函　企　交
令和６年（2024年）３月２９日

市議会議員　各位

企　画　部　長

参考資料の配付について

このことについて，本市が実施する「新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査業務」にかかわり，本調査業務委託先である株式会社千代田コンサルタント札幌営業所から提出のあった調査報告書を下記のとおり配付いたします。

記

１　配付資料
・新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査業務　調査報告書【概要版】
・新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査業務　調査報告書

（計画推進室新幹線対策担当　　TEL 21-3624）

新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査業務
調査報告書【概要版】

令和６年３月

函 館 市

目　次

0．調査の目的と乗り入れの前提条件

①調査の目的と「新幹線乗り入れへの期待」…… P01
②函館駅から札幌や東京方面等への鉄道の運行概況…… P02
③新幹線札幌開業時の札幌や東京方面への運行イメージ…… P03
④函館駅乗り入れ検討の前提条件等…… P04

1．運行・施設の現況調査分析

①函館駅・新函館北斗駅間における列車運行の現状分析……P07
②函館駅・新函館北斗駅間における施設の現状分析……P08

2．乗り入れの運行パターンの設定

①東北・北海道・山形・秋田の各新幹線の概況整理……P10
②乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定…P11
③フル規格新幹線・ミニ新幹線の輸送力の整理……P16

3．函館駅乗り入れ整備費等調査

①技術的課題の抽出……P17
②通過断面確保の検討……P18
③三線軌条化と改軌の検討……P19
④保守基地線から函館本線への分岐・接続の検討……P24
⑤函館駅および五稜郭駅の改良検討……P25
⑥電気関係・運行管理システムの検討……P27
⑦整備工程の検討……P29
⑧整備費の算出……P30

4．北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査

①収支予測の前提条件・予測結果確認 …… P31

5．旅客見込者数予測調査

①旅客者数・輸送密度等の現状分析 …… P32
②函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込者数推計 …… P34
③函館駅乗り入れによる効果の分析 …… P39

6．乗り入れ効果の検証調査

①事業主体の検討 …… P41
②乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測 …… P42
③新幹線が乗り入れた場合の並行在来線第三セクターの収支予測　P46

7．今後の課題

①今後の課題…… P47

※　本概要版においては、市民等の理解が深まるよう可能な限り平易な表現を用いており、調査の詳細については、最終報告書を参照のこと。

また、本調査は受託者において収集した情報も含め種々調査・検討した結果であり、各種の条件等についても受託者により設定した仮定のものである。今後、さらなる検討を進めていくにあたっては、関係者との調整が必要である。

本概要版および調査報告書における基準、図面等は鉄道に関する技術上の基準を定める省令の解釈基準（以降、本概要版において「省令の解釈基準」と呼ぶ。）によるものである。

0.調査の目的と乗り入れの前提条件（1/6）

①調査の目的と「新幹線乗り入れへの期待」

令和１２年度（２０３０年度）末の北海道新幹線札幌開業を見据え、本市のみならず、道南地域全体の持続的発展を図る観点から、まちづくりに大きなインパクトを与えることが期待できる新幹線等の函館駅乗り入れについて、技術的可能性の調査を行う。

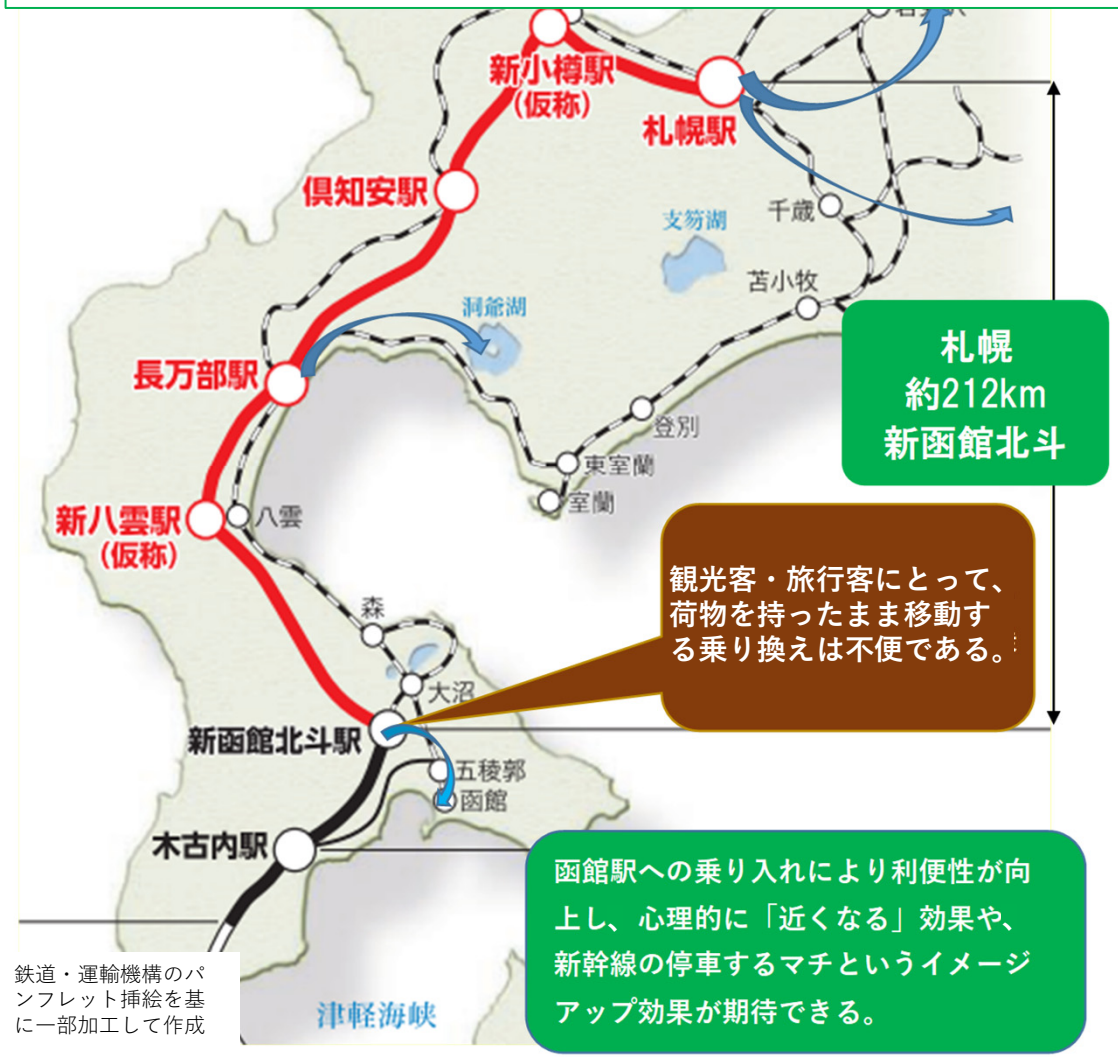
北海道新幹線札幌開業時には、**函館～札幌間を運行する「特急北斗」の廃止**が見込まれ、新幹線の延伸により函館～札幌間の所要時間の短縮は見込まれるものの「新函館北斗駅でのはこだてライナーと新幹線の乗り換え」が発生する。

一方、新幹線車両が函館駅に乗り入れた場合は、「乗り換えがなくなることにより、心理面では30分間の時間短縮に相当する」という効果だけではなく、交通の連携、交流人口の広がり、産業の振興、魅力ある都市形成が図られ、函館のみならず、道南、北海道そして全国へと波及効果が拡大することが期待できる。

「新幹線等の乗り入れ実現」は、函館市の活性化の「起爆剤」となり、観光客が増加し地域経済全体を押し上げ、市民の意識も変わり、さらなるまちの活性化、イメージアップにつながるものと考えられる。

現在と将来(札幌開業時)のキロ程、所用時間の比較

現在；特急北斗：　函館駅～札幌駅　318km　平均3時間50分
将来；新幹線　：　新函館北斗駅～札幌駅　212km　1時間13分(緩行タイプ)
（※在来線　：　函館駅～新函館北斗駅　17.9km　18分）



鉄道・運輸機構のパンフレット挿絵を基に一部加工して作成

0.調査の目的と乗り入れの前提条件（2/6）

②函館駅から札幌や東京方面等への鉄道の運行概況

現状の運行概要

函館⇔札幌　（JR北海道　特急北斗）
函館⇔新函館北斗　（JR北海道　はこだてライナー）
函館⇔森方面　（JR北海道　函館本線　普通）
東京方面⇔新函館北斗　（JR北海道　新幹線はやぶさ・はやて）

※函館～新函館北斗間は、道南いさりび鉄道や貨物列車も運行している。

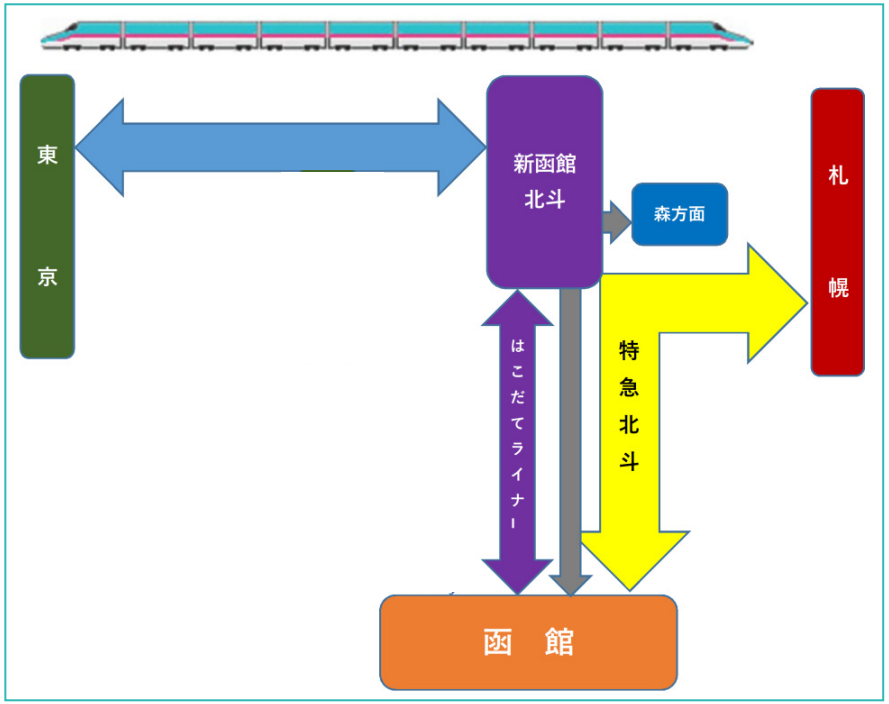
調査区間（函館～新函館北斗）の運行概要（詳細）

列車		方面	営業キロ	平均運行本数	平均所要時間
特急北斗		函館⇔札幌	318.7	11	15～18分
函館本線 はこだてライナー	快　速	函館⇔新函館北斗	17.9	6	15.5～19分
	各駅停車			10.5	19～22分
函館本線　普通※1		函館⇔新函館北斗	17.9	12.5	26分

※令和５年12月時点の時刻表から

※1　営業区間である函館⇔長万部・森方面のうち、函館⇔新函館北斗を記載。下り線の運行本数は藤城回りを含む。

函館駅を発着する鉄道の運行概要（イメージ）




北海道新幹線


特急北斗

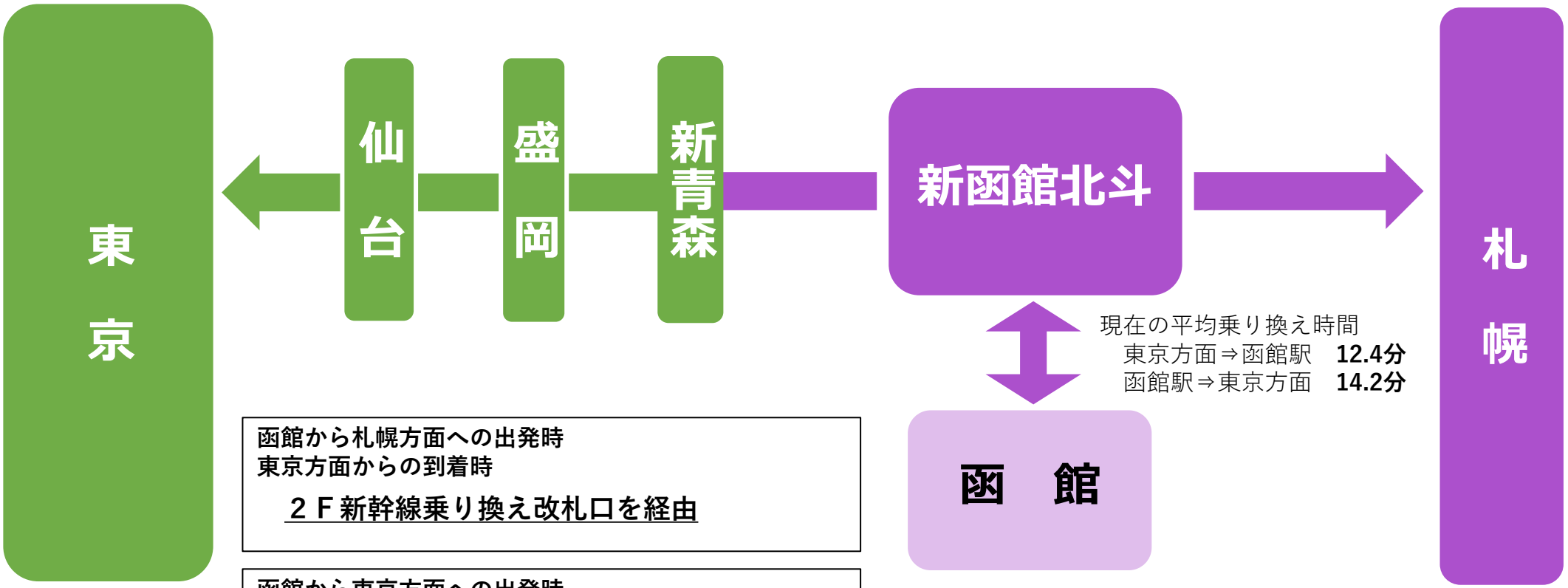

はこだてライナー

0.調査の目的と乗り入れの前提条件（3/6）

③新幹線札幌開業時の札幌や東京方面への運行イメージ

新幹線が函館駅へ乗り入れない場合、新函館北斗駅での乗り換えが必ず生じる

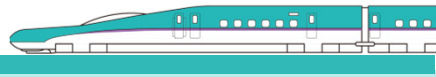
札幌開業時の新幹線乗り換えイメージ



函館から札幌方面への出発時
東京方面からの到着時
２Ｆ新幹線乗り換え改札口を経由

函館から東京方面への出発時
札幌方面からの到着時
１Ｆ新幹線乗り換え改札口（対面乗り換え）

0.調査の目的と乗り入れの前提条件（4/6）



④函館駅乗り入れ検討の前提条件等

1)乗り入れの前提条件

本調査における乗り入れの前提条件を以下に示す。

乗り入れ車両	フル規格新幹線車両（以降「**フル**」という）または ミニ新幹線車両（以降「**ミニ**」という）、最大10両を想定
乗り入れ区間	「東京～函館間」および「札幌～函館間」
分割・併合の有無	「東京～函館間」は分割・併合するケースおよび分割・併合しないケース 「札幌～函館間」は分割・併合しないケース
活用する路線	既存の函館線（函館～新函館北斗間）を活用し、在来線として整備・運行

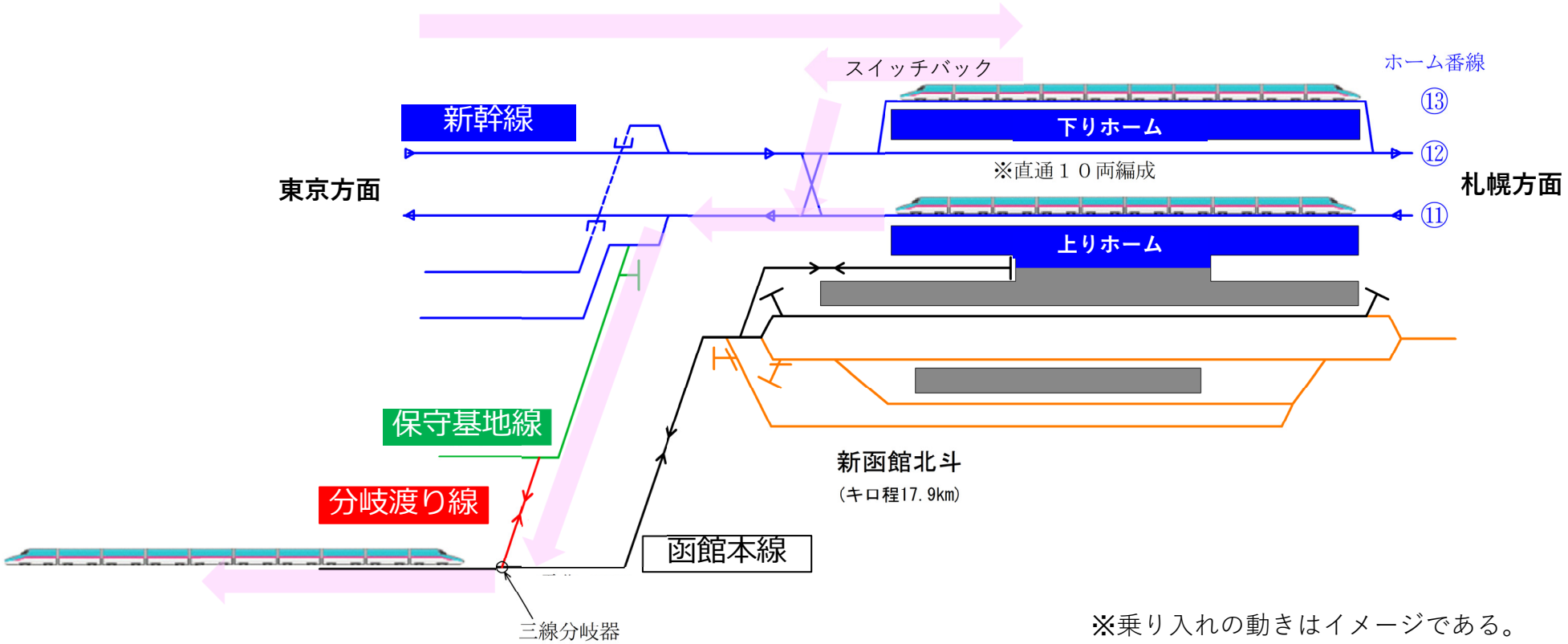
0.調査の目的と乗り入れの前提条件（5/6）

④函館駅乗り入れ検討の前提条件等

2)新函館北斗駅から函館本線への乗り入れ

1 札幌～函館、東京～函館の乗り入れ（直通）

札幌方面からの新幹線は、新函館北斗駅上りホームに停車後、保守基地線および新設する分岐渡り線を経由して函館本線に乗り入れる。
東京方面からの新幹線は、新函館北斗駅下りホームに停車後、スイッチバックして同様に乗り入れる。



※乗り入れの動きはイメージである。

「配線略図.net」URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

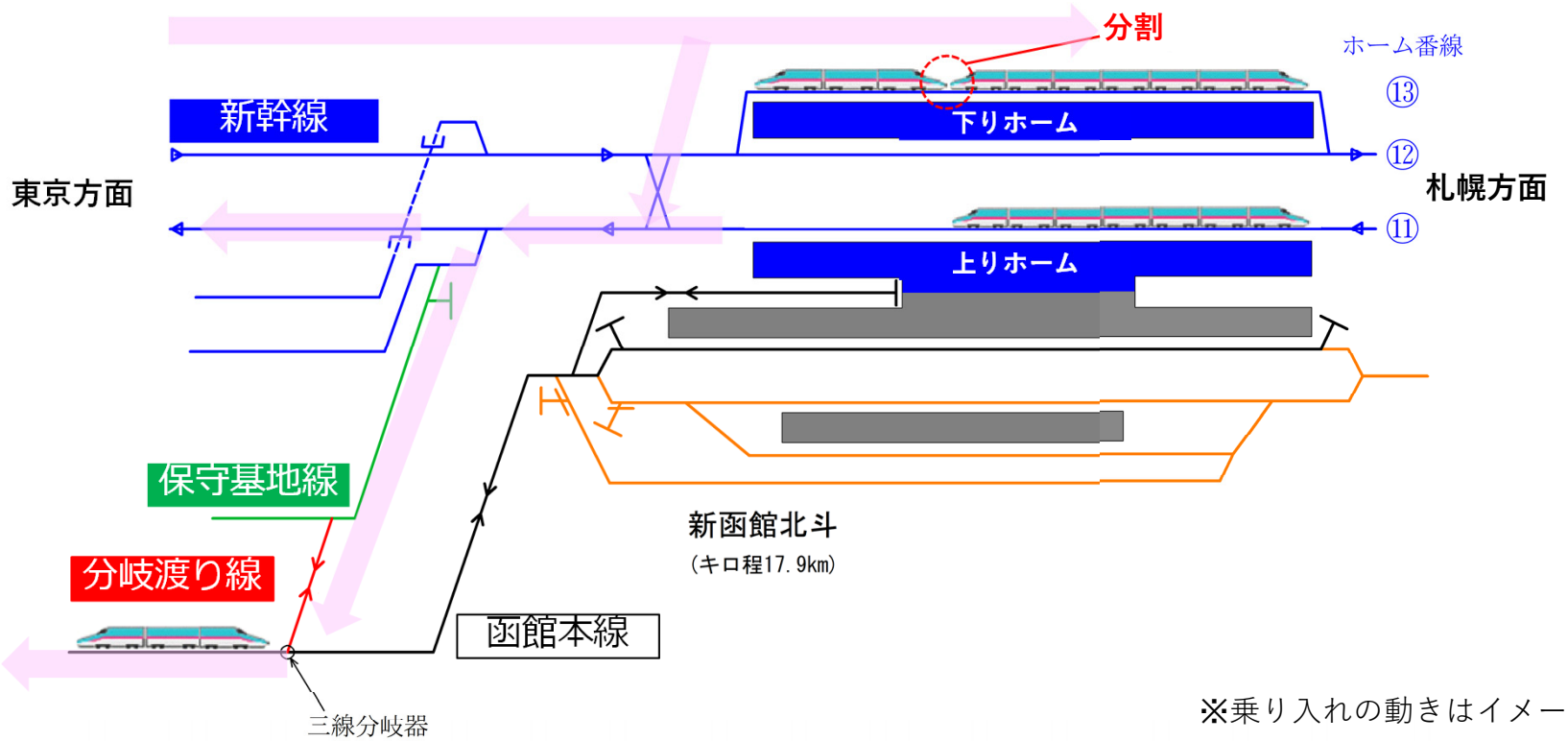
0.調査の目的と乗り入れの前提条件（6/6）

④函館駅乗り入れ検討の前提条件等

2)新函館北斗駅から函館本線への乗り入れ

2 東京～函館間の乗り入れ（分割・併合）

東京からの新幹線（例:3両7両）が、新函館北斗駅下りホームに停車した後、車両を分割し、後方の3両のみがスイッチバックして、保守基地線・分岐渡り線を経由して函館本線に乗り入れる。
函館から東京方面へ向かう場合は逆の動きとなり、7両編成の前方に連結して東京方面に向かうこととなる。



※乗り入れの動きはイメージである。

「配線略図.net」URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

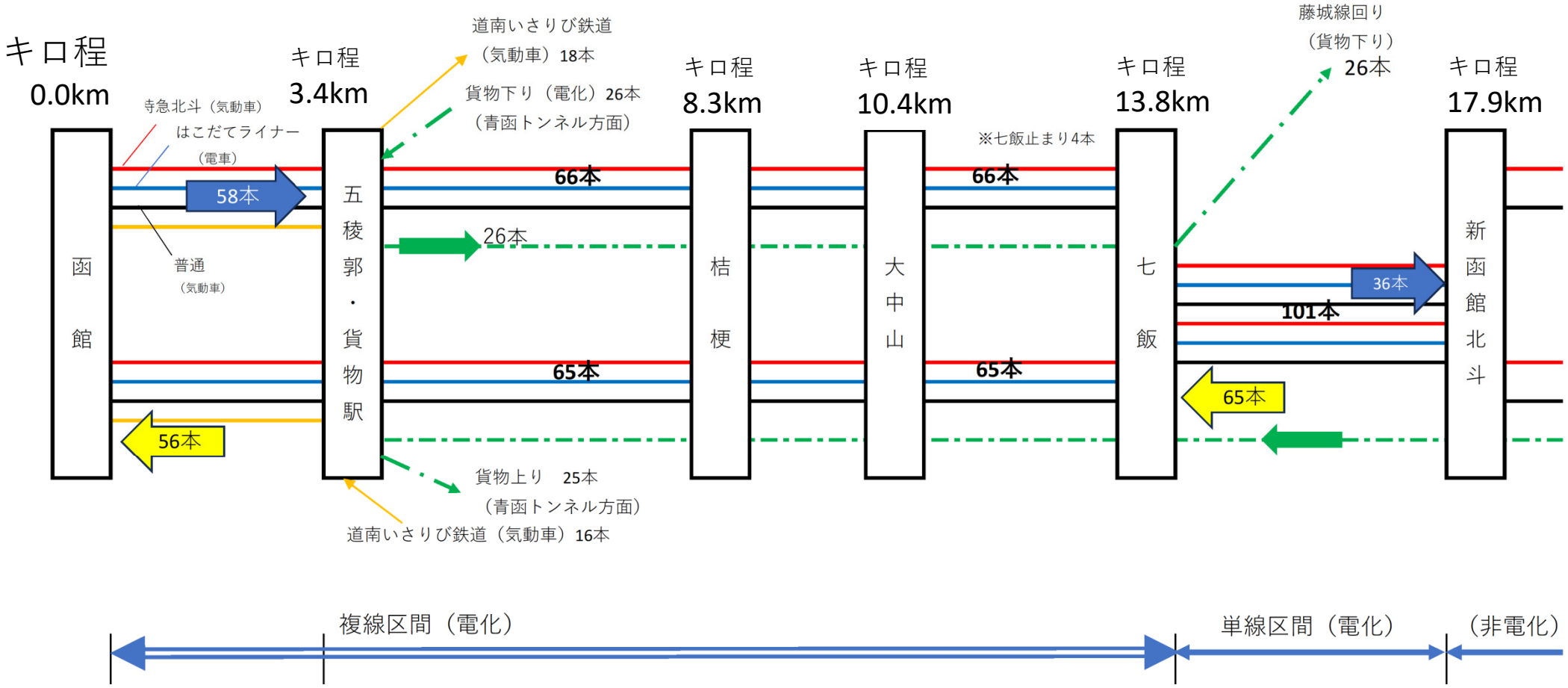
1．運行・施設の現況調査分析（1/3）

①函館駅・新函館北斗駅間における列車運行の現状分析

現在の函館駅～新函館北斗駅間の列車運行の概況としては、函館駅～七飯駅間が複線(線路が2本)、七飯駅～新函館北斗駅が単線(1本)となっている。なお、七飯駅からは藤城回りとして下り貨物列車と１日数本の旅客列車の運行がされている。

また、貨物列車は五稜郭駅で機関車の付け替え（電気機関車とディーゼル機関車）を行なっており、函館駅～五稜郭駅では貨物列車の運行はないものの、道南いさりび鉄道が乗り入れている。

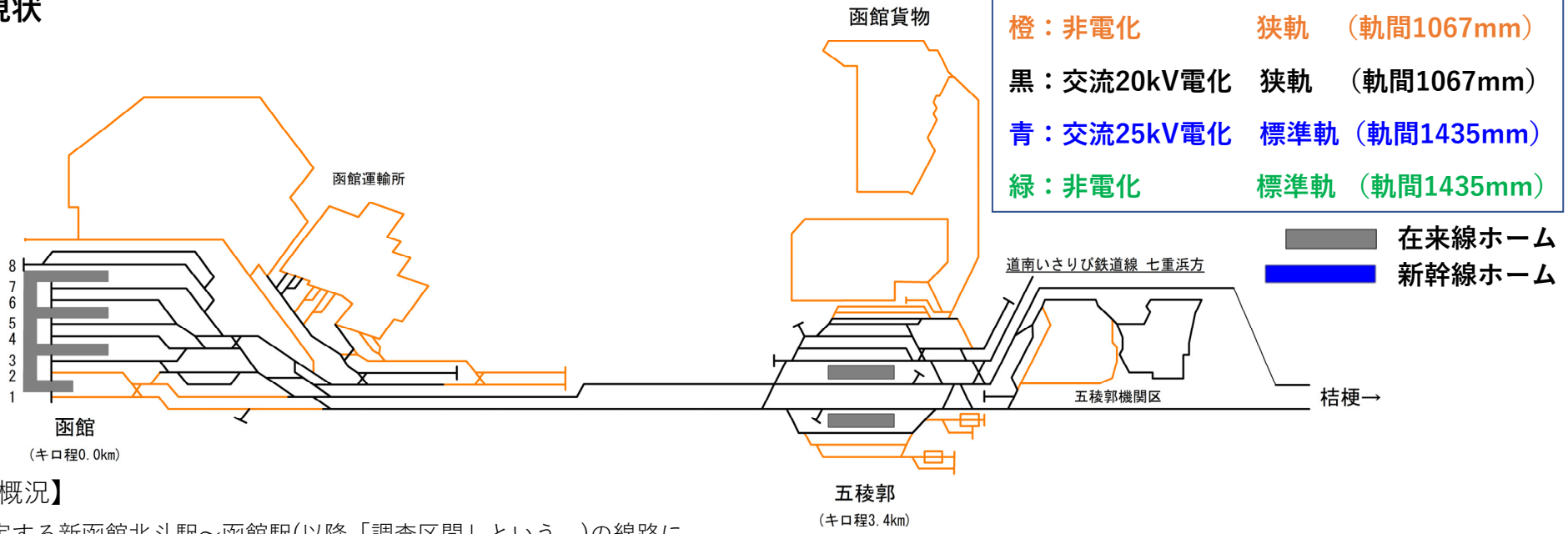
運行本数は七飯駅～新函館北斗間駅が約100本と多く、貨物列車は深夜の運行もあり、こうした運行状況に合わせ整備を進めていく必要がある。



1．運行・施設の現況調査分析（2/3）

②函館駅・新函館北斗駅間における施設の現状分析

路線全体の現状

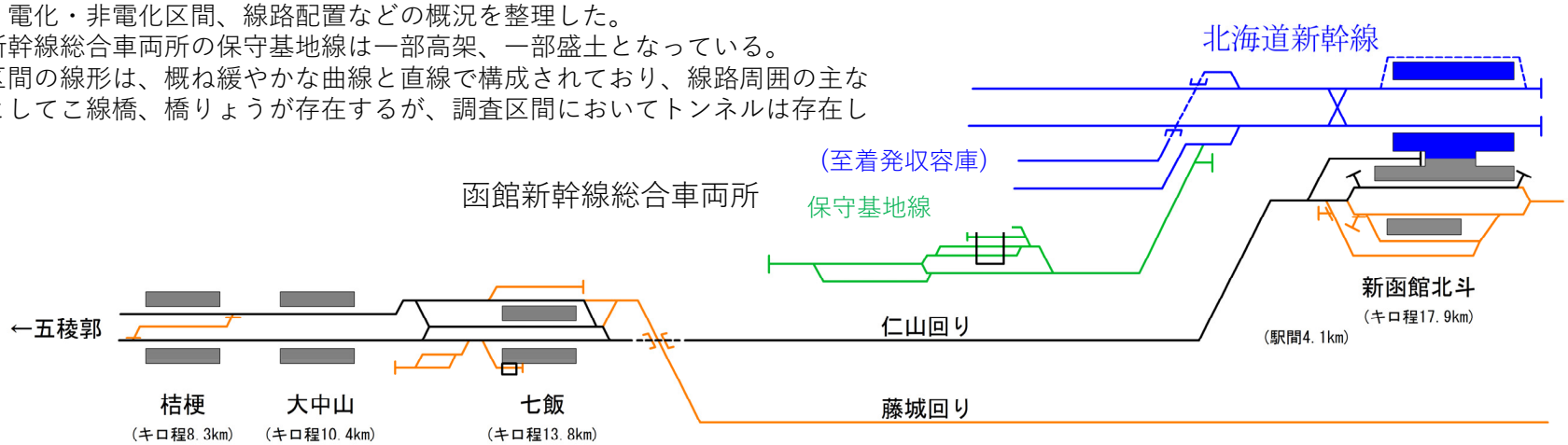


【路線全体の概況】

乗り入れを想定する新函館北斗駅～函館駅(以降「調査区間」という。)の線路について、電化・非電化区間、線路配置などの概況を整理した。

函館新幹線総合車両所の保守基地線は一部高架、一部盛土となっている。

調査区間の線形は、概ね緩やかな曲線と直線で構成されており、線路周囲の主な構造物としてこ線橋、橋りょうが存在するが、調査区間においてトンネルは存在しない。



「配線略図.net」https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

1．運行・施設の現況調査分析（3/3）

②函館駅・新函館北斗駅間における施設の現状分析

函館駅~新函館北斗駅間において、既存の上り線（新函館北斗⇒函館）を活用して、新幹線が走行する場合の検討を行った。
整備費の算出や技術的課題の分析にあたり、以下の項目について現状を確認した。

（1）駅の現状



函館駅１・２番線ホーム

（2）分岐器の現状



五稜郭駅　分岐器

（3）橋りょうの現状



昭和付近 架道橋

（4）こ線橋の現状



五稜郭駅　こ線橋

（5）踏切の現状



中須田川道路踏切（七飯町）

（6）軌道中心間隔の現状

（7）保守基地線から函館本線付近の現状

（8）信号の現状

（9）電車線の現状

2.乗り入れの運行パターンの設定（1/7）

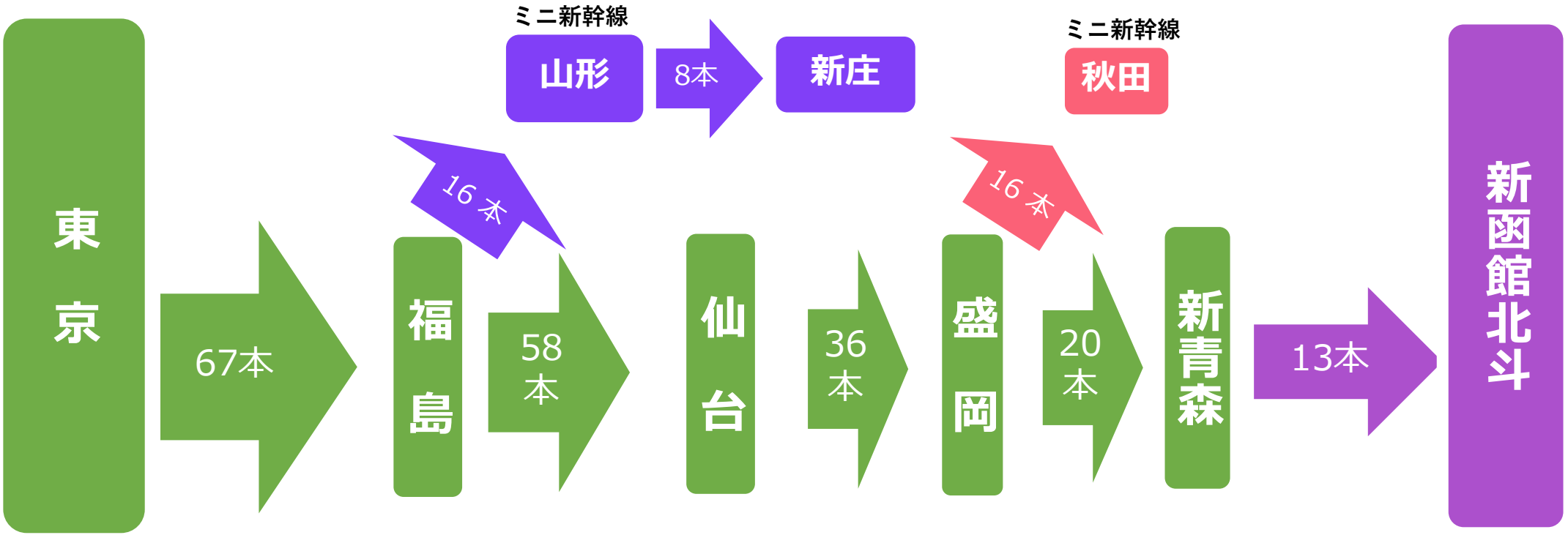
①東北・北海道・山形・秋田の各新幹線の概況整理

北海道新幹線の運行本数等

新函館北斗駅着の新幹線は片道13本である。
東京駅および仙台駅、盛岡駅、新青森駅から発着しており、単独で乗り入れ入れる場合と、盛岡駅までこまちと併結する場合がある。

北海道新幹線の運行本数（片道　新函館北斗駅着）

・東京駅発はやぶさ(盛岡駅までこまち併結)	7本
・仙台駅発はやぶさ(盛岡駅までこまち併結)	1本
・東京駅発はやぶさ(単独)	3本
・盛岡駅発はやて(単独)	1本
・新青森駅発はやて(単独)	1本
合　　計	**13本**



※東北・北海道・山形・秋田新幹線の下り線の列車別本数（2023年12月平日ダイヤ）

2.乗り入れの運行パターンの設定（2/7）



②乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定

本調査において想定する乗り入れの運行パターン(ケース)

ケース0 ：令和12(2030)年度末時点に札幌延伸するケース（函館駅に新幹線が乗り入れしない）
ケース1 ：函館～札幌を直通で乗り入れるケース（東京からの乗り入れなし）
ケース2 ：函館～札幌を直通、東京～函館をスイッチバックによる直通で乗り入れるケース
ケース3 ：函館～札幌を直通、東京～函館を分割・併合により乗り入れるケース

乗り入れの本数および組み合わせ等は様々想定されるが、本調査では上記１～３のケースについて、フル(F)およびミニ(M)の場合を想定し検討する。

なお、各ケースにおいて、函館駅に乗り入れない東京⇔札幌を直通する新幹線は基本的にフル10両を想定するが、ケース3(F･M)では分割・併合(3+7両)時のフル7両も直通する。

検討ケース	東京～札幌			函館～札幌
	東京～新函館北斗	新函館北斗～函館	新函館北斗～札幌	
ケース0	フル10両	―	フル10両	―
ケース1F	フル10両	―	フル10両	フル10両
ケース1M	フル10両	―	フル10両	ミニ10両
ケース2F	フル10両	フル10両	フル10両	フル10両
ケース2M	ミニ10両	ミニ10両	ミニ10両	ミニ10両
ケース3F	フル7両+フル3両	フル3両	フル7両	フル7両
ケース3M	フル7両+ミニ3両	ミニ3両	フル7両	ミニ7両

※赤枠内が函館駅への乗り入れ車両

2.乗り入れの運行パターンの設定（3/7）

②乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定

ケース0　：2030年度末時点で函館駅に新幹線が乗り入れず、現在の想定のまま札幌延伸するケース(乗り入れなしケース)

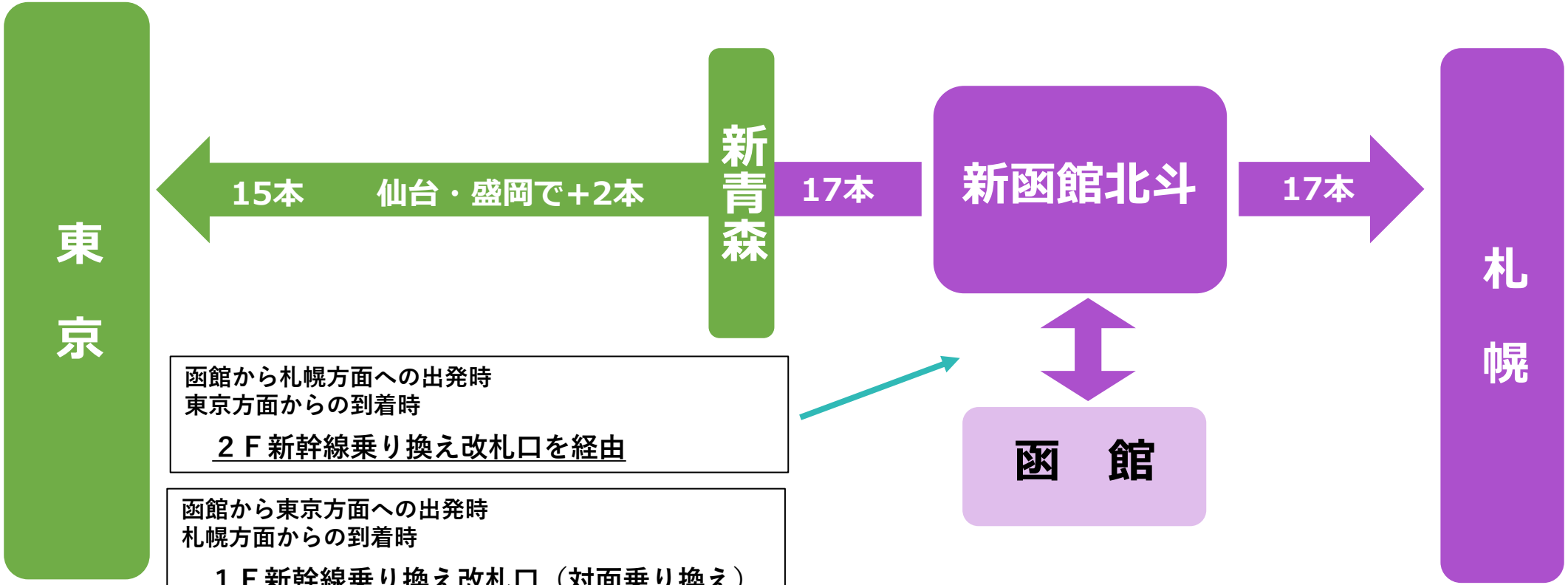
本調査における新幹線の乗り入れ・発着の想定は、様々なケースが考えられるが、北海道新幹線の将来の運行本数は「H24.3. 収支採算性及び投資効果に関する詳細資料」(国土交通省鉄道局)において東京⇔札幌が15本とされていることから、これを基本として比較・検討を進めた。

なお、実際の運行本数は鉄道事業者が決定するものである。

東京⇔札幌（フル10両）

東京⇔札幌	15本
仙台⇔札幌	1本
盛岡⇔札幌	1本
合　計	17本

函館⇔新函館北斗は在来線に乗車



2.乗り入れの運行パターンの設定（4/7）

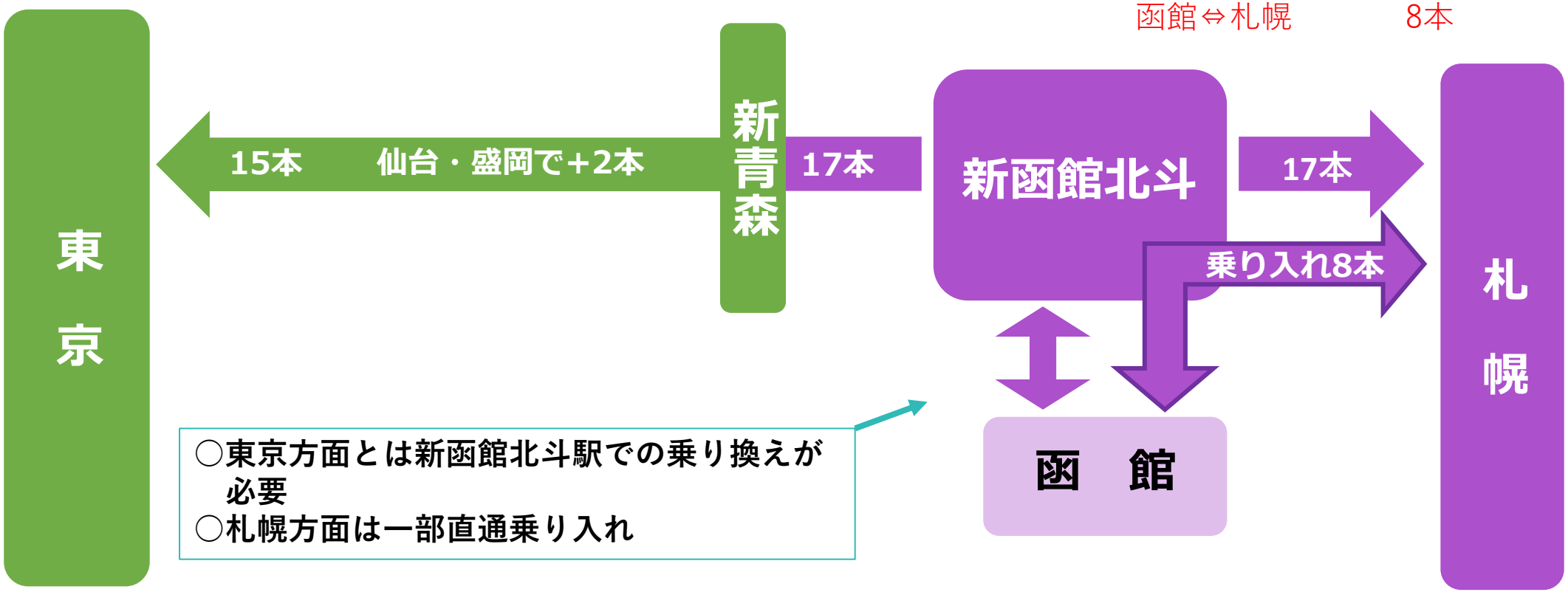
②乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定

ケース1　：函館⇔札幌を直通で乗り入れるケース（東京からの乗り入れなし）
（フル・ミニの2つのパターンで検討。以降のケース２、３も同様）

ケース０に函館⇔札幌直通８本を追加し、**函館駅と札幌駅間の運行を想定した**JR北海道営業区間内で完結するケースである。

東京⇔札幌	**15本**
東京⇔札幌	15本
仙台⇔札幌	1本
盛岡⇔札幌	1本
合　計	17本

函館⇔札幌
（フル10両またはミニ10両）
函館⇔札幌　　8本



2.乗り入れの運行パターンの設定（5/7）

②乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定

ケース2　：函館⇔札幌を直通、東京⇔函館をスイッチバックによる直通で乗り入れるケース

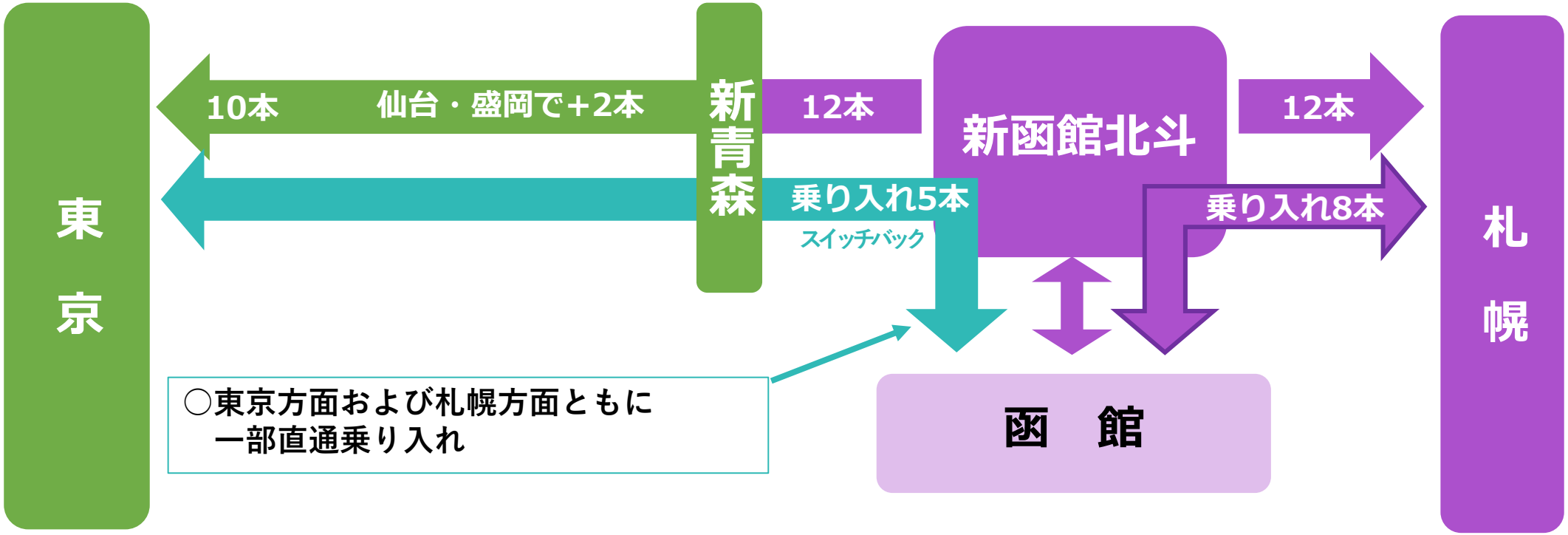
ケース１の「函館駅と札幌駅間の運行」に加え、**東京駅発着の15本の一部（5本）を函館駅行きに変更した**運行ケースである。

東京⇔札幌/函館
（フル10両またはミニ10両）

東京⇔札幌	10本
東京⇔函館	5本
仙台⇔札幌	1本
盛岡⇔札幌	1本
合　計	17本

函館⇔札幌
（フル10両またはミニ10両）

函館⇔札幌	8本



2.乗り入れの運行パターンの設定（6/7）

②乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定

ケース3　：函館⇔札幌を直通、東京⇔函館を分割・併合により乗り入れるケース

ケース２の東京方面から乗り入れる直通５本について、フル７両＋フルまたはミニ３両の編成として新函館北斗駅で分割・併合し、うち３両が函館駅に乗り入れるケースとした。

なお、函館⇔札幌の直通便は、分割・併合便との車両の共通化を想定した。

東京⇔札幌/函館

東京⇔札幌　　10本（フル10両）

東京⇔函館/札幌　5本

（フル7両+フル3両またはフル7両＋ミニ3両）

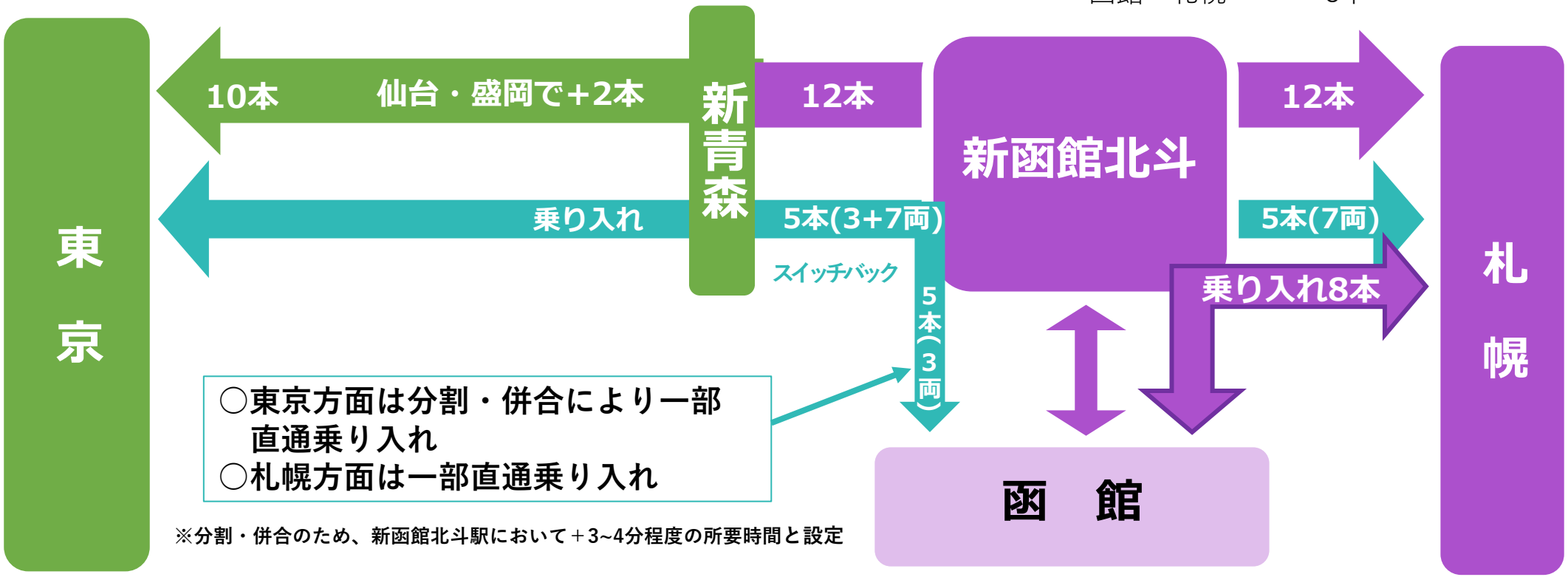
仙台⇔札幌　　1本（フル10両）

盛岡⇔札幌　　1本（フル10両）

合　計　　17本

函館⇔札幌（フル7両またはミニ7両）

函館⇔札幌　　8本



○東京方面は分割・併合により一部直通乗り入れ

○札幌方面は一部直通乗り入れ

※分割・併合のため、新函館北斗駅において＋3~4分程度の所要時間と設定

2.乗り入れの運行パターンの設定（7/7）

③フル規格新幹線・ミニ新幹線の輸送力の整理

フルとミニの輸送力(定員)を下表のとおり整理した。
ミニの定員はフルに比べて輸送力が小さい。
（ミニ10両（436人）はフル10両（710人）に比して61%の定員）

（人数は定員）

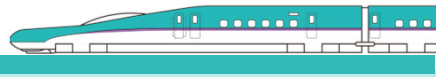
検討ケース	東京～札幌						函館～札幌	
	東京～新函館北斗		新函館北斗～函館		新函館北斗～札幌			
ケース1F	フル10両	710人	―		フル10両	710人	フル10両	710人
ケース1M	フル10両	710人	―		フル10両	710人	ミニ10両	436人
ケース2F	フル10両	710人	フル10両	710人	フル10両	710人	フル10両	710人
ケース2M	ミニ10両	436人	ミニ10両	436人	ミニ10両	436人	ミニ10両	436人
ケース3F	フル7両+フル3両	620人	フル3両	152人	フル7両	468人	フル7両	468人
ケース3M	フル7両+ミニ3両	578人	ミニ3両	110人	フル7両	468人	ミニ7両	324人

フル10両（定員710人）との比較	割合	定員の差（人）
ミニ10両	61%	-274
フル7両+フル3両	87%	-90
フル7両+ミニ3両	81%	-132
フル7両	66%	-242
ミニ7両	46%	-386
フル3両	21%	-558
ミニ3両	15%	-600

列車	定員	
はこだてライナー（参考）	3両	145人
		439人 (立ち席含む)
特急北斗（参考）	5両	230人



3.函館駅乗り入れ整備費等調査（1/14）



①技術的課題の抽出

乗り入れにあたり想定される技術的課題について検討し、整備費を算出した。

○通過断面確保の検討

在来線車両よりもレールの幅が広いため、車体も大きく、全長も長い新幹線車両の乗り入れにあたり、周囲の構造物等との支障の有無について検討した。

○三線軌条・改軌の検討

在来線と新幹線は軌道(レール)の幅が異なるため、新函館北斗駅から函館駅までの軌道改良が必要であり、対応について工事区間(駅および駅間)別に検討した。

○保守基地線から函館本線への分岐・接続の検討

新幹線車両が、函館新幹線総合車両所保守基地線⇒分岐渡り線⇒函館本線という経路で乗り入れる場合の分岐・接続地点や分岐渡り線(新設する線路)の長さ、電化対応等について検討した。

○函館駅等の改良検討

通過断面の確保や軌道改良により、駅によってはホーム等の改良が必要となる。

本調査において、乗り入れる新幹線は特急北斗と同様に函館駅および五稜郭駅への停車を想定し、各駅の改良 (電化含む) について検討した。

○電気関係・運行管理システムの検討

新幹線車両は上り線(新函館北斗⇒函館)の単線利用(同一線路上を双方向進行) を想定していることから、下り列車(函館⇒新函館北斗)への対応も含め踏切・信号設備等について検討した。

また、線路上の列車を監視し、信号機や分岐器を遠隔・自動制御するため、運行管理システムの改修について検討した。

○整備工程の検討

函館～新函館北斗間にはJR北海道の各列車のほか、道南いさりび鉄道、 JR貨物など様々な列車が運行しており、夜間も保守間合い(工事作業に活用できる時間)が短いことから、工事要員数の確保等も含め軌道および駅の改修について検討し、工期を算出した。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（2/14）

②通過断面確保の検討

建築限界について

建築限界とは、列車の走行に支障がないように、建造物が入ってはならない空間を示すものである。在来線と新幹線は車両の大きさが異なり、建築限界も異なるため、新幹線を乗り入れるためには建築限界の確保が課題となる。

フル車両の一例として、東北・北海道新幹線E5系/H5系車両は、特急北斗(キハ261)や、はこだてライナー(JR北海道733系電車)と比較して幅が広く、屋根高さは低い。パンタグラフ等を含めるとはこだてライナーよりも高くなるが、在来線の建築限界の最大高を超えない。（図解参照）

乗り入れる新幹線車両の構造等を踏まえ、函館駅～新函館北斗駅間の左右(水平)方向、鉛直方向について、線路をまたぐ構造物であるこ線橋等の建築限界を調査した。

（1）左右(水平)方向の建築限界の整理

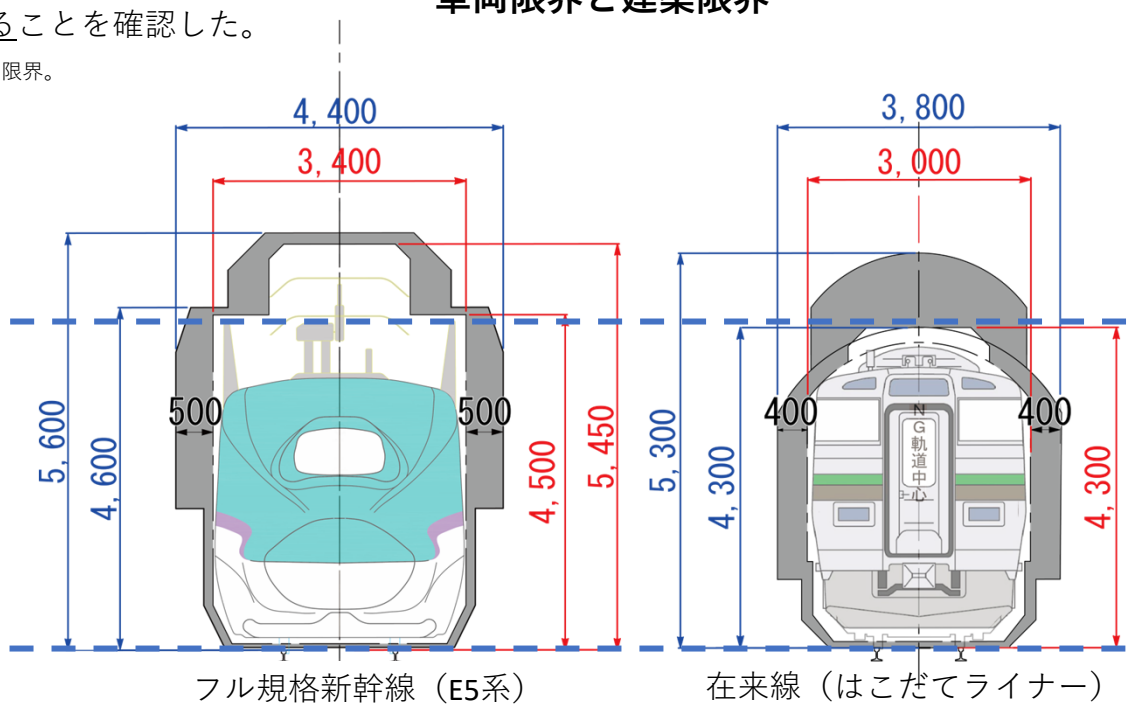
全てのこ線橋について、新幹線基準の建築限界※を確保できていることを確認した。

（2）鉛直方向の建築限界の整理

全てのこ線橋について、在来線基準の建築限界※を確保できていることを確認した。

※省令の解釈基準において、こ線橋の付近など、一定の条件下において適用される建築限界。

車両限界と建築限界



フル規格新幹線（E5系）　在来線（はこだてライナー）

備　考

省令の解釈基準において、「鉄道事業者は、省令の範囲内で個々の鉄道事業者の実情を反映した詳細な実施基準を策定することとされている。」とあり、また、「実証データによる確認や理論解析等客観的な検討方法により、鉄道事業者が省令への適合を証明した場合は、解釈基準によらない構造等を妨げない」とされている。

調査区間において、新幹線基準の建築限界(鉛直方向)を確保できていないこ線橋が７橋存在するものの、乗り入れる新幹線車両は在来線と同等の時速120km(最大)での運行のため、走行に伴う大きな動揺は発生せず、安全に支障を及ぼすおそれはないと考えられる。また、電車線からの受電にも問題なく、在来線基準の建築限界(鉛直方向)を超えない新幹線車両の通過には何ら支障がないと想定される。

したがって、実際に調査区間において運行を担う鉄道事業者が上記のような根拠等について説明を行い、実施基準を定め届け出を行うことで実際に通過が可能になるものと想定し、検討を進めた。

※ページ内の基準、数値等は省令の解釈基準によるものである。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（3/14）

③三線軌条化と改軌の検討

(1)三線軌条化と改軌の検討

新幹線車両が在来線に乗り入れるには、レール幅(軌間) を狭軌から標準軌とする必要がある。この場合、レールを１本足す三線軌条とする方法とレール間隔を広げ標準軌に改軌する方法がある。

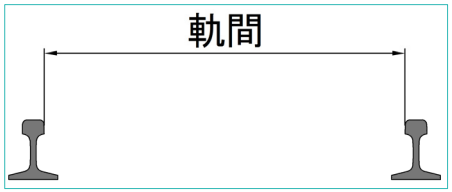
三線軌条化はレール数が増加し、専用の三線分岐器(三線軌条専用の分岐器)が必要になるなど維持管理等において改軌よりもコストがかかると想定されるものの、在来線や貨物列車とレールを共用可能であり、在来線等は現状と同様上り線 (新函館北斗⇒ 函館)と下り線(函館⇒ 新函館北斗)の線路を区別でき、すれ違いなど列車の運行に無理がないことから、現行のダイヤへの影響が少ない。

改軌はレール数が少なく、構造の複雑な三線分岐器も必要ないため、コストや保守の面では三線軌条よりも有利と考えられるが、在来線等は改軌後の上り線を走行できなくなり、下り線を単線運用する必要があることから、現行のダイヤの維持確保に支障が出るほか、信号等の対応も必要となる。これらのメリット・デメリットを検討した結果、**本調査では三線軌条化で検討を進める**こととした。

なお、新幹線車両のみが停車・通過することを想定した五稜郭駅４番線と函館駅１番線・２番線付近は改軌とした。

軌　間(きかん)

両側のレール頭部の最短距離のこと。
・在来線：　1,067mm　(狭　軌)
・新幹線：　1,435mm　(標準軌)

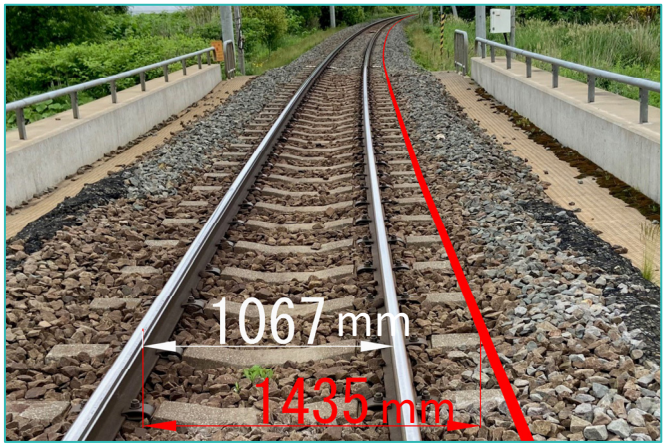


三線軌条(さんせんきじょう)

鉄道において軌間の異なる車両を運転するために、通常1対2本の軌条(レール)で敷設される線路について、レールを1本追加で敷設したもの。
右の写真は、狭軌の在来線と標準軌の新幹線に対応させるイメージである。

改　軌(かいき)

鉄道における線路のレールの間隔(軌間)を変更すること。本検討では、在来線の軌間を狭軌から標準軌に変更する(広げる)ことを示す。



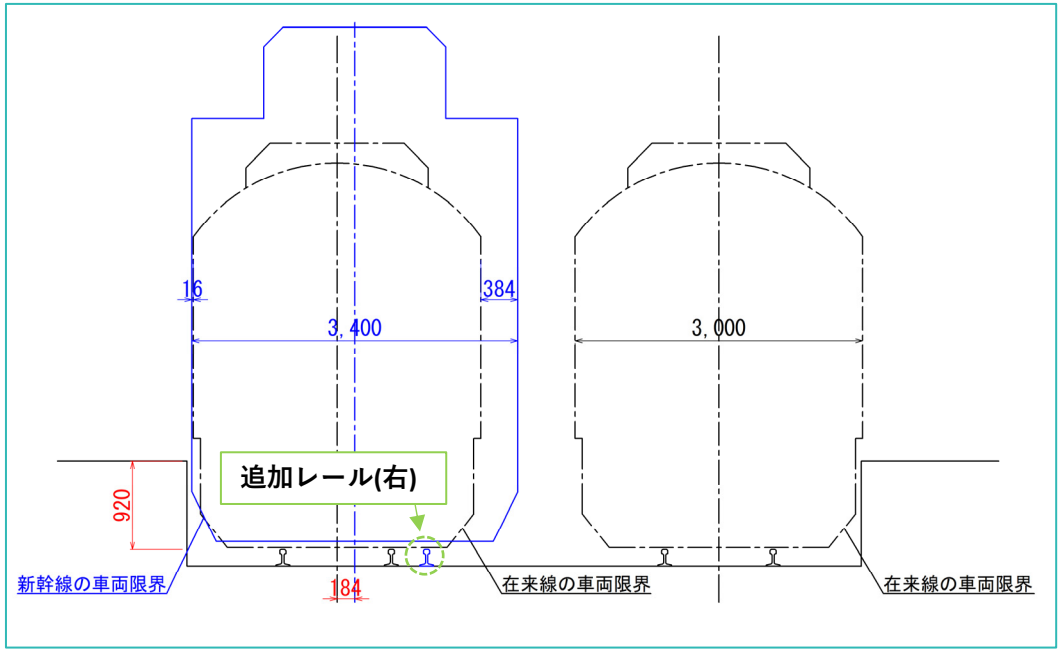
赤線は新幹線用追加レール(三線軌条)のイメージ

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（4/14）

③三線軌条化と改軌の検討

(2)三線軌条化のレール配置の検討

1）函館駅に向かってレールを右側に置く場合　（試算案として採用）

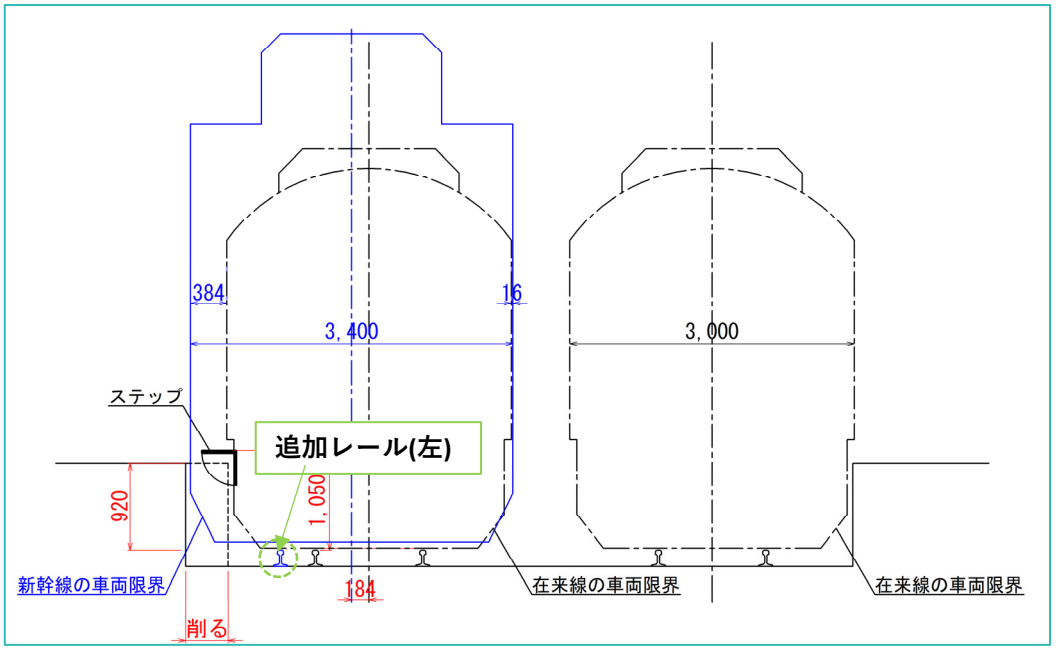


右配置の場合、調査区間は函館駅に向かって右側への分岐が多い配線形状となっており(P8 路線全体の現状 を参照)、分岐器の交換箇所は多くなるものの、新幹線の車体とホームとの干渉はほぼ無いと想定されることから、新幹線の通過・在来線からの乗降においても支障が少ないと想定される。

必要に応じホームを削正する場合も最小限となるため、本調査では右配置を基本とし、五稜郭駅～函館駅間のみ左配置とした。

なお、三線分岐器の保守については、営業中の三線分岐器鉄道事業者へのヒアリングも実施し、保守作業量の一定の増加を確認した。

2）　函館駅に向かってレールを左側に置く場合



左配置の場合、軌道中心間隔(車体間の距離)の確保としては有利となるが、新幹線車両がホームに支障するため、大幅な削正が避けられない。このため、在来線車両とホームの間に大きな隙間が生じ、在来線車両にステップが必要となるうえ、ステップ設置による車体強度の低下、乗降時における隙間への落下など乗客の安全確保、車両保守の難しさなどの懸念があることから、採用しないこととした。

※ページ内の基準、数値等は省令の解釈基準によるものである。
図面は省令の解釈基準を参考に受託者が作成したイメージ図である。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（5/14）

③三線軌条化と改軌の検討

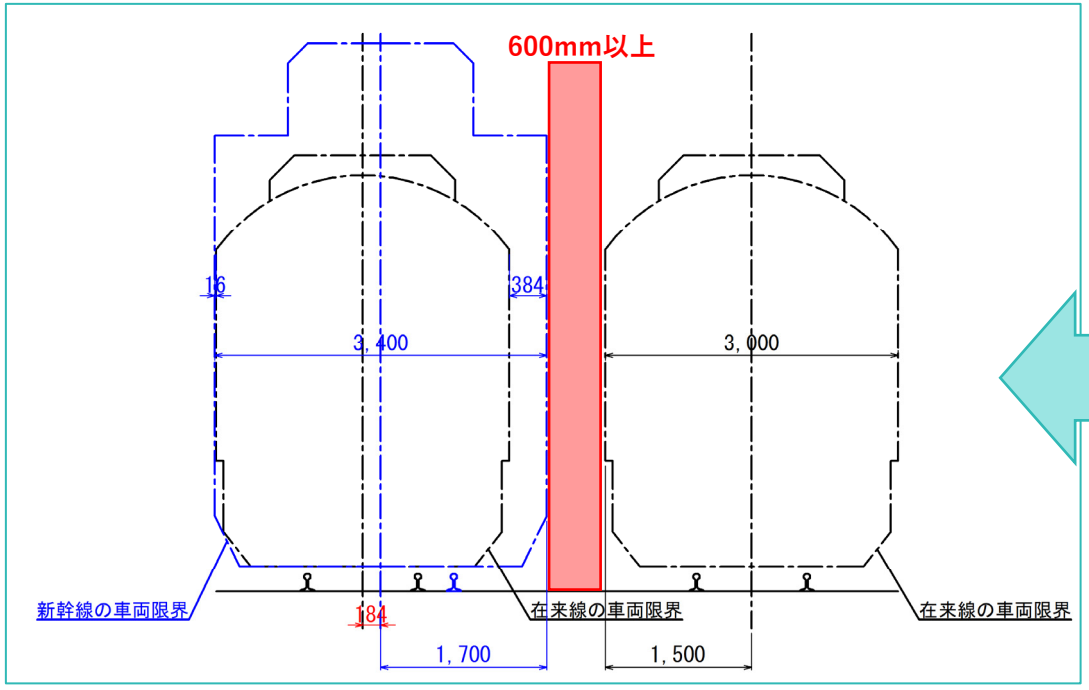
(3)軌道中心間隔の検討

軌道中心間隔とは、軌道(レール)が2線以上並列する場合に、車両の行き違いおよび乗客や乗務員の安全を考慮し、車両間の距離を確保するために定めるレールの中心線間の距離である。

省令の解釈基準において、一般的な在来線の直線線路では、車両限界の最大幅に600mmを加えた数値以上とされている。ただし、旅客が窓から身体を出すことのできない構造の車両のみが走行する区間では、車両限界の基礎限界の最大幅に400mmを加えた数値以上とされている。

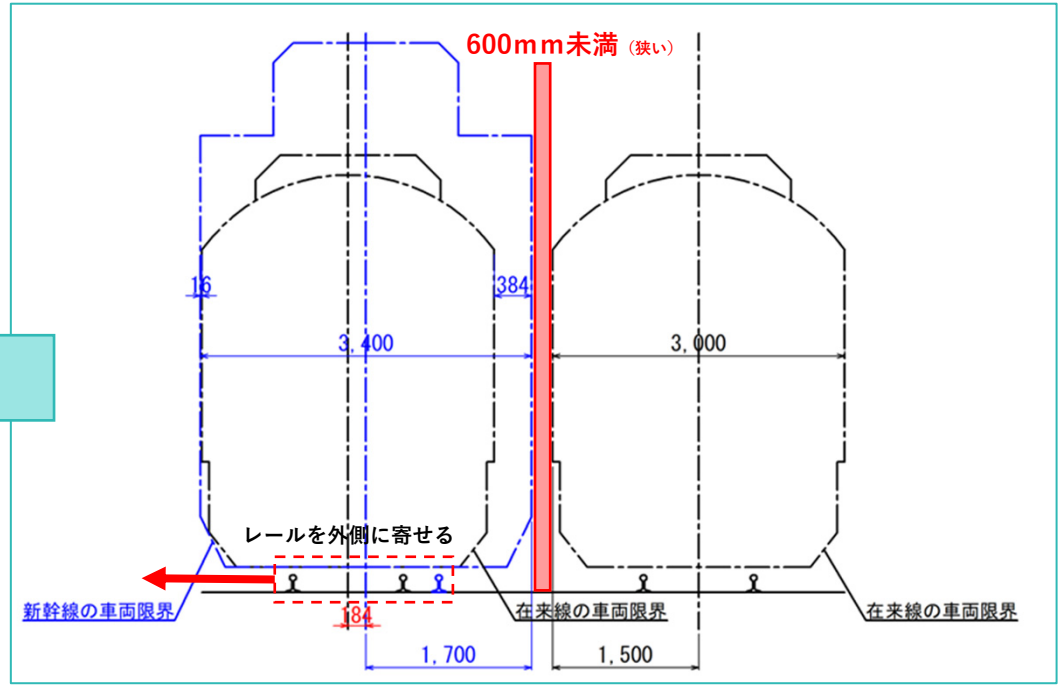
本調査では、レールを右配置とした場合でも、一部の区間でレールを外側に寄せる工事等を実施することにより、全ての調査区間において軌道中心間隔を確保できることを確認した。

軌道中心間隔を確保(対応後)



レールを外側に寄せて対応した。駅ではホーム削正も伴う場合がある。

軌道中心間隔が確保できない区間(例)



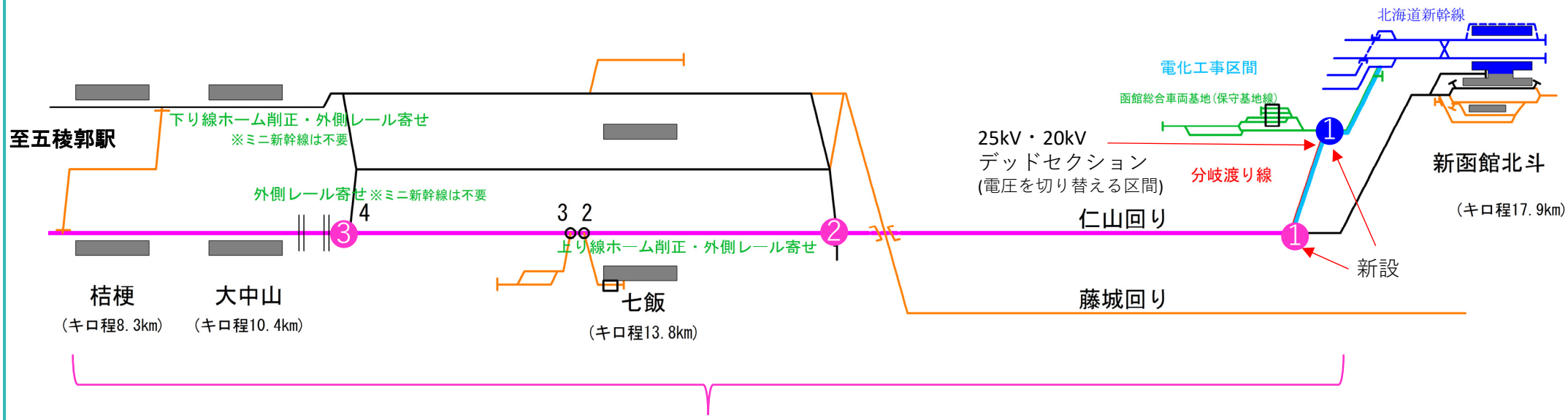
※3,800mmを基準として検討した例

※ページ内の基準、数値等は省令の解釈基準によるものである。図は省令の解釈基準を参考に受託者が作成したイメージ図である。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（6/14）

③三線軌条化と改軌の検討

新函館北斗駅から函館駅までの軌道改良の概要を以下のとおり示す（桔梗⇔新函館北斗）



三線軌条　レールを函館駅に向かって右配置

＜整備後の分岐器数＞

- ○ **在来線分岐器　全5ヶ所（6か所中1ヶ所を撤去**　次ページに続く）
- ● **三線分岐器　全7ヶ所（6ヶ所交換、1ヶ所新設**　次ページに続く）
- ● **標準軌分岐器　全2ヶ所（1ヶ所交換、1ヶ所新設**　次ページに続く）

※分岐器には、ポイントヒーターを設置

橙：非電化	狭軌	（軌間1067mm）
黒：交流20kV電化	狭軌	（軌間1067mm）
青：交流25kV電化	標準軌	（軌間1435mm）
緑：非電化	標準軌	（軌間1435mm）

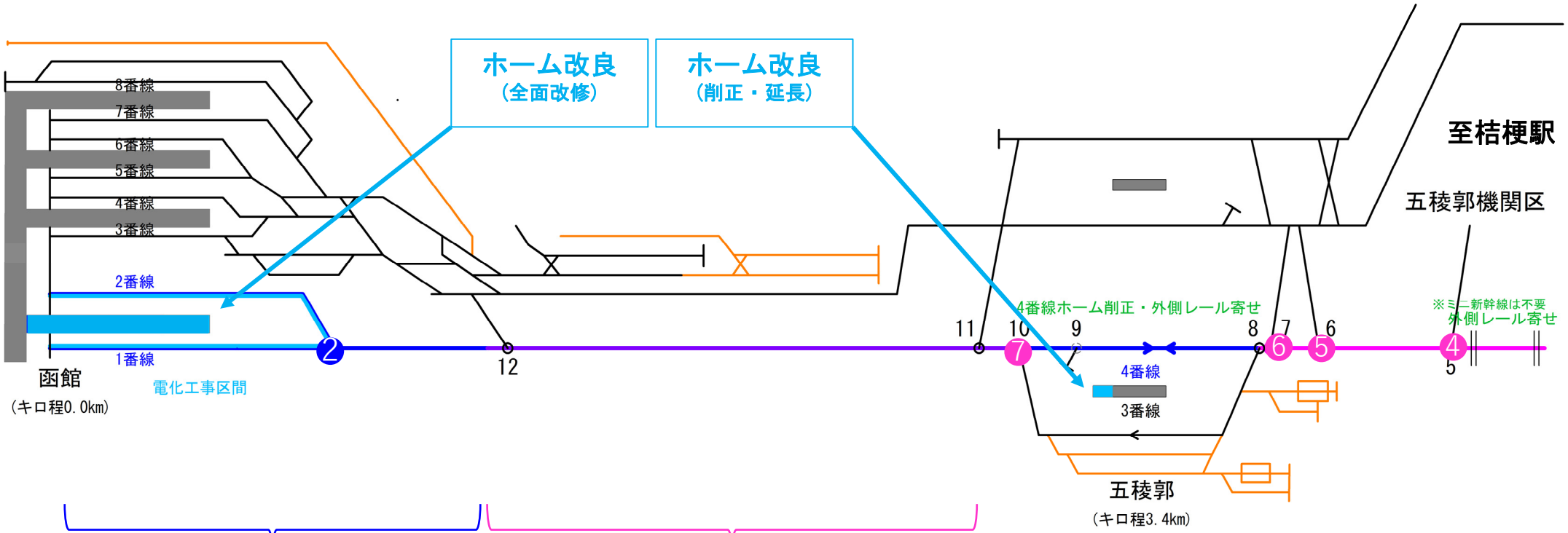
在来線駅ホーム　新幹線駅ホーム　レール寄せ区間

「配線略図.net」https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（7/14）

③三線軌条化と改軌の検討

新函館北斗駅から函館駅までの軌道改良の概要を以下のとおり示す（函館⇔五稜郭）



改軌

三線軌条

分岐器設置状況・五稜郭駅構内でレールを外側に寄せるため左配置

改軌
（4番線を新幹線専用）

三線軌条
レールを右配置

橙：非電化	狭軌	（軌間1067mm）
黒：交流20kV電化	狭軌	（軌間1067mm）
青：交流25kV電化	標準軌	（軌間1435mm）
緑：非電化	標準軌	（軌間1435mm）

「配線略図.net」 https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

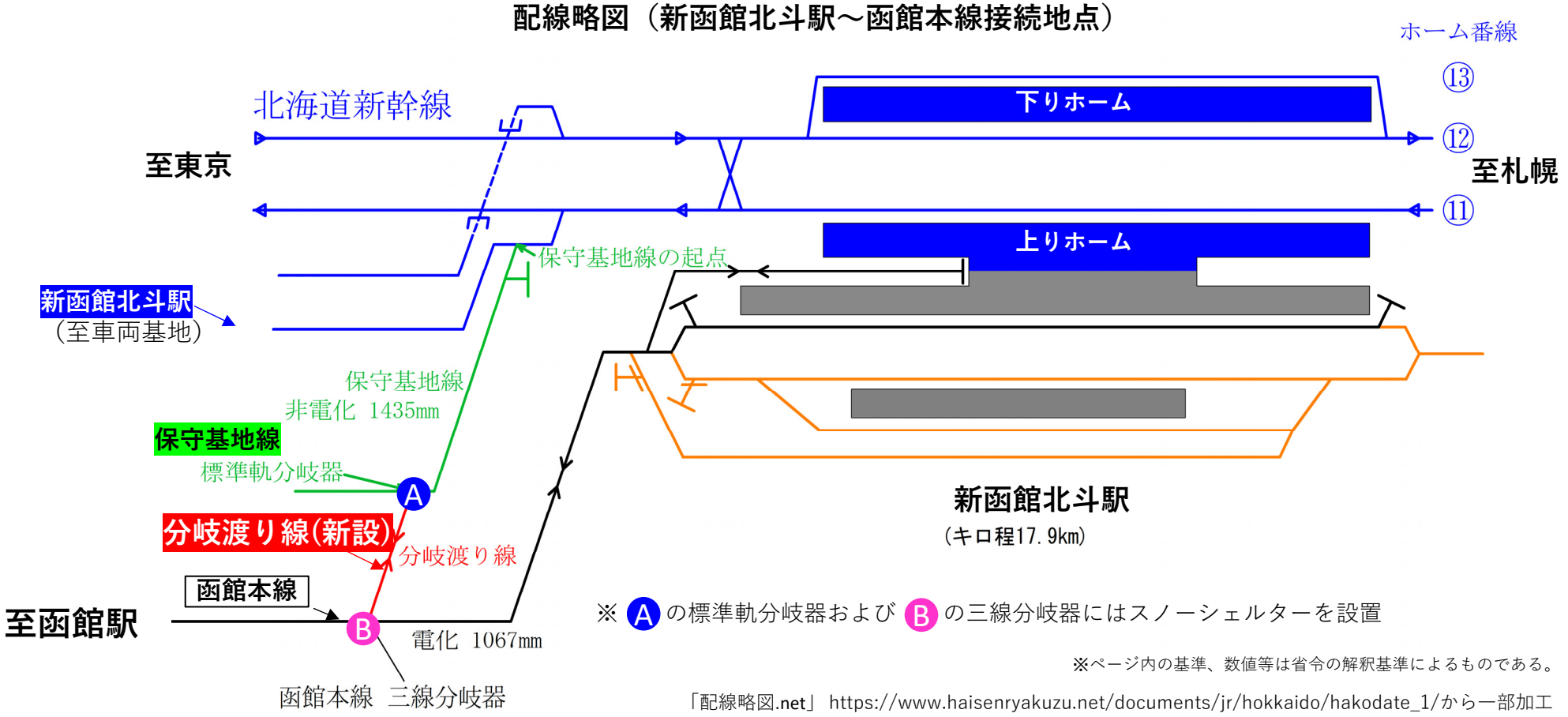
3.函館駅乗り入れ整備費等調査（8/14）

④保守基地線から函館本線への分岐・接続の検討

新函館北斗駅から函館本線へ新幹線を乗り入れるには、軌道の新設が必要となるため、具体的な乗り入れ方法や必要な設備、函館本線との接続(分岐)地点について検討した。

- 図面による調査のほか、現地調査を実施した結果、保守基地線は起点から数百メートルが高架橋となっており、函館本線への接続が難しい。このため、函館本線と同じ土工区間(レール地盤が盛土)となる部分 Ⓐ から分岐渡り線を新設し、函館本線へ乗り入れることとした。
- 図中に緑色で示している保守基地線は非電化区間のため、新幹線乗り入れのためには電化が必要となる。
- Ⓐ を境に、基本、新函館北斗駅側は新幹線の基準、函館駅側は在来線の基準を適用し整備する。（山形・秋田新幹線の境界事例を参考）

配線略図（新函館北斗駅～函館本線接続地点）



※ Ⓐ の標準軌分岐器および Ⓑ の三線分岐器にはスノーシェルターを設置

※ページ内の基準、数値等は省令の解釈基準によるものである。

「配線略図.net」 https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（9/14）

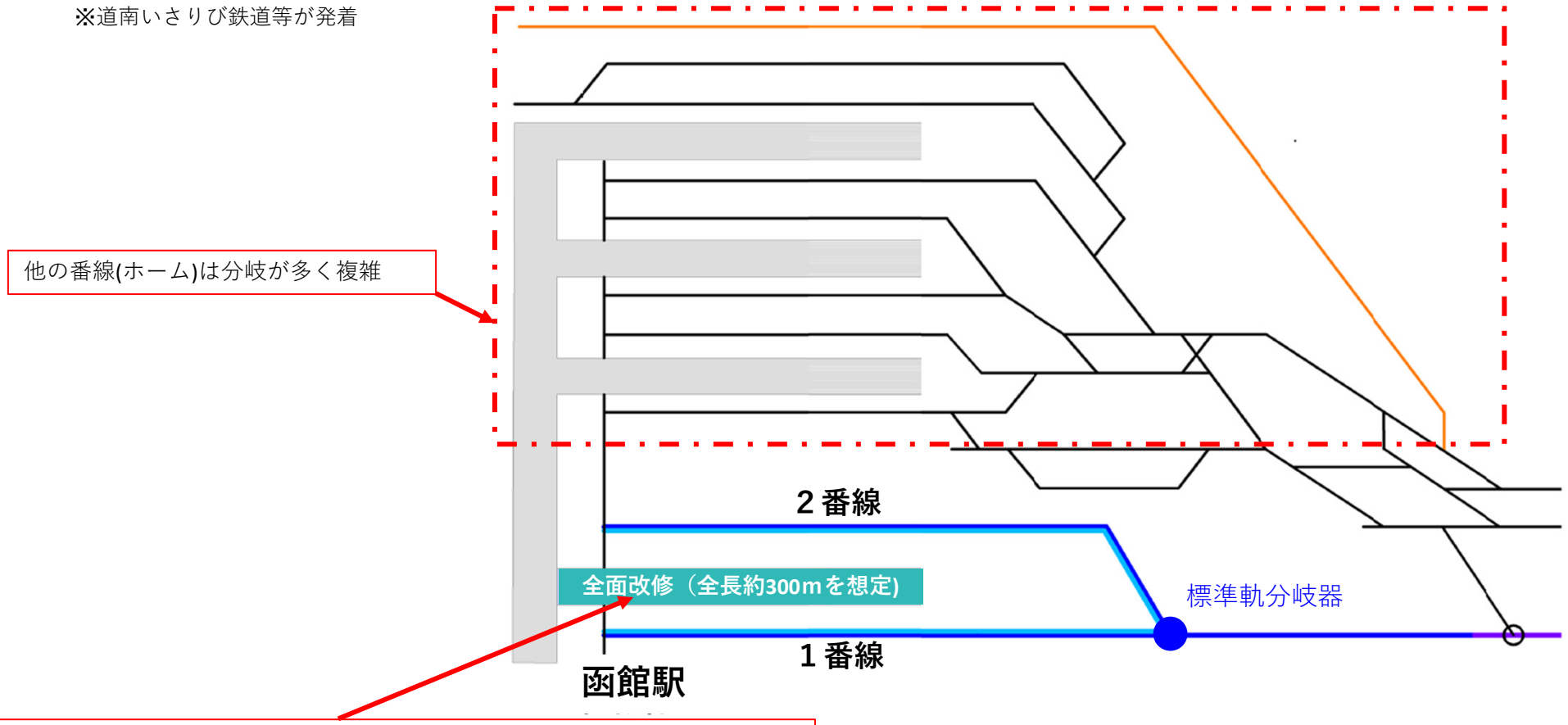
⑤函館駅および五稜郭駅の改良検討

（1）函館駅の改良検討

函館駅への新幹線乗り入れは、下の図のとおり三線軌条化や三線分岐器への交換が最も少なくなる1・2番線への乗り入れを検討した。

現在の1・2番線は、在来線（非電化）ホーム※のため、ホーム延長、高さなど乗り入れる車両に合わせて全面的な改修とともに、電化する必要がある。

※道南いさりび鉄道等が発着



「配線略図.net」 https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/を基に加工

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（１０/１４）

⑤函館駅および五稜郭駅の改良検討

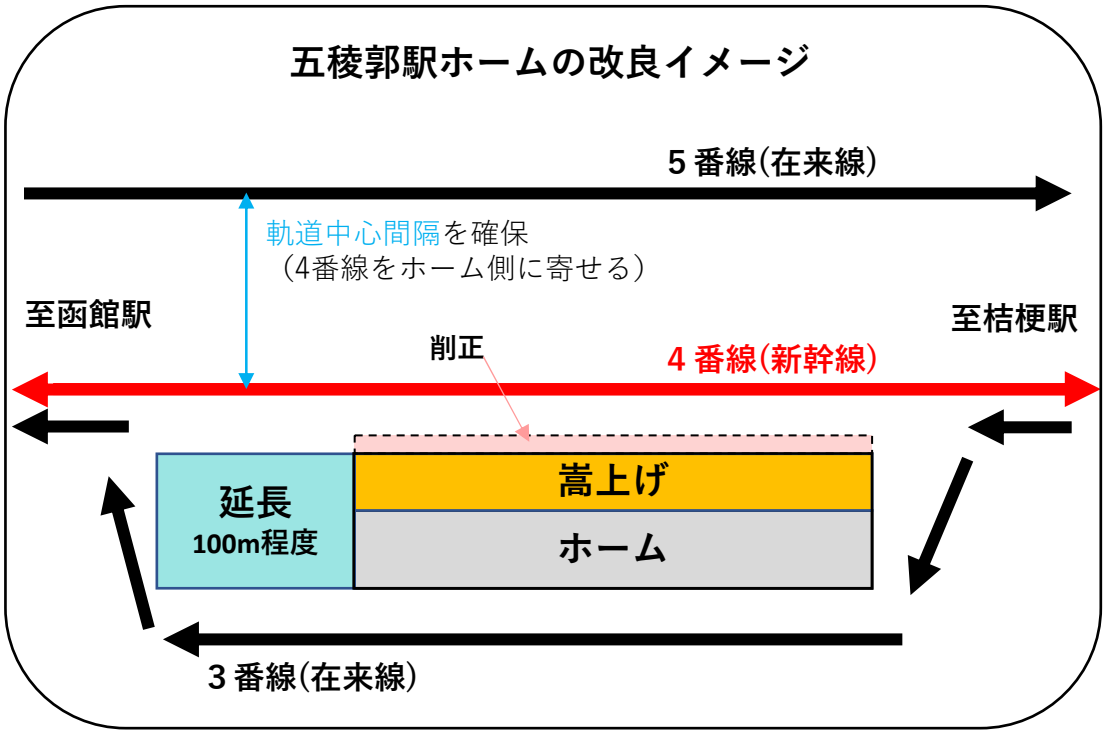
（2）五稜郭駅の改良検討

五稜郭駅の上り線は3番線と4番線に挟まれたホームとなっており、新幹線車両と在来線車両の乗降ホームを分けることが可能である。新幹線車両の単線利用において、ホームを分けることですれ違い時の安全確保など利点があることから、4番線ホームを新幹線専用(上り・下り利用)、3番線ホームを在来線用(上り利用)とする（右図参照）。

一般的に、新幹線のホーム高さは車両の床面に合わせて在来線より30cm程度高くなっているため、新幹線を停車させる4番線ホームは車両との段差の緩和のため嵩上げを行う。

4番線は新幹線専用のため、改軌を想定するが、隣り合う在来線5番線との軌道中心間隔を確保するため、レールをホーム側に寄せ、かつホームを50cm程度削正する想定とした。

また、乗り入れケースにより函館駅側へ100m程度のホーム延長が必要となる。



（3）新幹線利用者と在来線利用者の分離の必要性

新幹線が乗り入れる場合、函館駅および五稜郭駅においては、新幹線利用者と在来線利用者を分離させる対策が営業上必要と想定される。ミニ新幹線の駅では、ホーム上にミニ新幹線と在来線との乗り換え改札を設置し、旅客の分離を行うなどの対応事例がある。

こうした事例を参考に、運行・営業形態を想定しながら、具体的な整備計画を検討する段階で調整が必要である。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（１１/１４）



⑥電気関係・運行管理システムの検討

1　電気関係の改修検討

1）信号設備

乗り入れる新幹線は現在の上り線(新函館北斗駅→函館駅)を単線利用(同一線路上を双方向進行)するが、現状の信号は上り方向のみ対応しており、下り方向の列車を想定していないことから、下り列車用の各種信号機の新設と信号回路の改修を行う。
函館駅では、1・2番線の改良にともない現在の出発信号機の移転を行うほか、分岐渡り線などに信号機を新設する。

2）ATS装置

信号機を新設する箇所にATS（自動列車停止装置）の地上子(ちじょうし)(停止信号などを列車に送信する装置)を新設する。

3）軌道回路

信号機を新設する箇所において軌道回路装置（レールに電流を流し列車を検知する装置）を新設する。

4）踏切保安装置

新幹線下り列車の運行対応のため踏切警報機や踏切遮断機を制御するための踏切制御子を新設する。また、踏切制御条件の変更に伴う改修を実施する。

5）連動装置

新幹線下り列車の運行にともない、駅構内の信号機と転てつ機(分岐器の一部で進行方向を切り替える部分)を適切に制御するため、函館・五稜郭・七飯・新函館北斗各駅において連動装置を改修する。

6）ＣＴＣ・ＰＲＣ装置

新幹線乗り入れに伴い、ダイヤ等が変わることから函館指令内のＣＴＣ・ＰＲＣ装置を改修する。
「CTC」；列車集中制御装置。指令員が指令所にて遠隔で信号機の制御を行い列車の運行を一元管理するシステム。
「PRC」；プログラム式列車運行制御装置。コンピュータによる信号機の自動制御装置。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（１２/１４）



⑥電気関係・運行管理システムの検討

2　運行管理システムの検討

北海道新幹線と東北新幹線は相互直通運転を行っており、これらはJR東日本の新幹線運行管理システムのCOSMOS(コスモス)とJR北海道の新幹線運行管理システムのCYGNUS(シグナス)により一体的に管理されている。

新幹線の新規開業時・延伸時やダイヤ改正などに伴う運行計画(運行ダイヤ)の変更があった場合は、基本的に新幹線運行管理システムの改修(拡充)が必要となることから、函館駅への乗り入れにおいても改修が必要である。

3　その他

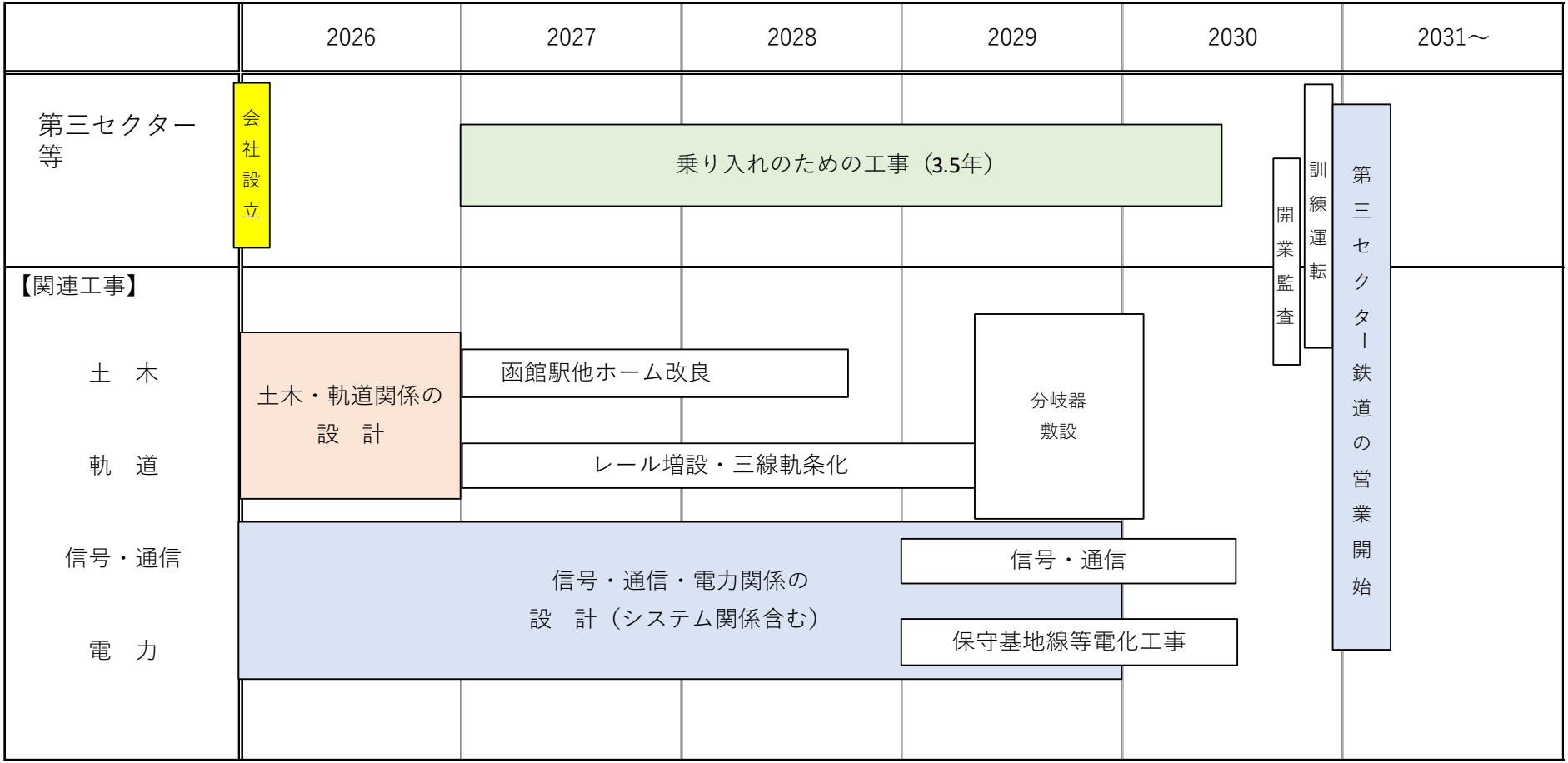
・新幹線車両の乗り入れにともなう消費電力増加への対応のため、変電所関連設備を増強する。
・三線軌条化による軌道中心間隔のズレによる、電車線(電線)の偏位(電線の張り方)を調整する。
・分岐渡り線および函館駅の要電化区間に電車線を新設する。
・新幹線・在来線両規格での通信を可能とするため、新幹線札幌指令・在来線函館指令の無線設備を改修する。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（１３/１４）

⑦整備工程の検討

整備工程として、設計(土木・軌道：1年、電気関係：2年、運行管理システム改修：４年)、**工事**（土木・軌道：3.5年、電気関係：1.5年）、**開業準備**に0.5年を想定した。（※土木・軌道と電気関係の設計・工事は、同時並行となる。）

工事工程は、現行の旅客や貨物に極力影響を与えないように考慮するとともに、夜間の工事作業時間が短い点も考慮した工程とした。なお、各ケースによる工事工程の大きな違いはない。



※　軌道工事においては、１日最大10パーティ(100人)を想定しているが、JR北海道や工事施工会社との協議等によって変動する可能性あり。

3.函館駅乗り入れ整備費等調査（１４/１４）



⑧整備費の算出

ケース別の整備費を表のとおり算出した。

ケ ー ス 別 整 備 費

（億円）

項　目		ケース1F	ケース1M	ケース2F	ケース2M	ケース3F	ケース3M
車両編成（両）	東京⇔札幌（乗り入れなし）	フル10	フル10	フル10	フル10	フル10	フル10
	東京⇔函館	―	―	フル10	ミニ10	―	―
	東京⇔函館・札幌（分割・併合）	―	―	―	―	フル3+フル7	ミニ3+フル7
	函館⇔札幌	フル10	ミニ10	フル10	ミニ10	フル7	ミニ7
①用地費・路盤費		3	3	3	3	3	3
②橋　梁　費		0	0	0	0	0	0
③軌　道　費		38	37	38	37	38	37
④停 車 場 費		15	13	15	13	11	9
⑤諸 建 物 費		4	4	4	4	4	4
⑥電気関係設備費		77	77	81	81	78	78
	うち新幹線運行管理システム改修費	36	36	36	36	36	36
⑦工事付帯費（①～⑥の計の20%）		27	27	28	28	27	26
整備費（①～⑦の計）（税抜）		164	161	169	166	161	157
消費税		16	16	17	17	16	16
整備費（税込）		181	177	186	182	177	173

※小数点以下四捨五入。車両費含まず。

4.北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査（1/1）

①収支予測の前提条件・予測結果確認

「函館・新函館北斗間」のデータは、令和5(2023)年12月27日北海道新幹線並行在来線対策協議会第10回渡島ブロック会議から引用した。ただし、毎年の収支試算結果は公表されていないため、公表されている情報をもとに、毎年の収支状況を類推した。

■類推の考え方

①運輸収入　第9回渡島ブロック会議の資料を参考に令和12(2030)年と令和22(2040)年の間は等率補間とし、2040年以降も毎年の減少率が同じとした。

②運輸雑収入　第8回渡島ブロック会議の2030年の運輸雑収入資料を参考にその他の年次については、運輸収入に対する運輸雑収入の割合が同じとした。

③線路使用料　第8回渡島ブロック会議の2030年の線路使用料を参考に、2030年以降も一定とした。

④人件費　第8回渡島ブロック会議の2030年の値と、第10回渡島ブロック会議資料の見直し値を参考に検討した。

⑤営業経費　第8回渡島ブロック会議の2030年の費目別の営業経費を参考に費目別の金額について2030年以降も一定とした。

⑥土木構造物維持費用の増加　第9回渡島ブロック会議における大規模改修費用の算出等の取扱いを参考に、11年目から見込む。

⑦初期投資　第9回渡島ブロック会議の資料の値を代用した。

並行在来線対策協議会資料の収支等　（単位；億円）

初期投資	2030単年度収支	2040単年度収支	30年累計
131.7	▲ 3.9	▲ 5.6	▲ 320.6※

※初期投資を含む

並行在来線(第三セクター)の収支状況（函館・新函館北斗、百万円）

	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年
運輸収入	931	914	898	882	867	852	837	822	807	793	779	766	752	739	726	713
運輸雑収入	88	86	85	83	82	81	79	78	76	75	74	72	71	70	69	67
線路使用料	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792
収入計	1,811	1,793	1,775	1,758	1,741	1,724	1,708	1,692	1,676	1,660	1,645	1,630	1,615	1,601	1,586	1,572
人件費	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318
線路保存費	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244
電路保存費	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
車両保存費	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
運転費	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
運輸費	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
管理費	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
維持費用の増加	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
初期投資																
費用計	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201
収支	−388	−406	−424	−441	−458	−475	−491	−507	−523	−539	−556	−571	−586	−600	−615	−629

2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年	2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	30年間計	協議会資料
701	688	676	664	652	641	630	619	608	597	586	576	566	556	21,839	21,529
66	65	64	63	62	61	60	58	57	56	55	54	54	53	2,065	
792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	23,760	
1,559	1,545	1,532	1,519	1,506	1,494	1,481	1,469	1,457	1,445	1,434	1,423	1,412	1,401	47,664	
1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	39,540	
244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	7,320	
166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	4,980	
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	2,940	
107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	3,210	
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	3,300	
156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	4,680	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40	
														13,164	13,164
2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	79,174	
−642	−656	−669	−682	−695	−707	−720	−732	−744	−756	−767	−778	−789	−800	−31,510	−32,060

5.旅客見込者数予測調査（1/9）

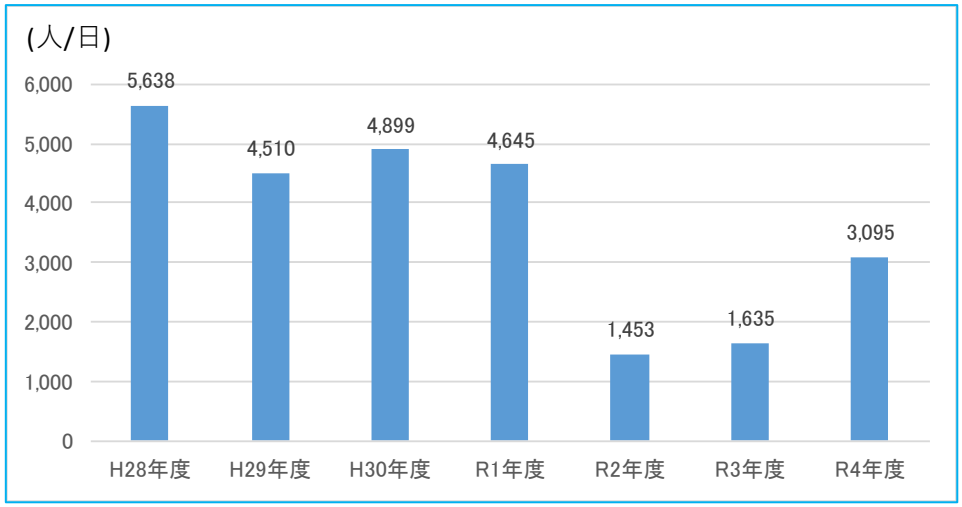
①旅客者数・輸送密度等の現状分析

（1）北海道新幹線の旅客者数等

北海道新幹線の利用者数は、新函館北斗開業の平成28年(2016年)が約5.6千人/日で、その後、新型コロナウイルス感染症拡大前は、概ね4.5～4.9千人/日で推移していた。

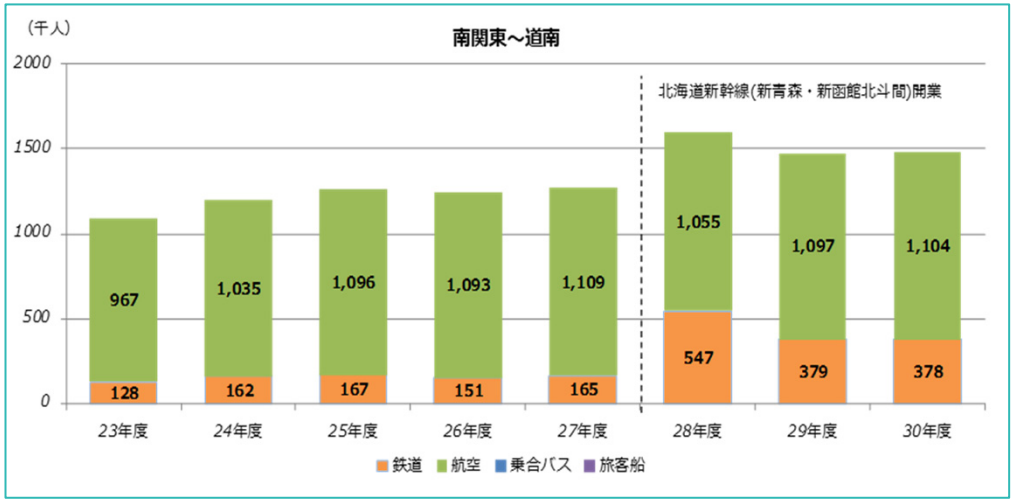
また、北海道新幹線開業により、道南～関東間における鉄道利用者が約2.2～3.3倍に増加している。

北海道新幹線利用者数の推移（単位：人/日）



出典：JR北海道公表資料

道南～関東間の交通量の推移（単位：人/日）



出典：旅客地域流動調査

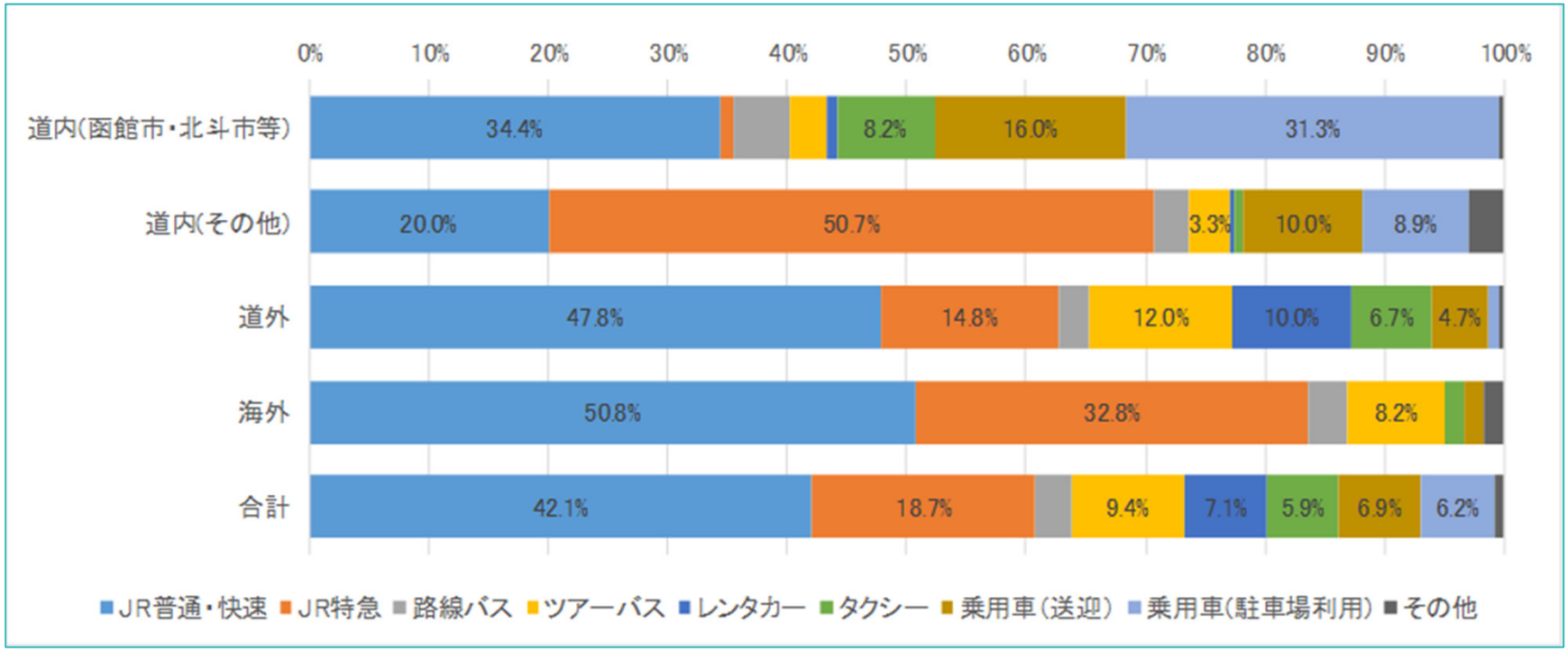
5.旅客見込者数予測調査（2/9）

①旅客者数・輸送密度等の現状分析

（2）新函館北斗駅におけるアクセス機関分担

北海道新幹線利用者数のうち、新函館北斗駅においてJR普通・快速を利用する者は、全体で42%程度となっている。

新函館北斗駅におけるアクセス交通機関分担



出典：「新函館北斗駅新幹線乗降客調査報告書」
(2017.3、NHK函館放送局、北海道新幹線新函館開業対策推進機構、函館大学)

5.旅客見込者数予測調査（3/9）

②函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込者数推計

（1）予測手法とおもな前提条件

旅客見込者数の予測は、国が北海道新幹線の需要を推計した手法と同様、将来の人の動きを段階ごとに比較・分析する四段階推定法を用いる。
予測における主な前提条件を右に示す。

本調査における需要予測手法の概要

⓪　全国における将来の交通量を推計（生成交通量）

↓

①　全国のエリアごとの将来発生する交通量を目的別（業務、観光、私用）ごとに推計（発生交通量）

↓

②　各エリアで発生した交通量の目的地の選択を推計（分布交通量）

↓

③　２で推計した移動量について、利用交通手段を推計（交通機関別交通量）

↓

④　３の交通機関別交通量のうち、鉄道利用者の利用経路を推計（鉄道経路別交通量）

大項目	小項目	前提条件
函館-新函館北斗間	所要時間	現在の特急列車の平均所要時間（16分）
	新幹線料金・	現在の通常期の自由席特急料金（320円）
新函館北斗駅	乗り換え時間	現行ダイヤの乗換時間を基に推定 （東京方面約13分、札幌方面約18分）
	乗り換え抵抗	新幹線からはこだてライナーへの乗り換えは、本調査においては0.5回と設定する。※1
	直通の停車時間	単独運転2分、分割併合5分
社会経済指標	将来人口	国立社会保障・人口問題研究所予測値(H30.12) ※本調査着手時（令和５(2023)年9月）時点における最新データ
	経済成長率	内閣府「中長期の経済財政に関する試算」(令和5年7月)
	インバウンド需要	国において、令和12年(2030年)までに訪日外国人を6000万人にすることを目標としているため、平成27年(2015年)時点(約2,000万人)からさらに4,000万人増加すると想定する。

※1　目的地到着までの「抵抗」となる乗り換え回数は、推計手法上、新幹線と特急など優等列車同士の乗り換えを「１回」と数え、優等列車と在来線との乗り換えは「0回」となる。
はこだてライナーは新幹線アクセス列車であり、優等列車に類似した要素を有すると考えられることから、新幹線からはこだてライナーへの乗り換えは優等列車どうしの乗り換えの半分(0.5回相当)と想定した。

5.旅客見込者数予測調査（4/9）

②函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込者数推計

需要予測・収支予測のケース設定

ケース設定			運行主体		東京方面からの乗り入れ本数	札幌方面からの乗り入れ本数
ケース1	A	上下分離	上	JR北海道	―	8本（単独）
			下	第三セクター		
	B	上下一体	第三セクター			
ケース2	A	上下分離	上	JR北海道	5本（単独）	
			下	第三セクター		
	B	上下一体	第三セクター			
ケース3	A	上下分離	上	JR北海道	5本（分割・併合）	
			下	第三セクター		
	B	上下一体	第三セクター			

「乗り入れの運行パターンの設定」において定したケース１～３について、鉄道事業の営業(運行)主体と線路等の所有主体を別の者とする「上下分離方式(A)」と、「上下一体(B)」の場合を想定した。
なお、いずれの場合も「下」である線路は第三セクターが所有するものとして検討した。

5.旅客見込者数予測調査（5/9）

②函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込者数推計

（2）生成交通量

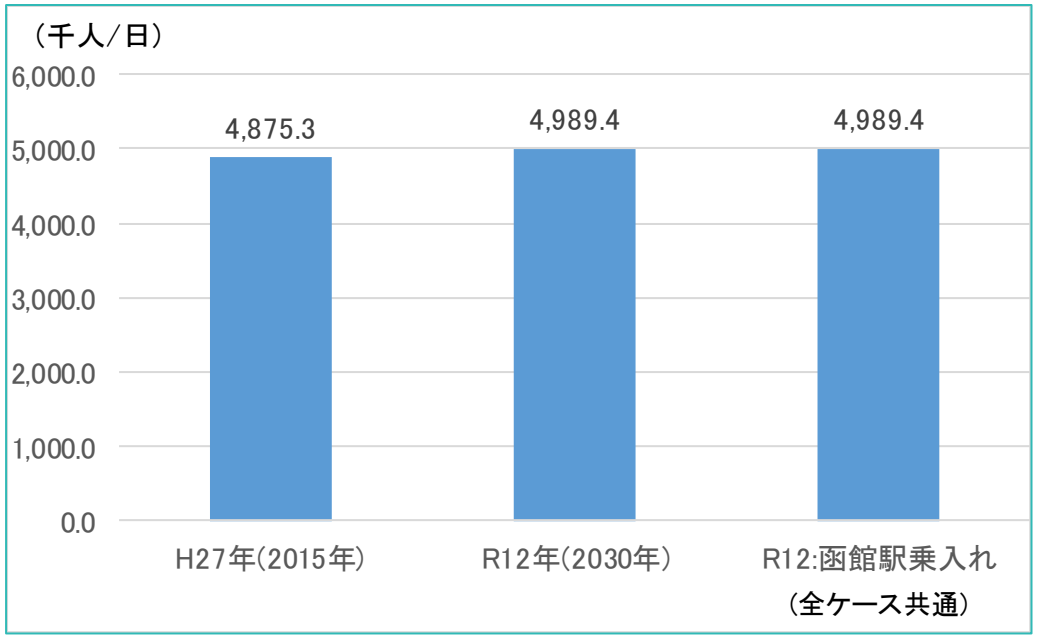
令和12年(2030年)における全国の生成交通量は、経済成長や札幌開業による効果等により、平成27年(2015年)と比較して2%程度増加する結果となった。

（3）発生・集中交通量

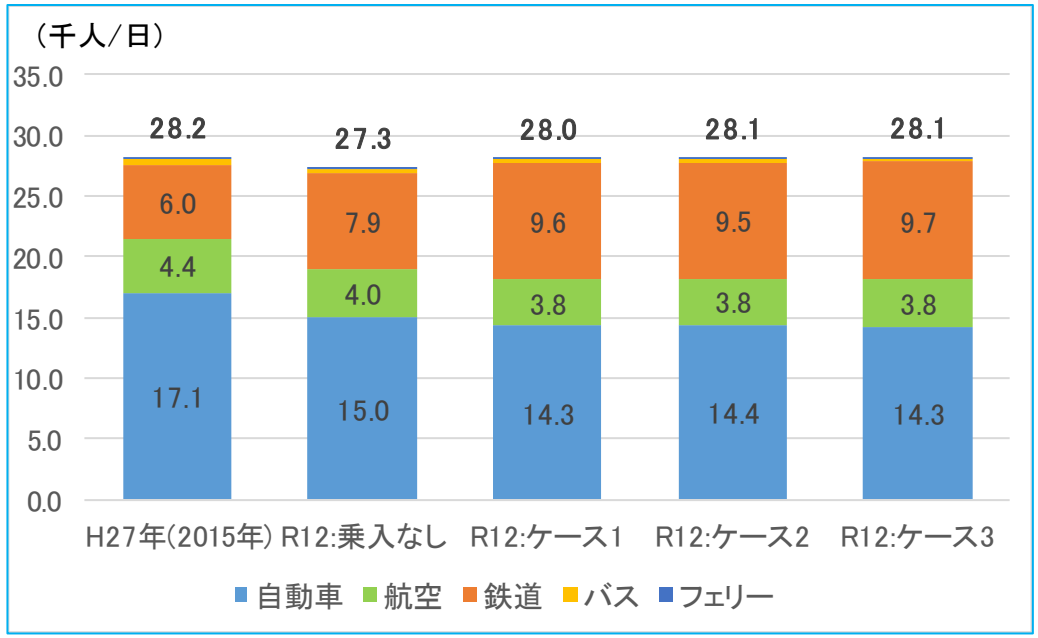
令和12年(2030年)における道南地域の発生・集中交通量は、函館駅乗り入れが無い場合、人口減少等の影響により平成27年(2015年)と比較して減少結果となった。

函館駅乗り入れがある場合は、無い場合と比較して0.8千人/日程度増加する結果となった。

全国の生成交通量の予測結果



道南地域の発生・集中交通量の予測結果



注：JR北海道が運行主体の場合を示す

（道南地域：渡島総合振興局および桧山振興局管内）

5.旅客見込者数予測調査（6/9）

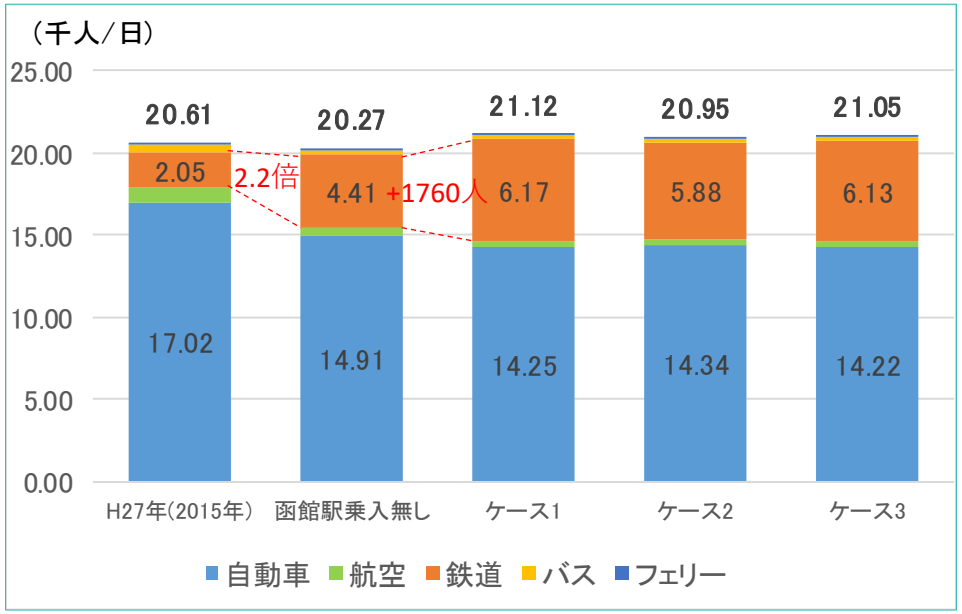
②函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込者数推計

（4）交通機関別交通量

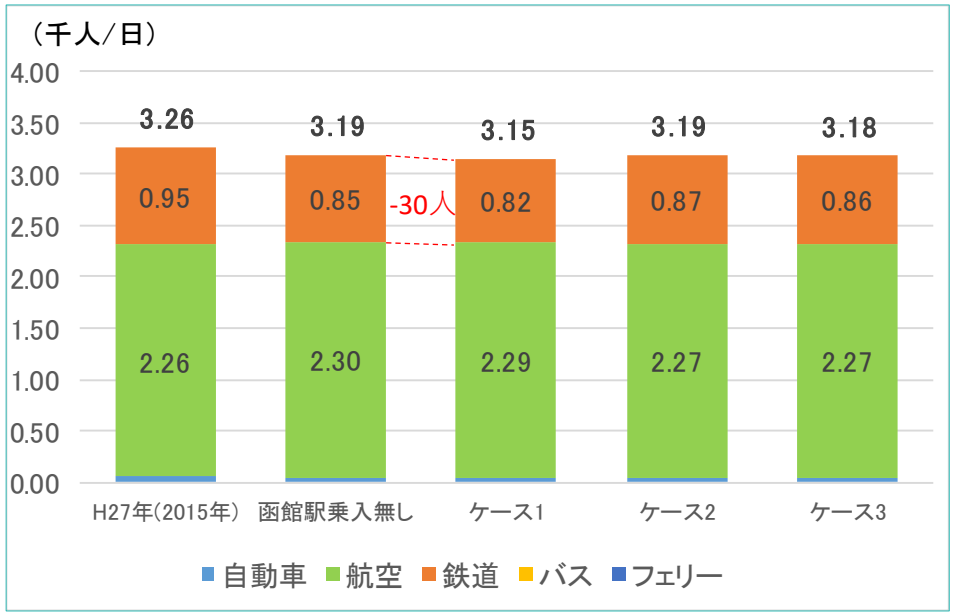
令和12年(2030年)における道南地域～他北海道間の鉄道利用者は、北海道新幹線札幌延伸により、平成27年(2015年)と比較して2倍以上に増加する結果となった。そして、函館駅乗り入れによって、さらに1.5～1.8千人/日程度増加する結果となった。

道南地域～関東間については、函館駅乗り入れにより、ケース1では30人/日程度減少するが、ケース2・3では10～20人/日程度の増加となるなど、ほぼ横ばいの結果となった。

道南～他北海道間の交通機関別交通量の予測結果



道南～関東間の交通機関別交通量の予測結果



注：JR北海道が運行主体の場合を示す

5.旅客見込者数予測調査（7/9）

②函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込者数推計

（5）輸送密度

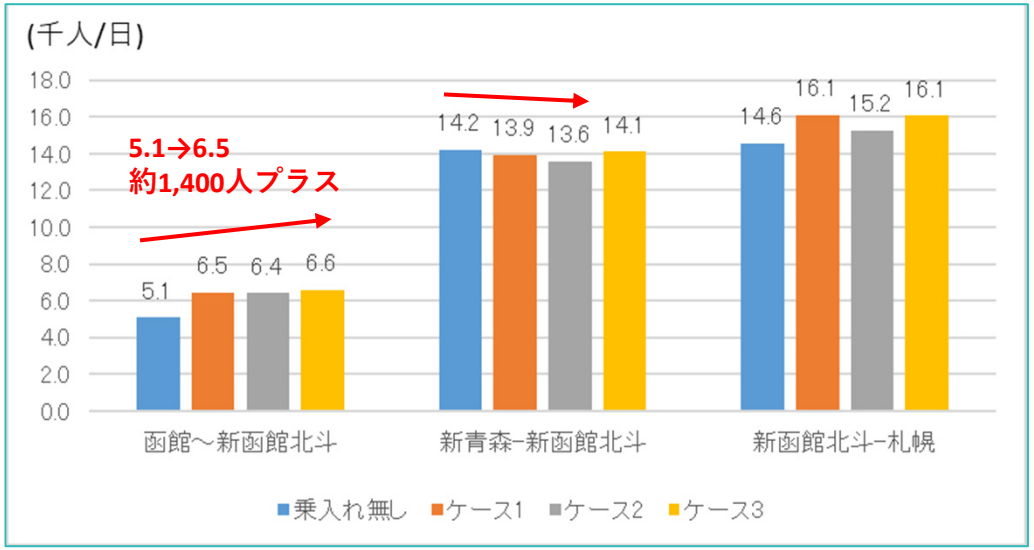
函館駅～新函館北斗駅間の利用者数は、新幹線等の**函館駅乗り入れによって、5.1千人/日から6.4～6.6千人/日に増加する**結果となった。また、北海道新幹線の新函館北斗駅～札幌駅間も増加する結果となった。

一方、函館駅乗り入れによって札幌方面から函館への交通量が増えることで、札幌方面から東北・関東など本州方面への交通量は減少すると予測されている。これにより、新青森駅～新函館北斗駅間の利用者数は、やや減少する結果となった。

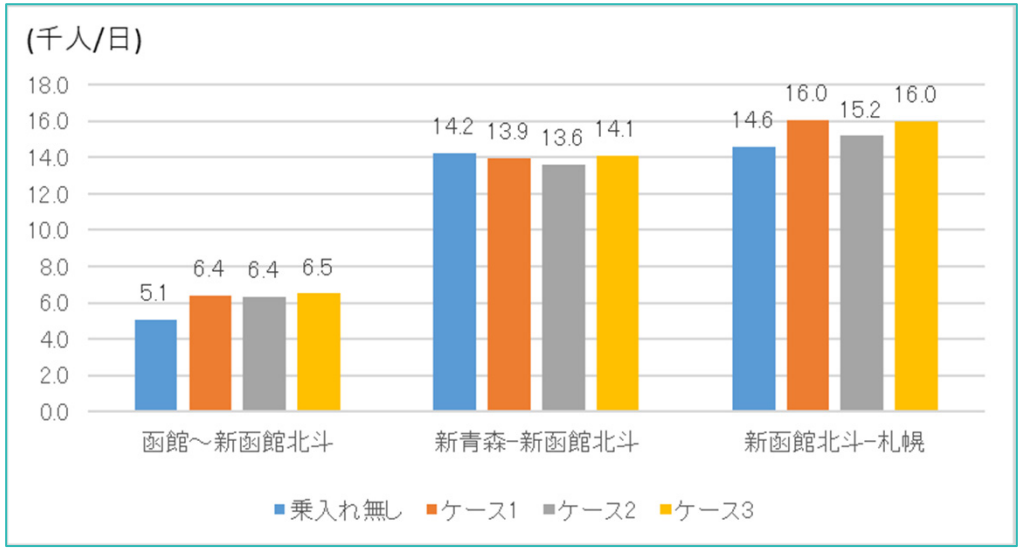
なお、第三セクターが運行主体となる場合は、函館駅～新函館北斗駅間が北海道新幹線と別料金体系になる想定で運賃を設定し、110円増加※1となるが、JR北海道が運行する場合の輸送密度との差はごく僅か(微減)となった。

※1 東京駅～函館駅間の第三セクター運賃（仮定）
12,540円（JR：12,430円）

函館～新函館北斗間および北海道新幹線の輸送密度推計結果
（JR北海道が運行主体の場合）



函館～新函館北斗間および北海道新幹線の輸送密度推計結果
（第三セクターが運行主体の場合）



注：函館～新函館北斗間は、新幹線アクセス旅客のみであり、道南エリアのみの移動は含まない

補足：「乗り入れなし」の函館～新函館北斗は、函館～桔梗や、五稜郭～新八雲など、道南エリア内のみの移動は含まない。
「ケース１～３」は、新幹線アクセス旅客と函館駅まで直通する新幹線で乗り入れる人数の合計であり、これも道南エリア内のみの移動は含まない。

5.旅客見込者数予測調査（8/9）

③函館駅乗り入れによる効果の分析

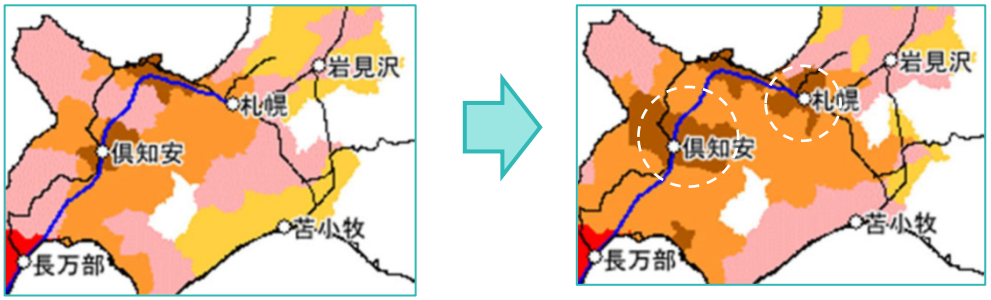
（1）等時間到達圏の広がり

新函館北斗～札幌間は最速約65分と想定されており、新函館北斗駅における停車時間2分、函館～新函館北斗間16分とすると函館～札幌間の所要時間は83分という試算結果となり、函館駅乗り入れが無い場合と比較して、約9分の時間短縮となる。これにより、新幹線等の函館駅乗り入れによって、札幌駅周辺が90分圏になるなど、函館駅からの等時間到達圏が拡大し、利便性の向上、交流人口の増加が期待される※。

※新幹線の開業により、大都市圏から2時間圏内になると交流人口が約34％増加、90分圏内では約42％増加するという報告がある。
（H30国土交通省調査：幹線鉄道ネットワーク等のあり方に関する調査）

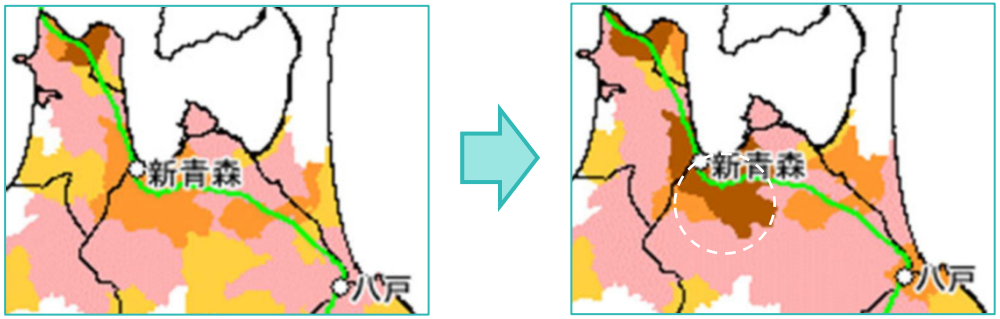
札幌付近の拡大図

函館駅～札幌駅　92分→83分
札幌のほか、新駅周辺で90分到達圏(茶色)が拡大している



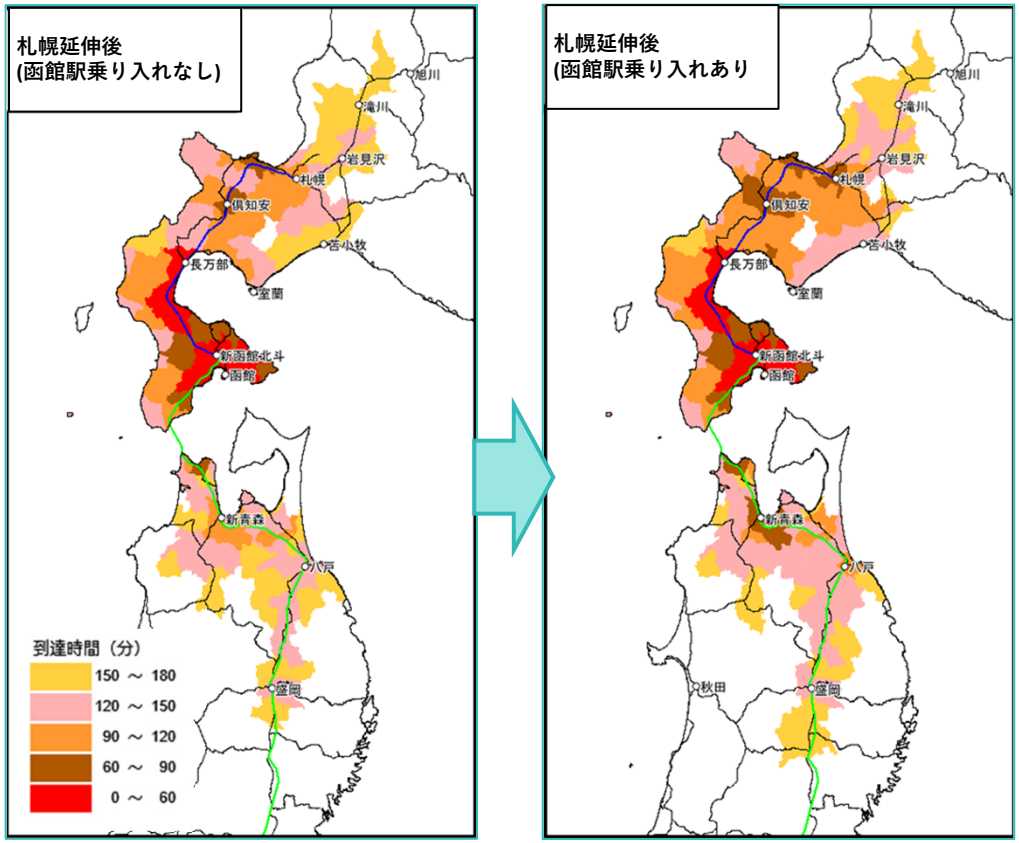
新青森付近の拡大図

函館駅～新青森駅　83分→78分（ケース３の場合）
青森市への到達時間が90分到達圏となっている。



注：図は、駅から市役所等への移動時間を含んだ所要時間としている。

函館駅からの等時間到達圏



5.旅客見込者数予測調査（9/9）

③函館駅乗り入れによる効果の分析

（2）経済波及効果

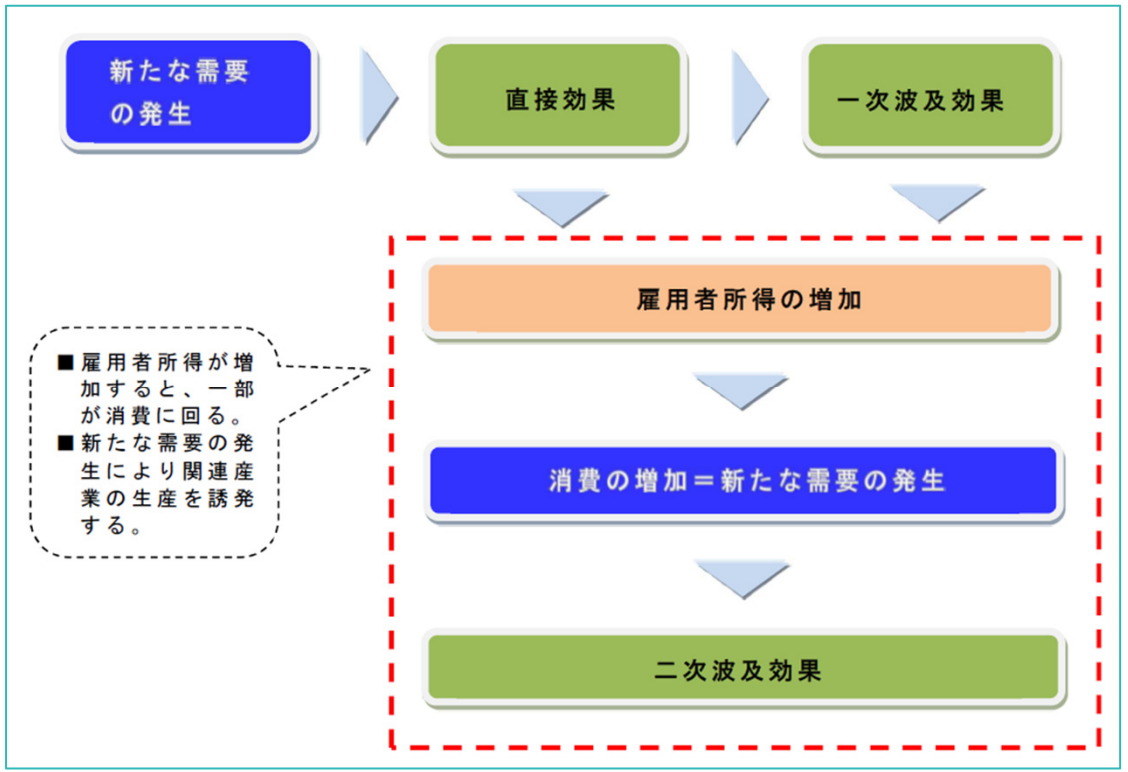
新幹線等の函館駅乗り入れにより増加すると試算された函館市への来訪者数に、函館市観光動向調査をもとに設定した現在の1人あたり消費額を乗じ、北海道が公表している経済波及効果分析ツールを用いて函館駅乗り入れによる経済波及効果を算出した。

新幹線等の函館駅乗り入れにより、直接効果、一次波及効果、二次波及効果を合わせた**経済波及効果(生産誘発額)は、ケース1では年間約114～120億円、ケース2では125～131億円、ケース3では約134～141億円**という試算結果となった。

来訪者の増加による経済波及効果

ケース	生産誘発額（億円）
ケース１	114～120
ケース２	125～131
ケース３	134～141

経済波及効果のイメージ



出典：「経済波及効果分析ツール解説書」（北海道）

6.乗り入れ効果の検証調査（1/6）

①事業主体の検討

想定する事業主体の組み合わせ

新幹線等の函館駅乗り入れについて、JR北海道が運行主体の場合(A)、第三セクターが運行主体の場合(B)、第三セクターがJR北海道に運行委託する場合(C)の3パターンを想定する。

ケース設定			運行主体等		東京方面乗り入れ	札幌方面乗り入れ
ケース1	A	上下分離	上	JR北海道	ー	フル10両 ミニ10両 フル7両 ミニ7両 8本 （単独）
			下	第三セクター		
	B	上下一体	第三セクター			
	C		JR北海道（運行委託）			
ケース2	A	上下分離	上	JR北海道	フル10両 ミニ10両 5本 （単独）	
			下	第三セクター		
	B	上下一体	第三セクター			
	C		JR北海道（運行委託）			
ケース3	A	上下分離	上	JR北海道	フル7+フル3両 フル7+ミニ3両 5本 （分割・併合）	
			下	第三セクター		
	B	上下一体	第三セクター			
	C		JR北海道（運行委託）			

※想定される編成を参考に記載

6.乗り入れ効果の検証調査（2/6）

②乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測

（1）収支予測のおもな前提条件

収支予測におけるおもな前提条件を下表に示す。

項　　目	おもな前提条件
運輸収入	需要予測結果をもとに、JR北海道、第三セクターそれぞれ函館駅乗り入れなしと乗り入れありの差分を計上
運輸雑収入	JR北海道：11.9%、第三セクター：9.5% （北海道新幹線並行在来線対策協議会資料および鉄道統計年報をもとに算定）
人件費・経費	函館～新函館北斗間は協議会資料をもとに算出。ただし、三線軌条は軌道点検を2回(狭軌と標準軌)実施すると想定し、保守要員および線路保存費を複線における軌道点検の増(2回から３回)に応じて1.5倍とした。 北海道新幹線（新青森～札幌間）はJR北海道の実績をもとに人件費単価を設定。
線路使用料	JR北海道が運行主体になる場合は、保守費、運輸費等の共通経費を車両キロで按分して線路使用料を算出。 新幹線の乗り入れによって旅客の車両キロが増加するため、旅客割合と貨物割合の変化によるJR貨物からの線路使用料の増減も考慮する。
借入条件	長期借入：3年据置き10年償還、金利1.07%（2012～2022の長期プライムレートの平均） 短期借入：1年ごとに償還、金利1.48%（2012～2022の短期プライムレートの平均）
減価償却	30年の総合償却※定額法、補助金分は圧縮記帳　※同様の耐用年数の複数設備について、 平均耐用年数に基づき総括的に償却
物価上昇	年1.77%（2011～2021の建設工事デフレータ平均伸び率）
運賃上昇	見込まない
開業後の旅客見込みの変化	人口減少等を考慮し、年0.5%の減少を見込む

6.乗り入れ効果の検証調査（3/6）

②乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測

（2）**収支予測結果**（上下分離ケースにおいて、JR北海道が営業主体の場合）

以下は、上下分離ケースの単年度収支予測結果である。

JR北海道は、 P41「事業主体の検討」で設定した、以下の全ケースにおいて、線路使用料を考慮しない場合単年度収支がプラスの予測結果となった。

上下分離ケース　営業主体(上)：JR北海道　(百万円/年 税抜)

項目		ケース1A	ケース2A	ケース3A
収入	運輸収入	391	567	583
	運輸雑収入	47	67	69
	線路使用料	0	0	0
	収入計	**437**	**635**	**652**
経費	人件費	90	147	132
	経費	163	265	145
	線路使用料	419	622	402
	運行委託費	0	0	0
	費用計	**673**	**1034**	**679**
損益	線路使用料あり	-235	-399	-27
	線路使用料なし	184	223	375

注：乗り入れがない場合との差分を示している。
端数処理により、合計額が一致しない場合がある。
施設整備費・車両費は考慮していない。

6.乗り入れ効果の検証調査（4/6）

②乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測

（3）収支予測結果（第三セクターの場合）

以下は、第三セクターが上下分離ケースの下(線路等を所有)または上下一体ケースとなった場合の単年度収支予測結果である。
P41で設定した上下分離のケース１A～３Aにおいて、線路使用料を見込んだ場合の損益はプラスの予測結果となった。
また、上下一体のケース3-Bにおいて、第三セクターの損益はプラスの予測結果となった。

上下分離ケース　営業主体(下)：第三セクター

(百万円/年 税抜)

項目		ケース1A	ケース2A	ケース3A
収入	運輸収入	-64	-189	-177
	運輸雑収入	-6	-18	-17
	線路使用料	358	527	366
	収入計	**287**	**320**	**173**
経費	人件費	-14	-51	-51
	経費	178	206	108
	線路使用料	0	0	0
	運行委託費	0	0	0
	費用計	**164**	**154**	**57**
損益	線路使用料あり	123	165	116
	線路使用料なし	-234	-361	-251

上下一体ケース　営業主体(上下)：第三セクター

(百万円/年 税抜)

項目		ケース1B	ケース2B	ケース3B
収入	運輸収入	382	462	492
	運輸雑収入	36	44	47
	線路使用料	-61	-95	-36
	収入計	**357**	**411**	**503**
費用	人件費	56	63	51
	経費	342	471	253
	線路使用料	0	0	0
	運行委託費	0	0	0
	費用計	**397**	**533**	**304**
損益		-40	-123	199

注：乗り入れがない場合との差分を示している。
施設整備費・車両費は考慮していない。
端数処理により、合計額が一致しない場合がある。

6.乗り入れ効果の検証調査（5/6）

②乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測

（3）収支予測結果（第三セクターの場合）

以下は、**施設整備に係る費用を見込んだ場合**の令和13年度(2031年度)単年度収支および30年累計収支である。
乗り入れる車両に応じて整備費が変わることから、P41のケース１～３についてそれぞれフル(F)・ミニ(M)を想定し試算した。
P41の上下分離の全ケースおよび上下一体のケース3は、第三セクターの損益がプラスの予測結果となった。

上下分離ケース　営業主体(下)：第三セクター（フル・ミニ）

(百万円/年 税抜)

	項目	ケース 1A(F)	ケース 1A(M)	ケース 2A(F)	ケース 2A(M)	ケース 3A(F)	ケース 3A(M)
収入	運輸収入	-64	-64	-189	-189	-177	-177
	運輸雑収入	-6	-6	-18	-18	-17	-17
	線路使用料	358	358	527	527	366	366
	利子分補助	115	113	119	116	113	110
	収入計	**402**	**400**	**438**	**436**	**285**	**283**
経費	人件費	-14	-14	-51	-51	-51	-51
	経費	178	178	206	206	108	108
	租税	102	100	105	103	100	98
	借入利子	115	113	119	116	113	110
	費用計	**381**	**377**	**378**	**374**	**270**	**265**
損益		21	23	60	62	15	18
30年累計(億円)		4	5	19	19	5	6

上下一体ケース　営業主体(上下)：第三セクター（フル・ミニ）

(百万円/年 税抜)

	項目	ケース 1B(F)	ケース 1B(M)	ケース 2B(F)	ケース 2B(M)	ケース 3B(F)	ケース 3B(M)
収入	運輸収入	382	382	462	462	492	492
	運輸雑収入	36	36	44	44	47	47
	線路使用料	-61	-61	-95	-95	-36	-36
	利子分補助	115	113	119	116	113	110
	収入計	**472**	**470**	**530**	**527**	**616**	**613**
経費	人件費	56	56	63	63	51	51
	経費	342	342	471	471	253	253
	租税	102	100	105	103	100	98
	借入利子	115	113	119	116	113	110
	費用計	**614**	**611**	**757**	**753**	**517**	**512**
損益		-142	-141	-228	-226	99	101
30年累計(億円)		-68	-67	-102	-102	15	16

注：乗り入れがない場合との差分を示している。
　　車両費は考慮していない。
　　減価償却費は含まない。端数処理により、合計額が一致しない場合がある。

6.乗り入れ効果の検証調査（6/6）

③新幹線が乗り入れた場合の並行在来線第三セクターの収支予測

（1）第三セクターの30年間の収支（乗り入れ後）

収支予測結果をふまえて、新幹線乗り入れ後の並行在来線第三セクターの収支予測を行った。

第三セクターの30年間の損益は、函館駅に乗り入れしない場合と比較してP41で設定したケース1A、2A、3A、3Bではマイナスが縮小する予測結果となった。

並行在来線第三セクターの収支予測（30年計）

（億円）

項目		乗り入れなし	ケース1A	ケース1B	ケース2A	ケース2B	ケース3A	ケース3B
収入	運輸収入	218	200	325	165	347	169	356
	運輸雑収入	21	19	31	16	33	16	34
	線路使用料	238	345	219	396	209	347	227
	収入計	**477**	**564**	**575**	**577**	**590**	**533**	**616**
経費	人件費	395	391	412	380	414	380	411
	経費	265	318	367	326	406	297	341
	費用計	**660**	**709**	**779**	**706**	**820**	**677**	**751**
損益		-183	-145	-204	-129	-231	-145	-135

注：「乗り入れなし」は、P31「北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査」における第三セクターの収支状況を参照。
「乗り入れなし」に乗り入れた場合の収入・費用等の増減を加え算定した第三セクターの収支を示している。
施設整備費・車両費は考慮していない。
端数処理により、合計額が一致しない場合がある。

7.今後の課題

①今後の課題

○おわりに

・本調査を通じ、在来線を活用した新幹線の函館駅への乗り入れについて、技術的には整備可能と考えられ、乗り入れに必要となる直接的な整備費として、157～169億円(税抜)という試算結果となった。

・整備費については、過去の整備新幹線の事業費実績など一定の条件や仮定のもとに推計したものであるが、本件は新幹線の在来線区間への乗り入れという特殊なケースであるため、乗り入れに伴う追加の整備など、現時点で捕捉されていない経費の発生等も想定される。

・整備工程については概ね５年程度が必要と見込まれるが、近年、札幌延伸工事等に要員が求められているなか、整備に必要となる要員を確保することが前提となる。具体的な事業内容が見えてきた段階で、改めて関係機関との調整が必要である。

・需要予測や収支予測については、新幹線の運行本数や車両編成数など、試算に必要となる一定の設定条件のうえで実施しているが、実際には関係機関との調整のうえで決定されるものである。試算結果を一つの参考とし、今回の設定条件以外も含めて、幅広く検討を進めていく必要がある。

・本調査結果は、新幹線の函館駅乗り入れ検討のための基礎資料としての位置づけであり、乗り入れは技術的には実現可能であると考えられるが、今後は関係する鉄道事業者、国、自治体等との具体的な協議を踏まえ、さらなる検討が必要である。

新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査業務

調査報告書

令和６年３月

函　館　市

目　　次

頁

1．調査の目的・業務フローと「新幹線乗り入れへの期待」

1-1 調査の目的と業務フロー 1

1-2 現状を取り巻く状況と「新幹線乗り入れへの期待」 4

1-3 新幹線乗り入れの基本的方法 10

2．新在直通先行事例調査

2-1 山形新幹線・秋田新幹線の事例概要 13

2-2 山形新幹線・秋田新幹線の施設概況 15

3．在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界・軌間の整理

3-1 建築限界・車両限界・軌間とは 16

3-2 在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界の整理 18

3-3 在来線・新幹線・ミニ新幹線の車両限界の整理 22

3-4 在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界の比較 25

4．運行・施設の現況調査分析

4-1 函館・新函館北斗間における列車運行の現状分析 34

4-1-1　列車の運行現状 34

4-1-2　列車別時間帯別運行本数と所要時分 35

4-1-3　列車運行図表の作成・再現 39

4-1-4　駅間別工事難易度の整理 39

4-2 函館・新函館北斗間における施設の現状分析 41

4-2-1　路線全体の現状 41

4-2-2　駅の現状 41

4-2-3　分岐器の現状 42

4-2-4　橋りょうの現状 43

4-2-5　こ線橋の現状 44

4-2-6　踏切の現状 46

4-2-7　軌道中心間隔の現状 47

4-2-8　保守基地線から函館本線取り付け位置付近の現状 48

4-2-9　信号設備の概況 50

4-2-10　電車線の概況 51

頁

5．乗り入れの運行パターンの設定

5-1 東北・北海道・山形・秋田の各新幹線の現状 52
5-1-1　東北・北海道・山形・秋田新幹線の運行本数 52
5-1-2　東北・北海道・山形・秋田の各新幹線の利用の現状 55
5-2 乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定 56
5-2-1　乗り入れケースの設定 56
5-2-2　乗り入れケースの本数と区間 57
5-2-3　各ケースの必要編成数の算出 63
5-3 フル規格新幹線・ミニ新幹線の輸送力の整理 65
5-4 乗り入れ運行ダイヤ案の検討・作成 67
5-5 乗り入れ区間の輸送力検討 73

6．函館駅乗り入れ整備費等調査

6-1 技術的課題の抽出 75
6-2 通過断面確保の検討 79
6-3 三線軌条と改軌の検討 84
6-4 保守基地線から函館本線への分岐・接続の検討 91
6-5 函館駅および五稜郭駅の改良検討 93
6-6 電気関係の検討 97
6-7 乗り入れ車両の検討 99
6-8 整備工程の検討 101
6-8-1　全体工程の検討 101
6-8-2　軌道工事・駅改修工事の工期試算 103
6-8-3　電気関係工事の工期の検討 104
6-9 整備費の算出 105
6-9-1　用地費・路盤費・橋梁費の算出 110
6-9-2　軌道費の算出 111
6-9-3　停車場費の算出 112
6-9-4　諸建物費の算出 113
6-9-5　新幹線運行管理システム改修費の算出 114
6-9-6　電気関係の整備費の算出 115

頁

7．北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査

7-1 輸送の実態確認・整理 117

7-1-1　函館～新函館北斗～森間の2018年度OD実績と分析 117

7-2 収支予測の前提条件・予測結果確認 121

7-3 並行在来線鉄道８社の平成30年度収支状況分析 125

7-3-1　地域鉄道の類型 125

7-3-2　並行在来線鉄道8社の概要 128

7-3-3　平成30年度並行在来線鉄道8社の運輸実績 131

7-3-4　並行在来線鉄道8社の平成30年度収支状況 138

7-3-5　地域鉄道９５社における要員分析 140

7-3-6　並行在来線鉄道8社の保有車両の概況 143

7-4 並行在来線における経費削減策の検討 144

7-4-1　対策協議会における譲渡資産の概況 144

7-4-2　並行在来線における経費削減策のメニュー 144

7-4-3　乗り入れによる在来線運行本数減に伴う車両費（電車）の削減額試算 144

7-5 新幹線車両が乗り入れた場合の並行在来線第三セクターの収支予測 145

8．旅客見込者数予測調査

8-1 旅客者数・輸送密度等の現状分析 147

8-2 新幹線等の函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込み者数推計 157

8-2-1　需要予測モデルの構築 157

8-2-2　乗り入れに関わる前提条件の検討・設定 177

8-2-3　乗り入れ時の旅客見込者数推計 189

8-2-4　30年間の単年度ごとの推計・累計 －

8-3 函館駅乗り入れによる効果の分析 202

8-3-1　時間短縮効果の分析 202

8-3-2　経済波及効果の算出 207

9．乗り入れ効果の検証調査

9-1 事業主体の検討 212

9-2 乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測 215

10.　今後の課題 260

１．　調査の目的・業務フローと「新幹線乗り入れへの期待」

1-1 調査の目的と業務フロー

1-1-1　調査の目的

2030 年度末に予定されている北海道新幹線の札幌開業に伴い、北海道旅客鉄道株式会社(以下、JR 北海道)から経営分離される函館線（函館駅・新函館北斗駅間）について、新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査の実施を目的とする。

1-1-2　調査の業務フロー

本報告書は、以下の 1.～10.の業務フローに沿って構成されている。

1. 調査の目的と業務フロー

調査の目的を示した上で、検討にあたっての基本的考え方や現況を取り巻く状況、そして乗り入れの基本的方法を示した。

2. 新在直通先行事例調査

在来線に「ミニ新幹線車両（新幹線区間も運行できる特急型車両)」を乗り入れる事例（新幹線と在来線を直通させるいわゆる「新在直通」）として、山形新幹線・秋田新幹線がある。フル規格新幹線の乗り入れではないが、軌道や関連設備改修の事例として整理した。

3. 在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界・軌間の整理

「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」を基本に、在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界・軌間を整理し、乗り入れの断面検討の基礎とした。

4. 運行・施設の現況調査分析

在来線への新幹線を乗り入れさせる場合、現行の地域鉄道や貨物線の列車ダイヤとの調整が不可欠となるため、まずは現行の運行状況を整理し、「列車運行図表」を作成した。同時に、貨物列車の運行区間や種々の列車時間帯から駅間別工事難易度を整理した。

また、駅・分岐器・橋りょう・こ線橋・踏切などの現況を整理するとともに、新幹線車両の断面確保の基本となる軌道中心間隔の概況と保守基地線から函館本線への取り付け位置の現況も整理した。

5. 乗り入れの運行パターンの設定

乗り入れ運行パターン検討のため、現状の東北・北海道・山形・秋田新幹線の運行と利用概況を整理した。

次に、乗り入れ列車ダイヤ案の作成のため、東京～新函館北斗間の現行ダイヤを基礎として、札幌延伸・函館駅乗り入れを想定したダイヤを作成し、最終的には新幹線の乗り入れと地域鉄道・貨物列車が併存できる乗り入れダイヤを作成した。

6. 函館駅乗り入れ整備費等調査

新幹線の乗り入れのためには、各種の課題抽出とそれら各分野での対策が必要となる。そこで、技術課題を抽出するとともに、通過断面確保・三線軌条および改軌・保守基地線から函館本線への分岐渡り線（分岐器と接続する渡り線）・函館駅改良・電気通信関係・運行管理システム・乗り入れ車両等の検討を行った。

その上で、各分野の整備工程を検討するとともに、分野別の整備費を算出した。

7. 北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査

北海道新幹線の札幌開業時には、函館本線はＪＲ北海道から経営分離されることが基本となっている。そのため、「北海道新幹線並行在来線対策協議会」が各種の検討を進めてきている。函館～長万部間は、協議会の渡島ブロック会議で作業が続けられてきており、その中の資料から「輸送の実態確認・整理」を行った。同時に、協議会資料の収支予測の前提条件や結果を確認した。

また、今回函館～新函館北斗間が第三セクターになる場合、既に並行在来線の鉄道会社は 8 社(令和 6 年 3 月 16 日にハピラインふくいが開業し 9 社となる)が営業中であり、先行事例として把握することは必須であるため、新型コロナウイルス感染症拡大前の平成 30 年度（国土交通省鉄道局）データにより収支状況分析を行った。併せて、運輸実績や要員・資産譲渡等の参考事例も整理した。

8. 旅客見込者数予測調査

新幹線の乗り入れによる旅客者数予測のため、幹線鉄道の需要予測モデルを構築した。これにより、函館～新函館北斗間および東京～札幌の新幹線利用者の推計を行った。

併せて、時間短縮効果の図の作成や函館への旅客者数増加に伴う「経済波及効果」を算出した。

9. 乗り入れ効果の検証調査

ここでは、最初に、想定される事業主体のパターンを抽出し、前提条件を整理しつつ乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測（開業から 30 年間）を行った。

10. 今後の課題

全体を通して、一定の成果に対し、今後行うべき課題を整理した。

※①本報告書における実際のダイヤ等は、運行事業者が決定するものである。

※②本調査は受託者において収集した情報も含め種々調査・検討した結果であり、各種の条件等についても受託者により設定した仮定のものである。今後、さらなる検討を進めていくにあたっては、関係者との調整が必要である。

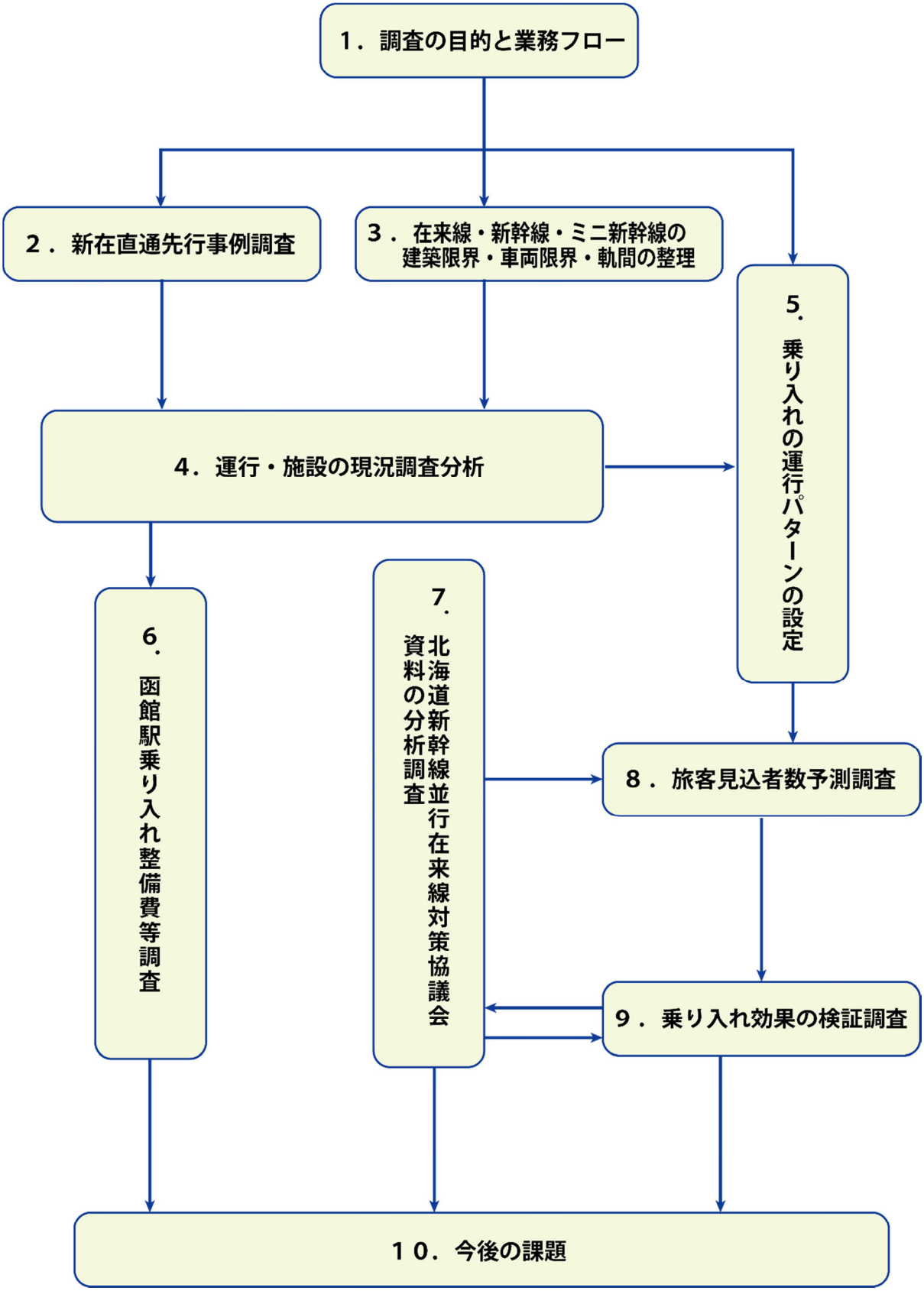

1．調査の目的と業務フロー
2．新在直通先行事例調査
3．在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界・軌間の整理
4．運行・施設の現況調査分析
5．乗り入れの運行パターンの設定
6．函館駅乗り入れ整備費等調査
7．北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査
8．旅客見込者数予測調査
9．乗り入れ効果の検証調査
10．今後の課題

図　本調査の業務フロー

1-2 現況を取り巻く状況と「新幹線乗り入れへの期待」

① 現在進行中の北海道新幹線札幌開業時には、**函館～札幌間の「特急北斗」が無くなる**ことにより、全体時間の短縮は見込まれるものの「新函館北斗駅でのはこだてライナーと新幹線の乗り換え」が避けられず、現状よりもむしろ「函館圏域は広域高速鉄道ネットワークの利便性が悪化してしまうもの」と捉えられる。

② 一方、新幹線車両が函館駅に乗り入れる効果は、函館在住の利用者だけに止まらず、函館を訪れる全ての利用者に波及するものであり、即ち、当該沿線に近い道南地区に止まらず、札幌圏、室蘭圏、青森圏、盛岡圏、仙台圏や首都圏、さらには全国的にネットワーク効果が発揮されるものと考えられる。

③ そして、「乗り入れ実現」は、函館市の活性化、「起爆剤」の面からも、観光客の伸びに寄与し市の経済全体を押し上げイメージアップにつながるものと考えられる。例えば、北陸新幹線金沢開業で、金沢の知名度がアップし、観光入込客・業務交流の増加が見られた。

④ また、乗り換えを減じることの直通効果は、「心理面では約３０分間の時間短縮に相当する」との研究報告もある。
【解説】参考文献としては「新幹線直通運転化事業調査報告書」（日本鉄道建設公団）、P297、2001 であるが、本調査の幹線鉄道需要予測モデルにおいても、業務目的・観光目的・私用目的全てで 30 分/回以上となっている。
「8-2-1(3)③表鉄道経路選択モデルのパラメータ推定結果」参照

⑤ さらに、新幹線乗り入れという「幹線鉄道」の視点に加え、現状のはこだてライナー（快速・各停）や普通列車（気動車）が果たしている「地域鉄道」の役割も大きいため、運行本数の維持も重要である。

北海道新幹線は、主要な観光地でもある
札幌・小樽・ニセコ・函館等を直結させる

現在と将来（札幌開業時）のキロ程、所要時間の比較
現在；特急北斗：函館駅～札幌駅　318km　平均3時間50分
将来；新　幹　線：新函館北斗駅～札幌駅　212km　1時間13分（緩行タイプ）
（※在 来 線：函館駅～新函館北斗駅　17.9km　18分）



札幌
約212km
新函館北斗

観光客・旅行客にとって、荷物を持ったまま移動する乗り換えは不便である。

函館駅への乗り入れにより利便性が向上し，心理的に「近くなる」効果や，新幹線の停車するマチというイメージアップ効果が期待できる。

※鉄道・運輸機構の
パンフレット挿絵を
基に一部加工して作成

道南を中心に、北海道全体への
回遊観光への寄与が期待される

新幹線の札幌開業効果を、最大限活かすには
函館駅乗り入れは必須の施策！

1） 函館駅から札幌や東京方面等への鉄道の運行概況

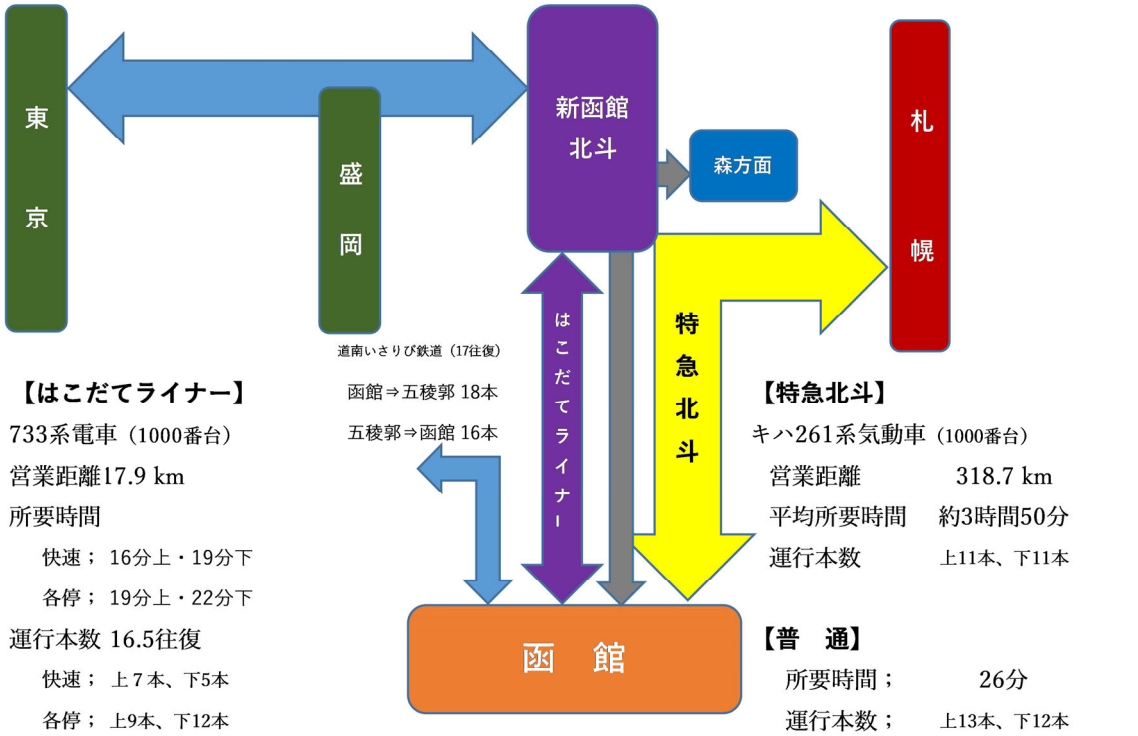
函館⇔札幌（気動車特急；5～9両「特急北斗」）

函館⇔新函館北斗（電車3両「はこだてライナー」）

函館⇔森　方面（気動車）

新函館北斗⇔東京（新幹線；10両）





道南いさりび鉄道（17往復）

函館⇒五稜郭 18本

五稜郭⇒函館 16本

【はこだてライナー】

733系電車（1000番台）

営業距離17.9 km

所要時間

快速；　16分上・19分下

各停；　19分上・22分下

運行本数 16.5往復

快速；　上７本、下5本

各停；　上9本、下12本

【特急北斗】

キハ261系気動車（1000番台）

営業距離　318.7 km

平均所要時間　約3時間50分

運行本数　上11本、下11本

【普　通】

所要時間；　26分

運行本数；　上13本、下12本

（下4本藤城回りを含む）



【はこだてライナー】



【特急北斗】

2)　新幹線札幌開業時の札幌や東京方面への運行のイメージ

新幹線の函館駅乗り入れなしの場合

（※必ず新函館北斗駅での乗り換えが生じ、
新函館北斗駅へのアクセス交通手段の変化が生じる。）



函館⇒新函館北斗（在来線から下り新幹線へ乗り換え）⇒**札幌**

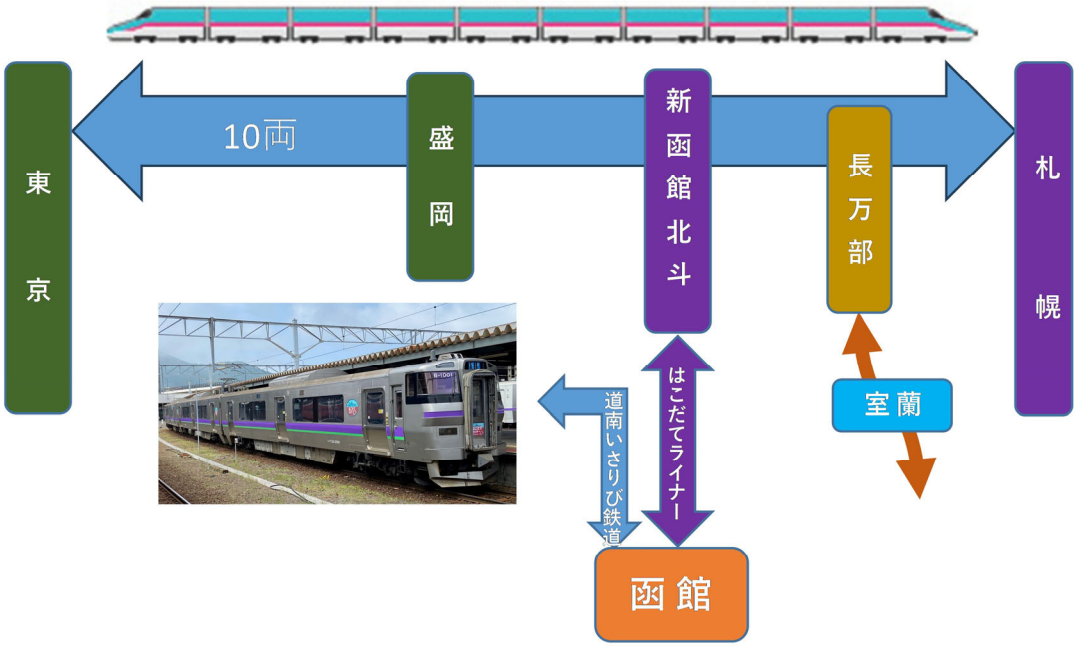
在来線 1 番線 or 2 番線 → エスカレーター・階段 → 2F 新幹線のりかえ改札口
→下り新幹線 12 番線

※2F 改札口へ行かなければ、乗り換えできない。

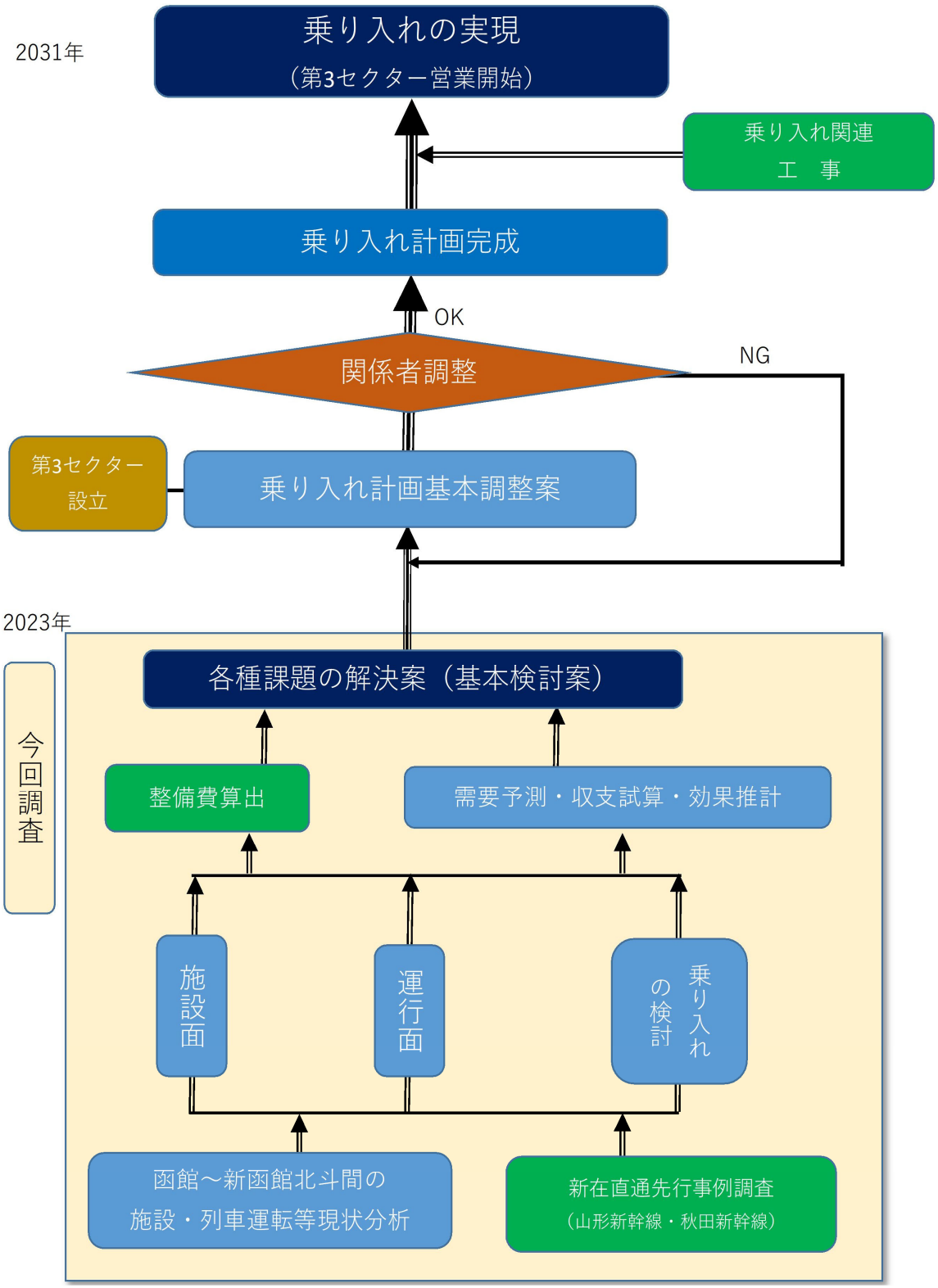
※室蘭方面に行く場合、 「新函館北斗」と「長万部」の２回乗り換えが生じる。

函館⇒新函館北斗（在来線から上り新幹線へ乗り換え）⇒**東京**

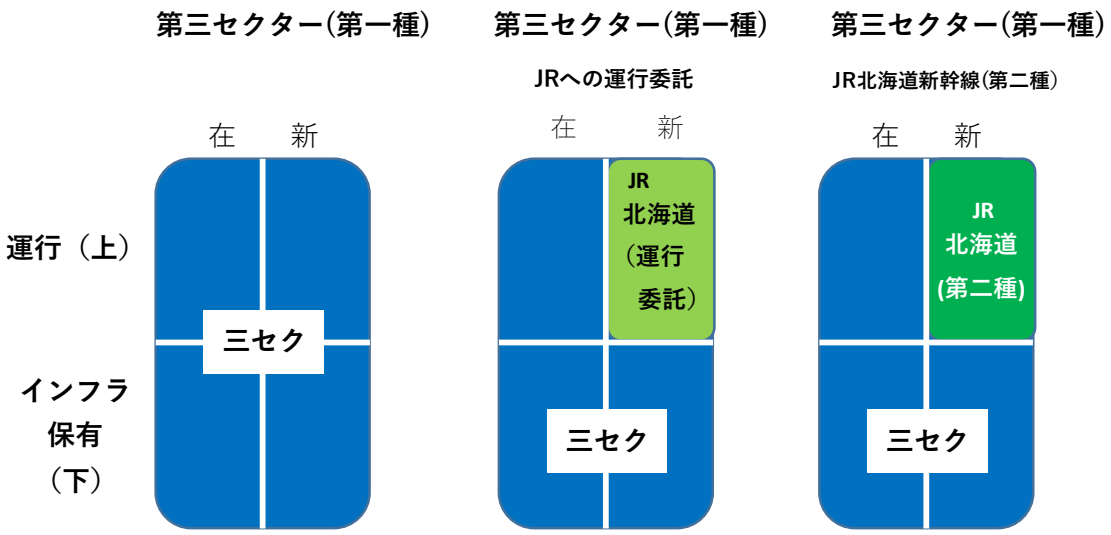
在来線 1 番線 or 2 番線 → 1F 新幹線のりかえ改札口 → 上り新幹線 11 番線



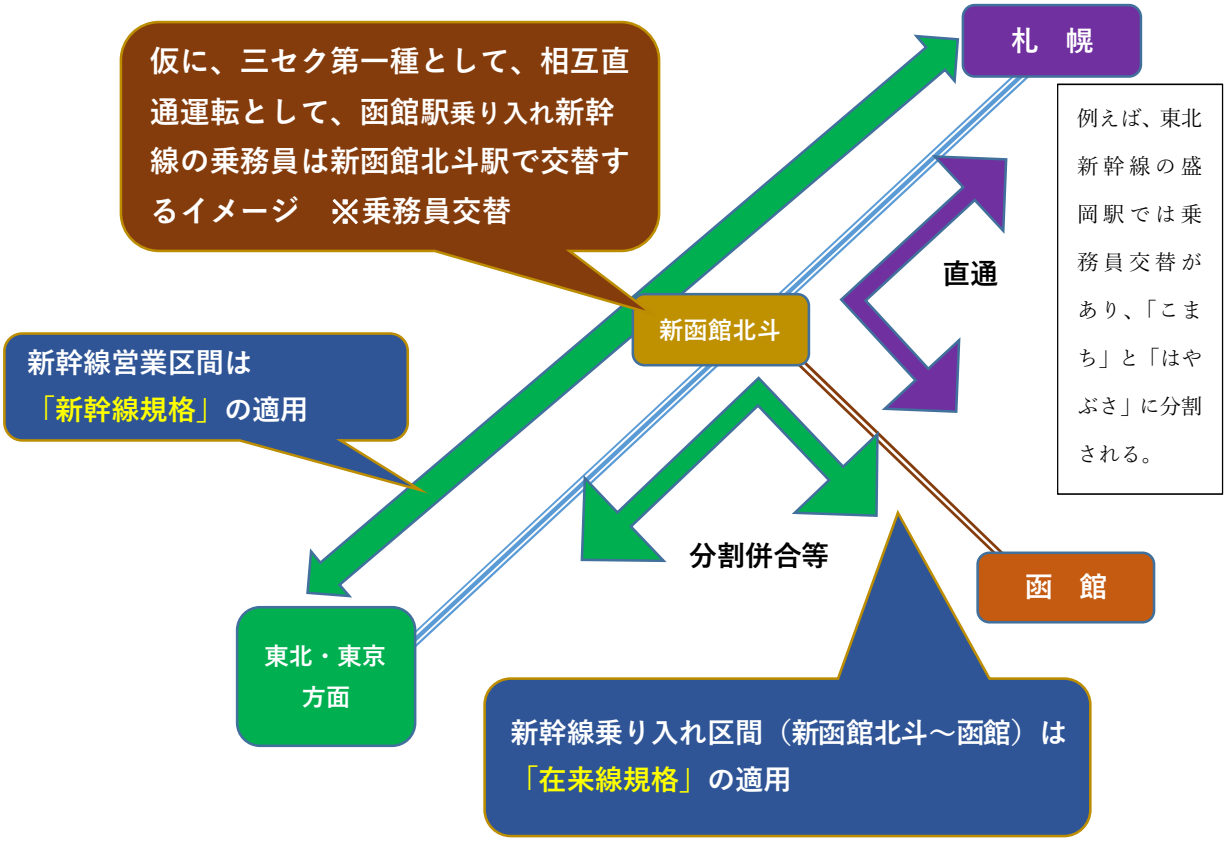
新幹線等の函館駅乗り入れ実現までの基本的フロー（イメージ）



考えられる事業形態の例



在：在来線 新：新幹線	上：列車の運行等 下：鉄道施設の保有



第一種鉄道事業者：鉄道施設の保有と運行を一体的に行う事業者
第二種鉄道事業者：鉄道施設を保有せず、運行等だけを行う事業者
第三種鉄道事業者：鉄道施設の保有だけを行う事業者

1-3 新幹線乗り入れの基本的方法

（1）函館～新函館北斗間の配線の概況

函館～新函館北斗間において、五稜郭～七飯間は「２面２線の相対ホーム」が基本となっており、五稜郭駅は上下線とも島式、七飯駅は中線により行き違いが可能な構造となっている。即ち、乗り入れ新幹線車両を仮に上り線単線で運行することを想定した場合には、上り線ホームが使用・通過が可能と考えられる。

また、七飯～大沼間は、新函館北斗駅を経由する単線の仁山回りと同駅を経由しない単線の藤城回りがあり、貨物列車の下りは藤城回りとなっている。ただし、旅客と貨物上りが単線の仁山回りなので、他の区間に比べれば本数が多く、軌道改良工事にも手間がかかると想定される。

（2）新函館北斗（新幹線）駅から函館本線への基本的進入方法

新幹線新函館北斗駅から函館駅までの乗り入れる方法は、以下を基本に考える。

① 札幌～函館間の新幹線の乗り入れ

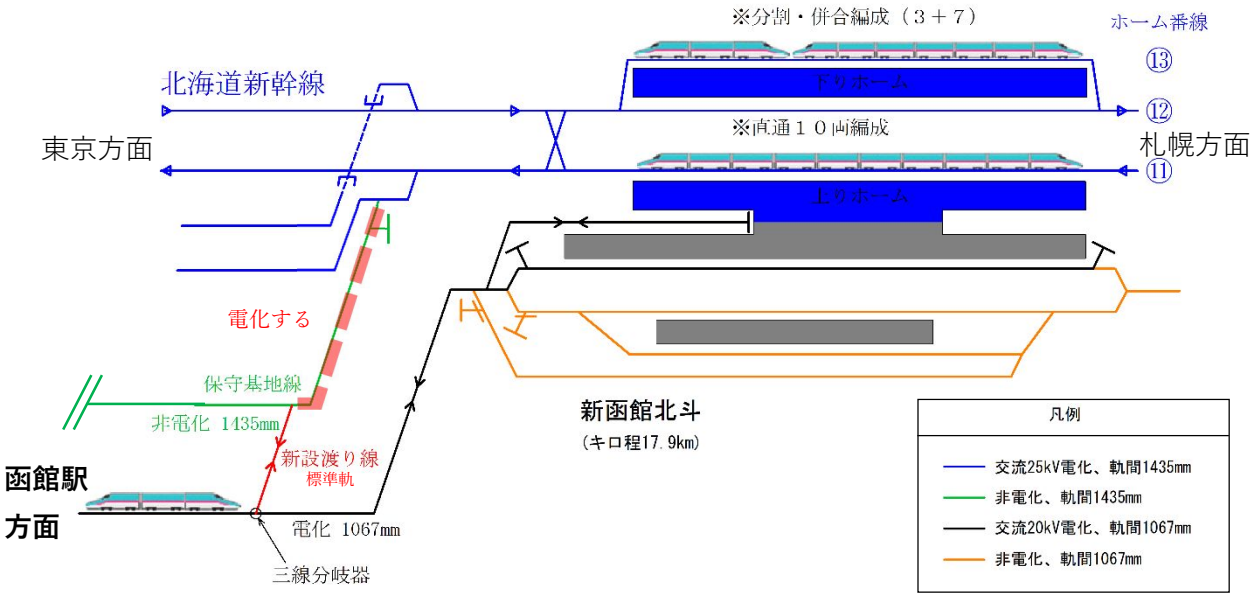
まず、札幌から来た上り新幹線は 11 番線ホームに入る。**札幌～函館直通便**として、そのまま保守基地線（4-2-8 参照）を経由し、分岐渡り線を通過し、函館本線に乗り入れる。下り(札幌行き)新幹線の場合はその逆になる。

② 東京～函館間の新幹線の乗り入れ

仮に**分割・併合タイプ**の場合を想定すると、東京から下り「**札幌・函館行き**」新幹線が 13 番線に入ったと想定すると、まず前方側の札幌行き編成(下図の場合 7 両)が発車し、その後スイッチバック(逆向き)で函館行き編成(3 両)が発車し、保守基地線と分岐渡り線により函館本線に乗り入れる。なお、上り方面の場合には、函館発が 13 番線で待っていて、札幌発編成と併合して東京方面に向かう方法が考えられる。(秋田新幹線の盛岡駅での分割・併合と同様なパターン)

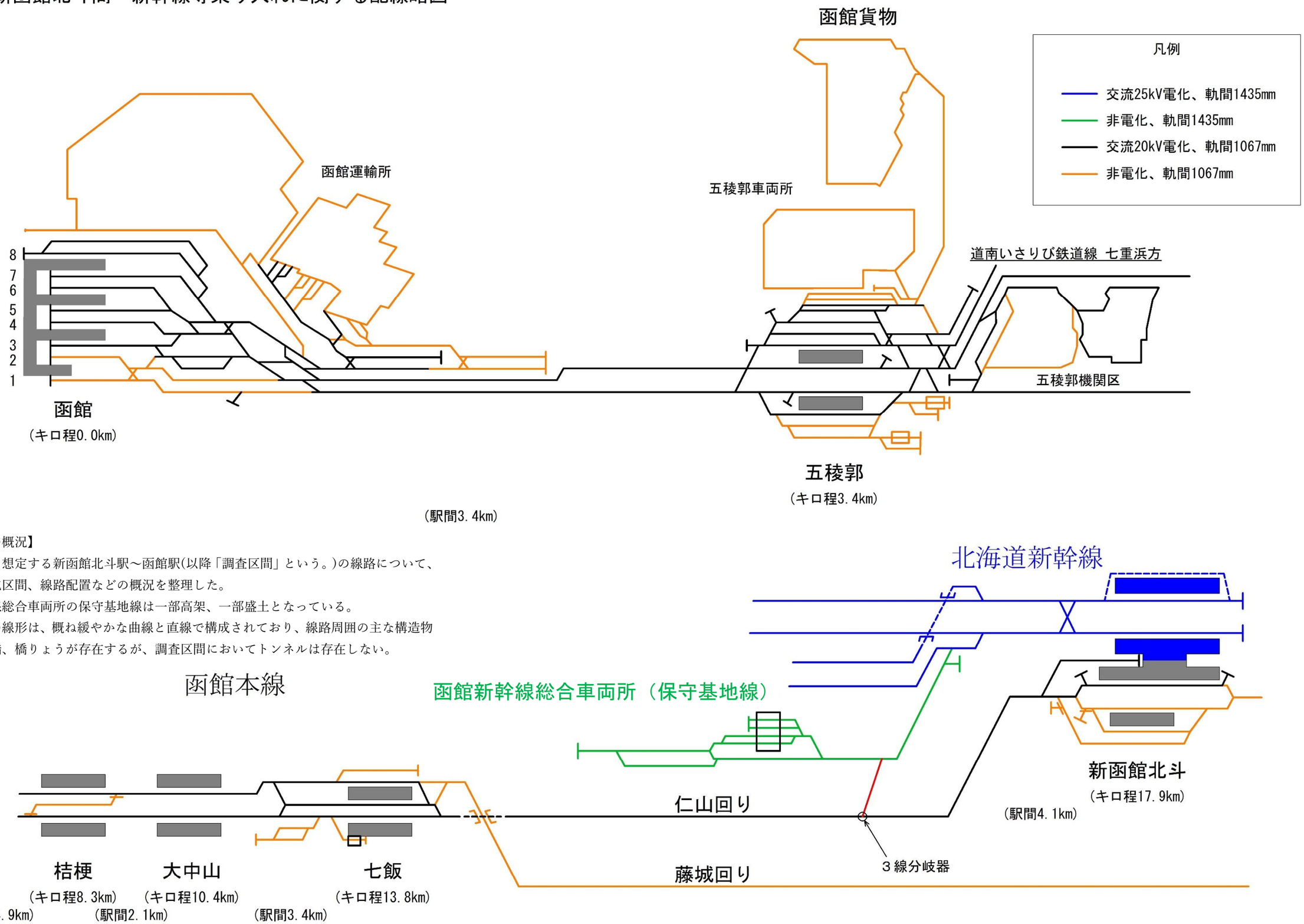
一方、**東京から函館への直通タイプ**を想定すると、下り 13 番線に停車・乗降した後、スイッチバックで函館駅に向かう方法となる。この場合、北海道新幹線はホーム長が 263m（E 5 新幹線 10 両の車両長が 253m+余裕長）となっており、函館～新函館北斗間は停車駅のホームを延長することでフル 10 両まで乗り入れが可能となる。(6-5 参照)

① 新函館北斗駅における「新幹線車両の分割・併合」のイメージ図



「配線略図.net」　URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

函館～新函館北斗間　新幹線等乗り入れに関する配線略図



【路線全体の概況】

乗り入れを想定する新函館北斗駅～函館駅(以降「調査区間」という。)の線路について、電化・非電化区間、線路配置などの概況を整理した。

函館新幹線総合車両所の保守基地線は一部高架、一部盛土となっている。

調査区間の線形は、概ね緩やかな曲線と直線で構成されており、線路周囲の主な構造物としてこ線橋、橋りょうが存在するが、調査区間においてトンネルは存在しない。

「配線略図.net」　URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

2. 新在直通先行事例調査

2-1 山形新幹線・秋田新幹線の事例概要

今回の検討は、在来線に新幹線等車両を乗り入れ、函館駅等で乗降可能とするものである。そのための先行事例としては、新幹線車両ではなく特急型の乗り入れである、いわゆる「ミニ新幹線」・「新在直通運転」とされる事例として「山形新幹線・秋田新幹線」があげられる。なお、両線とも案内では「新幹線」としているが、全国新幹線鉄道整備法の定義では在来線であって、新幹線ではない。あくまで在来線の改軌ならびに高速化改良であり、在来線区間の最高速度もフル規格新幹線区間の 200 km/h 以上に対して、在来線の一部路線と同じ 130 km/h 程度である。

新幹線の分岐駅(福島駅、盛岡駅)では、当時の「新幹線鉄道構造規則」と「普通鉄道構造規則」が適用された。

(1)山形新幹線の概要

福島～山形間は、当初、第三セクターの「山形ジェイアール直行特急保有（株)」が事業主体となり、施設・車両を保有して JR 東日本に貸し付けしていた。山形～新庄間は、（公社）山形県観光物産協会から JR 東日本に対して、地上設備・車両の全額を無利子貸し付けしていた。地上設備の 1/2 相当額が県からの補助で、国からの無利子貸付は行われていない。2024 年 1 月現在運行中の E3 系は、山形新幹線開業時の 400 系と同様に、新幹線と在来線を乗り換えなしで結ぶ「新在直通運転」の第 2 号として 1997 年の秋田新幹線開業に合わせて登場した。

なお、新型の「E8 系つばさ」は、最高速度は 300km/h。秋田新幹線 E6 系(最高速度 320km/h・定員 330 名)より定員を確保しつつ(355 名)、現在の E3 系(最高速度 275km/h・定員 394 名)よりスピードアップしている。(2024 年 3 月 16 日運転開始)

事業概要としては、線形改良、構内改良、軌道構造強化（標準軌化（全線)、三線軌条化（蔵王～山形間下り線))、信号保安設備改良（ATS-P 導入（全線))、変電設備増強、車両基地改良、立体交差、踏切廃止等が実施された。

事業費；(福島～山形間）地上設備　357 億円、車両　273 億円
（山形～新庄間）地上設備　285 億円、車両　66 億円
整備スキーム；(福島～山形間)「幹線鉄道活性化事業費補助」の適用
（山形～新庄間)「幹線鉄道整備費無利子貸付金」等の適用

(2) 秋田新幹線の概要

「秋田新幹線」(盛岡～秋田；127.3ｋｍ）は、1997 年（平成 9 年)、全国新幹線鉄道整備法に基づかない「新在直通方式のミニ新幹線」として開業した。法律上は、盛岡駅 - 秋田駅間はあくまで在来線であって新幹線ではない。東京駅 - 盛岡駅間の東北新幹線は最高速度 320km/h で運行されるが、盛岡駅 - 大曲駅 - 秋田駅間は在来線であるため最高速度は 130km/h にとどまる。全ての車両が新在直通用車両の E6 系で、「こまち」として運行される。

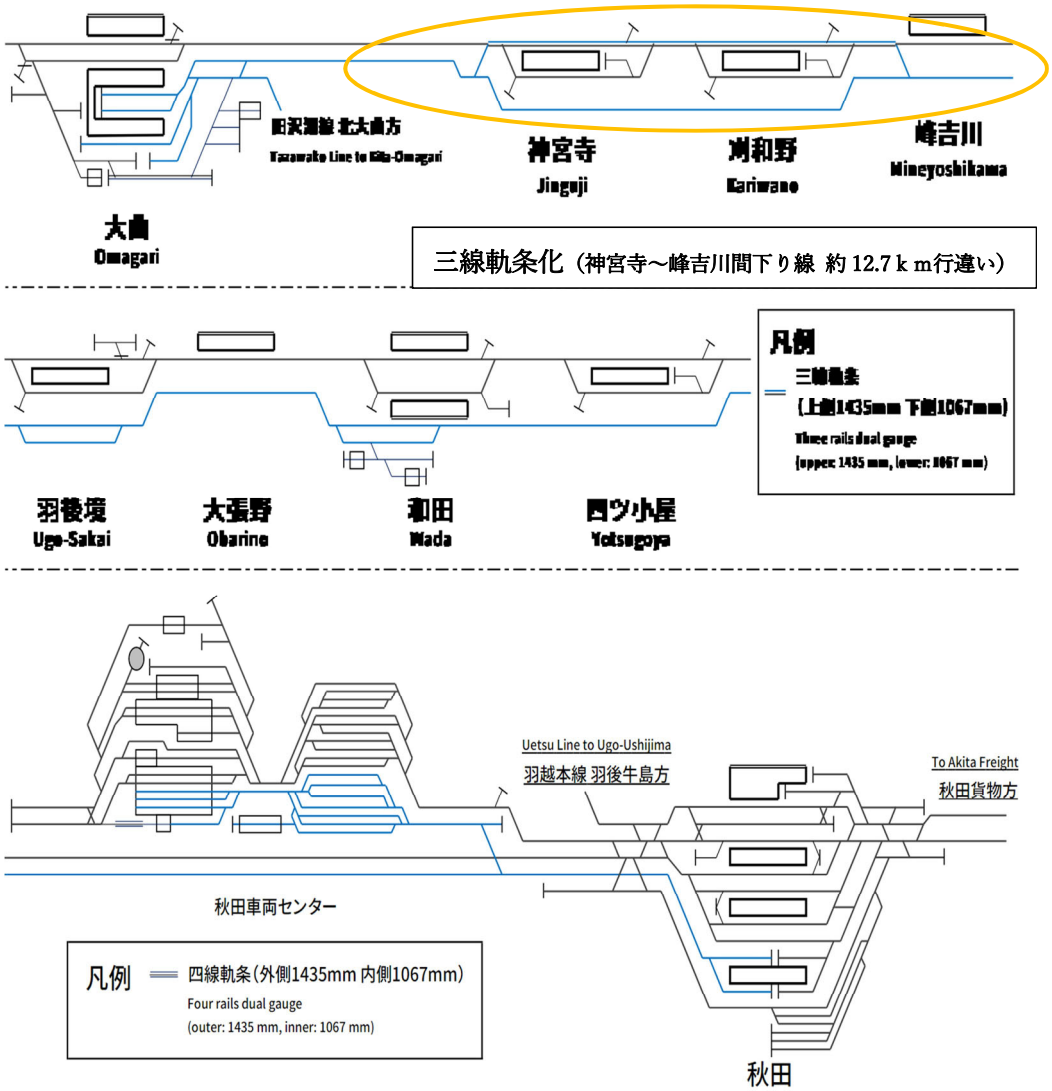
奥羽山脈を越えるためトンネルや曲線区間が多く、この区間での最高速度は在来線と同程度にとどまる。また配線の都合により、大曲駅でスイッチバックを行う。

ミニ新幹線に用いる車両は在来線の車両限界で設計され、フル規格の新幹線車両よりも小型であるため、この呼び名がある。車長は、フル規格新幹線の 25m に対して、ミニ新幹線では 20 - 23m

であり、車幅は、新幹線の 3380mm に対して、2945mm となっている。そのため、新幹線区間では、乗降口とホームとの間隔が開いてしまうため、折り畳み式のステップを車両の乗降ドアの下部に備える。また、東北新幹線で使用されている東京側の先頭車には開閉カバー・電気連結器付き密着連結器・赤外線距離センサーで構成された自動分割併合装置が搭載されており、迅速かつスムーズな分割併合を可能としている。

電気方式も、新幹線区間が交流 2 万 5000V に対して在来線区間は従来通り交流 2 万 V となっているため、搭載されている主変圧器と主制御器は両電圧に対応した**複電圧仕様**である。

保安装置についても新幹線区間の自動列車制御装置（ATC）と在来線区間の自動列車停止装置（ATS）の両方を搭載している。



「配線略図.net」URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/east/ou_1/　一部加工

事業概要としては、線形改良、構内改良、軌道構造強化；標準軌化（田沢湖線全線約 75ｋｍ）、三線軌条化（神宮寺～峰吉川間下り線約 12.7ｋｍ、行違い）、信号保安設備改良（ATS-P 導入（標準軌線））、変電設備増強、車両基地改良、立体交差等が実施された。

事業費；　地上　607 億円、車両　310 億円

整備スキーム；「幹線鉄道整備費無利子貸付金」

2-2　山形新幹線・秋田新幹線の施設概況

新幹線乗り入れ検討の参考事例としての山形新幹線・秋田新幹線の施設改良の中の「**軌道**」では、①PC まくら木は 39 本/25ｍ、②50Ｎレール、③道床厚さは 200ｍｍ、④橋りょう負担力（高架橋区間）Ｐ－１７、「**停車場**」では、秋田新幹線の線路有効長が 165ｍ（終端部 180ｍ）、貨物線あり（416ｍ）、ホーム高さは 1100ｍｍ、920ｍｍとなっている。なお、当時の「普通鉄道構造規則」と「軌道構造基準建造物整備心得」（3 級線・4 級線）に則っている。

分岐器使用基準では、山形新幹線が新在停車駅において、標準軌分岐器は 50N　12＃片、三線軌分岐器では、標準軌（SG）が 50N　12＃片、狭軌（NG）が 50N　10＃片、一方秋田新幹線では、新在停車駅において、50N　12＃片・50N　12＃両、標準～三線軌条において、標準軌分岐器が 50N　16＃片、三線軌条の分岐器では、標準軌（SG）が 50N　16＃片となっている。

以上の参考事例や函館本線の現況から、本調査における使用する分岐器番数は、函館総合基地内分岐は標準軌の「50N 12#片」、標準軌と狭軌の合流する三線軌条の分岐器は「50N 12#片」、他の三線軌条の分岐器は現状の番数が基本と想定される。

3. 在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界・軌間の整理

3-1 建築限界・車両限界・軌間とは

鉄道は総合的なシステムであるため、現場では、分野毎に業務が行われていることが多い。このため、分野間でお互いに守るべきルールが多くある。車両が安全に線路を走行するための重要なルールとして、「建築限界」と「車両限界」がある。これらの限界を設け、建造物等と車両がそれぞれの限界を超えないようにすることにより、建造物等と車両との接触を防いでいる。以下に建築限界と車両限界の**用語の定義**などについて記載する。

建築限界

建築限界とは、建造物等が入ってはならない空間を示すものである。建築限界内に新たに建造物等を設けてはならないのはもちろんであるが、列車の運行により、軌道は徐々に変位するため、日常的に建築限界内に建造物等が入らないように管理する必要がある。

車両限界

車両限界とは、車両が超えてはならない空間を示すものである。車両は車輪の摩耗の有無、積載状態が空車状態かに関わらず、平坦な直線軌道上において停止した状態で車両限界を超えないように製造され、常に維持されていなければならない。

建築限界と車両限界

建築限界のうち、基本となるものを基礎限界と呼ぶ。基礎限界は、車両の運転に必要な安全を確保するため、直線上で車両限界の外側に最小限必要な余裕空間を確保したものとなっている。余裕区間は、車両の動揺量（プラットホームの上方及び側方で 50mm）、旅客や乗務員が窓から身体を出した場合の安全を確保するための空間（通常は 400mm、乗客が窓から身体を出すことができない場合は 200mm）等がとられている。また、電気鉄道の場合は、感電や火災がないよう、絶縁離隔も考慮されている。

プラットホーム

ホームと同義語である。旅客が列車に乗り降りすることを目的として、線路に沿って設けられた設備のことである。(以下、ホームと記載する。)

電気鉄道

電気エネルギーを外部から供給してこれを原動力とすることで、鉄道車両を運行する鉄道や軌道のことである。

曲線における建築限界と車両限界

曲線における建築限界は、車両の偏いに応じて拡大しなければならない。さらに、車両はカントで傾くため、建築限界もカントに伴い、傾斜させる必要がある。また、車両限界も、曲線において車両に生じる偏いを考慮したものにする必要がある。

カント

曲線を車両が通過するときに外方に遠心力が働くが、このとき、車両が外方に転倒するの防ぐとともに、乗り心地を良くするために外側のレールを高くすることをカントという。



軌間（きかん）

軌間とは、両側のレール頭部の最短距離のことをいう。



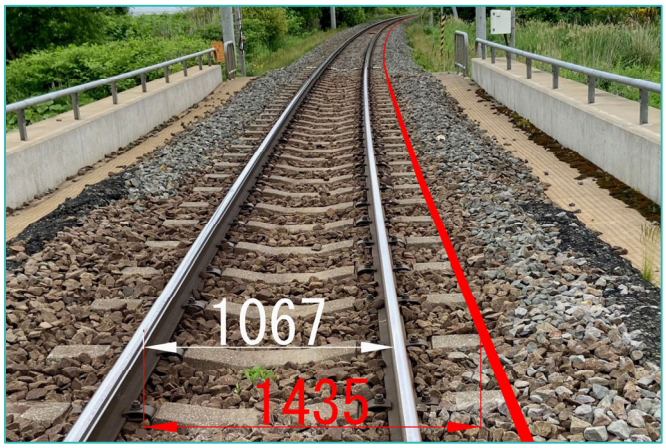
軌間が異なる乗り入れは困難であるため、軌間は鉄道の重要な要素の１つである。**在来線(普通鉄道)は狭軌 1,067mm NG (Narrow Gauge)、新幹線(フル規格・ミニ新幹線ともに)は標準軌 1,435mm SG (Standard Gauge)**である。そのため、在来線に新幹線を乗り入れるには、三線線軌条や改軌が必要となる。三線軌条や改軌の場合、在来線と新幹線の軌間中心が 184mm(=(1,435-1,067)/2)ずれるため、軌道中心間隔の確保やホーム削正等の対応が必要となる。

三線軌条(さんせんきじょう)

三線軌条とは、鉄道において軌間の異なる車両を運転するために、通常 1 対 2 本の軌条(レール)で敷設される線路について、片側レールを共通として残り 2 本のレールをそれぞれの軌間に応じて敷設したものである。

改軌(かいき)

改軌とは、鉄道における線路のレールの間隔(軌間)を変更することである。本報告書では、在来線の軌間を標準軌に変更することを示す。



赤線は新幹線用追加レール(三線軌条)のイメージ

3-2 在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界の整理

直線における在来線と新幹線の建築限界を示す。

なお、電車線の高さは在来線と新幹線ともに、5m を標準としている。したがって、電車線の高さは新幹線乗り入れに対して基本的には問題が生じないものである。

※**電車線の高さ**とは、トロリ線のレール面からの高さである。

在来線の電車線高さ

在来線における架空単線式の電車線のレール面上の高さは、5m を標準とする。直流にあっては 4.4m 以上とする。交流にあっては、4.57m 以上、踏切道に施設する場合にあっては 4.8m 以上とし、かつ、それぞれ、走行する車両のうち集電装置を折りたたんだ場合の高さが最高であるものの高さに 400mm を加えた高さ以上とする。

トロリ線

しゅう動するパンタグラフを介して電気車に負荷電流を供給している電線のことである。

架空単線式

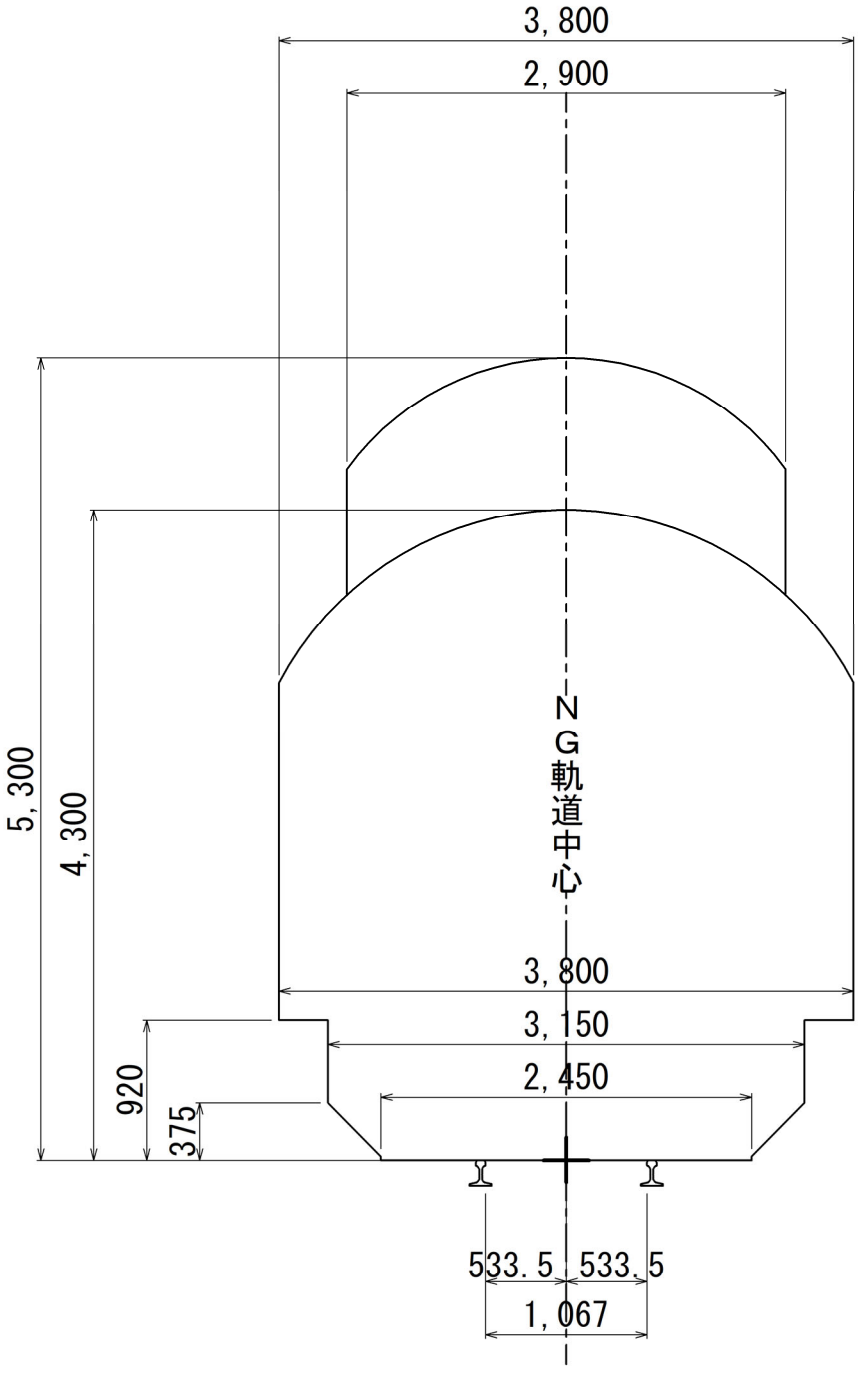
トロリ線が 1 本のもの。トロリ線が 2 本のものは架空複線式という。

新幹線の電車線高さ

建築限界の高さについては、一般の場合レール面上 7,700mm が基礎限界である。トンネル、橋りょう、乗降場上家等に対して同じく 6,450mm であり、この後者の値は、電車線の標準高さがレール面上 5,000mm(4,500mm(レール面上の車両のパンタグラフ折りたたみ高さ)+200mm(電車線の標準高さと最低高さの差)+300mm(パンタグラフ折りたたみ高さと最低電車線との離隔距離))であるのに対して、それに高速運転用架線構造に必要な最低高さ(架高：1,100mm+吊架線取付金具の所要高さ：50mm)、絶縁離隔距離(300mm)を考慮したものである。

在来線の建築限界

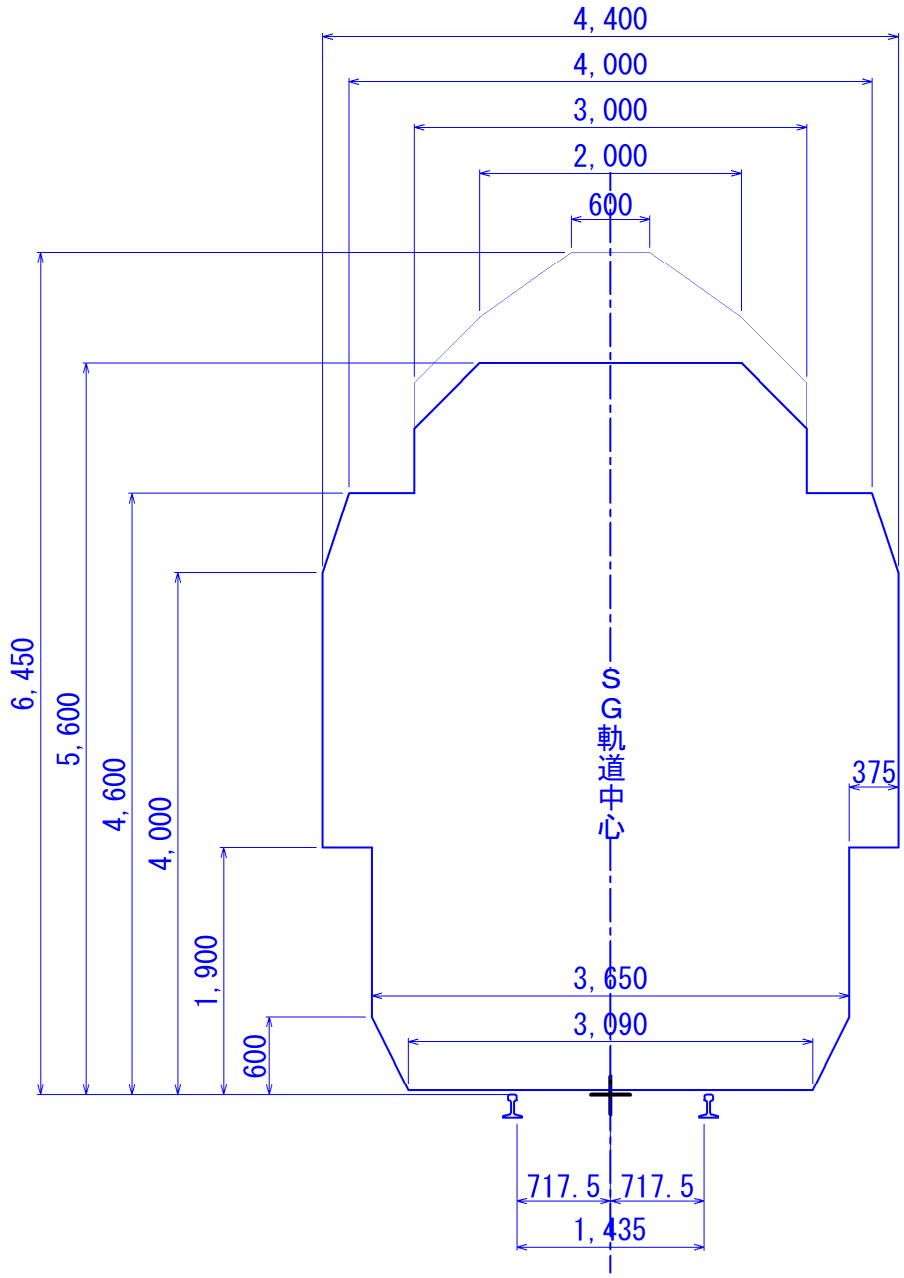
トンネル、こ線橋、雪覆い及びその前後の区間において必要がある場合



※鉄道に関する技術上の基準を定める省令等の解釈基準(以下、「**解釈基準**」)を基に、受託者において作成

新幹線（フル規格）の建築限界

※120km/h以下の速度区間で、電車線路を特殊構造とする場合(青太線)

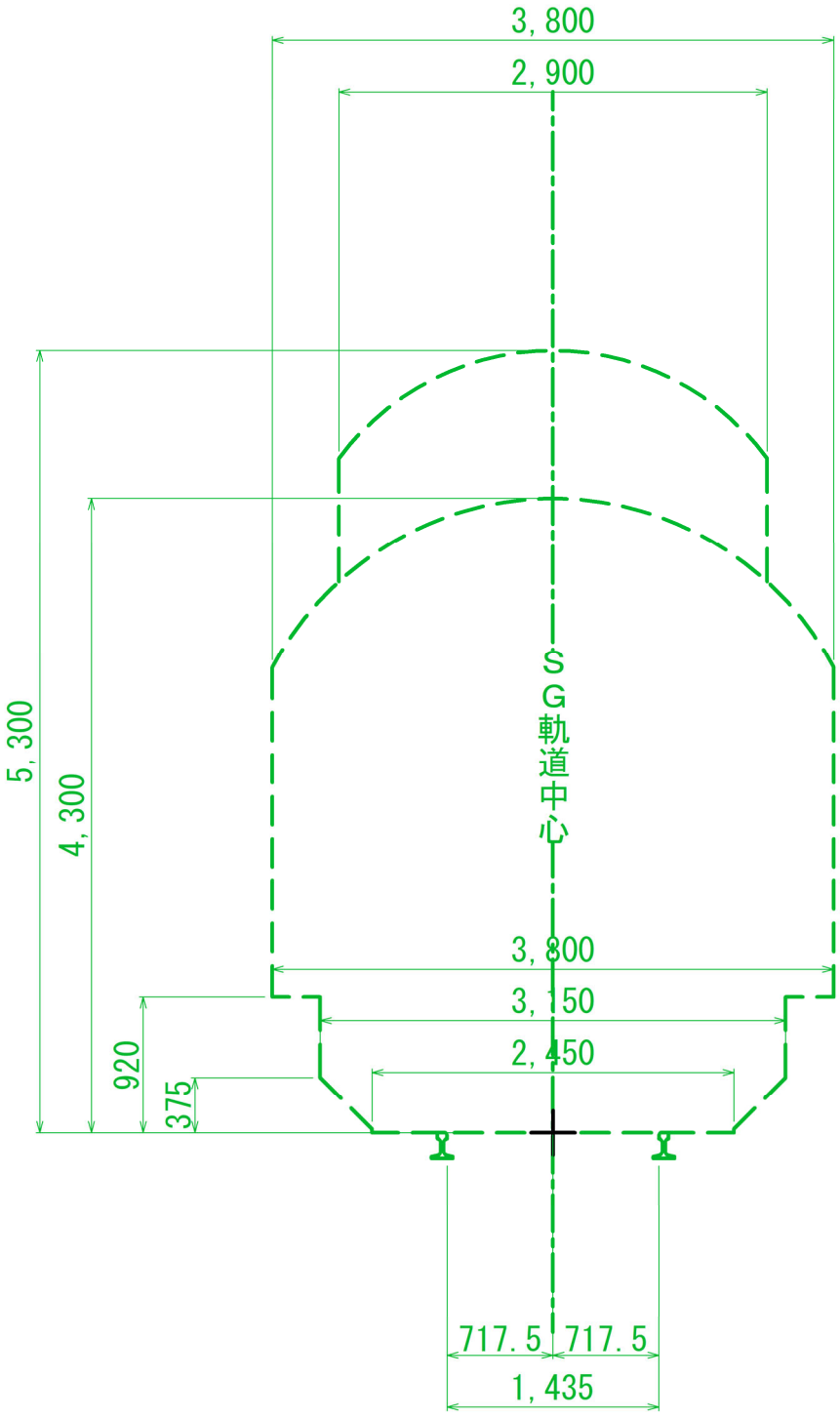


※解釈基準を基に受託者において作成

「特殊構造」の例として、上方の構造物がある場合には、電車線を下げた事例がある。

ミニ新幹線で直線の場合

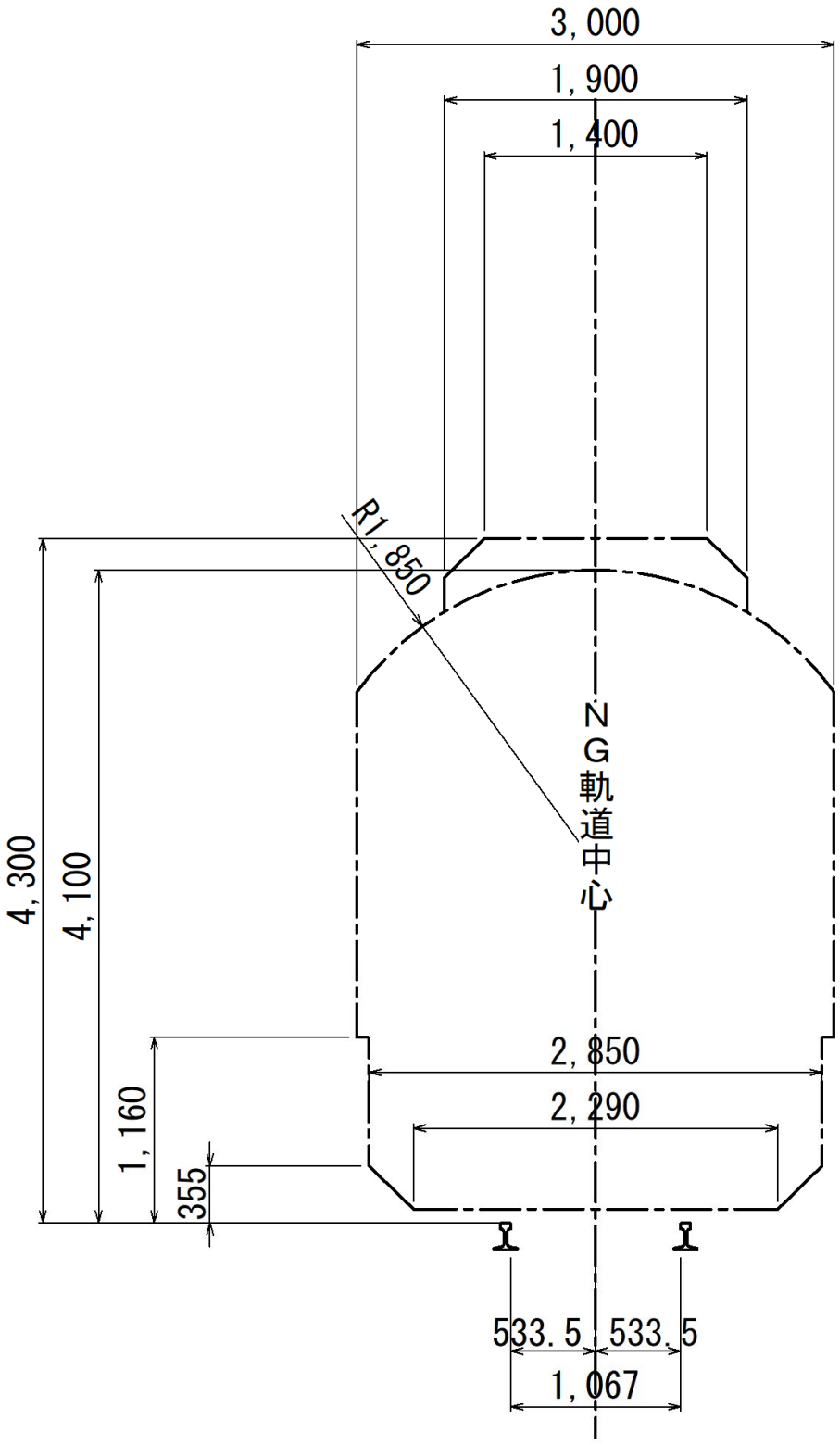
在来線と同じ建築限界とし、軌間のみが在来線と異なる。



※解釈基準を基に受託者において作成

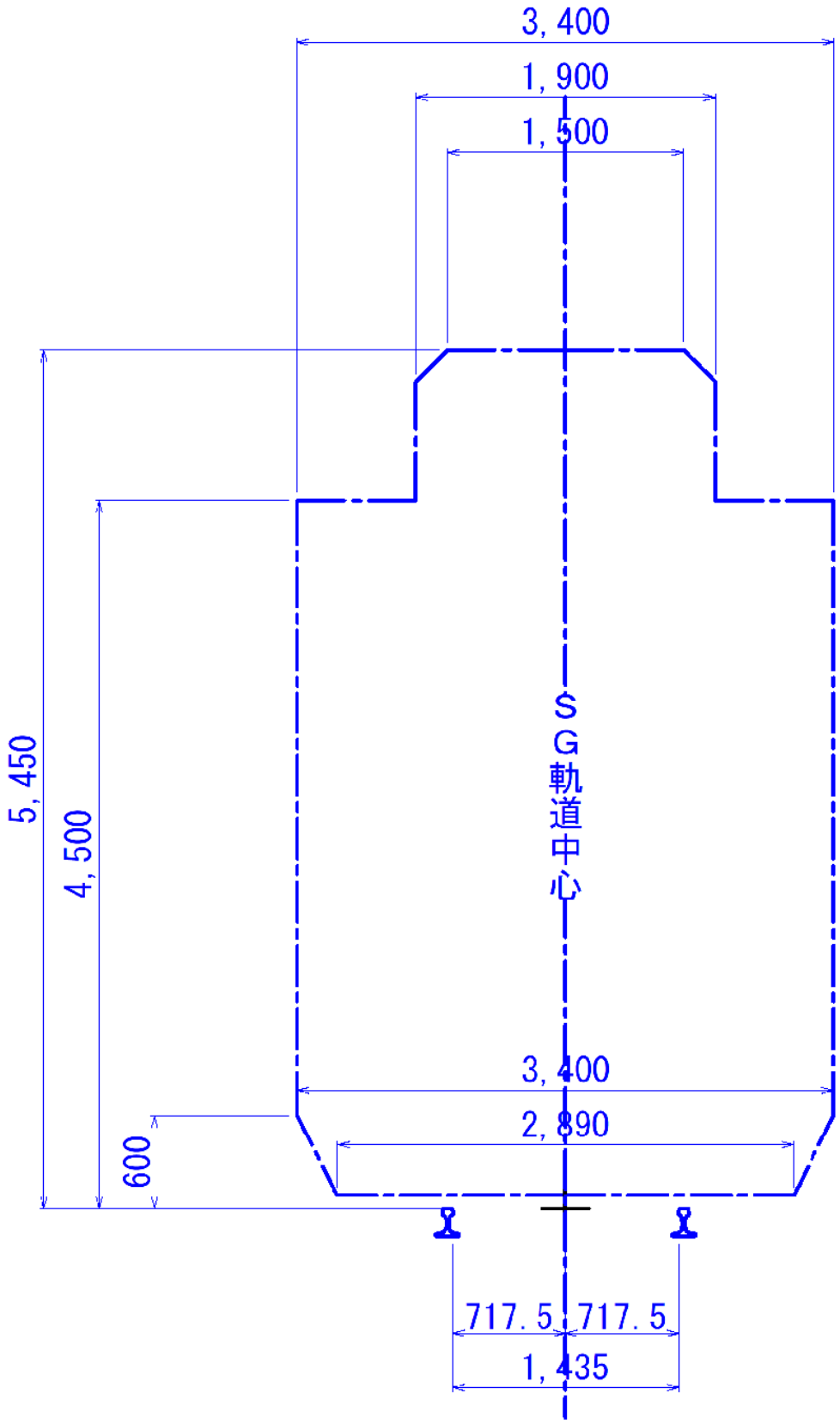
3-3 在来線・新幹線・ミニ新幹線の車両限界の整理

在来線の車両限界



※解釈基準を基に受託者において作成

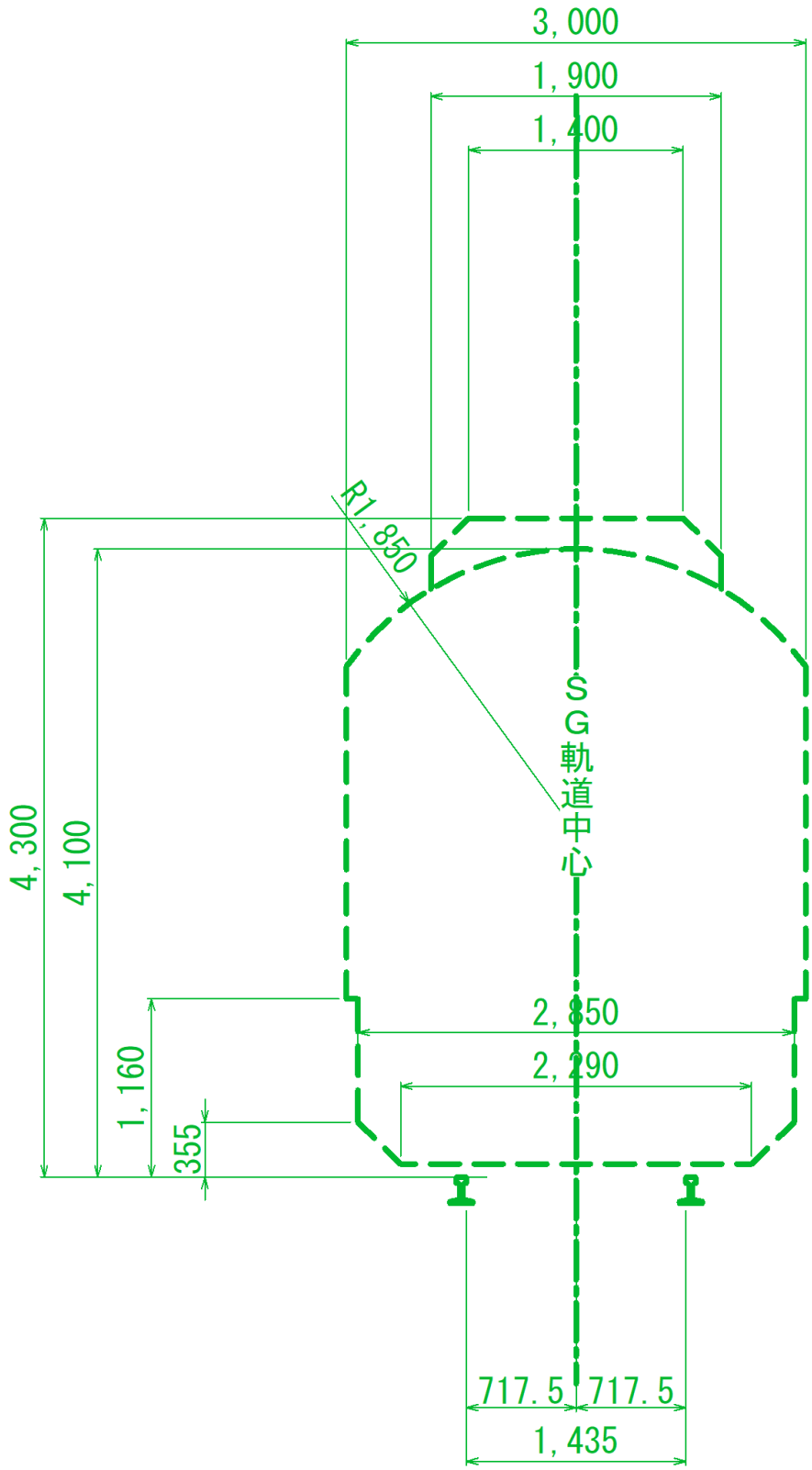
新幹線(フル規格)の車両限界



※解釈基準を基に受託者において作成

ミニ新幹線の車両限界

軌間のみが在来線基準と異なる。



※解釈基準を基に受託者において作成

3-4 在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界の比較

在来線に新幹線車両を乗り入れるには、軌間の違い・建築限界・車両限界の違いを把握することが重要である。在来線・ミニ新幹線・新幹線(フル規格)の建築限界・車両限界・軌間を整理したものを下表に示す。

ただし、建築限界は解釈基準において新幹線(120km/h 以下の速度区間で、電車線路を特殊構造とする場合)、在来線(トンネル、こ線橋、雪覆い及びその前後の区間において必要がある場合)（本報告書内において「緩和基準」と呼称する。以下同様。）を示している。

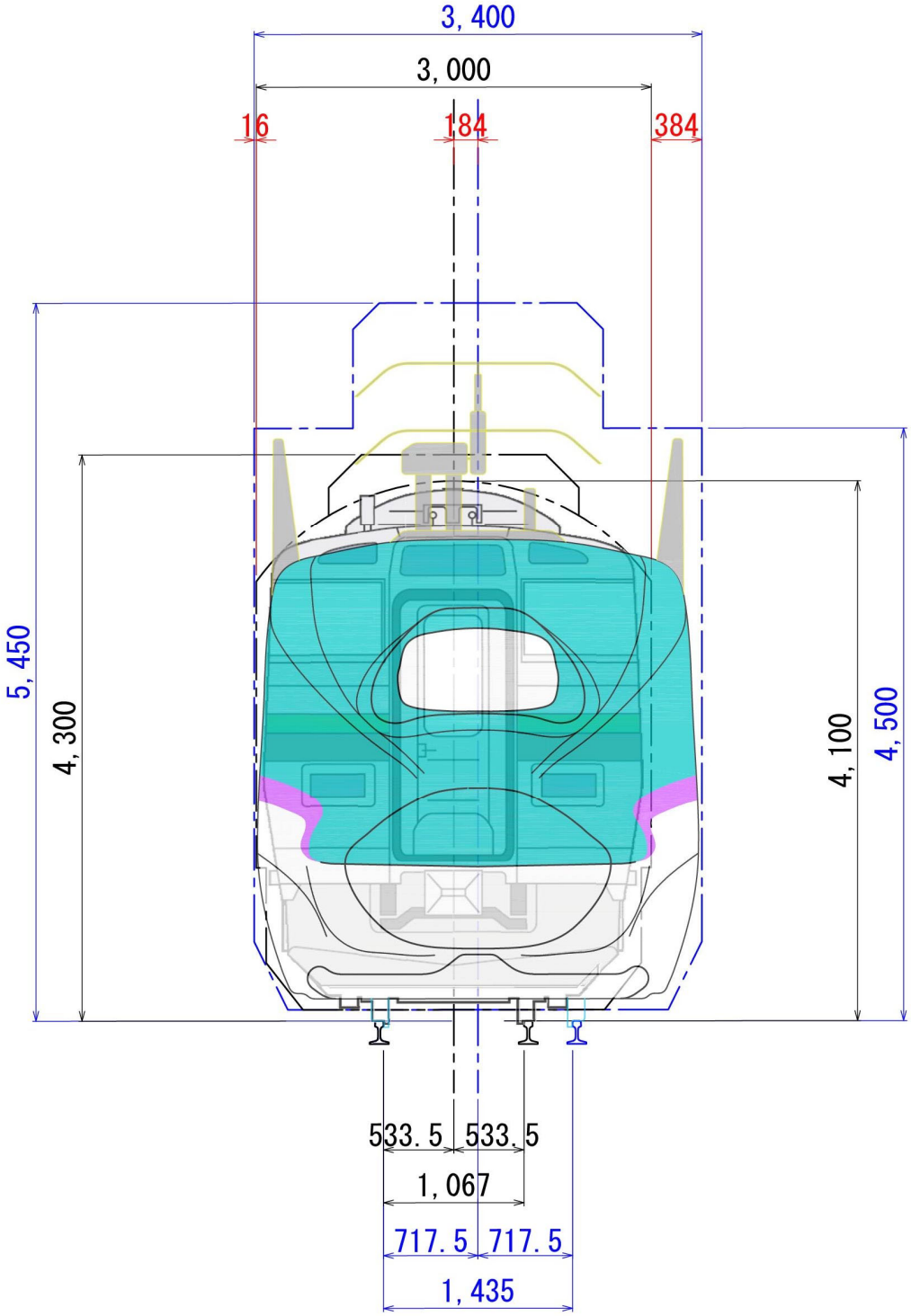
（単位；ｍｍ）

項　目		在来線	ミニ新幹線	新幹線(フル規格)
建築限界	幅	3800	3800	4400
	高さ	5300	5300	5600
車両限界	幅	3000	3000	3400
	高さ	4300	4300	5450
軌　間		1067	1435	1435

※解釈基準を基に受託者において作成

車両限界に関する在来線と新幹線(フル規格)の比較

新幹線(フル規格)は、幅が在来線より約 400mm 広いものの、三線軌条で中心が 184mm ずれるため、下図の左側レールを共用する場合、左側は大きく違わない。即ち、新幹線の通過には支障が少ない。ただし、右側は約 400mm 大きいため、所定の離隔（間隔）確保が必要となる。

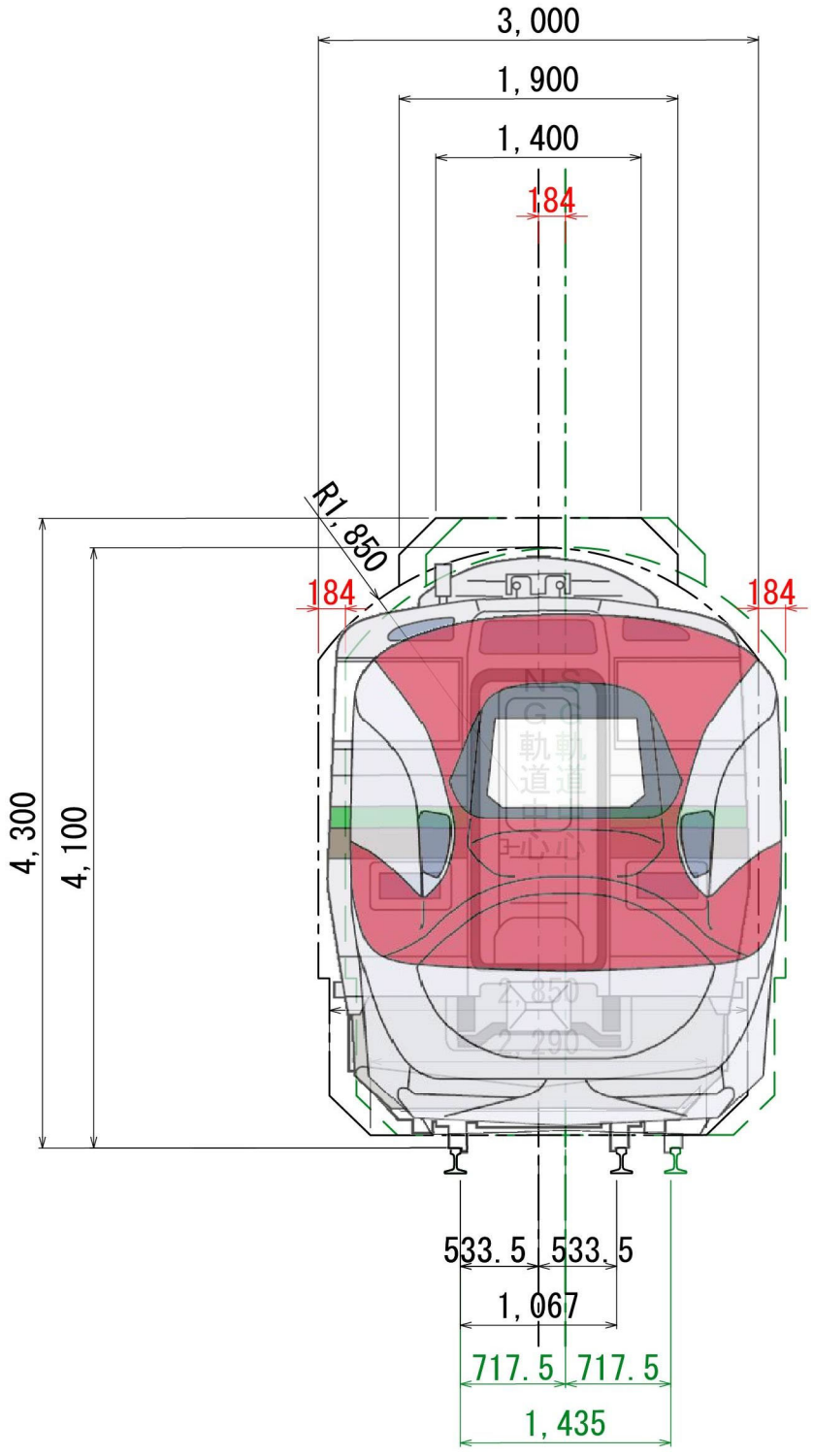


※解釈基準を基に受託者において作成

（奥側が函館駅方面を向いている状態）

車両限界に関する在来線とミニ新幹線の比較

ミニ新幹線(在来線特急とほぼ同じ大きさ)の場合、レール幅は標準軌となるだけであり、下図の左側レールを共用する場合、はこだてライナーから 184mm 右にずれるため、左側では車両とホームの隙間が大きくなり通過には支障が生じない。

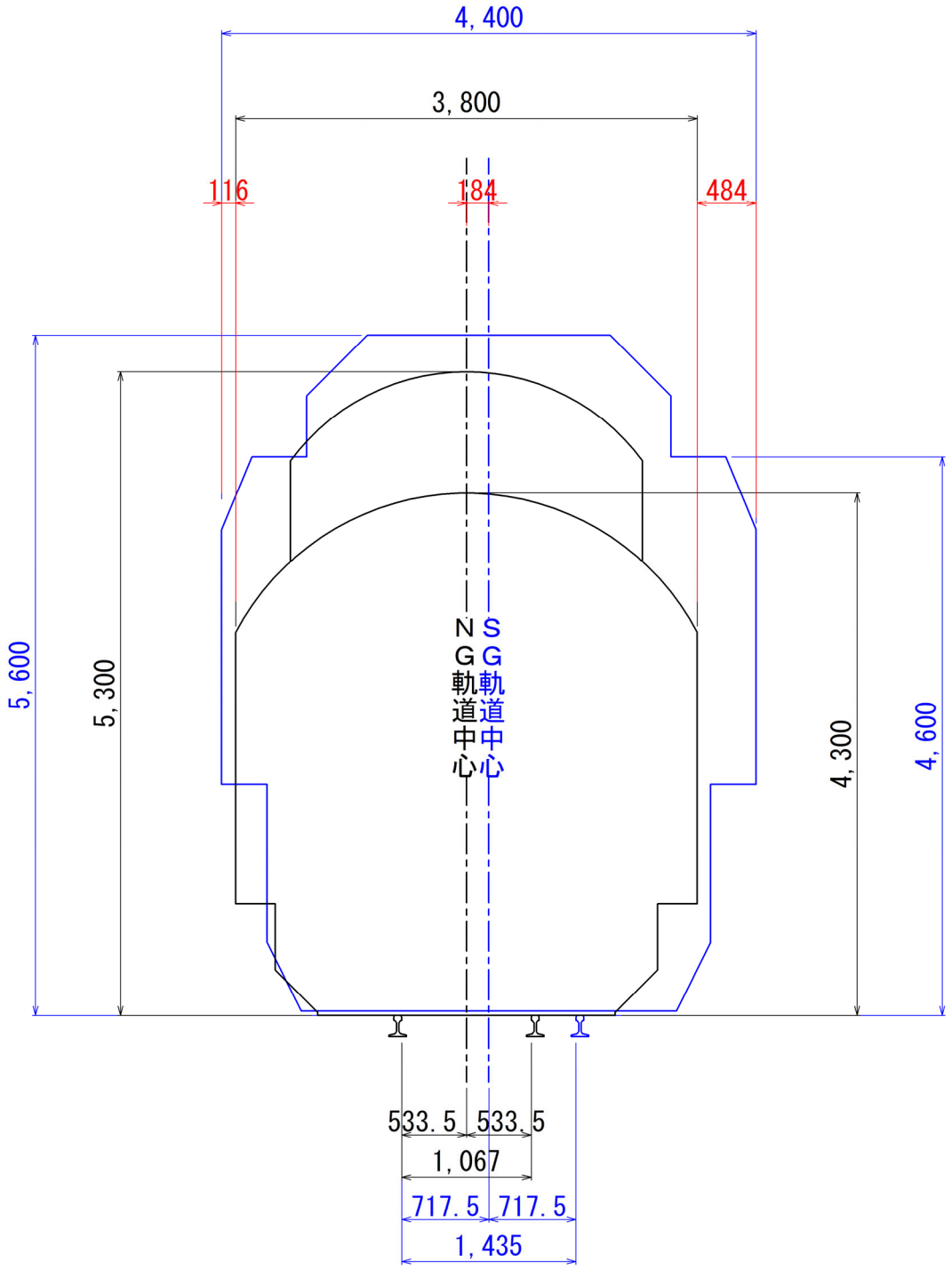


※解釈基準を基に受託者において作成

(奥側が函館駅方面を向いている状態)

建築限界に関する在来線と新幹線（フル規格）の比較

建築限界に関して、新幹線(フル規格)の幅は在来線より約 600mm(=4,400-3,800)大きい。三線軌条で中心が 184mm ずれるため、下図のように左側レールを共用する場合、右側で 484mm、左側で 116mm 新幹線が在来線よりも大きくなる。

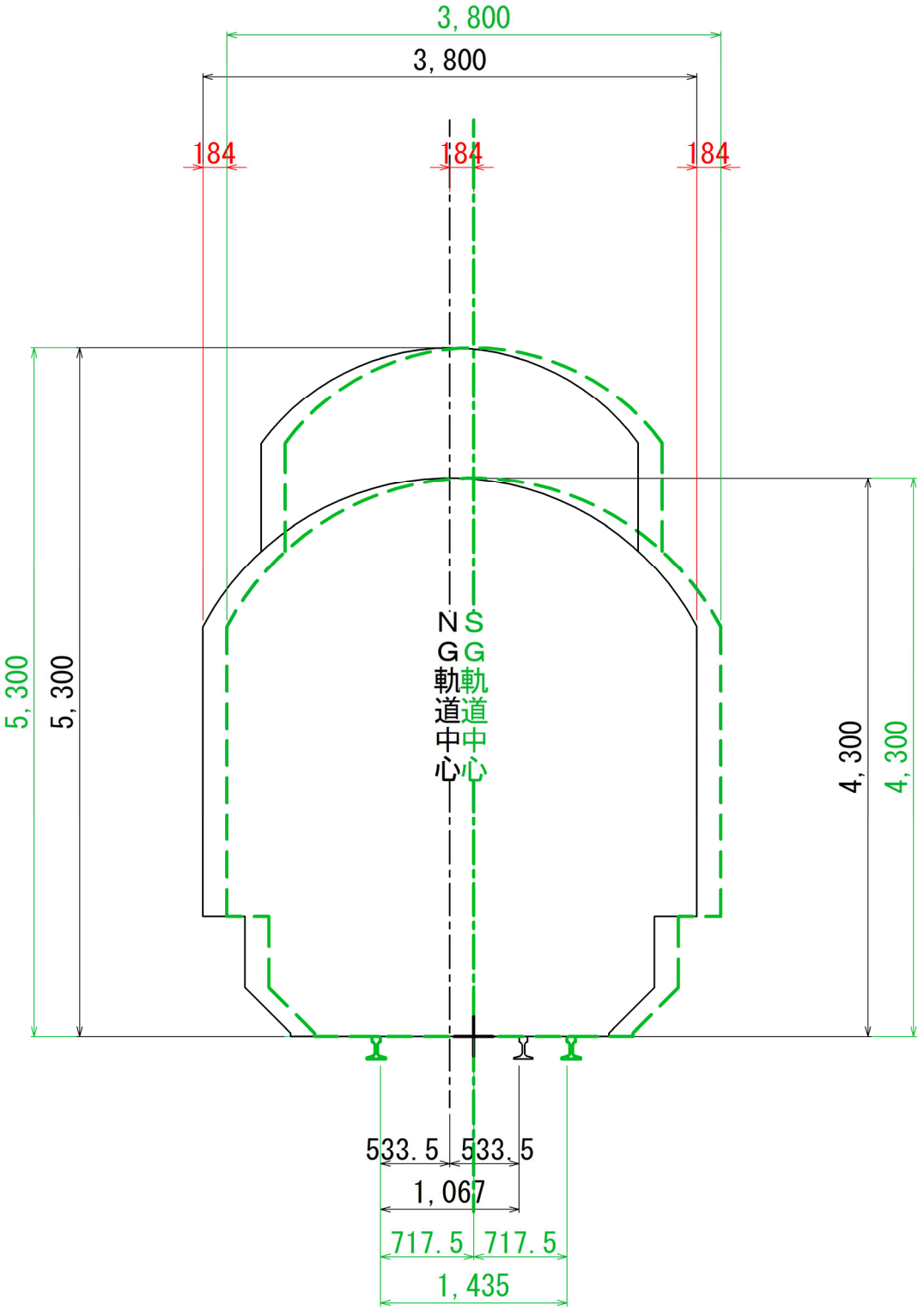


※解釈基準を基に受託者において作成

（奥側が函館駅方面を向いている状態）

建築限界に関する在来線とミニ新幹線の比較

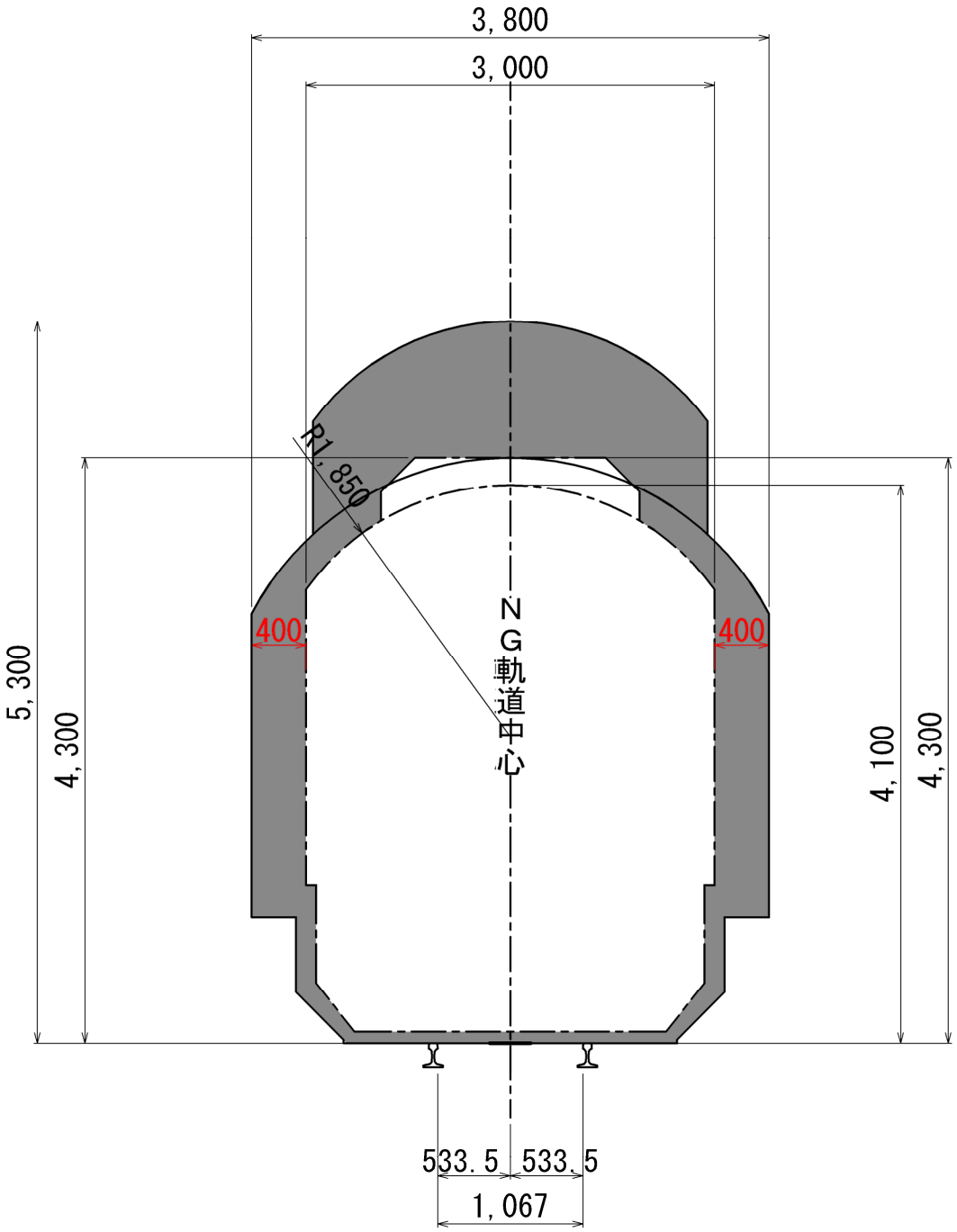
建築限界に関しても、ミニ新幹線の幅は在来線と同じである。なお、三線軌条で中心が 184mm ずれるため、下図のように左側レールを共用する場合、右側に 184mm ずれる。



※解釈基準を基に受託者において作成

（奥側が函館駅方面を向いている状態）

在来線における建築限界と車両限界との重ね合わせ

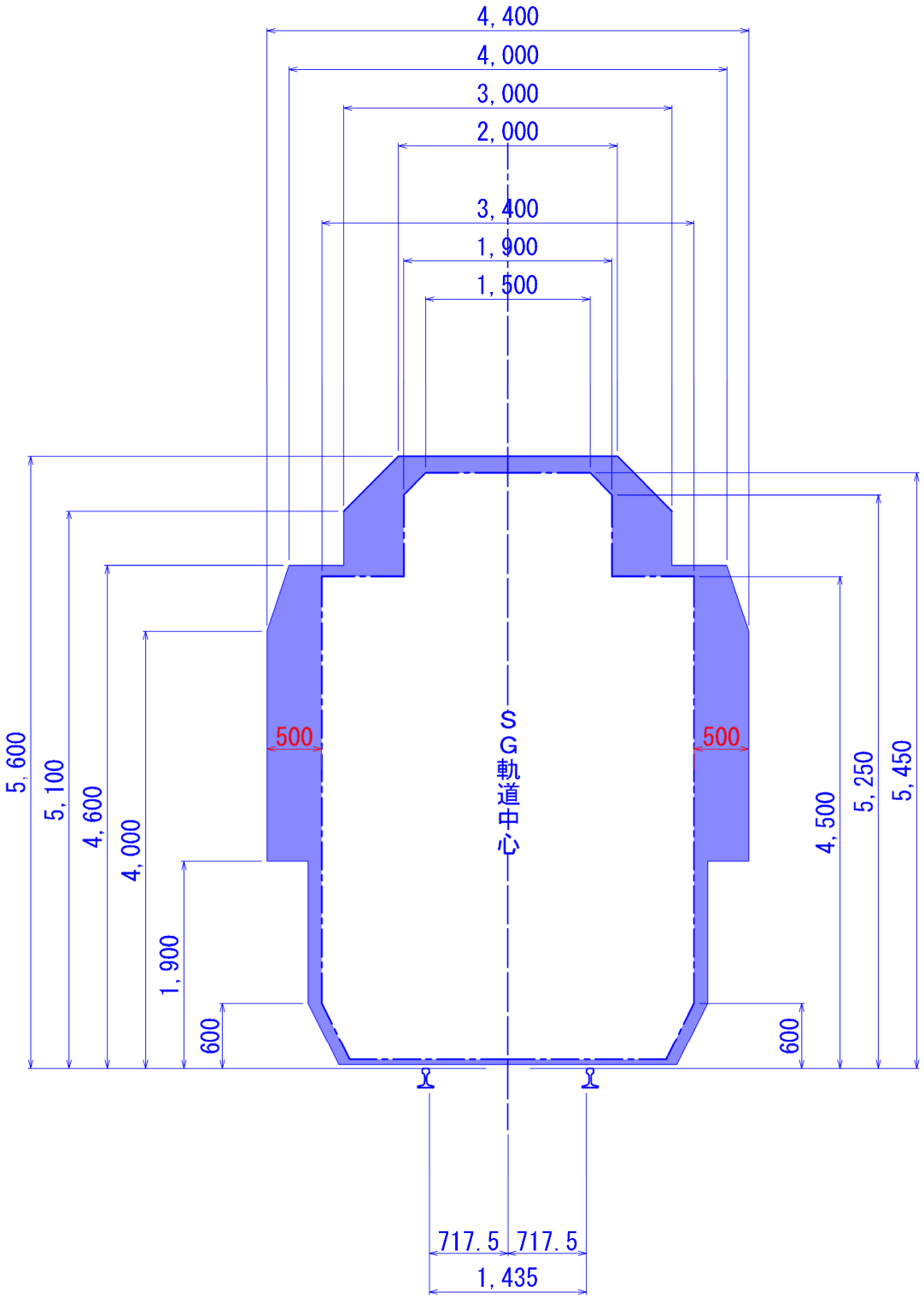


※解釈基準を基に受託者において作成

（ハッチングは建築限界と車両限界との差を示す）

建築限界は 3-2 在来線、車両限界は 3-3 在来線を参照。

新幹線(フル規格)における建築限界と車両限界との重ね合わせ



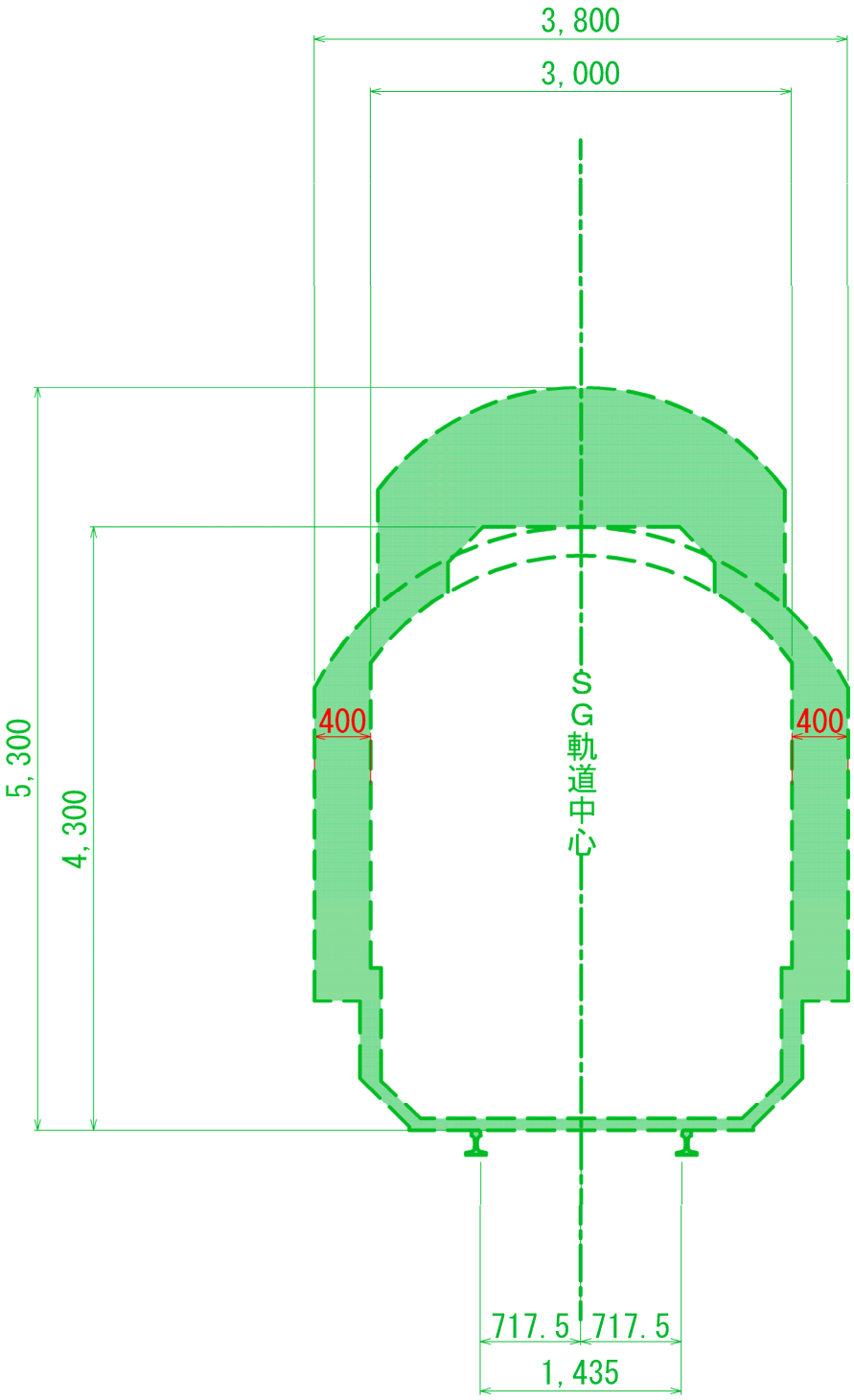
※解釈基準を基に受託者において作成

(ハッチングは建築限界と車両限界との差を示す)

建築限界は 3-2 新幹線(フル規格)、

車両限界は 3-3 新幹線(フル規格)を参照。

ミニ新幹線における建築限界と車両限界との重ね合わせ



※解釈基準を基に受託者において作成

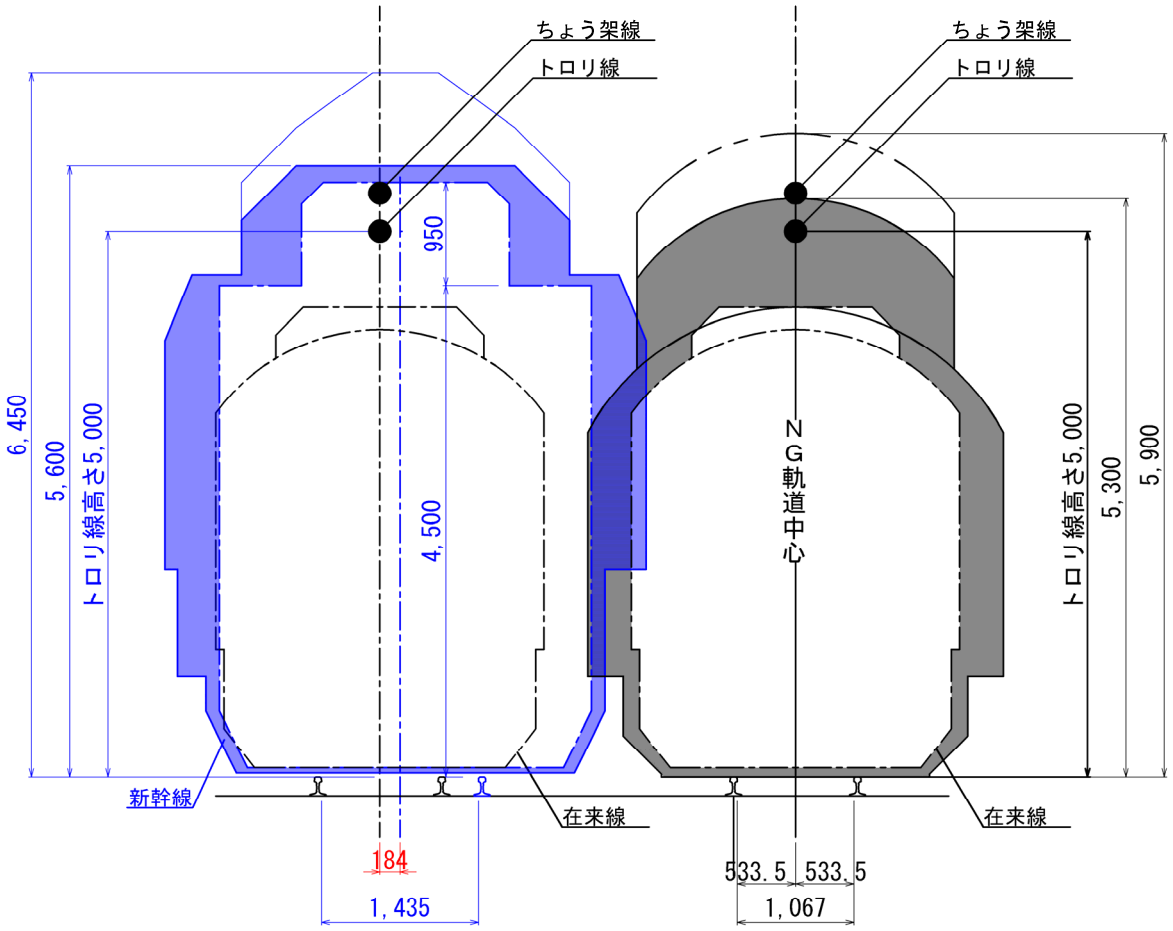
（ハッチングは建築限界と車両限界との差を示す）

建築限界は 3-2 ミニ新幹線、

車両限界は 3-3 ミニ新幹線を参照。

在来線(上り線)に、三線軌条(右側敷設)で新幹線(フル規格)を乗り入れた場合の建築限界および車両限界

下図のとおり、在来線と新幹線の建築限界や車両限界の大きさの違いがわかる。



※解釈基準を基に受託者において作成

（断面図は函館駅方面を望む）

左側は上り線、右側は下り線、

青字：新幹線、黒字：在来線

新幹線車両が在来線に乗り入れることにより、軌道中心が 184mm ずれる。軌道中心が偏倚することにより新幹線車両パンタグラフの偏摩耗などの可能性があるため対応（**電車線位置の調整）が必要**となる。なお、パンタグラフの幅があるため、軌道中心が 184mm ずれても受電は可能である。

4．運行・施設の現況調査分析

4-1 函館・新函館北斗間における列車運行の現状分析

4-1-1 列車の運行現状

現況の函館・新函館北斗間で運行されている列車は、①気動車特急「特急北斗」、②はこだてライナー、③森方面行き気動車、④貨物列車がある。なお、道南いさりび鉄道が五稜郭～函館に乗り入れている。

現状の運行概要

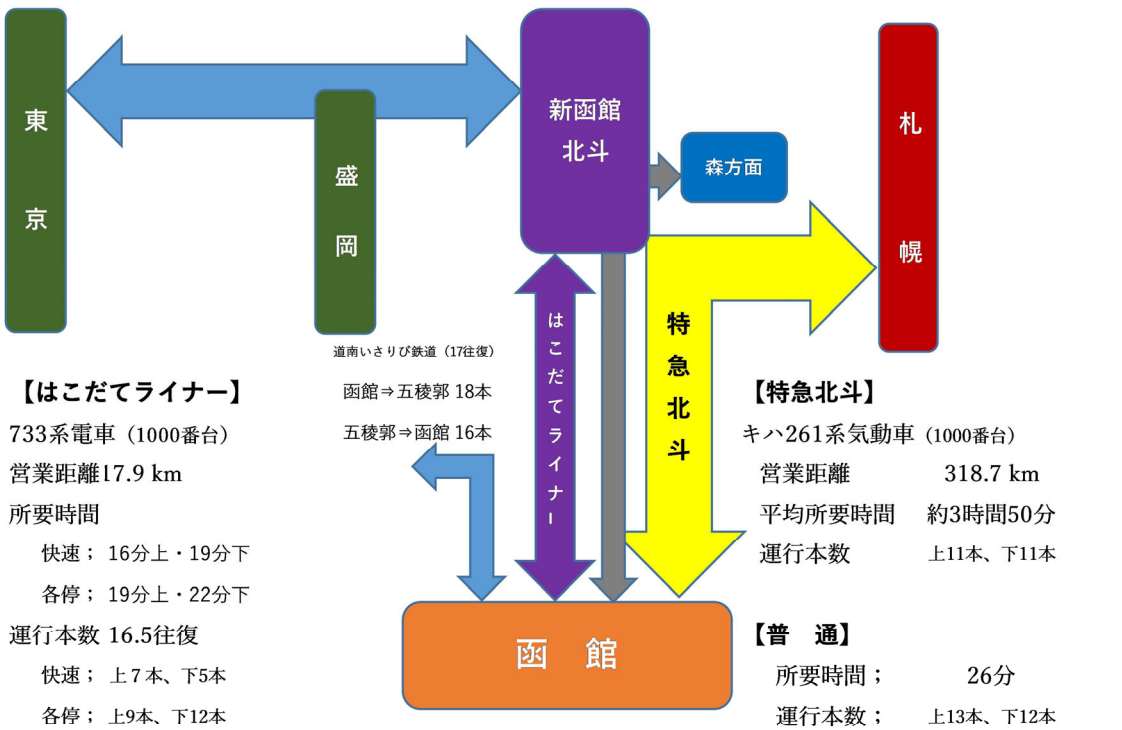
函館⇔札幌（気動車特急　５～９両「特急北斗」）

函館⇔新函館北斗（電車3両「はこだてライナー」）

函館⇔森　方面（気動車）

新函館北斗⇔東京（新幹線；10両）





道南いさりび鉄道（17往復）
函館⇒五稜郭 18本
五稜郭⇒函館 16本

【はこだてライナー】
733系電車（1000番台）
営業距離17.9 km
所要時間
　快速；16分上・19分下
　各停；19分上・22分下
運行本数 16.5往復
　快速；上７本、下5本
　各停；上9本、下12本

【特急北斗】
キハ261系気動車（1000番台）
営業距離　318.7 km
平均所要時間　約3時間50分
運行本数　上11本、下11本

【普　通】
所要時間；　26分
運行本数；　上13本、下12本
（下4本藤城回りを含む）



【はこだてライナー】



【特急北斗】

4-1-2 列車別時間帯別運行本数と所要時分

新幹線の「新函館北斗～函館」乗り入れの検討に当たっては、現在の運行状況の調査分析が重要となる。そこで、現状時刻表を整理してみると表のとおりとなる。

① 運行本数は、特急北斗が 11 往復、はこだてライナーが快速 6 往復、各停が 10.5 往復、普通（気動車）が 12.5 往復、貨物が 25.5 往復となっている。なお、道南いさりび鉄道（函館～五稜郭）は 17 往復である。(往復は上り・下りの平均である。)

② 貨物列車は、夜間（22 時～6 時）も、相当数運行しており、夜間の保守間合い確保の課題となる。

③ 列車種別毎の函館～新函館北斗間の平均所要時分は、上り下りで幅があるものもあり、特急北斗で 15 分～18 分、はこだてライナー（快速）で 15.5 分～19 分、はこだてライナー（各停）で 19 分～22 分、普通（気動車）が 26 分となっている。

表　函館～新函館北斗間　1 日当たりの列車運行本数

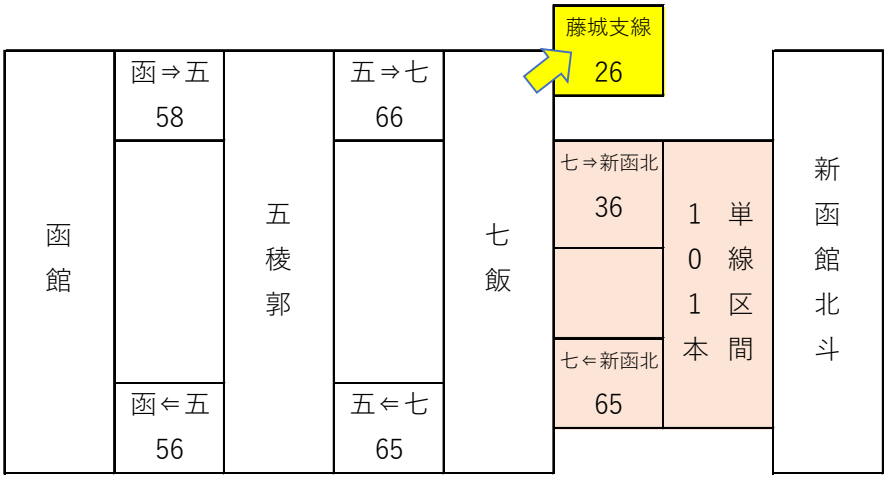


表　函館～新函館北斗間　1 日当たりの上下列車別運行所要時分

	下り（函館⇒新函館北斗）				上り（新函館北斗⇒函館）			
	特急北斗	快速ライナー	各停ライナー	普通	特急北斗	快速ライナー	各停ライナー	普通
データ数	11	5	12	12※	11	7	9	13
平均所要時分	17:49	19:12	22:05	25:53	14:49	15:34	19:13	25:51
最小（分）	17:00	19:00	22:00	25:00	14:00	15:00	19:00	25:00
最大（分）	19:00	20:00	23:00	27:00	17:00	17:00	20:00	28:00

※下りは 4 本「藤城回り」を含む。

表　函館～新函館北斗間　時間あたり列車毎の列車運行本数

時台	下り									上り								
	特急北斗	はこだてライナー 快速	はこだてライナー 各停	普通	道南いさりび鉄道 函⇒五	貨物 五⇒七飯	函⇒五 合計	五⇒七飯合計	合計	特急北斗	はこだてライナー 快速	はこだてライナー 各停	普通	道南いさりび鉄道 五⇒函	貨物 新北⇒五	五⇒函 合計	新北⇒五合計	合計
0						3	0	3	3							0	0	0
1						3	0	3	3							0	0	0
2							0	0	0						2	0	2	2
3							0	0	0						3	0	3	3
4							0	0	0						2	0	2	2
5				1		1	1	2	2						2	0	2	2
6	1		1		1	1	3	3	4			1	1	1	1	3	3	4
7	1	1	1	1	2	2	6	6	8			1	2	2	1	5	4	6
8		1		1	1		3	2	3			1	1	2	2	4	4	6
9	1		1		1	1	3	3	4	1	1		1	0	1	3	4	4
10	2		1		1	1	4	4	5	1		1		1	1	3	3	4
11				1	1	1	2	2	3		1		1	1		3	2	3
12	1		1	1	0	1	3	4	4	1	1		1	2		5	3	5
13	1		1		1	1	3	3	4	1	1			1	1	3	3	4
14		1		1	1	2	3	4	5	1			1	1	1	3	3	4
15	1		1		1		3	2	3	1	1			0	1	2	3	3
16	1	1		1	1	1	4	4	5	1		1	1	1		4	3	4
17	1		1	2	2	1	6	5	7			2	1	1		4	3	4
18	1		1	1	1	2	4	5	6	1	1		1	1	2	4	5	6
19		1			2	1	3	2	4	1	1			0		2	2	2
20			1	1	1	1	3	3	4	1				1	1	2	2	3
21			1		1	2	2	3	4			1	1	1	1	3	3	4
22				1			1	1	1	1			1		3	2	5	5
23			1			1	1	2	2			1				1	1	1
片道計	11	5	12	12	18	26	58	66	84	11	7	9	13	16	25	56	65	81
往復計	22	12	21	25	34	51	114	131	165									

※「時刻表」・「貨物時刻表」を基に作成。

■現状ダイヤ：下り（函館～新函館北斗間）

函館駅・新函館北斗駅間列車（下り）													新幹線（上り）
	下り	函館（発）	五稜郭	桔梗	大中山	七飯	新函館北斗（着）	所要時分	特急	快ライ	各ライ	普通	新函館北斗（発）
1	普　通	5時49分				6時09分	-	（藤城回り）					
2	北　斗1	6時02分					6時19分	0時17分	0時17分				6時39分
3	各ライナー	6時07分					6時29分	0時22分			0時22分		
4	快ライナー	7時00分					7時19分	0時19分		0時19分			7時38分
5	普　通	7時19分					7時45分	0時26分				0時26分	
6	北　斗3	7時37分					7時56分	0時19分	0時19分				
7	各ライナー	7時47分					8時09分	0時22分			0時22分		
8	普　通	8時18分					8時44分	0時26分				0時26分	
9	快ライナー	8時48分					9時07分	0時19分		0時19分			
10	北　斗5	9時00分					9時18分	0時18分	0時18分				9時35分
11	各ライナー	9時38分					10時00分	0時22分			0時22分		
12	北　斗7	10時05分					10時22分	0時17分	0時17分				
13	各ライナー	10時21分					10時43分	0時22分			0時22分		10時53分
14	北　斗9	10時45分					11時04分	0時19分	0時19分				
15	普　通	11時05分					11時32分	0時27分				0時27分	
16	各ライナー	12時06分					12時29分	0時23分			0時23分		
17	北　斗11	12時15分					12時33分	0時18分	0時18分				12時48分
18	普　通	12時35分				12時56分	-	（藤城回り）					
19	各ライナー	13時07分					13時29分	0時22分			0時22分		13時39分
20	北　斗13	13時31分					13時49分	0時18分	0時18分				
21	快ライナー	14時16分					14時36分	0時20分		0時20分			14時48分
22	普　通	14時21分					14時46分	0時25分				0時25分	
23	北　斗15	15時01分					15時19分	0時18分	0時18分				
24	各ライナー	15時44分					16時06分	0時22分			0時22分		16時20分
25	普　通	16時14分				16時34分		七飯止まり					
26	北　斗17	16時40分					16時57分	0時17分	0時17分				
27	快ライナー	16時55分					17時14分	0時19分		0時19分			17時26分
28	普　通	17時01分					17時27分	0時26分				0時26分	
29	各ライナー	17時28分					17時50分	0時22分			0時22分		
30	北　斗19	17時52分					18時10分	0時18分	0時18分				
31	普　通	17時35分				17時55分	-	（藤城回り）					
32	各ライナー	18時06分					18時28分	0時22分			0時22分		18時40分
33	北　斗21	18時48分					19時05分	0時17分	0時17分				
34	普　通	18時55分					19時21分	0時26分				0時26分	
35	快ライナー	19時12分					19時31分	0時19分		0時19分			19時41分
36	各ライナー	20時11分					20時33分	0時22分			0時22分		20時43分
37	普　通	20時16分					20時41分	0時25分				0時25分	
38	各ライナー	21時16分					21時38分	0時22分			0時22分		21時57分
39	普　通	22時21分					22時47分	0時26分				0時26分	
40	各ライナー	23時11分					23時33分	0時22分			0時22分		
								合　計	3時16分	1時36分	4時25分	3時27分	
								データ数	11	5	12	8	13
								平均所要時分	17:49	19:12	22:05	25:53	
								最小(分)	17:00	19:00	22:00	25:00	
								最大(分)	19:00	20:00	23:00	27:00	

■現状ダイヤ：上り（新函館北斗～函館間）

函館駅・新函館北斗駅間列車（上り）													新幹線（下り）
	上り	函館（着）	五稜郭	桔梗	大中山	七飯	新函館北斗（発）	所要時分	特急	快ライ	各ライ	普通	新函館北斗（着）
1	普　通	7時06分					6時41分	0時25分				0時25分	
2	各ライナー	7時13分					6時54分	0時19分			0時19分		
3	普　通	7時32分					7時05分	0時27分				0時27分	
4	普　通	7時47分					7時19分	0時28分				0時28分	
5	各ライナー	8時07分					7時47分	0時20分			0時20分		7時34分
6	各ライナー	8時33分					8時14分	0時19分			0時19分		
7	普　通	8時59分					8時32分	0時27分				0時27分	
8	快ライナー	9時37分					9時22分	0時15分		0時15分			8時58分
9	普　通	9時53分					9時28分	0時25分				0時25分	
10	北　斗2	9時33分					9時18分	0時15分	0時15分				
11	各ライナー	10時30分					10時11分	0時19分			0時19分		10時01分
12	快ライナー	11時20分					11時04分	0時16分		0時16分			10時53分
13	普　通	11時36分					11時10分	0時26分				0時26分	
14	北　斗4	10時38分					10時24分	0時14分	0時14分				
15	北　斗6	12時34分					12時20分	0時14分	0時14分				
16	快ライナー	12時50分					12時35分	0時15分		0時15分			12時17分
17	普　通	13時08分					12時43分	0時25分				0時25分	
18	北　斗8	13時35分					13時20分	0時15分	0時15分				
19	快ライナー	14時05分					13時49分	0時16分		0時16分			13時33分
20	北　斗10	14時41分					14時27分	0時14分	0時14分				
21	普　通	15時23分					14時58分	0時25分				0時25分	
22	快ライナー	15時28分					15時11分	0時17分		0時17分			15時01分
23	普　通	16時32分					16時07分	0時25分				0時25分	
24	北　斗12	16時08分					15時53分	0時15分	0時15分				
25	各ライナー	17時00分					16時40分	0時20分			0時20分		16時30分
26	北　斗14	17時13分					16時59分	0時14分	0時14分				
27	普　通	17時43分					17時18分	0時25分				0時25分	
28	各ライナー	17時49分					17時30分	0時19分			0時19分		
29	各ライナー	18時16分					17時57分	0時19分			0時19分		17時47分
30	快ライナー	18時54分					18時39分	0時15分		0時15分			18時29分
31	普　通	19時20分					18時53分	0時27分				0時27分	
32	北　斗16	18時26分					18時12分	0時14分	0時14分				
33	北　斗18	19時24分					19時07分	0時17分	0時17分				
34	快ライナー	20時10分					19時55分	0時15分		0時15分			19時44分
35	普　通	21時26分					21時00分	0時26分				0時26分	
36	北　斗20	20時39分					20時24分	0時15分	0時15分				
37	各ライナー	22時12分					21時53分	0時19分			0時19分		21時44分
38	普　通	22時48分					22時23分	0時25分				0時25分	
39	北　斗22	22時31分					22時15分	0時16分	0時16分				
40	各ライナー	23時57分					23時38分	0時19分			0時19分		23時29分
								合　計	2時43分	1時49分	2時53分	5時36分	
								データ数	11	7	9	13	13
								平均所要時分	14:49	15:34	19:13	25:51	
								最小(分)	14:00	15:00	19:00	25:00	
								最大(分)	17:00	17:00	20:00	28:00	

4-1-3 列車運行図表の作成・再現

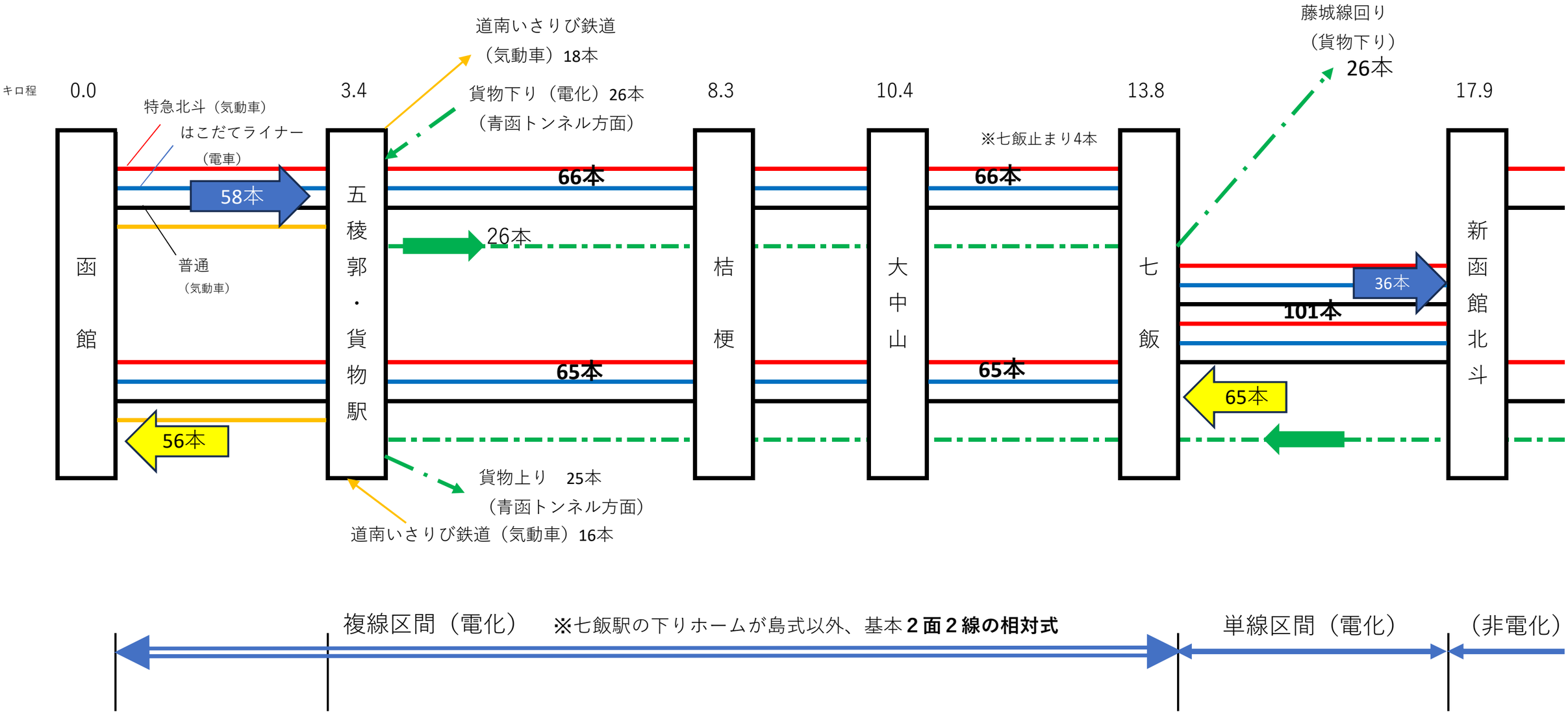
今回の検討は、営業路線への新幹線乗り入れであるため、改良工事も見据えて、現況の運行ダイヤ把握が不可欠となる。そのため、「列車運行図表」を作成した。

4-1-4　駅間別工事難易度の整理

ここでは、区間を分けて、軌道工事等の難易度を整理した。

時刻表上の列車運行から見た駅間別工事難易度は、函館～五稜郭手前が相対的に容易で、五稜郭駅構内は難易度が高い。なお、五稜郭（駅除く）～七飯手前間は距離が長く，比較的難易度が高いと見込まれる。

この難易度想定を踏まえ、その対策については「6-8 整備工程の検討」において記述する。


キロ程
0.0
3.4
8.3
10.4
13.8
17.9
函館
五稜郭・貨物駅
桔梗
大中山
七飯
新函館北斗
特急北斗（気動車）
はこだてライナー（電車）
普通（気動車）
58本
56本
道南いさりび鉄道（気動車）18本
貨物下り（電化）26本
（青函トンネル方面）
26本
66本
65本
※七飯止まり4本
66本
65本
藤城線回り
（貨物下り）
26本
36本
101本
65本
貨物上り　25本
（青函トンネル方面）
道南いさりび鉄道（気動車）16本
複線区間（電化）
※七飯駅の下りホームが島式以外、基本２面２線の相対式
単線区間（電化）
（非電化）

4-2 函館・新函館北斗間における施設の現状分析

4-2-1 路線全体の現状

(1)概　要

路線全体の概況を整理した。

(2)平面線形

函館本線の函館～分岐渡り線までの平面線形を整理した。5 駅(函館・五稜郭・桔梗・大中山・七飯)と駅間の区間の 10 区間に分けて整理した。

分岐渡り線の検討については、「6-4 保守基地線から函館本線への分岐・接続の検討」に示している。

4-2-2 駅の現状

駅平面図を作成し、各駅のホーム長さ、幅、高さを整理した。

4-2-3 分岐器の現状

乗り入れ区間を想定し、函館駅～七飯駅間の上り線の分岐器の現況を整理した。なお、大中山駅には分岐器はないが、桔梗駅には上下線の間が保守基地設備となっており、保守用車両を留置させることがある。

基本、50N レールで全て片開き分岐器であり、駅別の分岐器数は、七飯駅が 4 個、五稜郭駅が 7 個、函館駅が 1 つである。

また、上り線として函館駅方面を見て、左側分岐が 5 個、右側分岐が 7 個となっている。

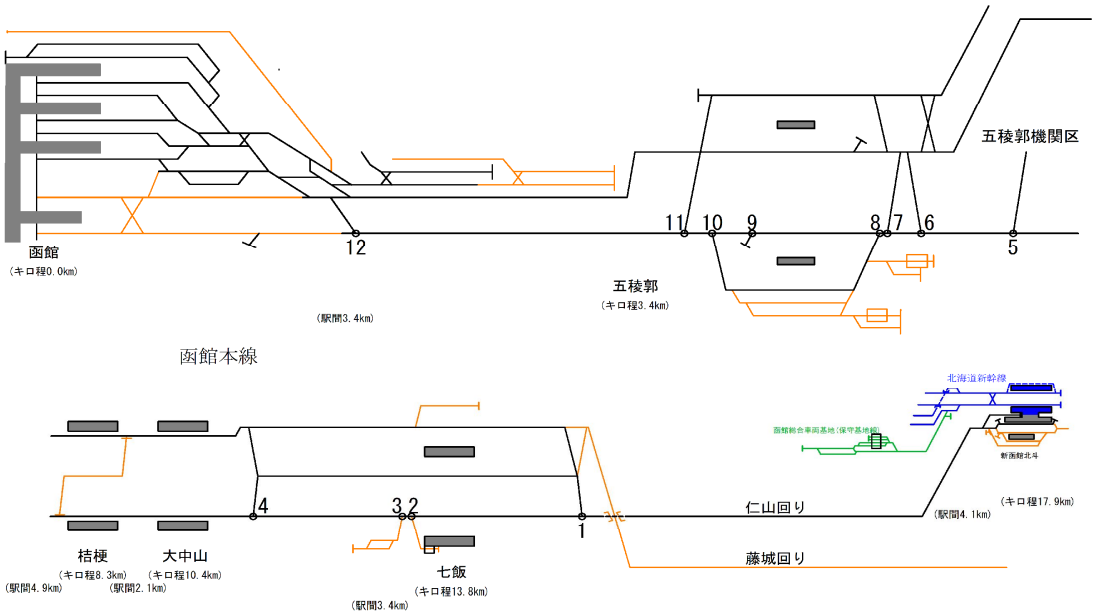
【用語解説】

分岐器の番数

分岐器の大きさは「番数」で表し、10 番や 12 番と呼ぶ。番数はクロッシング角の大小を表す数値である。番数が大きいほど交差角が小さいので、列車が高速で分岐できる。

分岐器の対向と背向

列車または車両が分岐器の分岐する方向に向かう場合を「対向」といい、合流する場合を「背向」という。



「配線略図.net」URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

乗り入れ想定区間（七飯駅～函館駅；上り線）における分岐器の概況

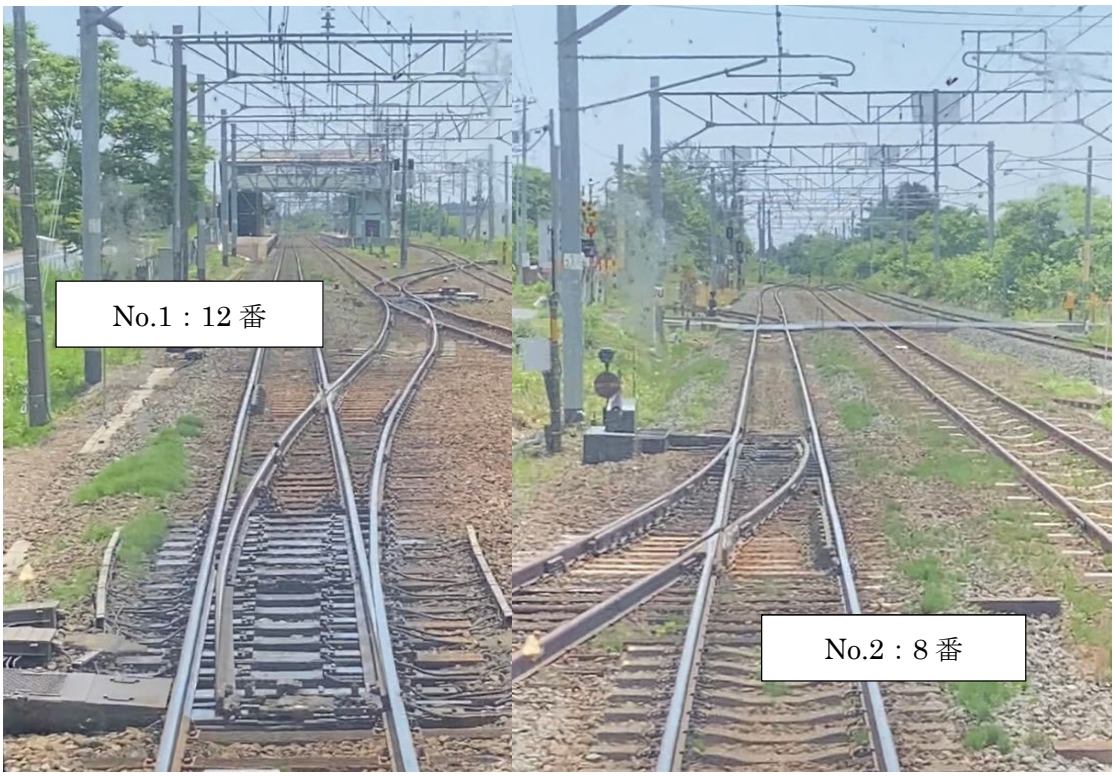


写真　七飯駅（No.1・No.2）　※上り線から、函館駅方面を見る

4-2-4 橋りょうの現状

⑴橋りょうの現地調査

新幹線乗り入れ検討にあたり、橋りょうの安全性の確認や改軌・三線軌化にあたっての軌道配置などの検討に必要とするため、函館駅～新函館北斗間の橋りょうを現地調査し、**橋りょう標**等も含め確認整理した。

⑵橋りょうの安全性

橋りょうの負担力に関しては、もともと新幹線車両よりも重く、車輪から橋りょうへ伝わる荷重も大きい機関車などが通過しても耐えられる構造となっているため、新幹線車両の通過・安全性には問題ないと判断される。

4-2-5 こ線橋の現状

(1)概　要

新幹線が乗り入れる際に、建築限界(左右・鉛直)が確保できるかを確認するため、函館駅～新函館北斗駅間のこ線橋（鉄道の上を通過する「道路橋」や駅にある「乗り換え施設」）の現況を整理した。現在のこ線橋は、全 13 橋となっている。

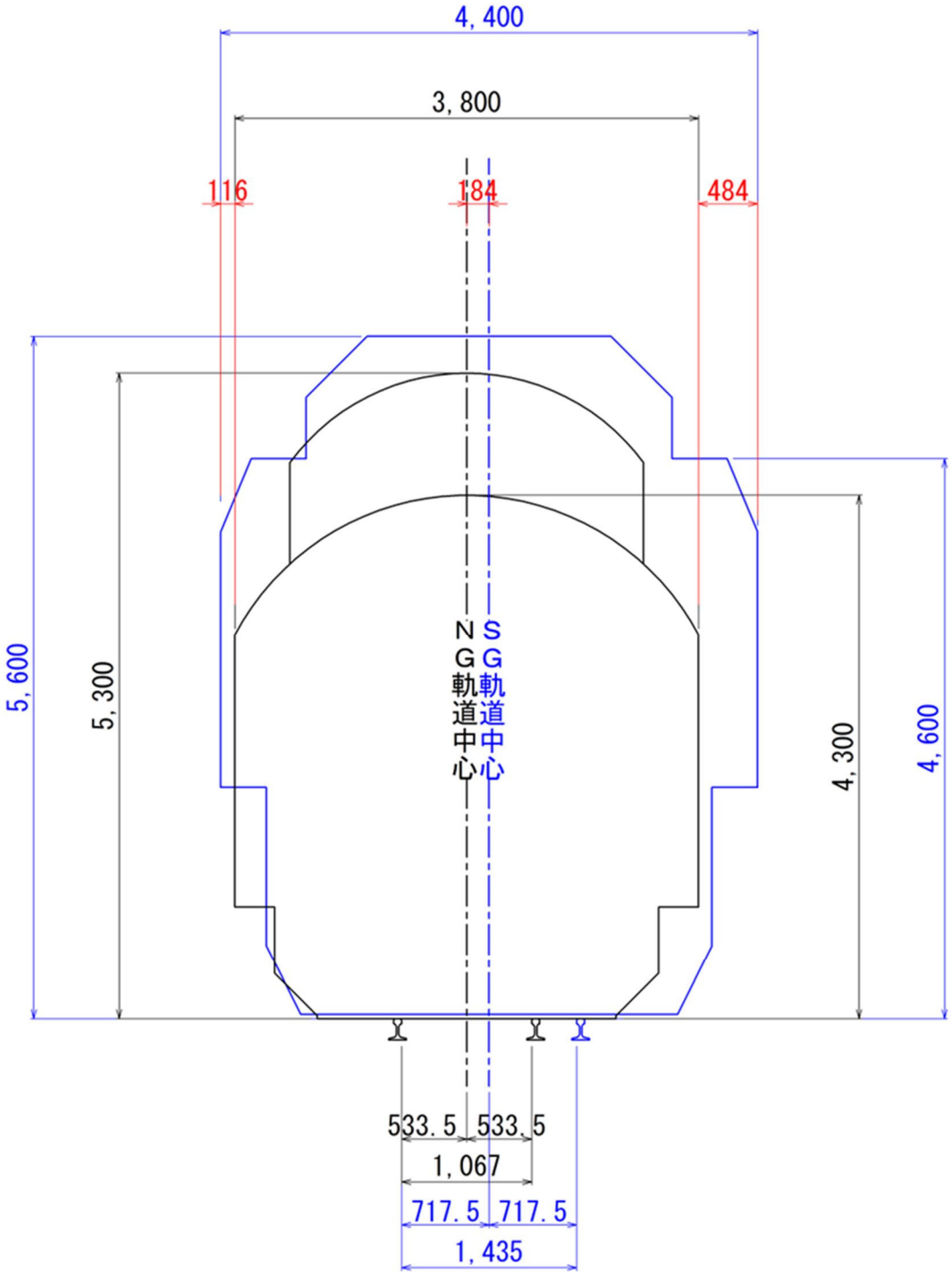
(2)左右方向の建築限界

左右方向の建築限界の確認は、読み取り誤差を考慮し、安全側となるように解釈基準における新幹線の建築限界 4,400mm/2+軌道中心のずれ量 184mm=2,384mm→3,000mm(3m)が確保できているか確認した。「6-2 通過断面確保の検討」において検討結果を示した。

(3)鉛直方向の建築限界

鉛直方向の建築限界の確認は、RL(レールレベル、レール頭部の高さ。)～橋下面までの距離を確認した。解釈基準より在来線の建築限界である 5,300mm（緩和基準）はすべて確保されているが、新幹線の建築限界である 5,600mm(緩和基準)を確保できていないこ線橋は 7 橋ある。

新幹線(フル規格)[青線]と在来線[黒線]の建築限界(三線軌条を右側配置の場合)



※解釈基準を基に受託者において作成
新幹線(フル規格)の高さ 5,600mm は緩和基準を採用

4-2-6 踏切の現状

函館駅から新函館北斗駅間には、踏切が２７箇所設置されていることを確認した。



写真　No.14 三軒屋道路踏切　8K720M

4-2-7 軌道中心間隔の現状

（1）解釈基準における軌道中心間隔

軌道中心間隔とは、上下線の軌道中心の距離を言う。

解釈基準によると、軌道中心間隔は以下のように示されている。

[解釈基準]

軌道中心間隔は、車両の走行及び旅客、係員の安全に支障を及ぼすおそれのないものであり、次の基準に適合するものであること。

(1) 普通鉄道(新幹線を除く。)及び特殊鉄道(無軌条電車、超電導磁気浮上式鉄道及び磁気誘導式鉄道を除く。)の軌道中心間隔は、次のとおりとする。

① 本線(列車速度が 160km/h 以下のものに限る。)の直線における軌道中心間隔は、車両限界の基礎限界の最大幅に 600mm を加えた数値以上とする。ただし、旅客が窓から身体を出すことのできない構造の車両のみが走行する区間では、車両限界の基礎限界の最大幅 400mm を加えた数値以上とする。

② 線間に待避する場合は、①の軌道中心間隔を 700mm 以上拡大するものとする。

③ 曲線における軌道中心間隔は、車両の偏いに応じ、①または②に規定する軌道中心間隔に次の式により計算して得られた数値を加えるものとする。ただし、この数値が建築限界と車両の基礎限界との間隔に比べて十分に小さい場合は、偏いに応じた拡大を省略することができる。なお、曲線による偏い量の算定式は、第二十条解釈基準(3)に規定する曲線における建築限界、車両の偏いに応じた拡大量の算定式と同様とする。

$W=A+W_1+W_2$

この式において、W、A、W_1、W_2 は、それぞれ次の数値を表わすものとする。

W：拡大寸法

A：カント差による偏い量　　$|C_1-C_2|$(カント差)×3,150/1,067

W_1：当該線における曲線による偏い量

W_2：隣接線における曲線による偏い量

$W=23,100/R$

R：曲線半径

即ち、車両限界は 3,000mm なので、必要とする軌道中心間隔は、①本線の直線区間では 3,600mm 以上、②旅客が窓から身体を出すことができない構造の車両のみが走行する区間は 3,400mm 以上となる。なお、線間に待避する場合や曲線においては拡大が必要となる。

本検討では、R=1000m の場合でも、拡幅は 23.1(=23,100/1000)×2=46.2mm のため、工事費に大きな影響はないと判断し、曲線における拡幅は割愛した。

（2）測定した軌道中心間隔

CAD 上で 100m単位に軌道中心間隔を測定した。このデータを基に、「6-3　三線軌条と改軌の検討」において、レールの置き方やホーム削正を検討する。

4-2-8　保守基地線から函館本線取り付け位置付近の現状

函館新幹線総合車両所内の「保守基地線」から、函館本線取り付け位置付近の概況を確認した。「保守基地」とは、新幹線の線路や電車線(架線)といった施設の点検・メンテナンスを行うための拠点であり、保守基地線は保守基地への線路のことである。

■写真：保守基地線の概況

①保守基地線から函館側を望む（左側は函館本線）



②保守基地線から函館側を望む（左側は函館本線）



③保守基地線から函館側を望む（左側は函館本線）。



④保守基地線から新函館北斗駅側を望む（左側は新幹線、右側は函館本線）。



4-2-9 信号設備の概況

(1)運転保安に関連する信号設備の構成項目の概要

電気分野の中で、ここでは運転保安の視点から「信号設備の構成項目」を示した。

1）信号設備

運転士等係員に対して、列車または車両を運転するときの条件（青：進行、黄：注意、赤：停止）を現示するもの。駅構内進入側に設置される信号機は場内信号機、出発側に設置される信号機は出発信号機、駅中間に設置される信号機は閉そく信号機。誘導信号機は今回の新函館北斗駅のように列車を併結する場合において停止信号の内方に列車を誘導するのに用いる。

2）ATS 装置

自動列車停止装置の略。運転士が停止（赤）信号を見誤った際に列車を停止させる装置。

3）踏切保安装置

踏切内の通行の安全を確保するために設備される踏切警報機や踏切遮断機等の総称。線路近傍に設置される踏切制御子からレールに電流を流して列車の車軸で短絡することにより、踏切関係の動作を行う。

4）連動装置

列車を安全に運行されるために、進路毎に駅構内の信号機と転てつ機を関連付けて、それらが個々勝手に操作されぬように連鎖を設けて設備を動かす装置。

5）軌道回路

線路をレール絶縁等で一定区間の長さに区切って電流を流し列車の車軸で短絡することで列車を検知する装置。信号機の現示を制御するために用いる。

6）転てつ装置

駅構内において線路を左右に切り替える部分をポイントといい、ポイントを動かすための装置。

4-2-10 電車線の概況

北海道新幹線の新函館北斗駅開業に合わせ、函館本線の当該区間は電化された。ただし、函館駅の一部ホームは非電化のままであるため、今回の検討では、函館駅の 1 番ホーム（1 番線・2 番線）を電化し、新幹線乗り入れ対応を想定しているため、電化する必要がある。

また、函館新幹線総合車両所内の保守基地線は非電化なので、この乗り入れ区間も電化が必要となる。



写真　函館駅の 4 つのホーム（右から 1 番線～ 8 番線）
1 番線・ 2 番線は電化されていないことが分かる
※在来線（気動車）が 3 番線、はこだてライナーが 5 番線、特急北斗が 7 番線に停車している



写真　函館駅の 4 つのホーム（やや前方箇所を見る）

5.　乗り入れの運行パターンの設定

5-1　東北・北海道・山形・秋田の各新幹線の現状

5-1-1　東北・北海道・山形・秋田新幹線の運行本数

1. 東北・北海道・山形・秋田新幹線の運行本数

2023 年 12 月 14 日平日ダイヤで、東北・北海道・山形・秋田新幹線の時間帯別発車本数を整理してみた。現況、**北海道新幹線は片道 13 本**であり、内訳は東京発「はやぶさ（盛岡まで「こまち併結」）；7 本」、仙台発「はやぶさ（盛岡まで「こまち併結」）；1 本」、東京発「はやぶさ」（単独）3 本、「はやて」2 本（盛岡発 1 本、新青森 1 本）となっている。

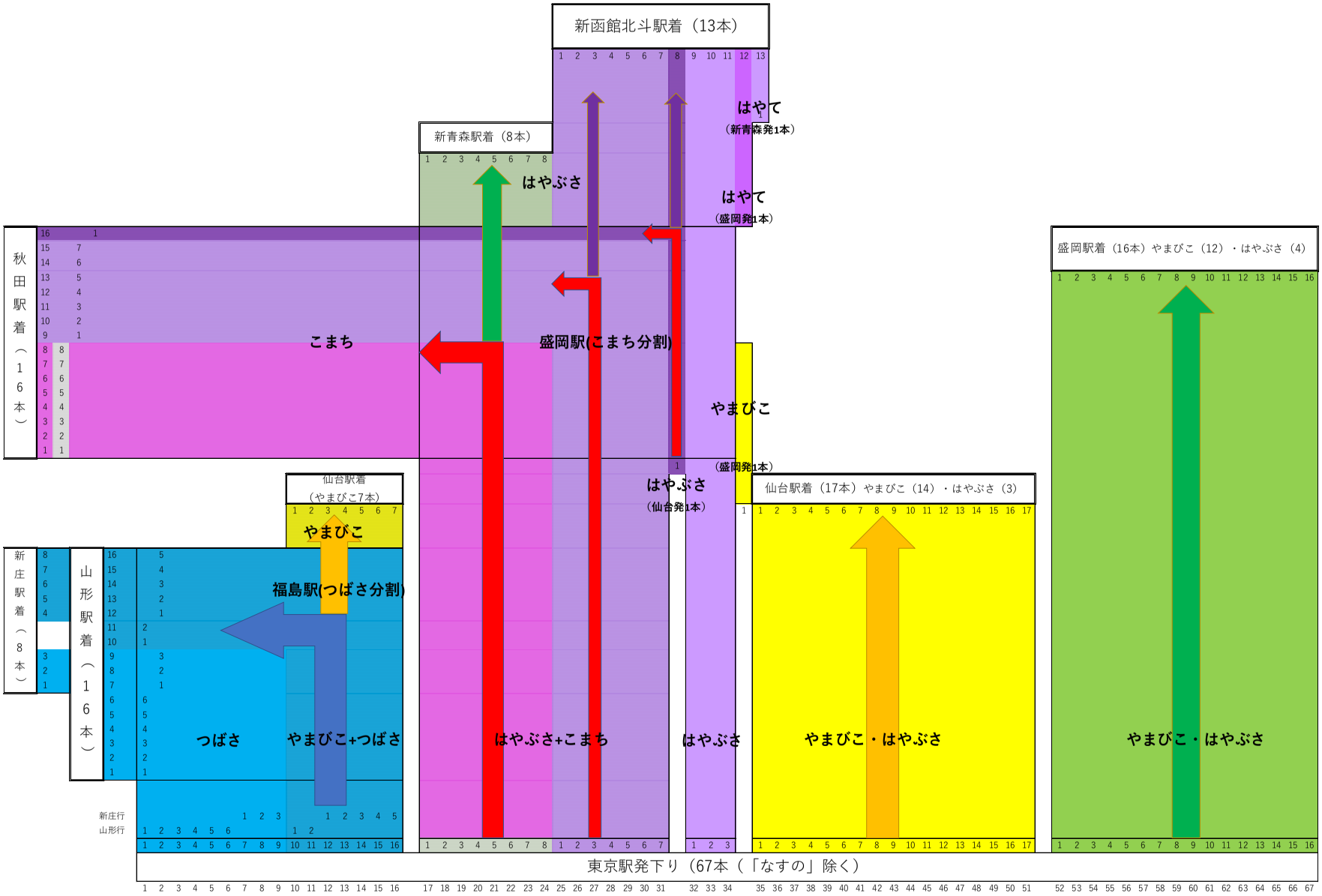
なお、秋田駅への**「こまち」**は **16 本**、山形駅への**「つばさ」**は **16 本**（新庄着 8 本）となっている。

運行本数は、需要（利用者数）に連動すると考えられるが、北海道新幹線は東北新幹線の延長的性格もあるため、検討にあたっては運行区間におけるホーム容量についても考慮する必要がある。

表　東北新幹線・北海道新幹線・秋田新幹線・山形新幹線の時間帯別発車本数
（2023 年 12 月 14 日平日ダイヤ）

列車名	本数	はやぶさ（併結）	はやぶさ（併結）	こまち（併結）	はやぶさ	はやて	はやぶさ	はやぶさ	やまびこ	やまびこ	やまびこ（併結）	つばさ（併結）	つばさ（併結）	つばさ	つばさ	なすの	
行先	（本）	新函館北斗	新青森	秋田	新函館北斗	新函館北斗	盛岡	仙台	盛岡	仙台	仙台	新庄	山形	新庄	山形	那須塩原	郡山
6時	5	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0
7時	7	0	1	1	0	0	2	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0
8時	6	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
9時	5	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
10時	6	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
11時	4	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
12時	4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
13時	4	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
14時	4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
15時	5	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
16時	4	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
17時	6	1	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	1	0
18時	5	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
19時	5	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
20時	6	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0
21時	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
22時	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
計	82	7	8	15	3	0	4	3	12	14	7	5	2	3	6	10	5
仙台発		1	0	1	0	0	0	0	1	0	東京⇒新庄	8					
盛岡発		0	0	0	0	1	0	0	0	0	東京⇒山形	16					
新青森発		0	0	0	0	1	0	0	0	0							
合　計		**8**	8	16	**3**	**2**	4	3	13	14	※「なすの」除く＝82-15＝67本						
新函館北斗着		**13**															

※JR 東日本 HP 時刻表（https://www.jreast-timetable.jp/timetable/list1039.html）より作成
（2023 年 1 2 月 14 日平日ダイヤ）


新函館北斗駅着（13本）
新青森駅着（8本）
はやて
（新青森発1本）
はやぶさ
はやて
（盛岡発1本）
秋田駅着（16本）
こまち
盛岡駅(こまち分割)
やまびこ
（盛岡発1本）
はやぶさ
（仙台発1本）
盛岡駅着（16本）やまびこ（12）・はやぶさ（4）
仙台駅着
（やまびこ7本）
やまびこ
仙台駅着（17本）やまびこ（14）・はやぶさ（3）
新庄駅着（8本）
山形駅着（16本）
福島駅(つばさ分割)
つばさ
やまびこ+つばさ
はやぶさ+こまち
はやぶさ
やまびこ・はやぶさ
やまびこ・はやぶさ
新庄行
山形行
東京駅発下り（67本（「なすの」除く）

■はこだてライナー・特急北斗・東北新幹線・秋田新幹線・山形新幹線の編成・定員内訳

普通鉄道（はこだてライナー）		
733系	定員	（座席）
1	138	46
2	156	52
3	145	50
合計	439	148

特急北斗		
号車	5両編成	7両編成
1	24	24
2	46	46
3	54	54
4	54	54
5	52	54
6	-	54
7	-	52
合計	230	338

東北新幹線 E5系（はやぶさ）		
号 車	定員	座席列数
1	27	5列
2	98	5列
3	83	5列
4	98	5列
5	52	5列
6	98	5列
7	83	5列
8	98	5列
9	55	4列
10	18	3列
合 計	710	

秋田新幹線 E6系（こまち）		
号 車	定員	座席列数
11	22	4列
12	32	4列
13	58	4列
14	58	4列
15	66	4列
16	58	4列
17	30	4列
合 計	324	

M1sc	
Tk	
M1	
M1	
M1	
Tk	
M1c	
2ユニット	
5M2T	

山形新幹線 E3系つばさ		
号 車	定員	座席列数
11	23	4列
12	67	4列
13	60	4列
14	68	4列
15	64	4列
16	60	4列
17	52	4列
合 計	394	

E5系（はやぶさ）の車両諸元		
先頭車	26,500	
中間車	25,000	8 両
先頭車	26,500	
全　体	253.0m	

E6系（こまち）車両諸元		
先頭車	23,075	
中間車	20,500	5 両
先頭車	22,825	
全　体	148.4m	

凡　例
M：モーター（電動車）
T：トレーラー（付随車）
c：コントール付き（制御機つき運転台）
s：グリーン車/グランクラス車
k：売店または車販準備室

（例）M1sc：運転台付きグリーン車（電動車）

"数字"は異なる種類のモーター車の機器・機能を表現する。

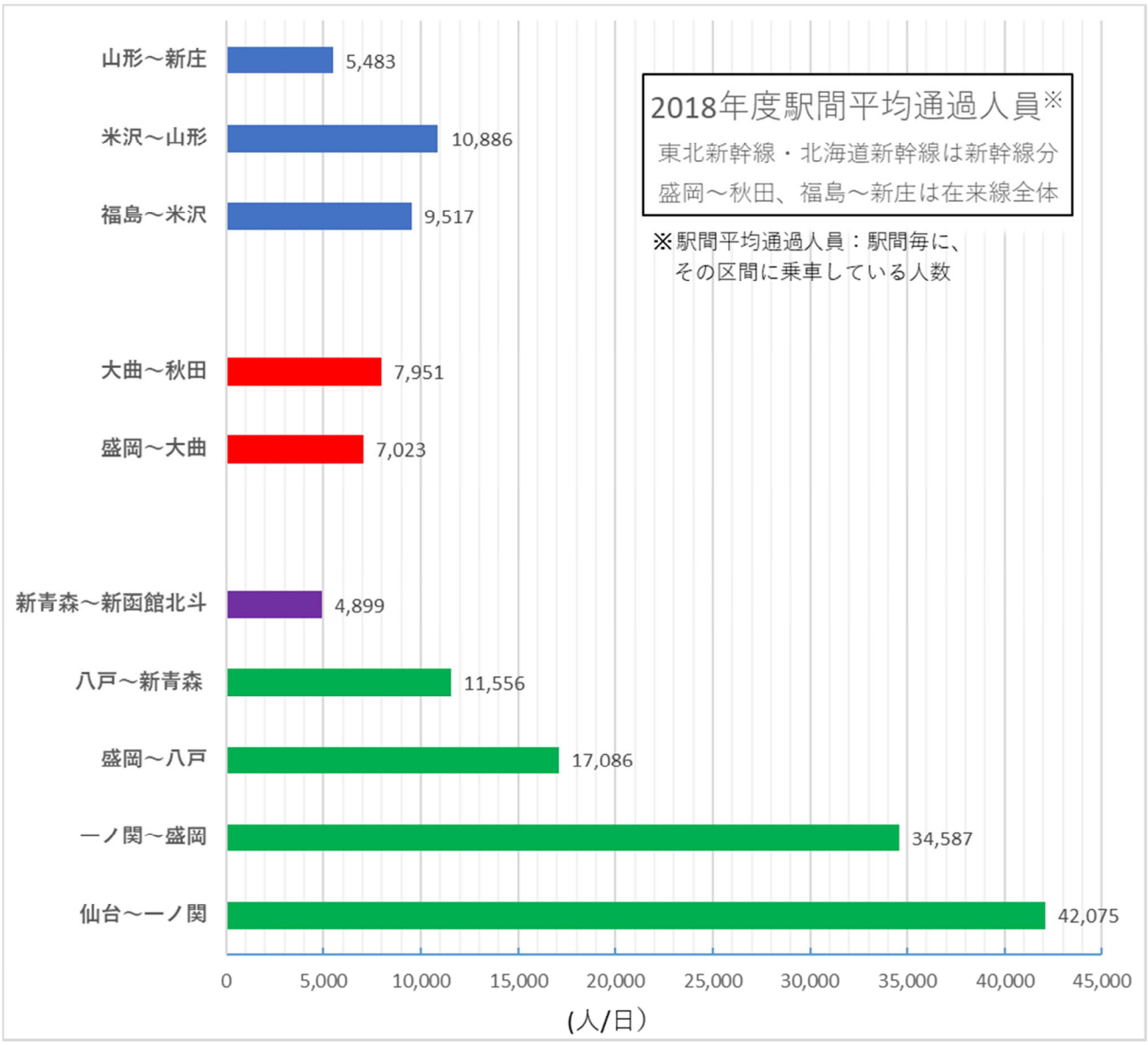
※E5系についてはJR東日本、特急北斗はJR北海道Webページ（はこだてライナーは、https://www.jrhokkaido.co.jp/press/2015/151225-3.pdf）を参考に作成

※車両諸元については、関係者からのヒアリングを基に受託者において想定

5-1-2 東北・北海道・山形・秋田の各新幹線の利用の現状

コロナ前 2018 年度の各新幹線の利用状況（平均通過人員）を概観してみると、東北新幹線の新青森～八戸；11,600 人、八戸～盛岡；17,100 人、盛岡～一関；34,600 人、北海道新幹線の新青森～新函館北斗；4,900 人となっている。次に秋田新幹線は盛岡～大曲；7,000 人、大曲～秋田；8,000 人であり、山形新幹線は福島～米沢；9,500 人、米沢～山形；10,900 人、山形～新庄；5,500 人となっている。

なお、東北・北海道新幹線は新幹線分であり、山形・秋田新幹線は在来線利用も含まれた数値としての統計となっている。



※JR 東日本 HP 路線別ご利用状況（2018～2022 年度）より作成

5-2 乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定

5-2-1 乗り入れケースの設定

乗り入れ車両の運行区間･編成の組合せパターンは、函館直通車両に関して「フル規格新幹線」･「ミニ新幹線」の 2 種類、直通運転区間として「東京～函館」･「函館～札幌」の 2 種類が基本となっている。また、分割・併合の有無も構成の要素となっている。北海道新幹線のホーム長は 10 両対応（約 260m）となっており、分割・併合においても 10 両編成が最大となる。車両長は、フル規格新幹線は先頭車 26.5m、中間車 25.0m、ミニ新幹線は先頭車 23.1m、中間車 20.5m である。

上記を踏まえ、検討ケースは 3 ケースを設定し、各ケースにおいて「フル規格新幹線」･「ミニ新幹線」を検討する。東京から札幌方面まで含め、なるべく車両の種類を少なくするようにケースを設定した。なお、東京方面から函館に乗り入れる場合には「スイッチバック」となる。本数設定は 5-4 で示すダイヤ案によって無理なく運行可能な乗り入れ本数を想定した。次頁以降に記載する。

※「スイッチバック」とは、分岐器を設けて列車を折返し運転することである。そのため、運転方向が転換される。

ケース 0 ：函館に新幹線が乗り入れないケース※1

ケース 1 ：函館～札幌(直通)のみ、新幹線等が乗り入れるケース

ケース 2 ：新幹線等が函館～札幌(直通)、および東京～函館(直通)に乗り入れるケース

ケース 3 ：新幹線等が函館～札幌(直通)、および東京～函館(分割・併合)に乗り入れるケース※2

※1 H24.3 国土交通省鉄道局　「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料」を基に作成

※2 東京⇔札幌は直通と分割・併合があり、函館へ乗り入れる際は新函館北斗駅で分割・併合し、函館へ乗り入れる。

表　乗り入れに伴う新幹線等の編成ケース設定

	東京～札幌			函館～札幌	新函館北斗～札幌 車両長(m)	新函館北斗～函館 最大車両長(m)
	東京～新函館北斗	新函館北斗～函館	新函館北斗～札幌			
現状(参考)	10F	―	―	―	―	―
ケース0	10F	―	10F	―	253.0	―
ケース1F	10F	―	10F	10F	253.0	253.0
ケース1M	10F	―	10F	10M	253.0	210.2
ケース2F	10F	10F	10F	10F	253.0	253.0
ケース2M	10M	10M	10M	10M	210.2	210.2
ケース3F	7F+3F	3F	7F	7F	178.0	178.0
ケース3M	7F+3M	3M	7F	7M	178.0	148.7

注）F：フル規格新幹線
M：ミニ新幹線
【車両長】
フル規格新幹線： 先頭車26.5m、中間車25.0m
ミニ新幹線： 先頭車23.1m、中間車20.5m

5-2-2 乗り入れケースの本数と区間

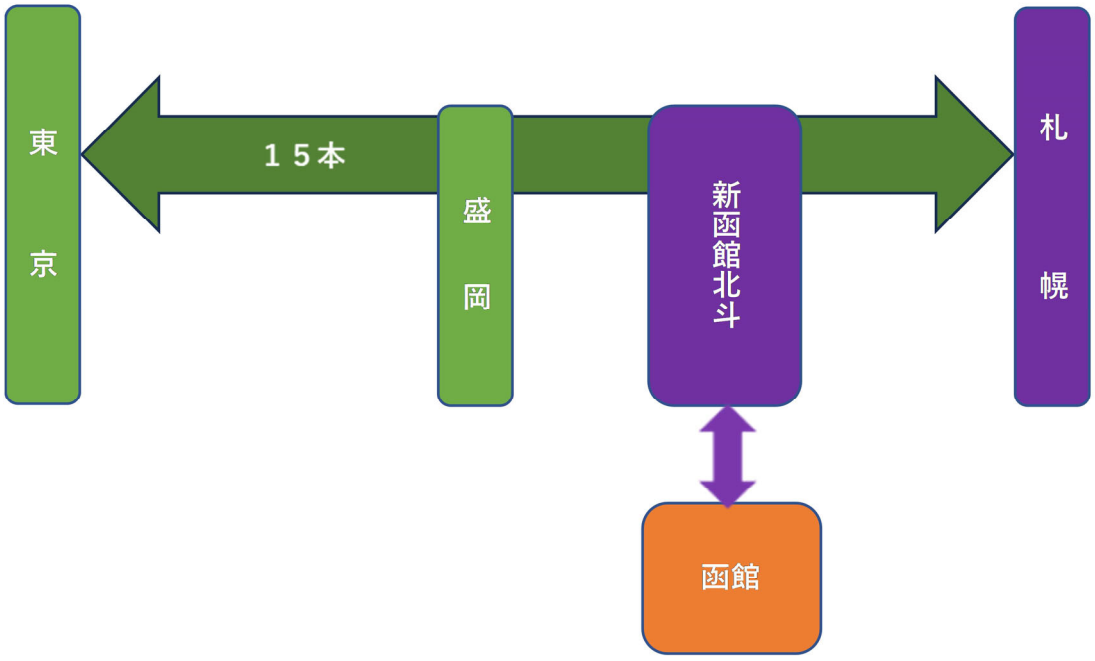
ケース0 乗り入れなし

東京⇔札幌（フル10両）

東京⇔札幌	15本
仙台⇔札幌	1本
盛岡⇔札幌	1本
合計	17本



函館⇔新函館北斗は在来線



※新幹線車両の画像はE5系がフル規格新幹線のイメージである。

ケース1F,1M　（ケース0+函館⇔札幌 8往復）

東京⇔札幌（フル10両）

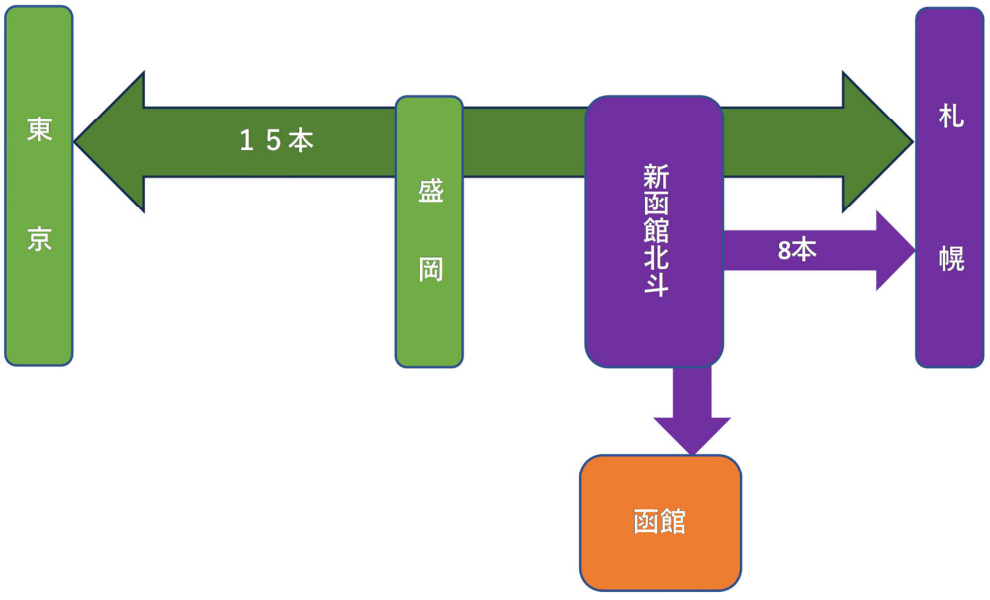
東京⇔札幌	15本
仙台⇔札幌	1本
盛岡⇔札幌	1本
合計	17本



函館⇔札幌（フル10両、ミニ10両）　函館乗り入れ

函館⇔札幌　8本





※紫色矢印が函館乗り入れ新幹線等を示す。

※新幹線車両の画像はE5系がフル規格新幹線、E6系がミニ新幹線のイメージである。

ケース2F,2M　　（ケース0+函館⇔札幌 8往復+東京⇔函館 5往復）

東京⇔札幌/函館（フル10両、ミニ10両※）　※乗り入れ分の５本のみ

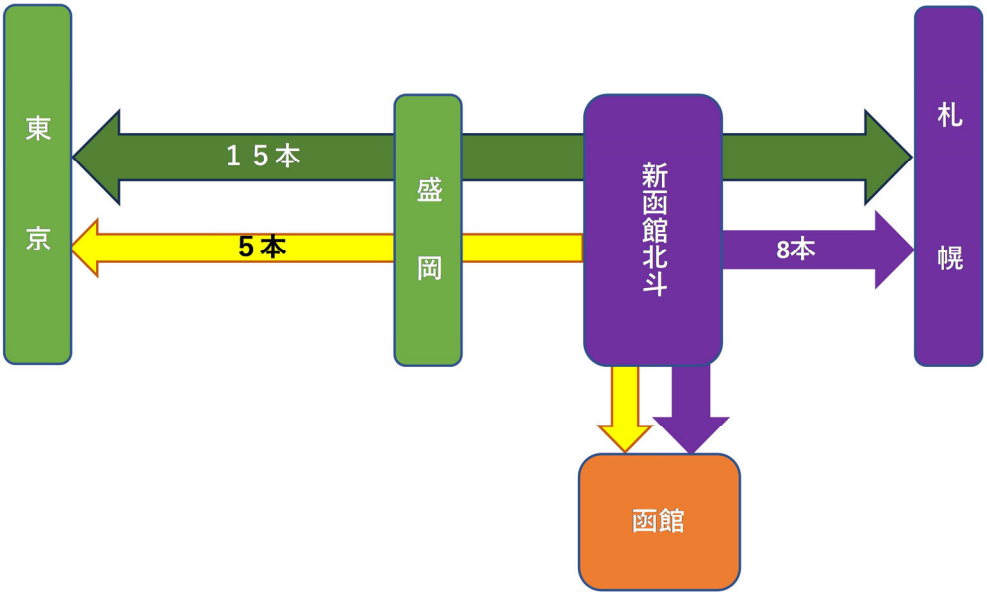
東京⇔札幌	10本
東京⇔函館	5本 ※函館乗り入れはスイッチバックとなる。
仙台⇔札幌	1本
盛岡⇔札幌	1本
合計	17本



函館⇔札幌（フル10両、ミニ10両）　　函館乗り入れ

函館⇔札幌	8本





※紫・黄色矢印が函館乗り入れ新幹線等を示す。

※新幹線車両の画像はE5系がフル規格新幹線、E6系がミニ新幹線のイメージである。

ケース3F,3M　（ケース0+函館⇔札幌 8往復+東京⇔函館 5往復(分割・併合)）

東京⇔札幌/函館

東京⇔札幌	10本（フル10両）
東京⇔札幌・函館	5本（フル7両+フル3両、フル7両＋ミニ3両） 新函館北斗にて分割・併合 新函館北斗⇔函館3両、新函館北斗⇔札幌7両
仙台⇔札幌	1本（フル10両）
盛岡⇔札幌	1本（フル10両）
合計	17本



分割・併合

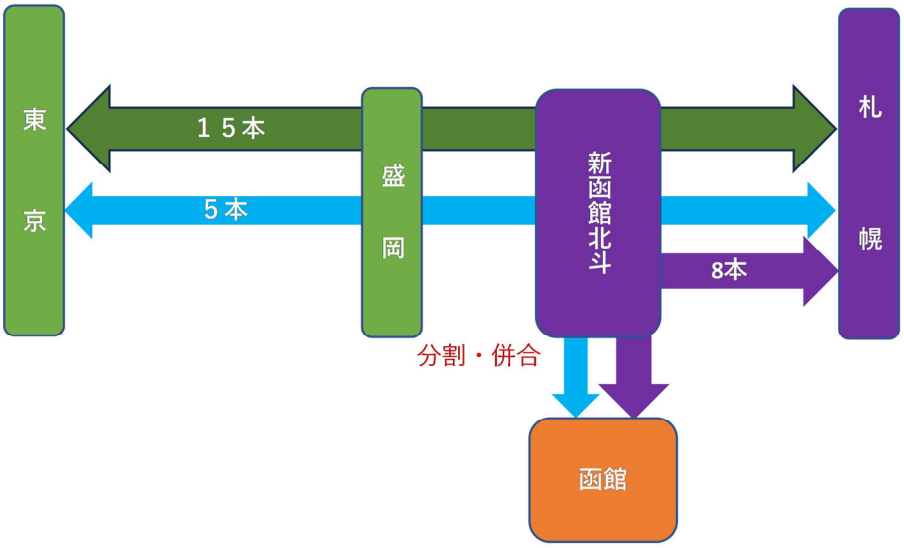


※函館乗り入れはスイッチバックとなる。

函館⇔札幌（フル7両、ミニ7両）　函館乗り入れ

函館⇔札幌	8本





※紫・水色矢印が函館乗り入れ新幹線等を示す。

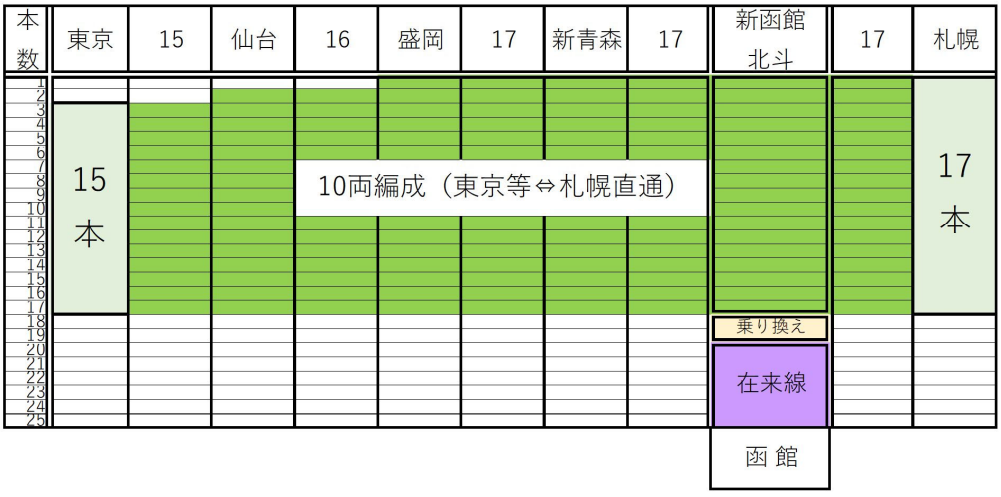
※新幹線車両の画像はE5系がフル規格新幹線、E6系がミニ新幹線のイメージである。

■各ケースの運行区間と運行本数の図

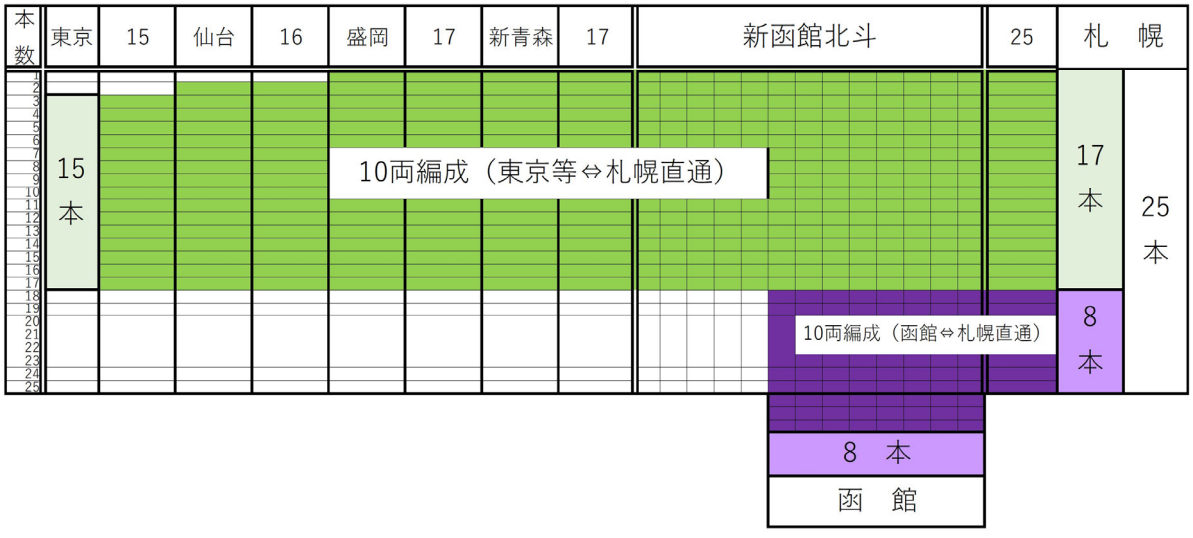
現　状（東京発着10往復・新函館北斗発着：13往復）



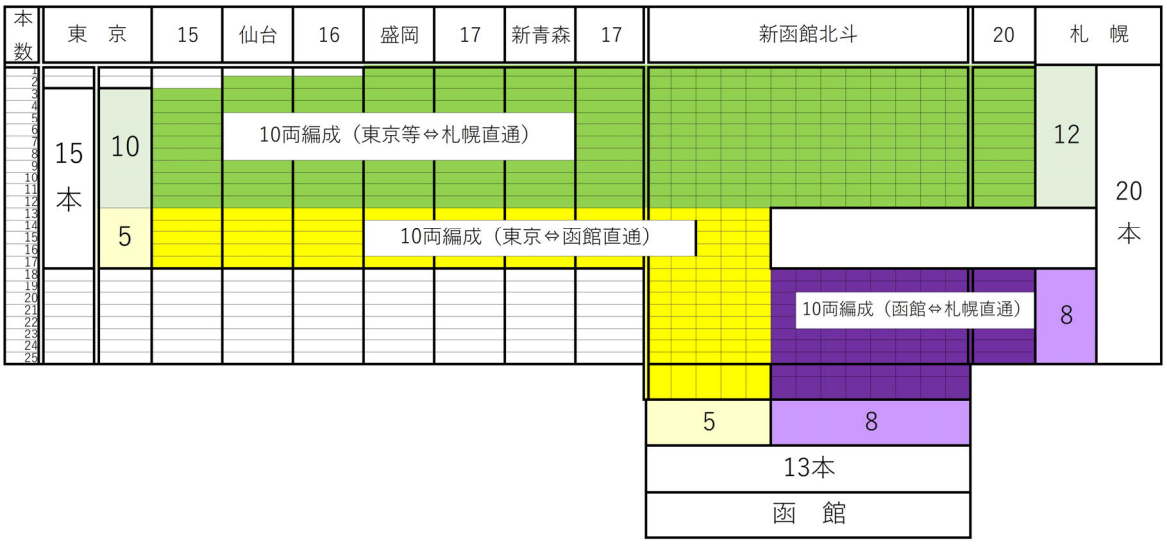
ケース0（乗り入れなし）



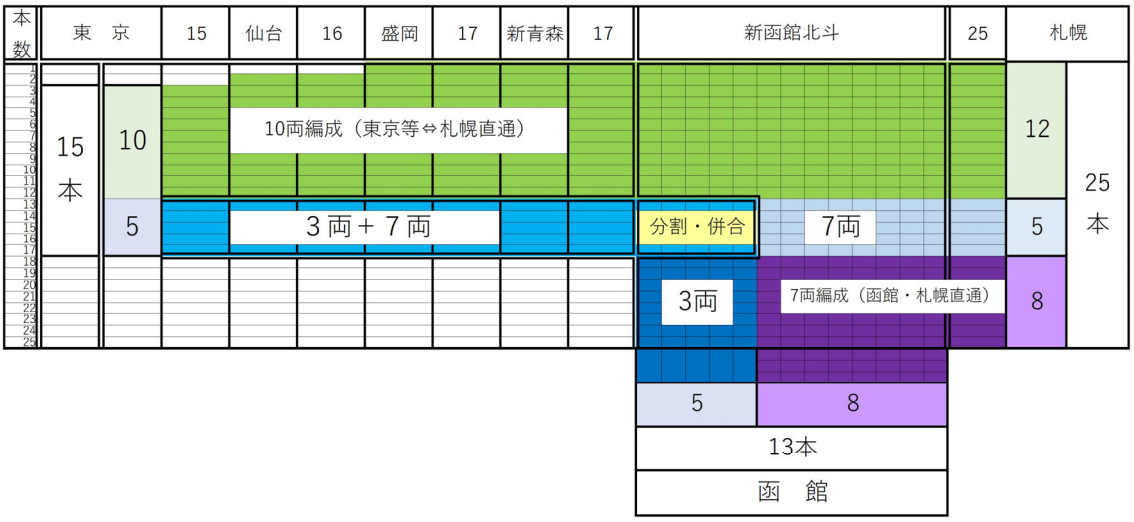
ケース1（ケース0+函館⇔札幌：8往復(10両編成））



ケース2（ケース0+函館⇔札幌：8往復(10両編成）+東京⇔函館：5往復(10両編成)）



ケース3（ケース0+函館⇔札幌：8往復(7両）+分割併合（東京⇔函館：5往復(3両）、東京⇔札幌：5往復（7両））



※ここでの「運行本数等」は、調査にあたり一定の仮定の下で設定したものであり、実際には鉄道事業者が決定するものである。

5-2-3 各ケースの必要編成数の算出

乗り入れを想定した各ケースの新幹線等の必要編成数をダイヤ案から算出した。ここでは、他区間との車両の共用等を想定せず、乗り入れ車両のみで運用する想定の下で、あくまでも参考として試算したものである。

※列車名称は本調査内での仮称とする

どうなん〇号（ケース 1～3）：函館～札幌間 乗り入れ新幹線

さつはこ〇号：東京～函館（ケース 2）、
東京～函館・東京～札幌（ケース 3（分割・併合））

ケース 1（函館⇔札幌；8 往復）の必要車両編成数

ケース1（函館・札幌；8往復）に必要な車両編成数の算出

No.	最初の出発駅	列車番号（どうなん〇号）						合　計
1	函　館	1号	4号	7号	12号	13号	16号	3往復
2	函　館	3号	6号	9号	14号			2往復
3	札　幌	2号	5号	8号	11号			2往復
4	札　幌	10号	15号					1往復
4　編　成						合　計		8往復

ケース 2（函館⇔札幌；8 往復）（函館・東京；5 往復）の必要車両編成数

No.	最初の出発駅	列車番号（どうなん〇号）						合　計
1	函　館	1号	4号	7号	12号	13号	16号	3往復
2	函　館	3号	6号	9号	14号			2往復
3	札　幌	2号	5号	8号	11号			2往復
4	札　幌	10号	15号					1往復
4　編　成						合　計		8往復
No.	最初の出発駅	列車番号（さつはこ〇号）						合　計
1	函　館	2号	5号	10号				1往復+片道
2	函　館	4号	9号					1往復
3	東　京	1号	6号					1往復
4	東　京	3号	8号					1往復
5	東　京	7号						片　道
5　編　成						合　計		4往復2片道

ケース３（函館⇔札幌；８往復）（札幌・東京（分割・併合）；５往復）の必要車両編成数

No.	最初の出発駅	列車番号（どうなん○号）						合　計
1	函　館	1号	4号	7号	12号	13号	16号	3往復
2	函　館	3号	6号	9号	14号			2往復
3	札　幌	2号	5号	8号	11号			2往復
4	札　幌	10号	15号					1往復
4　編　成						合　計		8往復
No.	最初の出発駅	列車番号（さつはこ○号）						合　計
1	函　館	2号	5号					1往復
2	函　館	4号	9号					1往復
3	函　館	10号						片　道
4	東　京	1号	6号					1往復
5	東　京	3号	8号					1往復
6	東　京	7号						片　道
6　編　成						合　計		4往復2片道

5-3　フル規格新幹線・ミニ新幹線の輸送力の整理

フル規格新幹線とミニ新幹線の輸送力(定員)を整理した。**5-2 乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンの設定**で記載されている編成パターンであるフル規格(10 両、7 両、3 両)とミニ規格(10 両、7 両、3 両)の定員を算出した。

各車両の定員は、**5-1-1 東北・北海道・山形・秋田新幹線の運行本数**の「■東北新幹線及びはこだてライナーの編成・定員内訳」の東北新幹線 E5 系(はやぶさ)と秋田新幹線 E6 系(こまち)を基に想定した。

下表に示すとおり、ミニ新幹線の定員はフル規格新幹線に比べて輸送力が少ない。ミニ新幹線 10 両/フル規格新幹線 10 両は 61%、ミニ新幹線 7 両/フル規格新幹線 7 両は 69%、ミニ新幹線 3 両/フル規格新幹線 3 両は 72%である。参考までに、はこだてライナーの座席数と定員を記載する。

表　乗り入れ編成ごとの定員(人数)

車両	フル規格新幹線			ミニ新幹線			はこだてライナー		特急北斗
	10両	7両	3両	10両	7両	3両	3両	3両	5両
1	27	27	27	22	22	22	46	138	24
2	98	98	98	32	32	58	52	156	46
3	83	83	27	58	58	30	50	145	54
4	98	83	—	58	58	—	—	—	54
5	52	52	—	66	66	—	—	—	52
6	98	98	—	58	58	—	—	—	-
7	83	27	—	30	30	—	—	—	-
8	98	—	—	58	—	—	—	—	
9	55	—	—	32	—	—	—	—	—
10	18	—	—	22	—	—	—	—	—
合計	710	468	152	436	324	110	148	439	230
							座席	定員	

表　ミニ新幹線とフル規格新幹線の定員の割合

ミニ新幹線		フル規格新幹線		ミニ/フル規格
10両	436	10両	710	61%
7両	324	7両	468	69%
3両	110	3両	152	72%

「5-2 乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターン設定」で、乗り入れ車両の運行区間・編成の組合せパターンを設定した。また、ケースごとの定員を算出するとともに、フル規格新幹線 10 両との割合と定員の差を算出した。

算出結果としては、ケース 1M・ケース 2M は、ミニ新幹線 10 両のため、フル規格新幹線 10 両に比べて 61%(274 人減)である。ケース 3F・ケース 3M の東京～新函館北斗の定員は、フル規格新幹線 10 両に比べて、87%(90 人減)、81%(132 人減)となる。

なお、ケース 2M は、現在の定員から 61%のため、今後の整備検討の一部を割愛する。

表　各ケースにおける乗り入れ編成ごとの定員(人数)

		東京～札幌			函館～札幌
		東京～新函館北斗	新函館北斗～函館	新函館北斗～札幌	
ケース0	ケース	10F	ー	10F	ー
	定員	710	ー	710	ー
ケース1F	ケース	10F	ー	10F	10F
	定員	710	ー	710	710
ケース1M	ケース	10F	ー	10F	10M
	定員	710	ー	710	436
ケース2F	ケース	10F	10F	10F	10F
	定員	710	710	710	710
ケース2M	ケース	10M	10M	10M	10M
	定員	436	436	436	436
ケース3F	ケース	7F+3F	3F	7F	7F
	定員	620	152	468	468
ケース3M	ケース	7F+3M	3M	7F	7M
	定員	578	110	468	324

F10との比較	割合	定員の差(人)
10M	61%	274
7F+3F	87%	90
7F+3M	81%	132
7F	66%	242
7M	46%	386
3F	21%	558
3M	15%	600

5-4　乗り入れ運行ダイヤ案の検討・作成

新幹線等の函館駅乗り入れ列車ダイヤ（案）は、以下のステップ・フローで作成を行った。様々な運行ケースが想定されるなか、各ケースを比較検討する観点なども踏まえ，函館駅乗り入れなしの場合を基本ケースとして設定した。

なお、実際の列車ダイヤは鉄道事業者が作成するものであり，本検討においては，様々な運行パターンから比較検討のために設定したものである。

注）以下の本数「本」は、片道を示す

①新幹線現行ダイヤ

現行の新函館北斗発着の新幹線ダイヤは、13 本（東京発着 10 本、仙台・盛岡・新青森発着計３本）である。

② ケース０: 札幌開業時運行本数【東京～札幌間】

国土交通省鉄道局「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料（H24 年 3 月）」から運行本数を拾うと、東京発 15 本、仙台・盛岡発２本で札幌発着 17 本となっている。

③　ケース１：乗り入れダイヤ【函館―札幌直通あり】

ケース０に、函館駅への新幹線乗り入れのため、函館－札幌直通８本を追加した。

④　ケース２：乗り入れダイヤ【函館―札幌直通あり】＋【東京ー函館直通あり】

ケース１の東京ー札幌の 15 本のうち５本を、函館行き直通に変更した。

⑤　ケース３：乗り入れダイヤ（分割・併合あり）

【函館―札幌直通あり】＋【東京－函館＋札幌（分割併合）】

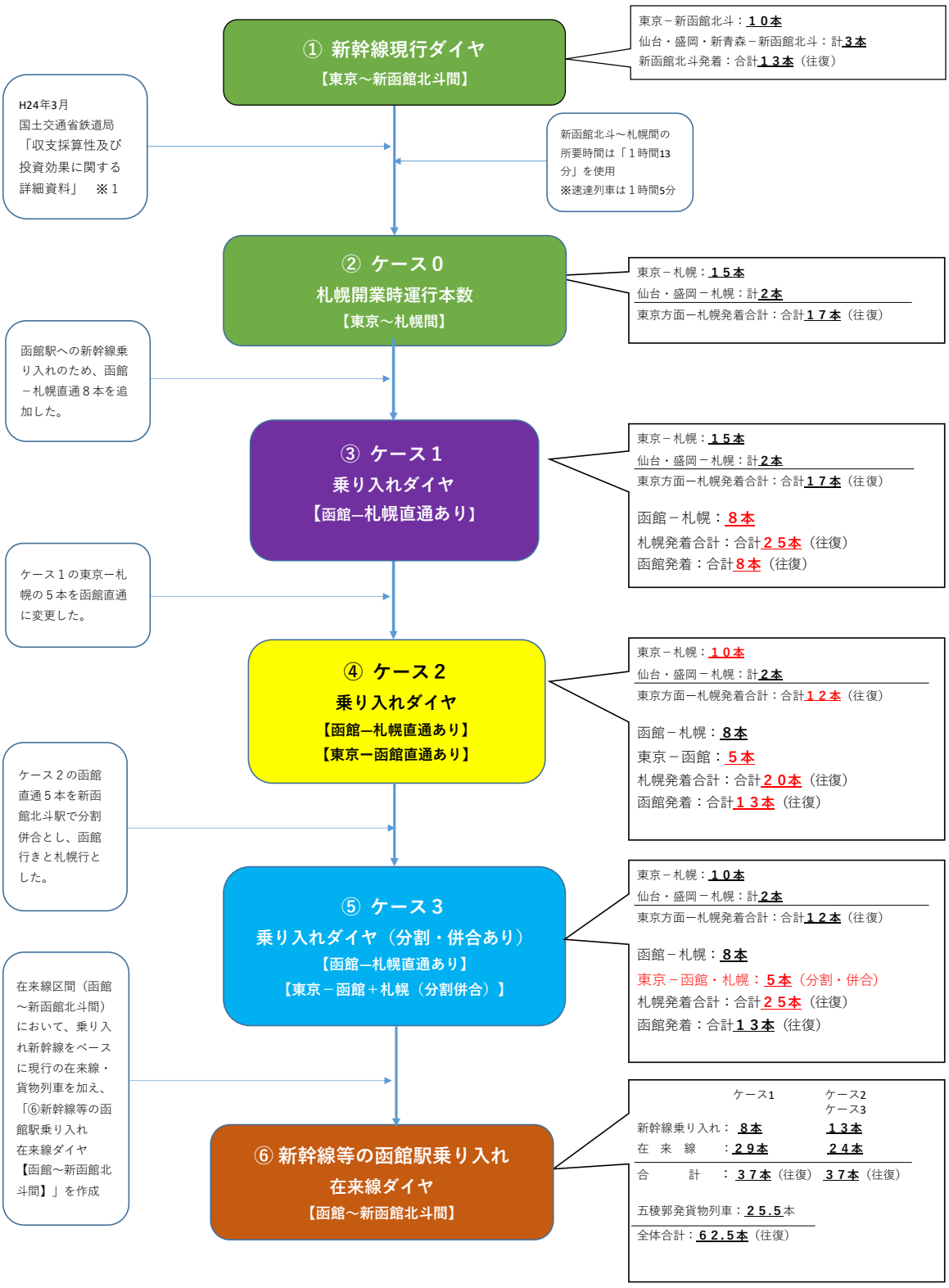
ケース２の函館行き直通５本を、新函館北斗駅で分割併合とし、函館行きと札幌行とした。

⑥　新幹線等の函館駅乗り入れ在来線ダイヤ【函館～新函館北斗間】

函館～新函館北斗間の運行本数は，在来線や貨物列車のダイヤを現状のままとして，新幹線札幌開業に伴う需要増を考慮し，37 本と想定した。そして，新幹線が乗り入れる場合は在来線を置き換えるものとした。

今回のダイヤ案により、函館～新函館北斗間の上り線を活用した「新幹線の乗り入れ運行」と、これまでとほぼ同様な「在来線運行・貨物列車運行」の両立が可能なことが確認された。また，現状の東京～大宮間の新幹線ダイヤとも比較を行い，ダイヤ案における「東京着発 15 本」について重複などがなく成立可能なことも確認した。ただし、不定期の貨物ダイヤについては一定の調整が必要となる。

「新幹線等の函館駅乗り入れダイヤ」の作成フロー



⑥ ケース1：新幹線等の函館駅乗り入れ【在来線：下り、新幹線：上り/下り】

	在来線(下り) 新幹線(下り)	函館（発）	五稜郭	桔梗	大中山	七飯	新函館北斗 （着）	所要時分	新幹線(上り)				新幹線(下り)	
									札幌 (発)	⇒	新函館北斗(発)	東京(着) 仙台・盛岡(着)	⇒	札幌 (着)
1	普　通	5時49分					6時10分	0時21分						
2	普　通	6時07分				6時24分	-	七飯止まり						
3	どうなん1号	6時25分	→	→	→	→	6時40分	0時15分					⇒	7時55分
4	快ライナー	7時18分		→	→	→	7時33分	0時15分	6時25分	⇒	7時38分	12時04分		
5	普　通	7時19分					7時41分	0時22分	6時56分	⇒	8時09分	12時38分		
6	普　通	7時47分					8時09分	0時22分						
7	どうなん3号	8時00分	→	→	→	→	8時15分	0時15分					⇒	9時30分
8	普　通	8時18分					8時37分	0時19分	7時51分	⇒	9時04分	13時19分		
									8時22分	⇒	9時35分	14時04分		
9	どうなん5号	9時15分	→	→	→	→	9時30分	0時15分					⇒	10時45分
10	普　通	9時38分					10時00分	0時22分						
11	普　通	10時21分					10時43分	0時22分						
12	快ライナー	10時33分		→	→	→	10時48分	0時15分	9時40分	⇒	10時53分	15時04分		
									10時03分	⇒	11時16分	15時45分		
13	普　通	11時08分					11時30分	0時22分						
14	普　通	12時06分					12時29分	0時23分	11時35分	⇒	12時48分	17時04分		
15	普　通	12時35分				12時51分	-	七飯止まり						
16	普　通	13時07分					13時29分	0時22分						
17	快ライナー	13時19分		→	→	→	13時34分	0時15分	12時26分	⇒	13時39分	18時04分		
18	どうなん7号	14時00分	→	→	→	→	14時15分	0時15分					⇒	15時30分
19	普　通	14時21分					14時43分	0時22分	13時35分	⇒	14時48分	19時04分		
									14時30分	⇒	15時43分	20時11分30秒		
20	どうなん9号	15時01分	→	→	→	→	15時16分	0時15分					⇒	16時31分
21	普　通	15時44分					16時06分	0時22分						
22	快ライナー	16時00分		→	→	→	16時15分	0時15分	15時07分	⇒	16時20分	20時32分		
									15時27分	⇒	16時40分	21時04分		
23	普　通	16時14分				16時30分		七飯止まり						
24	どうなん11号	16時55分	→	→	→	→	17時10分	0時15分					⇒	18時25分
25	普　通	17時01分					17時20分	0時19分	16時13分	⇒	17時26分	21時23分		
26	普　通	17時28分					17時50分	0時22分	16時48分	⇒	18時01分	22時30分		
27	普　通	17時32分				17時48分	-	七飯止まり						
28	普　通	18時06分					18時28分	0時22分						
29	快ライナー	18時15分		→	→	→	18時30分	0時15分	17時22分	⇒	18時35分	22時59分		
30	どうなん13号	18時54分	→	→	→	→	19時09分	0時15分					⇒	20時24分
31	普　通	18時55分					19時17分	0時22分	18時28分	⇒	19時41分	23:01(仙台)		
32	普　通	19時30分					19時52分	0時22分						
33	普　通	20時16分					20時38分	0時22分	19時30分	⇒	20時43分	22:48(盛岡)		
34	どうなん15号	20時50分	→	→	→	→	21時05分	0時15分					⇒	22時20分
35	普　通	21時16分					21時38分	0時22分						
36	普　通	22時34分					22時56分	0時22分						
37	普　通	23時11分					23時33分	0時22分						
									東京着１５本				札幌着８本	
									１７本		１７本	１５本		

⑥ ケース1：新幹線等の函館駅乗り入れ【在来線：上り、新幹線：上り/下り】

	新幹線(上り)		新幹線(下り)				在来線(上り) 新幹線(上り)	新函館北斗 (発)	七飯	大中山	桔梗	五稜郭	函館（着）	所要時分
	札幌 (発)	⇒	東京(発) 仙台・盛岡(発)	新函館北斗 (着)	⇒	札幌 (着)								
1							普　通	-	6時51分				7時06分	七飯発
2							普　通	7時04分				6分待	7時29分	0時25分
3							普　通	7時23分	5分待				7時47分	0時24分
4							普　通	7時47分				5分待	8時12分	0時25分
5							普　通	8時18分					8時37分	0時19分
6							普　通	8時40分					8時59分	0時19分
7	7時34分	⇒					どうなん2号	8時49分	→	→	→	→	9時04分	0時15分
8			6:54(盛岡)	8時58分	⇒	10時11分	普　通	9時39分					9時58分	0時19分
9	8時55分	⇒					どうなん4号	10時10分	→	→	→	→	10時25分	0時15分
10			6:40(仙台)	10時01分	⇒	11時14分	普　通	10時19分				4分待ち	10時42分	0時23分
11			6時32分	10時53分	⇒	12時06分	快ライナー	10時58分	→	→	→		11時13分	0時15分
12							普　通	11時17分					11時36分	0時19分
13	10時54分	⇒					どうなん6号	12時09分	→	→	→	→	12時24分	0時15分
14			7時18分	11時17分	⇒	12時30分	普　通	12時49分					13時08分	0時19分
			8時20分	12時17分	⇒	13時30分								
15			8時55分	12時52分	⇒	14時05分	快ライナー	13時38分	→	→	→		13時53分	0時15分
			9時36分	13時33分	⇒	14時46分								
16							普　通	-	13時49分			5分待	14時09分	七飯発
17	13時04分	⇒					どうなん8号	14時19分	→	→	→	→	14時34分	0時15分
18			10時20分	14時31分	⇒	15時44分	普　通	14時46分				6分待	15時11分	0時25分
19	14時05分	⇒					どうなん10号	15時20分	→	→	→	→	15時35分	0時15分
20			10時44分	15時01分	⇒	16時14分	普　通	16時23分					16時42分	0時19分
			11時50分	15時47分	⇒	17時00分								
21			12時20分	16時30分	⇒	17時43分	快ライナー	16時35分	→	→	→		16時50分	0時15分
22							普　通	-	16時44分			5分待	17時05分	七飯発
23							普　通	17時24分					17時43分	0時19分
24							普　通	17時35分					17時54分	0時19分
25	16時37分	⇒					どうなん12号	17時52分	→	→	→	→	18時07分	0時15分
26							普　通	-	17時58分				18時13分	七飯発
27			13時20分	17時47分	⇒	19時00分	普　通	18時13分	12分待				18時44分	0時31分
28			14時20分	18時29分	⇒	19時42分	快ライナー	18時34分	→	→	→		18時49分	0時15分
29							普　通	19時00分	5分待				19時24分	0時24分
30			15時20分	19時44分	⇒	20時57分	普　通	20時04分					20時23分	0時19分
			16時00分	19時57分	⇒	21時10分								
31			16時20分	20時34分	⇒	21時47分	普　通	21時07分					21時26分	0時19分
32	20時05分	⇒					どうなん14号	21時20分	→	→	→	→	21時35分	0時15分
33			17時20分	21時44分	⇒	22時57分	快ライナー	21時49分	→	→	→		22時04分	0時15分
34							普　通	21時53分					22時12分	0時19分
35							普　通	22時29分					22時48分	0時19分
36	21時30分	⇒					どうなん16号	22時45分	→	→	→	→	23時00分	0時15分
37							普　通	23時38分					23時57分	0時19分
	札幌発８本		東京発１５本											
			１５本	１７本		１７本								

⑥ ケース2、3：新幹線等の函館駅乗り入れ【在来線：下り、新幹線：上り/下り】

	新幹線(上り)				在来線(下り) 新幹線(下り)	函館 (発)	五稜郭	桔梗	大中山	七飯	新函館北斗 (着)	所要時分	新幹線(上り)		新幹線(下り)	
	札幌(発)	新函館北斗 (着)	函館(発)	新函館北斗 (着)									新函館北斗 (発)	東京(着) 仙台・盛岡(着)	⇒	札幌 (着)
1	(6時25分)	(7時38分)	7時18分	7時33分	普　通	5時49分					6時10分	0時21分	7時38分	12時04分		
2					普　通	6時07分				6時24分	-	七飯止まり				
3					どうなん1号	6時25分	→	→	→	→	6時40分	0時15分			⇒	7時55分
4	6時56分	8時09分			普　通	7時19分					7時41分	0時22分	8時09分	12時38分		
5					普　通	7時47分					8時09分	0時22分				
6					どうなん3号	8時00分	→	→	→	→	8時15分	0時15分			⇒	9時30分
7	7時51分	9時04分			普　通	8時18分					8時37分	0時19分	9時04分	13時19分		
	8時22分	9時35分											9時35分	14時04分		
8					どうなん5号	9時15分	→	→	→	→	9時30分	0時15分			⇒	10時45分
9					普　通	9時38分					10時00分	0時22分				
10	(9時40分)	(10時53分)	10時33分	10時48分	普　通	10時21分					10時43分	0時22分	10時53分	15時04分		
	10時03分	11時16分											11時16分	15時45分		
11					普　通	11時08分					11時30分	0時22分				
12	11時35分	12時48分			普　通	12時06分					12時29分	0時23分	12時48分	17時04分		
13					普　通	12時35分				12時51分	-	七飯止まり				
14	(12時26分)	(13時39分)	13時19分	13時34分	普　通	13時07分					13時29分	0時22分	13時39分	18時04分		
15					どうなん7号	14時00分	→	→	→	→	14時15分	0時15分			⇒	15時30分
16	13時35分	14時48分			普　通	14時21分					14時43分	0時22分	14時48分	19時04分		
	14時30分	15時43分											15時43分	20時12分		
17					どうなん9号	15時01分	→	→	→	→	15時16分	0時15分			⇒	16時31分
18	(15時07分)	(16時20分)	16時00分	16時15分	普　通	15時44分					16時06分	0時22分	16時20分	20時32分		
	15時27分	16時40分											16時40分	21時04分		
19					普　通	16時14分				16時30分		七飯止まり				
20					どうなん11号	16時55分	→	→	→	→	17時10分	0時15分			⇒	18時25分
21	16時13分	17時26分			普　通	17時01分					17時20分	0時19分	17時26分	21時23分		
22	16時48分	18時01分			普　通	17時28分					17時50分	0時22分	18時01分	22時30分		
23					普　通	17時32分				17時48分	-	七飯止まり				
24	(17時22分)	(18時35分)	18時15分	18時30分	普　通	18時06分					18時28分	0時22分	18時35分	22時59分		
25					どうなん13号	18時54分	→	→	→	→	19時09分	0時15分			⇒	20時24分
26	18時28分	19時41分			普　通	18時55分					19時17分	0時22分	19時41分	23:01(仙台)		
27					普　通	19時30分					19時52分	0時22分				
28	19時30分	20時43分			普　通	20時16分					20時38分	0時22分	20時43分	22:48(盛岡)		
29					どうなん15号	20時50分	→	→	→	→	21時05分	0時15分			⇒	22時20分
30					普　通	21時16分					21時38分	0時22分				
31					普　通	22時34分					22時56分	0時22分				
32					普　通	23時11分					23時33分	0時22分				
	札幌発１２本 （ケース２）		函館発５本										東京着１５本		札幌着８本	
	１２本	１２本	５本	５本									１７本	１５本		
	札幌発１７本 （ケース３）															
	１７本	１７本														

※（　　）の時刻はケース３のみ

⑥ ケース2、3：新幹線等の函館駅乗り入れ【在来線：上り、新幹線：上り/下り】

	新幹線(上り)		新幹線(下り)		在来線(上り) 新幹線(上り)	新函館北斗 (発)	七飯	大中山	桔梗	五稜郭	函館 (着)	所要時分	新幹線(下り)			
	札幌 (発)	⇒	東京(発) 仙台・盛岡(発)	新函館北斗 (着)									新函館北斗 (発)	函館(着)	新函館北斗 (発)	札幌(着)
1					普　通	-	6時51分				7時06分	七飯発				
2					普　通	7時04分				6分待	7時29分	0時25分				
3					普　通	7時23分	5分待				7時47分	0時24分				
4					普　通	7時47分				5分待	8時12分	0時25分				
5					普　通	8時18分					8時37分	0時19分				
6					普　通	8時40分					8時59分	0時19分				
7	7時34分	⇒			どうなん2号	8時49分	→	→	→	→	9時04分	0時15分				
8			6:54(盛岡発)	8時58分	普　通	9時39分					9時58分	0時19分			8時58分	10時11分
9	8時55分	⇒			どうなん4号	10時10分	→	→	→	→	10時25分	0時15分				
10			6:40(仙台発)	10時01分	普　通	10時19分				4分待ち	10時42分	0時23分			10時01分	11時14分
11			6時32分	10時53分	普　通	11時17分					11時36分	0時19分	10時58分	11時13分	(10時53分)	(12時06分)
12	10時54分	⇒			どうなん6号	12時09分	→	→	→	→	12時24分	0時15分				
13			7時18分	11時17分	普　通	12時49分					13時08分	0時19分			11時17分	12時30分
			8時20分	12時17分											12時17分	13時30分
14					普　通	-	13時49分			5分待	14時09分	七飯発				
15	13時04分	⇒			どうなん8号	14時19分	→	→	→	→	14時34分	0時15分				
16			8時55分	12時52分	普　通	14時46分				6分待	15時11分	0時25分			12時52分	14時05分
			9時36分	13時33分									13時38分	13時53分	(13時33分)	(14時46分)
			10時20分	14時31分											14時31分	15時44分
17	14時05分	⇒			どうなん10号	15時20分	→	→	→	→	15時35分	0時15分				
18			10時44分	15時01分	普　通	16時23分					16時42分	0時19分			15時01分	16時14分
			11時50分	15時47分											15時47分	17時00分
19					普　通	-	16時44分			5分待	17時05分	七飯発				
20			12時20分	16時30分	普　通	17時24分					17時43分	0時19分	16時35分	16時50分	(16時30分)	(17時43分)
21					普　通	17時35分					17時54分	0時19分				
22					普　通	-	17時58分				18時13分	七飯発				
23	16時37分	⇒			どうなん12号	17時52分	→	→	→	→	18時07分	0時15分				
24			13時20分	17時47分	普　通	18時13分	12分待				18時44分	0時31分			17時47分	19時00分
25			14時20分	18時29分	普　通	19時00分	5分待				19時24分	0時24分	18時34分	18時49分	(18時29分)	(19時42分)
26			15時20分	19時44分	普　通	20時04分					20時23分	0時19分			19時44分	20時57分
			16時00分	19時57分											19時57分	21時10分
27			16時20分	20時34分	普　通	21時07分					21時26分	0時19分			20時34分	21時47分
28	20時05分	⇒			どうなん14号	21時20分	→	→	→	→	21時35分	0時15分				
29			17時20分	21時44分	普　通	21時53分					22時12分	0時19分	21時49分	22時04分	(21時44分)	(22時57分)
30					普　通	22時29分					22時48分	0時19分				
31	21時30分	⇒			どうなん16号	22時45分	→	→	→	→	23時00分	0時15分				
32					普　通	23時38分					23時57分	0時19分				
	札幌発８本		東京発１５本										函館着５本		札幌着１２本 （ケース２）	
			１５本	１７本									５本	５本	１２本	１２本
															札幌着１７本 （ケース３）	
															１７本	１７本

※（　　）の時刻はケース３のみ

5-5 乗り入れ区間の輸送力検討

ここでは、**8-2-3 乗り入れ時の旅客見込み者数の推計において**推計された函館・新函館北斗間の利用者に対して、新幹線側の輸送力はどの程度かを試算してみた。

はじめに、現況の東北新幹線・北海道新幹線の概況としては、2018 年の盛岡～八戸間は平均通過人員が約 17,100 人に対し、輸送力は 21 本×710 人＝14,910 人/片道で往復 29,820 人の座席提供があるため、単純な平均利用率は 17,100/29,820=57.3%となる。次に、北海道新幹線の新青森～新函館北斗間では 2018 年の 4,900 人利用に対し 13 往復のため、4,900/(13×2×710)=26.5%と推計される。

8-2-3.乗り入れ時の旅客見込み者数の推計において、函館から新函館北斗間の平均通過人員（地域移動含まない新幹線関連利用者）は、乗り入れがない場合で（ケース 0）5,090 人/日、ケース 1（函館・札幌間車両が乗り入れ）で 6,460 人/日、ケース 3（函館・札幌間+函館・東京間車両が乗り入れ）で 6,580 人/日と推計されている。

一方、乗り入れするケース 1 とケース 3 の新幹線車両が提供する座席数（定員）を試算すると、ケース 1（札幌方面）は、８本×2×710 人（10 両）＝**11,360 人/日**、ケース 3 は①（札幌方面）８本×2×468 人（7 両）＝7,488 人/日、②（東京方面）5 本×2×152 人（3 両）＝1,520 人/日、の合計 **9,008 人/日**となる。

次に、新幹線車両利用率を試算してみる。ここでは、「函館・新函館北斗間」利用者を、新幹線利用者と在来線利用者を分ける必要があるが、推計方法を「本数按分」と「50%ずつ」の 2 つを試算する。

ケース 1（札幌方面）は、新幹線 8 往復・在来線 29 往復の合計 37 往復なので、新幹線利用率＝6,460 人×（8/37）/11,360 人＝12.3%、50%の場合で 6,460 人×0.5/11,360 人＝28.4%、ケース 3 の平均利用率は、新幹線 13 往復・在来線 24 往復の合計 37 往復なので、新幹線利用率＝6,580 人×（13/37）/9,008＝25.7%、50%の場合で 6,580 人×0.5/9,008＝36.5%となる。

なお、この利用率は全車両の平均値である。

2018（H30）年度駅間平均通過人員

駅　間	平均通過人員（人/日）	本数	定員（人）	片道輸送力	往復輸送力	利用率		
盛岡～八戸	17,086	21	710	14,910	29,820	57.3%		
八戸～新青森	11,556	21	710	14,910	29,820	38.8%		
新青森～新函館北斗	4,899	13	710	9,230	18,460	26.5%		
盛岡～大曲	7,023	15	324	4,860	9,720	72.3%	57.8%	在来線を2割と仮定
大曲～秋田	7,951	15	324	4,860	9,720	81.8%	65.4%	〃
福島～米沢	9,517	16	394	6,304	12,608	75.5%	60.4%	〃
米沢～山形	10,886	16	394	6,304	12,608	86.3%	69.1%	〃
山形～新庄	5,483	8	394	3,152	6,304	87.0%	69.6%	〃

乗り入れ新幹線を仮定

	利用率（%）	平均通過人員（人/日）	札幌往復（7両）			東京往復（3両）			合　計（人）
	80	7,206	16	468	**7,488**	10	152	**1520**	**9,008**
乗り入れ区間	**70**	**6,306**	本	定員	座席数	本	定員	座席数	
函館～新函館北斗	**60**	**5,405**							
	50	**4,504**							
	40	**3,603**							
	30	2,702							

※JR 東日本 HP 路線別ご利用状況（2018～2022 年度）より作成

※7 両編成の座席想定；27+98+83+83+52+98+27＝**468 人**

※3 両編成の座席想定；27+98+27＝**152 人**

6．函館駅乗り入れ整備費等調査

6-1 技術的課題の抽出

新幹線の乗り入れと現況施設・運行の現況から検討した結果、技術的課題を施設面と運行・車両面に分けて抽出すると、以下が想定される。なお、検討内容は、関係者等へのヒアリングなどを参考に受託者において行ったものである。

1）施設面における課題

①函館駅・五稜郭駅のホームの使い方の検討・改良案作成
②橋りょうの取り替えの有無の検討
③新幹線乗り入れのための三線軌条化・改軌の方法の検討
④三線軌条化軌道工事の工期検討
⑤三線分岐器の設計・敷設工事の時期検討
⑥信号設備の増強対策
⑦環境対策

2）運行・車両面における課題

①三線軌条化に伴う工事のための列車間合いの確保
②乗り入れ車両の検討
③運行管理システムの改修費用の算出

3）施設面における課題の内容

①函館駅・五稜郭駅のホームの使い方の検討・改良案作成

函館駅の現況は、4 面 8 線であるが、仮に第三セクター鉄道が函館～新函館北斗間を運行する場合、現行の普通（気動車）は、はこだてライナーに置き換わる可能性がある。（北海道新幹線並行在来線対策協議会資料）

仮に、新幹線を現在の 1 番線・2 番線ホームとする場合には、駅構内の電化工事が必要となる。三線分岐器の敷設も必要となる。

また、五稜郭駅では新幹線等乗り入れ車両の行き違いも考慮し、上り線ホーム（3 番線・4 番線）の改修検討が必要となる。

②橋りょうの取り替えの有無の検討

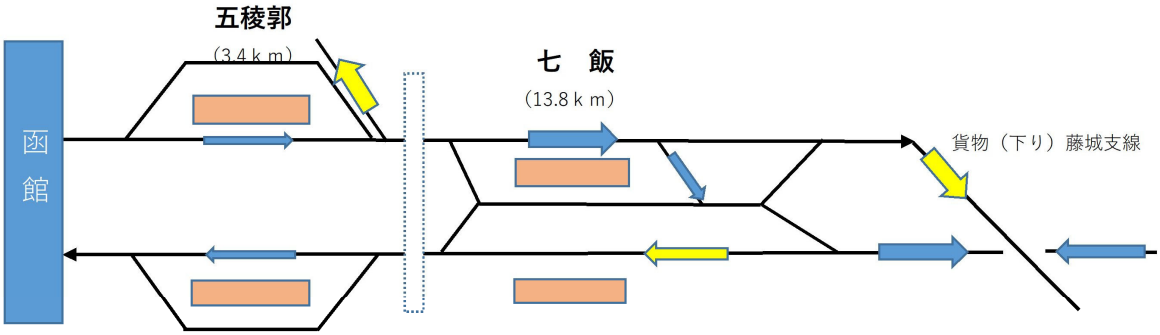
三線軌条化と既設構造物との関係に関して、今回の区間ではトンネルは存在しないが、現況橋りょうの検討が必要になる。

③新幹線乗り入れのための三線軌条化・改軌の方法の検討

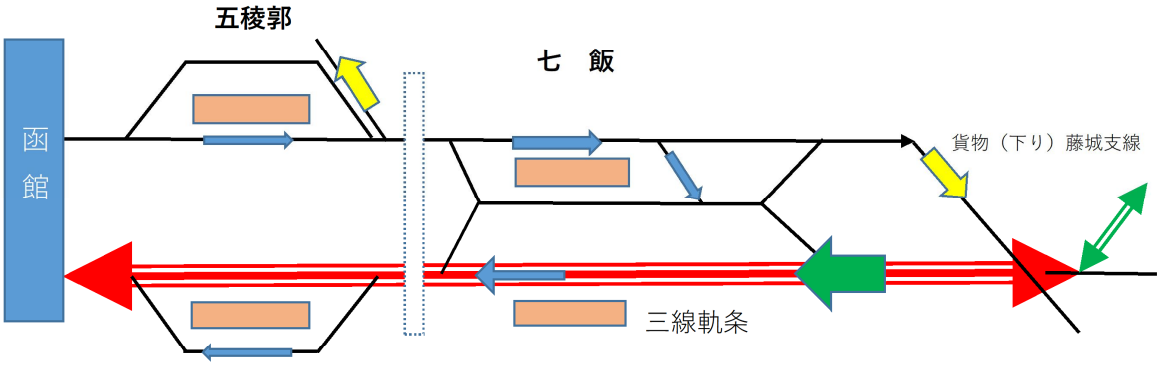
新幹線を函館駅に乗り入れる場合、軌道改良には三線軌条化と改軌が考えられる。改軌は、単線で上下在来線を入れるダイヤを組めないことなどから、工事の難易度は下がるものの採用をせず、三線軌条を基本として進めるものとした。なお、函館駅のホーム部分と、五稜郭駅の上り線について改軌を想定した。（「6-3 三線軌条と改軌の検討」を参照）

新幹線乗り入れのための三線軌条化・改軌の方法

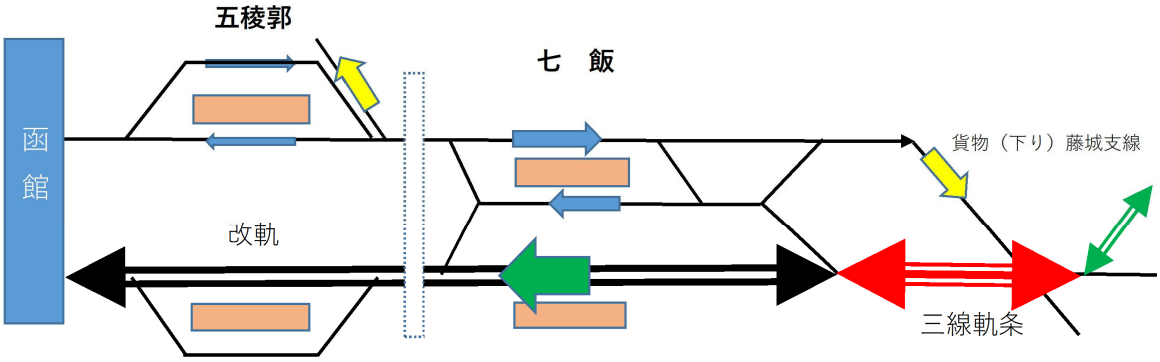
1）現状（全て狭軌（NG））　※函館～七飯は複線、七飯～新函館北斗は単線（旅客）



2）現状の上り線を三線軌条化、下り線は現状のまま（新幹線は単線、在来線は複線）



3）現状の上り線を新幹線用に改軌（SG）、下り線は現状（秋田新幹線タイプ；単線×2）



④三線軌条化軌道工事の工期検討

三線軌条化軌道工事は、バラスト散布・三線軌条用 PC 枕木敷設・現在 PC 枕木撤去・SG レール敷設となるが、基本バックホウを利用した夜間工事となるが、列車間合いが少ないので、工事班を増やすなどの対策について検討が必要である。

⑤三線分岐器の設計・敷設工事の時期検討

三線分岐器は複数の種類が必要となるため、設計面の検討や敷設工事のタイミングも検討を要する。

⑥信号設備の増強対策

現在の上り線に対し、三線軌条化とし新幹線等車両は単線（往復）運転となるため、信号設備の改良・増強が必要となる。併せて、現行の運行管理システム（指令）の改修も必要となる。

⑦環境対策

「新幹線の乗り入れ」のためには、三線軌条の工事等が必要となるため、延長も 10ｋｍを超えるため、計画段階も含め所定の環境影響評価の手続きが必要となると想定される。そのため、環境影響評価担当の行政機関とも連携し進め方の調整が必要となる。

4）運行・車両面における課題の内容

①三線軌条化に伴う工事のための列車間合いの確保

函館～新函館北斗間における「三線軌条化」「三線分岐器敷設」の工程を想定した場合、特に夜間の保守間合いの差によって、区間毎に難度に違いがある。

②乗り入れ車両の検討

現行在来線の電車線電圧は 20ｋＶであるが、新幹線用電車線は 25ｋＶとなっている。これに対し、山形新幹線・秋田新幹線の車両は「20ｋＶ と 25ｋＶ への複電圧対応の車両」としているが、この方式を採用したのは、昇圧対策と車両対応とを総合的に判断した結果と推察されるため、今回の乗り入れの場合も、基本は「乗り入れ車両を複電圧対応とする」ことで検討を進める。

なお、この乗り入れ対策上の車両側での対策「複電圧化」と、地上側での電車線対策「昇圧」には、以下のようなメリット・デメリットが考えらえる。

【乗り入れ車両の複電圧化のメリット・デメリット】

メリット；はこだてライナーは、現行通り運行可能である。既存の電化設備を活用可能。山形・秋田新幹線の車両で技術的に確立されている

デメリット；複電圧対応のための改造、新造が必要となる。車両費が増額となる。

【電車線の昇圧（20ｋＶ⇒25kV）のメリット・デメリット】

メリット；新幹線の既存車両が無改造で乗り入れられる。

デメリット；地上電気設備の大がかりな改修が必要となる。（※本調査では、「昇圧」にかかる変電所や電車線の設備対応費用は、約 45 億円と試算された。）
はこだてライナーは運行不可能となる。

※「7-4-2 並行在来線における経費削減策のメニュー」として、電車線（上り）を昇圧して新幹線専用とし、はこだてライナーを気動車に置き換えるケースも想定されるが、昇圧に要する費用として 45 億円と試算されたことから、全体のメリット・デメリットを勘案し、具体の検討からは除外した。

③運行管理システムの改修費用の算出

新幹線の乗り入れにあたっては、新函館北斗駅からの進入・退出となるため、函館本線での運行と言いつつも、新幹線運行管理システムとの連携は避けられないものと想定される。

具体的には、現行の東北新幹線・北海道新幹線で運用されている「ＪＲ東日本の COSMOS」と「ＪＲ北海道の CYGNUS」はそれぞれが連携しているため、どちらも改修する必要があると想定される。

6-2 通過断面確保の検討

(1) 建築限界について

3.在来線・新幹線・ミニ新幹線の建築限界・車両限界・軌間の整理で示したとおり、在来線と新幹線の建築限界は異なる。新幹線を乗り入れるためには、建築限界が確保できるかが課題となる。建築限界とは、列車の走行に支障がないように、建造物が入ってはならない空間を示すものである。

フル規格新幹線車両の一例として、東北・北海道新幹線 E5 系/H5 系車両は、特急北斗(キハ 261)やはこだてライナー(JR 北海道 733 系電車)と比較して幅が広く、屋根高さは低い。パンタグラフ等を含めるとはこだてライナーよりも高くなる。

函館～新函館北斗間は在来線区間ではあるが、左右(水平)方向については安全側となるよう解釈基準に基づく新幹線基準の建築限界を確認し、鉛直方向については在来線基準の建築限界と新幹線基準の建築限界それぞれについて、こ線橋を中心に検討した。

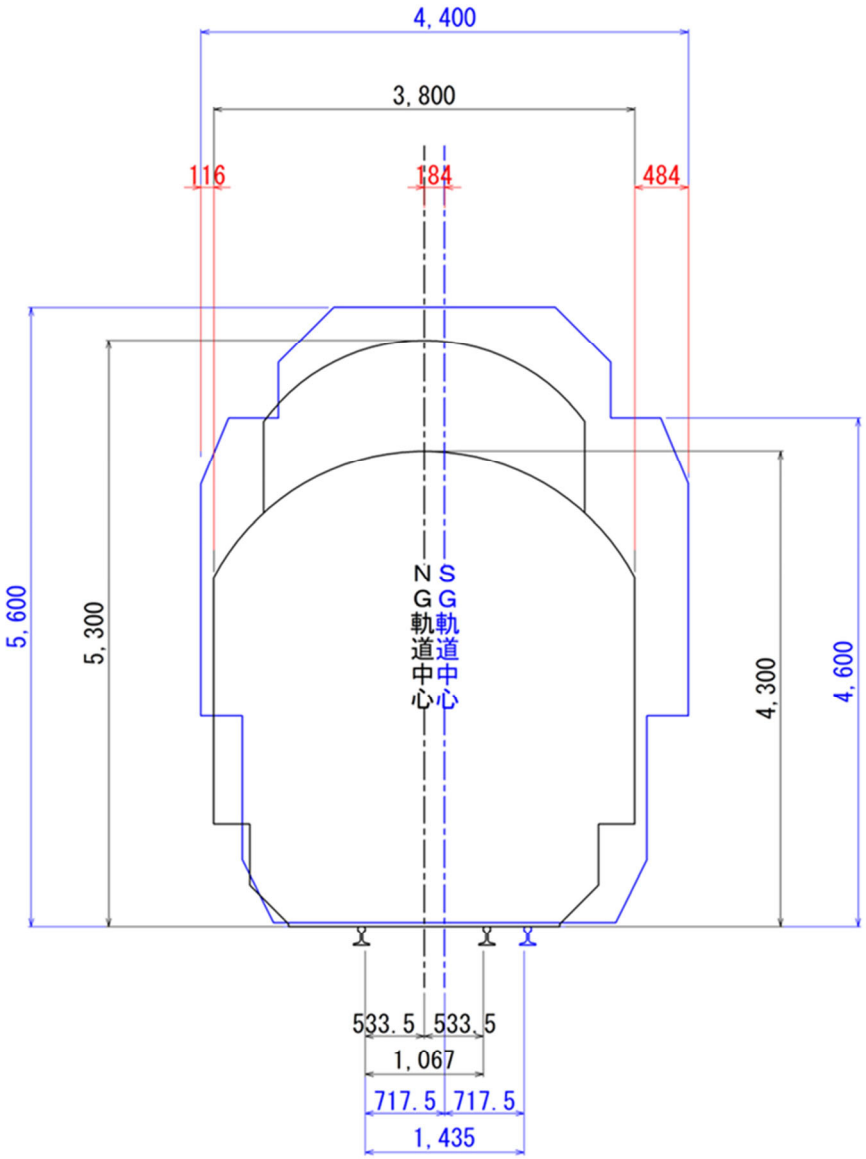
1)左右方向の建築限界の整理

新幹線を乗り入れた際に新幹線建築限界に構造物が干渉しないか確認した。**4-2-5 こ線橋の現況**で、各跨線橋の現況を確認している。1 橋を除き、調査区間内のこ線橋は上り線の軌間中心から 3m 以内に建造物がないため、新幹線が乗り入れても建築限界が確保できている。

(4,400/2+184=2,384 < 3,000m)

調査区間内の 1 橋は函館本線(上り線)の軌間中心とこ線橋の橋脚の距離が 3m 以内であり近接しているため、詳細に確認した結果、新幹線が乗り入れた際に建築限界が確保できていることを確認した。

在来線と建築限界の比較[三線軌条右側配置の場合]



※解釈基準を基に受託者において作成

(新幹線(フル規格)の高さ 5,600mm は緩和基準を採用)

(奥側が函館駅方面を向いている状態)

2)鉛直方向の建築限界の整理

4-2-5.こ線橋の現状で整理したとおり、こ線橋の RL～橋下面までの距離は、解釈基準に基づく在来線の建築限界である 5,300mm(緩和基準)はすべて確保されている。なお、新幹線の建築限界である 5,600mm(緩和基準)を確保できていないこ線橋は 7 橋ある。

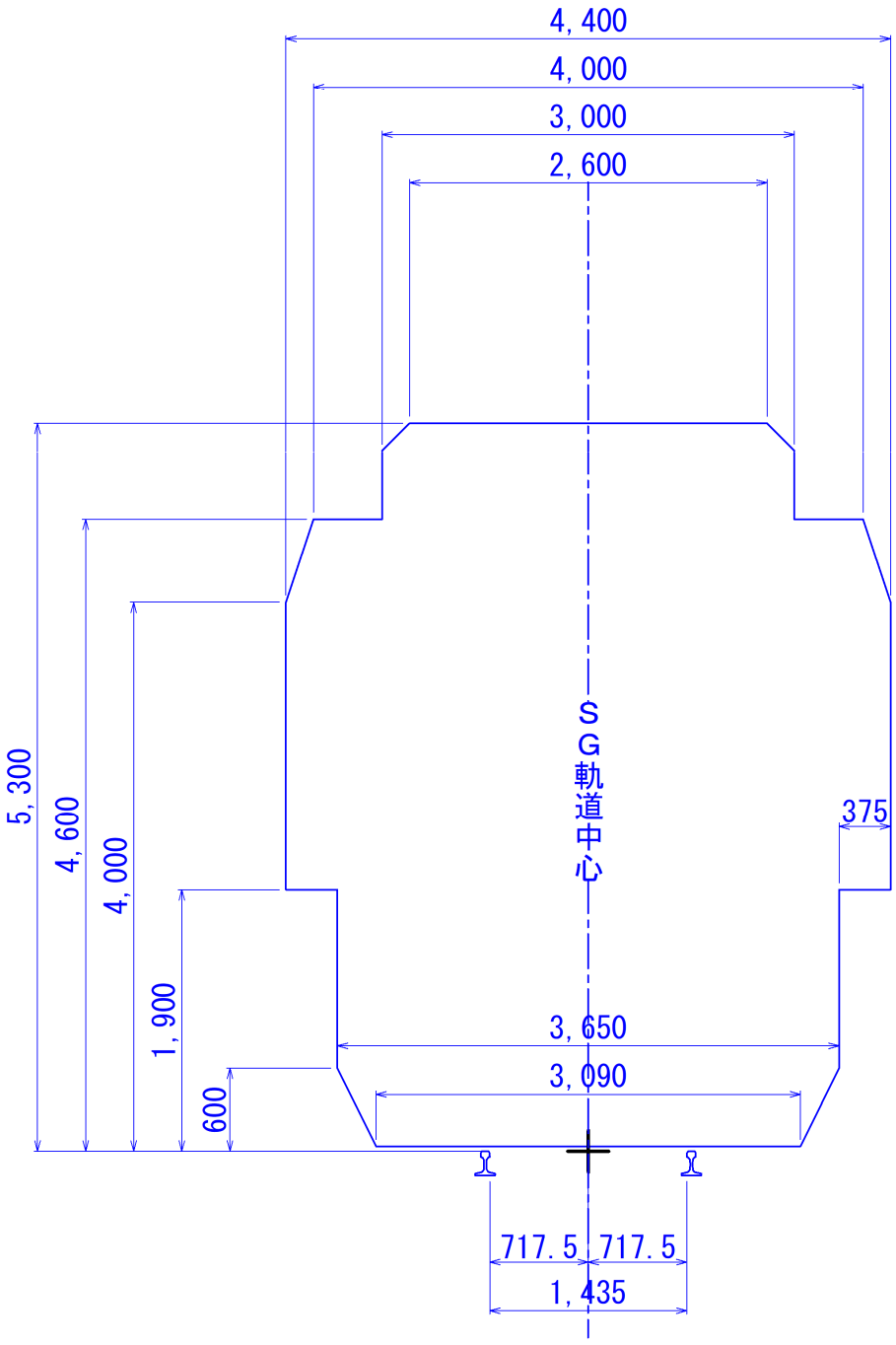
鉄道事業者は、施設、車両の設計及び維持管理並びに運行を行うにあたって、省令の範囲内で個々の鉄道事業者の実状を反映した詳細な実施基準を策定する。つまり、鉄道事業者は実情を反映した建築限界を決定することができる。函館駅への新幹線乗り入れは、高速走行せず、在来線と同等の時速 120km(最大)を想定していることから、実際に運行する鉄道事業者が定める実施基準において、建築限界(高さ)を在来線基準と同等とすれば、建築限界を満たし、通過が可能である。

なお、本調査においては、左右・鉛直方向それぞれについて在来線基準の建築限界を確保していれば通過が可能であるものと判断して検討を進めるが、新幹線基準の場合支障する 7 橋について、仮に架け替えを行った場合の概算額は約 70 億円という試算結果となった。

次頁に、解釈基準を参考に設定した新幹線建築限界(新在建築限界(案))[※120km/h 以下の速度区間で、建築限界(高さ)を 5,300mm]を記載する。

新幹線　建築限界
（新在建築限界（案））

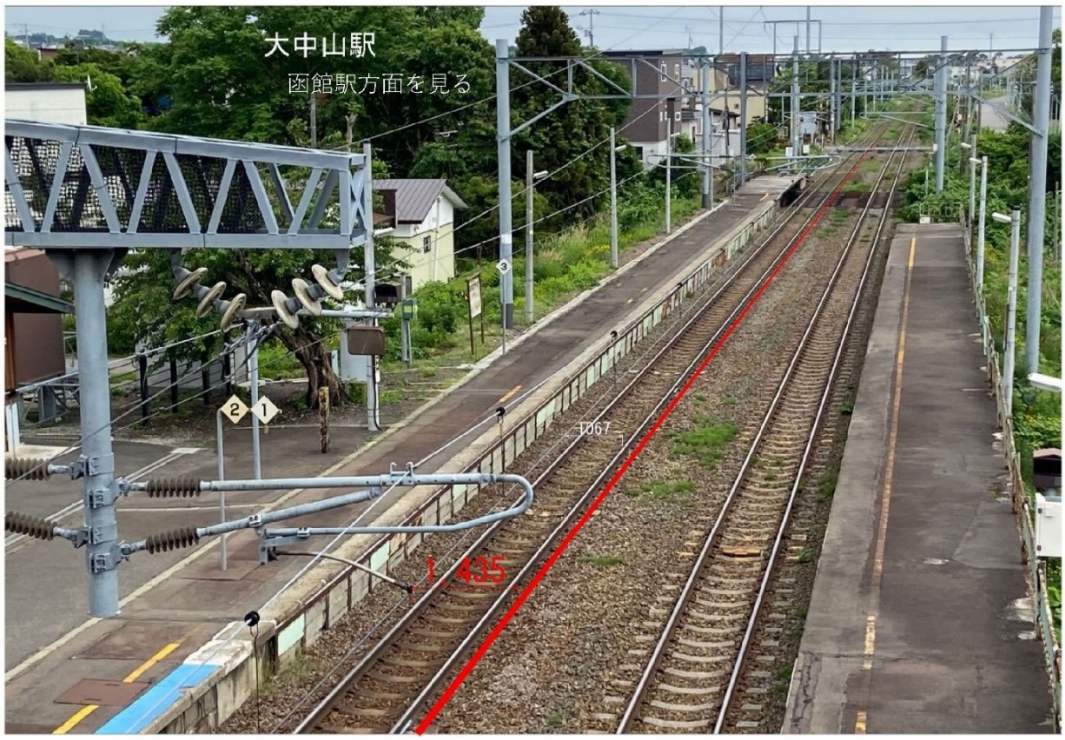
※120km/h以下の速度区間で、建築限界（高さ）を5,300㎜にした案

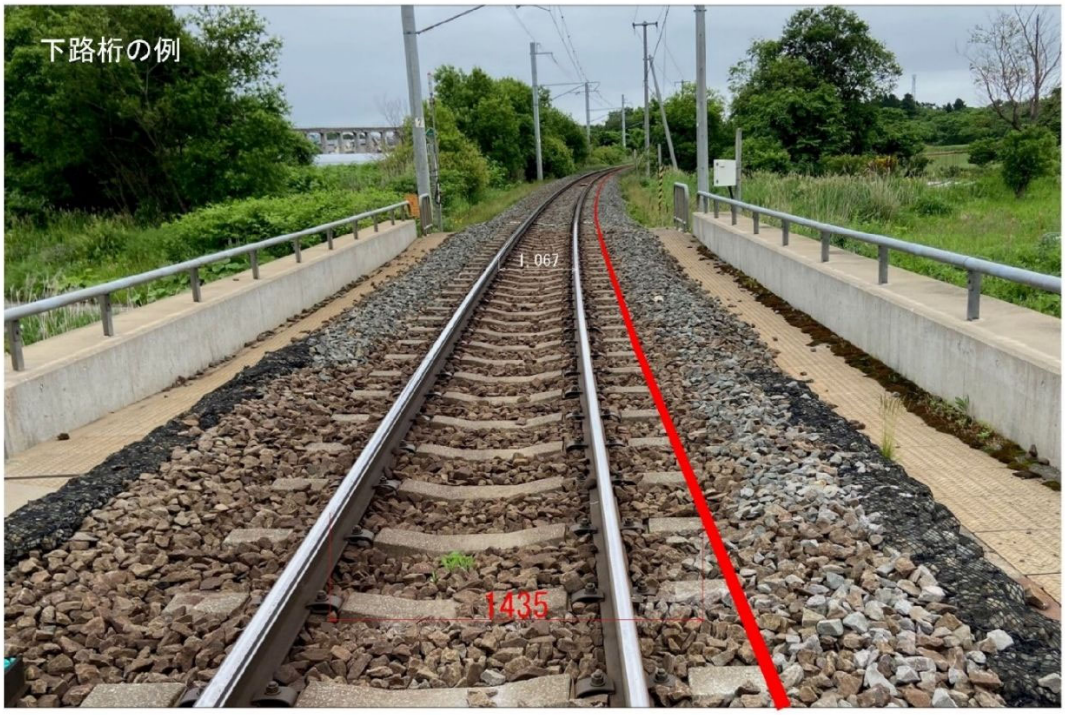


※解釈基準を参考に受託者において作成
（新幹線(フル規格)の高さ 5,600mm(緩和基準)を
さらに緩和させ在来線の建築限界の高さ 5,300mm とした案）

⑵橋りょう部の新幹線建築限界の確認

下路桁の橋りょうについては、ウェブ(側壁)が RL よりも上方に位置するため、ウェブが新幹線の建築限界と干渉しないか確認を行い、問題ないことを確認した。





赤線は新幹線用追加レールのイメージ

6-3　三線軌条と改軌の検討

(1) 三線軌条と改軌の比較

在来線（狭軌）に新幹線車両を乗り入れさせるためには、標準軌が必要となる。この場合、「三線軌条とする方法」と「改軌をする方法」が考えられる。三線軌条化は、改軌よりもコストがかかると想定されるものの、現行の在来線・貨物ダイヤを可能な限り優先すること、改軌とする方法では在来線の単線運用の信号等の対応も必要になることから、総合的に判断し、三線軌条化が有利と判断した。

なお、新幹線車両のみ停車・通過することを想定した五稜郭駅 4 番線と函館駅～1km200m 区間は、改軌を想定した。

(2) 三線軌条化のレール配置の検討

次に上り線を三線軌条とする場合、狭軌の左右どちらかに追加レールを敷設する必要が生じる。今回は、当該区間に 6 駅（函館・五稜郭・桔梗・大中山・七飯・新函館北斗）があるが、新幹線車両の停車駅は、現在の特急北斗と同じ 2 駅（函館・五稜郭）とし、残りの 3 駅（桔梗・大中山・七飯）は、新幹線車両は通過し、在来線だけ乗降する想定にした。

ここで、①函館駅に向かってレールを右に置く場合は、在来線車両と新幹線車両のホーム側の差は 16ｍｍ程度であり、在来線の乗降・新幹線車両の通過に支障は少ない。②一方、函館駅に向かってレールを左に置く場合は、新幹線車両がホームに支障するため、ホームを大幅に削正する必要があるが、この場合には在来線車両とホーム端の空きが相当大きくなる。そのため、乗降時の転落防止のため「在来線車両へのステップ増設」が不可欠となる。

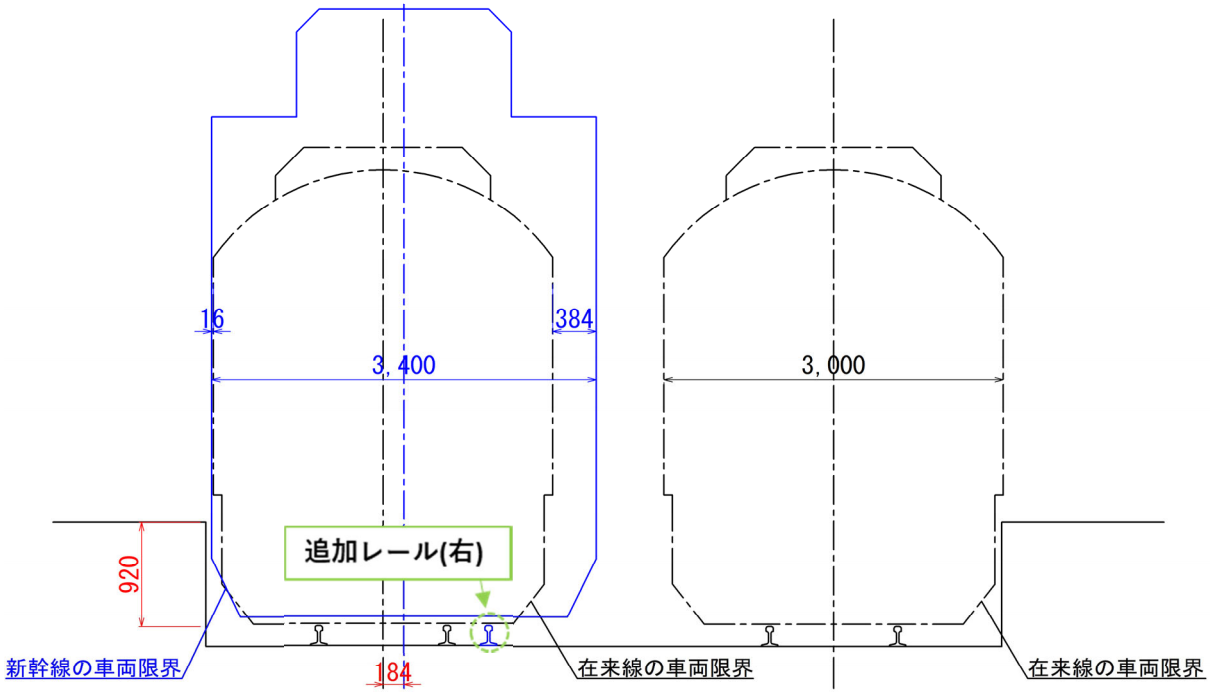
このステップに関し、車両メーカーへのヒアリングしたところ、「ステップ取り付けの改造による車体強度の低下や、改造により仕様変更となった車両の保守、特に冬季間でのステップ運用は問題が大きく現実的でない。」とのことであり、採用は不適当と判断した。

「三線軌条化」は、一定のコストがかかると想定されるものの、在来線や貨物列車が従来通り複線利用可能であり、既存のダイヤへの影響が最小限となること、また、駅利用者の乗降時の安全性確保等を考慮すると、総合的には右側配置が望ましいと想定されることから、本調査においては右側配置で検討を進めることにした。

なお、三線軌条とした場合は分岐器の一部を三線分岐器に変更する必要がある。鉄道・運輸機構では、三線分岐器の冬季のポイント不転換対策について、スノーシェルター、ポイントヒーター、エアジェット式除雪装置を整備しており、そうした参考事例も見ながら、基本的には全ての分岐器にはポイントヒーター、函館新幹線総合車両所内保守基地線での分岐器と函館本線への合流する三線分岐器は、駅から離れていることも考慮し、スノーシェルター設置を想定した。

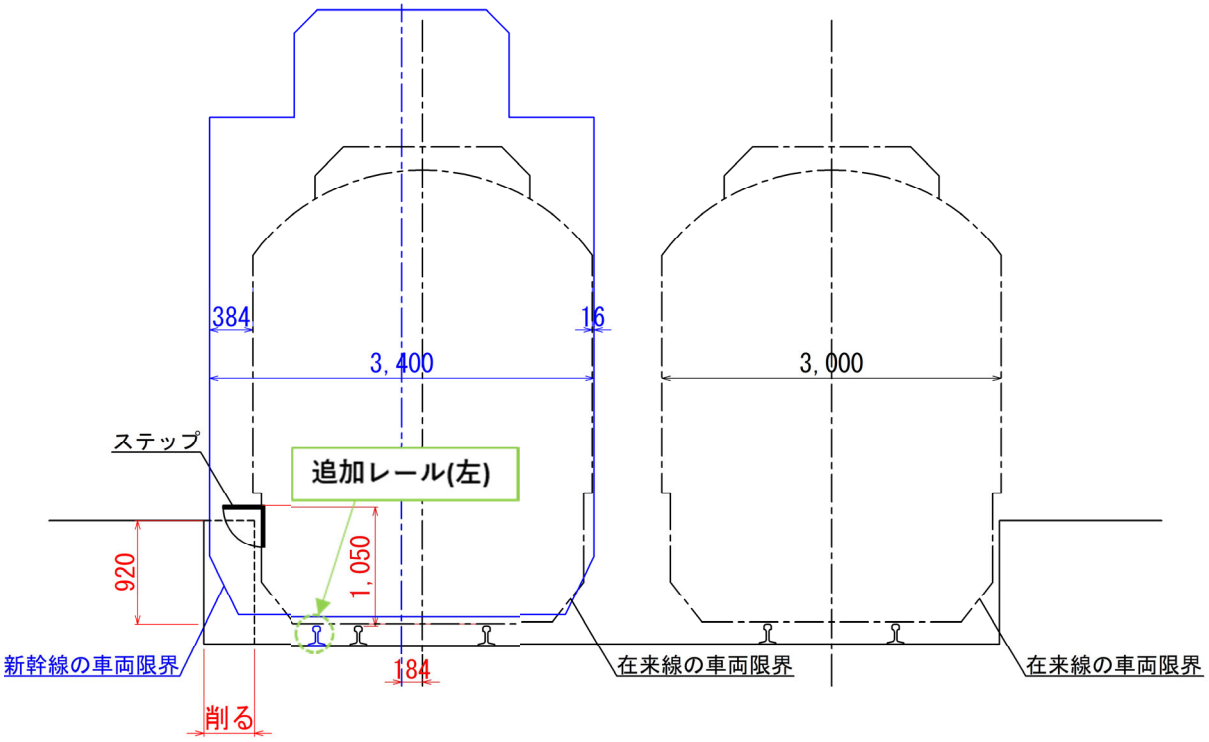
このような一定の冬季対策を講じることにより、安定した運行への寄与が期待できる。また、三線軌条化に伴う保守管理の増加に関しては、収支予測の中で、割増しを見込んでいる。

① 函館駅に向かってレールを右に置く場合



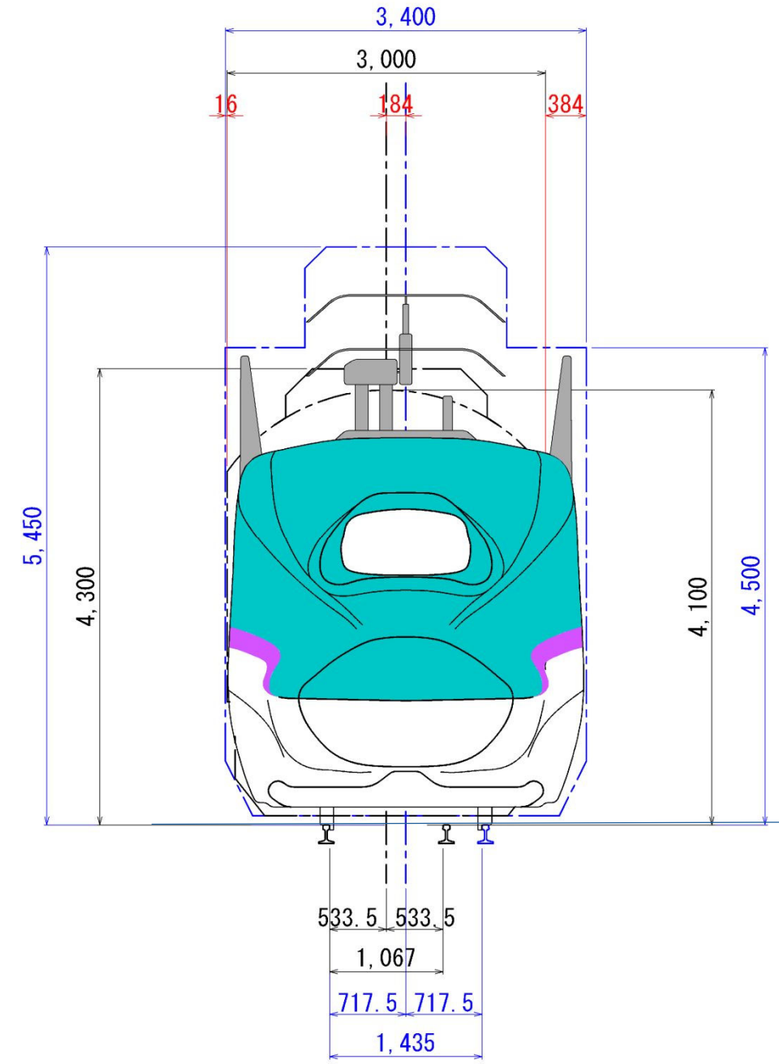
※解釈基準を基に受託者において作成

② 函館駅に向かってレールを左に置く場合



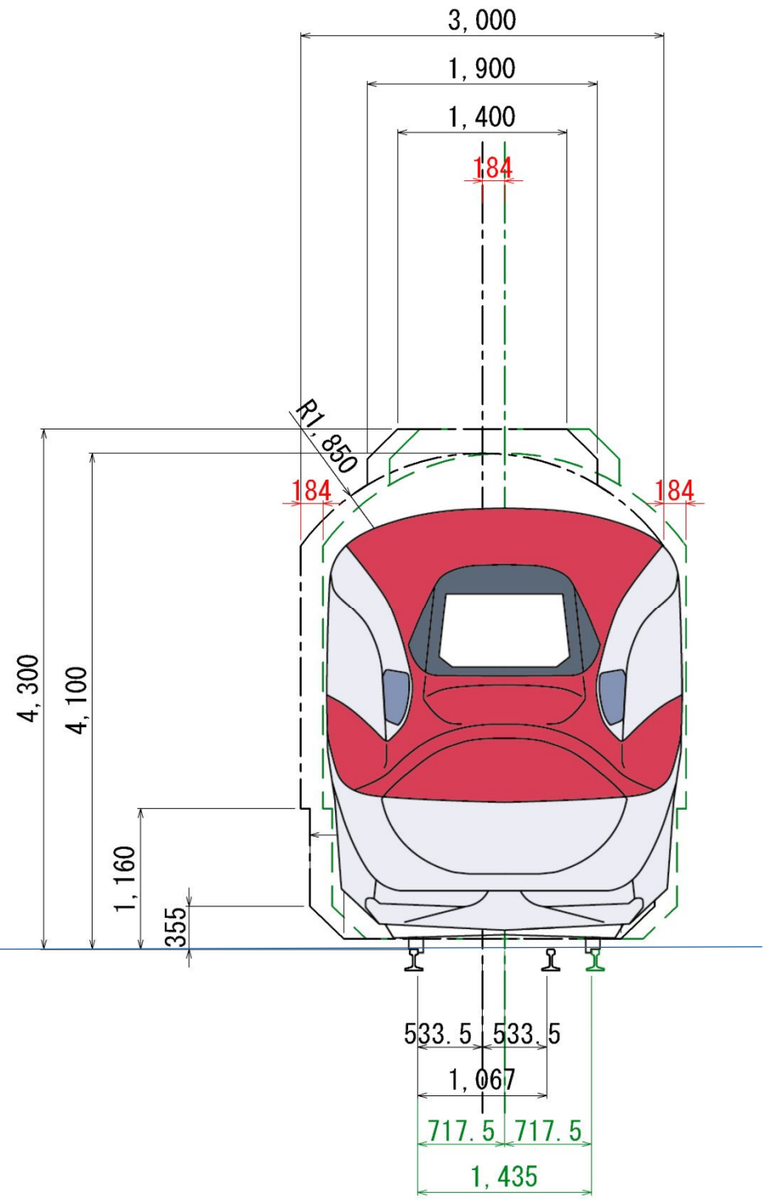
※解釈基準を基に受託者において作成

A図



新幹線は幅がライナーより約 40ｃｍ広いものの、三線軌条化で中心が 184ｍｍずれるため、図の左側レールを共用する場合、左側（ホーム側）は大きく違わない。すなわち、新幹線の通過・乗降には支障がなさそうなことがわかる。ただし、右側は 384mm 大きい。

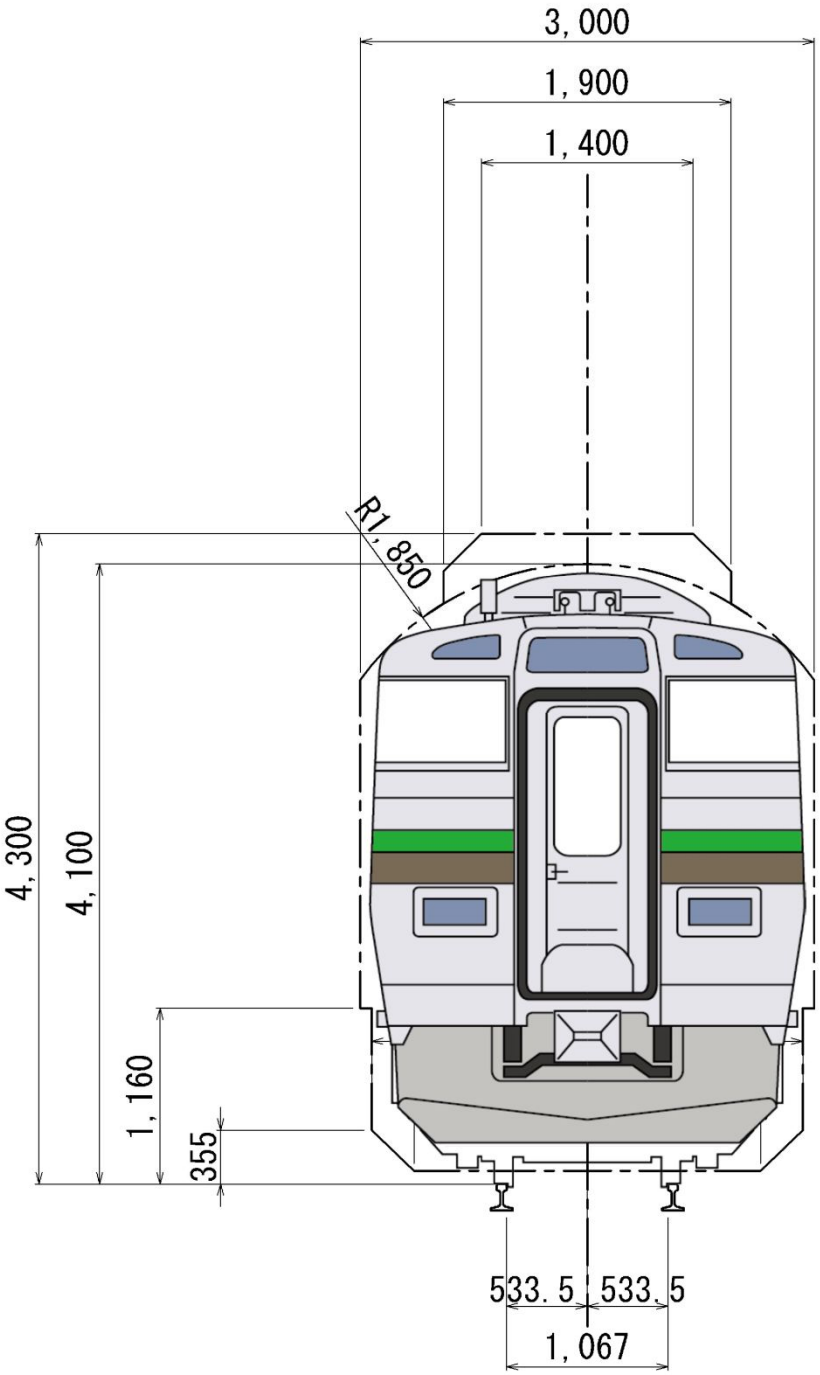
B図



一方、ミニ新幹線（在来特急と同じ大きさ）の場合、レール幅は標準軌となるだけであり、図のようにライナーから「184ｍｍ」右にずれるため、左（ホーム）側が車両とホームのすきまが大きくなる。同時に、その分右側に張り出す。

※解釈基準を基に受託者において作成

C図



※解釈基準を基に受託者において作成

(3)レール寄せと移線器の敷設の比較

レールを右側配置とした場合、一部、軌道中心間隔が確保できない区間が存在する。なお、駅についても所定の軌道中心間隔確保が必要である。対応方法として、①レール寄せ案(上り線 or 下り線のレールを寄せる方法)と②移線器案(レールの位置を左右に変える「移線器」の方法)がある。

① は、マクラギを三線軌条用の長い物に交換し、レールを外側に移動させる方法である。

② は、レールの位置を左右に移動させる機構であり、京浜急行電鉄（以下、京浜急行）で敷設されている。京浜急行の移線器は標準軌の幅の中で、狭軌の右寄せ・左寄せを行う仕組みであるが、本調査区間においては狭軌の外側の標準軌を移動させる必要がある。

移線器案は、移線器を通過する際に列車速度が制限されることや移線器の工事費およびメンテナンスの面からもコストが発生することがデメリットと判断し、レール寄せ案で検討を進めることにした。

なお、駅においては、レール寄せとともにホーム削正も伴う場合がある。



京浜急行金沢八景駅ホーム
から横浜方面を臨む
（**三線軌条、三線分岐器**）



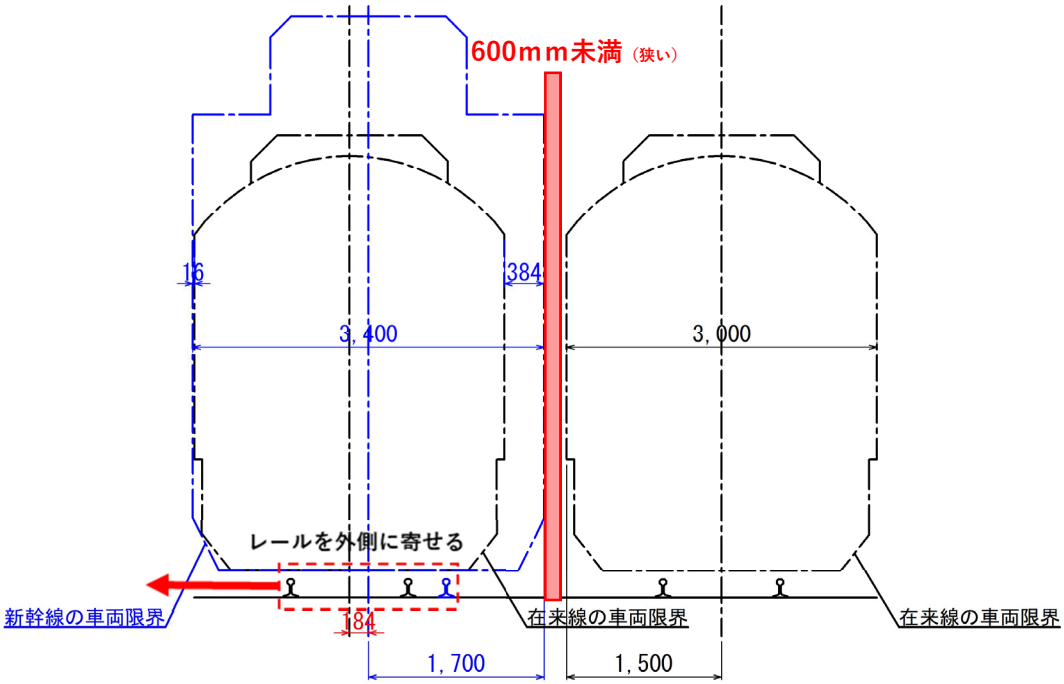
移線器の例（京浜急行）
※JR 車両が京浜急行の駅での離隔が取れないための対策



左側本線が三線軌条の踏切（京浜急行）

レールを外側に寄せて対応する方法

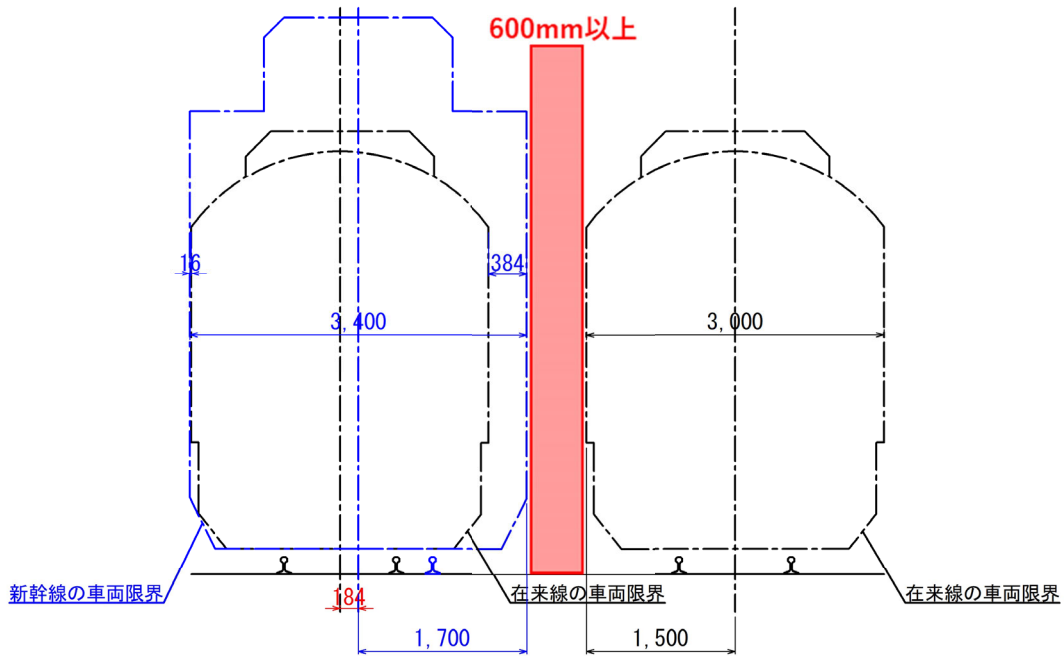
軌道中心間隔が確保できない区間(例)



※3,800mm を基準として検討

※解釈基準を基に受託者において作成

軌道中心間隔を確保(対応後)

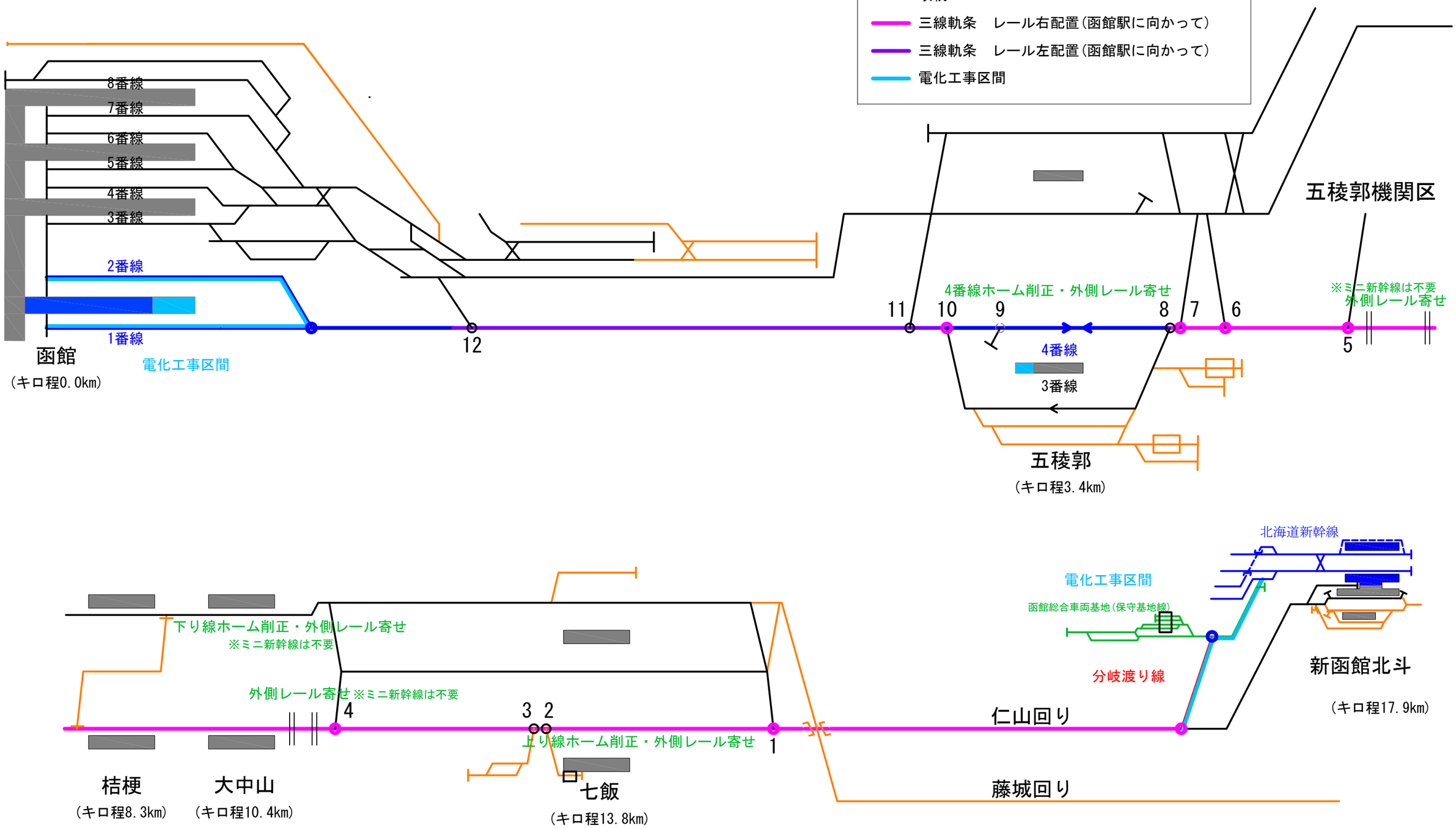


レールを外側に寄せて対応する。駅ではホーム削正も伴う場合がある。

※解釈基準を基に受託者において作成

レール寄せ案(採用案)

凡例
- 交流25kV電化、軌間1435mm
- 非電化、軌間1435mm
- 交流20kV電化、軌間1067mm
- 非電化、軌間1067mm
- 改軌
- 三線軌条　レール右配置(函館駅に向かって)
- 三線軌条　レール左配置(函館駅に向かって)
- 電化工事区間
- 三線軌条分岐器
- 標準軌分岐器
- 狭軌分岐器
- 分岐器撤去



「配線略図.net」 URL：https://www.haisenryakuzu.net/documents/jr/hokkaido/hakodate_1/から一部加工

6-4 保守基地線から函館本線への分岐・接続の検討

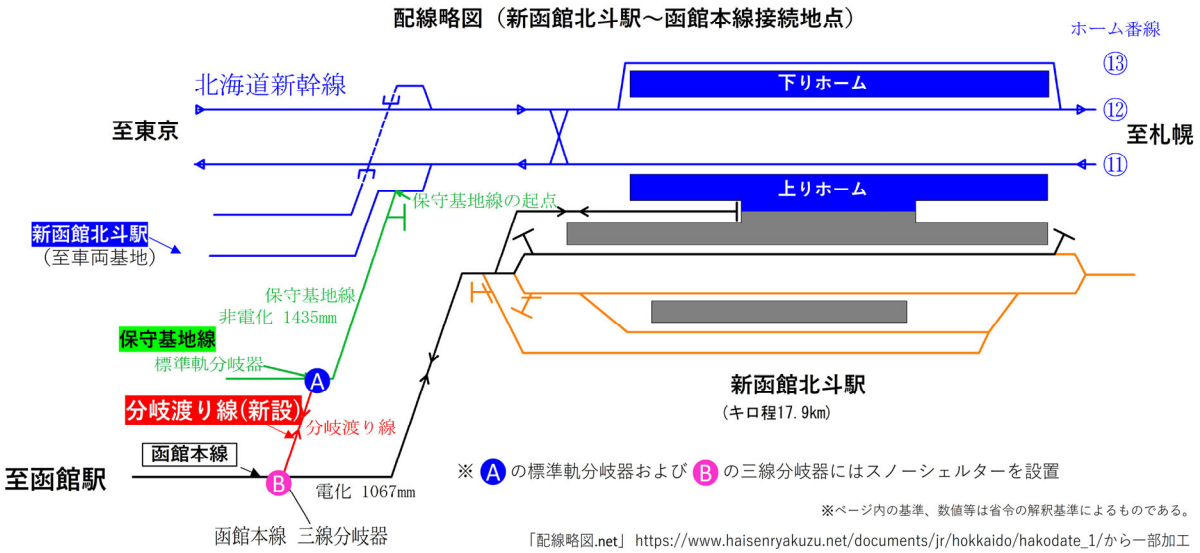
(1) 分岐渡り線の検討

1)目的

保守基地線から函館本線への新幹線を乗り入れるため、なるべく分岐・接続の工事に支障が少ないように、保守基地線と分岐渡り線の分岐位置、分岐渡り線と函館本線の接続位置を検討した。

2)分岐渡り線の計画

図面による調査のほか、現地調査を実施した結果、保守基地線は起点から数百メートルが高架橋となっており、函館本線への接続が難しい。このため、分岐・接続位置の現地盤の高さなど、総合的に検討し、変電所付近である函館本線と同じ土工区間となる地点から分岐渡り線を新設し、函館本線へ乗り入れることとした。下図に緑色で示している保守基地線は非電化区間のため、新幹線乗り入れのためには電化が必要となる。保守基地線と分岐渡り線の分岐位置には標準軌の分岐器、分岐渡り線と函館本線の接続位置には三線分岐器が新たに必要である。



⑵新幹線と新在直通線の省令上の区分

山形・秋田新幹線の事例から、函館駅新幹線乗り入れ時の区分の見通しについて記載する。

設備種目	新幹線実施基準 適用区間	在来線実施基準 適用区間
土木施設	新函館北斗駅～ 保守基地線分岐器	保守基地線分岐器～ 函館駅
電車線施設	25kV 区間	20kV 区間
信通施設	新函館北斗駅における実施基準は、 新幹線列車に対して新幹線実施基準、 新在直通線に対しては在来線実施基準を適用	

6-5函館駅および五稜郭駅の改良検討

(1)函館駅の改良検討

函館駅1･2番線ホームに新幹線を乗り入れる場合の形状検討を行った。現況の函館駅は、ホーム延長、高さ、上屋ともに新幹線が乗り入れるホームに改良しなければならない。

新幹線のフル7両編成の場合のホーム長は、フル車両の先頭車26.5m、中間車25.0mとし、26.5m×2両+25.0×5両=178m≒200m、過走防護距離20mを考慮し、220mとした。新幹線のフル10両編成の場合は、中間車25.0m×3両=75mを追加した295mをホーム長とした。

次に、ホーム幅は解釈基準等を参考に、両側を使用するホームとして、中央部3m以上、端部2m以上とした。ホームの線形は、曲線半径は500m以上とした。なお、1・2番線は非電化のため、電化が必要である。

改修後の函館駅ホーム（想定）　(m)

		フル10両	フル7両	ミニ10両	ミニ7両
ホーム	延長	295.0	220.0	250.0	190.0
	幅(最大)	12.0	12.0	12.0	12.0
	幅(最小)	7.0	5.5	-	-
	高さ	1.25	1.25	1.25	1.25
車両	延長	253.0	178.0	210.2	148.7

※ミニ10両・ミニ7両はフル10両・フル7両で網羅できることから、算出していないため、―とした。

(2)五稜郭駅の改良検討

五稜郭駅の上り線は島式ホームとなっており、新幹線車両と在来線車両の乗降ホームを分けることが可能であり、新幹線車両が単線利用する場合、運用面で利点があることから、4 番線ホームを新幹線専用(上り・下り利用)、3 番線ホームを在来線専用（上り利用)とする。

一般的に、新幹線のホーム高さは車両の床面に合わせて在来線より 30cm 程度高くなっているため、新幹線を停車させる現 4 番線ホームは車両との段差の緩和のため嵩上げを行う。

4 番線は新幹線専用のため、改軌を想定するが、隣り合う在来線 5 番線との軌道中心間隔を確保するため、レールをホーム側に寄せ、かつホームを 50cm 程度削正する想定とした。また、乗り入れケースにより函館側へ 100m 程度のホーム延長が必要となる。

改修後の五稜郭駅ホーム（想定）　(m)

		フル10両	フル7両	ミニ10両	ミニ7両
ホーム	延長	265.0	190.0	220.0	160.0
	幅(最大)	12.0	12.0	12.0	12.0
	幅(最小)	7.0	5.5	-	-
	高さ	0.92～1.10	0.92～1.10	0.92～1.10	0.92～1.10
車両	延長	253.0	178.0	210.2	148.7

※ミニ 10 両・ミニ 7 両はフル 10 両・フル 7 両で網羅できることから、算出していないため、―とした。



写真　五稜郭駅上り線ホームの函館側



写真　大曲駅：秋田新幹線　ミニ新幹線車両とホームとの段差



写真　新庄駅：山形新幹線　ミニ新幹線車両とホームとの段差

なお、五稜郭駅のホーム段差を解消する案は、3 番線・4 番線ホームを新幹線専用ホーム高さ 1,250mm とし、1 番線を在来線の上り線ホームとする方法も考えられるが、1 番線は電化されていないため、電化工事等が必要となる。

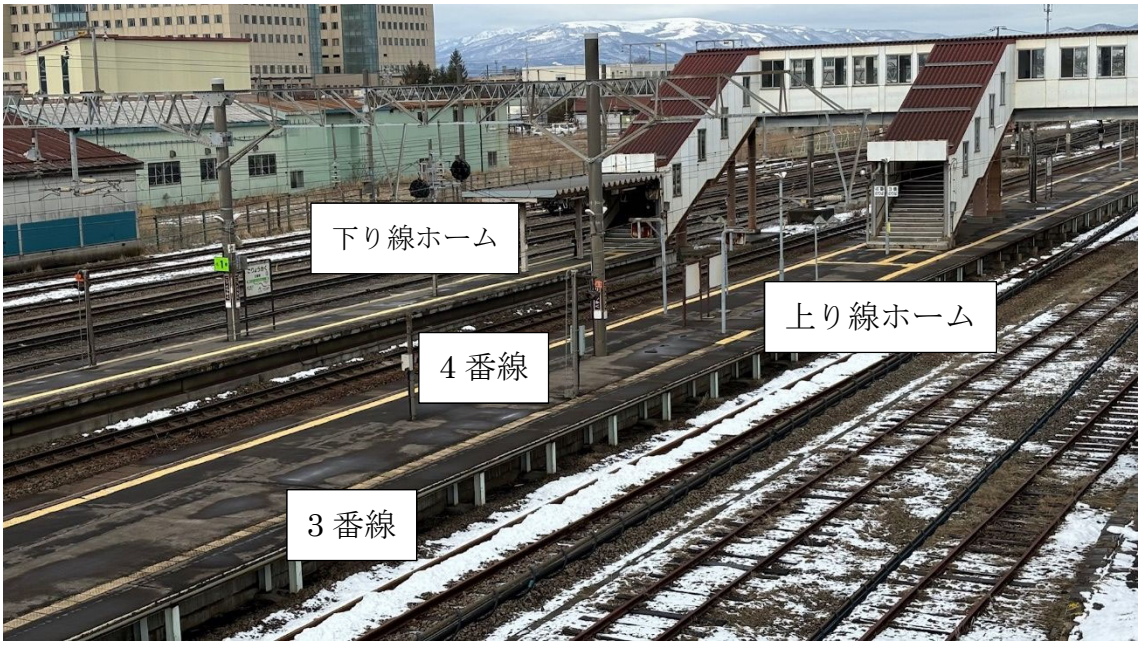


写真　五稜郭駅上り線ホームを臨む（手前が 3 番線、奥が 4 番線）

6-6　電気関係の検討

6-6-1 新幹線等の函館駅乗り入れを行うために必要となる「電気・信号」部門の改修内容

1）信号設備

①函館駅～七飯駅間の上り線に新幹線下り線用の場内、出発、閉そく信号機を新設する。その際、信号回路の改修を行う。

②函館駅 1・2 番線延伸に伴い、現在の出発信号機の移転を行う。

③新函館北斗駅において新幹線との分岐渡り線に信号機を新設する。また、新幹線車両の分割・併合を行うため、誘導信号機を新設する。

2）ATS 装置

①信号機を新設する箇所に ATS 地上子を新設する。

※ATS 地上子からの信号を受信する際、新幹線車両側に車上子を新設する必要があるが、別工事とする。

3）踏切保安装置

①函館駅～七飯駅間の上り線にて新幹線下り列車が通過するための踏切制御子を新設する。同時に踏切制御条件変更に伴う踏切の改修を行う。

4）連動装置

①函館、五稜郭、七飯、新函館北斗各駅において新幹線車両走行に伴う進路増加（単線運転）に伴う装置の改修を行う。なお、新函館北斗駅の新幹線部分は別工事とする。

5）軌道回路

①信号機を新設する箇所において軌道回路装置の新設を行う。

6）転てつ装置

①函館駅、保守基地線分岐箇所には標準軌(1435mm)用の転てつ機を新設する。

7）ＣＴＣ・ＰＲＣ装置

①新幹線乗り入れに伴い、線形やダイヤが変わることからＣＴＣ・ＰＲＣ装置の改修を行う。

【用語解説】

①「CTC」；列車集中制御の略。指令員が指令所にて遠隔で信号機の制御を行い列車の運行を一元管理するシステム。

②「PRC」；プログラム式列車運行制御装置。信号機を指令員による手動操作からコンピュータによる自動制御に置き換えたもの。

6-6-2 新幹線における運行管理システム

（1）COSMOS 中央装置の概要

鉄道・運輸機構「北海道新幹線電気工事誌（新青森・新函館北斗間）」を参照し、JR 東日本における新幹線に関わる全ての業務を総合的に管理するシステムである「新幹線総合システム（COmputerized Safety Maintenance and Operation systems of Shinkansen:COSMOS）」の概況を整理した。

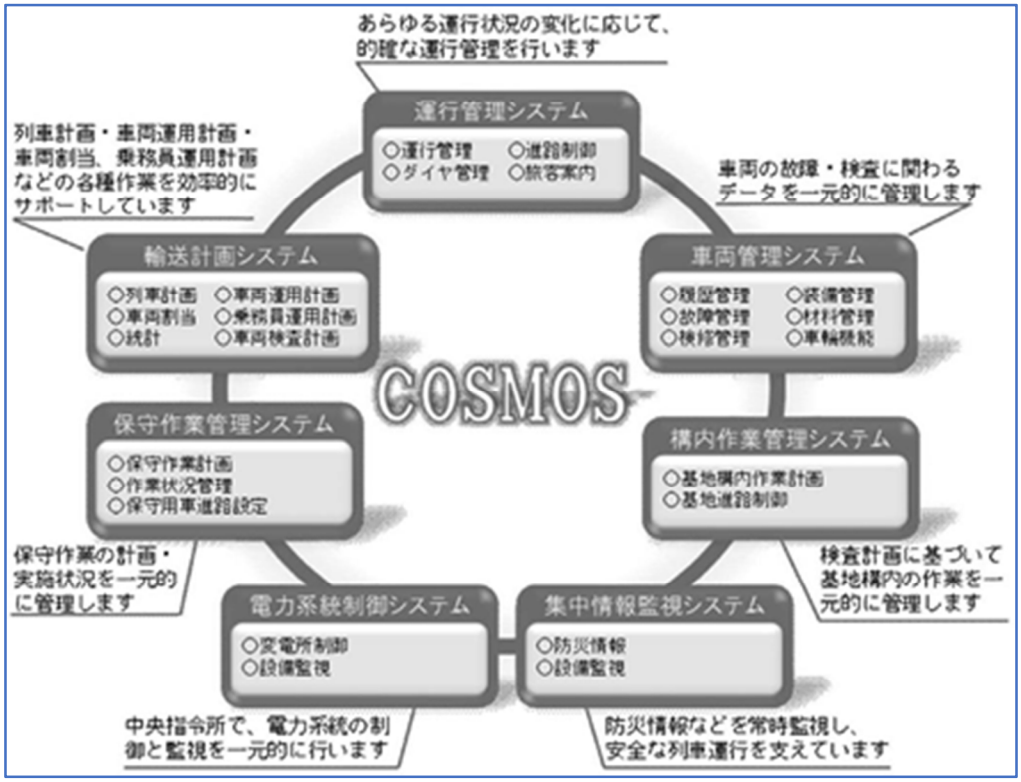


図　ＣＯＳＭＯＳシステム構成

（2）種々の運行管理システムの改修が必要になる理由

北海道新幹線と東北新幹線は、ＪＲ北海道と JR 東日本という２つの会社が新幹線の相互直通運転することにより、東京から境界駅である「新青森」を経由し新函館北斗駅に至っている。これらを一体的に運行管理しているものが CYGNUS（ＪＲ北海道の運行管理システム）と COSMOS である。

これまでも、新幹線が延伸開業や新規路線の開業に際しては、運行管理システムを改修（拡充）や新設させながら実施されてきている。路線の拡大に止まらずに、ダイヤ改正に伴う運行計画の変更があれば、運行管理システムの改修は必要となる。

函館駅に新幹線車両が乗り入れるためには、新幹線本線から車両基地に入れるように、あらたな編成車両の運行管理が必要となるため、これに伴う運行計画に連動する運行管理システムの改修が不可欠と想定される。

また、在来線側でも、信号器の増設や新たな運行計画（列車運転ダイヤ）となるため、これに関連する信号機器の増設や在来線運行管理システムの改修が必須となる。

6-7 乗り入れ車両の検討

(1)乗り入れ用車両の要件

参考まで、本調査における乗り入れ用車両の要件を以下のとおり検討した。なお、要件項目は各ケースにより異なる。

表　乗り入れ車両要件

項　目	内　容
①　短編成化	分割併合装置、短編成（3 両、7 両）組成が可能
②　複電圧対応	在来線規格（交流 20kV）での走行および乗客サービス提供が可能
③　信号・保安システム	在来線用信号・保安システム（ATS 車上子設置含む）に対応
④　列車無線・防護無線	在来線用列車無線・防護無線に対応

なお、参考として、以上の要件を満たす車両費については、受託者において検討した結果、1 両あたり 5.06～5.34 億円という試算結果となった。

(2)在来線車両の検討

新函館北斗―函館駅間を走行する在来線車両は三線軌条上を走行することになるが、レールの配置によっては改造が必要になる可能性があるため、その項目についても挙げておく。

自動収納ステップ

三線軌条を設置する場合、軌道中心線が 184mm 移動するので、レール敷設位置によっては在来線車両とホームとの間隔が広くなってしまう場合がある。その解決のためには、在来線車両に自動収納式の乗降用ステップを搭載する方法が考えられる。

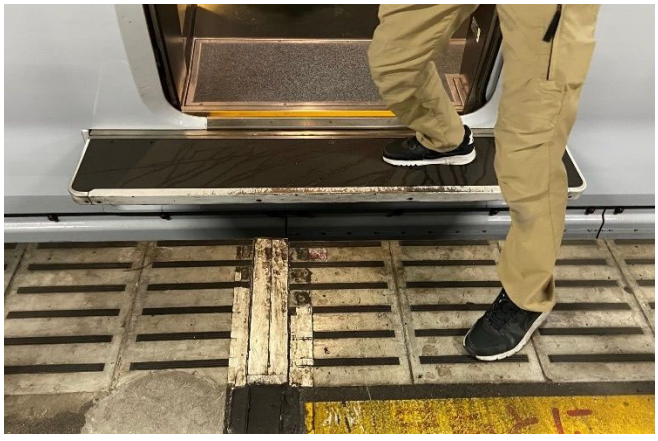


図　自動収納ステップの例（JR 東日本 E6 系）

現行の「はこだてライナー」733 系電車に自動収納ステップを追加する場合、非常に難易度が高い改造になる。耐寒・耐雪を考慮した構造の検討、構体の側扉枠部分に穴開け、可動式ステップ追加、動作用電源または動力源の確保等が必要になり、また 1 両 6 箇所（車両は、転回運用をする可能性があるため両側にステップが必要）全ての側ドアに施工する必要があるが、以下のように多くの懸念がある。

表　自動収納ステップ　主な懸念項目

項　目	内　容
車体強度	車体の切り欠きが必要となる。車体強度に問題が出ないか十分な検証が必要
設置スペース	当該車両の側ドア下部に既にステップ（固定式）が存在するため、更なる可動式ステップを搭載するスペースに制約があり、E6 系のような収納時に段差がないステップとすることが困難
障害物	扉下部にステップがぶら下がるような状態で露出するため、雪などの障害物が衝突または付着し動作不良を起こすおそれあり
故障検知	動作不良となった場合、乗降時の安全確保に重大な影響がある。ステップの状態監視および故障検知が必要
低温・降雪時の動作保証	低温・降雪時の可動部動作保証（凍結防止）のため、当該ステップ専用にヒーターの設置および常時稼働が必要
メンテナンス	可動部の日常メンテナンス、毎日の動作確認が必要

以上のとおり、可動式ステップを物理的に取り付けることは可能であるが、車体強度の低下、乗降時における乗客の安全確保などに多くの問題があるため、現実的な案とは言い難い。

6-8　整備工程の検討

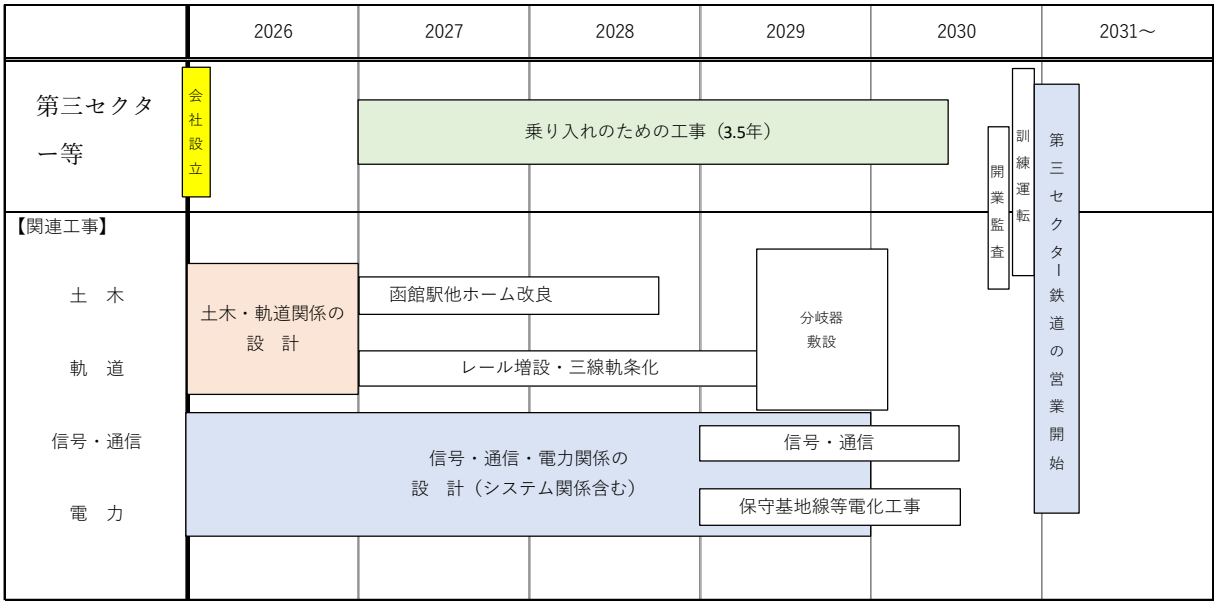
6-8-1　全体工程の検討

乗り入れに関する工期に関しては、第三セクター等設立後、設計・工事・開業準備を進める必要がある。本調査においては、いわゆる「上下分離方式」の「下」にあたる鉄道施設整備は、第三セクター等が行うものとして検討を進めるものとする。算出の詳細は、次頁以降に示す。

横軸は時間軸とし、縦軸は函館起点としたキロ程とし、列車間合いの区間ごとに施工区間を設けた。工事開始は 2027 年度からとした。工事準備期間を 2 か月とした。各工事の算出根拠は各項で記載している。工事工程は現行の旅客や貨物に影響を与えないようにするとともに、夜間保守間合いを考慮した工程とした。各ケースによる工事工程の大きな違いはない。

設計(土木・軌道：1 年、電気関係：2 年、運行管理システム改修：4 年)、工事(土木・軌道：3.5 年、電気関係 1.5 年)、開業準備 0.5 年と見込まれる。

図　2026 年度～2031 年度を見据えた設計・工事工程



工事工程案

整備する際の留意事項として、軌道工事やホーム改修工事の人員確保、営業したまま活線での関連工事の実施、函館駅 1・2 番線ホームを改修する間、同ホームに関連する鉄道事業者との調整が必要となるほか、JR 北海道や工事施工会社との協議、環境影響評価手続きの状況等によって変動するなどが挙げられ、関係者との協議が必要である。

工事工程案

キロ程	停車場	分岐器	施工区間
0km	函館	新設	①
1km		No.12	
2km			②
		No.11	
3km	五稜郭	No.10 ~~No.9~~	③
		No.7,8 No.5,6	
4km			④
5km			
6km			
7km			
8km	桔梗		
9km			
10km	大中山		
11km			
12km			
13km	七飯	No.4 No.3 No.2	⑤
14km		No.1	⑥
15km			
16km	乗り入れ	新設 新設	

2025年度 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
2026年度 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
2027年度 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
2028年度 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
2029年度 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
2030年度 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
2031年度 4 5 6 7 8 9

乗り入れ関連設計

開業準備

2030年度末 札幌開業・乗入れ

電気関係設計・改修

設計（電気関係）・運行管理システム改修

分岐器凡例	
黒字	狭軌分岐器
ピンク字	三線分岐器
青字	標準軌分岐器
~~黒字~~	狭軌分岐器撤去

凡例	
	工事準備期間
	ホーム工事
	マクラギ工事
	レール敷設工事
	分岐器工事
	電気工事

6-8-2　軌道工事・駅改修工事の工期試算

(1) 軌道工事の工期試算

三線軌条化・改軌にあたっては、標準軌に対応したマクラギへの交換が必要となるため、マクラギ本数を基に工期を試算する。工事工程案は 6-8-1 全体工程の現状に記載した。

試算条件

・マクラギ本数は 0.6m に 1 本とした。
・ヒアリングにより、1 日(5 時間あたり)・1 人あたりのマクラギ施工本数は 2 本とする。
・1 日あたりの可動時間が 5 時間より少ない区間は、割増を考慮する。
・施工日数は不稼働日数 0.7 を考慮し、実施工日数を 1.7 倍する。

	位置	工期 (か月)
①	函館駅構内	2
②	函館駅～五稜郭駅	2
③	五稜郭駅構内	7
④	五稜郭駅～七飯駅	26
⑤	七飯駅構内	2
⑥	七飯駅～函館本線乗り入れ	4

④五稜郭駅～七飯駅の工事時間は短くかつ工事延長が長いため、多くの施工日数を要する。工事は④区間と④区間以外に分けて工事工程を作成した。

④では軌道工事のため 10 人/1 パーティで 5 パーティを想定している。④以外の区間では、3～5 パーティを想定し、工程を作成した。軌道工事で最大 10 パーティ(100 人)が必要となる。

(2) レール敷設工事の工期

ヒアリング結果より、400m を 1 日として工期を試算した。

延長 17,580m/400m×1.7=75 日　→90 日とした。

(3) 三線分岐器等の設置工事の時期

函館本線の三線分岐器の設置について工事工程表に記載した。函館本線 No.10(6-3-(3) 配線略図参照。以降同様。)は 7 月とし、函館本線 No.1～No.7 および乗り入れ部の 2 箇所は 8 月(お盆)、1 月(年始)、5 月(ゴールデンウイーク)に工事を行う工程とした。なお、既設・新設の分岐器についてポイントヒーターを設置する。

(4) 駅改修工事の工期

函館駅は 12 か月、五稜郭駅は近接施工を考慮し 18 か月、大中山駅および七飯駅はのホーム削正とレール寄せを含め 4 か月を想定した。

6-8-3 電気関係工事の工期の検討

ここでは、電気分野の工事の中で、特に軌道との関連が高い「信号部門」の工期を算出する（他の電気分野もこの工期内に収まるものと想定)。なお、新幹線運行管理システム改修は、過去の新幹線の整備実績から 4～5 年かかると想定されるので、現場作業ではないが留意しておく必要がある。

信号に関する工期算出

1. 在来線の工期（ヒアリングによる）

（1）**設　計＝24 ヶ月（2.0 年）**

（2）工　事＝ケーブル布設 2 ヶ月+施工 4 ヶ月+試験 10 ヶ月+社検・切換準備 2 ヶ月

＝工事合計＝18 ヶ月　（1.5 年）

（3）**設計・工事合わせた合計＝42 ヶ月　（3.5 年）**

2. 新幹線の工期（ヒアリングによる）

（1）設　計＝24 ヶ月（2.0 年）

（2）工　事＝ケーブル布設 1 ヶ月+施工 2 ヶ月+試験 8 ヶ月+社検・切換準備 3 ヶ月

＝工事合計＝14 ヶ月　（1 年 2 ヶ月）

（3）設計・工事合わせた合計＝38 ヶ月　（3 年 2 ヶ月）

上記の在来線と新幹線関係の工期を比べると、在来線は設計 2.0 年の現場工事は 1.5 年で 3.5 年と若干長いため、この工期を基本と想定する。

6-9 整備費の算出

整備費は、用地費・路盤費、橋梁費、軌道費、停車場費、諸建物費、電気関係費、工事附帯費等に分けて算出し、各項目の整備費をケース別に合計した。

用　地　費：函館新幹線総合車両所付近における分岐器設置や電化工事、地盤改良工事を想定し工事用借地を見込んだ。

路　盤　費：函館新幹線総合車両所付近での渡り線に関わる地盤改良費と上り線の単線利用に伴い必要となる踏切改修費を見込んだ。

橋　梁　費：本調査において，架け替えの必要な橋りょうは確認されなかったため計上はしていない。

軌　道　費：三線軌条化・改軌と三線分岐器（7ヶ所）・標準軌分岐器敷設（2ヶ所）、レール寄せに係る費用を見込んだ。なお、冬季の安定輸送のために必要な分岐器融雪器（ポイントヒーター）もここに盛り込んでいる。

停車場費：函館駅・五稜郭駅のホーム等改修費用および新幹線の通過やレール寄せに伴う通過駅ホームの削正費用等を見込んだ。ホーム改修に伴う電灯等の費用もここに含む。

諸建物費：函館新幹線総合車両所保守基地線からの分岐と函館本線での合流する分岐器付近での雪対策のための「スノーシェルター設置」費用を見込んだ。

電気関係費：信号器増設のほか、変電所の設備増、無線設備などの通信関係、電車線（トロリ線）の偏位変更など電車線関係、新幹線運行管理システム改修費を見込んだ。

工事附帯費等：上記費用の合計額に対し、設計・測量・環境関係費用を合計10%、委託管理費用10%を見込んだ。

以上から、ケース別に若干の差はあるものの、整備費用は157～169億円(税抜)となる。

費　目	摘　　要
用地費・路盤費	工事用借地、渡り線付近の地盤改良・踏切改修
橋梁費	なし（バラスト留め費用は軌道費に計上）
軌道費	三線軌条化・改軌関係、三線分岐器・標準軌分岐器敷設
停車場費	函館駅ホーム等改修 五稜郭駅のホーム等改修
諸建物費	スノーシェルター設置
電気関係費	信号器増設・変電所・通信・電車線・運行管理システム改修
工事附帯費等	設計・測量・環境関係費10%、委託管理費用10%

新幹線等乗り入れのために要する整備費のケース別試算　（単位；億円）

項　　目	単 位	ケース1F	ケース1M	ケース2F	ケース2M	ケース3F	ケース3M
車 両 編 成	函館･札幌	10両	10両	10両	10両	7両	7両
	函館･東京	－	－	10両	10両	3両	3両
	分割･併合	無	無	無	無	有	有
車 両 長	m	253	253	253	253	178	149
函館駅ホーム長	m	295	295	295	295	220	190
五稜郭駅ホーム長	m	265	220	265	220	190	160
用地費･路盤費	億円	3	3	3	3	3	3
橋 梁 費	億円	0	0	0	0	0	0
軌 道 費	億円	38	37	38	37	38	37
停車場費	億円	15	13	15	13	11	9
諸建物費	億円	4	4	4	4	4	4
電気関係設備費	億円	77	77	81	81	78	78
うち新幹線運行管理システム改修費	億円	36	36	36	36	36	36
工事附帯費等（工事費の20%）	億円	27	27	28	28	27	26
整備費合計	**億円**	**164**	**161**	**169**	**166**	**161**	**157**
消費税	億円	16	16	17	17	16	16
整備費（税込）	億円	**181**	**177**	**186**	**182**	**177**	**173**
単 価	億円/km	10.1	9.9	10.4	10.2	9.9	9.7

※**工事附帯費算出の「工事費」**とは、「用地費・路盤費、橋梁費、軌道費、停車場費、諸建物費、電気関係費」の合計額である。

※小数点以下は四捨五入。

※函館駅および五稜郭駅のホーム長は、改修後の想定。

各項目ごとの内訳について次頁以降に示す。なお、以降における単価・数量等については、ヒアリング等を元に受託者において設定したものである。

ケース1F　　億円

No.	区間	用地費 路盤費	橋梁費	軌道費	停車場費	諸建物費	小計	電気関係 設備費
1	函館駅	0.00	0.00	2.77	6.34	0.00	9.11	77.00
2	函館～五稜郭	0.41	0.00	5.32	0.00	0.00	5.73	
3	五稜郭駅	0.00	0.00	0.87	8.35	0.00	9.22	
4	五稜郭～桔梗	0.17	0.00	10.51	0.00	0.00	10.68	
5	桔梗駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
6	桔梗～大中山	0.14	0.00	3.34	0.00	0.00	3.48	
7	大中山駅	0.00	0.00	0.44	0.27	0.00	0.71	
8	大中山～七飯	0.16	0.00	6.03	0.00	0.00	6.19	
9	七飯駅	0.04	0.00	1.36	0.27	0.00	1.67	
10	七飯～分岐渡り線	0.09	0.00	4.91	0.00	0.00	5.00	
11	分岐渡り線	2.03	0.00	0.96	0.00	2.00	4.99	
12	保守基地線	0.00	0.00	0.58	0.00	2.00	2.58	
小計		3.04	0.00	37.53	15.23	4.00	59.80	77.00
工事附帯費等(工事費の20%)								27
工事費合計								164

ケース1M　　億円

No.	区間	用地費 路盤費	橋梁費	軌道費	停車場費	諸建物費	小計	電気関係 設備費
1	函館駅	0.00	0.00	2.77	5.38	0.00	8.15	77.00
2	函館～五稜郭	0.41	0.00	5.32	0.00	0.00	5.73	
3	五稜郭駅	0.00	0.00	0.87	6.93	0.00	7.80	
4	五稜郭～桔梗	0.17	0.00	10.08	0.00	0.00	10.25	
5	桔梗駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
6	桔梗～大中山	0.14	0.00	3.34	0.00	0.00	3.48	
7	大中山駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
8	大中山～七飯	0.16	0.00	5.63	0.00	0.00	5.79	
9	七飯駅	0.04	0.00	1.36	0.27	0.00	1.67	
10	七飯～分岐渡り線	0.09	0.00	4.91	0.00	0.00	5.00	
11	分岐渡り線	2.03	0.00	0.96	0.00	2.00	4.99	
12	保守基地線	0.00	0.00	0.58	0.00	2.00	2.58	
小計		3.04	0.00	36.70	12.58	4.00	56.32	77.00
工事附帯費等(工事費の20%)								27
工事費合計								161

ケース2F　　億円

No.	区間	用地費 路盤費	橋梁費	軌道費	停車場費	諸建物費	小計	電気関係 設備費
1	函館駅	0.00	0.00	2.77	6.34	0.00	9.11	81.00
2	函館～五稜郭	0.41	0.00	5.32	0.00	0.00	5.73	
3	五稜郭駅	0.00	0.00	0.87	8.35	0.00	9.22	
4	五稜郭～桔梗	0.17	0.00	10.51	0.00	0.00	10.68	
5	桔梗駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
6	桔梗～大中山	0.14	0.00	3.34	0.00	0.00	3.48	
7	大中山駅	0.00	0.00	0.44	0.27	0.00	0.71	
8	大中山～七飯	0.16	0.00	6.03	0.00	0.00	6.19	
9	七飯駅	0.04	0.00	1.36	0.27	0.00	1.67	
10	七飯～分岐渡り線	0.09	0.00	4.91	0.00	0.00	5.00	
11	分岐渡り線	2.03	0.00	0.96	0.00	2.00	4.99	
12	保守基地線	0.00	0.00	0.58	0.00	2.00	2.58	
小計		3.04	0.00	37.53	15.23	4.00	59.80	81.00
工事附帯費等(工事費の20%)								28
工事費合計								169

ケース2M　　億円

No.	区間	用地費 路盤費	橋梁費	軌道費	停車場費	諸建物費	小計	電気関係 設備費
1	函館駅	0.00	0.00	2.77	5.38	0.00	8.15	81.00
2	函館～五稜郭	0.41	0.00	5.32	0.00	0.00	5.73	
3	五稜郭駅	0.00	0.00	0.87	6.93	0.00	7.80	
4	五稜郭～桔梗	0.17	0.00	10.08	0.00	0.00	10.25	
5	桔梗駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
6	桔梗～大中山	0.14	0.00	3.34	0.00	0.00	3.48	
7	大中山駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
8	大中山～七飯	0.16	0.00	5.63	0.00	0.00	5.79	
9	七飯駅	0.04	0.00	1.36	0.27	0.00	1.67	
10	七飯～分岐渡り線	0.09	0.00	4.91	0.00	0.00	5.00	
11	分岐渡り線	2.03	0.00	0.96	0.00	2.00	4.99	
12	保守基地線	0.00	0.00	0.58	0.00	2.00	2.58	
小計		3.04	0.00	36.70	12.58	4.00	56.32	81.00
工事附帯費等(工事費の20%)								28
工事費合計								166

ケース3F　　億円

No.	区間	用地費 路盤費	橋梁費	軌道費	停車場費	諸建物費	小計	電気関係 設備費
1	函館駅	0.00	0.00	2.77	4.73	0.00	7.50	78.00
2	函館～五稜郭	0.41	0.00	5.32	0.00	0.00	5.73	
3	五稜郭駅	0.00	0.00	0.87	5.99	0.00	6.86	
4	五稜郭～桔梗	0.17	0.00	10.51	0.00	0.00	10.68	
5	桔梗駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
6	桔梗～大中山	0.14	0.00	3.34	0.00	0.00	3.48	
7	大中山駅	0.00	0.00	0.44	0.27	0.00	0.71	
8	大中山～七飯	0.16	0.00	6.03	0.00	0.00	6.19	
9	七飯駅	0.04	0.00	1.36	0.27	0.00	1.67	
10	七飯～分岐渡り線	0.09	0.00	4.91	0.00	0.00	5.00	
11	分岐渡り線	2.03	0.00	0.96	0.00	2.00	4.99	
12	保守基地線	0.00	0.00	0.58	0.00	2.00	2.58	
小計		3.04	0.00	37.53	11.26	4.00	55.83	78.00
工事附帯費等(工事費の20%)								27
工事費合計								161

ケース3M　　億円

No.	区間	用地費 路盤費	橋梁費	軌道費	停車場費	諸建物費	小計	電気関係 設備費
1	函館駅	0.00	0.00	2.77	4.09	0.00	6.86	78.00
2	函館～五稜郭	0.41	0.00	5.32	0.00	0.00	5.73	
3	五稜郭駅	0.00	0.00	0.87	5.04	0.00	5.91	
4	五稜郭～桔梗	0.17	0.00	10.08	0.00	0.00	10.25	
5	桔梗駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
6	桔梗～大中山	0.14	0.00	3.34	0.00	0.00	3.48	
7	大中山駅	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	
8	大中山～七飯	0.16	0.00	5.63	0.00	0.00	5.79	
9	七飯駅	0.04	0.00	1.36	0.27	0.00	1.67	
10	七飯～分岐渡り線	0.09	0.00	4.91	0.00	0.00	5.00	
11	分岐渡り線	2.03	0.00	0.96	0.00	2.00	4.99	
12	保守基地線	0.00	0.00	0.58	0.00	2.00	2.58	
小計		3.04	0.00	0.00	9.40	4.00	53.14	78.00
工事附帯費等(工事費の20%)								26
工事費合計								157

6-9-1 用地費・路盤費・橋梁費の算出

ここでは、本調査における施設整備にあたり、必要になると見込まれる用地の確保、路盤改良のほか、三線軌条化に伴い最低限必要となる橋りょうの小規模な改修費用を算出した。

なお、ここで算出する用地費・路盤費・橋梁費は、全てのケースで同額と想定している。

（1）用地費の算出　（※路盤費の内数）

今回の新幹線等乗り入れに際しては、現況鉄道用地以外を買収する必要はないものと想定されるが、保守基地線から函館本線への分岐渡り線や分岐器設置、さらにスノーシェルター設置を想定する場合には、工事用借地が必要となると見込まれ一定面積・期間を想定する。なお、用地費（借地費）は路盤費の内数としている。

（2）路盤費の算出　3 億円

路盤費は、以下の地盤改良費・踏切改修費と上記用地費の合計額である。

①地盤改良費

函館新幹線総合車両所では、地盤改良が行なわれた。そのため、今回の渡り線付近においても地盤改良費用を見込んだ。

②踏切改修費

三線軌条化に伴い、現況 27 か所の踏切では（踏板などの）改修が必要となる。この路盤費用を見込んだ。

（3）橋梁費の算出　0 億円

今回の検討の中では、函館駅～新函館北斗間駅において、1 箇所の鉄桁以外は、PC・RC 桁橋に架け替えが終わっていることを現地確認した。なお、1 箇所の鉄桁についても橋りょうの耐力などを確認し、新幹線の乗り入れに伴う架け替えは必要ないものと想定した。

なお、三線軌条化に伴うバラスト幅拡大に対する橋りょう上のバラスト止めは、軌道費に含んでいる。

6-9-2　軌道費の算出

軌道費の算出は、三線軌条化・改軌と三線分岐器・標準軌分岐器敷設とを分け、関係者からのヒアリングを基に算出した。

新幹線車両の走行に関わる全ての分岐器には、寒冷地対策としてポイントヒーターの設置費用も見込んだ。なお、スノーシェルターの整備費については、別途「諸建物」費に計上した。

1.　三線軌条化（14.9km）

176 百万円/km　×　14.9km = 26.2　億円

2.　改　軌（2.6km）

函館駅他　　=　146 百万円/km　×　2.1km　=　3.1 億円

五稜郭駅　　=　151 百万円/km　×　0.5km　=　0.8 億円

=　3.9 億円

3.　分岐器およびレール寄せ

種別	単価（百万円）	単位	フル新幹線		ミニ新幹線	
			数量	工事費(億円)	数量	工事費(億円)
三線分岐器	70.4	組	7	4.9	7	4.9
標準軌分岐器	58.3	組	2	1.2	2	1.2
狭軌分岐器	10.0	組	5	0.5	5	0.5
レール寄せ	82.8	式	1	0.8	0	0.0
工事費合計				7.4		6.6

※各分岐器には、ポイントヒーター費用（10 百万円）を含んでいる。

4.　軌道費の合計

種別	単位	レール寄せ案	
		ケースF	ケースM
三線軌条化	億円	26.2	26.2
改軌	億円	3.9	3.9
分岐器	億円	7.4	6.6
工事費合計	億円	37.5	36.7

ケース F：ケース 1F、ケース 2F、ケース 3F

ケース M：ケース 1M、ケース 2M、ケース 3M を示す。

6-9-3　停車場費の算出

停車場費の算出は下表に示す 6 ケースで行い、ケース 1F・ケース 2F ともに 15 億円、ケース 1M・ケース 2M ともに 13 億円、ケース 3F は 11 億円、ケース 3M は 9 億円と見込まれた。

なお、単価設定は工事誌等を元に受託者において設定したものであり、函館駅が約 4～6 億円、五稜郭駅が約 5～8 億円の工事費（税抜）と見積もられた。

駅ごとの主な工事内容

函 館 駅　：ホーム新設(1・2 番線)と上屋新設

五稜郭駅　：ホーム新設(3・4 番線)と上屋新設、ホーム削正およびレール寄せ(4 番線)

桔 梗 駅　：整備等なし

大中山駅　：ホーム削正およびレール寄せ(下り線・2 番線)[ミニ新幹線の場合は不要]

七 飯 駅　：ホーム削正およびレール寄せ(上り線・1 番線)を算出した。

	東京～札幌			函館～札幌	停車場工事費 億円
	東京～新函館北斗	新函館北斗～函館	新函館北斗～札幌		
ケース1F	10F	ー	10F	10F	15
ケース1M	10F	ー	10F	10M	13
ケース2F	10F	10F	10F	10F	15
ケース2M	10M	10M	10M	10M	13
ケース3F	7F+3F	3F	7F	7F	11
ケース3M	7F+3M	3M	7F	7M	9

ホーム延長　　（m）

	函館	五稜郭
ケース1F	295	265
ケース1M	250	220
ケース2F	295	265
ケース2M	250	220
ケース3F	220	190
ケース3M	190	160

6-9-4 諸建物費の算出

ここでは、分岐器不転換対策設備として、①保守基地線標準軌分岐器設置箇所、②分岐渡り線と本線に合流する三線分岐器設置箇所に**「スノーシェルター」2 ヶ所を設置**する費用を算出する。

鉄道・運輸機構の北海道新幹線工事誌において「共用走行区間における三線式軌道用ポイント部は、土工区間であり、スノーシェルターで覆い、降雪の影響を低減した。」とあることから，これを参考に検討した。

スノーシェルターの規模について、今回スノーシェルター設置を検討する①および②は単線であることから、やや小型となるものを想定した。

関係者からのヒアリングを基礎に、営業線近接かつ夜間間合いを想定し、割り増しや建設デフレーターにより調整した単価を設定し、「**諸建物費＝4 億円**」を算出した。



写真　北海道新幹線におけるスノーシェルター

（鉄道・運輸機構北海道新幹線工事誌から）

6-9-5　新幹線運行管理システム改修費の算出

鉄道・運輸機構（JRTT、旧日本鉄道建設公団）は、公的な建設主体として、これまでに青函トンネル（津軽海峡線）・上越新幹線・北陸新幹線・東北新幹線・北海道新幹線・九州新幹線等を建設・開業させてきている。

そこで、ここでは「鉄道公団」および「鉄道・運輸機構」の「新幹線電気工事誌」から新幹線運行管理システムの費用実績を抽出・引用し、函館駅に新幹線を乗り入れる場合の「新幹線の運行管理システムの改修費」（負担分想定）の算出を試みた。

前提としては、北海道新幹線札幌開業と同時期に当該新幹線運行管理システムの改修が行われるものとした。

試算は、①北陸新幹線；高崎・長野間（1997 年開業）②東北新幹線；盛岡・八戸間（2002 年開業）③北陸新幹線；長野・金沢間（2015 年開業）の「新幹線運行管理システム改修費用」を抽出し、現在価格に調整するため、国土交通省の建設デフレーターで換算し行った。

今回の函館駅への新幹線乗り入れに伴う COSMOS(JR 東日本)および CYGNUS(JR 北海道)の改修費の試算は、「函館本線への乗り入れ区間を 1 駅相当※」と想定し、過去の整備新幹線の事例における 1 駅当りの改修費実績から改修費を見込んだ。

※　運行管理システムの改修費は，線路の長さや駅の数に関係している。本調査における新幹線本線から保守基地線への進入・退出は、駅から車両基地への移動と類似していると考え、車両基地内の 1 線整備相当のシステム改修が必要になると想定したものである。

試算より、「**新幹線運行管理システム改修費用**」を「**36 億円**」と見込むこととする。

なお、札幌延伸開業に伴う新幹線運行管理システム（COSMOS および CYGNUS）の改修時期と函館駅への乗り入れに伴う改修時期を合わせることができれば、 1 駅相当の費用増加に収まると想定されるが、乗り入れを単独で行う場合には、今回算定値の数倍の費用は避けられないと想定される。そのため、札幌開業に向けた運行管理システム改修関係の行程把握が不可欠となる。参考として、北陸新幹線金沢開業での COSMOS 費用は、H23～H27 年度の 5 年にわたっている。また、システム改修は、運行主体の鉄道事業者間での協議が必要となる。

6-9-6　電気関係の整備費の算出

電気分野の系統ごとの改修費・増設費を算出した。なお、数値は税抜きである。

1. 電気系統毎の整備費

（1）信号部門の整備費の算出

1）在来線の改修費用＝19.3 億円（函館指令改修含む）

当該区間（函館駅～新函館北斗駅）の上り線に、新幹線等車両が乗り入れるために必要な電気信号分野の各項目を拾い上げ、総額を算出した。

2）新幹線関連の改修費用＝2.8 億円

新函館北斗駅（新幹線）における新幹線関連の信号設備機器の増設・改修等を見込んだ。

（2）変電所等＝5.6 億円（ケース 1・ケース 3）、10.2 億円（ケース 2）※乗り入れ車両数の関係

現在は、五稜郭変電所から電力供給がなされているが、函館・新函館北斗間の電車本数増加に伴う変電所の「き電用トランス容量・AT トランス容量等」に関し一定の設備増を見込んだ。なお、在来線指令所及び新幹線指令所の変電所制御監視システム改修費も計上した。

（3）電車線路＝5.4 億円

電車線路設備は、①新幹線乗入分岐区間の電車線路設備新設及び既設設備改修、②電車線(トロリ線)偏位変更・電車線支持金具取替、③函館駅他電車線新設の費用を計上する。

（4）電　力

分岐器におけるポイントヒーター（融雪器）を軌道分野で計上した。

（1 箇所あたり 10 百万円）

（5）通　信＝7.3 億円

乗入区間の列車無線設備新増設及び新幹線札幌指令・在来線函館指令の無線設備改修を計上する。

以上の中で、「(2) 変電所+（3）電車線路+（5）通信」の合計は、

＝5.6 億円（ケース 1,3）+5.4 億円+7.3 億円　＝**18.3 億円**

＝10.2 億円（ケース 2）　+5.4 億円+7.3 億円　＝**22.9 億円**

2. 電気分野の整備費の集計

電気分野の整備費の集計のため、在来線と運行管理システム改修を分けて集計すると、

（1）在来線

（変電所+電車線路+通信）＋信号＝

ケース 1・ケース 3　＝18.3 億円+19.3 億円　＝37.6 億円　＝**38 億円**

ケース 2　　＝ 22.9 億円+19.3 億円　＝42.2 億円　＝**42 億円**

(2)「運行管理システム改修等」(新幹線運行管理システム改修+新幹線信号)

6-9-5 から、「**新幹線運行管理システム改修＝36 億円**」

ケース 1・ケース 2　＝36 億円 ＋ 2.8 億円 ＝**39 億円**

ケース 3（分割併合）＝36 億円 ＋ 3.8 億円 ＝**40 億円**

※ケース 3（分割併合）の新幹線信号はケース 1・ケース 2 から 1 億円増とした。

(3) ケース別の電気総額

ケース別の電気分野合計+運行管理システム改修費用の合計は、

ケース 1　＝38 億円+39 億円＝**77 億円**　（新幹線運行管理システム改修費 36 億円含む）

ケース 2　＝42 億円+39 億円＝**81 億円**　（新幹線運行管理システム改修費 36 億円含む）

ケース 3　＝38 億円+40 億円＝**78 億円**　（新幹線運行管理システム改修費 36 億含む）

※「新幹線運行管理システム改修費」(36 億円）は、内数として表現する。

7．北海道新幹線並行在来線対策協議会資料の分析調査

7-1 輸送の実態確認・整理

7-1-1 函館～新函館北斗～森間の 2018 年度 OD 実績と分析

JR 北海道は「北海道新幹線並行在来線対策協議会」に対し、平成 30（2018）年度の函館～長万部間の駅間通過人員を提示している。また、令和 3 年 4 月 26 日の協議会渡島ブロック会議には「2018 年度全券種 OD 表（函館～長万部)」が提示されている。

ここでは、その「函館～長万部 OD 表」（6,968 人）を基に、「函館～森間 2018 年度 OD 表（6,737 人）を作成し、その場合の「函館～新函館北斗駅別方向別乗降人員図」を作成した。

同時に、駅間通過人員図と輸送密度を算出した。今回の算出では、2018 年度の輸送密度は「函館～森」で 1,098 人/日・ｋｍとなった。なお、函館～長万部間での輸送密度は 685 人/日・ｋｍと示されているが、これは森～長万部間の輸送密度が小さいことによるものである。

函館～森間の特急列車を含む駅間通過人員から輸送密度を算出してみると 3,273 人となった。即ち、特急列車を含んだ場合が約 3,300 人/日・ｋｍで、特急列車を含まない場合の輸送密度 1,100 人/日・ｋｍであるため、その差 2,200 人/日・ｋｍが特急列車分によるものとなる。

また、この OD 表を基に、函館～新函館北斗間の輸送密度を算出すると、以下の通り 4,262 人/日・ｋｍと算出された。

2018年度 函館～新函館北斗間の駅間通過人員・輸送密度　比較表

No.	起点側駅	終点側駅	駅間（ｋｍ）	**駅間通過人員**（函館～森OD表から（人））	輸送人キロ（人キロ）	**駅間通過人員**（函館～長万部グラフから）**※特急列車分も**（人）			**特急列車分（差分）**	輸送人キロ（人キロ）
			①	②	①×②	定期	定期外	計③	③-②（人）	①×③
1	函　館	五稜郭	3.4	**4,960**	16,864	1,907	6,209	**8,116**	**3,156**	27,594
2	五稜郭	桔　梗	4.9	**4,816**	23,598	1,561	6,005	**7,566**	**2,750**	37,073
3	桔　梗	大中山	2.1	**4,292**	9,013	1,294	5,855	**7,149**	**2,857**	15,013
4	大中山	七　飯	3.4	**4,039**	13,733	1,142	5,796	**6,938**	**2,899**	23,589
5	七　飯	新函館北斗	4.1	**3,189**	13,075	654	5,631	**6,285**	**3,096**	25,769
合　計・*平均*			17.9	*4,259*	76,283	*1,312*	*5,899*	*7,211*	**2,952**	129,038
輸送密度（人/日km）				**4,262**		**7,209**				

【表の説明】

輸送密度で、特急列車を含むと 7,209 人/日ｋｍとなっており、4,262 人/日ｋｍとの差が「特急列車分」となる。なお、駅間によって差が生じているが、この区間の特急列車利用（往復）は約 2,950 人/日となる。

表　函館～森間 2018 年度 OD 表

	函館	五稜郭	桔梗	大中山	七飯	新函館北斗	仁山	大沼	大沼公園	赤井川	駒ヶ岳	池田園	流山温泉	銚子口	鹿部	渡島沼尻	渡島砂原	掛澗	尾白内	東森	森	森以北長万部まで	合計
函館		705	235	98	346	886	4	14	31		1	8		1	36		3	1	1	2	34	1	2,407
五稜郭	723		53	24	72	352	2	1	1			1	1		18		2		2		14	4	1,270
桔梗	285	71		15	21	3		4	4						1				2		5	0	411
大中山	98	34	4		7	1		1	4													0	149
七飯	376	102	41	3		2	2	8	23			1		1	10						12	1	582
新函館北斗	820	450	3	1	7				0						1			2				2	1,286
仁山	5	1			3										0							0	9
大沼	22	2	4	1	8										7						3	0	47
大沼公園	55	9	2	2	15	0																0	83
赤井川																						0	0
駒ヶ岳	2																					0	2
池田園	8	1			1																	0	10
流山温泉		1																				0	1
銚子口	1				1																	0	2
鹿部	41	19	1		10	1	0														24	0	96
渡島沼尻																						0	0
渡島砂原	3	4																			12	0	19
掛澗	4																				16	2	22
尾白内	2	6	5																		2	0	15
東森		2													3						3	2	10
森	97	33	5		12			3		2	2				20		31	15	2	1		45	268
森以北長万部まで	11	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	27		48
合計	2,553	1,442	353	144	504	1,247	8	31	63	2	3	10	1	2	96	0	36	21	7	5	152	57	6,737

【表の説明】合計の6,737人は函館～長万部間の利用人員である。

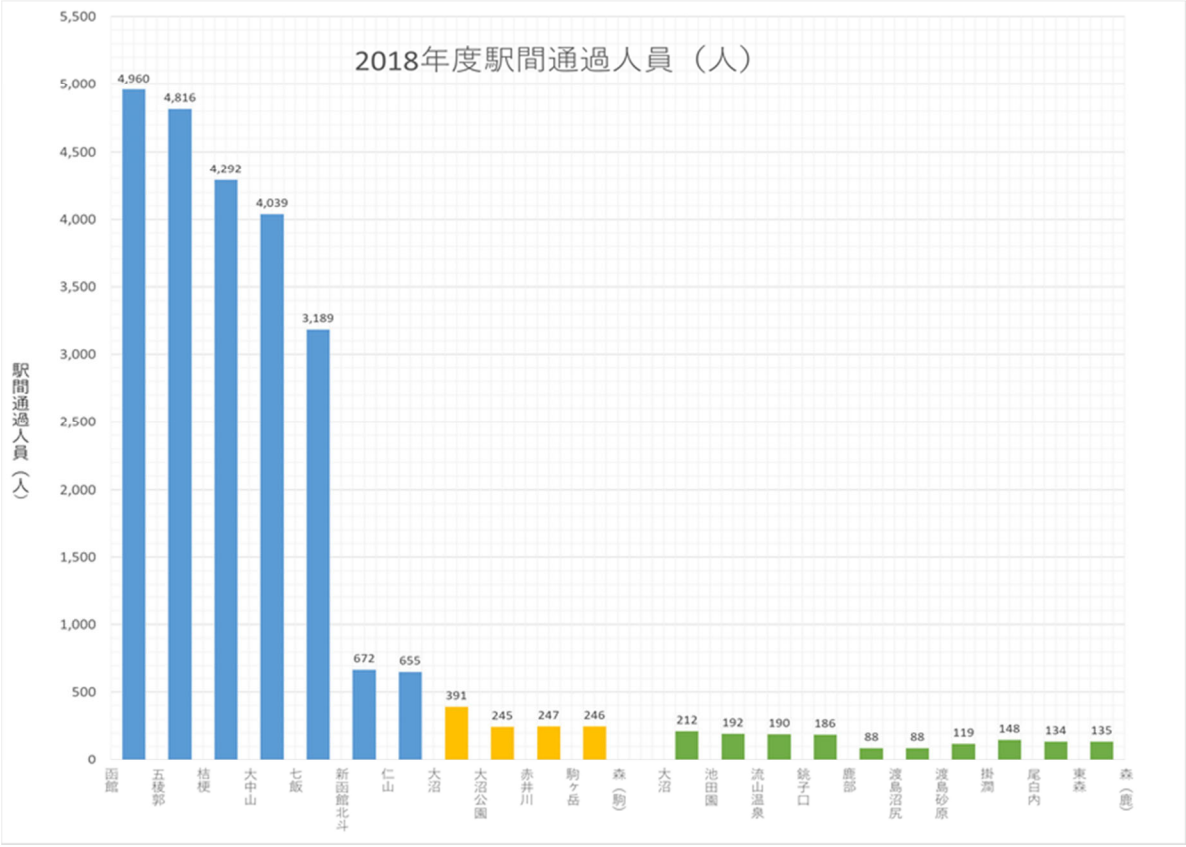


図　2018年度函館～森間駅間通過人員（特急列車除く）

【図の説明】OD表から「函館～森間駅間通過人員（特急列車除く）」を作成したものである。

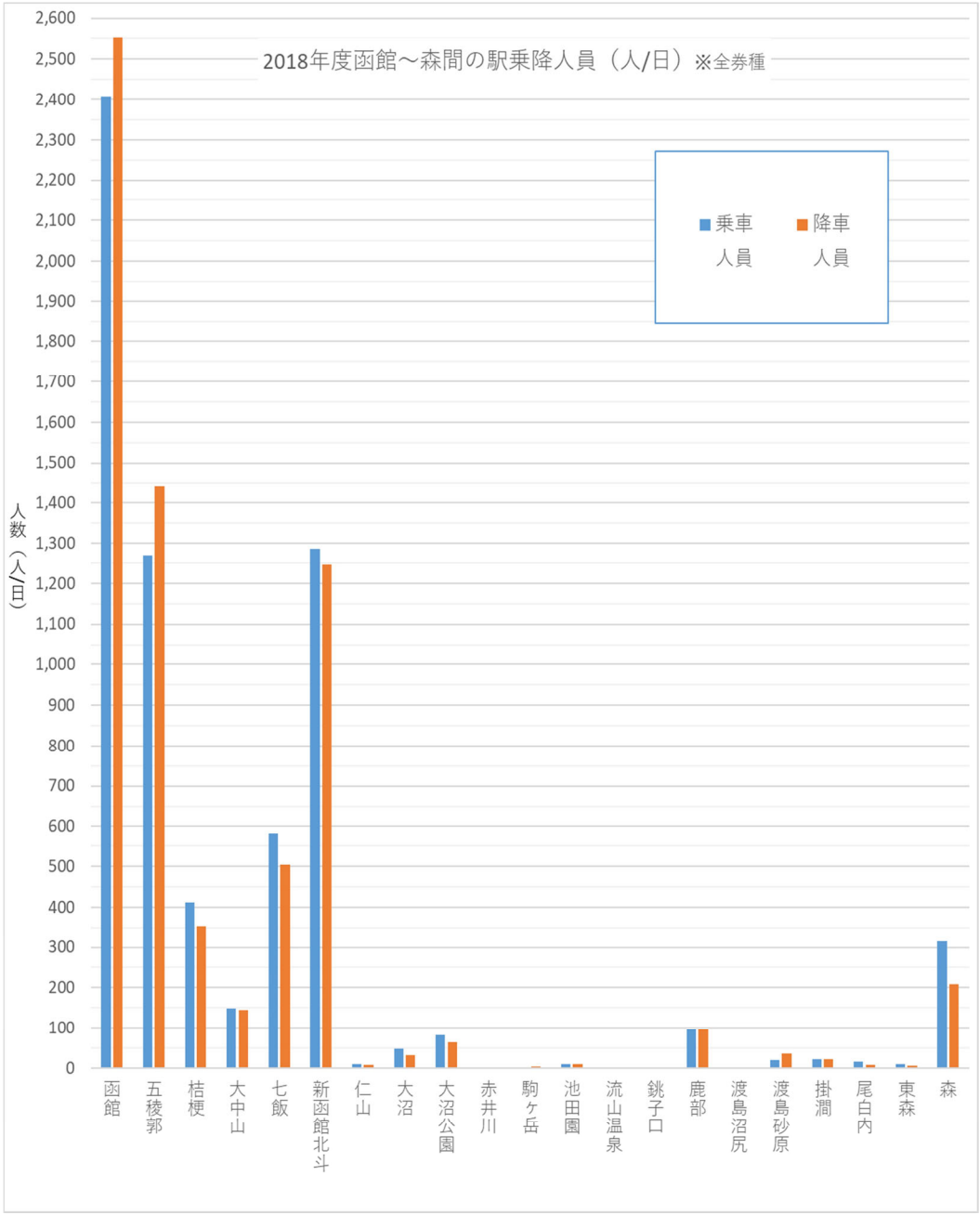


図　函館～森間駅別乗降人員

【図・表の説明】OD表から、駅別の乗降人員を示した。

表　函館～森間駅別乗降人員

	函館	五稜郭	桔梗	大中山	七飯	新函館北斗	仁山	大沼	大沼公園	赤井川	駒ヶ岳	池田園	流山温泉	銚子口	鹿部	渡島沼尻	渡島砂原	掛澗	尾白内	東森	森
乗車人員	2,407	1,270	411	149	582	1,286	9	47	83	0	2	10	1	2	96	0	19	22	15	10	316
降車人員	2,553	1,442	353	144	504	1,247	8	31	63	2	3	10	1	2	96	0	36	21	7	5	209
平均	2,480	1,356	382	147	543	1,267	9	39	73	1	3	10	1	2	96	0	28	22	11	8	263

表　函館～森間駅別方向別乗降人員　　※【表の説明】下の図の作成のための整理表

					基本駅（下り）				基本駅（上り）					
	基本駅	隣　駅	乗車	降車	下り（入）	降り	乗り	下り（出）	上り（出）	乗り	降り	上り（入）		駅間通過人員
1	函館	五稜郭	2,407	2,553	-	-	2,407	2,407	-	-	2,553	2,553	函館	4,960
2	五稜郭	桔梗	1,270	1,442	2,407	705	547	2,249	2,553	723	737	2,567	五稜郭	4,816
3	桔梗	大中山	411	353	2,249	288	55	2,016	2,567	356	65	2,276	桔梗	4,292
4	大中山	七飯	149	144	2,016	137	13	1,892	2,276	136	7	2,147	大中山	4,039
5	七飯	新函館北斗	582	504	1,892	446	60	1,506	2,147	522	58	1,683	七飯	3,189
6	新函館北斗	仁山	1,286	1,247	1,506	1,244	5	267	1,683	1,281	3	405	新函館北斗	672
7	仁山	大沼	9	8	267	8	0	259	405	9	0	396	仁山	655
8	大沼	大沼公園	40	31	165	28	3	140	288	37	0	251	大沼	391
9	大沼公園	赤井川	83	63	140	63	0	77	251	83	0	168	大沼公園	245
10	赤井川	駒ヶ岳	0	2	77	0	0	77	168	0	2	170	赤井川	247
11	駒ヶ岳	森（駒回り）	2	3	77	1	0	76	170	2	2	170	駒ヶ岳	246
8	大沼	池田園	7	0	94	0	7	101	108	0	3	111	大沼	212
12	池田園	流山温泉	10	10	101	10	0	91	111	10	0	101	池田園	192
13	流山温泉	銚子口	1	1	91	1	0	90	101	1	0	100	流山温泉	190
14	銚子口	鹿部	2	2	90	2	0	88	100	2	0	98	銚子口	186
15	鹿部	渡島沼尻	96	96	88	73	24	39	98	72	23	49	鹿部	88
16	渡島沼尻	渡島砂原	0	0	39	0	0	39	49	0	0	49	渡島沼尻	88
17	渡島砂原	掛澗	19	36	39	5	12	46	49	7	31	73	渡島砂原	119
18	掛澗	尾白内	22	21	46	3	18	61	73	4	18	87	掛澗	148
19	尾白内	東森	15	7	61	5	2	58	87	13	2	76	尾白内	134
20	東森	森（鹿部回り）	10	5	58	2	5	61	76	5	3	74	東森	135
		合計	6,421	6,528	11,503	3,021	3,158	11,640	13,360	3,263	3,507	13,604	0	25,244
	森		268	152		125	45			223	27			
	森以北		48	57		57	0			48	0			
	小　計		6,737	6,737		3,203	3,203			3,534	3,534			
	合　計						下降+上乗	6,737			下乗+上降	6,737		

【図の説明】4つの線は、下りの乗降・上りの乗降を示す

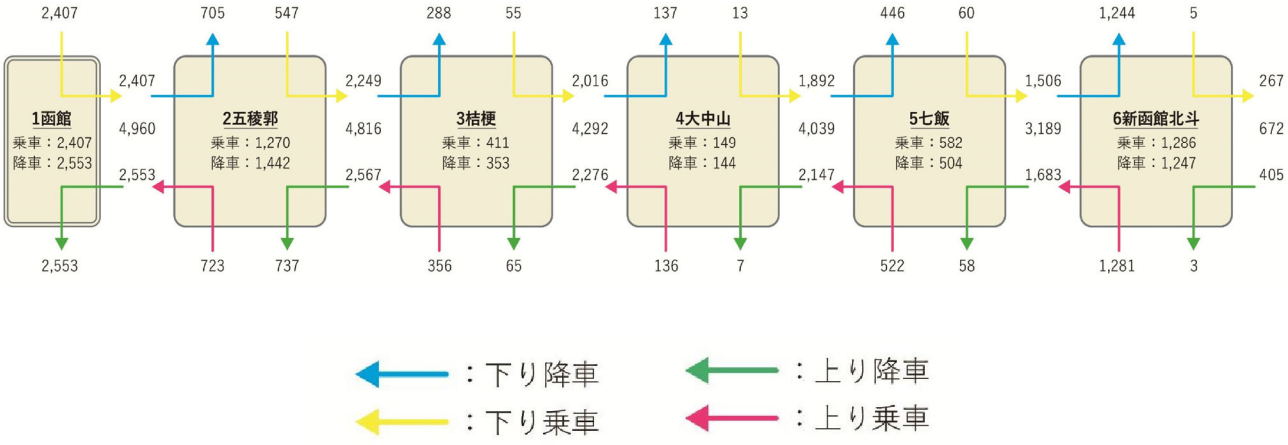
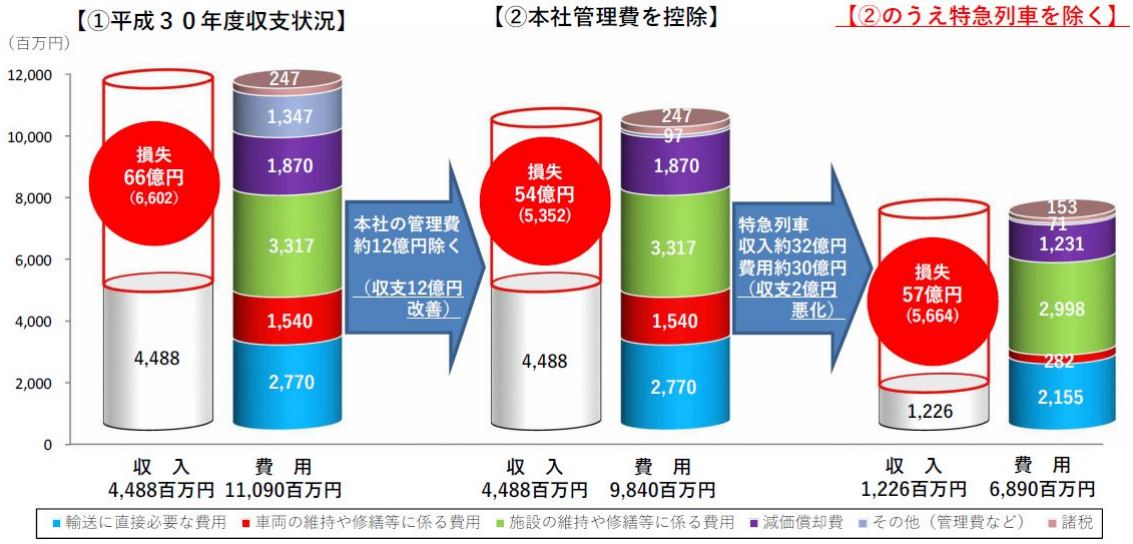


図　函館～新函館北斗駅別方向別乗降人員

7-2　収支予測の前提条件・予測結果確認

(1)　現状

特急利用者を除く、函館～長万部間における損失は 57 億円程度である。



資料：「北海道新幹線並行在来線対策協議会 第７回渡島ブロック会議資料」（R2.8.25）

(2) 北海道新幹線（新函館北斗～札幌間）開業後の想定

函館駅乗り入れが無い場合における並行在来線の収支は、協議会における試算結果を基礎とする。ただし、毎年の収支試算結果は公表されていないため、公表されている情報をもとに、毎年の収支状況を類推することとする。

1) 類推の考え方

①運輸収入

第 9 回渡島ブロック会議の資料において、2030 年と 2040 年の運輸収入が公表されている。このため、2030 年と 2040 年の間は等率補間とし、2040 年以降も毎年の減少率が同じとした。

②運輸雑収入

第 8 回渡島ブロック会議の資料において、2030 年の運輸雑収入が公表されている。その他の年次については、運輸収入に対する運輸雑収入の割合が同じとした。

③線路使用料

第 8 回渡島ブロック会議の資料において、2030 年の線路使用料が公表されている。また、2030 年と 2040 年の経費が変わっていないため、2030 年以降も一定とした。

④人件費

第 8 回渡島ブロック会議の資料において、2030 年の値が公表されている。また、第 10 回渡島ブロック会議資料において見直しがされており、収益の改善額が公表されているため、この差分が人件費の削減額と考えた。なお、2030 年と 2040 年の経費総額が変わっていないため、2030 年以降も一定とした。

⑤営業経費

第 8 回渡島ブロック会議の資料において、2030 年の費目別の営業経費が公表されている。また、2030 年と 2040 年の経費総額が変わっていないため、費目別の金額について 2030 年以降も一定とした。

⑥土木構造物維持費用の増加

第 8 回渡島ブロック会議の資料では見込まれているが、第 9 回渡島ブロック会議資料において開業後 10 年間は見込まないこととしているため、11 年目から見込むこととする。

⑦初期投資

第 9 回渡島ブロック会議の資料において公表されている。第 10 回渡島ブロック会議資料では見直されていないため、この値を用いる。

2） 試算結果

以下は、並行在来線の収支について、公表されている資料をもとに類推したものである。30 年間計の値は、函館～長万部間が－739 億円、函館～新函館北斗間が－315 億円と試算される。協議会資料に記載されているものは、それぞれ－744 億円、－321 億円であるため、5～6 億円程度の誤差があるものの、概ね再現されていると考え、これを基にして本調査の検討を行う。

表　並行在来線の収支状況（函館～長万部、百万円）

	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年
運輸収入	1,172	1,150	1,128	1,107	1,086	1,066	1,046	1,026	1,007	988	970	952	934	916	899	882
運輸雑収入	99	97	95	94	92	90	88	87	85	83	82	80	79	77	76	75
線路使用料	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041
収入計	5,312	5,288	5,265	5,242	5,219	5,197	5,175	5,154	5,133	5,113	5,093	5,073	5,054	5,035	5,016	4,998
人件費	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439
線路保存費	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006
電路保存費	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362
車両保存費	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
運転費	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
運輸費	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
管理費	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
維持費用の増加	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	15
初期投資																
費用計	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527
収支	−1,200	−1,224	−1,247	−1,270	−1,293	−1,315	−1,337	−1,358	−1,379	−1,399	−1,434	−1,454	−1,473	−1,492	−1,511	−1,529

2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年	2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	30年間計	協議会資料
866	849	834	818	803	788	773	758	744	730	716	703	690	677	27,078	26,769
73	72	70	69	68	67	65	64	63	62	61	59	58	57	2,288	
4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	4,041	121,230	
4,980	4,962	4,945	4,928	4,911	4,895	4,879	4,863	4,848	4,833	4,818	4,803	4,789	4,775	150,596	
2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	73,170	
2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	2,006	60,180	
1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	1,362	40,860	
132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	3,960	
173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	5,190	
138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	4,140	
262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	7,860	
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	300	
														28,876	28,876
6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	6,527	224,536	
−1,547	−1,565	−1,582	−1,599	−1,616	−1,632	−1,648	−1,664	−1,679	−1,694	−1,709	−1,724	−1,738	−1,752	−73,940	−74,440

注：着色部は協議会資料による値。その他は補間等により想定した値である

表　並行在来線の収支状況（函館～新函館北斗、百万円）

	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年
運輸収入	931	914	898	882	867	852	837	822	807	793	779	766	752	739	726	713
運輸雑収入	88	86	85	83	82	81	79	78	76	75	74	72	71	70	69	67
線路使用料	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792
収入計	1,811	1,793	1,775	1,758	1,741	1,724	1,708	1,692	1,676	1,660	1,645	1,630	1,615	1,601	1,586	1,572
人件費	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318
線路保存費	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244
電路保存費	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
車両保存費	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
運転費	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
運輸費	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
管理費	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
維持費用の増加	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
初期投資																
費用計	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,199	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201
収支	−388	−406	−424	−441	−458	−475	−491	−507	−523	−539	−556	−571	−586	−600	−615	−629

2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年	2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	30年間計	協議会資料
701	688	676	664	652	641	630	619	608	597	586	576	566	556	21,839	21,529
66	65	64	63	62	61	60	58	57	56	55	54	54	53	2,065	
792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	23,760	
1,559	1,545	1,532	1,519	1,506	1,494	1,481	1,469	1,457	1,445	1,434	1,423	1,412	1,401	47,664	
1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	39,540	
244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	7,320	
166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	4,980	
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	2,940	
107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	3,210	
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	3,300	
156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	4,680	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40	
														13,164	13,164
2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	2,201	79,174	
−642	−656	−669	−682	−695	−707	−720	−732	−744	−756	−767	−778	−789	−800	−31,510	−32,060

注：着色部は協議会資料による値。その他は補間等により想定した値である

7-3 並行在来線鉄道８社の平成 30 年度収支状況分析

7-3-1 地域鉄道の類型

「地域鉄道」とは、国土交通省の資料によれば、新幹線・在来幹線・都市鉄道に該当する路線以外の鉄軌道路線を言う。地域鉄道事業者の運行主体は中小民鉄及び第三セクターに分けられ、令和５年４月１日現在では中小民鉄 49 社、第三セクター46 社の計 95 社である。

このうち第三セクターは、①転換鉄道等（旧国鉄のローカル線または旧国鉄の工事凍結線で日本鉄道建設公団により建設された路線の経営を継承した鉄道事業者）、②並行在来線（整備新幹線の開業に伴い、JR 旅客鉄道株式会社から分離される並行する在来線を継承した鉄道事業者）、③その他（上記以外で、事業構造の変更に伴って第三セクター化した鉄道事業者）に分類されている。その数は①転換鉄道等 32 社、②並行在来線８社、③その他６社である。

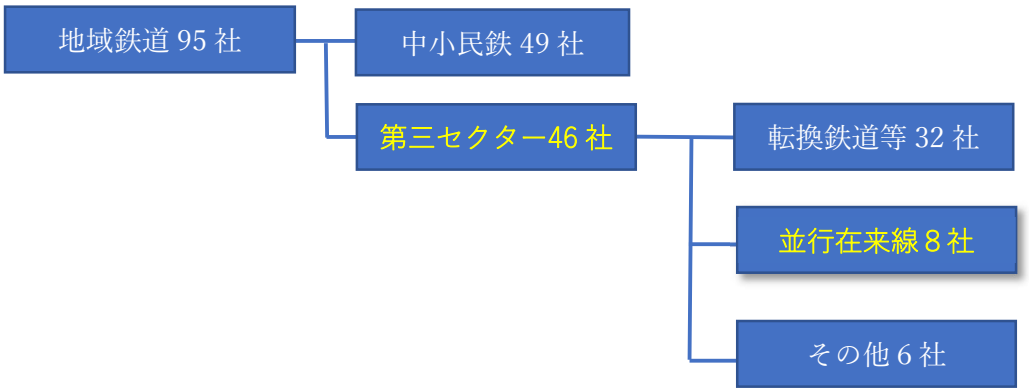




写真　川内駅停車中の「肥薩おれんじ鉄道」の車両
（第三セクター並行在来線鉄道の例）



写真　島原鉄道（中小民鉄 49 社の中の 1 社）の車両

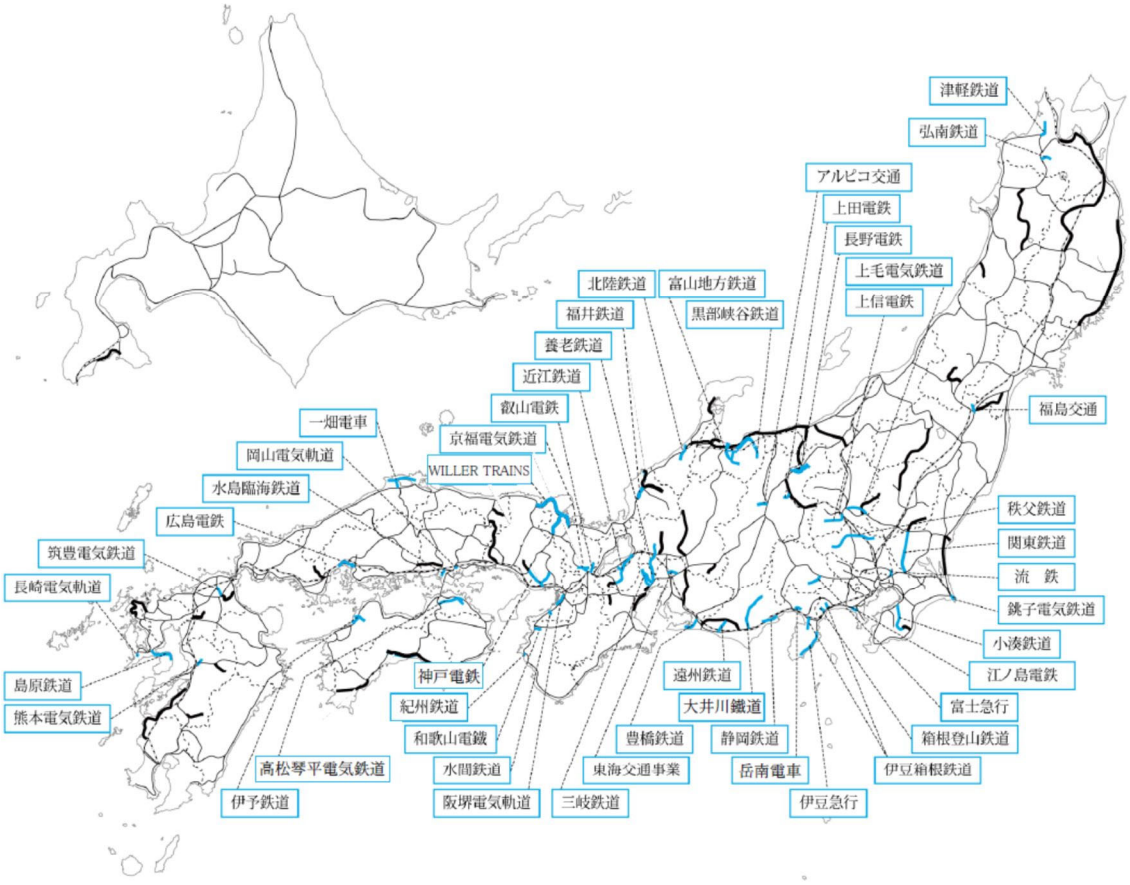


図　中小民鉄 49 社位置図（国土交通省鉄道局ホームページから）



写真　釜石駅停車中の「三陸鉄道」の車両（第三セクター転換鉄道の例）

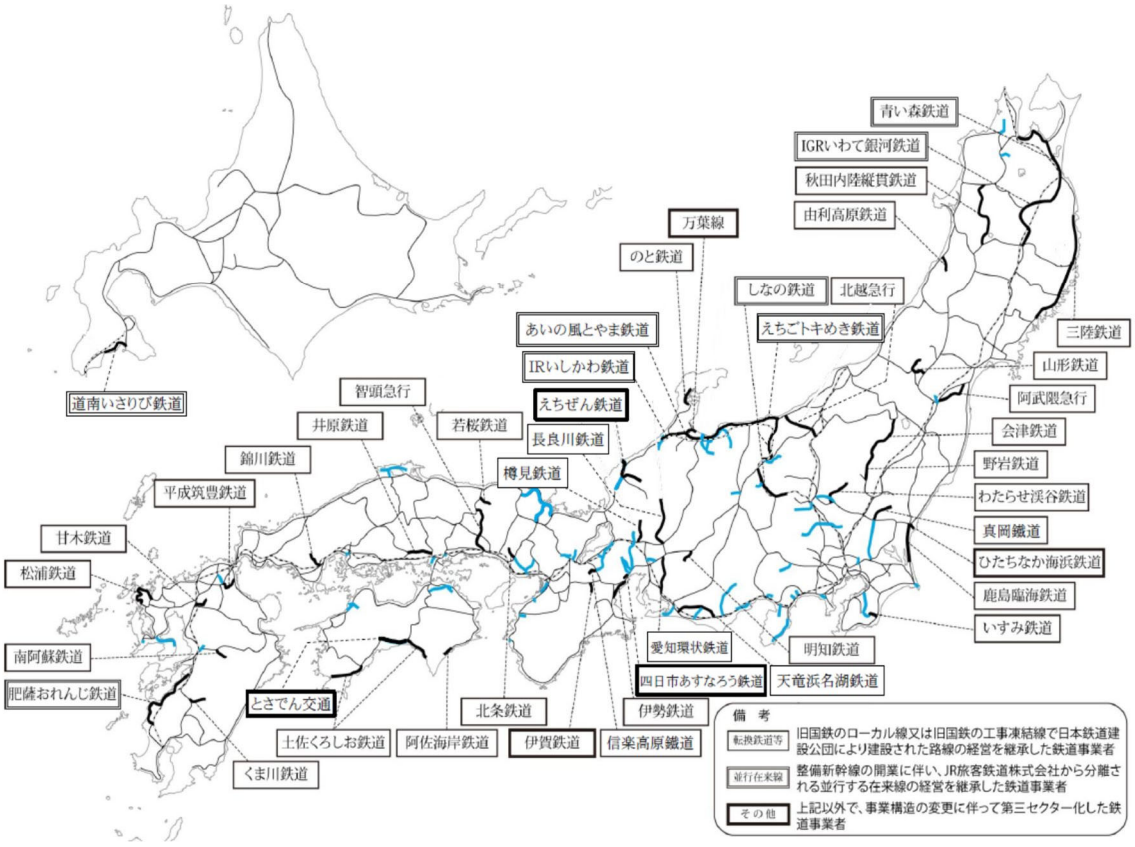


図　第三セクター鉄道 46 社位置図（国土交通省鉄道局ホームページから）

7-3-2 並行在来線鉄道８社の概要

並行在来線鉄道会社は、整備新幹線の開業に伴い、JR 旅客鉄道株式会社から分離された並行する在来線を継承した鉄道事業者であり、第三セクター鉄道事業者である。そのため、当該新幹線の開業時期を見据え、各道県が主導し準備会社を設立し各種経営計画を策定し、当該 JR 会社と協議しつつ開業を迎えている。開業当初は JR の強力な人的支援を受けながら年数の経過とともにプロパー社員が増えていくのが一般的である。

令和 5 年度においての並行在来線鉄道（営業キロ）とは、①青い森鉄道（121.9ｋｍ）、②IGR いわて銀河鉄道（82.0ｋｍ）、③しなの鉄道（102.4ｋｍ）、④肥薩おれんじ鉄道（116.9ｋｍ）、⑤えちごトキめき鉄道（97.0ｋｍ）、⑥あいの風とやま鉄道（100.1ｋｍ）、⑦IR いしかわ鉄道（17.8ｋｍ）、⑧道南いさりび鉄道（37.8ｋｍ）の 8 社（総合計 675.9ｋｍ、平均 84.5ｋｍ）である。

今後、「北陸新幹線（金沢～敦賀）」（2024 年 3 月 16 日）の開業に伴い、新たに福井県内に並行在来線鉄道会社「（株）ハピラインふくい」が営業を開始し、並行在来線の第三セクター鉄道（大聖寺～敦賀；84.3ｋｍ）は 9 社となる。IR いしかわ鉄道の営業キロは「17.8ｋｍ」から 46.8ｋｍ延長され 64.2ｋｍ（倶利伽羅～大聖寺）となる。



写真　青森駅停車中の「青い森鉄道」の車両（青い森鉄道は 2 種事業者）



写真　北陸本線小松駅停車中の JR 西日本の車両（令和 4 年度の写真）
（令和 6 年 3 月 16 日、JR 西日本から「IR いしかわ鉄道」に生まれ変わった）

表　並行在来線鉄道８社の概要　　※2024 年 2 月 1 日現在

	鉄道事業者名	会社設立日	開業日	新幹線路線名	営業区間	営業キロ
1	青い森鉄道（2種事業者） 青森県（3種事業者）	平成13年5月25日	目時－八戸： 平成14年12月1日 八戸－青森： 平成22年12月4日	東北新幹線（盛岡～八戸）・ （八戸～新青森）	目時－青森	121.9km
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	平成13年5月25日	平成14年12月1日	東北新幹線 （盛岡～八戸）	盛岡－目時	82.0km
3	しなの鉄道	平成8年5月1日	軽井沢－篠ノ井： 平成9年10月1日 長野－妙高高原： 平成27年3月14日	北陸新幹線 （高崎～長野）・ （長野～金沢）	軽井沢－篠ノ井 長野－妙高高原	軽井沢－篠ノ井 65.1km 長野－妙高高原 37.3km 計 102.4km
4	肥薩おれんじ鉄道	平成14年10月31日	平成16年3月13日	九州新幹線 （新八代～鹿児島中央）	八代－川内	116.9km
5	えちごトキめき鉄道	平成22年11月22日	平成27年3月14日	北陸新幹線 （長野～金沢）	妙高高原－直江津 直江津－市振	妙高高原－直江津 37.7km 直江津・市振 59.3km 計 97.0km
6	あいの風とやま鉄道	平成24年7月24日	平成27年3月14日	北陸新幹線 （長野～金沢）	市振－倶利伽羅	100.1km
7	ＩＲいしかわ鉄道	平成24年8月28日	平成27年3月14日	北陸新幹線 （長野～金沢）	倶利伽羅－金沢	17.8km
8	道南いさりび鉄道	平成26年8月1日	平成28年3月26日	北海道新幹線 （新青森～新函館北斗）	木古内－五稜郭	37.8km



写真　木古内駅停車中の「道南いさりび鉄道」の車両（「ながまれ号」）

並行在来線鉄道８社の開業時期と営業期

（　　；　開業年度）

	鉄道事業者名	開業日	何期 R5	営業キロ（ｋｍ）	資本金（億円）	新幹線路線名	営業区間
1	青い森鉄道	目時－八戸：平成14年12月1日 八戸－青森：平成22年12月4日	23	121.9	29.00	東北新幹線（盛岡～八戸） （八戸～新青森）	目時－青森
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	平成14年12月1日	23	82.0	18.50	東北新幹線（盛岡～八戸）	盛岡－目時
3	しなの鉄道	軽井沢－篠ノ井：平成9年10月1日 長野－妙高高原：平成27年3月14日	29	102.4	24.21	北陸新幹線（高崎～長野） （長野～金沢）	軽井沢－篠ノ井 長野－妙高高原
4	肥薩おれんじ鉄道	平成16年3月13日	22	116.9	15.60	九州新幹線（新八代～鹿児島中央）	八代－川内
5	えちごトキめき鉄道	平成27年3月14日	14	97.0	66.77	北陸新幹線（長野～金沢）	妙高高原－直江津 直江津－市振
6	あいの風とやま鉄道	平成27年3月15日	12	100.1	40.00	北陸新幹線（長野～金沢）	市振－倶利伽羅
7	ＩＲいしかわ鉄道	平成27年3月16日	12	17.8	20.60	北陸新幹線（長野～金沢）	倶利伽羅－金沢
8	道南いさりび鉄道	平成28年3月25日	10	37.8	5.76	北海道新幹線（新青森～新函館北斗）	木古内－五稜郭

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
																	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
																	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
																			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

注）表は、令和6年3月1日時点である。（北陸新幹線（金沢・敦賀）開業前）

表　並行在来線鉄道８社の開業時期と営業期

7-3-3　平成 30 年度並行在来線鉄道 8 社の運輸実績

国土交通省の Web サイトから、平成 30 年度（2018 年度）並行在来線鉄道会社 8 社の運輸実績を以下に整理した。

(1) 輸送人員

年間の輸送人員は、①青い森鉄道（452 万人、定期外率 36%）、②IGR いわて銀河鉄道（525 万人、定期外率 26%）、③しなの鉄道（1476 万人、定期外率 29%）、④肥薩おれんじ鉄道（115 万人、定期外率 22%）、⑤えちごトキめき鉄道（402 万人、定期外率 37%）、⑥あいの風とやま鉄道（1511 万人、定期外率 27%）、⑦IR いしかわ鉄道（930 万人、定期外率 30%）、⑧道南いさりび鉄道（66 万人、定期外率 35%）である。

8 社の平均は、約 685 万人（定期外率 30%）であった。

(2) 輸送密度

輸送密度は、①青い森鉄道（2,304 人/ｋｍ日）、②IGR いわて銀河鉄道（2,762 人/ｋｍ日）、③しなの鉄道（5,620 人/ｋｍ日）、④肥薩おれんじ鉄道（734 人/ｋｍ日）、⑤えちごトキめき鉄道（1,639 人/ｋｍ日）、⑥あいの風とやま鉄道（7,680 人/ｋｍ日）、⑦IR いしかわ鉄道（14,986 人/ｋｍ日）、⑧道南いさりび鉄道（512 人/ｋｍ日）である。

8 社の平均は 4,529 人/ｋｍ日である。④肥薩おれんじ鉄道と⑧道南いさりび鉄道は 1,000 人未満と少ないものの、③しなの鉄道・⑥あいの風とやま鉄道・⑦IR いしかわ鉄道は約 6,000～15,000 人と大きく幹線鉄道の趣きを示している。

(3) 平均輸送キロ

平均輸送キロは、営業キロの関係から⑦IR いしかわ鉄道と⑧道南いさりび鉄道が 10ｋｍ程度と短く、最大が④肥薩おれんじ鉄道の 27ｋｍ、平均が約 17ｋｍとなっている。

定期の利用人員内訳は、①青い森鉄道（通勤 19.8%、通学 44.6%）、②IGR いわて銀河鉄道（通勤 29.9%、通学 43.9%）、③しなの鉄道（通勤 30.7%、通学 40.1%）、④肥薩おれんじ鉄道（通勤 8.6%、通学 69.3%）、⑤えちごトキめき鉄道（通勤 10.0%、通学 52.6%）、⑥あいの風とやま鉄道（通勤 33.9%、通学 39.3%）、⑦IR いしかわ鉄道（通勤 30.0%、通学 39.9%）、⑧道南いさりび鉄道（通勤 23.1%、通学 41.9%）である。

表　並行在来線 8 社の平成 30 年度の輸送実績

	鉄道事業者名	輸送密度（人/ｋｍ日）	輸送人員（千人/年）	平均輸送キロ（km）
1	青い森鉄道	2,304	4,520	22.7
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	2,762	5,250	15.7
3	しなの鉄道	5,620	14,759	14.2
4	肥薩おれんじ鉄道	734	1,153	27.1
5	えちごトキめき鉄道	1,639	4,018	14.4
6	あいの風とやま鉄道	7,680	15,106	18.6
7	ＩＲいしかわ鉄道	14,986	9,302	10.5
8	道南いさりび鉄道	512	658	10.7
	平　　均	4,529	6,846	16.8

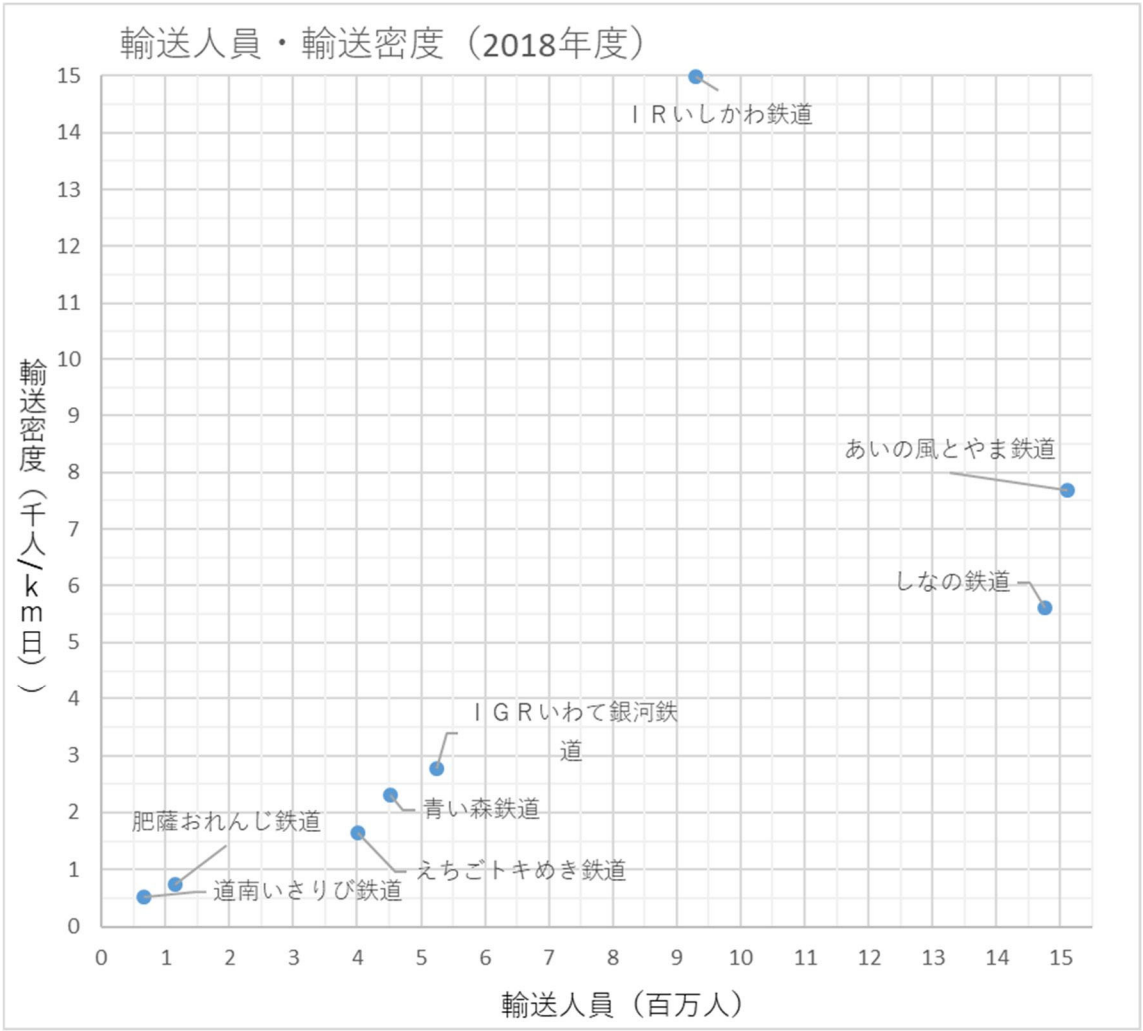


図　平成 30 年度並行在来線 8 社の輸送人員と輸送密度

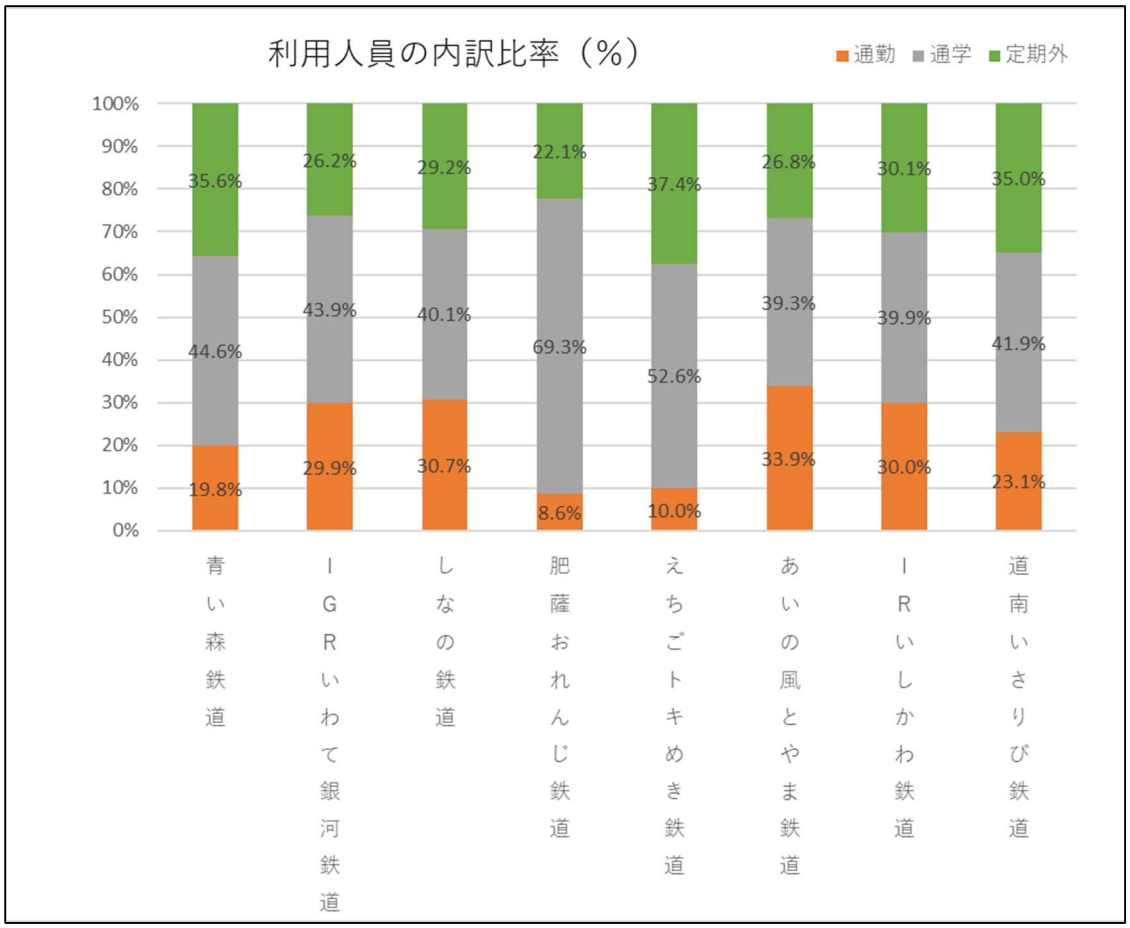


図　利用者の内訳比率（通勤・通学・定期外）

平成30年度並行在来線鉄道8社　運輸成績表（数量）

No.	事業者名	輸送人員					輸送密度	輸送人キロ
		定　期		定期外		合計		
		通勤	通学		構成比			
		千人	千人	千人	%	千人	人/km日	人km
1	青い森鉄道	897	2,014	1,609	36	4,520	2,304	102,508
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	1,569	2,306	1,375	26	5,250	2,762	82,666
3	しなの鉄道	4,526	5,921	4,312	29	14,759	5,620	210,067
4	肥薩おれんじ鉄道	99	799	255	22	1,153	734	31,298
5	えちごトキめき鉄道	400	2,115	1,503	37	4,018	1,639	58,021
6	あいの風とやま鉄道	5,121	5,931	4,054	27	15,106	7,680	280,587
7	ＩＲいしかわ鉄道	2,788	3,713	2,801	30	9,302	14,986	97,362
8	道南いさりび鉄道	152	276	230	35	658	512	7,063

※国土交通省鉄道統計年報より作成

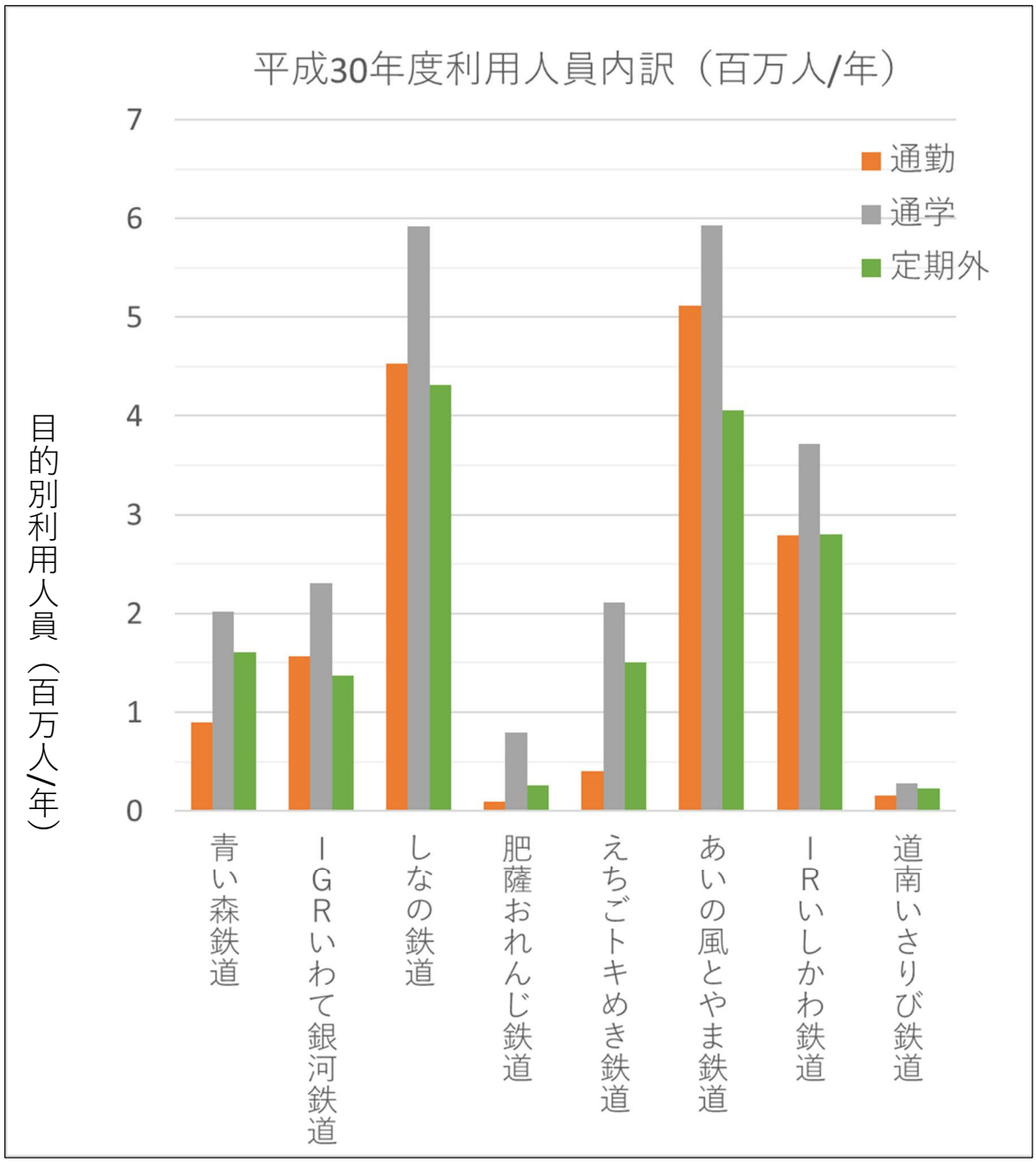


図　平成 30 年度利用人員の内訳（通勤・通学・定期外）

(4) 平成 30 年度並行在来線鉄道 8 社の運輸収入

1) 運輸収入の概況

国土交通省の Web サイトから平成 30 年度（2018 年度）並行在来線鉄道会社 8 社の運輸収入を以下に整理した。

旅客収入は、①青い森鉄道（14.2 億円）、②IGR いわて銀河鉄道（12.6 億円）、③しなの鉄道（31.3 億円）、④肥薩おれんじ鉄道（3.5 億円）、⑤えちごトキめき鉄道（7.1 億円）、⑥あいの風とやま鉄道（29.5 億円）、⑦IR いしかわ鉄道（12.5 億円）、⑧道南いさりび鉄道（1.4 億円）であった。8 社の平均は 14.0 億円である。

次に、JR 貨物からの鉄道線路使用料収入は、①青森県（3 種鉄道事業者）（40.2 億円）、②IGR いわて銀河鉄道（26.0 億円）、③しなの鉄道（4.9 億円）、④肥薩おれんじ鉄道（9.9 億円）、⑤えちごトキめき鉄道（23.9 億円）、⑥あいの風とやま鉄道（19.2 億円）、⑦IR いしかわ鉄道（4.9 億円）、⑧道南いさりび鉄道（14.3 億円）である。8 社の平均は、約 12.9 億円であった。

旅客収入・鉄道線路使用料収入・運輸雑収の合計は、①青い森鉄道（青森県の鉄道線路使用料収入含まず）（23.3 億円）、②IGR いわて銀河鉄道（39.8 億円）、③しなの鉄道（44.9 億円）、④肥薩おれんじ鉄道（17.2 億円）、⑤えちごトキめき鉄道（36.7 億円）、⑥あいの風とやま鉄道（55.9 億円）、⑦IR いしかわ鉄道（24.3 億円）、⑧道南いさりび鉄道（16.2 億円）である。8 社の平均は、約 32.3 億円であった。

2）運輸収入内訳比率

旅客収入・鉄道線路使用料収入・運輸雑収の内訳比率をみてみると、旅客収入比率が高い会社は、①青い森鉄道（61.1%）、③しなの鉄道（69.7%）、逆に低いものは④肥薩おれんじ鉄道（20.4%）、⑤えちごトキめき鉄道（19.3%）、⑧道南いさりび鉄道（8.5%）である。8 社の平均は、39.4%となっている。

一方、鉄道線路使用料収入比率が高い会社は、⑧道南いさりび鉄道（88.8%）、②IGR いわて銀河鉄道（65.4%）、⑤えちごトキめき鉄道（65.3%）となっている。なお、8 社の平均は、42.8%となっている。

表　並行在来線 8 社の平成 30 年度の運輸収入

	鉄道事業者名	旅客収入（億円）	線路使用料収入（億円）	運輸雑収（億円）	総合計（億円）
1	青い森鉄道	14.2	（40.2）	9.1	23.3
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	12.6	26.0	1.2	39.8
3	しなの鉄道	31.3	4.9	8.7	44.9
4	肥薩おれんじ鉄道	3.5	9.9	3.8	17.2
5	えちごトキめき鉄道	7.1	23.9	5.7	36.7
6	あいの風とやま鉄道	29.5	19.2	7.2	55.9
7	ＩＲいしかわ鉄道	12.5	5.0	6.8	24.3
8	道南いさりび鉄道	1.4	14.3	0.4	16.2
	平　　均	14.0	12.9	5.4	32.3

国土交通省鉄道統計年報より作成　※青い森鉄道の線路使用料は、青森県（3 種）の値

表　並行在来線 8 社の平成 30 年度の運輸収入内訳比率

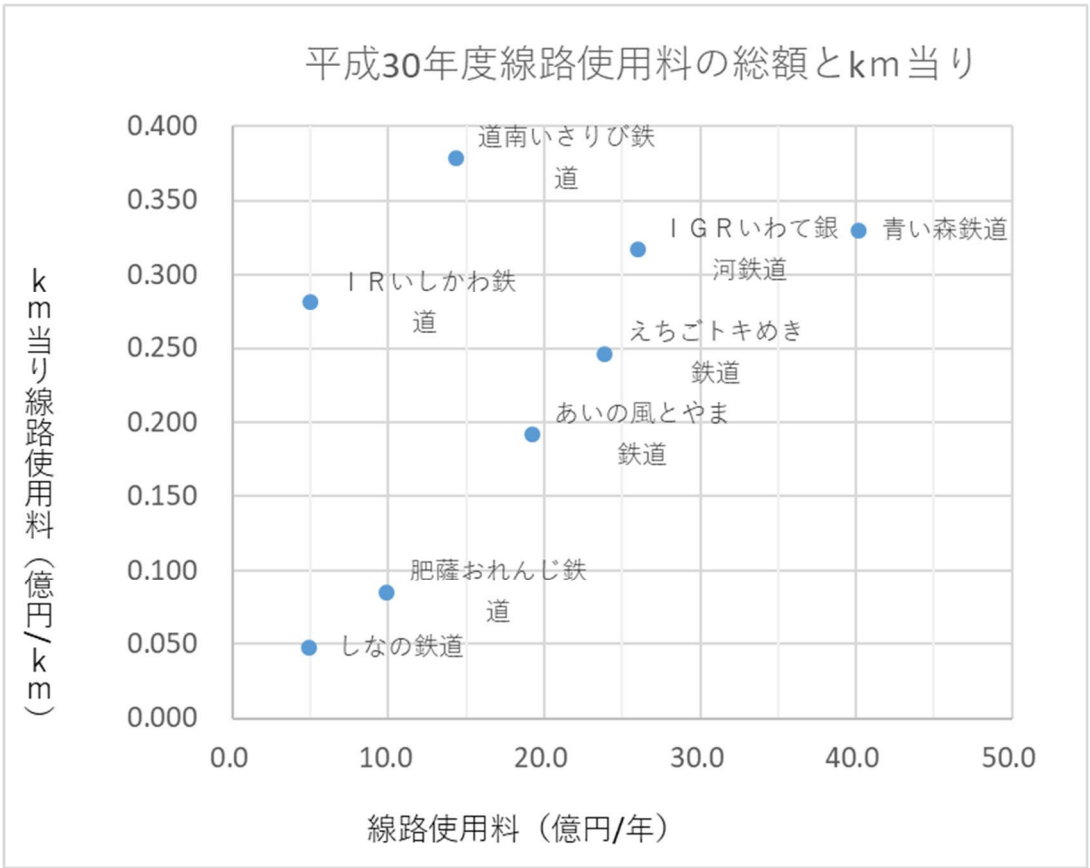
	鉄道事業者名	旅客収入（%）	線路使用料収入（%）	運輸雑収（%）	総合計（%）
1	青い森鉄道	61.1	0.0	38.9	100.0
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	31.5	65.4	3.1	100.0
3	しなの鉄道	69.7	10.9	19.4	100.0
4	肥薩おれんじ鉄道	20.4	57.4	22.2	100.0
5	えちごトキめき鉄道	19.3	65.3	15.5	100.0
6	あいの風とやま鉄道	52.8	34.4	12.9	100.0
7	ＩＲいしかわ鉄道	51.5	20.5	27.9	100.0
8	道南いさりび鉄道	8.5	88.8	2.7	100.0
	平　　均	39.4	42.8	17.8	100.0

国土交通省鉄道統計年報より作成

平成 30 年度並行在 8 社におけるｋｍ当りの線路使用料の概況

	鉄道事業者名	営業キロ	旅客収入	線路使用料収入	ｋｍ当り線路使用料収入
		（ｋｍ）	（億円）	（億円）	（億円）
1	青い森鉄道	121.9	14.2	40.2	0.330
2	ＩＧＲいわて銀河鉄道	82.0	12.6	26.0	0.317
3	しなの鉄道	102.4	31.3	4.9	0.048
4	肥薩おれんじ鉄道	116.9	3.5	9.9	0.085
5	えちごトキめき鉄道	97.0	7.1	23.9	0.246
6	あいの風とやま鉄道	100.1	29.5	19.2	0.192
7	ＩＲいしかわ鉄道	17.8	12.5	5.0	0.281
8	道南いさりび鉄道	37.8	1.4	14.3	0.378
	平　　均	84.5	14.0	17.9	0.235

注）青い森鉄道（2種事業者）の線路使用料は、青森県（3種事業者）分



7-3-4 並行在来線鉄道 8 社の平成 30 年度収支状況

国土交通省の鉄道統計年報から、並行在来線鉄道8社の平成30年度収支状況を図表で示した。8社中黒字は3社（青い森鉄道・しなの鉄道・IRいしかわ鉄道）、赤字は5社（IGRいわて銀河鉄道・肥薩おれんじ鉄道・えちごトキめき鉄道・あいの風とやま鉄道・道南いさりび鉄道）となっている。

次に、輸送密度と収入・費用との関係をグラフ化してみると、IRいしかわ鉄道はまだ暫定営業のため分布上離れているが、3種鉄道事業者である「青い森鉄道」も含め相関関係にあることが分かる。

また、この8社グラフに「函館～新函館北斗間」の現況データ（第三セクターのイメージ）を取り込んでみると、相対的には輸送密度に対し収入・費用が少ない位置にある。

表　並行在来線鉄道 8 社の平成 30 年度収支状況

（単位；百万円）

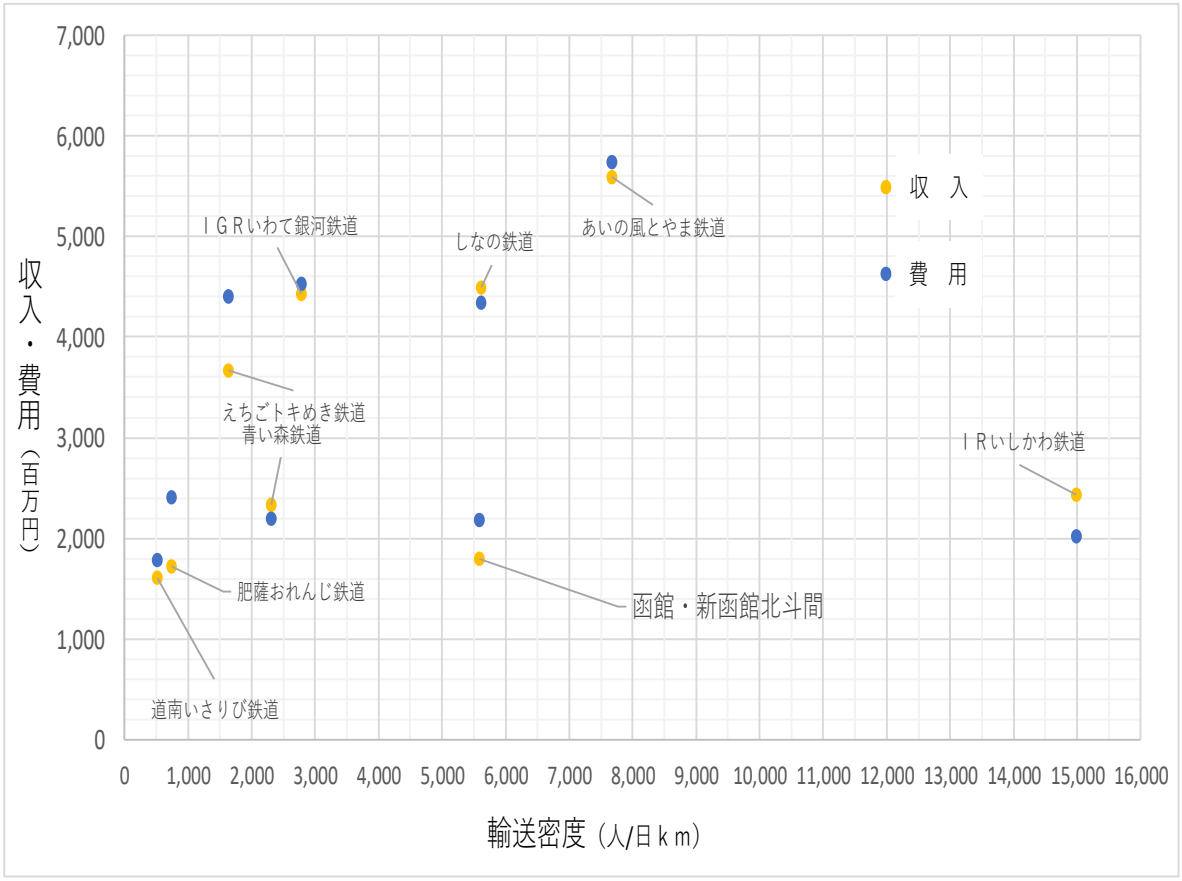
項　　目		青い森鉄道	ＩＧＲいわて銀河鉄道	しなの鉄道	肥薩おれんじ鉄道	えちごトキめき鉄道	あいの風とやま鉄道	ＩＲいしかわ鉄道	道南いさりび鉄道	平　均
輸送密度（人/日・ｋｍ）		2,304	2,792	5,620	734	1,639	7,680	14,986	512	4,533
収入	旅客収入	1,422	1,247	3,134	352	707	2,952	1,252	137	1,400
	線路使用料	-	2,603	488	990	2,395	1,922	499	1,435	1,476
	運輸雑収	906	585	873	383	567	720	678	44	595
	収入計	2,328	4,435	4,495	1,725	3,669	5,594	2,429	1,616	3,286
費用	輸送費用	1,617	891	2,001	334	1,141	2,515	948	264	1,214
	車両費用	190	71	459	267	258	584	96	99	253
	施設費用	81	2,313	1,039	1,081	2,153	2,045	686	1,160	1,320
	減価償却費	132	297	467	116	406	105	22	141	211
	管理費等	137	843	190	558	141	309	206	91	309
	諸　　税	37	15	184	50	191	184	64	24	94
	費用計	2,194	4,531	4,340	2,406	4,406	5,742	2,022	1,779	3,428
営業損益		134	-96	155	-681	-737	-148	407	-163	-141

※国土交通省鉄道統計年報から作成

表　並行在来線鉄道８社の平成 30 年度収支状況

（単位；百万円）

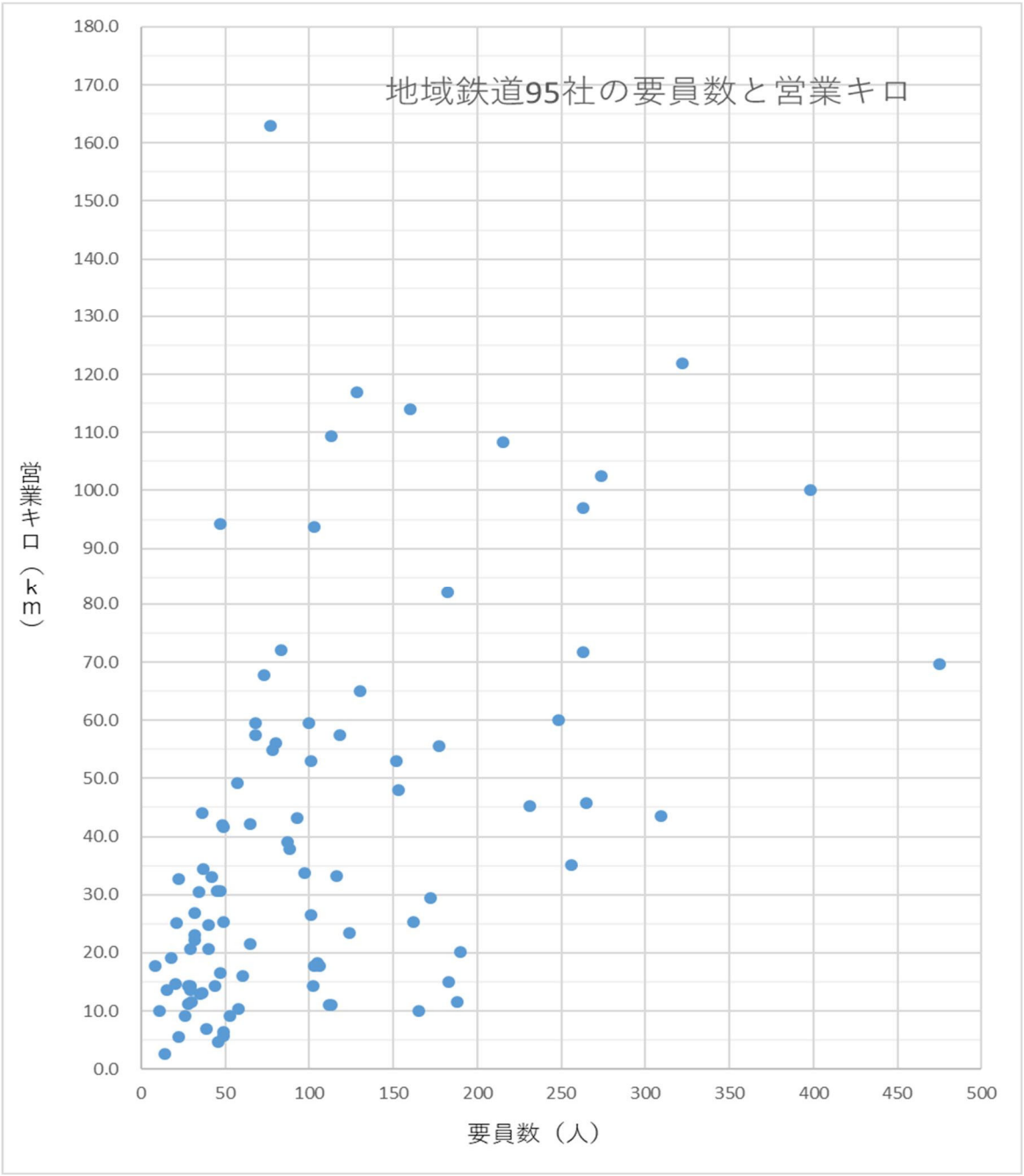
項　　目	青い森鉄道	ＩＧＲいわて銀河鉄道	しなの鉄道	肥薩おれんじ鉄道	えちごトキめき鉄道	あいの風とやま鉄道	ＩＲいしかわ鉄道	道南いさりび鉄道	函館・新函館北斗間
輸送密度（人/日ｋｍ）	2,304	2,792	5,620	734	1,639	7,680	14,986	512	5,592
収　　入	2,328	4,435	4,495	1,725	3,669	5,594	2,429	1,616	1,801
費　　用	2,194	4,531	4,340	2,406	4,406	5,742	2,022	1,779	2,189
営業損益	134	-96	155	-681	-737	-148	407	-163	-388

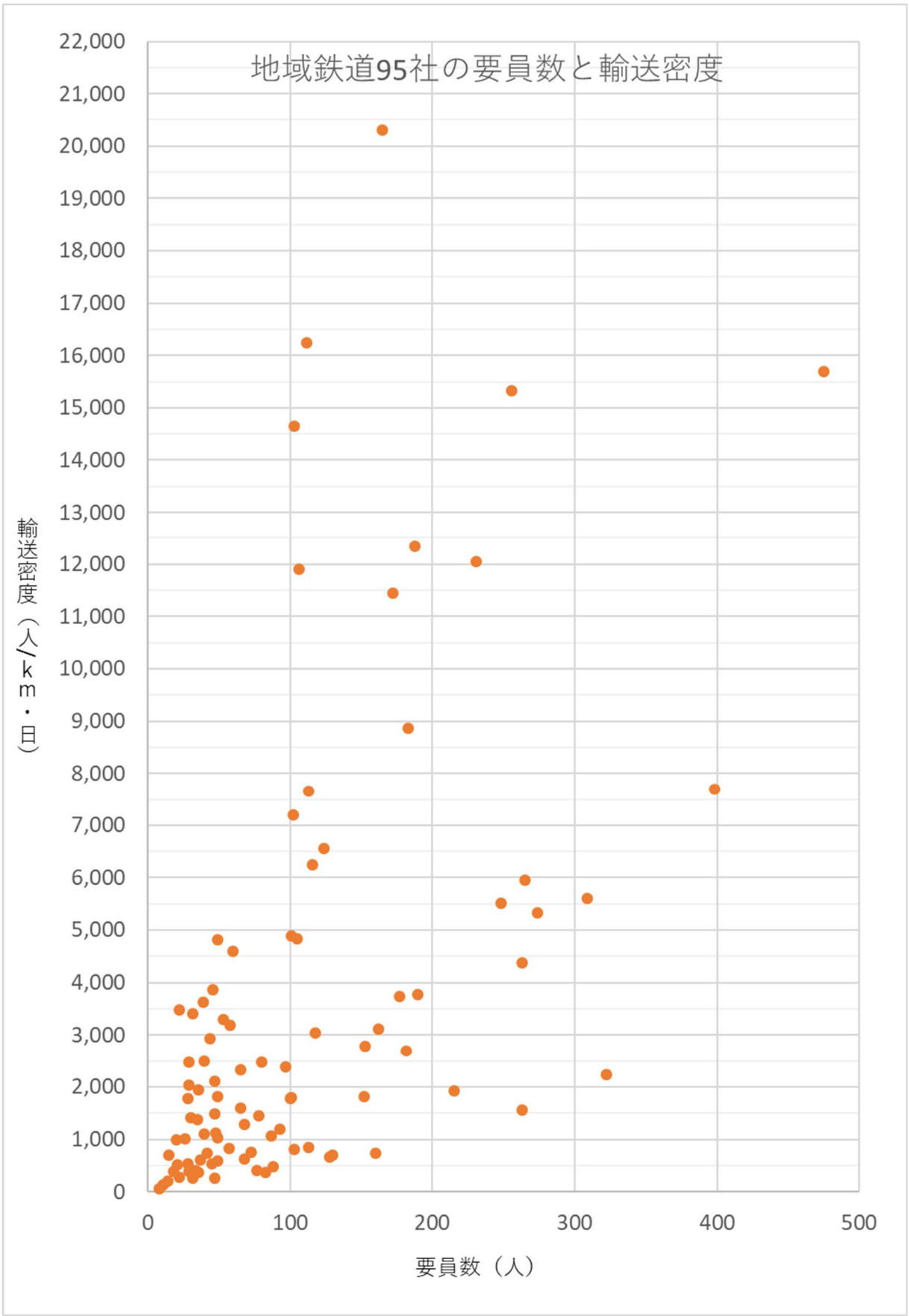


7-3-5　地域鉄道９５社における要員分析

国土交通省の鉄道統計年報（平成３０年度版）から、全国の第三セクター４６社、中小民鉄４９社の要員を整理し図示した。

「営業キロと要員」、「輸送密度と要員」には弱いながらも、相関関係がある。営業キロが 20ｋｍ付近では、概ね要員は 50 人～150 人とみられ、輸送密度 4000 人/ｋｍ・日付近では、概ね要員は 50 人～200 人とみられる。なお、要員は営業キロや輸送密度以外にも、駅数や電化・非電化等の影響も受けると考えられる。




地域鉄道95社の要員数と輸送密度
輸送密度（人／ｋｍ・日）
22,000
21,000
20,000
19,000
18,000
17,000
16,000
15,000
14,000
13,000
12,000
11,000
10,000
9,000
8,000
7,000
6,000
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0
0
100
200
300
400
500
要員数（人）

平成30年度並行在来線8社の要員内訳

※国土交通省鉄道統計年報から作成

			1 青い森鉄道	2 ＩＧＲいわて銀河鉄道	3 しなの鉄道	4 肥薩おれんじ鉄道	5 えちごトキめき鉄道	6 あいの風とやま鉄道	7 ＩＲいしかわ鉄道	8 道南いさりび鉄道	平均
役員			15	2	4	3	4	2	10	2	5.3
本社	総務		20	18	43	32	14	22	15	15	22.4
	運輸		39	28	19	1	20	18	23	7	19.4
	工務		6	8	0	7	1	7	2	0	3.9
	電気		6	6	0	4	0	8	3	0	3.4
	車両		0	0	0	1	1	1	1	1	0.6
	建設		0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	計		71	60	62	45	36	56	44	23	49.6
現業部門運輸	運輸	駅職員	76	21	57	0	50	84	5	4	37.1
		運転手	43	28	58	41	46	69	13	21	39.9
		車掌	0	11	22	0	16	50	13	0	14.0
		その他	26	6	6	13	31	42	8	5	17.1
		小計	145	66	143	54	143	245	39	30	108.1
現業部門	工務		58	32	30	10	42	46	12	19	31.1
	電気		40	19	25	14	30	23	8	8	20.9
	車両		8	5	10	5	12	23	0	8	8.9
	建設		0	0	0	0	0	5	0	0	0.6
現業部門計			251	122	65	83	227	342	59	35	148.0
職員　合計			322	182	274	128	263	398	103	88	219.8
給与総額		(千円)	1,233,610	678,461	1,073,032	361,264	1,086,310	1,731,891	442,411	285,020	861,500
平均給与		(千円)	3,831	3,728	3,916	2,822	4,130	4,351	4,295	3,239	3,789

7-3-6　並行在来線鉄道８社の保有車両の概況

国土交通省の鉄道統計年報（平成３０年度版）から、並行在来線鉄道８社の保有車両を表に整理した。

まず、電車か内燃動車かで分けると、

電　車　　：①青い森鉄道・②IGR いわて銀河鉄道・③しなの鉄道・⑥あいの風とやま鉄道・⑦IR いしかわ鉄道

内燃動車　　：④肥薩おれんじ鉄道・⑧道南いさりび鉄道

電車と内燃動車混在：⑤えちごトキめき鉄道

となっている。

なお、電車保有の６社の内、

交　流：①青い森鉄道・②IGR いわて銀河鉄道

直　流：③しなの鉄道・⑤えちごトキめき鉄道、交直流が⑥あいの風とやま鉄道・⑦IR いしかわ鉄道

となっている。

電化方式の違いは、路線の電化の歴史があり、並行在来線鉄道会社が施設・車両の譲渡を受けた経緯を示している。また、内燃動車の２社は、輸送密度が 500～700 人/日ｋｍと８社の中でも相対的に少ない。他の６社は輸送密度が 1,600～15,000 人/日ｋｍとなっている。

平成30年度並行在来線8社の保有車両数の内訳　　※国土交通省鉄道統計年報から作成

		1 青い森鉄道	2 ＩＧＲいわて銀河鉄道	3 しなの鉄道	4 肥薩おれんじ鉄道	5 えちごトキめき鉄道	6 あいの風とやま鉄道	7 ＩＲいしかわ鉄道	8 道南いさりび鉄道	合　計
機関車	内燃	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	計	0	0	0	0	0	2	0	0	2
旅客車電車直流	制御電動	0	0	29	0	10	0	0	0	39
	電動	0	0	15	0	0	0	0	0	15
	制御	0	0	15	0	10	0	0	0	25
	計	0	0	59	0	20	0	0	0	79
旅客車電車交流	制御電動	11	7	0	0	0	0	0	0	18
	制御	11	7	0	0	0	0	0	0	18
	計	22	14	0	0	0	0	0	0	36
旅客車電車交直流	制御電動	0	0	0	0	0	22	5	0	27
	電動	0	0	0	0	0	5	0	0	5
	制御	0	0	0	0	0	22	5	0	27
	計	0	0	0	0	0	49	10	0	59
旅客車電車計		22	14	59	0	20	49	10	0	174
旅客車内燃動車		0	0	0	19	10	0	0	9	38
旅客車計		22	14	59	19	30	49	10	9	212
特殊車		0	0	0	0	0	0	0	4	4
合　計		22	14	59	19	30	51	10	13	218

電　車	E	E	E			E	E	
内燃動車				D				D
混　在					ED			

7-4 並行在来線における経費削減策の検討

7-4-1 対策協議会における譲渡資産の概況

協議会資料（第９回・第 10 回渡島ブロック会議）によると、函館～新函館北斗間における JR からの譲渡資産（簿価）は、土地・建物 40.5 億円、線路設備 9.6 億円、電路設備 27.5 億円、その他 18.1 億円の合計 95.6 億円を想定している。なお、第三セクター鉄道の運行形態により、使用が見込まれない鉄道関連施設は、ＪＲ譲渡資産から除外するとして①藤城線、②五稜郭車両所が除外予定の鉄道資産としてリストアップされている。

車両に関しては、①通常運行車両数は３編成（９両）、②「新函館北斗・函館間」は電化区間であり、車両検査時と事故等の同時対応を踏まえると、予備車両は２編成（６両）必要とし、合計５編成（15 両）23.4 億円を準備するとしている。

7-4-2 並行在来線における経費削減策のメニュー

新幹線が乗り入れた場合の並行在来線（第三セクター）における経費削減策としては、以下が候補として挙げられる。今回はこのうち、乗り入れによる在来線の運行本数減少に伴う車両費について試算を行った。

1）乗り入れによる在来線運行本数減に伴う車両費（電車）の減

2）函館運輸所敷地（ＪＲ譲渡資産）を車両留置場として活用（既存施設の有効利用）

なお、ここで検討する「削減策」については，受託者において想定し期待される効果等を仮定のもとに取りまとめたものであり、実際には関係者等との調整のうえ慎重に検討する必要がある。

7-4-3 乗り入れによる在来線運行本数減に伴う車両費（電車）の削減額試算

現在の当該区間での旅客用運行車両（道南いさりび鉄道除く）は、①はこだてライナー（電車）、②普通（気動車）、③特急北斗（気動車）である。その本数は、①はこだてライナーが 16.5 往復、②普通が 12.5 往復、③特急北斗が 11 往復の合計 40 往復である。

北海道新幹線札幌開業では、経営分離され「第三セクター」が函館・新函館北斗間を営業する場合も検討されているため、ここではその状況を基礎として検討する。

札幌開業時点以降は、特急北斗は無くなり、基本「函館・新函館北斗間」での電車運行が想定されている。協議会資料では、開業後の現行（はこだてライナー）の本数は明示されていない。一方、今回の検討における運行本数については、「ケース 1 では在来線 29 往復（乗り入れ新幹線 8 往復）」、「ケース 2・ケース 3 では在来線 24 往復（乗り入れ新幹線 13 往復）」のように、合計 37 往復を想定している。

そのため、乗り入れない場合（ケース 0）では、在来線 37 往復とおく。協議会での必要編成数は、通常運行 3 編成と予備編成 2 編成の 5 編成としている。

これに対し、乗り入れに際しての本数は 37 往復から、ケース 1 で 29 往復、ケース 2・ケース 3 では在来線 24 往復となり、1 編成の縮減が可能と見込まれる。

この場合、JR 譲渡車両だけで新規車両購入が無い場合には、1 編成 7.5 億円の削減が見込まれる。

なお，今回の調査では，新幹線が乗り入れた場合における並行在来線のイニシャルコストへの影響は見られなかった。

7-5　新幹線が乗り入れた場合の並行在来線第三セクターの収支予測

(1)　検討の考え方

協議会における収支予測を函館駅乗り入れが無い場合の収支とし、これに 9 章において検討した函館駅乗り入れによる収入・費用等の増減を加えることで、新幹線が乗り入れた場合の並行在来線第三セクターの収支を算定する。

収支を算定するケースは「8-2-2-(2) 新幹線等の函館駅乗り入れ条件」において設定する 6 ケースとする。

(2)　新幹線乗り入れの影響をふまえた旅客見込者数

以下は、協議会における開業時（2030 年度）の函館～新函館北斗間輸送密度をもとに、8 章の需要予測結果をふまえて新幹線等乗り入れ後の輸送密度を算出したものである。新幹線等の乗り入れにより、1.3～1.5 千人/日増加すると予測されている。

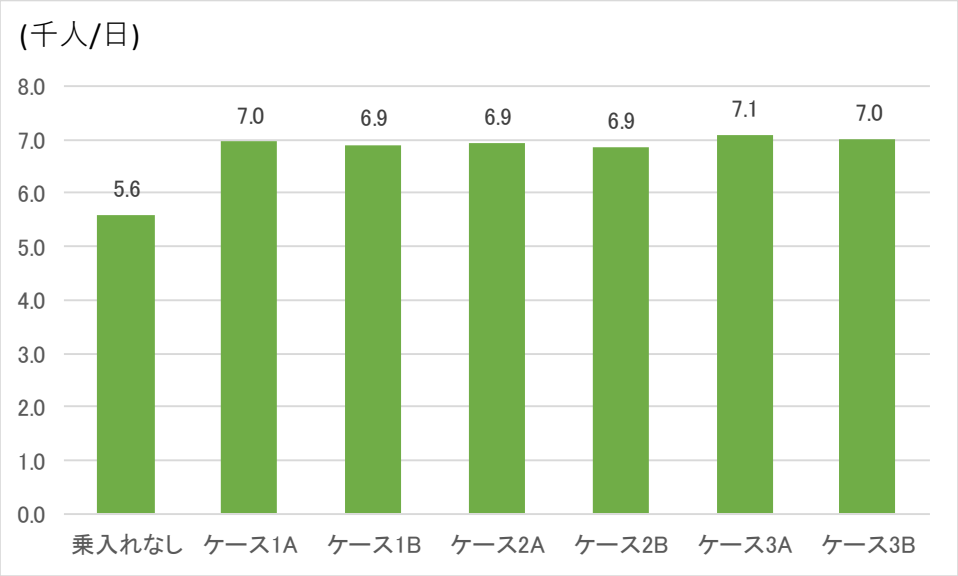


図　函館～新函館北斗間の輸送密度（開業時）

(3) 検討結果

第三セクターの 30 年間の損益は、函館駅乗り入れが無い場合と比較して、ケース 1A、2A、3A、3B ではマイナスが縮小している。

表　並行在来線第三セクターの収支予測（30 年計、億円）

項目	函館駅乗り入れなし	ケース 1A	ケース 1B	ケース 2A	ケース 2B
運輸収入	218	200	325	166	347
運輸雑収入	21	19	31	16	33
線路使用料	238	345	219	396	209
収入計	477	564	575	577	590
人件費	395	391	412	380	414
経費	265	318	367	326	406
運行委託費	0	0	0	0	0
費用計	660	709	779	706	820
損益	-183	-145	-204	-129	-231

項目	函館駅乗り入れなし	ケース 3A	ケース 3B
運輸収入	218	169	356
運輸雑収入	21	16	34
線路使用料	238	347	227
収入計	477	533	616
人件費	395	380	411
経費	265	297	341
運行委託費	0	0	0
費用計	660	677	751
損益	-183	-145	-135

注：施設整備費・車両費は考慮していない

函館駅乗り入れなしの収支は、協議会資料で公表されていない部分を類推している

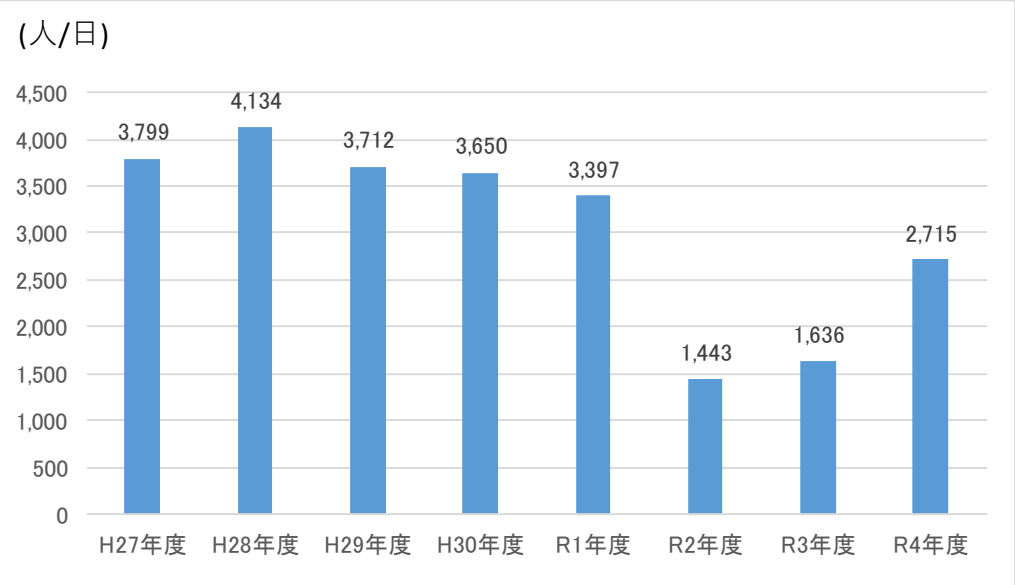
8．旅客見込者数予測調査

8-1　旅客者数・輸送密度等の現状分析

(1)　旅客数・輸送密度等

1)　函館駅～長万部駅間の輸送密度の推移

新型コロナウイルス感染症拡大前における輸送密度は、3,500 人/日程度であった。令和 2 年度は大きく減少したが、令和 4 年度は令和元年度の 80%にまで回復している。



出典：JR 北海道公表資料より

図　函館駅～長万部駅間の輸送密度の推移

2） 駅別乗降者数の推移

乗降者数が比較的多いのは、函館駅、五稜郭駅、新函館北斗駅、七飯駅などとなっている。

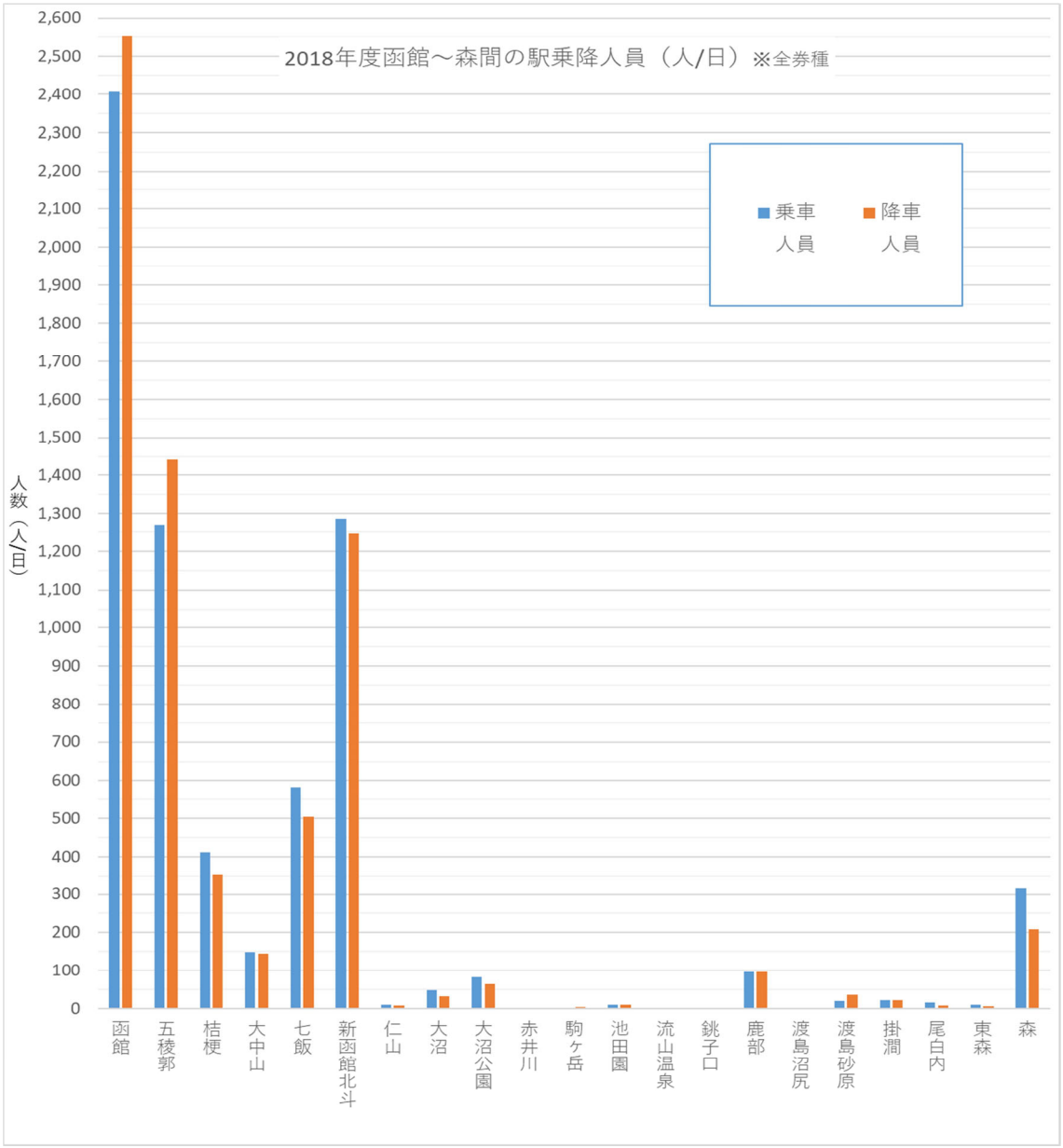
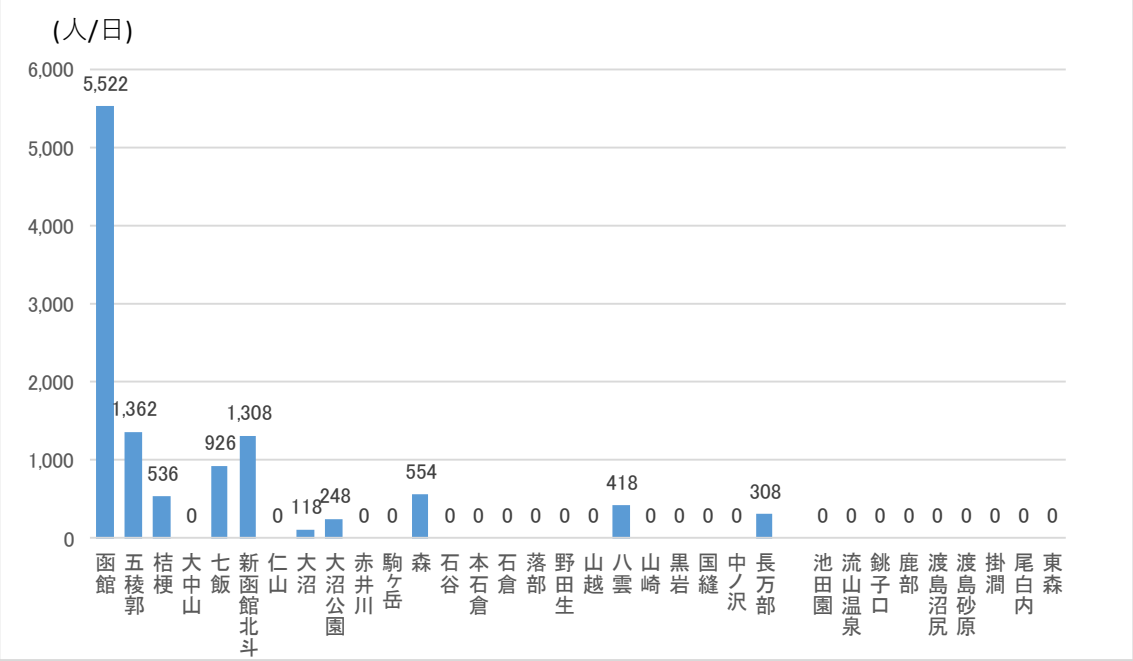


図　駅別乗降人員

資料：「北海道新幹線並行在来線対策協議会 第８回渡島ブロック会議資料」（R3.4.26）をもとに作成

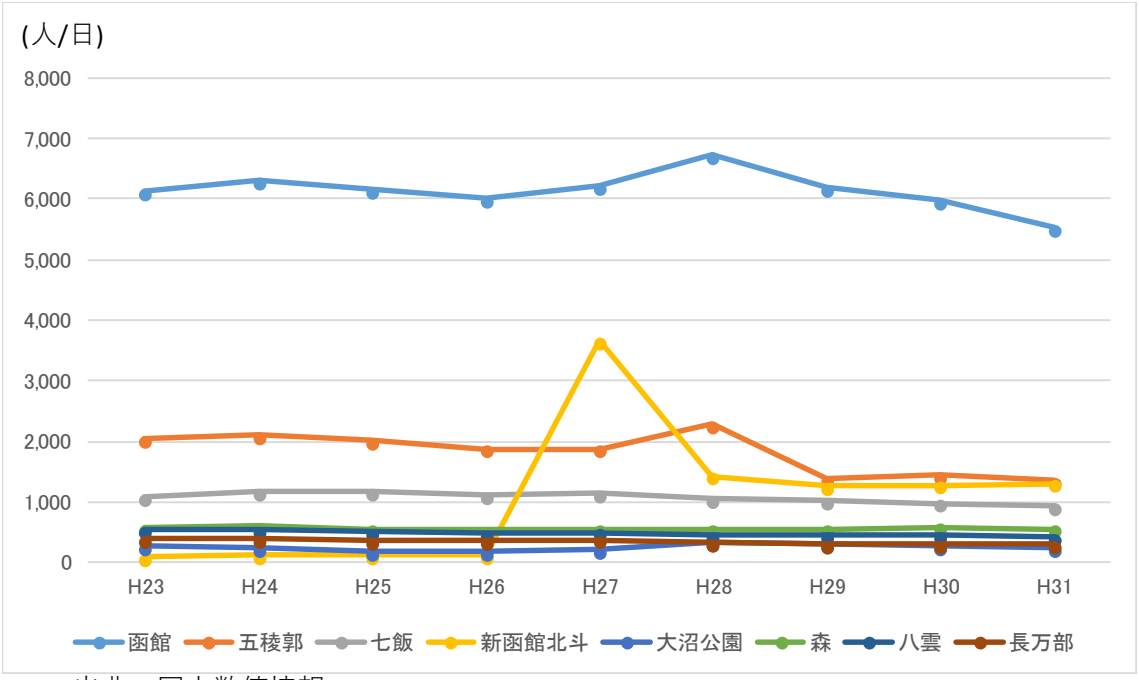
※参考

以下は、国土数値情報をもとにした駅別乗降人員である。ただし、無人駅等の乗降人員は公表されていない。



出典：国土数値情報

図　駅別乗降人員（H31 年度）



出典：国土数値情報

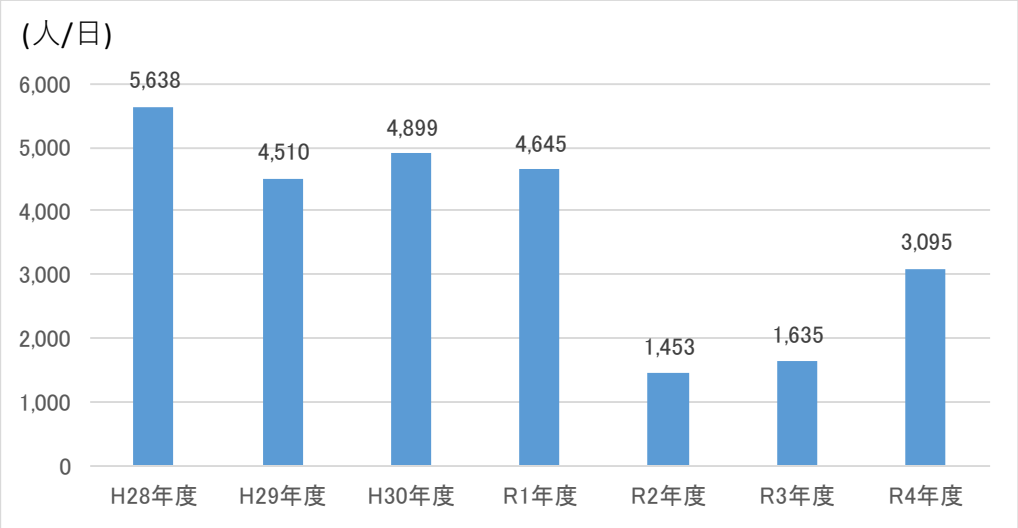
注：H26 までの新函館北斗駅は渡島大野駅の値である

図　主な駅における年度別乗降人員の推移

(2) 新幹線・特急列車の流動分析

1) 北海道新幹線利用者数

新型コロナウイルス感染症拡大前における輸送密度は、5,000 人/日程度であった。令和 2 年度は大きく減少したが、令和 4 年度は令和元年度の 67%にまで回復している。

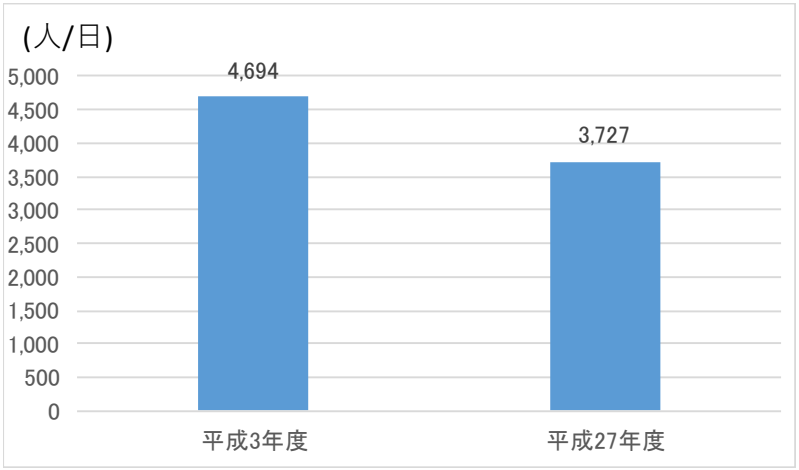


出典：JR 北海道公表資料より

図　北海道新幹線新青森～新函館北斗間の輸送密度の推移

2) 特急「北斗・スーパー北斗」利用者数

少し古い資料であるが、平成 27 年度における特急「北斗・スーパー北斗」利用者数は 3.7 千人/日であった。

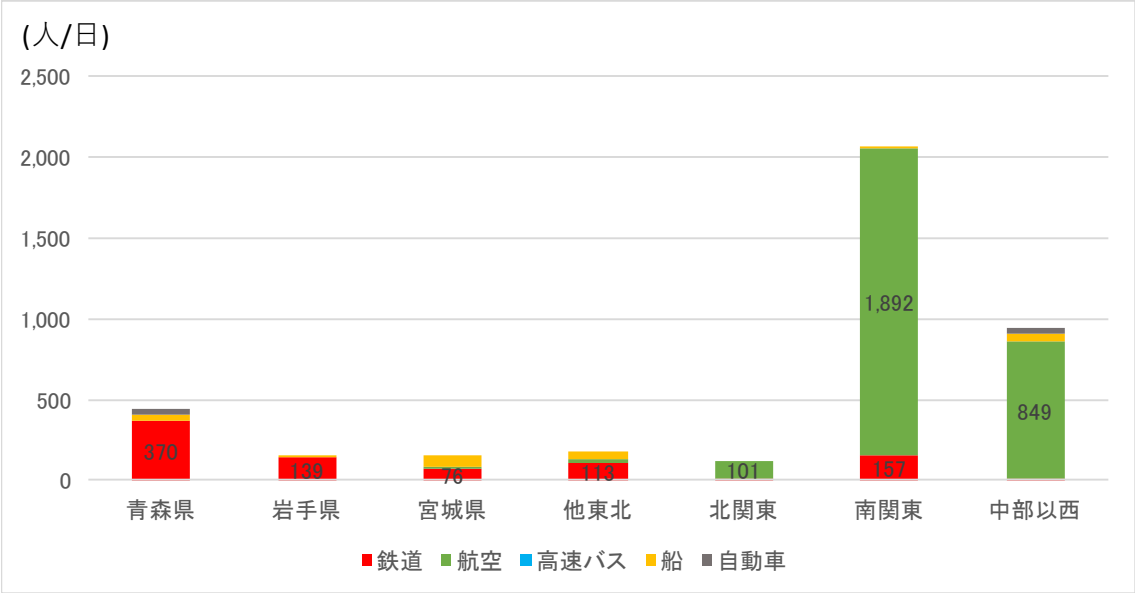


出典：「特急車両の老朽・劣化の状況について」（H28.4.13、JR 北海道）より

図　特急「北斗・スーパー北斗」（函館～大沼間）利用者数

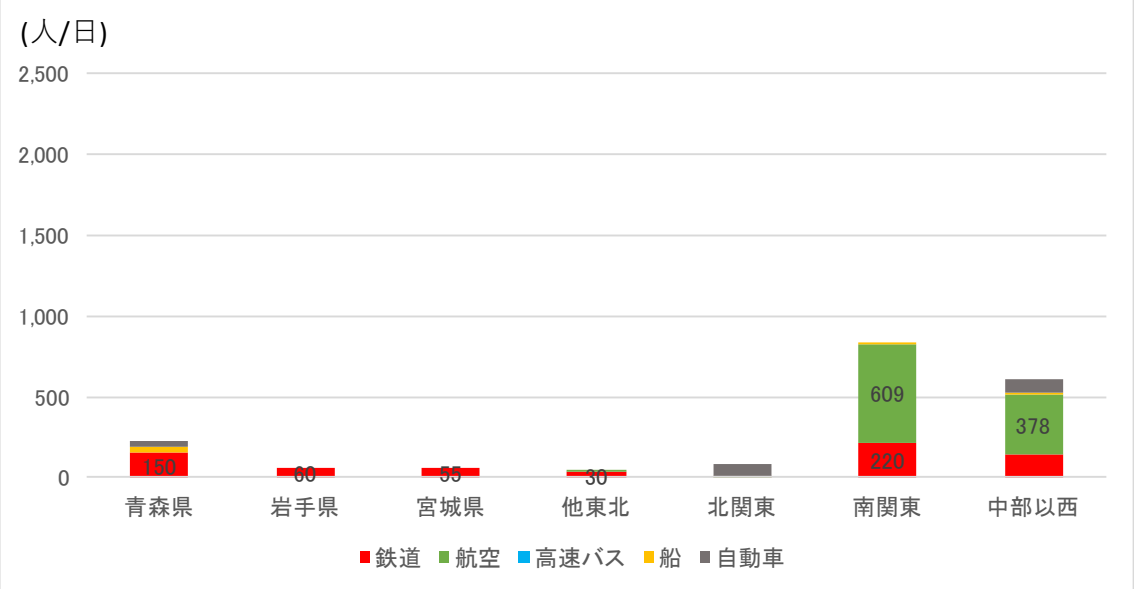
3） 道南地域発着の交通機関別交通量（北海道外）

北海道新幹線開業前のデータであるが、鉄道利用者数は、旅行先：道南では青森県から、居住地：道南では南関東への利用者が多い。旅行先：道南における南関東からの旅行者の 9 割以上は航空を利用している。



出典：全国幹線旅客純流動調査

図　交通機関別交通量（旅行先：道南、北海道外、平成 27 年、平日）

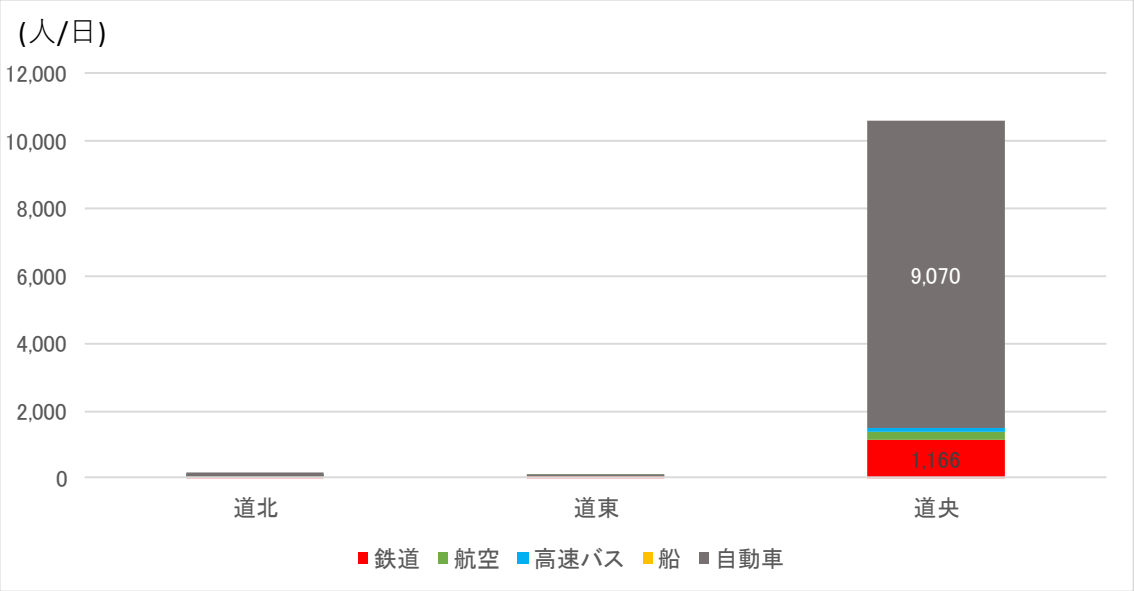


出典：全国幹線旅客純流動調査

図　交通機関別交通量（居住地：道南、北海道外、平成 27 年、平日）

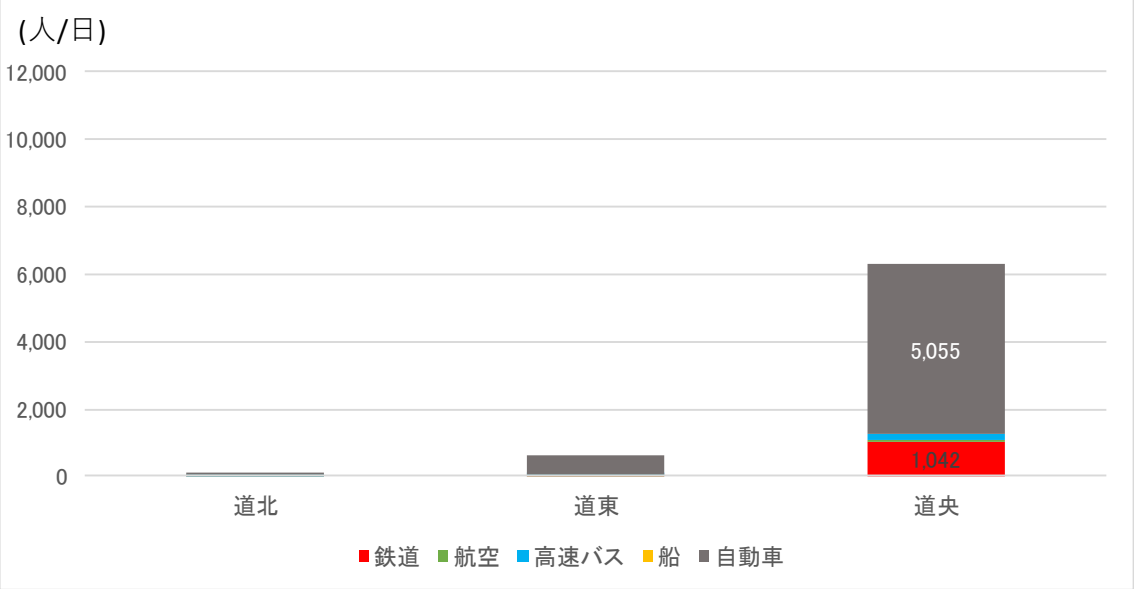
4） 道南地域発着の交通機関別交通量（北海道内）

道央地域との間の鉄道利用者数は、旅行先：道南、居住地：道南のいずれも 1.0～1.2 千人/日程度である。自動車利用者が多くを占めている。



出典：全国幹線旅客純流動調査

図　交通機関別交通量（旅行先：道南、北海道内、平成 27 年、平日）

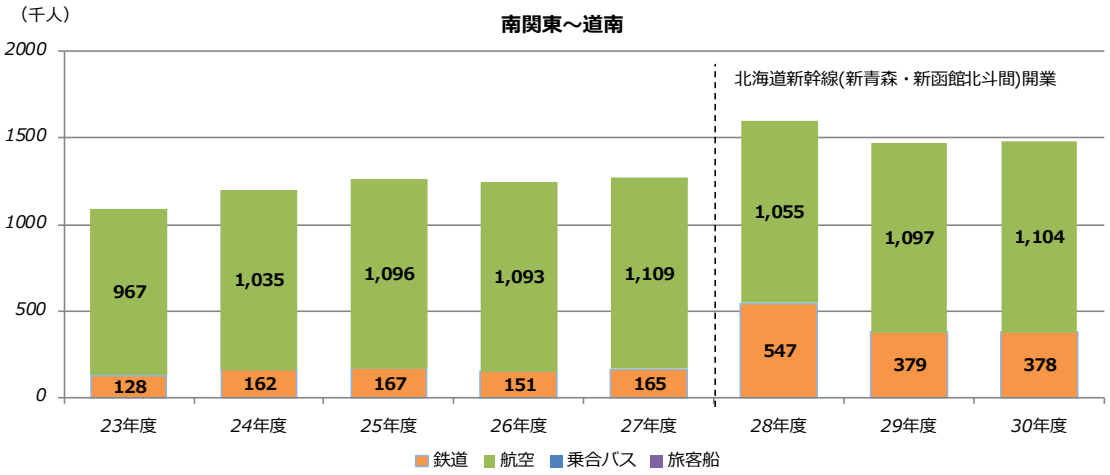


出典：全国幹線旅客純流動調査

図　交通機関別交通量（居住地：道南、北海道内、平成 27 年、平日）

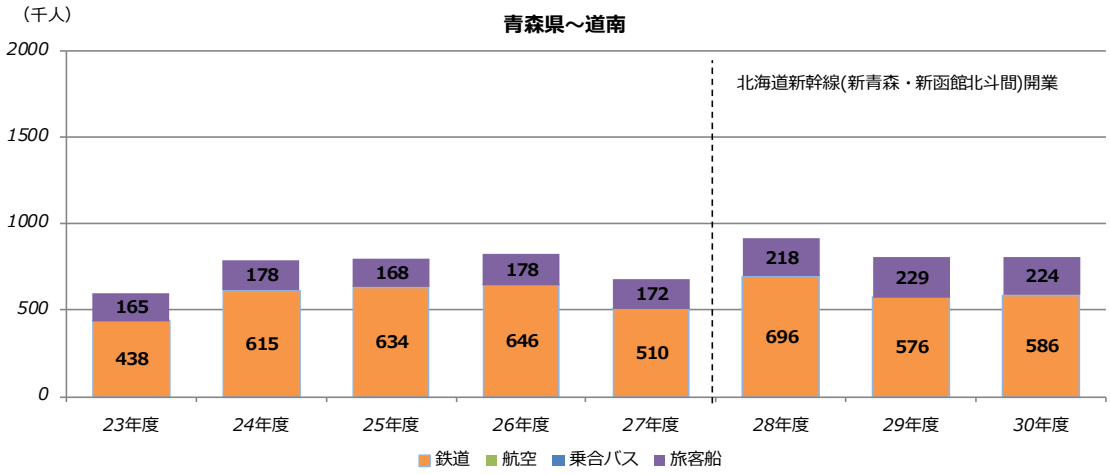
5） 道南地域発着の交通機関別交通量の推移

南関東との間の流動は、北海道新幹線開業によって、鉄道利用者が大幅に増加している。なお、航空利用者は微減にとどまっており、流動全体が増加していることがわかる。また、青森県との間の流動については、鉄道とともに旅客船利用者も増加している。



出典：旅客地域流動調査

図　交通機関別交通量の推移（対南関東）

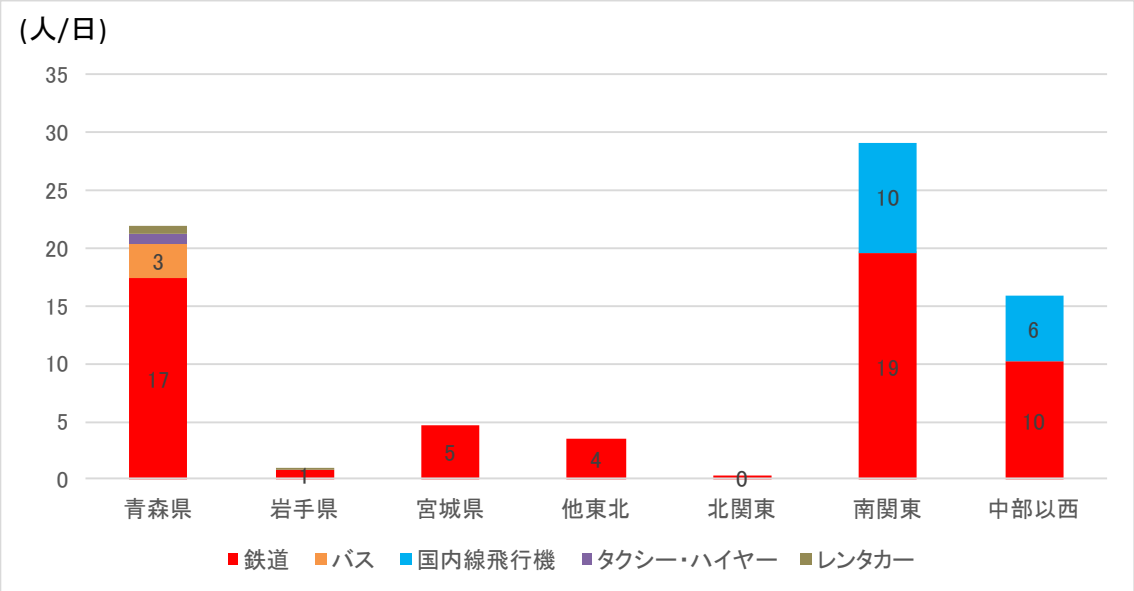


出典：旅客地域流動調査

図　交通機関別交通量の推移（対青森県）

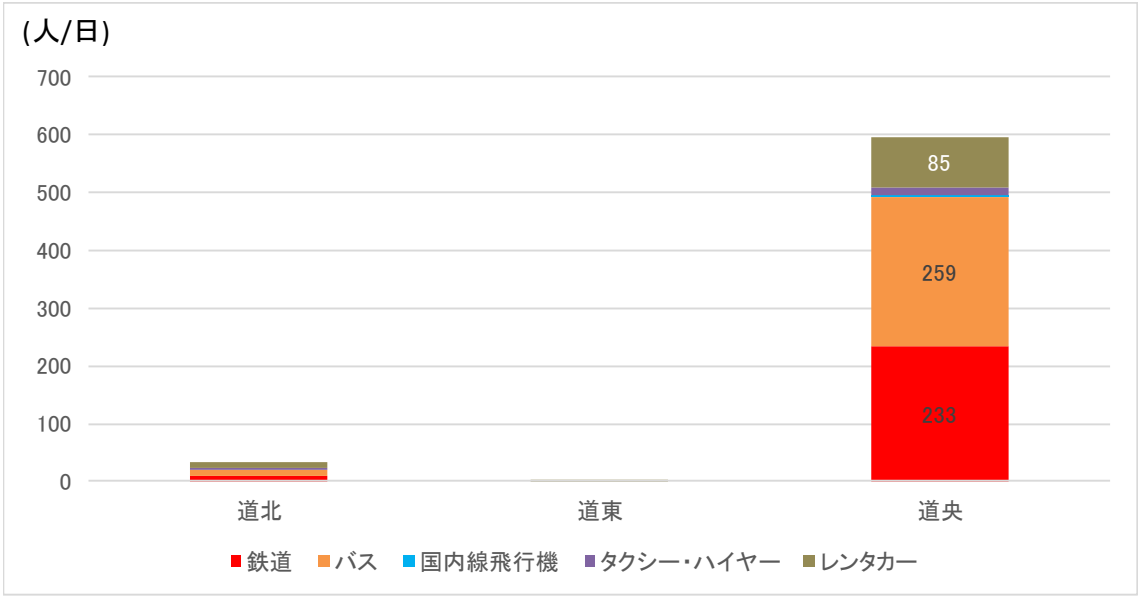
6） 訪日外国人の流動

南関東との間の流動の半数以上は鉄道を利用している。道央との間の流動では、鉄道とバスが同程度となっている。



出典：FF-Data

図　交通機関別交通量（道南発着計、北海道外、令和元年度）



出典：FF-Data

図　交通機関別交通量（道南発着計、北海道内、令和元年度）

7)　アクセス交通手段

新幹線利用者のうち新函館北斗駅において JR 快速・普通を利用しているのは、道外居住者、海外居住者では 5 割程度、函館市・北斗市等の居住者では 34%程度となっている。函館市・北斗市等以外の道内居住者では、JR 特急利用が 5 割程度となっている。合計でみると、JR 普通・快速の利用者は 42.1%となっている。

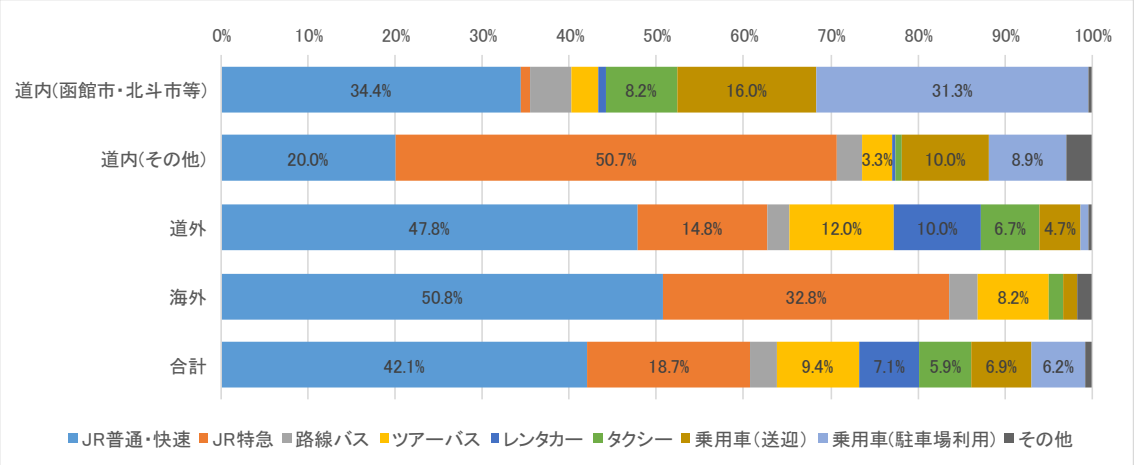


図　居住地別　新函館北斗駅まで（から）の主な交通手段

出典：「新函館北斗駅新幹線乗降客調査報告書」

（H29.3、ＮＨＫ函館放送局、北海道新幹線新函館開業対策推進機構、函館大学）

(3)　函館市内における訪問地の分析

以下は、モバイルデータを用いて、函館市内の主要 7 か所における訪問者数を居住地別に分析したものである。訪問者数は函館駅が最も多く、次いで五稜郭公園、湯の川となっている。居住地では、関東地方が最も多く、次いで道央となっている。

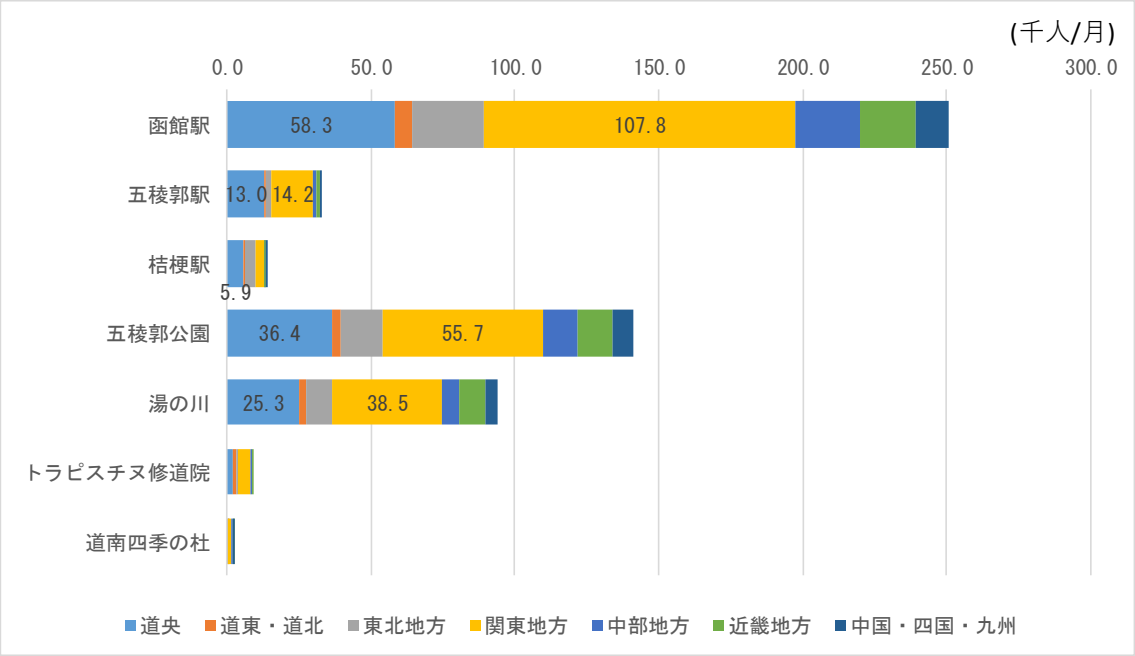


図　函館市内の主要地点における居住地別訪問者数

※データの概要

・データの種類：KDDI のモバイルデータ
・対象期間　　：令和 5 年 8 月の 1 カ月間
・対象範囲　　：半径 1km 圏内の 60 分以上滞在者

8-2　新幹線等の函館駅乗り入れ効果を踏まえた旅客見込み者数推計

8-2-1　需要予測モデルの構築

(1)　需要予測の考え方

需要推計は、幹線旅客純流動調査を基にした全国の都道府県間流動を対象とした推計に加えて、FF-Data によるインバウンド需要を対象とした推計を行う。

(2)　需要予測手法

1)需要予測モデルの構造

下位モデルのアクセシビリティ変数が上位モデルに上がる構造とし、交通サービス条件の変化により分布交通量等が変化するものとする。また、発生集中量モデルの上位に生成交通量モデルを構築し、全国の交通量の総計を推計する。

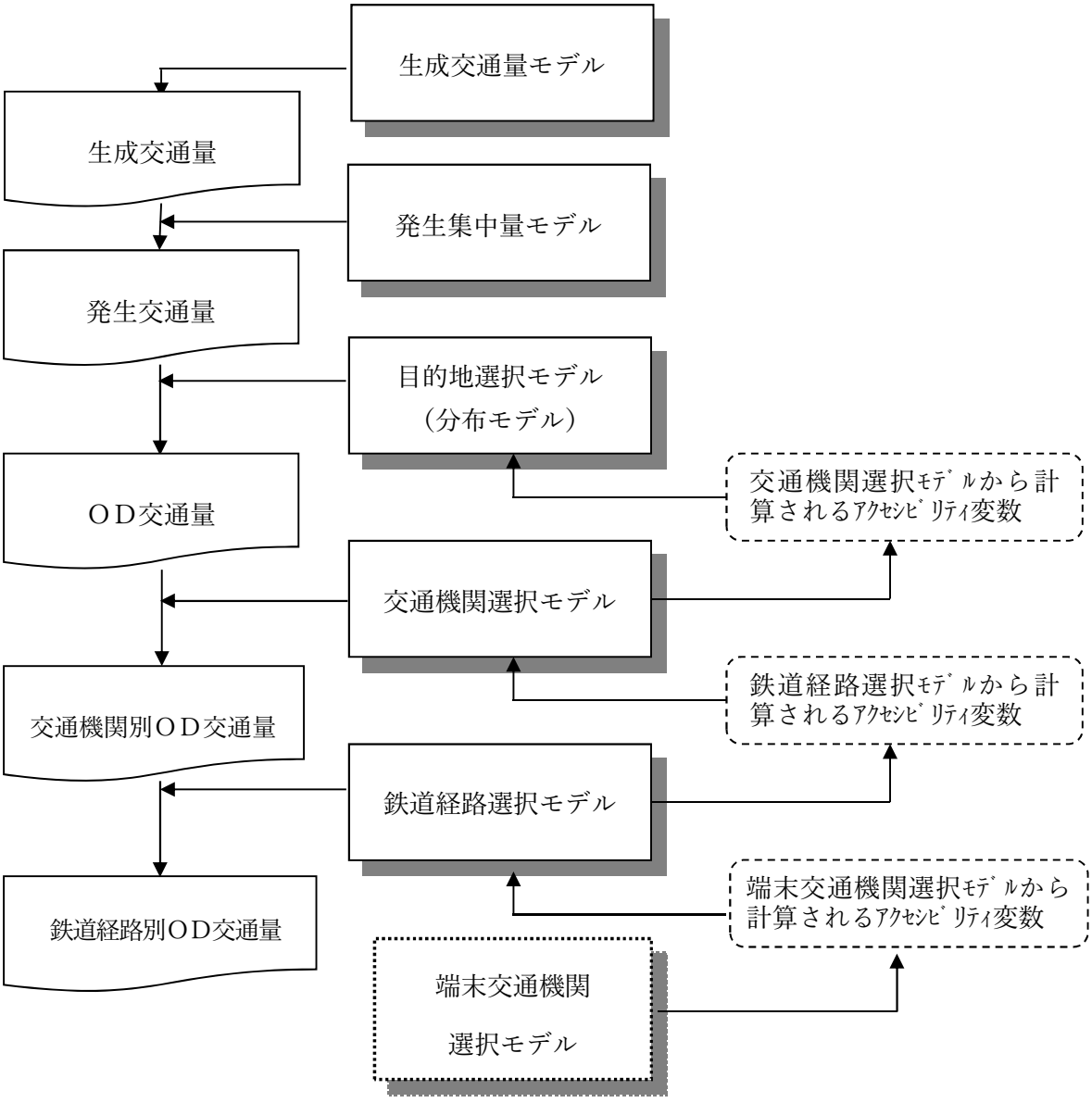
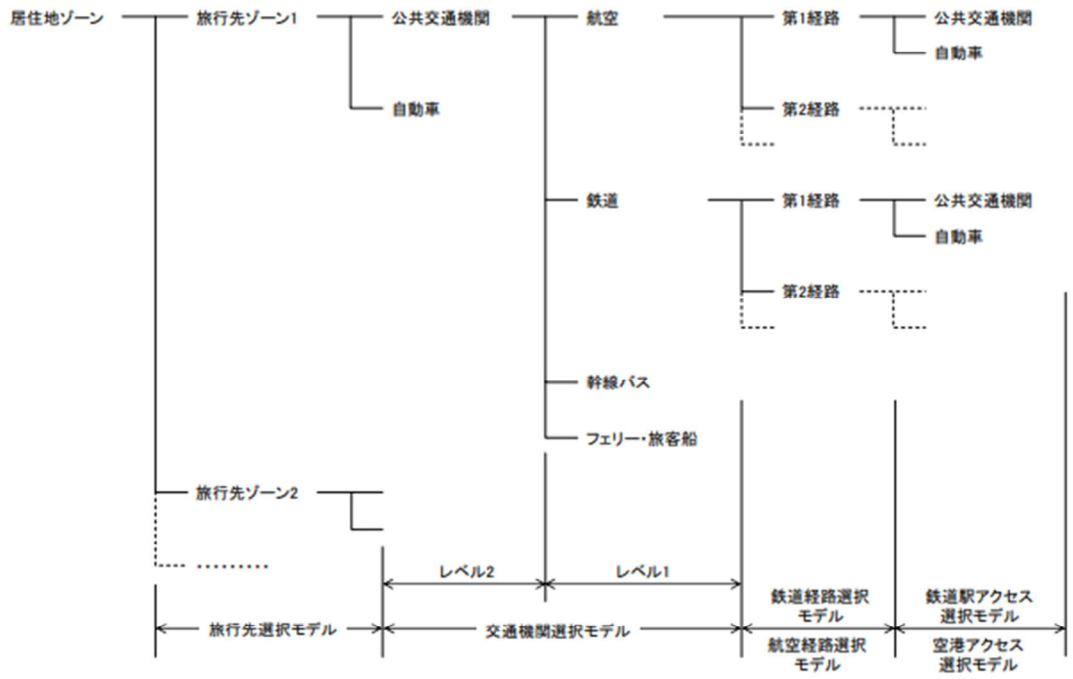


図　需要予測モデルの全体構成

なお、生成交通量モデルと発生交通量モデルはヴォリュームを予測するモデルであり、目的地選択モデル、交通機関選択モデル、鉄道経路選択モデルは選択率を予測するモデルである。選択率を予測するモデルの構造は以下のとおりである。



出典：「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料」（H24.4、国土交通省鉄道局）

図　選択率予測モデルの階層構造

また、需要予測モデルの評価指標は以下の通りである。

尤度比（ゆうどひ）：最尤法により推定されたモデルが、無情報モデルと比べて統計的に有意に差があるかの検定に用いられる指標。概ね 0.14 以上あることが望ましい

t 検定値：モデルの各説明変数にかかるパラメータの信頼性をあらわす指標。概ね絶対値で 1.7 以上あることが望ましい（90%：1.65、95%：1.96）

2)四段階推定法の概要

需要推計は、国における北海道新幹線の需要推計手法と同じ、四段階推定法を採用する。これは、①発生交通量、②分布交通量、③交通機関別交通量、④鉄道経路別交通量の 4 つの段階に分けて推計するもので、人の動きの変化を段階ごとに比較・分析することができる。また、発生交通量の推計の前に、生成交通量の推計を行う。四段階推定法の流れは以下の通りである。

⓪生成交通量の推計

全国における将来の交通量を推計する。推計にあたっては、将来人口および経済指標（GRP 等）を説明変数とし、経済成長に伴って移動が活発化することを反映する。

①発生交通量の推計

全国のエリアごとの将来における発生交通量を目的別（業務、観光、私用）に推計する。推計にあたっては、将来人口および経済指標（GRP 等）を説明変数とし、経済成長に伴って移動が活発化することを反映する。

②分布交通量の推計

各エリアで発生した交通が、全国のどこへ行くか、目的地の選択を推計する。説明変数にアクセシビリティ指標（OD 間の交通の便利さを示す指標）を加えることのより、所要時間短縮や乗換解消によって入込客数が増加することを推計することができる。

③交通機関別交通量の推計（交通機関の選択）

②において推計した発地-着地間ごとに、利用交通手段を推計する。なお、交通機関の選択は、鉄道・航空・高速バス等の公共交通機関における選択と、公共交通機関←→自動車の選択の 2 段階に分けて推計する。

④鉄道経路別交通量の推計（利用経路の選択）

鉄道利用者の利用経路を推計する。また、サブモデルとして駅までのアクセス交通機関選択モデルを構築し、新函館北斗駅までのアクセス手段の変化についても推計する。

3)需要予測モデル

(1) 鉄道駅端末交通機関選択モデル

① モデル構造

鉄道駅端末交通機関選択モデル構造は以下の通りである。

$$P_m = \frac{\exp(V_m)}{\exp(V_R)+\exp(V_C)+\exp(V_S)+\exp(V_T)+\exp(V_B)}$$

$$V_m = a_1 T_m + a_2 C_m$$

ここで、

P_m ：端末交通機関mの選択確率
（R：鉄道、C：自動車（運転）、S：自動車（送迎）、T：タクシー、B：バス）
V_m ：端末交通機関mを利用した場合の効用
T_m ：交通機関 m を利用した場合の時間（分）
C_m ：交通機関 m を利用した場合の費用（円）
a_k ：k 番目の変数のパラメータ。

注：駅端末における鉄道の費用は、全体の費用から幹線部分の費用を除いたものとする。
なお、幹線部分の費用とは、優等列車乗車駅から優等列車降車駅までの運賃+特急料金である。

表　鉄道駅端末交通機関選択モデルの説明変数

説明変数	交通機関	内容	符号条件
所要時間（分）	共通	鉄道駅アクセス所要時間（居住地または旅行先から鉄道駅までの所要時間であり、鉄道への乗り継ぎ時間は含まない）	－
費用（円）	共通	鉄道アクセス費用	－

② 使用データと目的区分

鉄道駅端末交通機関選択モデルは、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査の個票データより構築した。目的区分は行わない。

③ パラメータ推定結果

符号条件、ｔ検定値、尤度比等は下表に示すとおりである。

表　鉄道駅アクセス交通機関選択モデルのパラメータ推定結果

幹線駅アクセス機関選択		パラメータ アクセス
所要時間（分）	共通	-0.0539 (-14.48)
費用（円）	共通	-0.000900 (-4.62)
定数	鉄道	2.53 (18.04)
	バス	-2.10 (-11.01)
	自動車（送迎）	-1.82 (-21.11)
	自動車（運転）	-2.52 (-25.98)
尤度比		0.484
サンプル数		2,838
時間価値（円/分）		59.8

表　鉄道駅イグレス交通機関選択モデルのパラメータ推定結果

幹線駅アクセス機関選択		パラメータ イグレス
所要時間（分）	共通	-0.0543 (-11.52)
費用（円）	共通	-0.000683 (-5.25)
定数	鉄道	3.27 (16.42)
	バス	-1.67 (-10.78)
	自動車（送迎）	-1.93 (-19.01)
	タクシー	-0.385 (-2.49)
尤度比		0.534
サンプル数		2,677
時間価値（円/分）		79.5

注：（　）内はｔ検定値

（2）空港端末交通機関選択モデル

① モデル構造

空港端末交通機関選択モデルは、代表交通機関が航空の場合、居住地から出発空港、到着空港から旅行先までの交通機関の利用（選択）状況を表現するモデルである。居住地から出発空港までと到着空港から旅行先までででは交通機関選択行動が大きく異なるため、居住地から出発空港までの「居住地モデル」と、到着空港から旅行先までの「旅行先モデル」の2つを作成する。モデルの構造は以下の通りである。居住地モデルと旅行先モデルでは、パラメータが異なる。

$$P_m = \frac{\exp(V_m)}{\exp(V_R)+\exp(V_C)+\exp(V_T)+\exp(V_B)}$$

$$V_m = c_1 T_m + c_2 C_m$$

ここで、

P_m ：端末交通機関mの選択確率（R：鉄道、C：自動車、T：タクシー、B：高速バス）

V_m ：端末交通機関mを利用した場合の効用

T_m ：端末交通機関 m を利用した場合の時間（分）

C_m ：端末交通機関 m を利用した場合の費用（円）

c_k：k 番目の変数のパラメータ。

表　空港端末交通機関選択モデルの説明変数

説明変数	交通機関	説明
所要時間（分）	共通	空港アクセス所要時間（居住地または旅行先から空港までの所要時間であり、航空への乗り継ぎ時間は含まない）
費用（円）	共通	空港アクセス費用

② 使用データと目的区分

空港端末交通機関選択モデルは、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査の個票データより構築した。目的区分は行わない。

③ パラメータ推定結果

符号条件、t 検定値、尤度比等は下表に示すとおりである。

表　空港端末交通機関選択モデルのパラメータ推定結果

空港アクセス機関選択		パラメータ	
		居住地	旅行先
所要時間（分）	共通	-0.0516 (-10.52)	-0.0537 (-11.77)
費用（円）	共通	-0.00080 (-11.79)	-0.00090 (-12.85)
定数	鉄道	1.28 (13.89)	1.02 (12.03)
	自動車	0.103 (0.55)	0.06 (0.37)
	タクシー	0.387 (1.51)	0.697 (2.60)
尤度比		0.498	0.514
サンプル数		1,761	1,730
時間価値（円/分）		64.1	59.5

注：（　）内は t 検定値

(3)鉄道経路選択モデル

① モデル構造

鉄道経路選択モデルは、鉄道の複数の経路間の選択状況を表す非集計ロジットモデルである。幹線鉄道駅までのアクセスについては、下位モデルとしてアクセス交通機関選択モデルを構築する。モデル構築のためには複数の経路を設定する必要があるため、今回は利用経路と代替経路の 2 経路を設定したうえで行っている。

モデル式は以下の通りである。

$$P_{rsRi} = \frac{\exp\left(V_{rsRi}\right)}{\sum_{i=1} \exp\left(V_{rsRi}\right)}$$

$$V_{rsR_i} = f_1 T_{rsi} + f_2 C_{rsi} + f_3 LS_{rsRAC} + f_4 \ln\left(K_{rsi}\right) + f_5 N_{rsi}$$

$$LS_{RAC} = \ln\left(\sum_{i=1} \exp\left(V_{RAC1_i}\right)\right) + \ln\left(\sum_{i=1} \exp\left(V_{RAC2_i}\right)\right)$$

ここで、

P_{rsR_i}：居住地rから旅行先sのi番目の鉄道経路の選択確率
V_{rsR_i}：居住地rから旅行先sのi番目の鉄道経路を選択する場合の効用
T_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の鉄道経路を選択する場合の幹線時間（分）
C_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の鉄道経路を選択する場合の幹線費用（円）
K_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の鉄道経路を選択する場合の運行頻度（本/日）
N_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の鉄道経路を選択する場合の幹線乗換回数（回）
LS_{rsRAC}：居住地rから旅行先sの鉄道端末モデルから計算される
アクセシビリティ変数
f_k ：k番目の変数のパラメータ

※ロジットモデルとは、複数の選択肢から確率的に選択対象を決定する行動をモデル化する手法の1つで、確率への変換にロジスティック分布を使っている。なお、非集計モデルとは、集計された選択確率のデータではなく、個人1人1人の行動データを用いてモデルパラメータを推定したものである。

表　鉄道経路選択モデルの説明変数

説明変数	内容	符号条件
幹線乗車時間（分）	幹線乗車時間＋幹線乗継時間	－
幹線費用（円）	幹線費用	－
アクセシビリティ	居住地から優等列車に初乗車する駅までのアクセス区間と、最後に優等列車を降車する駅から旅行先までのイグレス区間の鉄道駅端末交通機関選択モデルより求められるlogsum値	＋
LN（運行頻度）	幹線区間の運行頻度 （複数区間を乗り継ぐ場合は、少ない運行頻度を採用）	＋
幹線乗換回数	幹線区間の乗換回数	－

② 使用データと目的区分

鉄道経路選択モデルは、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査の個票データより構築した。目的区分は業務・観光・私用の 3 区分とした。

③ パラメータ推定結果

符号条件、ｔ検定値、尤度比等は下表に示すとおりである。

表　鉄道経路選択モデルのパラメータ推定結果

幹線鉄道経路選択モデル		パラメータ		
		業務	観光	私用
幹線乗車時間（分）	共通	-0.0777 -(15.54)	-0.0717 -(12.03)	-0.0596 -(12.70)
幹線費用（円）	共通	-0.00111 -(9.89)	-0.001133 -(9.77)	-0.000755 -(7.83)
アクセシビリティ	共通	0.989 (17.74)	0.928 (13.91)	0.944 (15.36)
幹線乗換回数（回）	共通	-2.62 -(5.70)	-2.26 -(5.34)	-2.08 -(5.93)
ln（運行本数）	共通	1.789 (17.74)	1.52 (3.03)	1.573 (3.81)
尤度比		0.406	0.427	0.404
サンプル数		6,256	4,193	3,564
時間価値（円/分）		69.8	63.3	78.9
乗換評価値（分/回）		33.7	31.5	34.9

注：（　）内はｔ検定値

(4) 航空経路選択モデル

① モデル構造

航空経路選択モデルは、航空の複数の経路間の選択状況を表す非集計ロジットモデルである。空港までのアクセスについては、下位モデルとして空港端末交通機関選択モデルを構築する。モデル構築は利用経路と代替経路の 2 経路を設定したうえで行っている。モデル式は以下の通りである。

$$P_{rsAi} = \frac{\exp(V_{rsAi})}{\sum_{i=l} \exp(V_{rsAi})}$$

$$V_{rsA_i} = f_1 T_{rsi} + f_2 C_{rsi} + f_3 LS_{rsRAC} + f_4 \ln(K_{rsi})$$

$$LS_{RAC} = \ln\left(\sum_{i=1} \exp(V_{RAC1_i})\right) + \ln\left(\sum_{i=1} \exp(V_{RAC2_i})\right)$$

ここで、

P_{rsA_i}：居住地rから旅行先sのi番目の航空経路の選択確率
V_{rsR_i}：居住地rから旅行先sのi番目の航空経路を選択する場合の効用
T_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の航空経路を選択する場合の幹線時間（分）
C_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の航空経路を選択する場合の幹線費用（円）
K_{rsi}：居住地rから旅行先sのi番目の航空経路を選択する場合の運行頻度（本/日）
LS_{rsRAC}：居住地rから旅行先sの航空端末モデルから計算される
アクセシビリティ変数
f_k ：k番目の変数のパラメータ

表　航空経路選択モデルの説明変数

説明変数	内容	符号条件
幹線乗車時間（分）	幹線乗車時間＋幹線乗継時間	－
幹線費用（円）	幹線費用	－
アクセシビリティ	空港アクセス交通機関選択モデルより求められるlogsum値	＋
LN（運行頻度）	幹線区間の運行頻度	＋

② 使用データと目的区分

航空経路選択モデルは、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査の個票データより構築する。目的区分は全目的の 1 区分とした。

③ パラメータ推定結果

表　航空経路選択モデルのパラメータ推定結果

航空経路選択モデル		パラメータ
		全目的
幹線乗車時間（分）	共通	-0.0361 -(3.10)
幹線費用（円）	共通	-0.000452 -(14.11)
ln（運行本数）	共通	0.659 (8.51)
アクセシビリティ	共通	0.719 (4.71)
尤度比		0.288
サンプル数		1,156
時間価値（円/分）		79.8

注：（　）内は t 検定値

(5)交通機関選択モデル

① モデル構造

交通機関選択モデルは、次の2段階のモデルから構成される。

○ 鉄道・航空・高速バス・旅客船フェリー選択モデル（レベル1）
：公共交通機関内の選択を表す非集計ロジットモデル

○ 自動車・公共交通機関選択モデル（レベル2）
：2択の非集計ロジットモデル

各モデルの概要は以下の通りである。

② 鉄道・航空・高速バス・旅客船フェリー選択モデル（レベル1）

モデルの構造は以下の通りとする。

$$P_{rsm} = \frac{\exp(V_{rsm})}{\exp(V_{rsR}) + \exp(V_{rsA}) + \exp(V_{rsB}) + \exp(V_{rsF})}$$

$$V_{rsm} = g_1 T_{rsm} + g_2 C_{rsm} + g_3 LS_{rsR} + g_4 LS_{rsA}$$

$$LS_{rsR} = \ln\left(\sum_{i=1} \exp(V_{rsR_i})\right)$$

$$LS_{rsA} = \ln\left(\sum_{i=1} \exp(V_{rsA_i})\right)$$

ここで、

P_{rsm}：居住地rから旅行先sの交通機関mの選択確率（R：鉄道、A：航空、B：高速バス、F：旅客船フェリー）

V_{rsm}：居住地rから旅行先sの交通機関mを利用した場合の効用

T_{rsm}：居住地rから旅行先sの交通機関mを利用した場合の総時間（分）

C_{rsm}：居住地rから旅行先sの交通機関mを利用した場合の総費用（円）

LS_{rsR}：居住地rから旅行先sの鉄道経路選択モデルから計算されるアクセシビリティ変数

LS_{rsA}：居住地rから旅行先sの航空経路選択モデルから計算されるアクセシビリティ変数

g_k：k番目の変数のパラメータ

表　交通機関選択モデル（レベル 1）の説明変数

説明変数	内容	符号条件
総時間（分）	起終点間の所要時間	－
総費用（円）	起終点間の費用	－
鉄道アクセシビリティ	鉄道経路選択モデルから計算されるアクセシビリティ指標	＋
航空アクセシビリティ	航空経路選択モデルから計算されるアクセシビリティ指標	＋

③ 自動車・公共交通機関選択モデル（レベル2）

モデルの構造は以下の通りとする。

$$P_{rsM} = \frac{\exp(V_{rsM})}{\exp(V_{rsC}) + \exp(V_{rsP})}$$

$$V_{rsM} = h_1 T_{rsM} + h_2 C_{rsM} + h_3 LS_{rsP}$$

$$LS_{rsP} = \ln(\exp(V_{rsR}) + \exp(V_{rsA}) + \exp(V_{rsB}) + \exp(V_{rsF}))$$

ここで、

P_{rsM}　：居住地 r から旅行先 s の交通機関 M の選択確率（C：自動車、P：公共交通機関）

V_{rsM}　：居住地 r から旅行先 s の交通機関 M を選択した場合の効用

T_{rsM}　：居住地 r から旅行先 s の交通機関 M の総時間（分）

C_{rsM}　：居住地 r から旅行先 s の交通機関 M の総費用（円）

LS_{rsP}　：居住地 r から旅行先 s の鉄道･航空･高速バス・旅客船フェリー選択モデル（次頁参照）から計算されるアクセシビリティ変数

h_k　：k 番目の変数のパラメータ

表　交通機関選択モデル（レベル 2）の説明変数

説明変数	内容	符号条件
総時間（分）	起終点間の所要時間	－
総費用（円）	起終点間の費用	－
公共アクセシビリティ	交通機関選択モデルレベル1から計算されるアクセシビリティ指標	＋

④ 使用データと目的区分

レベル 1、レベル 2 ともに、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査の個票データより構築する。目的区分は業務・観光・私用の 3 区分とした。

⑤ レベル1のパラメータ推定結果

表　交通機関選択モデル（レベル 1）のパラメータ推定結果

交通機関選択モデル（レベル１）		パラメータ		
		業務	観光	私用
総時間（分）	フェリー、バス	-0.0235 (-6.09)	-0.0338 (-13.48)	-0.00887 (-5.99)
総費用（円）	フェリー、バス	-0.000388 (-2.04)	-0.000578 (-3.76)	-0.000183 (-1.93)
航空アクセシビリティ	航空	0.9470 (4.23)	0.958 (2.12)	0.443 (2.36)
鉄道アクセシビリティ	鉄道	0.442 (10.41)	0.691 (5.72)	0.203 (3.67)
定数項	航空	0.798 (1.34)	-12.3 (-11.24)	1.370 (1.08)
	鉄道	-3.73 (-8.10)	-15.8 (-15.39)	-4.61 (-12.10)
	フェリー	1.79 (4.50)	2.59 (4.64)	-0.037 (-0.11)
尤度比		0.626	0.752	0.394
サンプル数		1,955	1,834	1,305
時間価値（円/分）		60.6	58.5	48.4

注：（　）内は t 検定値

⑥ レベル2のパラメータ推定結果

表　交通機関選択モデル（レベル 2）のパラメータ推定結果

交通機関選択モデル（レベル２）		パラメータ		
		業務	観光	私用
総時間（分）	自動車	-0.0261 -(7.26)	-0.0097 -(4.98)	-0.0093 -(5.24)
総費用（円）	自動車	-0.000369 -(3.09)	-0.000190 -(2.50)	-0.000137 -(2.13)
アクセシビリティ	公共交通	0.890 (3.06)	0.315 (3.21)	0.674 (6.12)
定数項	公共交通	-5.255 -(9.79)	-3.0 -(3.84)	-2.155 -(6.65)
尤度比		0.741	0.615	0.504
サンプル数		2,233	2,376	2,678
時間価値（円/分）		70.7	51.1	67.6

注：（　）内は t 検定値

(6)旅行先選択モデル

① モデル構造

旅行先選択モデル（分布モデル）は、50都道府県単位（北海道は道北・道東・道央・道南の4区分）で、1つの目的地を選択することを表現する集計ロジットモデルである。なお、ゾーン単位のOD量は、純流調査の実績値により按分をおこなう。

モデルの構造は以下の通りとする。

$$P_{rs} = \frac{\exp(V_{rs})}{\sum_{n=1}^{50} \exp(V_{rn})}$$

$$V_{rs} = o_1 \ln(Y_s) + o_2 LS_{rs}$$

$$LS_{rs} = \ln(\exp(V_{rsC}) + \exp(V_{rsP}))$$

ただし、

P_{rs} ：居住地rから旅行先sの選択確率
V_{rs} ：居住地rから旅行先sを選択する場合の効用
Y_s ：旅行先sの魅力度指標
LS_{rs} ：交通機関選択モデルから計算される居住地rから旅行先sまでのアクセシビリティ変数
V_{rsM} ：居住地rから旅行先sの交通機関Mを選択する場合の効用
o_k ：k番目の変数のパラメータ

表　旅行先選択モデルの説明変数

説明変数		内容	符号条件
旅行先ゾーンの魅力度指数	業務・観光・私用	純流調査データの年間データによる、ゾーンごとの集中量（1,000人/年）	＋
アクセシビリティ		交通機関選択モデルから算定されるアクセシビリティ指標	＋

② 使用データと目的区分

旅行先選択モデル（分布モデル）は、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査の個票データより構築する。目的区分は業務目的、観光目的、使用目的の 3 区分とした。

③ パラメータ推定結果

表　目的地選択モデルのパラメータ推定結果

目的地選択モデル	パラメータ		
	業務	観光	私用
アクセシビリティ指標	0.29112 (36.32)	0.27331 (27.01)	0.25111 (19.17)
LN(魅力度指標)	1.46819 (50.24)	1.42789 (29.54)	0.95820 (25.93)
相関係数	0.87	0.81	0.74
サンプル数	1,940	1,778	1,608

注：（　）内はｔ検定値

(7)発生モデル

① モデル構造

発生量モデルはある居住地ゾーンからの発生量を予測するためのモデルであり、以下の通り作成した。

モデル構造は、人口指標×発生原単位型とし、発生原単位を社会経済指標等で説明する構造とする。

$$Q_i = POP_i^{(\gamma_g)} * \left\{ \exp(\alpha_g) * \left(\prod_k X_{ik}{}^{\beta_g_k} \right) \right\}$$

ここで、

Q_i　：居住ゾーン$_i$の発生交通量（人）

POP_i　：居住ゾーン$_i$の人口指標（1,000 人）

［業務］　就業者数

［観光・私用］　夜間人口

X_{ik}　：居住ゾーン$_i$の社会経済指標k

α_g、β_g_k、γ_g　：パラメータ

表　発生モデルの説明変数

説明変数	内容	符号条件
人口指標	発生原単位を設定するための人口指標(1,000人)として、業務目的では居住ゾーンの就業者数、観光および使用等目的では夜間人口を適用。	＋
exp(県内総生産(*k*)/人口(*POP*))	業務目的では居住ゾーンの就業人口1人あたり、観光及び私用目的では夜間人口1人あたりの県内総生産(100万円/人、平成27年価格)を適用。	＋

② 使用データと目的区分

発生モデルは、平成 27 年全国幹線旅客純流動調査データの OD 表を用いて構築した。目的区分は業務目的、観光目的、使用目的の 3 区分とした。

③ パラメータ推定結果

パラメータ、 t 検定値、相関係数等は下表に示すとおりである。

表　発生モデルのパラメータ推定結果

発生交通量モデル	パラメータ		
	業務	観光	私用
人口指標（千人）	0.865 (9.40)	0.867 (10.54)	0.629 (4.81)
exp（一人あたり県内総生産） （百万円/人）	0.919 (2.28)	0.776 (2.11)	0.510 (0.873)
定数項	-4.5 -(1.36)	-3.41 -(1.21)	0.44 (0.10)
相関係数	0.881	0.885	0.652

注：（　）内は t 検定値

(8)生成モデル

① モデル構造

本調査では、生成モデルについて、「費用便益分析における将来交通需要推計手法の改善について（平成 22 年 11 月・国土交通省鉄道局）」に倣い、人口と国内総生産を説明変数とした推計モデルを構築する。

$$\log(Q_t) = \alpha \times \log(POP\ ) + \beta \times \log(\mathrm{GRP}\ )$$

Q_t ：t 年の生成量(人/年)
POP_t ：t 年の全国の夜間人口(1,000 人)
GRP_t ：t 年の国内総生産(10 億円)
α β ：パラメータ

② 使用データと目的区分

生成モデルは、人口指標と GDP から構築した。目的区分は行わない。

③ パラメータ推定結果

t 検定値、相関係数等は下表に示すとおりである。

表　生成モデルのパラメータ推定結果

生成交通量	パラメータ
夜間人口 （千人）	0.56 (2.02)
GDP （10億円）	0.67 (2.68)
相関係数	1.000

注：（　）内は t 検定値

(9)需要予測モデルによる再現性の検証

以下は、平成 27 年の全国幹線旅客純流動調査および平成 27 年国勢調査による人口フレームをもとに、北海道新幹線新青森～新函館北斗間開業後の新幹線の輸送密度を推計したものである。北海道新幹線の開業は平成 27 年度末であり、実績値があるのは平成 28 年度（2016 年度）であるが、全国幹線旅客純流動調査および国勢調査等の基礎データは平成 27 年で整備されており、平成 27 年と平成 28 年の 1 年間で人口が大きく変化したということはないため、平成 27 年の基礎データを用いて推計を行った。

新幹線の輸送密度は、平成 28 年度（2016 年度）実績値と概ね一致しており、需要予測モデルの再現性が確認された。

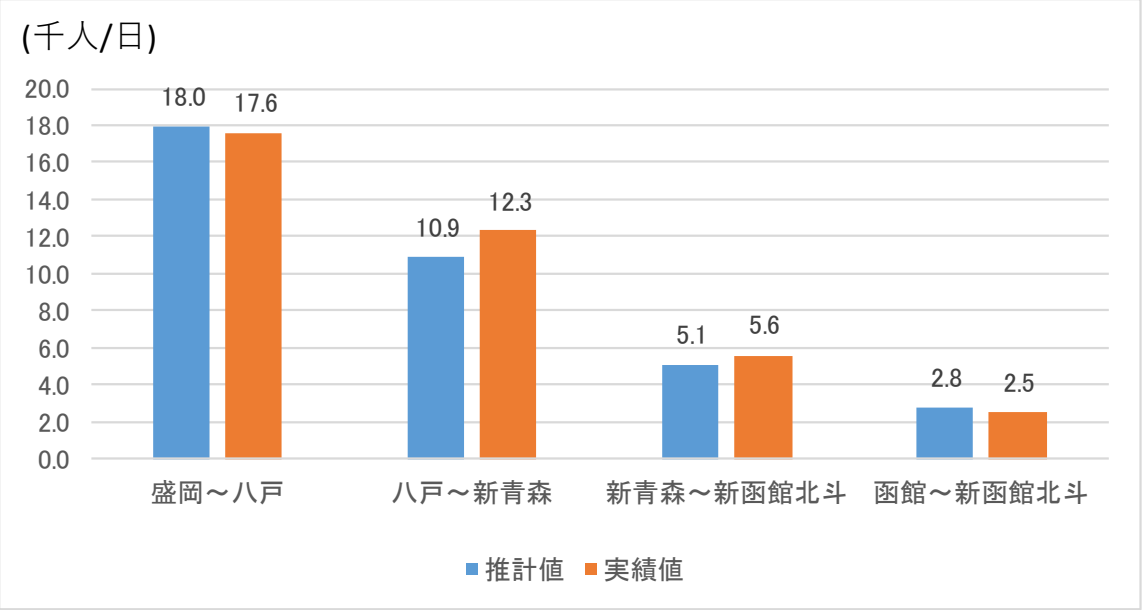


図　東北・北海道新幹線利用者数の需要予測モデルによる再現性検証

注：東北・北海道新幹線の実績値は 2016 年度、JR 東日本および JR 北海道公表値

函館～新函館北斗間については、新幹線へのアクセス旅客のみを示す。なお、実績値は協議会資料による 2018 年の駅間 OD 表のうち、新函館北斗駅で乗車または降車する人数とした

8-2-2　乗り入れに関わる前提条件の検討・設定

(1)推計の基礎条件

① 基礎データ

幹線旅客純流動調査（平成 27 年）を用いる。

ただし、将来のインバウンド需要の増加をふまえ、インバウンド需要の増加分については FF-Data の OD 表を用いる。

②ゾーニング

幹線旅客純流動調査における生活圏（全国 207 ゾーン）を基礎とし、北海道新幹線および直通する東北新幹線沿線については、概ね市町村単位に細分化する。また、函館市については、市町村をさらに細分化する。

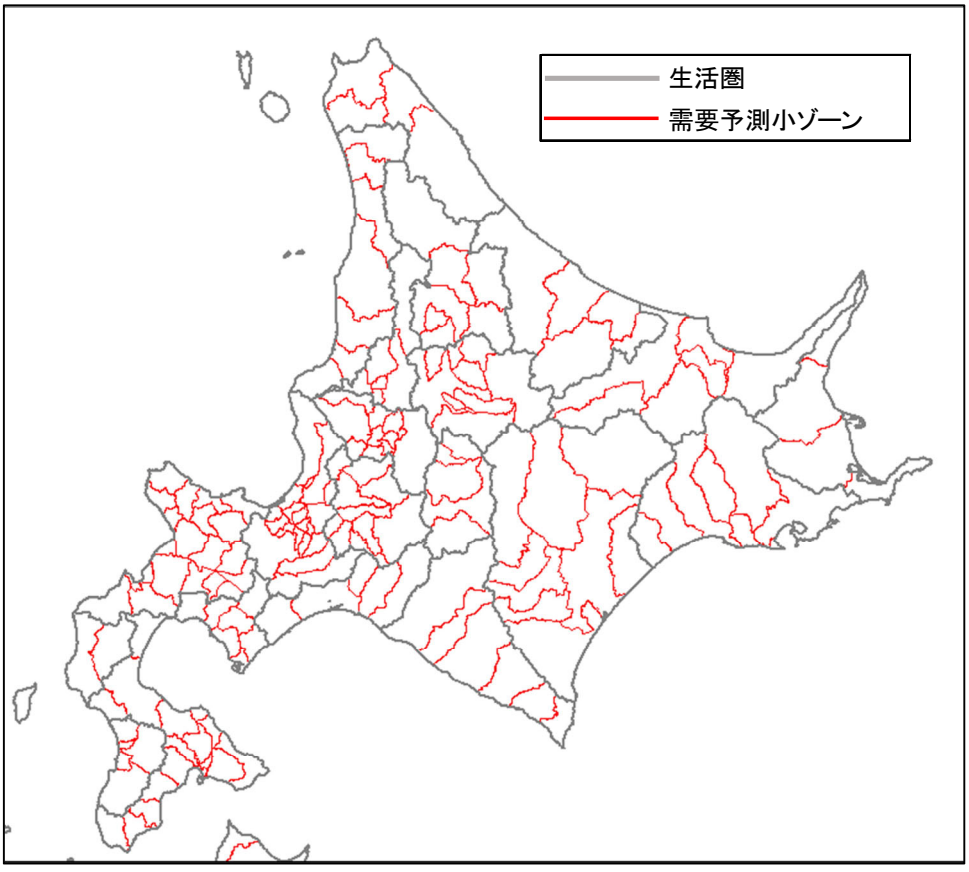


図　需要予測のゾーニング（北海道）

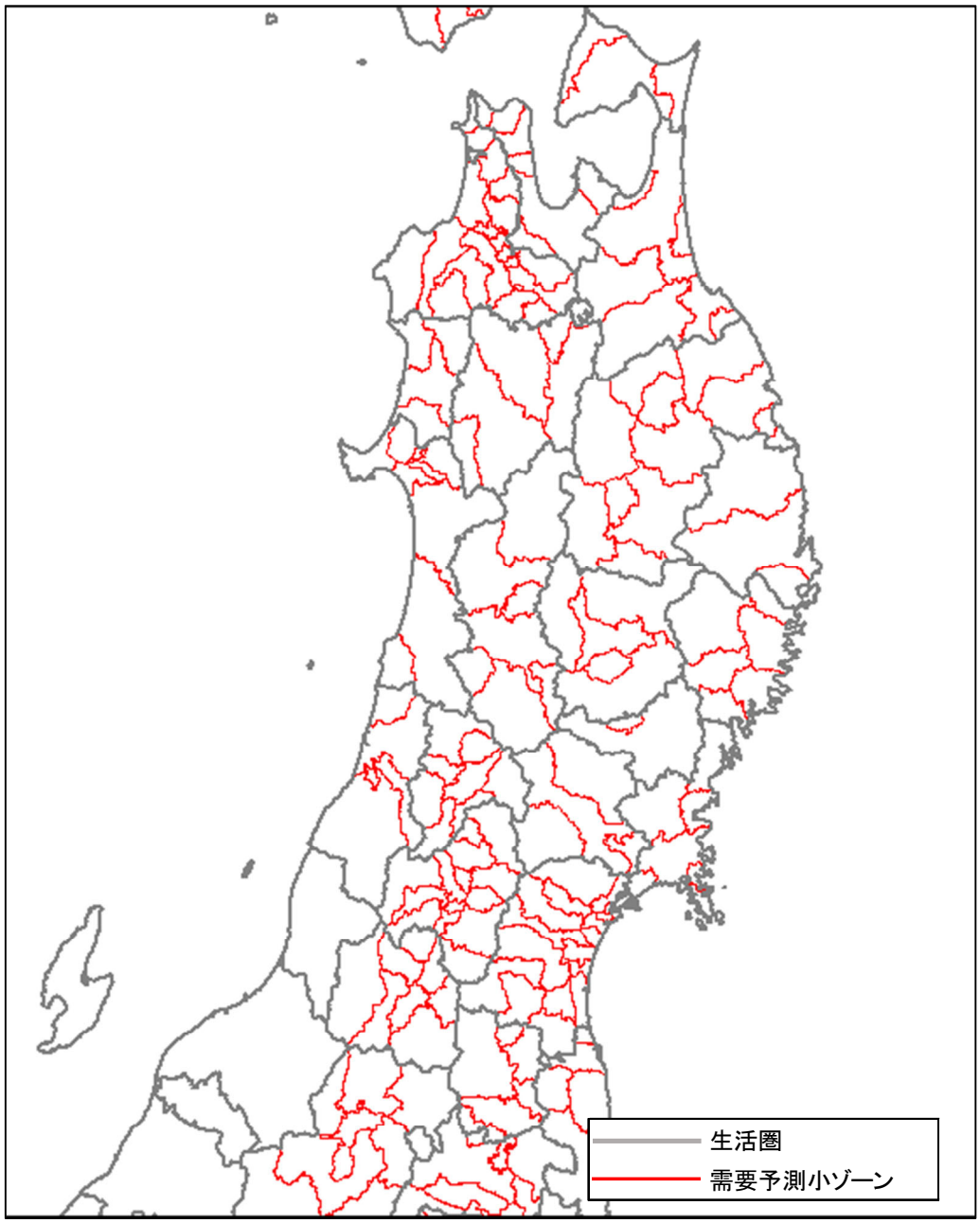


図　需要予測のゾーニング（東北地方の周辺）

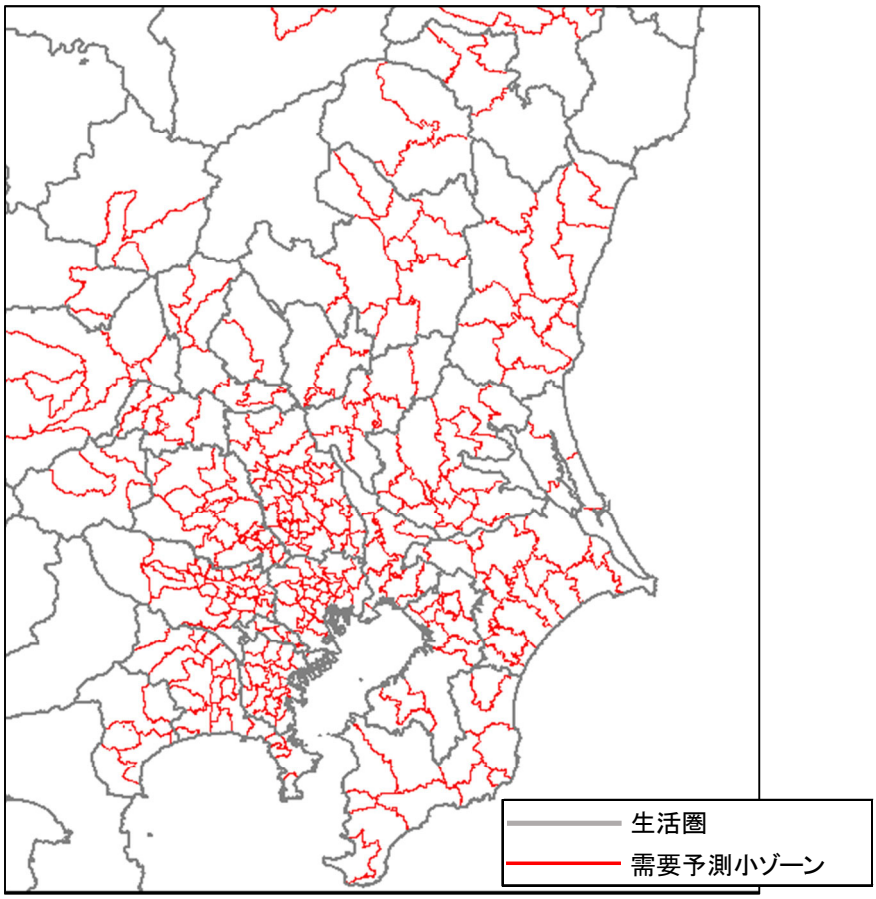


図　需要予測のゾーニング（関東地方の周辺）

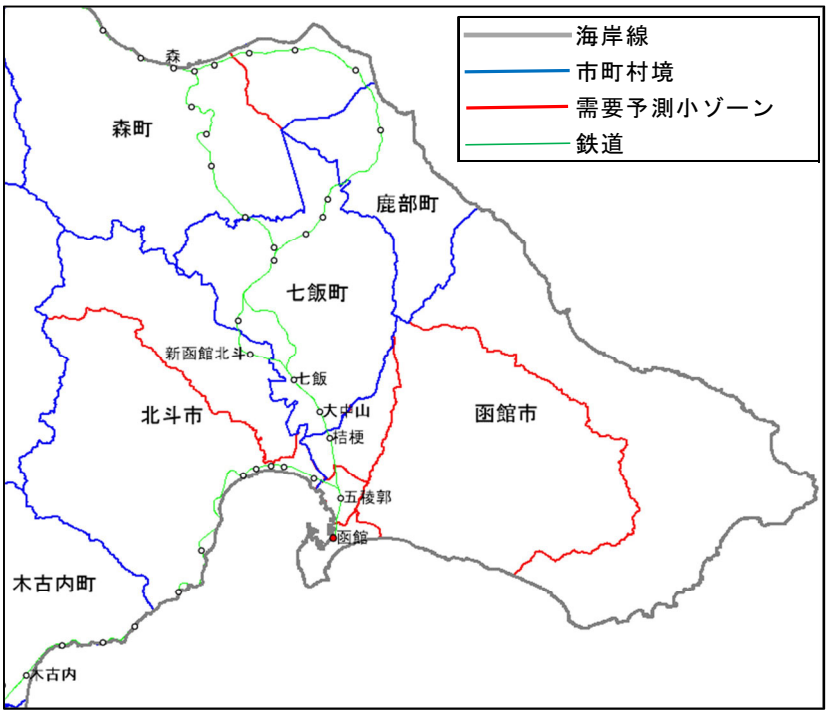


図　需要予測のゾーニング（函館市周辺拡大）

(2)新幹線等の函館駅乗り入れ条件

① ケース設定

以下の 6 ケースについて検討を行う。

	運行主体	東京方面からの直通	札幌方面からの直通
ケース 1-A	JR 北海道	–	8 本(単独)
ケース 1-B	第三セクター	–	8 本(単独)
ケース 2-A	JR 北海道	5 本(単独)	8 本(単独)
ケース 2-B	第三セクター	5 本(単独)	8 本(単独)
ケース 3-A	JR 北海道	5 本(分割・併合)	8 本(単独)
ケース 3-B	第三セクター	5 本(分割・併合)	8 本(単独)

② 所要時間

函館～新函館北斗間の所要時間は、現在の特急列車の平均より 16 分とする。

新函館北斗駅における停車時間は、盛岡駅等における事例を参考に、分割・併合を行う場合は 5 分、単独運転の場合は 2 分とする。なお、乗り入れが無い場合の停車時間は 1 分とする。

③ 運行本数

東京方面からの直通は 5 本/日（分割・併合）、札幌方面からの直通は 8 本（単独運転）とする。

表　北海道新幹線の運行本数の設定

	函館駅乗り入れ無し	函館駅乗り入れあり		
		ケース 1	ケース 2	ケース 3
東京-札幌(単独)	15 本	15 本	10 本	10 本
東京-札幌･函館(分割･併合)	–	–	–	5 本
東京-函館(単独)	–	–	5 本	–
仙台-札幌	1 本	1 本	1 本	1 本
盛岡-札幌	1 本	1 本	1 本	1 本
函館-札幌	–	8 本	8 本	8 本
計	17 本	25 本	25 本	25 本

④ 運賃、料金

JR 北海道が運行主体となる場合と、第三セクターが運行主体となる場合を想定する。運賃は現在の JR 北海道の運賃体系を基本とし、JR 北海道が運行主体となる場合には新幹線と通算運賃、第三セクターが運行主体となる場合は新幹線と併算運賃になる。また、新函館北斗～函館間における料金として、現在の通常期の自由席特急料金と同じ 320 円を想定した。新幹線の新函館北斗～函館間のみを利用することは考えにくく、北海道新幹線で指定席料金を見込んでいるため、二重計上を避けるため新函館北斗～函館間の指定席料金は見込まない。

東京～新函館北斗間、札幌～新函館北斗間の運賃・料金の設定方法については、後述する。

なお、実際の運賃・料金は、鉄道事業者が一定の考え方のもと設定するものである。

表　運賃・料金の設定（東京～函館）

	運行主体：JR北海道			運行主体：新三セク		
	運賃	料金	計	運賃	料金	計
東京-新函館北斗	12,430	11,330	23,760	12,100	11,330	23,430
新函館北斗-函館		320	320	440	320	760
計	12,430	11,650	24,080	12,540	11,650	24,190

表　運賃・料金の設定（札幌～函館）

	運行主体：JR北海道			運行主体：新三セク		
	運賃	料金	計	運賃	料金	計
札幌-新函館北斗	4,840	5,380	10,220	4,510	5,380	9,890
新函館北斗-函館		320	320	440	320	760
計	4,840	5,700	10,540	4,950	5,700	10,650

注；通常期の料金を示す

※通算運賃：初乗り運賃は見込まず、新幹線と在来線の距離の合計をもとに運賃を算定するもの

※併算運賃：新幹線は新幹線区間のみの距離をもとにした運賃、在来線は在来線区間の距離をもとにした運賃を算定し、これを合算するもの

⑤ 乗換時間

以下は、現状における新函館北斗駅におけるダイヤ上の乗換時間である。概ね新幹線と在来線との乗り継ぎを考慮したダイヤ設定が実現している。しかし、北海道新幹線札幌延伸後は、札幌方面への新幹線との接続についても考慮する必要があり、ダイヤ設定の難易度が高くなる。

札幌延伸後の札幌方面の乗換時間は、新幹線新函館北斗以南のダイヤおよび在来線（はこだてライナー等）のダイヤが変わらないと仮定し、新幹線の新函館北斗駅の停車時間を 1 分としたダイヤをもとに算定した。この結果、札幌方面への乗り換え時間は、東京方面より 10 分以上長くなると見込まれる。

また、次頁は新青森駅における現在の乗換時間であるが、新函館北斗方面への乗り換え時間は、東京方面に比べて平均 5 分程度長くなっている。このことをふまえると、北海道新幹線札幌延伸後における札幌方面への乗り換え時間は、東京方面より 5 分程度長くなる可能性が高いと想定される。

このため、はこだてライナーと北海道新幹線との乗換時間について、東京方面は現行の平均 13.3 分とする。札幌方面との乗換時間については、5 分長い 18.3 分と想定する。

表　現在のダイヤ上の乗換時間（東京方面→函館駅）

新幹線着	734	858	1001	1053	1217	1333	1501	1630	1747	1829	1944	2144	2329
在来線発	747	922	1011	1104	1235	1349	1511	1640	1757	1839	1955	2153	2338
乗換時間	13	24	10	11	18	16	10	10	10	10	11	9	9

平均：12.4 分

表　現在のダイヤ上の乗換時間（函館駅→東京方面）

在来線着	629	719	907	1043	1229	1329	1436	1606	1714	1828	1931	2033	2138
新幹線発	639	738	935	1053	1248	1339	1448	1620	1726	1840	1941	2043	2157
乗換時間	10	19	28	10	19	10	12	14	12	12	10	10	19

平均：14.2 分

表　現在のダイヤをもとにした札幌方面の乗換時間（札幌方面→函館駅）

新幹線着	737	934	1052	1247	1338	1447	1619	1725	1839	1940	2042	2156
在来線発	747	1011	1104	1349	1349	1458	1640	1757	1853	1955	2100	2223
乗換時間	10	37	12	62	11	11	21	32	14	15	18	67

平均：25.8 分

表　現在のダイヤをもとにした札幌方面の乗換時間（函館駅→札幌方面）

在来線着	719	844	907	1043	1132	1229	1446	1606	1727	1750	1931	2138
新幹線発	735	859	1002	1054	1218	1334	1502	1631	1748	1830	1945	2145
乗換時間	16	15	55	11	46	65	16	25	21	40	14	7

平均：27.6 分

表　新青森駅のダイヤ上の乗換時間（東京方面→青森駅）

新幹線着	754	902	949	1052	1118	1229	1234	1329	1357	1443	1529	1643	1730	1839	1937	2040	2137	2230	2336
在来線発	802	911	958	1137	1137	1247	1247	1343	1407	1541	1541	1658	1738	1851	1950	2050	2153	2248	2345
乗換時間	8	9	9	45	19	18	13	14	10	58	12	15	8	12	13	10	16	18	9

平均：16.6 分

表　新青森駅のダイヤ上の乗換時間（青森駅→東京方面）

在来線着	545	640	728	828	940	957	1127	1219	1339	1405	1540	1540	1650	1731	1814	1828	1931	2022	2128
新幹線発	618	649	743	837	953	1039	1152	1239	1352	1438	1552	1638	1722	1744	1825	1838	1944	2040	2147
乗換時間	33	9	15	9	13	42	25	20	13	33	12	58	32	13	11	10	13	18	19

平均：20.9 分

表　新青森駅のダイヤ上の乗換時間（新函館北斗方面→青森駅）

新幹線着	741	835	1037	1150	1350	1436	1550	1720	1823	1942	2038	2145
在来線発	749	844	1137	1221	1407	1541	1619	1738	1851	1950	2050	2153
乗換時間	8	9	60	31	17	65	29	18	28	8	12	8

平均：24.4 分

表　新青森駅のダイヤ上の乗換時間（青森駅→新函館北斗方面）

在来線着	739	828	940	1112	1219	1339	1514	1540	1650	1828	2022	2224
新幹線発	756	904	951	1120	1236	1359	1531	1645	1732	1841	2042	2232
乗換時間	17	36	11	8	17	20	17	65	42	13	20	8

平均：22.8 分

⑥　乗換回数

乗換回数は、新幹線と在来特急等の幹線部における乗換回数とし、首都圏内等における乗換回数はカウントしないことを基本とする。ただし、特急列車以外でも、例えば快速マリンライナー（岡山～高松間）は優等列車と同等のサービスを提供していると考え、新幹線との乗り継ぎにおいて乗換回数をカウントしている。

はこだてライナー（函館～新函館北斗）については、優等列車に類似した要素と、地域のローカル輸送の両方の要素を含んでいる。このため、新函館北斗駅における乗換回数は、0.5 回として計上することとする。

(3)その他の交通条件

① 並行在来線

並行在来線に関する方針は決定していないため、函館～長万部間の在来線は存続するものと想定する。運賃は JR と同じとする。

②鉄道（新幹線）

以下の区間の開業を見込む。

・北海道新幹線　新函館北斗～札幌間
・北陸新幹線　　金沢～敦賀間
・中央新幹線　　品川～名古屋間

北海道新幹線については、「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料（H24.3、国土交通省）」を参考に設定する。

表　北海道新幹線のネットワーク条件

	設定	根拠
距離	新函館北斗～札幌　211.5km	H24.3 資料による
所要時間	新函館北斗～札幌　速達　1 時間 04 分 緩行　1 時間 13 分 東京～札幌（最速）　5 時間 07 分	H24.3 資料による ただし東京～新函館北斗間は実績値
運行本数	東京～札幌　15 本（速達 8、緩行 7） 仙台～札幌　1 本（速達） 盛岡～札幌　1 本（速達）	H24.3 資料による
新幹線料金	新函館北斗～札幌　5,380 円 東京～札幌　12,380 円	H24.3 資料による料金に、既開業区間における実績と想定の差額を加算
運賃	新函館北斗～札幌　4,510 円 東京～札幌　13,970 円	現在の運賃体系をもとに設定
在来線特急	函館～長万部間：廃止 長万部～札幌間：現行と同じ	H24.3 資料による

※「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料」では、東京～新函館北斗間の新幹線料金を 7,040 円、東京～札幌間を 8,090 円としている。現在の東京～新函館北斗間の新幹線料金は 11,330 円であるため、その差額 4,290 円を東京～札幌間にも加算して 12,380 円とした。また、「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料」では新青森～新函館北斗間の新幹線料金を 3,030 円、新函館北斗～札幌間を 3,880 円としている。現在の新青森～新函館北斗間の特急料金は 4,530 円であるため、その差額 1,500 円を新函館北斗～札幌間にも加算して 5,380 円とした。

「収支採算性及び投資効果に関する詳細資料」掲載データ

表４－３　営業キロ

駅	営業キロ（km）	
新青森	38.5	新函館（仮称）開業時
奥津軽（仮称）	74.8	
木古内	35.5	
新函館（仮称）	54.1	
新八雲（仮称）	33.0	
長万部	54.4	
倶知安	38.0	
新小樽（仮称）	32.0	
札幌		
合計	360.3	

※新青森・奥津軽（仮称）間は新幹線の線路延長とした。

表４－６　札幌開業時運行本数の設定

（本/日・片側）

設定本数	現行新幹線	現行在来線優等
17 本	はやて　17 本	函館・札幌間　スーパー北斗、北斗　11 本

※開業後の運行本数は営業主体（ＪＲ旅客各社）が決定する。

表４－２　所要時間

	北海道新幹線 宇都宮・盛岡間320km/h、盛岡以北260km/h、青函共用走行区間140km/h		
	駅	需要予測用 緩行	需要予測用 速達(平均的)
フル規格新幹線	東京		
			0:04:30
	上野		0:01:00
			0:18:30
	大宮		0:01:00
			1:06:15
	仙台		0:01:00
			0:39:45
	盛岡		0:04:00
		0:11:00	0:27:30
	いわて沼宮内	0:01:00	
		0:11:30	
	二戸	0:01:00	
		0:10:30	
	八戸	0:01:00	0:01:00
		0:11:30	0:23:00
	七戸十和田	0:01:00	
		0:14:00	
	新青森	0:01:00	0:01:00
		0:14:00	0:47:45
	奥津軽（仮称）	0:01:00	
		0:35:15	
	木古内	0:01:00	0:01:00
		0:11:30	0:11:30
	新函館（仮称）	0:01:00	0:01:00
		0:17:15	0:25:00
	新八雲（仮称）	0:01:00	
		0:11:00	
	長万部	0:01:00	0:01:00
		0:16:00	0:25:45
	倶知安	0:01:00	
		0:12:45	
	新小樽（仮称）	0:01:00	0:01:00
		0:11:45	0:11:45
	札幌		
新函館～札幌間		1:12:45	1:04:30
東京～札幌間		－	5:14:15

新函館（仮称）開業時

表４－８　東北・北海道新幹線の料金テーブル

	東京	上野	大宮	小山	宇都宮	那須塩原	新白河	郡山	福島	白石蔵王	仙台	古川	くりこま高原	一ノ関	水沢江刺	北上	新花巻	盛岡	いわて沼宮内	二戸	八戸	七戸十和田	新青森	奥津軽	木古内	新函館	新八雲	長万部	倶知安	新小樽
上野	*840*																													
大宮	2,500	*840*																												
小山	2,500	2,300	*950*																											
宇都宮	2,910	2,710	2,300	*840*																										
那須塩原	3,230	3,030	3,030	2,300	*840*																									
新白河	3,230	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*																								
郡山	4,080	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*																							
福島	4,080	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*																						
白石蔵王	4,810	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*																					
仙台	4,810	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*																				
古川	4,810	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	*840*																			
くりこま高原	5,330	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*																		
一ノ関	5,330	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	2,300	*840*																	
水沢江刺	5,330	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	2,300	*840*																
北上	5,330	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	2,300	2,300	*840*															
新花巻	5,330	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	2,300	2,300	*840*														
盛岡	5,650	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	2,300	2,300	*840*													
いわて沼宮内	5,650	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	2,300	2,300	*840*												
二戸	5,650	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*											
八戸	6,000	5,800	5,800	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	3,030	2,300	2,300	*840*										
七戸十和田	6,000	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*									
新青森	6,500	6,300	5,800	5,800	5,800	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*								
奥津軽	6,500	6,300	6,300	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	2,300	*840*							
木古内	7,040	6,840	6,300	6,300	6,300	5,800	5,800	5,800	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	*950*						
新函館	7,040	6,840	6,840	6,300	6,300	6,300	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	3,030	3,030	*840*					
新八雲	7,560	7,360	6,840	6,840	6,840	6,300	6,300	5,800	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,880	3,030	2,300	*950*				
長万部	7,560	7,360	7,360	6,840	6,840	6,300	6,300	6,300	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	*840*			
倶知安	8,090	7,890	7,360	7,360	6,840	6,840	6,840	6,300	6,300	5,800	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	*950*		
新小樽	8,090	7,890	7,890	7,360	7,360	6,840	6,840	6,840	6,300	6,300	5,800	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	*840*	
札幌	8,090	7,890	7,890	7,360	7,360	7,360	6,840	6,840	6,840	6,300	6,300	5,800	5,800	5,800	5,800	5,450	5,450	5,450	5,450	5,130	5,130	5,130	4,610	4,610	3,880	3,880	3,030	3,030	2,300	*840*

※料金は指定席特急料金（通常期）とし、斜字は自由席特急料金（通常期）としている。

② 高速道路

整備中の高速道路は、開通時期が公表されていないものも多いが、令和 12 年度（2030 年度）までに開通すると考え、需要予測において見込む。整備が始まっていない高速道路については、令和 12 年度（2030 年度）までに開業する可能性は低いと考え、見込まない。

北海道新幹線沿線においては、北海道縦貫自動車道（七飯 IC～大沼公園 IC）の開通を見込む。

③航空、高速バス

新たな路線の開業は見込まない。

(4)社会経済指標

① 予測年次

北海道新幹線が開業する、令和 12 年度（2030 年度）とする。

② 将来人口

本調査着手時（令和 5 年 9 月）において最新データであった、国立社会保障・人口問題研究所推計値（H30.12）を用いる。

表　国立社会保障・人口問題研究所推計値（H30.12）

地域	総人口(1,000人)						
	平成27年(2015)	平成32年(2020)	平成37年(2025)	平成42年(2030)	平成47年(2035)	平成52年(2040)	平成57年(2045)
全国	127,095	125,325	122,544	119,125	115,216	110,919	106,421
北海道	5,382	5,217	5,017	4,792	4,546	4,280	4,005
青森県	1,308	1,236	1,157	1,076	994	909	824
岩手県	1,280	1,224	1,162	1,096	1,029	958	885
宮城県	2,334	2,296	2,227	2,144	2,046	1,933	1,809
秋田県	1,023	956	885	814	744	673	602
山形県	1,124	1,072	1,016	957	897	834	768
福島県	1,914	1,828	1,733	1,635	1,534	1,426	1,315
茨城県	2,917	2,845	2,750	2,638	2,512	2,376	2,236
栃木県	1,974	1,930	1,873	1,806	1,730	1,647	1,561
群馬県	1,973	1,926	1,866	1,796	1,720	1,638	1,553
埼玉県	7,267	7,273	7,203	7,076	6,909	6,721	6,525
千葉県	6,223	6,205	6,118	5,986	5,823	5,646	5,463
東京都	13,515	13,733	13,846	13,883	13,852	13,759	13,607
神奈川県	9,126	9,141	9,070	8,933	8,751	8,541	8,313
新潟県	2,304	2,224	2,131	2,031	1,926	1,815	1,699
富山県	1,066	1,035	996	955	910	863	817
石川県	1,154	1,133	1,104	1,071	1,033	990	948
福井県	787	764	738	710	680	647	614
山梨県	835	801	763	724	684	642	599
長野県	2,099	2,033	1,958	1,878	1,793	1,705	1,615
岐阜県	2,032	1,973	1,901	1,821	1,735	1,646	1,557
静岡県	3,700	3,616	3,506	3,380	3,242	3,094	2,943
愛知県	7,483	7,505	7,456	7,359	7,228	7,071	6,899
三重県	1,816	1,768	1,710	1,645	1,576	1,504	1,431
滋賀県	1,413	1,409	1,395	1,372	1,341	1,304	1,263
京都府	2,610	2,574	2,510	2,431	2,339	2,238	2,137
大阪府	8,839	8,732	8,526	8,262	7,963	7,649	7,335
兵庫県	5,535	5,443	5,306	5,139	4,949	4,743	4,532
奈良県	1,364	1,320	1,265	1,202	1,136	1,066	998
和歌山県	964	921	876	829	782	734	688
鳥取県	573	556	537	516	495	472	449
島根県	694	670	643	615	588	558	529
岡山県	1,922	1,890	1,846	1,797	1,742	1,681	1,620
広島県	2,844	2,814	2,758	2,689	2,609	2,521	2,429
山口県	1,405	1,352	1,293	1,230	1,166	1,100	1,036
徳島県	756	723	688	651	614	574	535
香川県	976	951	921	889	853	815	776
愛媛県	1,385	1,333	1,274	1,212	1,148	1,081	1,013
高知県	728	691	653	614	576	536	498
福岡県	5,102	5,098	5,043	4,955	4,842	4,705	4,554
佐賀県	833	810	785	757	728	697	664
長崎県	1,377	1,321	1,258	1,192	1,124	1,054	982
熊本県	1,786	1,742	1,691	1,636	1,577	1,512	1,442
大分県	1,166	1,131	1,089	1,044	997	947	897
宮崎県	1,104	1,067	1,023	977	928	877	825
鹿児島県	1,648	1,583	1,511	1,437	1,362	1,284	1,204
沖縄県	1,434	1,460	1,468	1,470	1,466	1,452	1,428

③ 経済成長率

内閣府「中長期の経済財政に関する試算」（R5.7.25）のベースラインケースとする。なお、都道府県別の県内総生産は、各都道府県における 1 人あたり県内総生産の変化率を同じとして設定する。

表　内閣府公表資料（ベースラインケース）

【マクロ経済の姿】　（%程度）、[対GDP比、%程度]、兆円程度

年　度	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
潜在成長率	(0.2)	(0.3)	(0.6)	(0.9)	(0.9)	(0.7)	(0.6)	(0.6)	(0.5)	(0.5)	(0.5)	(0.4)
実質GDP成長率	(2.6)	(1.4)	(1.3)	(1.2)	(0.8)	(0.7)	(0.6)	(0.6)	(0.5)	(0.5)	(0.5)	(0.4)
実質GNI成長率	(2.2)	(0.5)	(2.1)	(1.3)	(1.2)	(0.9)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)
名目GDP成長率	(2.4)	(2.0)	(4.4)	(2.5)	(1.4)	(0.9)	(0.8)	(0.7)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.5)
名目GDP	550.7	561.9	586.4	601.3	609.9	615.3	620.0	624.5	628.3	631.8	635.4	638.7
1人当たり実質GDP成長率	(3.1)	(1.8)	(1.8)	(1.7)	(1.3)	(1.2)	(1.2)	(1.1)	(1.0)	(1.0)	(1.0)	(1.0)
1人当たり名目GNI（※万円）	462	478	500	516	526	532	537	543	550	556	562	568
賃金上昇率	(1.8)	(1.9)	(2.6)	(2.5)	(1.6)	(1.0)	(0.9)	(0.9)	(0.9)	(0.9)	(0.8)	(0.8)
完全失業率	(2.8)	(2.6)	(2.5)	(2.4)	(2.4)	(2.5)	(2.5)	(2.5)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)
物価上昇率												
消費者物価	(0.1)	(3.2)	(2.6)	(1.9)	(1.2)	(0.8)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)
GDPデフレーター	(▲0.2)	(0.6)	(3.0)	(1.3)	(0.6)	(0.2)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)
名目長期金利	(0.1)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.6)	(0.6)	(0.7)	(0.8)	(0.9)
部門別収支												
一般政府	[▲5.9]	[▲4.8]	[▲4.7]	[▲0.5]	[▲0.2]	[0.1]	[▲0.1]	[▲0.2]	[▲0.4]	[▲0.7]	[▲0.7]	[▲0.7]
家計	[5.8]	[3.4]	[2.4]	[2.2]	[2.2]	[2.2]	[2.2]	[2.1]	[2.0]	[2.0]	[2.0]	[2.0]
企業	[3.7]	[3.1]	[4.8]	[0.8]	[0.9]	[0.7]	[0.7]	[0.8]	[1.0]	[1.3]	[1.3]	[1.3]
海外	[▲3.6]	[▲1.7]	[▲2.5]	[▲2.5]	[▲2.9]	[▲3.0]	[▲2.8]	[▲2.7]	[▲2.6]	[▲2.6]	[▲2.6]	[▲2.6]

④ インバウンド需要

国は、令和 12 年度（2030 年度）までに訪日外国人を 6,000 万人にすることを目標としている。平成 27 年時点の訪日外国人は約 2,000 万人であったため、さらに 4,000 万人が増加すると想定する。

8-2-3　乗り入れ時の旅客見込者数推計

(1)北海道新幹線札幌延伸時の予測（函館駅乗り入れ無し）

① 生成交通量

令和 12 年（2030 年）における日本全国の生成交通量は、経済成長等により、平成 27 年（2015 年）と比較して 2%程度増加している。

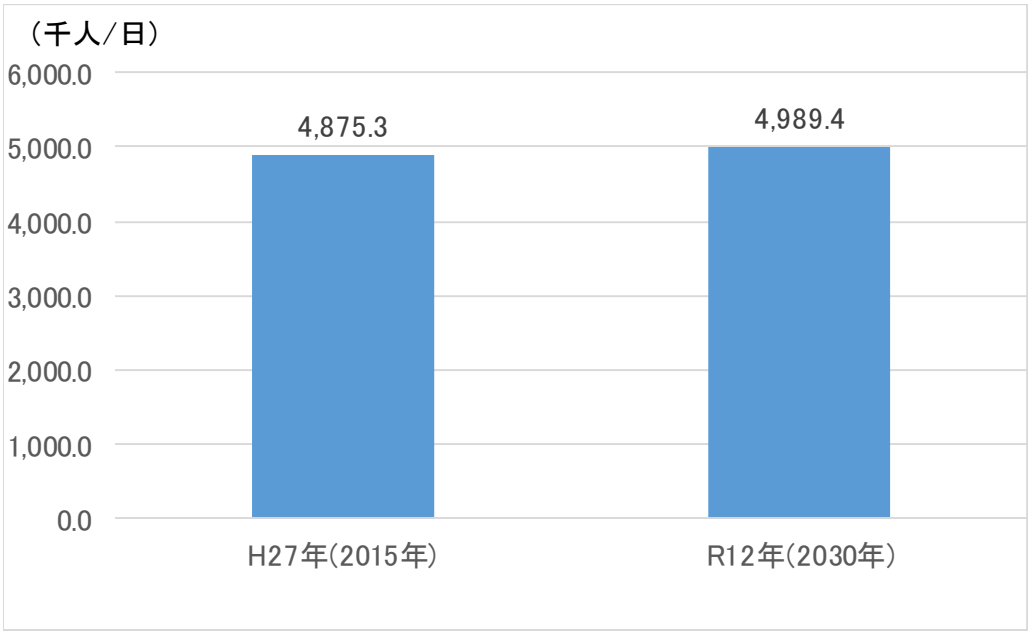


図　生成交通量の予測結果

② 発生・集中交通量

令和 12 年（2030 年）における道南地域の発生・集中交通量は、経済成長や北海道新幹線札幌延伸による効果はあるものの、人口減少の影響もあるため、平成 27 年（2015 年）と比較して 3%程度（28.2→27.3）減少する。道央地域は微増となる。

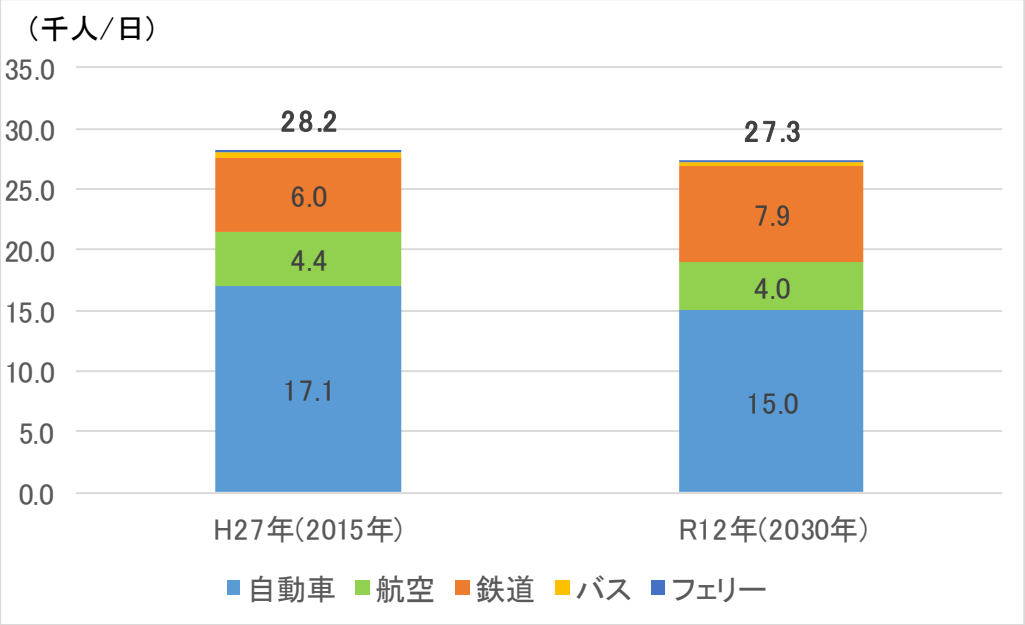


図　発生・集中交通量の予測結果（道南地域）

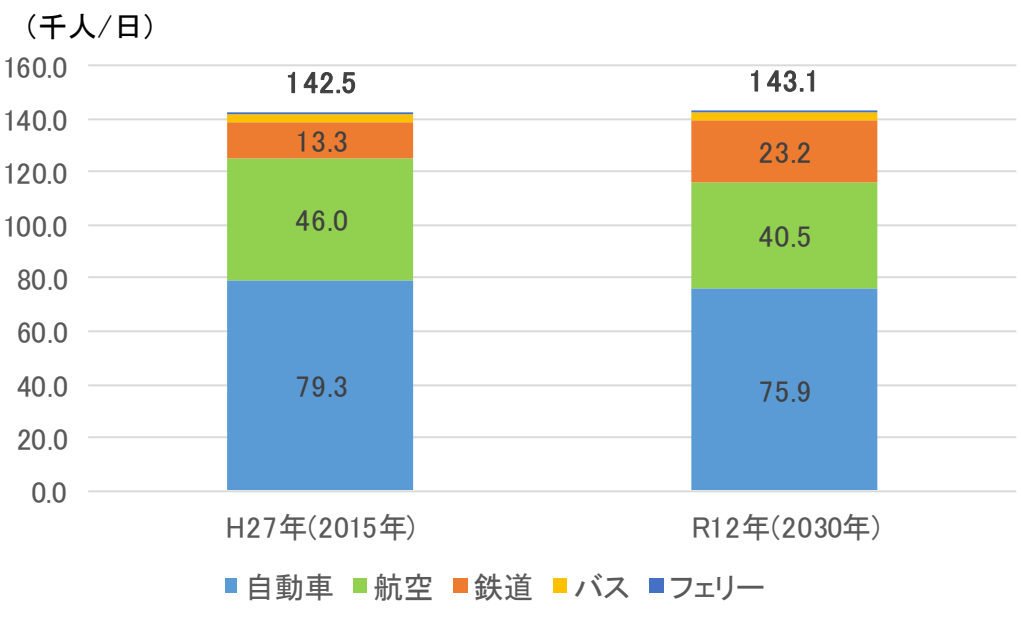


図　発生・集中交通量の予測結果（道央地域）

注：H27 年（2015 年）は、北海道新幹線新青森～新函館北斗間開業後の交通機関別発生・集中交通量推計値を記載している。



出典：「全国幹線旅客純流動調査　集計ゾーンの区分」

参考　全国幹線旅客純流動調査における北海道の区分

③ OD 間交通機関別交通量

以下は、主要 OD 間における交通機関別交通量である。道南～道央・道東・道北では、平成 27 年から令和 12 年にかけて、札幌延伸の効果により鉄道利用者が 2.1 千人/日から 4.4 千人/日に増加すると予測されている。

一方、道南～関東間は、平成 27 年から令和 12 年にかけて、目的地選択の変化によって道南から関東へ向かう交通量が減少すること等により、0.95 千人/日から 0.85 千人/日に減少している。

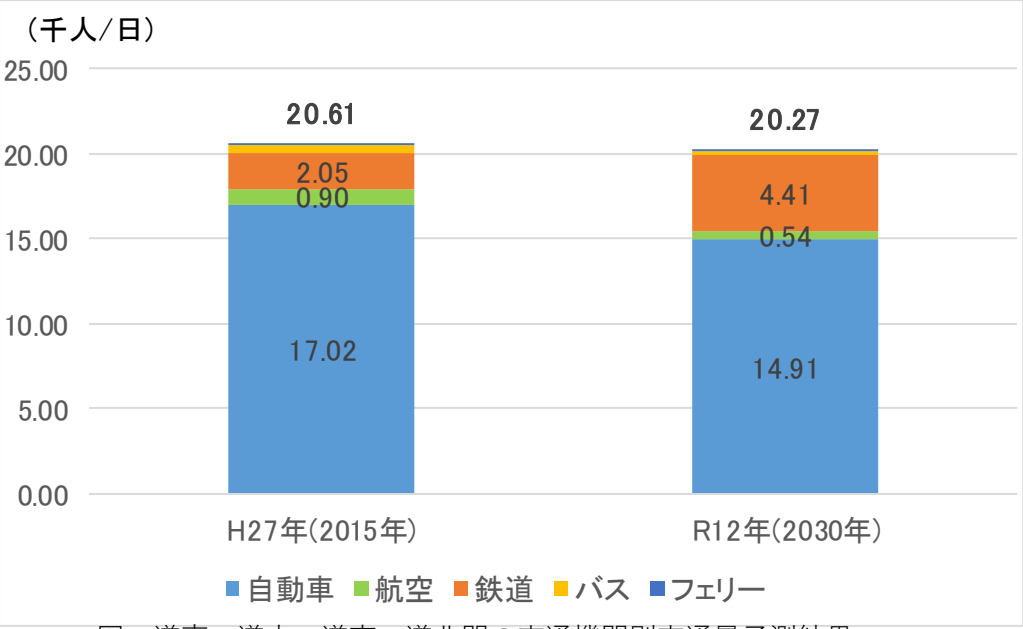


図　道南～道央・道東・道北間の交通機関別交通量予測結果

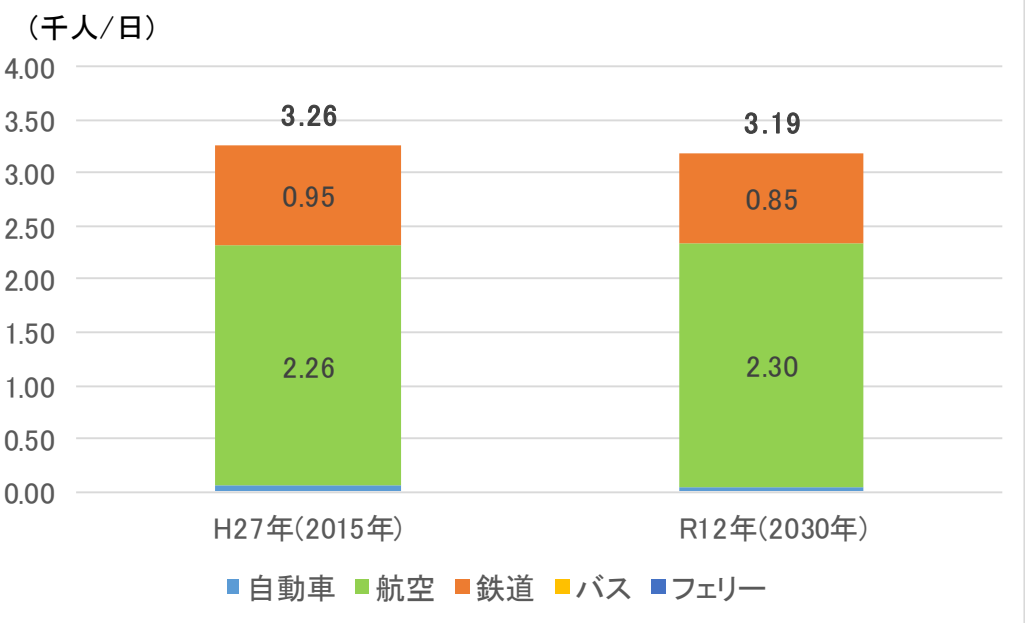
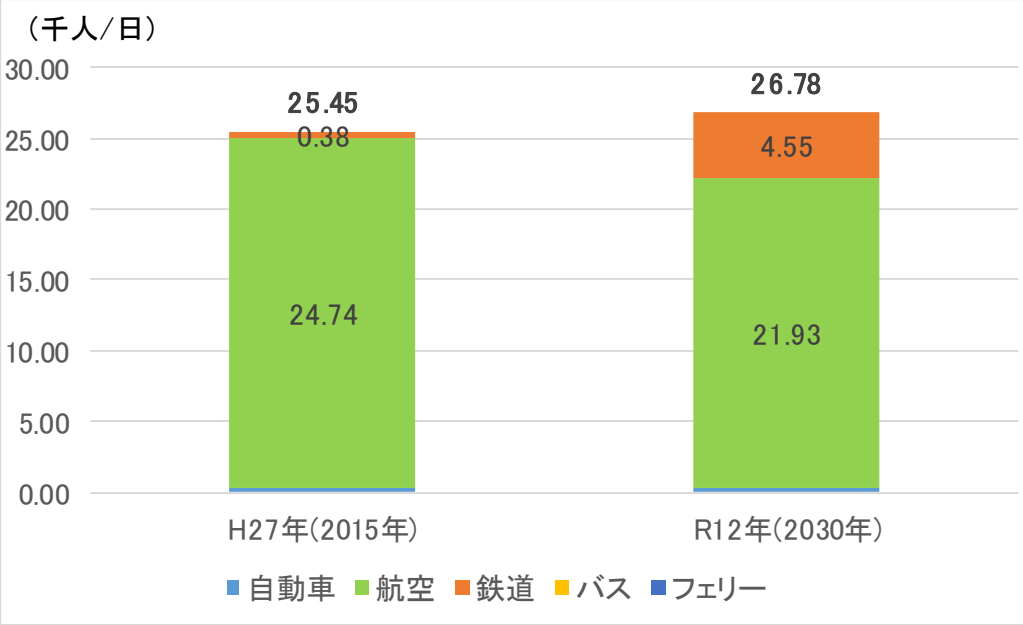


図　道南～関東間の交通機関別交通量予測結果

注：H27 年（2015 年）は、北海道新幹線新青森～新函館北斗間開業後の交通機関別発生・集中交通量推計値を記載している。



参考　道央～関東間の交通機関別交通量予測結果

注：H27 年（2015 年）は、北海道新幹線新青森～新函館北斗間開業後の交通機関別発生・集中交通量推計値を記載している。

④ 駅間断面交通量

以下は、東北・北海道新幹線および函館～新函館北斗間の駅間断面交通量予測結果である。なお、函館～新函館北斗間は、北海道新幹線へのアクセス旅客のみを示している。函館～新函館北斗間は、2.8 千人/日から 5.1 千人/日に増加すると予測されている。

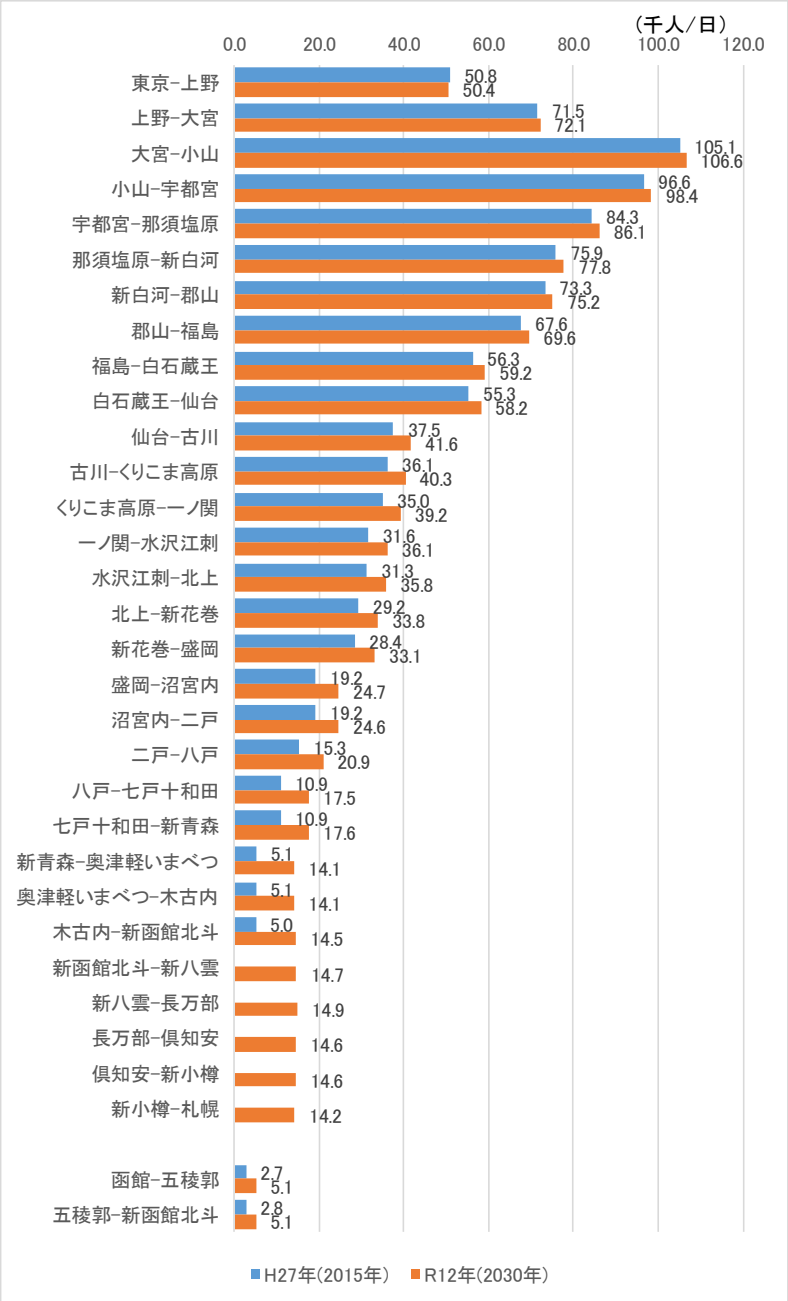


図　駅間断面交通量の予測結果

注：H27 年（2015 年）は、北海道新幹線新青森～新函館北斗間が開業したものとみなして推計した交通機関別発生・集中交通量推計値を記載している。

函館～新函館北斗間については、新幹線へのアクセス旅客のみを示す。特急「北斗」「スーパー北斗」利用者は含まない

「駅間断面交通量」：駅間ごとに、その区間に乗車している人数

「輸送密度」　　：複数の区間の駅間断面交通量を距離で加重平均したもの

(2)新幹線等の函館駅乗り入れあり

① 生成交通量

新幹線等の函館駅乗り入れによる生成交通量の変化は無い。

② 発生・集中交通量

新幹線等の函館駅乗り入れによる発生交通量の変化は無いが、集中交通量が変化することにより、道南地域の発生・集中交通量は 27.3 千人/日から 28.0～28.1 千人/日に増加している。一方、道央地域の発生・集中交通量は 143.0～143.2 千人/日で、ほとんど変化は無い。

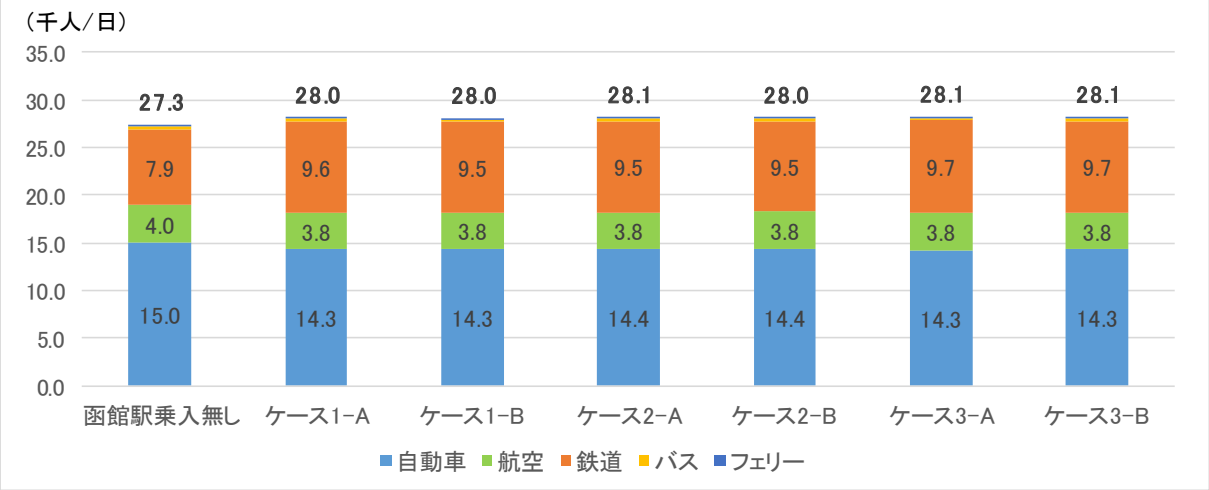


図　発生・集中交通量の予測結果（道南地域）

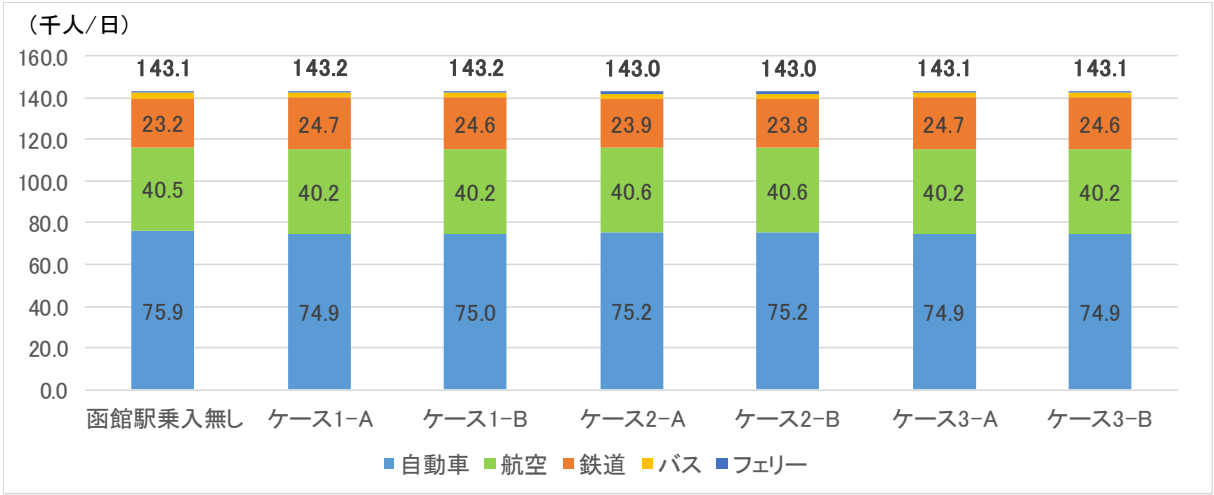


図　発生・集中交通量の予測結果（道央地域）

③ OD 間交通機関別交通量

道南～関東間の鉄道利用者が最も多いのはケース 2-A と 2-B で、0.87 千人/日となっている。ケース 1-A、1-B は、東京方面への直通がないので、ケース 2-A、2-B より 0.05 千人/日程度少ない。

道南～道央・道東・道北における鉄道利用者が最も多いのはケース 1-A で、6.17 千人/日となっている。また、運行事業者が第三セクターになった場合（ケース 1-A と 1-B の比較）、運賃が 110 円増加することにより、道南～道央・道東・道北間において 0.07（6.17→6.10）千人/日程度鉄道利用者が減少している。

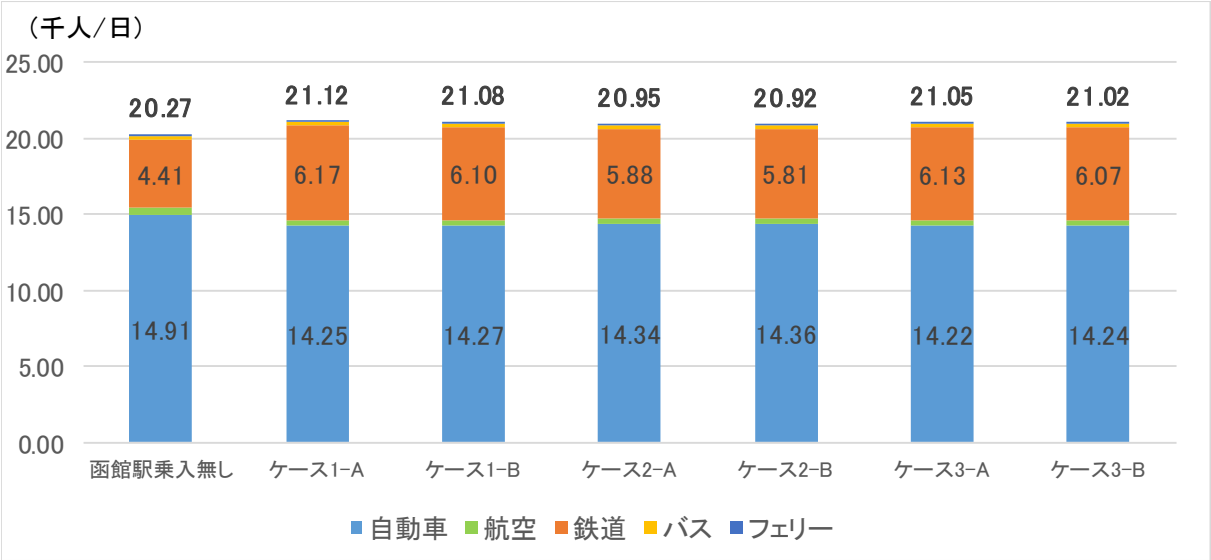


図　道南～道央・道東・道北間の交通機関別交通量予測結果

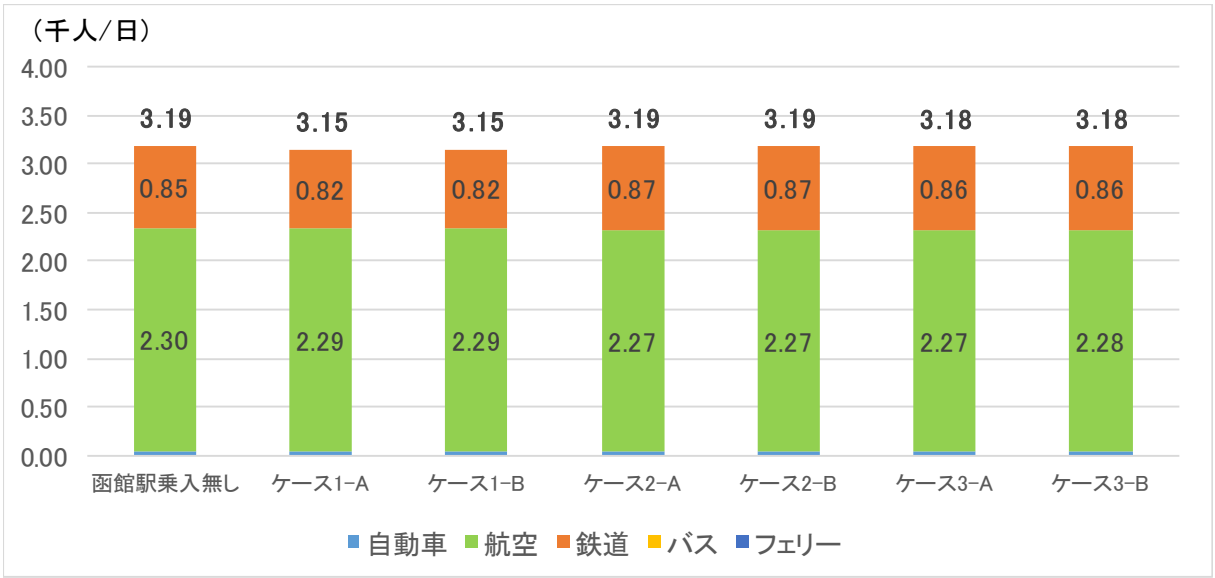
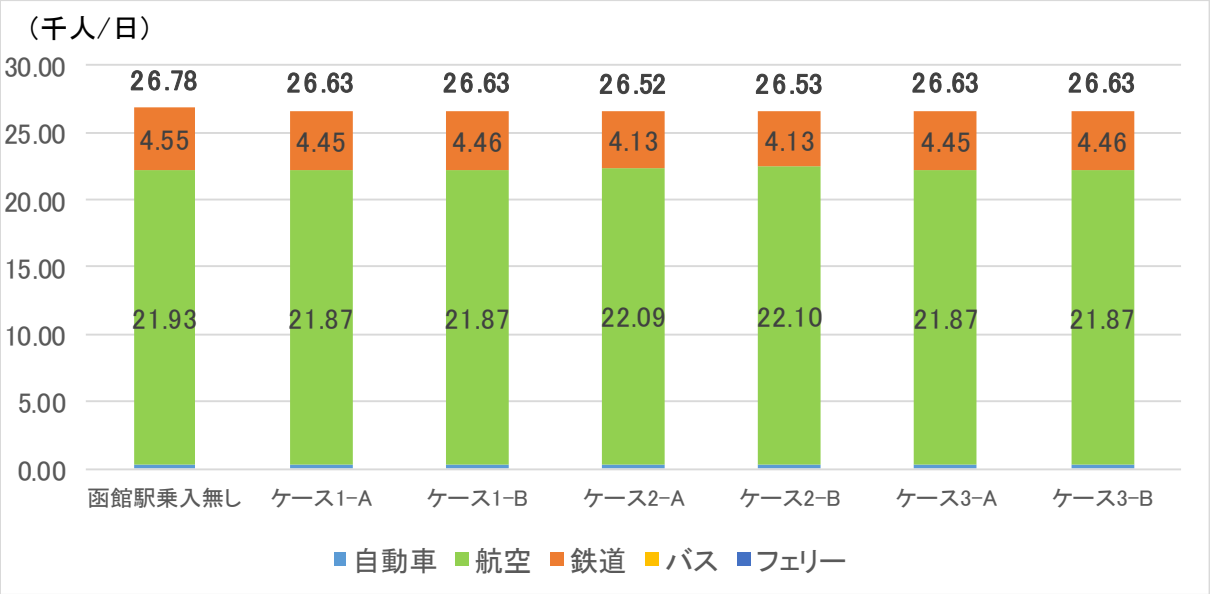


図　道南～関東間の交通機関別交通量予測結果

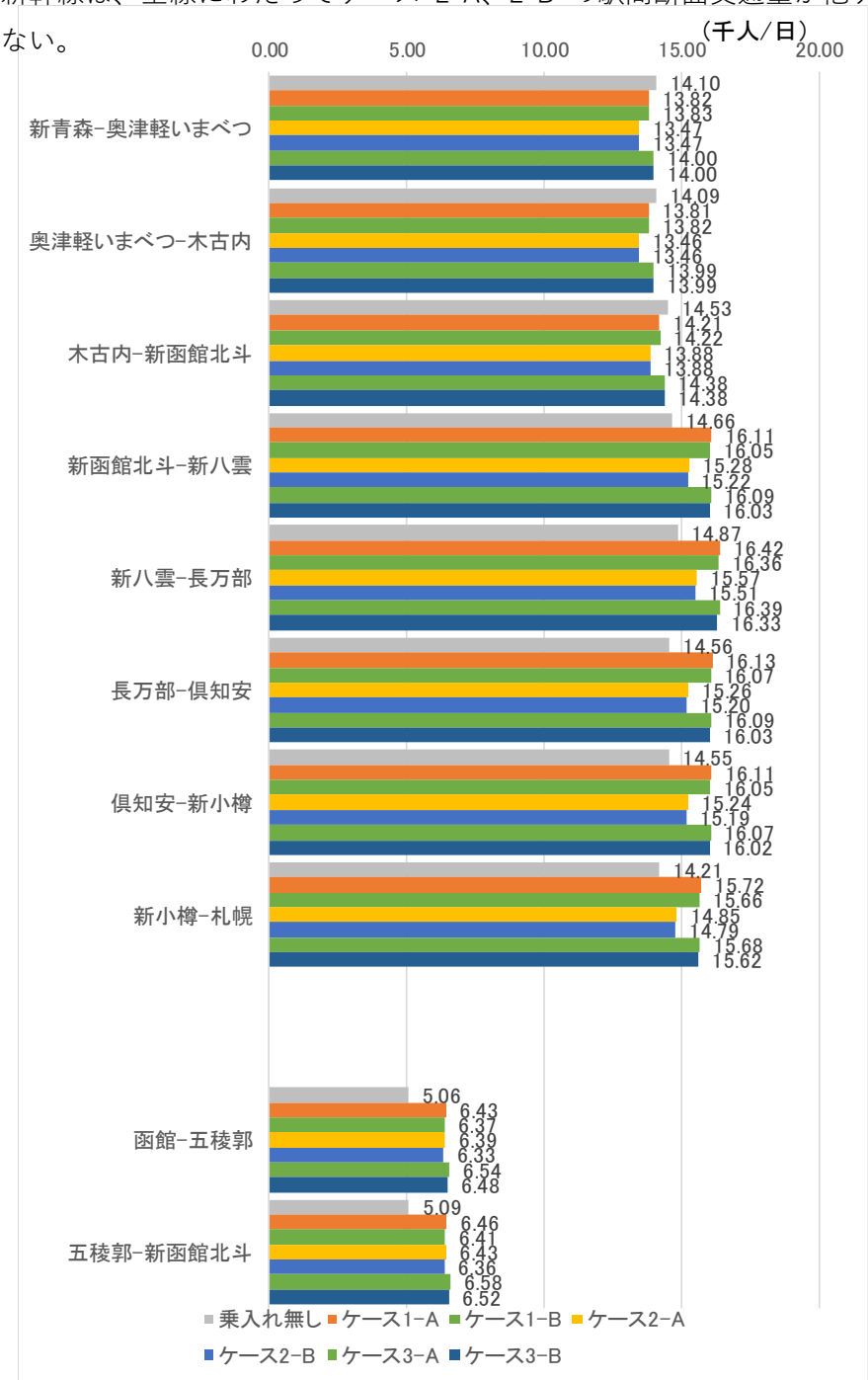


参考　道央～関東間の交通機関別交通量予測結果

ケース 1-A：札幌～函館 8 本、JR2 種
ケース 1-B：札幌～函館 8 本、第三セクター1 種
ケース 2-A：東京～函館（単独）5 本、札幌～函館 8 本、JR2 種
ケース 2-B：東京～函館（単独）5 本、札幌～函館 8 本、第三セクター1 種
ケース 3-A：東京～札幌・函館（分割併合）5 本、札幌～函館 8 本、JR2 種
ケース 3-B：東京～札幌・函館（分割併合）5 本、札幌～函館 8 本、第三セクター1 種

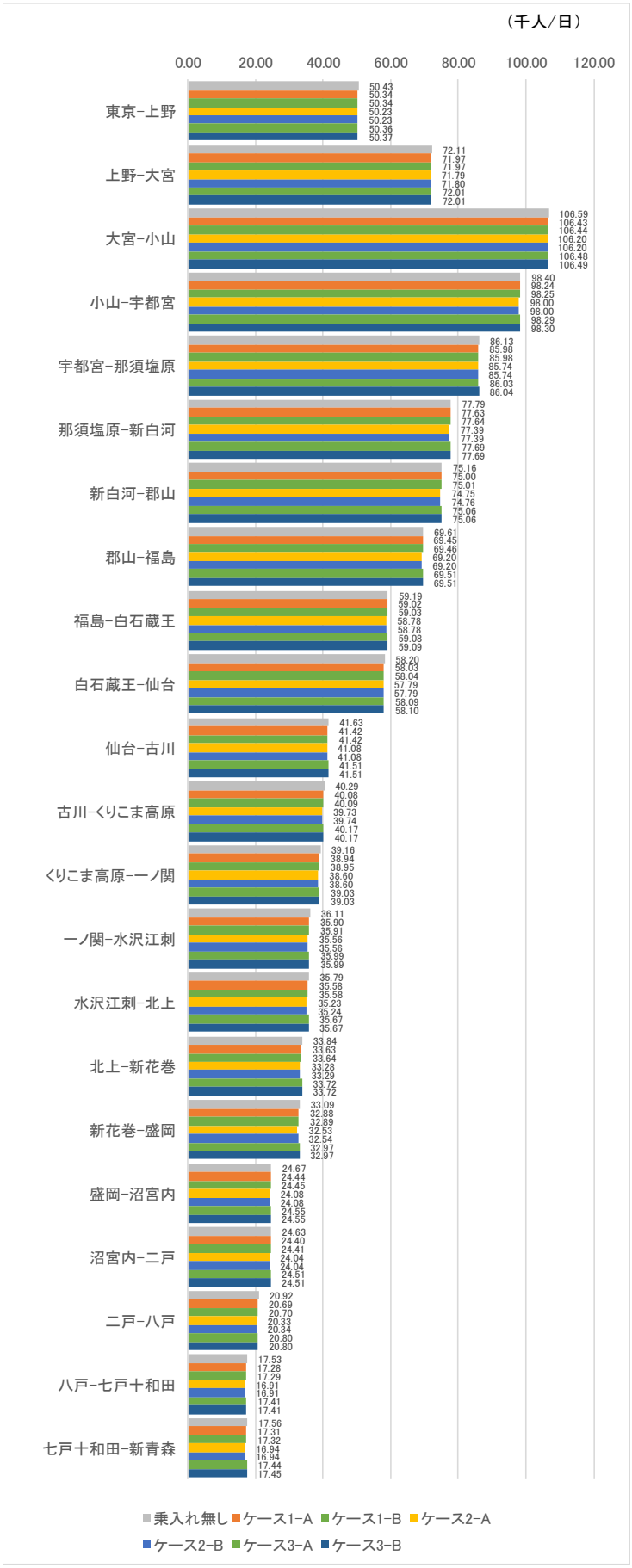
④ 駅間断面交通量

函館～新函館北斗間における駅間断面交通量が最も多いのはケース 3-A であり、6.58 千人/日となっている。ケース 3-B は、運行事業者が第三セクターになり運賃が 110 円増加することにより、0.06 千人/日少なくなっている。また、北海道新幹線は、全線にわたってケース 2-A、2-B の駅間断面交通量が他ケースより少ない。



注：函館～新函館北斗間については、新幹線へのアクセス旅客のみを示す。

図　駅間断面交通量の予測結果（北海道新幹線および函館～新函館北斗間）



参考　駅間断面交通量の予測結果（東北新幹線）

(3)函館駅乗り入れ時から 30 年間の旅客見込み者数

国立社会保障・人口問題研究所推計値（H30.12）では、2045 年までの地域別人口推計結果が公表されている。このため、以下は、生成モデル及び発生モデルを用いて、開業から 15 年目にあたる令和 27 年（2045 年）の北海道の発生交通量を予測したものである。なお、函館駅のある道南エリアは、北海道内の交通流動が多く、本州との交通流動は相対的に少ないため、ここでは道南エリアを含む北海道の発生交通量に着目した。

発生交通量は令和 12 年と比較して 7.4%減少しており、年率 0.5%の減少にあたる。このため、開業後の旅客見込みについても、年 0.5%の減少を見込むこととする。

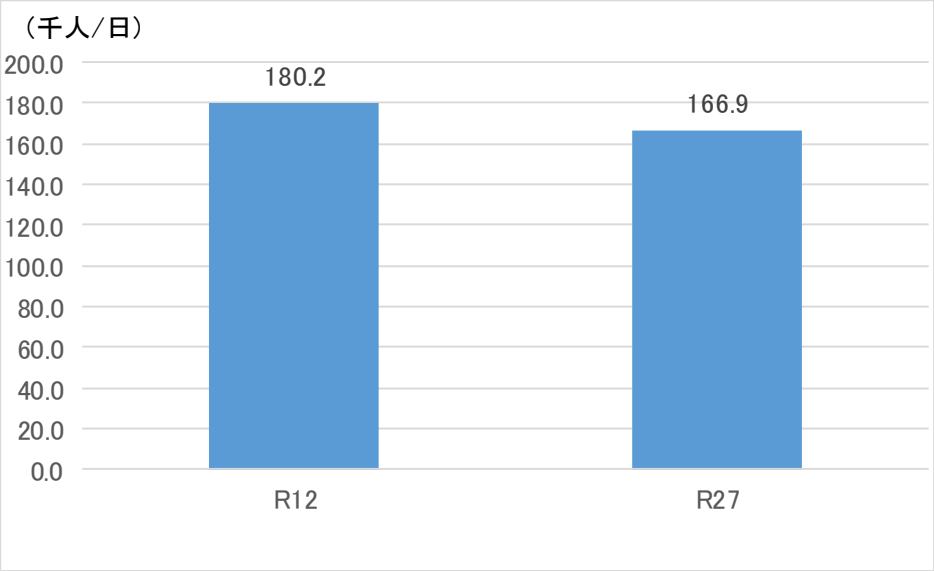


図　北海道の発生交通量の予測

以下は、開業から 30 年間の毎年の旅客見込者数である。開業から 30 年目では、5.5～5.7 千人/日の利用があると予測されている。

表　開業から 30 年間の旅客見込者数（函館～新函館北斗間、千人/日）

	乗入なし	ケース1A	ケース1B	ケース2A	ケース2B	ケース3A	ケース3B
参考:H27	2.8						
開業1年目	5.1	6.5	6.4	6.4	6.4	6.6	6.5
2年目	5.1	6.4	6.4	6.4	6.3	6.5	6.5
3年目	5.0	6.4	6.3	6.4	6.3	6.5	6.5
4年目	5.0	6.4	6.3	6.3	6.3	6.5	6.4
5年目	5.0	6.3	6.3	6.3	6.2	6.4	6.4
6年目	5.0	6.3	6.3	6.3	6.2	6.4	6.4
7年目	4.9	6.3	6.2	6.2	6.2	6.4	6.3
8年目	4.9	6.2	6.2	6.2	6.1	6.4	6.3
9年目	4.9	6.2	6.2	6.2	6.1	6.3	6.3
10年目	4.9	6.2	6.1	6.1	6.1	6.3	6.2
11年目	4.8	6.1	6.1	6.1	6.0	6.3	6.2
12年目	4.8	6.1	6.1	6.1	6.0	6.2	6.2
13年目	4.8	6.1	6.0	6.1	6.0	6.2	6.1
14年目	4.8	6.1	6.0	6.0	6.0	6.2	6.1
15年目	4.7	6.0	6.0	6.0	5.9	6.1	6.1
16年目	4.7	6.0	5.9	6.0	5.9	6.1	6.0
17年目	4.7	6.0	5.9	5.9	5.9	6.1	6.0
18年目	4.7	5.9	5.9	5.9	5.8	6.0	6.0
19年目	4.7	5.9	5.9	5.9	5.8	6.0	6.0
20年目	4.6	5.9	5.8	5.8	5.8	6.0	5.9
21年目	4.6	5.8	5.8	5.8	5.8	6.0	5.9
22年目	4.6	5.8	5.8	5.8	5.7	5.9	5.9
23年目	4.6	5.8	5.7	5.8	5.7	5.9	5.8
24年目	4.5	5.8	5.7	5.7	5.7	5.9	5.8
25年目	4.5	5.7	5.7	5.7	5.6	5.8	5.8
26年目	4.5	5.7	5.7	5.7	5.6	5.8	5.8
27年目	4.5	5.7	5.6	5.6	5.6	5.8	5.7
28年目	4.4	5.6	5.6	5.6	5.6	5.7	5.7
29年目	4.4	5.6	5.6	5.6	5.5	5.7	5.7
30年目	4.4	5.6	5.5	5.6	5.5	5.7	5.6
30年間累計（百万人）	51.9	65.8	65.3	65.5	64.8	67.1	66.5

注：新幹線へのアクセス旅客のみを示す。

8-3　函館駅乗り入れによる効果の分析

8-3-1　時間短縮効果の分析

(1)　GIS による時間短縮効果の把握

新幹線等の函館駅乗り入れによって、どの地域に時間短縮効果が発現し、等時間到達圏がどのように変化するか、GIS を用いて図示する。なお、現況の等時間到達圏は 2023 年 3 月現在の時刻表をもとに最短所要時間を算出する。北海道新幹線札幌延伸後については、函館駅に乗り入れた場合、乗り入れない場合のそれぞれについて仮想ダイヤをもとに算出する。

1)　北海道新幹線札幌延伸による等時間到達圏の変化

以下は、北海道新幹線札幌延伸による等時間到達圏の変化である。札幌延伸後は、札幌が 120 分圏内、滝川周辺まで 180 分圏内となっている。

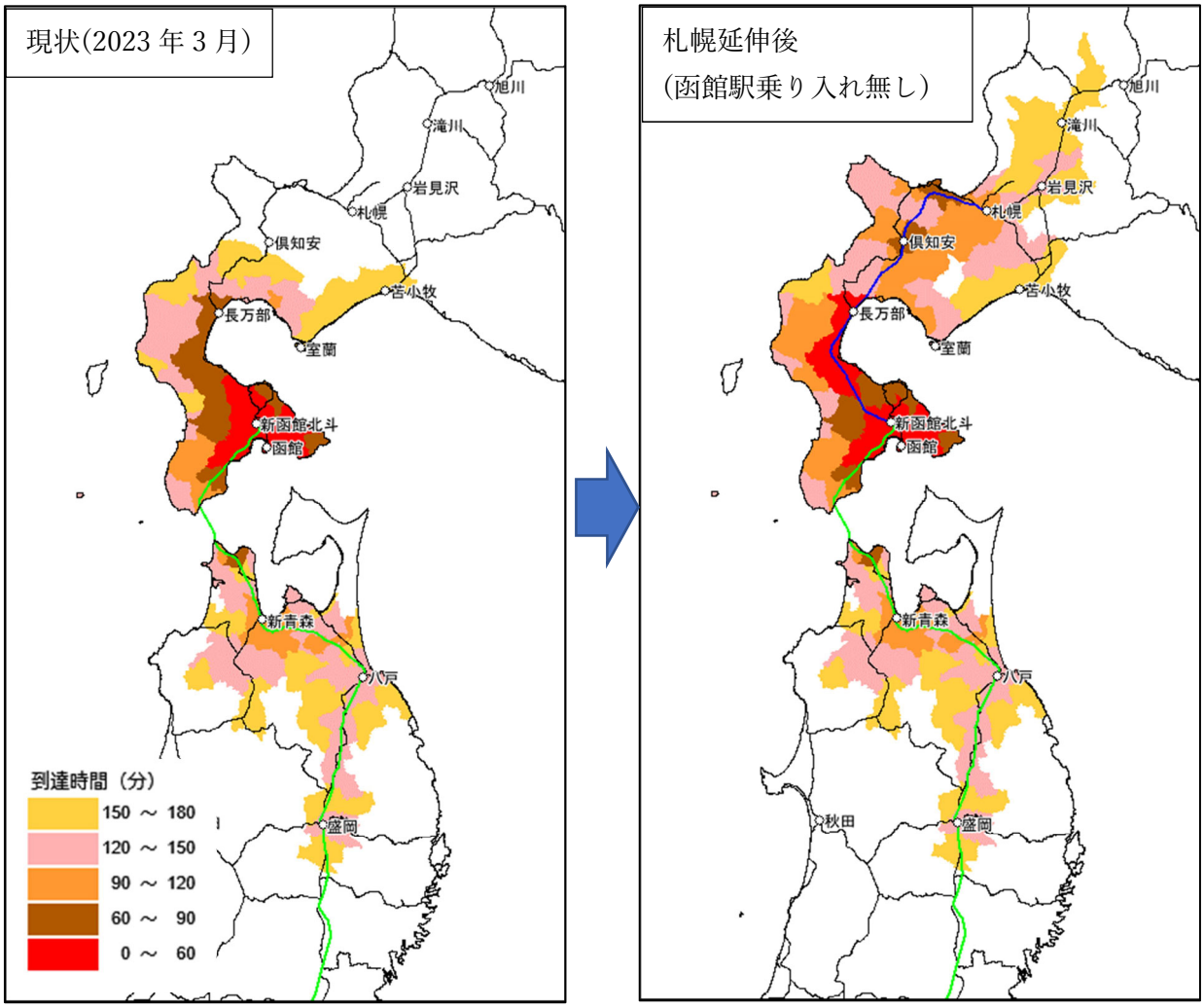


図　北海道新幹線札幌延伸による等時間到達圏の変化

2） 新幹線等の函館駅乗り入れによる等時間到達圏の変化

以下は、新幹線等の函館駅乗り入れが無い場合とある場合の等時間到達圏である。新函館北斗～札幌間は最速約 65 分と想定されており、新函館北斗駅における停車時間 2 分、函館～新函館北斗間 16 分とすると、函館～札幌間の所要時間は 83 分となる。これは、函館駅乗り入れが無い場合と比較して、約 9 分の時間短縮となる。これにより、新幹線等の函館駅乗り入れによって、札幌駅周辺が 90 分圏になるなど、函館駅からの等時間到達圏が拡大し、利便性の向上、交流人口の増加が期待される。

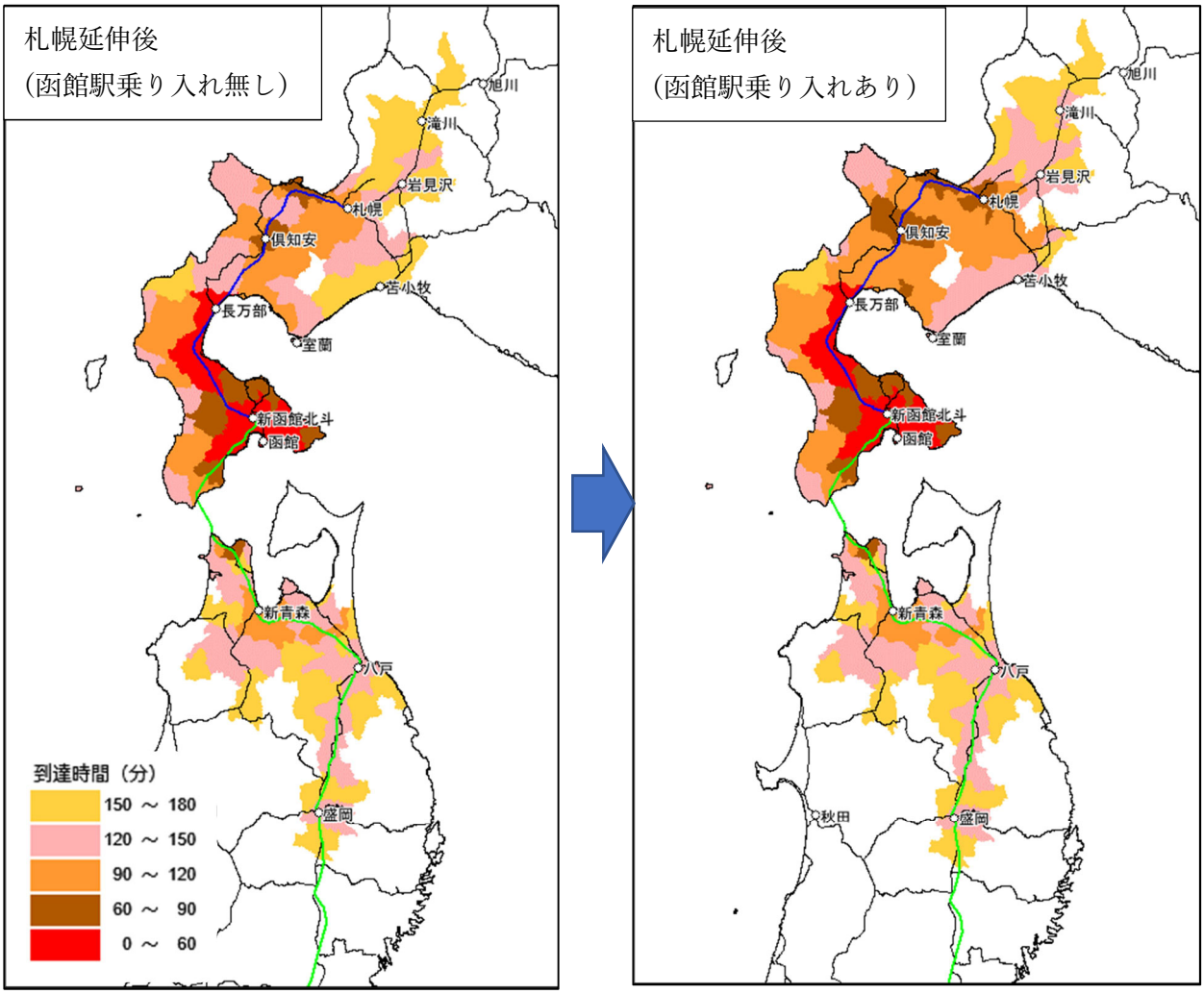


図　新幹線等の函館駅乗り入れによる等時間到達圏の変化（ケース 1）

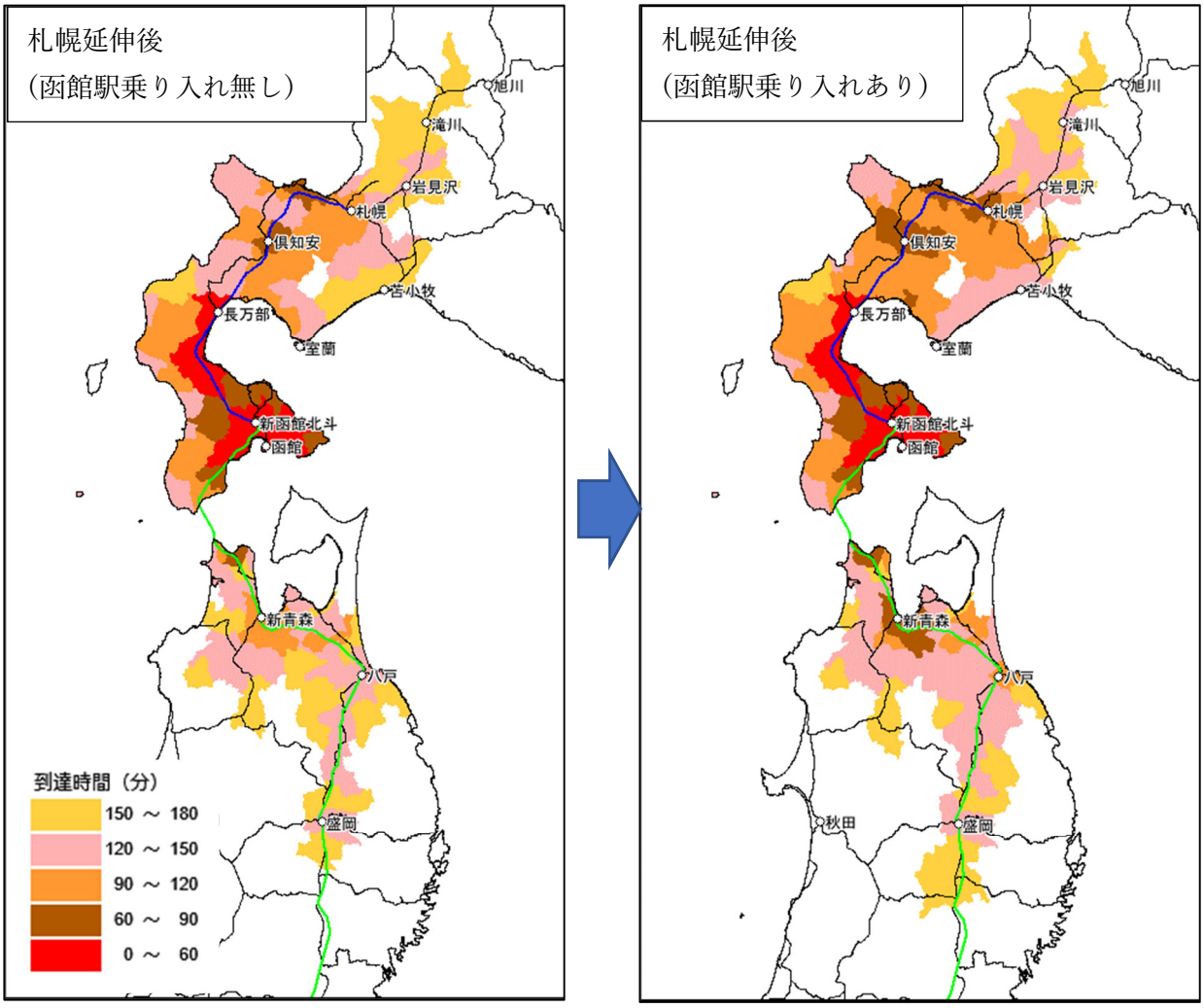
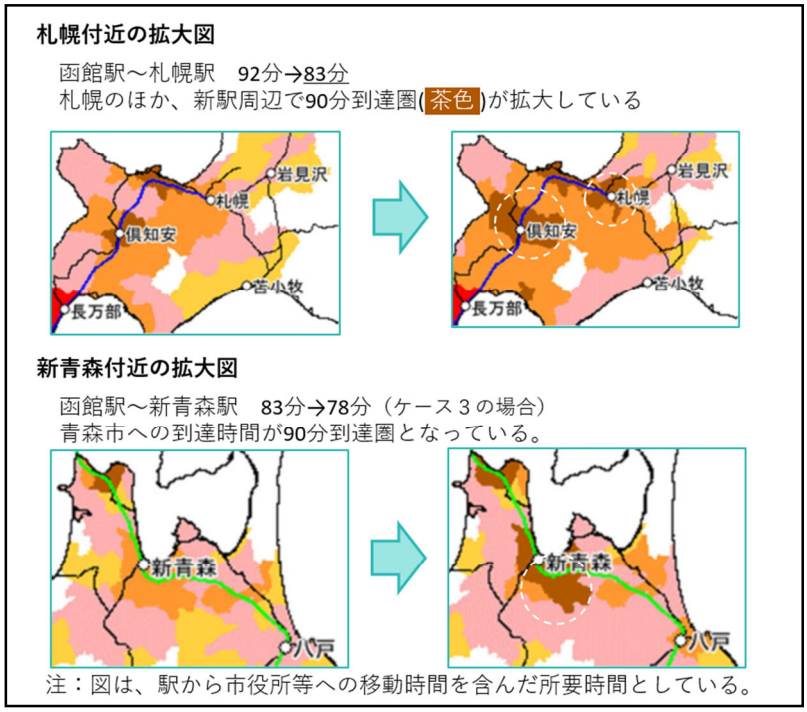


図　新幹線等の函館駅乗り入れによる等時間到達圏の変化（ケース 3）



(2) 一般化費用の変化

1) 一般化費用の考え方

一般的に、新幹線において乗換が 1 回解消される効果は、所要時間が 30 分程度短縮される効果と同等とされている。本調査において構築した需要予測モデルでも、乗換 1 回は所要時間 30 分程度と同等、また幹線旅客の 1 分は 70 円程度と同等と試算された。新幹線等の函館駅乗り入れは、時間短縮だけでなく乗換解消の効果が大きいため、「一般化費用」がどの程度変化するか、GIS を用いて図示する。なお、新函館北斗駅における乗換抵抗は、乗換回数 0.5 回相当の 15 分と想定した。

・一般化費用の考え方（東京~函館間・現状）

270 分 （乗換時間を含む）	＋	費用 23,560 円 **→337 分相当**	＋	乗換 1 回 →15 **分相当**	＝	一般化費用 **622 分相当**

2） 新幹線等の函館駅乗り入れによる一般化費用の変化

以下は、新幹線等の函館駅乗り入れによる、函館駅からの一般化費用の短縮時間を示したものである。札幌方は、乗換解消効果（15 分相当）に加え、新函館北斗駅における乗換時間（18.3 分と想定）が停車時間 2 分になることにより、30 分以上の一般化費用の短縮となる。本州方についても、乗換解消効果（15 分相当）に加え、新函館北斗駅における乗換時間（13.3 分と想定）が停車時間 5 分（分割・併合）になることにより、20 分以上の一般化費用の短縮効果が見込まれている。

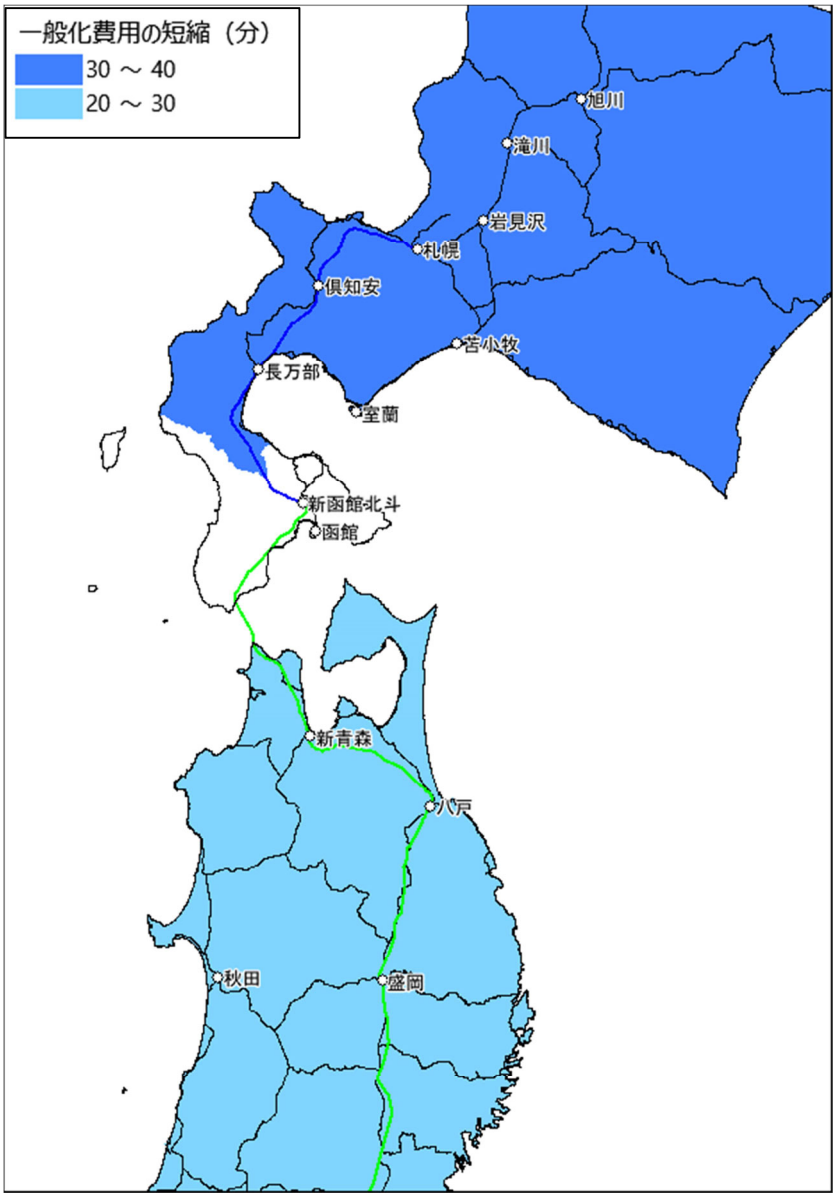


図　函館駅乗り入れによる一般化費用の短縮時間（ケース 3）

8-3-2　経済波及効果の算出

(1)　経済波及効果の考え方

需要予測結果をもとにした函館市の入り込み客数の増加をもとに、経済波及効果を算定する。経済波及効果は、入込客数の増加に 1 人あたりの消費額を乗じ、産業連関表に投入することにより、新幹線等の函館駅乗り入れが函館市にもたらす経済波及効果を算出する。

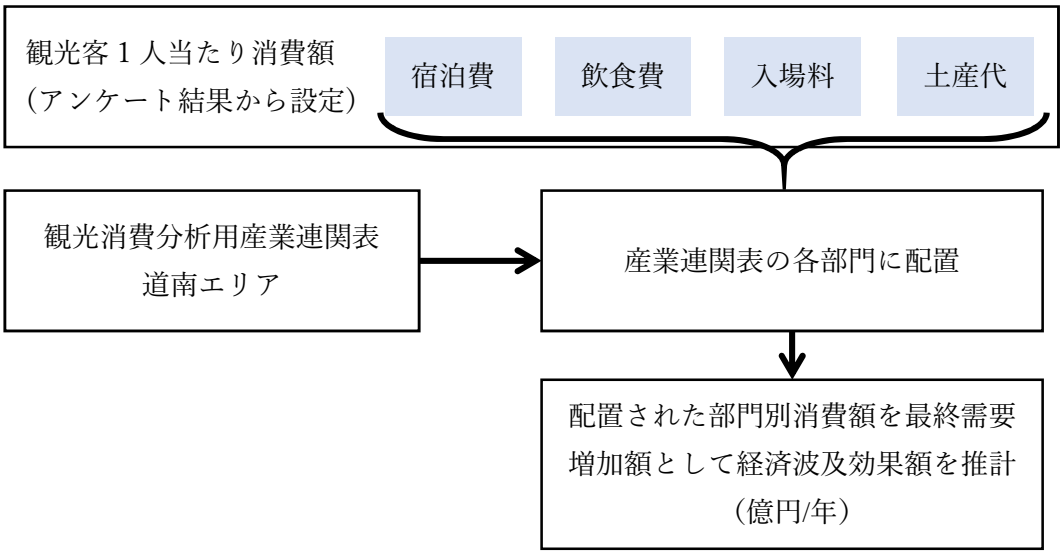


図　経済波及効果の算定フロー

(2)　経済波及効果の算出

1)　函館市における入り込み客数の変化

以下は、新幹線等の函館駅乗り入れによる函館市の入り込み客数の変化である。主に北海道の他地域からの入込が増加し、1 日あたり 0.71～0.84 千人の増加が見込まれている。

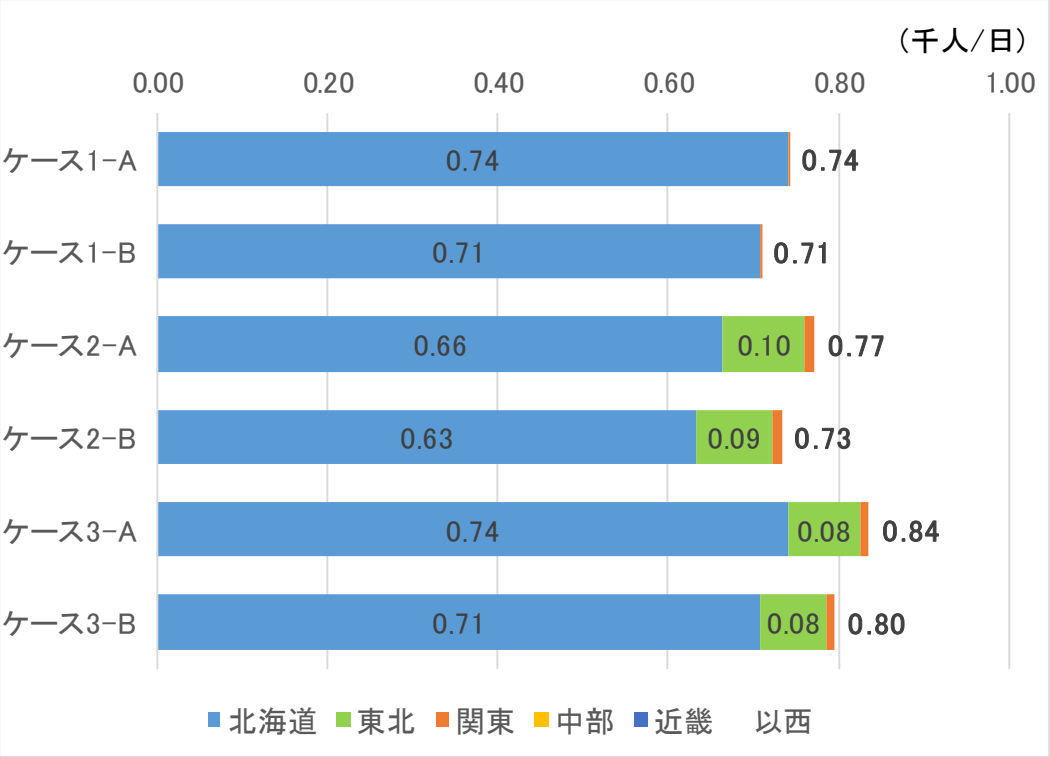


図　函館市における入り込み客数の変化

2) 消費額

入り込み客の 1 人あたり消費額は、函館市観光動向調査をもとに、宿泊費、土産品費、飲食費、交通費、その他の費用の 5 項目を見込む。なお、北海道居住者とその他の居住者では消費額が大きく異なることから、それぞれ入り込み客数に消費額を乗じて算出する。この結果、函館市における消費額合計は 95～118 億円/年と推計された。

表　1 人あたり消費額の設定

	北海道	その他	全国計
宿泊費	16,166	21,678	19,465
土産品費	6,425	11,530	9,481
飲食費	9,285	12,515	11,218
交通費	3,560	3,264	3,383
その他の費用	1,656	2,245	2,009
計	37,092	51,232	45,556

出典：令和 4 年度函館市観光動向調査

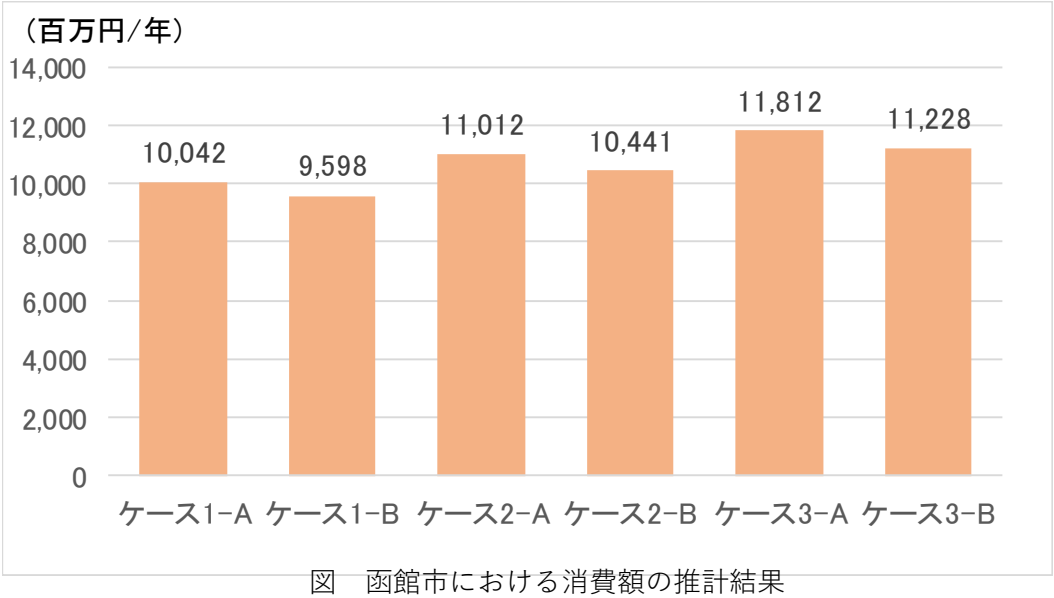


図　函館市における消費額の推計結果

3） 経済波及効果の算出

北海道において、北海道の地域別の経済波及効果分析ツールが公開されている。以下は、このツールを用いて、新幹線等の函館駅乗り入れによる経済波及効果を算出したものである。生産誘発額は年間約 114～141 億円と試算されている。

表　経済波及効果の算定結果（ケース 1-A）

項　　目	最終需要額	直接効果	一次波及効果	二次波及効果	合計
生産誘発額	9,572	7,752	2,959	1,256	11,967
粗付加価値誘発額		3,928	1,660	771	6,359
雇用者所得誘発額		2,046	783	385	3,214

注：経済波及効果分析ツール・道南圏（北海道）をもとに算出

表　経済波及効果の算定結果（ケース 1-B）

項　　目	最終需要額	直接効果	一次波及効果	二次波及効果	合計
生産誘発額	9,149	7,410	2,828	1,200	11,438
粗付加価値誘発額		3,754	1,586	737	6,077
雇用者所得誘発額		1,956	749	368	3,073

注：経済波及効果分析ツール・道南圏（北海道）をもとに算出

表　経済波及効果の算定結果（ケース 2-A）

項　　目	最終需要額	直接効果	一次波及効果	二次波及効果	合計
生産誘発額	10,528	8,553	3,251	1,384	13,188
粗付加価値誘発額		4,352	1,825	850	7,027
雇用者所得誘発額		2,257	861	424	3,542

注：経済波及効果分析ツール・道南圏（北海道）をもとに算出

表　経済波及効果の算定結果（ケース 2-B）

項　　目	最終需要額	直接効果	一次波及効果	二次波及効果	合計
生産誘発額	9,982	8,108	3,082	1,312	12,502
粗付加価値誘発額		4,125	1,730	805	6,660
雇用者所得誘発額		2,139	816	402	3,357

注：経済波及効果分析ツール・道南圏（北海道）をもとに算出

表　経済波及効果の算定結果（ケース 3-A）

項　　目	最終需要額	直接効果	一次波及効果	二次波及効果	合計
生産誘発額	11,287	9,164	3,486	1,483	14,133
粗付加価値誘発額		4,659	1,957	911	7,527
雇用者所得誘発額		2,418	923	454	3,795

注：経済波及効果分析ツール・道南圏（北海道）をもとに算出

表　経済波及効果の算定結果（ケース 3-B）

項　　目	最終需要額	直接効果	一次波及効果	二次波及効果	合計
生産誘発額	10,728	8,710	3,313	1,409	13,432
粗付加価値誘発額		4,428	1,860	865	7,153
雇用者所得誘発額		2,298	877	432	3,607

注：経済波及効果分析ツール・道南圏（北海道）をもとに算出

注：北海道新幹線開業後は、札幌から約 1 時間となるため、増加した入り込み客の多くが日帰りである可能性がある。この場合、消費額はこれより少なくなる可能性がある。

9．乗り入れ効果の検証調査

9-1　事業主体の検討

(1)　事業主体の想定

1)　運行主体（新幹線等）

JR 北海道、第三セクター、道南いさりび鉄道が、それぞれ第 1 種または第 2 種事業者となる場合が考えられる。また、JR 北海道が運行委託を受けて運行することも考えられる。

2)　運行主体（在来線）

JR 北海道、第三セクター、道南いさりび鉄道が、それぞれ第 1 種または第 2 種事業者となる場合が考えられる。また、JR 北海道が運行委託を受けて運行することも考えられる。

ただし、在来線については、北海道新幹線並行在来線協議会において、第三セクターが運行するという想定の下で検討が進められている。このため、第三セクター以外のケースについては、参考として取り扱う。

3)　保有主体（既存施設）

JR 北海道が引き続き保有するケースと、第三セクターまたは道南いさりび鉄道が引き継ぐケースが考えられる。

ただし、既存施設については、北海道新幹線並行在来線協議会において、第三セクターが保有するという想定の下で検討が進められている。このため、第三セクター以外のケースについては、参考として取り扱う。

4)　整備・保有主体（新規施設）

JR 北海道が新規施設を整備することは想定しにくいため、第三セクターまたは道南いさりび鉄道が整備することが考えられる。また、公的主体が整備し、第 1 種または第 3 種事業者に貸与することも考えられる。

5)　車両

車両の保有主体としては、JR 北海道、第三セクター、道南いさりび鉄道、公的主体が考えられる。ただし、在来線車両については、北海道新幹線並行在来線協議会において、第三セクターが保有するという想定の下で検討が進められている。このため、第三セクター以外のケースについては、参考として取り扱う。

(2) 事業主体のケース設定

事業主体の組み合わせについて、以下の通りケース設定を行った。

表　事業主体のケース設定案（基本ケース）

ｹｰｽ	運行主体		整備･保有主体
	新幹線	在来線	
A	JR 北海道 (2 種)	第三ｾｸﾀｰ (1 種)	
B	第三ｾｸﾀｰ (1 種)		
C	JR 北海道 (運行委託)	第三ｾｸﾀｰ (1 種)	

表　車両保有の組み合わせ（基本ケース）

ｹｰｽ	a	b
新幹線車両	JR 北海道	第三セクター
在来線車両	第三セクター	第三セクター

(3) 事業主体のケースの特徴

以下は、事業主体ケースについて、「既存事業者の協力」「新幹線の一体的な運行」「並行在来線の一体的な運行」の観点から特徴を整理したものである。

表　事業主体のケースの特徴

ｹｰｽ	運行主体		整備･保有主体	特徴		
	新幹線	在来線		既存事業者の協力	新幹線の一体的な運行	並行在来線の一体的な運行
A	JR 北海道 (2 種)	第三ｾｸﾀｰ (1 種)		JR に運行リスクが発生する	JR が事業者として一体的に運行する	新幹線車両と在来線車両の運行事業者が異なる
B	第三ｾｸﾀｰ (1 種)			既存事業者に影響しない	新函館北斗で事業者が分かれる	同一事業者が運行する
C	JR 北海道 (委託)	第三ｾｸﾀｰ (1 種)		JR のリスクは少ない	JR が委託を受けて一体的に運行する	

9-2　乗り入れる新幹線車両の運行による収支予測

(1)　収支予測ケース

運行パターンと事業主体の組み合わせにより想定された以下のケースについて収支予測を行う。

	ケース 1F-A	ケース 1M-A	ケース 1F-B	ケース 1M-B	ケース 2F-A	ケース 2M-A
	上下分離		上下一体		上下分離	
JR 北海道	○		―		○	
第三 セクター	○	○	○	○	○	○

	ケース 2F-B	ケース 2M-B	ケース 3F-A	ケース 3M-A	ケース 3F-B	ケース 3M-B
	上下一体		上下分離		上下一体	
JR 北海道	―		○		―	
第三 セクター	○	○	○	○	○	○

(2) 収支予測の前提条件

1) 運輸収入

北海道新幹線並行在来線対策協議会における、函館駅乗り入れが無い場合の収入を基礎とする。そして、本調査の需要予測結果をもとに、新幹線等の函館駅乗り入れによる収入変化を算定する。

①収入変化の算定方法

需要予測結果をもとに、北海道新幹線および函館～新函館北斗間の輸送人キロを集計する。そして、函館駅乗り入れがある場合と無い場合の輸送人キロの差分に賃率を乗じて収入変化を算定する。各区間の賃率の設定は以下のとおりである。

なお、需要予測では、函館～新函館北斗間において、新幹線に乗車したかはこだてライナーに乗車したかの区別はできない。このため、本数の加重平均とする。

ただし、新函館北斗駅において乗り換える場合と直通する場合では、乗換の時間と心理的抵抗を合わせて 30 分程度の価値の違いがあるため、乗り換えが必要な列車(新幹線)と函館駅直通列車とのダイヤ上の時間差が概ね 30 分以内となる場合は直通列車を選択するものと想定して算出した。

表　賃率の設定

		距離	運賃	料金	計	賃率
新幹線	新青森-新函館北斗	148.8	3,190	4,530	7,720	51.88
	新函館北斗-札幌	211.5	4,510	5,380	9,890	46.76
JR北海道	函館-新函館北斗	17.9	330	320	650	36.31
	函館-新函館北斗	17.9	330		330	18.44
第三セクター	函館-新函館北斗	17.9	440	320	760	42.46
	函館-新函館北斗	17.9	440		440	24.58

②収入変化の算定結果

運輸収入は、以下の通り推計された。なお、収支予測においては消費税分を除く。

表　函館駅乗り入れによる運輸収入（百万円/年、税込み）

		ケース 1-A	ケース 1-B	ケース 2-A	ケース 2-B
JR 北海道	新青森-新函館北斗	-1,127	-1,080	-2,404	-2,406
	新函館北斗-札幌	5,491	5,284	2,405	2,205
	函館-新函館北斗	430	–	624	–
第三セクター	函館-新函館北斗	-71	420	-208	508
計		3,488	3,442	-2,726	-2,822

		ケース 3-A	ケース 3-B
JR 北海道	新青森-新函館北斗	-448	-450
	新函館北斗-札幌	5,371	5,172
	函館-新函館北斗	641	–
第三セクター	函館-新函館北斗	-194	542
計		4,654	4,565

③函館駅乗り入れが無い場合のはこだてライナーの収入の確認

函館駅乗り入れが無い場合の、はこだてライナーの収入（新幹線アクセス旅客のみ）について、協議会による収支予測との整合性を図るため、協議会における新幹線アクセス利用者の収入を推計し、本調査との比較を行った。

以下は、協議会資料をもとに、輸送密度の内訳を推計したものである。平成 30 年度における北海道新幹線利用者 4.9 千人/日のうち 42%（8-2-(2)-7)参照）が JR 普通・快速を利用したとすると、JR 普通・快速利用者は 2.1 千人/日となり、函館～新函館北斗間における新函館北斗駅発着の 2.4 千人/日と概ね一致している。この輸送密度の比をもとに、特急からの転移を考慮した上で新幹線アクセス関連の運輸収入を算定すると 668～729 百万円（運輸収入×新幹線アクセス割合）となる（下表参照）。

一方、本調査において函館駅乗り入れが無い場合の新幹線アクセス旅客の収入を計算したところ、816 百万円（需要予測による人キロ×賃率）となった。協議会における推計と同等であり、整合性が確認できた。

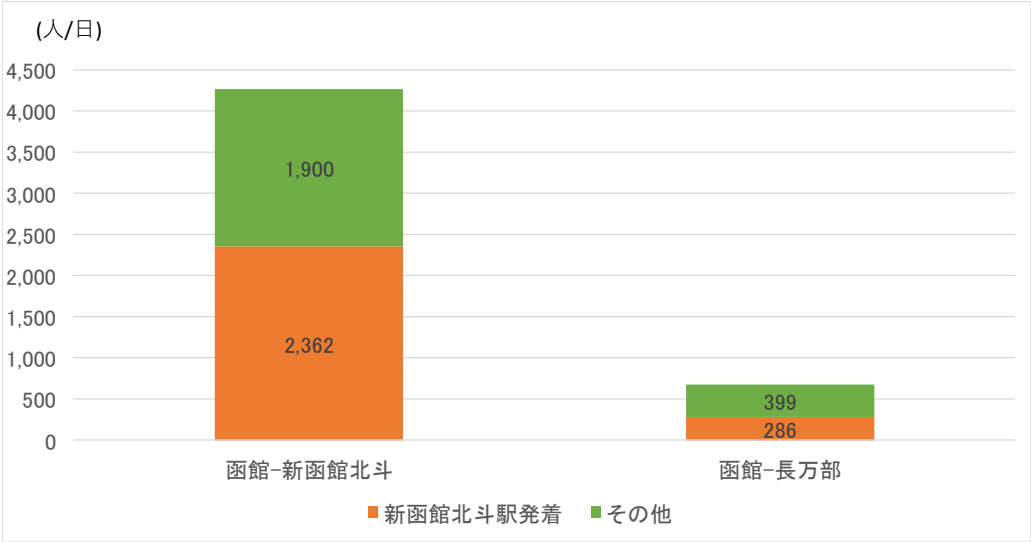


図　函館～長万部間の輸送密度の内訳（普通列車のみ）

資料：「北海道新幹線並行在来線対策協議会 第 8 回渡島ブロック会議資料」（R3.4.26）をもとに作成

表　協議会推計の輸送密度のうち新幹線アクセス割合の推計（人）

	H30 想定輸送密度(1)	新函館北斗駅発着(2)	特急からの転移(3)	新幹線アクセス割合(4)
函館-長万部	1,058	286	373	62.2%
函館-新函館北斗	6,739	2,362	2,478	71.8%

注：(4)＝（(2)+(3)）／(1)

表　協議会推計収入のうち新幹線アクセス関連運輸収入の推計（百万円/年）

	運輸収入	新幹線ｱｸｾｽ割合	新幹線ｱｸｾｽ関連収入
函館-長万部	1,172	62.2%	729
函館-新函館北斗	931	71.8%	668

2） 運輸雑収入

①第三セクターの運輸雑収入

北海道新幹線並行在来線対策協議会における雑収入割合をもとに算定する。

表　運輸雑収入割合

	運輸収入	運輸雑収入	運輸雑収入割合
函館-長万部	1,172	99	8.4%
函館-新函館北斗	931	88	9.5%

注：協議会資料をもとに算定

②北海道新幹線の運輸雑収入

JR 北海道の運輸雑収入率実績値をもとに算定する

表　JR 北海道の運輸雑収入率

	運輸雑収入率 (%)
JR 北海道	11.9%

注：H30 鉄道統計年報をもとに算定

3) 人件費・経費

①列車キロ、車両キロの想定

函館駅乗り入れがない場合の函館～七飯・新函館北斗間における運行本数は、協議会資料では公表されていない。ここでは、新幹線札幌開業に伴う需要増等を考慮して、37本と想定した。そして、新幹線が乗り入れる場合は、在来線を置き換えるものとする。この結果、列車キロ・車両キロは以下の通り設定する。

表　函館～七飯・新函館北斗間の運行本数の想定

	現行	函館駅乗り入れ無し	ケース１	ケース２･３
新幹線	–	–	8 本	13 本
特急	11 本	–	–	–
在来線	29 本	37 本	29 本	24 本
計	40 本	37 本	37 本	37 本

②函館～新函館北斗間の人件費の算定方法

新幹線乗り入れ車両の増加とはこだてライナーの減少により、列車キロ・車両キロが変化することによる、運転要員・車両要員の増減を見込む。要員原単位は、北海道新幹線並行在来線対策協議会において公表されている要員数をもとに設定する。ただし、保守要員（16 人）のうち施設と車両の内訳がわからないため、道南いさりび鉄道における保守要員の内訳割合（施設 25 人、車両 7 人）をもとに按分し、12.5 人と想定する。なお、施設の保守要員については、運行本数が変わることによる増減は見込まず、3 線軌区間による割り増しを考慮する。割り増し率については、3 線軌条の場合レールは 3 本であるが、軌道点検のため在来線と新幹線の軌間を 2 回点検車両が走行すると想定し、複線では 2 回から 3 回に増加すると想定して 1.5 倍とする。

JR 北海道が運行主体になる場合についても、要員数は同じとし、運転関連要員と車両関連要員は JR 北海道、施設保守関連要員は第三セクターに計上する。

人件費単価は、第三セクターについては、並行在来線対策協議会の公表値をもとに算定した値を用いる。JR 北海道は、JR 北海道の実績をもとに設定する。

表　要員原単位

	運転 (人/百万列車㌔)	車両 (人/百万車両㌔)	本社 (対現業)
第三セクター	72.39	2.07	38.3%
参考：JR 北海道	44.07	3.39	36.4%
道南いさりび鉄道	65.15	21.88	30.0%

注：JR 北海道と道南いさりび鉄道は H30 鉄道統計年報より算定

③函館～新函館北斗間の経費の算定方法

新幹線乗り入れ車両の増加とはこだてライナーの減少により、車両キロが変化することによる、電路保存費、車両保存費、運転費の増減を見込む。原単位は、第三セクターのものを用いる。運輸費は、駅数が変わらないため変化しないものとする。また、管理費は、経費小計に対する割合から算定する。

なお、線路保存費については、運行本数が変わることによる増減は見込まず、3 線軌区間による割り増しを考慮する。割り増し率については、3 線軌条の場合レールは 3 本であるが、軌道点検のため在来線と新幹線の軌間を 2 回点検車両が走行すると想定し、複線では 2 回から 3 回に増加すると想定して 1.5 倍とする。

ただし、線路保存費・電路保存費と、それに係るその他経費については、第三セクターの経費として計上する。車両保存費は、車両の保有主体に計上する。

また、収支予測においては消費税分を除く。

表　経費原単位

	電路保存費 (円/車両キロ)	車両保存費 (円/車両キロ)	運転費 (円/車両キロ)	その他 (対経費小計)
第三セクター	114.5	67.6	73.8	21.5%
参考：JR 北海道	62.5	96.3	60.9	20.9%
道南いさりび鉄道	1372.5	237.9	100.1	13.4%

注：JR 北海道と道南いさりび鉄道は H30 鉄道統計年報より算定

④北海道新幹線の人件費・経費の算定方法

新幹線の営業費用は、JR 北海道の変動費原単位を用いて算出する。

⑤人件費・経費の算定結果

営業費は、以下の通り推計された。

表　函館駅乗り入れによる営業費（百万円/年、税込み）

			ケース 1-A	ケース 1-B	ケース 2-A	ケース 2-B	ケース 3-A	ケース 3-B
JR 北海道	新函館北斗-札幌	人件費	3,030	3,030	1,136	1,136	1,553	1,553
		経費	1,624	1,624	609	609	832	832
	函館-新函館北斗	人件費	90	–	147	–	132	–
		経費	180	–	292	–	159	–
	計		4,924	4,654	2,184	1,745	2,677	2,385
第三セクター	函館-新函館北斗	人件費	-14	56	-51	63	-51	51
		経費	196	376	226	518	119	278
	計		182	432	175	581	68	330

4） 線路使用料

①JR 貨物からの線路使用料収入

JR 貨物からの線路使用料収入については、北海道新幹線並行在来線対策協議会における算定値を基礎とする。そして、旅客列車の車両キロと、並行在来線協議会において公表されている旅客の割合から、貨物列車の車両キロを想定する。これをもとに、新幹線等の函館駅乗り入れによって旅客列車の車両キロが増加することによる、JR 貨物からの線路使用料収入の増減を算定する。

表　JR 貨物車両キロの想定

	線路使用料 (百万円/年)	旅客列車 車両キロ (km/日)	旅客の 割合	貨物列車 車両キロの想定 (km/日)
五稜郭-新函館北斗 （14.5km）	792	3,219	16.6%	16,173

注：旅客列車車両キロは、運行本数 37 本、編成両数 3 両として推計した

表　JR 貨物からの線路使用料の増減

	旅客列車 車両キロ (km/日)	旅客列車 割合	JR 貨物 線路使用料 (百万円/年)
ケース 1	4,843	23.0%	731（-61）
ケース 2	5,858	26.6%	697（-95）
ケース 3	4,147	20.4%	756（-36）

②JR 北海道からの線路使用料収入

JR 北海道からの線路使用料収入については、JR 貨物が並行在来線事業者に支払う線路使用料の算定方法により算定したもの（車両キロによる按分）と、整備新幹線の線路使用料の算定方法によるもの（受益の範囲）の 2 通りについて試算を行う。

車両キロによる按分では、線路使用料の対象経費を、保守関連および運輸関連とする。並行在来線協議会において第三セクターの経費と算定したもののうち、人件費は保守、その他運輸、駅務員を対象とし、経費は線路保存費、電路保存費、運輸費を対象とする。また、管理費は分割できないため、その他の経費における対象経費の割合により按分する。そして、これに函館駅乗り入れによって増加する線路保存費、電路保存費を加え、新幹線と在来線の車両キロで按分して線路使用料を算定する。

表　線路使用料の算定方法

事例	算定方法
JR 貨物が JR 旅客会社に支払う線路使用料	ＪＲ貨物が当該鉄道線路を使用することにより追加的に発生すると認められる経費（アボイダブルコスト）
JR 貨物が並行在来線事業者に支払う線路使用料	営業経費および資本経費を、線路の使用実態（車両キロの比等）によって JR 貨物と並行在来線事業者とに按分。ただし、アボイダブルコストとの差分は貨物調整金として鉄道・運輸機構が交付
整備新幹線の線路使用料	新幹線がある場合（with）とない場合（without）との運行事業者の損益の差分（受益の範囲）

表　函館駅乗り入れが無い場合の経費のうち線路使用料の対象とする経費（百万円/年）

	金額	備考
人件費	771	総額(1318)のうち保守、その他運輸、駅務員（計 148 人）分を対象
線路保存費	244	
電路保存費	166	
運輸費	110	
管理費	112	総額(156)のうち上記 3 項目の割合を対象
計	1,403	

一方、受益の範囲については、JR 北海道の函館～新函館北斗間における収入と人件費・経費の差分とした。車両キロの按分とした方が金額が大きいため、試算では車両キロによる按分を採用する。

表　JR 北海道の線路使用料（受益の範囲、百万円/年）

	ケース 1-A	ケース 2-A	ケース 3-A
収入	430	624	641
人件費･経費	270	439	291
受益の範囲	160	185	350

5) 事業費

①整備費・車両費・工期

前章までの検討結果をもとに、ケース別に設定する。

表　事業費の設定

項　　目	単 位	ケース1F	ケース1M	ケース2F	ケース2M	ケース3F	ケース3M
車 両 編 成	函館・札幌	10両	10両	10両	10両	7両	7両
	函館・東京	－	－	10両	10両	3両	3両
	分割・併合	無	無	無	無	有	有
車 両 長	m	253	253	253	253	178	149
函館駅ホーム長	m	295	295	295	295	220	190
五稜郭駅ホーム長	m	265	220	265	220	190	160
用地費・路盤費	億円	3	3	3	3	3	3
橋 梁 費	億円	0	0	0	0	0	0
軌 道 費	億円	38	37	38	37	38	37
停車場費	億円	15	13	15	13	11	9
諸建物費	億円	4	4	4	4	4	4
電気関係設備費	億円	77	77	81	81	78	78
うち新幹線運行管理システム改修費	億円	36	36	36	36	36	36
工事附帯費等（工事費の20%）	億円	27	27	28	28	27	26
工事費合計	**億円**	**164**	**161**	**169**	**166**	**161**	**157**

②補助金等

事業費（初期投資）に対し、４割の補助を充当したものと仮定して試算する。

参考まで、幹線鉄道等活性化事業費補助の概要を以下のとおり示す。

なお、充当できない場合は自治体による補助を検討する。

・補助対象：鉄軌道事業者
・補助率　：補助対象経費の 2/10 以内（関係地方公共団体と協調）
　　（まちづくりと連携の場合は補助対象経費の 1/3 以内）
・補助対象事業の例：複線化、曲線改良、重軌条化、カント修正、一線スルー化等）

③借入条件

事業費に対する借入については、長期借入（３年据置 10 年元本均等償還）とする。毎年における資金不足については短期借入により賄う。

それぞれの金利は以下のとおりとする。

なお、建設費の借入にかかる利子および償還については、自治体等が負担することとしている。

・長期借入金利：1.07%（2012～2022 の長期ﾌﾟﾗｲﾑ平均）
・短期借入金利：1.48%（2012～2022 の短期ﾌﾟﾗｲﾑ平均）

④諸税

施設に対する固定資産税、および法人税を見込む。

⑤減価償却費

建築や電気などの法定耐用年数は概ね 30 年前後であるため、30 年の総合償却定額法とする。また、補助金分については圧縮記帳を行う。

⑥更新費用

今回の試算においては見込まないが、今後、具体的な検討を進めていくにあたっては、さらなる検討が必要となる。

6） その他の基礎条件

①物価上昇

以下の物価上昇を見込む。

人件費・経費については、北海道新幹線並行在来線対策協議会の検討において見込んでいないため、本調査においても見込まない。

事業費：1.77%（2011～2021 の建設工事ﾃﾞﾌﾚｰﾀ平均伸び率）

＜例＞工事費 9.5 億円の場合、2 年後の工事費は、

9.5×（1.0+0.0177）^2＝9.5×1.0357＝9.84　となる。

②運賃上昇

見込まない。

(3) 新幹線等の函館駅乗り入れ時の収支

①単年度収支

ケース 1-A における第三セクターの収支は、はこだてライナー利用者が新幹線に転換することによって収入が減少するが、線路使用料を見込むと，約 2.9 億円の収入となり、損益もプラスとなる。

JR 北海道は、新幹線における増収はある一方で営業費も増加するが、線路使用料を見込まない場合、損益はプラスとなる。

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 1-A、百万円/年、税抜き）

		JR 北海道 (参考:新幹線区間)	JR 北海道 (函館-新函館北斗)	第三セクター
収入	運輸収入	4,358	391	-64
	運輸雑収入	519	47	-6
	線路使用料	–	–	419
	線路使用料(貨物)	–	–	-61
	計	4,876	437	287
経費	人件費	3,121	90	-14
	経費	1,639	163	178
	線路使用料	419	419	–
	計	5,179	673	164
損益	線路使用料なし	117	184	-234
	線路使用料あり	-302	-235	123

注：線路使用料は車両キロで按分した場合
施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない
函館駅乗り入れありと無しの差分

ケース 1-B では、函館駅乗り入れによる運輸収入の増加より営業費の増加が大きく、損益はマイナスとなる。

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 1-B、百万円/年、税抜き）

		第三セクター
収入	運輸収入	382
	運輸雑収入	36
	線路使用料	0
	線路使用料(貨物)	-61
	計	357
経費	人件費	56
	経費	342
	線路使用料	–
	計	397
損益		-40

注：線路使用料は車両キロで按分した場合
施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない
函館駅乗り入れありと無しの差分

＜参考＞

以下は、ケース 1-A、1-B において、函館駅乗り入れ車両を 7 両編成とした場合の単年度収支である。

営業費が減少することにより、ケース 1-A では JR 北海道の、また、ケース 1 -B では第三セクターの損益は改善する。

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 1-A、百万円/年、7 両編成、税抜き）

		JR 北海道 (参考:新幹線区間)	JR 北海道 (函館-新函館北斗)	第三セクター
収入	運輸収入	4,358	391	-64
	運輸雑収入	519	47	-6
	線路使用料	–	–	327
	線路使用料(貨物)	–	–	-61
	計	4,876	437	195
経費	人件費	2,206	84	-14
	経費	1,148	114	139
	線路使用料	327	327	–
	計	3,680	526	125
損益	線路使用料なし	1,523	239	-195
	線路使用料あり	1,196	-88	71

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 1-B、百万円/年、7 両編成、税抜き）

		第三セクター
収入	運輸収入	382
	運輸雑収入	36
	線路使用料	0
	線路使用料(貨物)	-61
	計	357
経費	人件費	51
	経費	253
	線路使用料	–
	計	304
損益		53

注：線路使用料は車両キロで按分した場合

施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない

函館駅乗り入れありと無しの差分

ケース 2-A では JR 北海道の運輸収入が増加する一方、営業費が大きく増加するが、線路使用料を見込まない場合、損益はプラスとなる。

第三セクターにおいては、ケース 2-A では、線路使用料を見込むと損益はプラスとなるが、ケース 2-B ではマイナスとなる。

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 2-A、百万円/年、税抜き）

		JR 北海道 (参考:新幹線区間)	JR 北海道 (函館-新函館北斗)	第三セクター
収入	運輸収入	568	567	-189
	運輸雑収入	68	67	-18
	線路使用料	–	–	622
	線路使用料(貨物)	–	–	-95
	計	636	635	320
経費	人件費	1,283	147	-51
	経費	819	265	206
	線路使用料	622	622	–
	計	2,724	1,034	154
損益	線路使用料なし	-1,466	223	-361
	線路使用料あり	-2,088	-399	165

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 2-B、百万円/年、税抜き）

		第三セクター
収入	運輸収入	462
	運輸雑収入	44
	線路使用料	0
	線路使用料(貨物)	-95
	計	411
経費	人件費	63
	経費	471
	線路使用料	–
	計	533
損益		-123

注：線路使用料は車両キロで按分した場合
施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない
函館駅乗り入れありと無しの差分

第三セクターでは、ケース 3-A・3-B ともに損益がプラスとなっている。

JR 北海道は、ケース 3-A・3-B において、運輸収入が増加しており，線路使用料を見込まない場合の損益はプラスとなる。

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 3-A、百万円/年、税抜き）

		JR 北海道 (参考:新幹線区間)	JR 北海道 (函館-新函館北斗)	第三セクター
収入	運輸収入	5,058	583	-177
	運輸雑収入	602	69	-17
	線路使用料	–	–	402
	線路使用料(貨物)	–	–	-36
	計	5,660	652	173
経費	人件費	1,685	132	-51
	経費	901	145	108
	線路使用料	402	402	–
	計	2,989	679	57
損益	線路使用料なし	3,074	375	-251
	線路使用料あり	2,672	-27	116

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 3-B、百万円/年、税抜き）

		第三セクター
収入	運輸収入	492
	運輸雑収入	47
	線路使用料	0
	線路使用料(貨物)	-36
	計	503
経費	人件費	51
	経費	253
	線路使用料	–
	計	304
損益		199

注：線路使用料は車両キロで按分した場合

施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない

函館駅乗り入れありと無しの差分

以下は、第三セクターからJR北海道へ運行委託を行った場合（ケース1-C・2-C・3-C）である。第三セクターは、運行に係る人件費と経費を運行委託費としてJR北海道に支払うが、運行委託費が人件費・経費の減少分を上回るため、損益がやや減少している。

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース1-C、百万円/年、税抜き）

		第三セクター
収入	運輸収入	382
	運輸雑収入	36
	運行委託収入	0
	線路使用料(貨物)	-61
	計	357
経費	人件費	-14
	経費	178
	運行委託費	254
	計	418
損益		-61

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース2-C、百万円/年、税抜き）

		第三セクター
収入	運輸収入	462
	運輸雑収入	44
	運行委託収入	0
	線路使用料(貨物)	-95
	計	411
経費	人件費	-51
	経費	206
	運行委託費	412
	計	566
損益		-156

表　函館駅乗り入れによる単年度収支（ケース 3-C、百万円/年、税抜き）

		第三ｾｸﾀｰ
収入	運輸収入	492
	運輸雑収入	47
	運行委託収入	0
	線路使用料(貨物)	-36
	計	503
経費	人件費	-51
	経費	108
	運行委託費	277
	計	334
損益		169

注：線路使用料は車両キロで按分した場合
施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない
函館駅乗り入れありと無しの差分

(4) 新幹線等の函館駅乗り入れから 30 年間の収支

以下は、函館駅乗り入れ時から 30 年間（2031 年度~2060 年度）の単年度ごとの推計及び累計である。

ケース 1Ｆ -B、ケース 1Ｆ -C、ケース 2F-B、ケース 2F-C は、第三セクターの損益がマイナスとなっている。

表　函館駅乗り入れによる 30 年間の累積収支（億円、税抜き）

		損益	線路使用料
ケース１Ｆ - A	ＪＲ北海道	46	なし
	第三セクター	38	あり
ケース１Ｆ - B	第三セクター	-21	–
ケース１Ｆ - C	第三セクター	-27	–
ケース２Ｆ - A	ＪＲ北海道	54	なし
	第三セクター	54	あり
ケース２Ｆ - B	第三セクター	-47	–
ケース２Ｆ -C	第三セクター	-57	–
ケース３Ｆ - A	ＪＲ北海道	99	なし
	第三セクター	39	あり
ケース３Ｆ - B	第三セクター	48	–
ケース３Ｆ - C	第三セクター	40	–

注：上下分離方式の場合は、JR 北海道は線路使用料なし、第三セクターは線路使用料ありの場合を参考に記載

施設に係る減価償却や借入償還・利子や固定資産税等は考慮していない

函館駅乗り入れありと無しの差分

以下は、整備費を含めた単年度および 30 年間の累積収支である。

借入利子および借入償還に対して自治体等が補助した場合には、上下分離の全ケースおよび上下一体のケース 3 は、第三セクターの損益がプラスとなっている。

表　函館駅乗り入れによる 30 年間の累積収支（第三セクター・上下一体、百万円、税抜き）

項目	ケース 1B(F)	ケース 1B(M)	ケース 2B(F)	ケース 2B(M)	ケース 3B(F)	ケース 3B(M)
運輸収入	382	382	462	462	492	492
運輸雑収入	36	36	44	44	47	47
線路使用料	-61	-61	-95	-95	-36	-36
利子分補助	115	113	119	116	113	110
収入計	472	470	530	527	616	613
人件費	56	56	63	63	51	51
経費	342	342	471	471	253	253
租税	102	100	105	103	100	98
借入利子	115	113	119	116	113	110
費用計	614	611	757	753	517	512
損益	-142	-141	-228	-226	99	101
30 年間計 (億円)	-68	-67	-102	-102	15	16
補助計 (億円)	116	114	119	117	114	111

注：車両費の負担は考慮していない

補助計は、借入利子分の補助と借入償還分の補助の 30 年計

函館駅乗り入れありと無しの差分

表　函館駅乗り入れによる 30 年間の累積収支（第三セクター・上下分離、百万円、税抜き）

項目	ケース 1A(F)	ケース 1A(M)	ケース 2A(F)	ケース 2A(M)	ケース 3A(F)	ケース 3A(M)
運輸収入	-64	-64	-189	-189	-177	-177
運輸雑収入	-6	-6	-18	-18	-17	-17
線路使用料	358	358	527	527	366	366
利子分補助	115	113	119	116	113	110
収入計	402	400	438	436	285	283
人件費	-14	-14	-51	-51	-51	-51
経費	178	178	206	206	108	108
租税	102	100	105	103	100	98
借入利子	115	113	119	116	113	110
費用計	381	377	378	374	270	265
損益	21	23	60	62	15	18
30 年間計 (億円)	4	5	19	19	5	6
補助計 (億円)	116	114	119	117	114	111

注：車両費の負担は考慮していない
補助計は、借入利子分の補助と借入償還分の補助の 30 年計
函館駅乗り入れありと無しの差分

ケース１　上下分離　JR 北海道　　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	391	389	387	385	383	381	379	377	375	374	372	370	368	366	364	363	361	359	357	355	354	352	350	348	347	345	343	341	340	338	10,913
		雑収入	0	0	0	0	0	0	47	46	46	46	46	45	45	45	45	44	44	44	44	44	43	43	43	43	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	40	1,299
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	437	435	433	431	429	427	424	422	420	418	416	414	412	410	408	406	404	402	400	398	396	394	392	390	388	386	384	382	380	378	12,212
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	2,711
		経　費	0	0	0	0	0	0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	4,897
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	7,608
償却前損益			0	0	0	0	0	0	184	182	179	177	175	173	171	169	167	164	162	160	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128	126	125	4,604
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	184	182	179	177	175	173	171	169	167	164	162	160	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128	126	125	4,604
累　計			0	0	0	0	0	0	184	365	545	722	897	1,070	1,241	1,409	1,576	1,740	1,903	2,063	2,221	2,377	2,531	2,684	2,834	2,982	3,128	3,272	3,414	3,554	3,692	3,828	3,962	4,094	4,225	4,353	4,479	4,604	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	184	182	179	177	175	173	171	169	167	164	162	160	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128	126	125	4,604
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	184	182	179	177	175	173	171	169	167	164	162	160	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128	126	125	4,604
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	184	182	179	177	175	173	171	169	167	164	162	160	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128	126	125	4,604
累　計			0	0	0	0	0	0	184	365	545	722	897	1,070	1,241	1,409	1,576	1,740	1,903	2,063	2,221	2,377	2,531	2,684	2,834	2,982	3,128	3,272	3,414	3,554	3,692	3,828	3,962	4,094	4,225	4,353	4,479	4,604	
債務		長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ケース２　上下分離　JR 北海道　　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	567	564	562	559	556	553	550	548	545	542	539	537	534	531	529	526	523	521	518	516	513	510	508	505	503	500	498	495	493	490	15,837
		雑収入	0	0	0	0	0	0	67	67	67	66	66	66	65	65	65	65	64	64	64	63	63	63	62	62	62	61	61	61	60	60	60	60	59	59	59	58	1,885
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	635	631	628	625	622	619	616	613	610	607	604	601	598	595	592	589	586	583	580	577	574	571	568	566	563	560	557	554	552	549	17,722
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	4,406
		経　費	0	0	0	0	0	0	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	7,957
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	12,363
償却前損益			0	0	0	0	0	0	223	219	216	213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	153	151	148	145	142	139	137	5,359
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	223	219	216	213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	153	151	148	145	142	139	137	5,359
累　計			0	0	0	0	0	0	223	442	658	871	1,081	1,288	1,492	1,692	1,890	2,085	2,276	2,465	2,650	2,833	3,012	3,189	3,362	3,533	3,701	3,866	4,028	4,187	4,343	4,497	4,647	4,795	4,940	5,082	5,222	5,359	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	223	219	216	213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	153	151	148	145	142	139	137	5,359
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	223	219	216	213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	153	151	148	145	142	139	137	5,359
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	223	219	216	213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	153	151	148	145	142	139	137	5,359
累　計			0	0	0	0	0	0	223	442	658	871	1,081	1,288	1,492	1,692	1,890	2,085	2,276	2,465	2,650	2,833	3,012	3,189	3,362	3,533	3,701	3,866	4,028	4,187	4,343	4,497	4,647	4,795	4,940	5,082	5,222	5,359	
	債務	長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ケース 3　上下分離　JR 北海道　　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	583	580	577	574	571	568	566	563	560	557	554	552	549	546	543	541	538	535	533	530	527	525	522	519	517	514	512	509	507	504	16,275
		雑収入	0	0	0	0	0	0	69	69	69	68	68	68	67	67	67	66	66	66	65	65	65	64	64	64	63	63	63	62	62	62	61	61	61	61	60	60	1,937
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	652	649	646	642	639	636	633	630	627	623	620	617	614	611	608	605	602	599	596	593	590	587	584	581	578	575	573	570	567	564	18,212
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	3,962
		経　費	0	0	0	0	0	0	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	4,346
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	8,307
償却前損益			0	0	0	0	0	0	375	372	369	366	362	359	356	353	350	347	343	340	337	334	331	328	325	322	319	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	9,904
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	375	372	369	366	362	359	356	353	350	347	343	340	337	334	331	328	325	322	319	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	9,904
累　計			0	0	0	0	0	0	375	747	1,116	1,482	1,844	2,203	2,559	2,912	3,262	3,608	3,952	4,292	4,629	4,963	5,294	5,622	5,947	6,269	6,588	6,905	7,218	7,528	7,835	8,139	8,441	8,739	9,035	9,327	9,617	9,904	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	375	372	369	366	362	359	356	353	350	347	343	340	337	334	331	328	325	322	319	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	9,904
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	375	372	369	366	362	359	356	353	350	347	343	340	337	334	331	328	325	322	319	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	9,904
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	375	372	369	366	362	359	356	353	350	347	343	340	337	334	331	328	325	322	319	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	9,904
累　計			0	0	0	0	0	0	375	747	1,116	1,482	1,844	2,203	2,559	2,912	3,262	3,608	3,952	4,292	4,629	4,963	5,294	5,622	5,947	6,269	6,588	6,905	7,218	7,528	7,835	8,139	8,441	8,739	9,035	9,327	9,617	9,904	
債務		長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ケース１　上下分離　第三セクター　整備費なし　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13 (1)	令和 14 (2)	令和 15 (3)	令和 16 (4)	令和 17 (5)	令和 18 (6)	令和 19 (7)	令和 20 (8)	令和 21 (9)	令和 22 (10)	令和 23 (11)	令和 24 (12)	令和 25 (13)	令和 26 (14)	令和 27 (15)	令和 28 (16)	令和 29 (17)	令和 30 (18)	令和 31 (19)	令和 32 (20)	令和 33 (21)	令和 34 (22)	令和 35 (23)	令和 36 (24)	令和 37 (25)	令和 38 (26)	令和 39 (27)	令和 40 (28)	令和 41 (29)	令和 42 (30)	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	-64	-64	-64	-63	-63	-63	-62	-62	-62	-61	-61	-61	-61	-60	-60	-60	-59	-59	-59	-58	-58	-58	-58	-57	-57	-57	-56	-56	-56	-56	-1,795
		雑収入	0	0	0	0	0	0	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-170
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	12,568
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-1,836
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	287	288	288	288	289	289	289	290	290	290	291	291	291	292	292	292	293	293	293	294	294	294	295	295	295	296	296	296	297	297	8,767
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-425
		経　費	0	0	0	0	0	0	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	5,350
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	4,925
償却前損益			0	0	0	0	0	0	123	124	124	124	125	125	125	126	126	126	127	127	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	131	131	131	131	132	132	132	133	3,842
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	123	124	124	124	125	125	125	126	126	126	127	127	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	131	131	131	131	132	132	132	133	3,842
累　計			0	0	0	0	0	0	123	247	371	495	619	744	870	995	1,121	1,247	1,374	1,501	1,628	1,756	1,884	2,012	2,141	2,270	2,399	2,529	2,658	2,789	2,919	3,050	3,181	3,313	3,444	3,577	3,709	3,842	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	123	124	124	124	125	125	125	126	126	126	127	127	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	131	131	131	131	132	132	132	133	3,842
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	123	124	124	124	125	125	125	126	126	126	127	127	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	131	131	131	131	132	132	132	133	3,842
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	123	124	124	124	125	125	125	126	126	126	127	127	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	131	131	131	131	132	132	132	133	3,842
累　計			0	0	0	0	0	0	123	247	371	495	619	744	870	995	1,121	1,247	1,374	1,501	1,628	1,756	1,884	2,012	2,141	2,270	2,399	2,529	2,658	2,789	2,919	3,050	3,181	3,313	3,444	3,577	3,709	3,842	
債務	長　期		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	短　期		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ケース２　上下分離　第三セクター　整備費なし　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	−189	−188	−187	−186	−185	−184	−183	−182	−182	−181	−180	−179	−178	−177	−176	−175	−174	−174	−173	−172	−171	−170	−169	−168	−168	−167	−166	−165	−164	−163	−5,276
		雑収入	0	0	0	0	0	0	−18	−18	−18	−18	−18	−18	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−501
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	18,650
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−2,846
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	341	342	343	344	345	346	347	348	10,027
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−1,534
		経　費	0	0	0	0	0	0	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	6,166
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	4,632
	償却前損益		0	0	0	0	0	0	165	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	193	5,395
	減価償却費		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	償却後損益		0	0	0	0	0	0	165	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	193	5,395
	累　計		0	0	0	0	0	0	165	332	500	668	838	1,008	1,180	1,353	1,526	1,701	1,876	2,053	2,231	2,409	2,589	2,769	2,951	3,133	3,316	3,501	3,686	3,872	4,059	4,247	4,436	4,626	4,817	5,008	5,201	5,395	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	165	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	193	5,395
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	165	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	193	5,395
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	単年度過不足		0	0	0	0	0	0	165	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	193	5,395
	累　計		0	0	0	0	0	0	165	332	500	668	838	1,008	1,180	1,353	1,526	1,701	1,876	2,053	2,231	2,409	2,589	2,769	2,951	3,133	3,316	3,501	3,686	3,872	4,059	4,247	4,436	4,626	4,817	5,008	5,201	5,395	
	債務	長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ケース３　上下分離　第三セクター　整備費なし　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13 (1)	令和 14 (2)	令和 15 (3)	令和 16 (4)	令和 17 (5)	令和 18 (6)	令和 19 (7)	令和 20 (8)	令和 21 (9)	令和 22 (10)	令和 23 (11)	令和 24 (12)	令和 25 (13)	令和 26 (14)	令和 27 (15)	令和 28 (16)	令和 29 (17)	令和 30 (18)	令和 31 (19)	令和 32 (20)	令和 33 (21)	令和 34 (22)	令和 35 (23)	令和 36 (24)	令和 37 (25)	令和 38 (26)	令和 39 (27)	令和 40 (28)	令和 41 (29)	令和 42 (30)	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	-177	-176	-175	-174	-173	-172	-171	-170	-170	-169	-168	-167	-166	-165	-165	-164	-163	-162	-161	-161	-160	-159	-158	-157	-157	-156	-155	-154	-153	-153	-4,931
		雑収入	0	0	0	0	0	0	-17	-17	-17	-17	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-468
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	12,062
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-1,085
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	173	174	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	187	188	189	190	191	192	193	194	194	195	196	197	198	199	5,578
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-51	-1,534
		経　費	0	0	0	0	0	0	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	3,242
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	1,708
	償却前損益		0	0	0	0	0	0	116	117	118	119	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	131	132	133	134	135	136	137	138	138	139	140	141	142	3,870
	減価償却費		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	償却後損益		0	0	0	0	0	0	116	117	118	119	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	131	132	133	134	135	136	137	138	138	139	140	141	142	3,870
	累　計		0	0	0	0	0	0	116	232	350	468	588	708	829	952	1,075	1,199	1,324	1,450	1,577	1,705	1,834	1,963	2,094	2,225	2,357	2,491	2,625	2,760	2,895	3,032	3,170	3,308	3,447	3,587	3,728	3,870	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	116	117	118	119	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	131	132	133	134	135	136	137	138	138	139	140	141	142	3,870
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	116	117	118	119	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	131	132	133	134	135	136	137	138	138	139	140	141	142	3,870
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	単年度過不足		0	0	0	0	0	0	116	117	118	119	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	131	132	133	134	135	136	137	138	138	139	140	141	142	3,870
	累　計		0	0	0	0	0	0	116	232	350	468	588	708	829	952	1,075	1,199	1,324	1,450	1,577	1,705	1,834	1,963	2,094	2,225	2,357	2,491	2,625	2,760	2,895	3,032	3,170	3,308	3,447	3,587	3,728	3,870	
	債務	長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ケース１　上下一体　第三セクター　整備費なし　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	382	380	378	376	374	372	371	369	367	365	363	361	360	358	356	354	352	351	349	347	345	344	342	340	339	337	335	334	332	330	10,664
		雑収入	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	35	35	35	35	35	35	34	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	31	1,013
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-1,836
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	357	355	353	351	349	347	345	343	341	339	337	335	333	331	329	327	325	323	321	319	317	315	313	311	310	308	306	304	302	300	9,841
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	1,677
		経　費	0	0	0	0	0	0	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	10,246
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397	11,924
償却前損益			0	0	0	0	0	0	-40	-43	-45	-47	-49	-51	-53	-55	-57	-59	-61	-63	-65	-67	-69	-71	-73	-75	-77	-78	-80	-82	-84	-86	-88	-90	-92	-93	-95	-97	-2,083
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	-40	-43	-45	-47	-49	-51	-53	-55	-57	-59	-61	-63	-65	-67	-69	-71	-73	-75	-77	-78	-80	-82	-84	-86	-88	-90	-92	-93	-95	-97	-2,083
累　計			0	0	0	0	0	0	-40	-83	-128	-174	-223	-274	-327	-382	-439	-498	-559	-621	-686	-753	-822	-893	-965	-1,040	-1,117	-1,195	-1,275	-1,358	-1,442	-1,528	-1,616	-1,705	-1,797	-1,890	-1,986	-2,083	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	-40	-43	-45	-47	-49	-51	-53	-55	-57	-59	-61	-63	-65	-67	-69	-71	-73	-75	-77	-78	-80	-82	-84	-86	-88	-90	-92	-93	-95	-97	-2,083
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	-40	-43	-45	-47	-49	-51	-53	-55	-57	-59	-61	-63	-65	-67	-69	-71	-73	-75	-77	-78	-80	-82	-84	-86	-88	-90	-92	-93	-95	-97	-2,083
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	-40	-43	-45	-47	-49	-51	-53	-55	-57	-59	-61	-63	-65	-67	-69	-71	-73	-75	-77	-78	-80	-82	-84	-86	-88	-90	-92	-93	-95	-97	-2,083
累　計			0	0	0	0	0	0	-40	-83	-128	-174	-223	-274	-327	-382	-439	-498	-559	-621	-686	-753	-822	-893	-965	-1,040	-1,117	-1,195	-1,275	-1,358	-1,442	-1,528	-1,616	-1,705	-1,797	-1,890	-1,986	-2,083	
債務	長　期		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	短　期		0	0	0	0	0	0	40	83	128	174	223	274	327	382	439	498	559	621	686	753	822	893	965	1,040	1,117	1,195	1,275	1,358	1,442	1,528	1,616	1,705	1,797	1,890	1,986	2,083	
	計		0	0	0	0	0	0	40	83	128	174	223	274	327	382	439	498	559	621	686	753	822	893	965	1,040	1,117	1,195	1,275	1,358	1,442	1,528	1,616	1,705	1,797	1,890	1,986	2,083	

ケース２　上下一体　第三セクター　整備費なし　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	462	460	457	455	453	451	448	446	444	442	439	437	435	433	431	429	426	424	422	420	418	416	414	412	410	408	406	403	401	399	12,900
		雑収入	0	0	0	0	0	0	44	44	43	43	43	43	43	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40	39	39	39	39	39	38	38	38	1,225
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-2,846
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	411	408	406	403	401	398	396	394	391	389	386	384	381	379	377	374	372	370	367	365	363	360	358	356	354	351	349	347	345	343	11,279
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1,882
		経　費	0	0	0	0	0	0	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	14,123
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533	16,005
償却前損益			0	0	0	0	0	0	-123	-125	-128	-130	-133	-135	-138	-140	-142	-145	-147	-150	-152	-154	-157	-159	-161	-164	-166	-168	-171	-173	-175	-178	-180	-182	-184	-187	-189	-191	-4,726
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	-123	-125	-128	-130	-133	-135	-138	-140	-142	-145	-147	-150	-152	-154	-157	-159	-161	-164	-166	-168	-171	-173	-175	-178	-180	-182	-184	-187	-189	-191	-4,726
累　計			0	0	0	0	0	0	-123	-248	-375	-505	-638	-773	-910	-1,050	-1,193	-1,337	-1,485	-1,634	-1,786	-1,941	-2,098	-2,257	-2,418	-2,582	-2,748	-2,917	-3,087	-3,261	-3,436	-3,613	-3,793	-3,975	-4,160	-4,346	-4,535	-4,726	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	-123	-125	-128	-130	-133	-135	-138	-140	-142	-145	-147	-150	-152	-154	-157	-159	-161	-164	-166	-168	-171	-173	-175	-178	-180	-182	-184	-187	-189	-191	-4,726
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	-123	-125	-128	-130	-133	-135	-138	-140	-142	-145	-147	-150	-152	-154	-157	-159	-161	-164	-166	-168	-171	-173	-175	-178	-180	-182	-184	-187	-189	-191	-4,726
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	-123	-125	-128	-130	-133	-135	-138	-140	-142	-145	-147	-150	-152	-154	-157	-159	-161	-164	-166	-168	-171	-173	-175	-178	-180	-182	-184	-187	-189	-191	-4,726
累　計			0	0	0	0	0	0	-123	-248	-375	-505	-638	-773	-910	-1,050	-1,193	-1,337	-1,485	-1,634	-1,786	-1,941	-2,098	-2,257	-2,418	-2,582	-2,748	-2,917	-3,087	-3,261	-3,436	-3,613	-3,793	-3,975	-4,160	-4,346	-4,535	-4,726	
	債務	長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短　期	0	0	0	0	0	0	123	248	375	505	638	773	910	1,050	1,193	1,337	1,485	1,634	1,786	1,941	2,098	2,257	2,418	2,582	2,748	2,917	3,087	3,261	3,436	3,613	3,793	3,975	4,160	4,346	4,535	4,726	
		計	0	0	0	0	0	0	123	248	375	505	638	773	910	1,050	1,193	1,337	1,485	1,634	1,786	1,941	2,098	2,257	2,418	2,582	2,748	2,917	3,087	3,261	3,436	3,613	3,793	3,975	4,160	4,346	4,535	4,726	

ケース３　上下一体　第三セクター　整備費なし　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	492	490	488	485	483	480	478	475	473	471	468	466	464	461	459	457	455	452	450	448	446	443	441	439	437	434	432	430	428	426	13,752
		雑収入	0	0	0	0	0	0	47	47	46	46	46	46	45	45	45	45	44	44	44	44	44	43	43	43	43	43	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	1,306
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-1,085
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	503	500	498	495	492	490	487	484	482	479	477	474	472	469	467	464	462	459	457	454	452	449	447	444	442	440	437	435	432	430	13,973
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	1,537
		経　費	0	0	0	0	0	0	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	7,588
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	9,125
償却前損益			0	0	0	0	0	0	199	196	194	191	188	186	183	180	178	175	173	170	167	165	162	160	157	155	152	150	147	145	143	140	138	135	133	131	128	126	4,848
減価償却費			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償却後損益			0	0	0	0	0	0	199	196	194	191	188	186	183	180	178	175	173	170	167	165	162	160	157	155	152	150	147	145	143	140	138	135	133	131	128	126	4,848
累　計			0	0	0	0	0	0	199	395	589	780	968	1,153	1,336	1,517	1,694	1,869	2,042	2,212	2,379	2,544	2,707	2,867	3,024	3,179	3,331	3,481	3,629	3,774	3,916	4,057	4,194	4,330	4,463	4,593	4,722	4,848	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	199	196	194	191	188	186	183	180	178	175	173	170	167	165	162	160	157	155	152	150	147	145	143	140	138	135	133	131	128	126	4,848
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金･負担	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	199	196	194	191	188	186	183	180	178	175	173	170	167	165	162	160	157	155	152	150	147	145	143	140	138	135	133	131	128	126	4,848
	運用	建設費等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単年度過不足			0	0	0	0	0	0	199	196	194	191	188	186	183	180	178	175	173	170	167	165	162	160	157	155	152	150	147	145	143	140	138	135	133	131	128	126	4,848
累　計			0	0	0	0	0	0	199	395	589	780	968	1,153	1,336	1,517	1,694	1,869	2,042	2,212	2,379	2,544	2,707	2,867	3,024	3,179	3,331	3,481	3,629	3,774	3,916	4,057	4,194	4,330	4,463	4,593	4,722	4,848	
	債務	長　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ケース１Ｆ　上下分離　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	-64	-64	-64	-63	-63	-63	-62	-62	-62	-61	-61	-61	-61	-60	-60	-60	-59	-59	-59	-58	-58	-58	-58	-57	-57	-57	-56	-56	-56	-56	-1,795
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-170
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	12,568
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-1,836
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	115	106	92	76	58	41	25	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	532
	収入 計	0	0	0	0	0	0	402	394	380	364	347	330	315	302	294	291	291	291	291	292	292	292	293	293	293	294	294	294	295	295	295	296	296	296	297	297	9,298
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-425
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	5,350
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	102	99	95	92	88	170	163	156	150	143	204	194	184	173	163	153	143	133	122	112	102	92	82	71	61	51	41	31	20	15	3,405
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	115	106	92	76	58	41	25	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	532
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	381	369	352	332	311	375	353	333	318	308	368	358	348	338	328	318	308	298	288	277	267	256	246	236	225	215	205	195	185	179	8,867
	償却前損益	0	0	0	0	0	0	21	25	29	32	36	-45	-38	-31	-24	-17	-77	-67	-56	-46	-35	-25	-15	-5	6	16	27	38	49	59	70	80	91	101	112	117	431
	減価償却費	0	0	0	0	0	0	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	359	10,800
	償却後損益	0	0	0	0	0	0	-339	-335	-331	-328	-324	-405	-398	-391	-384	-377	-437	-427	-416	-406	-395	-385	-375	-365	-354	-344	-333	-322	-311	-301	-290	-280	-269	-259	-248	-242	-10,369
	累　計	0	0	0	0	0	0	-339	-674	-1,005	-1,333	-1,657	-2,062	-2,460	-2,851	-3,234	-3,611	-4,048	-4,475	-4,891	-5,297	-5,693	-6,078	-6,453	-6,818	-7,172	-7,516	-7,849	-8,170	-8,481	-8,782	-9,072	-9,352	-9,621	-9,879	-10,127	-10,369	
資金収支	償却前損益	0	0	0	0	0	0	21	25	29	32	36	-45	-38	-31	-24	-17	-77	-67	-56	-46	-35	-25	-15	-5	6	16	27	38	49	59	70	80	91	101	112	117	431
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	346	1,407	2,148	2,186	1,113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	521	2,128	3,269	3,398	2,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	37	226	612	1,088	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,057
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	25	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
	調達 計	0	867	3,535	5,417	5,622	3,343	633	1,113	1,503	1,650	1,653	1,535	1,353	974	505	127	-77	-67	-56	-46	-7	0	0	0	6	16	27	38	49	59	70	80	91	101	112	117	11,561
	運用 建設費等	0	864	3,518	5,371	5,466	2,781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	17	46	81	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	37	226	612	1,088	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,057
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16	27	24	0	0	0	0	0	0	0	0	74
	運用 計	0	867	3,535	5,417	5,585	3,117	612	1,088	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16	27	24	0	0	0	0	0	0	0	0	11,131
	単年度過不足	0	0	0	0	37	226	21	25	29	32	36	-45	-38	-31	-24	-17	-77	-67	-56	-46	-35	-25	-15	-5	6	16	27	38	49	59	70	80	91	101	112	117	431
	累　計	0	0	0	0	37	264	285	310	339	371	407	362	324	293	270	253	176	109	53	7	-29	-54	-69	-74	-68	-52	-24	14	63	122	192	273	364	465	577	695	
	債務 長　期	0	521	2,649	5,918	9,316	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	
	債務 短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	54	69	74	68	52	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	債務 計	0	521	2,649	5,918	9,316	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,349	11,374	11,389	11,394	11,388	11,372	11,345	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	

ケース１M　上下分離　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	-64	-64	-64	-63	-63	-63	-62	-62	-62	-61	-61	-61	-61	-60	-60	-60	-59	-59	-59	-58	-58	-58	-58	-57	-57	-57	-56	-56	-56	-56	-1,795
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-170
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	12,568
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-1,836
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
	収入 計	0	0	0	0	0	0	400	392	379	363	346	330	314	302	294	291	291	291	291	292	292	292	293	293	293	294	294	294	295	295	295	296	296	296	297	297	9,288
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-425
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	5,350
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	100	97	93	90	87	167	160	154	147	140	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	15	3,343
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	377	365	348	329	308	372	349	330	315	305	364	354	344	334	324	314	305	295	285	274	264	254	244	234	224	214	204	194	184	179	8,791
償却前損益		0	0	0	0	0	0	23	27	30	34	38	-42	-35	-28	-21	-14	-74	-63	-53	-43	-32	-22	-12	-2	9	19	30	40	50	61	71	81	92	102	112	118	497
減価償却費		0	0	0	0	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	352	10,602
償却後損益		0	0	0	0	0	0	-330	-327	-323	-319	-316	-395	-388	-381	-374	-367	-427	-417	-406	-396	-386	-375	-365	-355	-345	-334	-324	-313	-303	-293	-282	-272	-262	-251	-241	-235	-10,105
累　計		0	0	0	0	0	0	-330	-657	-980	-1,299	-1,615	-2,010	-2,399	-2,780	-3,155	-3,522	-3,949	-4,366	-4,772	-5,168	-5,554	-5,929	-6,295	-6,650	-6,995	-7,329	-7,653	-7,966	-8,269	-8,562	-8,844	-9,116	-9,378	-9,629	-9,870	-10,105	
資金収支	償却前損益	0	0	0	0	0	0	23	27	30	34	38	-42	-35	-28	-21	-14	-74	-63	-53	-43	-32	-22	-12	-2	9	19	30	40	50	61	71	81	92	102	112	118	497
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	339	1,382	2,109	2,146	1,092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	512	2,089	3,209	3,336	1,967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	調達 計	0	851	3,471	5,318	5,519	3,282	624	1,095	1,477	1,622	1,625	1,509	1,330	959	498	127	-74	-63	-53	-43	-32	-6	0	0	9	19	30	40	50	61	71	81	92	102	112	118	11,381
	運用 建設費等	0	849	3,454	5,273	5,366	2,731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	17	45	80	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	運用 計	0	851	3,471	5,318	5,483	3,060	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	9	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,884
単年度過不足		0	0	0	0	37	222	23	27	30	34	38	-42	-35	-28	-21	-14	-74	-63	-53	-43	-32	-22	-12	-2	9	19	30	40	50	61	71	81	92	102	112	118	497
累　計		0	0	0	0	37	259	282	309	339	373	411	369	334	306	285	271	198	134	81	39	6	-16	-27	-29	-20	-1	29	69	119	180	251	332	424	526	638	756	
債務	長　期	0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	
	短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	27	29	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計	0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,129	11,141	11,142	11,134	11,114	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	

ケース 2F　上下分離　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	−189	−188	−187	−186	−185	−184	−183	−182	−182	−181	−180	−179	−178	−177	−176	−175	−174	−174	−173	−172	−171	−170	−169	−168	−168	−167	−166	−165	−164	−163	−5,276
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	−18	−18	−18	−18	−18	−18	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−501
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	18,650
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−2,846
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	119	109	95	78	60	43	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548
	収入 計	0	0	0	0	0	0	438	430	417	401	384	368	352	340	333	330	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	341	342	343	344	345	346	347	348	10,574
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−1,534
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	6,166
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	105	102	98	95	91	175	168	161	154	147	210	200	189	179	168	158	147	137	126	116	105	95	84	74	63	53	42	32	21	16	3,509
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	119	109	95	78	60	43	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	378	365	348	327	306	372	349	329	313	302	365	354	344	333	323	312	302	291	281	270	260	249	238	228	217	207	196	186	175	170	8,689
	償却前損益	0	0	0	0	0	0	60	65	69	74	78	−5	3	11	19	27	−35	−23	−12	0	11	23	34	46	57	69	80	92	103	114	126	137	149	160	172	178	1,885
	減価償却費	0	0	0	0	0	0	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	370	11,129
	償却後損益	0	0	0	0	0	0	−311	−306	−302	−297	−292	−376	−368	−360	−352	−344	−406	−394	−383	−371	−360	−348	−337	−325	−314	−302	−291	−279	−268	−257	−245	−234	−222	−211	−199	−192	−9,244
	累　計	0	0	0	0	0	0	−311	−617	−918	−1,215	−1,508	−1,883	−2,251	−2,610	−2,962	−3,306	−3,711	−4,105	−4,488	−4,859	−5,219	−5,567	−5,904	−6,229	−6,543	−6,845	−7,136	−7,415	−7,683	−7,940	−8,185	−8,419	−8,641	−8,852	−9,051	−9,244	
資金収支	調達 償却前損益	0	0	0	0	0	0	60	65	69	74	78	−5	3	11	19	27	−35	−23	−12	0	11	23	34	46	57	69	80	92	103	114	126	137	149	160	172	178	1,885
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	356	1,450	2,214	2,253	1,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	537	2,193	3,368	3,502	2,065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	38	233	631	1,121	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,394
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 計	0	894	3,643	5,582	5,793	3,445	691	1,186	1,588	1,740	1,745	1,624	1,437	1,047	565	175	−35	−23	−12	0	11	23	34	46	57	69	80	92	103	114	126	137	149	160	172	178	13,279
	運用 建設費等	0	891	3,626	5,535	5,633	2,866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	17	47	84	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	38	233	631	1,121	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,394
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 計	0	894	3,643	5,582	5,755	3,212	631	1,121	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,394
	単年度過不足	0	0	0	0	38	233	60	65	69	74	78	−5	3	11	19	27	−35	−23	−12	0	11	23	34	46	57	69	80	92	103	114	126	137	149	160	172	178	1,885
	累　計	0	0	0	0	38	272	332	397	467	540	619	614	618	629	649	676	642	618	607	607	618	641	675	721	778	847	927	1,018	1,121	1,236	1,362	1,499	1,648	1,808	1,979	2,157	
	債務 長　期	0	537	2,730	6,098	9,600	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	
	債務 短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	債務 計	0	537	2,730	6,098	9,600	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	

ケース 2M　上下分離　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	−189	−188	−187	−186	−185	−184	−183	−182	−182	−181	−180	−179	−178	−177	−176	−175	−174	−174	−173	−172	−171	−170	−169	−168	−168	−167	−166	−165	−164	−163	−5,276
		雑収入	0	0	0	0	0	0	−18	−18	−18	−18	−18	−18	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−17	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−501
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	18,650
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−95	−2,846
		利子分補助	0	0	0	0	0	0	116	107	93	77	59	42	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	538
		計	0	0	0	0	0	0	436	428	415	400	383	367	352	340	332	330	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	341	342	343	344	345	346	347	348	10,565
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−1,534
		経　費	0	0	0	0	0	0	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	6,166
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	103	100	96	93	89	172	165	158	151	145	207	196	186	176	165	155	145	134	124	114	103	93	83	72	62	52	41	31	21	15	3,447
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	116	107	93	77	59	42	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	538
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	374	361	344	324	303	368	345	325	310	300	361	351	340	330	320	309	299	289	278	268	258	247	237	227	216	206	196	185	175	170	8,617
償却前損益			0	0	0	0	0	0	62	67	71	76	80	−1	6	14	22	30	−31	−20	−8	3	14	26	37	48	59	71	82	93	104	116	127	138	149	161	172	178	1,948
減価償却費			0	0	0	0	0	0	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	0	10,568
償却後損益			0	0	0	0	0	0	−302	−298	−293	−289	−284	−366	−358	−350	−342	−334	−395	−384	−373	−361	−350	−339	−328	−316	−305	−294	−282	−271	−260	−249	−237	−226	−215	−204	−192	178	−8,620
累　計			0	0	0	0	0	0	−302	−600	−893	−1,182	−1,466	−1,832	−2,190	−2,540	−2,882	−3,217	−3,612	−3,996	−4,369	−4,730	−5,080	−5,419	−5,747	−6,063	−6,368	−6,661	−6,944	−7,215	−7,475	−7,724	−7,961	−8,187	−8,402	−8,606	−8,798	−8,620	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	62	67	71	76	80	−1	6	14	22	30	−31	−20	−8	3	14	26	37	48	59	71	82	93	104	116	127	138	149	161	172	178	1,948
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金・負担	0	350	1,425	2,175	2,213	1,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	528	2,154	3,308	3,440	2,029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		償還分補助	0	0	0	0	38	229	619	1,101	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,191
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	878	3,579	5,483	5,691	3,384	682	1,168	1,563	1,713	1,717	1,598	1,414	1,032	558	175	−31	−20	−8	3	14	26	37	48	59	71	82	93	104	116	127	138	149	161	172	178	13,139
	運用	建設費等	0	875	3,561	5,437	5,533	2,815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	3	17	46	82	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	38	229	619	1,101	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,191
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	878	3,579	5,483	5,653	3,155	619	1,101	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,191
単年度過不足			0	0	0	0	38	229	62	67	71	76	80	−1	6	14	22	30	−31	−20	−8	3	14	26	37	48	59	71	82	93	104	116	127	138	149	161	172	178	1,948
累　計			0	0	0	0	38	267	329	396	467	543	623	621	628	642	664	694	663	644	636	639	653	679	715	764	823	894	976	1,069	1,173	1,289	1,416	1,554	1,704	1,865	2,037	2,215	
債務		長　期	0	528	2,682	5,990	9,430	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		計	0	528	2,682	5,990	9,430	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	

ケース 3F　上下分離　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	−177	−176	−175	−174	−173	−172	−171	−170	−170	−169	−168	−167	−166	−165	−165	−164	−163	−162	−161	−161	−160	−159	−158	−157	−157	−156	−155	−154	−153	−153	−4,931
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	−17	−17	−17	−17	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−468
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	12,062
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−1,085
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
	収入 計	0	0	0	0	0	0	285	278	265	250	234	218	203	192	184	182	182	183	184	185	186	187	187	188	189	190	191	192	193	194	194	195	196	197	198	199	6,100
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−1,534
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	3,242
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	100	97	93	90	87	167	160	154	147	140	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	15	3,343
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	270	258	241	221	201	264	242	223	208	198	257	247	237	227	218	208	198	188	178	168	157	147	137	127	117	107	97	87	77	72	5,578
	償却前損益	0	0	0	0	0	0	15	20	24	28	33	−47	−39	−31	−24	−16	−75	−64	−53	−42	−32	−21	−11	0	11	22	34	45	56	67	77	88	99	110	121	127	521
	減価償却費	0	0	0	0	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	352	10,602
	償却後損益	0	0	0	0	0	0	−338	−334	−329	−325	−321	−400	−392	−385	−377	−369	−429	−418	−407	−396	−385	−375	−364	−353	−342	−331	−320	−309	−298	−287	−276	−265	−254	−243	−233	−226	−10,081
	累　計	0	0	0	0	0	0	−338	−672	−1,001	−1,326	−1,647	−2,047	−2,439	−2,824	−3,201	−3,570	−3,999	−4,417	−4,823	−5,219	−5,605	−5,980	−6,344	−6,697	−7,039	−7,371	−7,691	−7,999	−8,297	−8,584	−8,860	−9,125	−9,379	−9,623	−9,855	−10,081	
資金収支	償却前損益	0	0	0	0	0	0	15	20	24	28	33	−47	−39	−31	−24	−16	−75	−64	−53	−42	−32	−21	−11	0	11	22	34	45	56	67	77	88	99	110	121	127	521
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	339	1,382	2,109	2,146	1,092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	512	2,089	3,209	3,336	1,967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	32	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
	調達 計	0	851	3,471	5,318	5,519	3,282	616	1,088	1,471	1,616	1,620	1,505	1,326	956	496	124	−75	−64	−53	−30	0	0	0	0	11	22	34	45	56	67	77	88	99	110	121	127	11,452
	運用 建設費等	0	849	3,454	5,273	5,366	2,731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	17	45	80	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	22	34	9	0	0	0	0	0	0	0	0	76
	運用 計	0	851	3,471	5,318	5,483	3,060	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	11	22	34	9	0	0	0	0	0	0	0	0	10,931
	単年度過不足	0	0	0	0	37	222	15	20	24	28	33	−47	−39	−31	−24	−16	−75	−64	−53	−42	−32	−21	−11	0	11	22	34	45	56	67	77	88	99	110	121	127	521
	累　計	0	0	0	0	37	259	274	294	318	347	379	333	294	263	239	223	148	83	30	−12	−44	−66	−76	−76	−65	−43	−9	35	91	158	235	323	423	533	653	780	
	債務 長　期	0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	
	債務 短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	44	66	76	76	65	43	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	債務 計	0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,126	11,158	11,179	11,190	11,190	11,178	11,156	11,123	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	

ケース 3M　上下分離　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	−177	−176	−175	−174	−173	−172	−171	−170	−170	−169	−168	−167	−166	−165	−165	−164	−163	−162	−161	−161	−160	−159	−158	−157	−157	−156	−155	−154	−153	−153	−4,931
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	−17	−17	−17	−17	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−16	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−15	−468
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	12,062
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−36	−1,085
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	110	101	88	72	56	40	24	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
	収入 計	0	0	0	0	0	0	283	275	263	248	232	217	203	191	184	182	182	183	184	185	186	187	187	188	189	190	191	192	193	194	194	195	196	197	198	199	6,087
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−51	−1,534
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	3,242
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	98	94	91	88	85	163	156	150	143	137	195	186	176	166	156	146	137	127	117	107	98	88	78	68	59	49	39	29	20	15	3,260
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	110	101	88	72	56	40	24	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	265	253	236	217	197	259	237	219	204	194	252	242	233	223	213	203	194	184	174	164	155	145	135	125	116	106	96	86	76	72	5,478
	償却前損益	0	0	0	0	0	0	18	22	26	31	35	−42	−35	−27	−20	−13	−70	−60	−49	−38	−28	−17	−6	4	15	26	36	47	58	68	79	90	100	111	121	127	609
	減価償却費	0	0	0	0	0	0	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	0	9,995
	償却後損益	0	0	0	0	0	0	−327	−322	−318	−314	−310	−387	−380	−372	−365	−357	−415	−404	−394	−383	−372	−362	−351	−340	−330	−319	−308	−298	−287	−276	−266	−255	−244	−234	−223	127	−9,386
	累　計	0	0	0	0	0	0	−327	−649	−967	−1,281	−1,591	−1,978	−2,358	−2,730	−3,095	−3,452	−3,867	−4,271	−4,664	−5,047	−5,419	−5,781	−6,132	−6,473	−6,802	−7,121	−7,430	−7,727	−8,014	−8,290	−8,556	−8,811	−9,056	−9,290	−9,513	−9,386	
資金収支	調達 償却前損益	0	0	0	0	0	0	18	22	26	31	35	−42	−35	−27	−20	−13	−70	−60	−49	−38	−28	−17	−6	4	15	26	36	47	58	68	79	90	100	111	121	127	609
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	331	1,347	2,057	2,093	1,065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	499	2,037	3,129	3,253	1,919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	36	217	586	1,042	1,411	1,548	1,548	1,513	1,331	962	506	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,585
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	調達 計	0	830	3,385	5,186	5,382	3,201	604	1,064	1,438	1,579	1,583	1,470	1,296	935	486	124	−70	−60	−49	−38	−28	−3	0	4	15	26	36	47	58	68	79	90	100	111	121	127	11,215
	運用 建設費等	0	827	3,368	5,142	5,233	2,663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	16	44	78	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	36	217	586	1,042	1,411	1,548	1,548	1,513	1,331	962	506	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,585
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	運用 計	0	830	3,385	5,186	5,346	2,984	586	1,042	1,411	1,548	1,548	1,513	1,331	962	506	137	0	0	0	0	0	0	0	4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,605
	単年度過不足	0	0	0	0	36	217	18	22	26	31	35	−42	−35	−27	−20	−13	−70	−60	−49	−38	−28	−17	−6	4	15	26	36	47	58	68	79	90	100	111	121	127	609
	累　計	0	0	0	0	36	252	270	293	319	350	384	342	307	280	260	247	177	117	69	30	3	−14	−21	−16	−1	24	61	108	165	234	313	402	502	613	735	862	
	債務 長　期	0	499	2,536	5,665	8,919	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,839	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	
	債務 短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	21	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	債務 計	0	499	2,536	5,665	8,919	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,851	10,858	10,854	10,839	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	

ケース１Ｆ　上下一体　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	382	380	378	376	374	372	371	369	367	365	363	361	360	358	356	354	352	351	349	347	345	344	342	340	339	337	335	334	332	330	10,664
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	35	35	35	35	35	35	34	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	31	1,013
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-1,836
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	115	106	92	76	58	41	25	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	532
	収入 計	0	0	0	0	0	0	472	461	445	426	407	388	370	355	345	339	337	335	333	331	329	327	325	323	321	319	317	315	313	311	310	308	306	304	302	300	10,373
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	1,677
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	10,246
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	102	99	95	92	88	170	163	156	150	143	204	194	184	173	163	153	143	133	122	112	102	92	82	71	61	51	41	31	20	15	3,405
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	115	106	92	76	58	41	25	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	532
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	8	12	15	18	22	25	30	34	38	42	46	50	54	57	61	65	68	72	75	79	82	85	89	92	95	1,323
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	614	602	586	568	550	617	598	581	570	563	627	621	615	609	603	596	590	584	577	571	564	558	551	544	537	531	524	517	509	507	17,184
	償却前損益	0	0	0	0	0	0	-142	-141	-141	-142	-143	-229	-228	-226	-225	-223	-290	-286	-282	-278	-274	-270	-265	-261	-256	-252	-247	-243	-238	-233	-228	-223	-218	-213	-207	-207	-6,811
	減価償却費	0	0	0	0	0	0	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	359	10,800
	償却後損益	0	0	0	0	0	0	-502	-501	-501	-502	-503	-589	-588	-586	-585	-583	-650	-646	-642	-638	-634	-630	-625	-621	-616	-612	-607	-603	-598	-593	-588	-583	-578	-573	-567	-566	-17,611
	累　計	0	0	0	0	0	0	-502	-1,004	-1,505	-2,007	-2,510	-3,099	-3,686	-4,273	-4,857	-5,441	-6,091	-6,737	-7,379	-8,018	-8,651	-9,281	-9,907	-10,527	-11,144	-11,756	-12,363	-12,966	-13,563	-14,156	-14,744	-15,327	-15,905	-16,478	-17,045	-17,611	
資金収支	償却前損益	0	0	0	0	0	0	-142	-141	-141	-142	-143	-229	-228	-226	-225	-223	-290	-286	-282	-278	-274	-270	-265	-261	-256	-252	-247	-243	-238	-233	-228	-223	-218	-213	-207	-207	-6,811
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	346	1,407	2,148	2,186	1,113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	521	2,128	3,269	3,398	2,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	37	226	612	1,088	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,057
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	20	141	142	143	229	228	226	225	223	290	286	282	278	274	270	265	261	256	252	247	243	238	233	228	223	218	213	207	207	6,547
	調達 計	0	867	3,535	5,417	5,622	3,343	469	967	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,793
	運用 建設費等	0	864	3,518	5,371	5,466	2,781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	17	46	81	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	37	226	612	1,088	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,057
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 計	0	867	3,535	5,417	5,585	3,117	612	1,088	1,474	1,617	1,617	1,580	1,391	1,005	529	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,057
	単年度過不足	0	0	0	0	37	226	-142	-141	-141	-142	-143	-229	-228	-226	-225	-223	-290	-286	-282	-278	-274	-270	-265	-261	-256	-252	-247	-243	-238	-233	-228	-223	-218	-213	-207	-207	-6,811
	累　計	0	0	0	0	37	264	121	-20	-161	-303	-446	-675	-902	-1,129	-1,353	-1,577	-1,867	-2,153	-2,435	-2,714	-2,987	-3,257	-3,522	-3,783	-4,040	-4,292	-4,539	-4,781	-5,019	-5,252	-5,480	-5,703	-5,921	-6,133	-6,340	-6,547	
	債務 長　期	0	521	2,649	5,918	9,316	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	
	債務 短　期	0	0	0	0	0	0	0	20	161	303	446	675	902	1,129	1,353	1,577	1,867	2,153	2,435	2,714	2,987	3,257	3,522	3,783	4,040	4,292	4,539	4,781	5,019	5,252	5,480	5,703	5,921	6,133	6,340	6,547	
	債務 計	0	521	2,649	5,918	9,316	11,320	11,320	11,340	11,481	11,623	11,766	11,995	12,223	12,449	12,674	12,897	13,187	13,474	13,756	14,034	14,308	14,577	14,843	15,104	15,360	15,612	15,859	16,102	16,339	16,572	16,800	17,023	17,241	17,453	17,661	17,868	

ケース１M　上下一体　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目		令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入 運輸収入	0	0	0	0	0	0	382	380	378	376	374	372	371	369	367	365	363	361	360	358	356	354	352	351	349	347	345	344	342	340	339	337	335	334	332	330	10,664
	収入 雑収入	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	35	35	35	35	35	35	34	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	31	1,013
	収入 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	収入 貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-61	-1,836
	収入 利子分補助	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
	収入 計	0	0	0	0	0	0	470	459	443	425	406	387	370	355	345	339	337	335	333	331	329	327	325	323	321	319	317	315	313	311	310	308	306	304	302	300	10,363
	支出 人件費	0	0	0	0	0	0	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	1,677
	支出 経　費	0	0	0	0	0	0	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	10,246
	支出 施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 租　税	0	0	0	0	0	0	100	97	93	90	87	167	160	154	147	140	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	15	3,343
	支出 長期借利子	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
	支出 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	8	11	15	18	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	60	64	68	71	75	78	81	84	88	91	94	1,307
	支出 運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	支出 計	0	0	0	0	0	0	611	598	583	565	547	613	594	578	567	560	623	617	611	605	599	593	587	581	574	568	562	555	549	542	535	529	522	515	508	506	17,096
償却前損益		0	0	0	0	0	0	-141	-139	-139	-140	-141	-226	-225	-223	-222	-220	-286	-282	-278	-274	-270	-266	-262	-258	-253	-249	-245	-240	-235	-231	-226	-221	-216	-211	-206	-206	-6,733
減価償却費		0	0	0	0	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	352	10,602
償却後損益		0	0	0	0	0	0	-494	-493	-493	-494	-494	-579	-578	-577	-575	-574	-640	-636	-632	-628	-624	-620	-616	-611	-607	-602	-598	-593	-589	-584	-579	-574	-569	-564	-559	-558	-17,335
累　計		0	0	0	0	0	0	-494	-987	-1,480	-1,973	-2,468	-3,047	-3,625	-4,202	-4,777	-5,351	-5,990	-6,626	-7,258	-7,886	-8,510	-9,130	-9,745	-10,356	-10,963	-11,566	-12,164	-12,757	-13,346	-13,930	-14,509	-15,084	-15,653	-16,218	-16,777	-17,335	
資金収支	調達 償却前損益	0	0	0	0	0	0	-141	-139	-139	-140	-141	-226	-225	-223	-222	-220	-286	-282	-278	-274	-270	-266	-262	-258	-253	-249	-245	-240	-235	-231	-226	-221	-216	-211	-206	-206	-6,733
	調達 出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 補助金・負担	0	339	1,382	2,109	2,146	1,092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 長期借入金	0	512	2,089	3,209	3,336	1,967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	調達 償還分補助	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
	調達 短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	21	139	140	141	226	225	223	222	220	286	282	278	274	270	266	262	258	253	249	245	240	235	231	226	221	216	211	206	206	6,474
	調達 計	0	851	3,471	5,318	5,519	3,282	460	950	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,595
	運用 建設費等	0	849	3,454	5,273	5,366	2,731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 建設中利子	0	3	17	45	80	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 長期借償還	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
	運用 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運用 計	0	851	3,471	5,318	5,483	3,060	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
単年度過不足		0	0	0	0	37	222	-141	-139	-139	-140	-141	-226	-225	-223	-222	-220	-286	-282	-278	-274	-270	-266	-262	-258	-253	-249	-245	-240	-235	-231	-226	-221	-216	-211	-206	-206	-6,733
累　計		0	0	0	0	37	259	118	-21	-161	-301	-442	-668	-892	-1,115	-1,337	-1,558	-1,844	-2,126	-2,405	-2,679	-2,949	-3,216	-3,478	-3,736	-3,989	-4,238	-4,483	-4,723	-4,958	-5,189	-5,415	-5,635	-5,851	-6,062	-6,268	-6,474	
債務 長　期		0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	
債務 短　期		0	0	0	0	0	0	0	21	161	301	442	668	892	1,115	1,337	1,558	1,844	2,126	2,405	2,679	2,949	3,216	3,478	3,736	3,989	4,238	4,483	4,723	4,958	5,189	5,415	5,635	5,851	6,062	6,268	6,474	
債務 計		0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,134	11,274	11,414	11,555	11,781	12,005	12,229	12,450	12,671	12,957	13,239	13,518	13,792	14,063	14,329	14,591	14,849	15,102	15,351	15,596	15,836	16,071	16,302	16,528	16,749	16,965	17,176	17,382	17,587	

ケース 2F　上下一体　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	462	460	457	455	453	451	448	446	444	442	439	437	435	433	431	429	426	424	422	420	418	416	414	412	410	408	406	403	401	399	12,900
		雑収入	0	0	0	0	0	0	44	44	43	43	43	43	43	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40	39	39	39	39	39	38	38	38	1,225
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-2,846
		利子分補助	0	0	0	0	0	0	119	109	95	78	60	43	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548
		計	0	0	0	0	0	0	530	518	501	481	461	441	422	406	396	389	386	384	381	379	377	374	372	370	367	365	363	360	358	356	354	351	349	347	345	343	11,827
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1,882
		経　費	0	0	0	0	0	0	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	14,123
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	105	102	98	95	91	175	168	161	154	147	210	200	189	179	168	158	147	137	126	116	105	95	84	74	63	53	42	32	21	16	3,509
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	119	109	95	78	60	43	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	1	4	8	11	15	20	25	30	34	40	46	51	57	63	69	74	80	85	91	96	102	107	113	118	123	128	134	139	144	2,009
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	757	745	731	714	696	767	748	733	722	716	784	779	774	769	765	760	755	750	745	740	735	730	725	720	715	709	704	699	693	693	22,071
償却前損益			0	0	0	0	0	0	-228	-228	-230	-232	-235	-326	-326	-326	-326	-326	-397	-395	-393	-390	-388	-385	-383	-380	-378	-375	-372	-370	-367	-364	-361	-358	-355	-352	-349	-351	-10,244
減価償却費			0	0	0	0	0	0	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	370	11,129
償却後損益			0	0	0	0	0	0	-599	-599	-601	-603	-606	-697	-697	-697	-697	-697	-768	-766	-764	-761	-759	-756	-754	-751	-749	-746	-743	-741	-738	-735	-732	-729	-726	-723	-720	-721	-21,373
累　計			0	0	0	0	0	0	-599	-1,197	-1,798	-2,402	-3,008	-3,704	-4,401	-5,098	-5,795	-6,493	-7,261	-8,027	-8,791	-9,552	-10,311	-11,067	-11,821	-12,573	-13,321	-14,067	-14,811	-15,551	-16,289	-17,024	-17,756	-18,484	-19,210	-19,933	-20,653	-21,373	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	-228	-228	-230	-232	-235	-326	-326	-326	-326	-326	-397	-395	-393	-390	-388	-385	-383	-380	-378	-375	-372	-370	-367	-364	-361	-358	-355	-352	-349	-351	-10,244
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金・負担	0	356	1,450	2,214	2,253	1,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	537	2,193	3,368	3,502	2,065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		償還分補助	0	0	0	0	38	233	631	1,121	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,394
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	184	230	232	235	326	326	326	326	326	397	395	393	390	388	385	383	380	378	375	372	370	367	364	361	358	355	352	349	351	9,972
		計	0	894	3,643	5,582	5,793	3,445	403	1,077	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,122
	運用	建設費等	0	891	3,626	5,535	5,633	2,866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	3	17	47	84	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	38	233	631	1,121	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,394
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	894	3,643	5,582	5,755	3,212	631	1,121	1,519	1,666	1,666	1,628	1,433	1,036	545	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,394
単年度過不足			0	0	0	0	38	233	-228	-228	-230	-232	-235	-326	-326	-326	-326	-326	-397	-395	-393	-390	-388	-385	-383	-380	-378	-375	-372	-370	-367	-364	-361	-358	-355	-352	-349	-351	-10,244
累　計			0	0	0	0	38	272	44	-184	-414	-646	-881	-1,207	-1,532	-1,858	-2,185	-2,511	-2,908	-3,303	-3,696	-4,086	-4,474	-4,860	-5,243	-5,623	-6,001	-6,376	-6,748	-7,117	-7,484	-7,848	-8,209	-8,567	-8,921	-9,273	-9,622	-9,972	
債務	長　期		0	537	2,730	6,098	9,600	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	11,665	
	短　期		0	0	0	0	0	0	0	184	414	646	881	1,207	1,532	1,858	2,185	2,511	2,908	3,303	3,696	4,086	4,474	4,860	5,243	5,623	6,001	6,376	6,748	7,117	7,484	7,848	8,209	8,567	8,921	9,273	9,622	9,972	
	計		0	537	2,730	6,098	9,600	11,665	11,665	11,849	12,079	12,312	12,546	12,872	13,198	13,524	13,850	14,177	14,574	14,969	15,362	15,752	16,140	16,525	16,908	17,288	17,666	18,041	18,413	18,783	19,150	19,513	19,874	20,232	20,587	20,939	21,287	21,638	

ケース 2M　上下一体　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	462	460	457	455	453	451	448	446	444	442	439	437	435	433	431	429	426	424	422	420	418	416	414	412	410	408	406	403	401	399	12,900
		雑収入	0	0	0	0	0	0	44	44	43	43	43	43	43	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40	39	39	39	39	39	38	38	38	1,225
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-2,846
		利子分補助	0	0	0	0	0	0	116	107	93	77	59	42	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	538
		計	0	0	0	0	0	0	527	516	499	480	460	440	422	406	396	389	386	384	381	379	377	374	372	370	367	365	363	360	358	356	354	351	349	347	345	343	11,817
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1,882
		経　費	0	0	0	0	0	0	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471	14,123
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	103	100	96	93	89	172	165	158	151	145	207	196	186	176	165	155	145	134	124	114	103	93	83	72	62	52	41	31	21	15	3,447
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	116	107	93	77	59	42	26	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	538
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	1	4	8	11	15	20	25	29	34	40	45	51	57	62	68	74	79	85	90	96	101	106	112	117	122	127	133	138	143	1,993
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	753	742	728	711	693	763	744	729	719	713	780	775	770	766	761	756	752	747	742	737	732	727	722	717	712	707	702	697	692	692	21,983
償却前損益			0	0	0	0	0	0	-226	-226	-228	-231	-233	-322	-323	-323	-323	-324	-393	-391	-389	-387	-384	-382	-380	-377	-375	-372	-370	-367	-364	-362	-359	-356	-353	-350	-347	-349	-10,166
減価償却費			0	0	0	0	0	0	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	0	10,568
償却後損益			0	0	0	0	0	0	-590	-590	-593	-595	-598	-687	-687	-687	-688	-688	-758	-756	-753	-751	-749	-746	-744	-742	-739	-737	-734	-731	-729	-726	-723	-720	-718	-715	-712	-349	-20,734
累　計			0	0	0	0	0	0	-590	-1,181	-1,773	-2,368	-2,966	-3,653	-4,340	-5,027	-5,715	-6,403	-7,161	-7,916	-8,670	-9,421	-10,169	-10,916	-11,660	-12,402	-13,141	-13,877	-14,611	-15,343	-16,071	-16,797	-17,521	-18,241	-18,959	-19,673	-20,385	-20,734	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	-226	-226	-228	-231	-233	-322	-323	-323	-323	-324	-393	-391	-389	-387	-384	-382	-380	-377	-375	-372	-370	-367	-364	-362	-359	-356	-353	-350	-347	-349	-10,166
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金・負担	0	350	1,425	2,175	2,213	1,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	528	2,154	3,308	3,440	2,029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		償還分補助	0	0	0	0	38	229	619	1,101	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,191
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	185	228	231	233	322	323	323	323	324	393	391	389	387	384	382	380	377	375	372	370	367	364	362	359	356	353	350	347	349	9,899
		計	0	878	3,579	5,483	5,691	3,384	394	1,060	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,924
	運用	建設費等	0	875	3,561	5,437	5,533	2,815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	3	17	46	82	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	38	229	619	1,101	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,191
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	878	3,579	5,483	5,653	3,155	619	1,101	1,492	1,637	1,637	1,599	1,408	1,017	535	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,191
単年度過不足			0	0	0	0	38	229	-226	-226	-228	-231	-233	-322	-323	-323	-323	-324	-393	-391	-389	-387	-384	-382	-380	-377	-375	-372	-370	-367	-364	-362	-359	-356	-353	-350	-347	-349	-10,166
累　計			0	0	0	0	38	267	41	-185	-413	-644	-877	-1,199	-1,522	-1,845	-2,168	-2,492	-2,885	-3,276	-3,665	-4,052	-4,436	-4,818	-5,198	-5,575	-5,950	-6,322	-6,692	-7,059	-7,423	-7,785	-8,143	-8,499	-8,852	-9,203	-9,550	-9,899	
債務	長　期		0	528	2,682	5,990	9,430	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	11,458	
	短　期		0	0	0	0	0	0	0	185	413	644	877	1,199	1,522	1,845	2,168	2,492	2,885	3,276	3,665	4,052	4,436	4,818	5,198	5,575	5,950	6,322	6,692	7,059	7,423	7,785	8,143	8,499	8,852	9,203	9,550	9,899	
	計		0	528	2,682	5,990	9,430	11,458	11,458	11,643	11,871	12,102	12,335	12,658	12,981	13,304	13,627	13,950	14,344	14,735	15,124	15,510	15,895	16,277	16,656	17,034	17,408	17,780	18,150	18,517	18,881	19,243	19,602	19,958	20,311	20,661	21,008	21,357	

ケース 3F　上下一体　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	492	490	488	485	483	480	478	475	473	471	468	466	464	461	459	457	455	452	450	448	446	443	441	439	437	434	432	430	428	426	13,752
		雑収入	0	0	0	0	0	0	47	47	46	46	46	46	45	45	45	45	44	44	44	44	44	43	43	43	43	43	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	1,306
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-1,085
		利子分補助	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
		計	0	0	0	0	0	0	616	604	588	569	550	530	512	497	486	480	477	474	472	469	467	464	462	459	457	454	452	449	447	444	442	440	437	435	432	430	14,495
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	1,537
		経　費	0	0	0	0	0	0	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	7,588
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	100	97	93	90	87	167	160	154	147	140	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	15	3,343
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	113	104	91	74	57	41	25	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	517	505	488	469	448	512	489	470	455	445	504	494	484	474	464	454	444	434	424	414	404	394	384	374	364	354	344	334	324	319	12,990
償却前損益			0	0	0	0	0	0	99	99	100	101	101	19	23	27	31	35	-28	-20	-13	-5	2	10	17	25	32	40	47	55	63	70	78	85	93	101	108	111	1,505
減価償却費			0	0	0	0	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	352	10,602
償却後損益			0	0	0	0	0	0	-255	-254	-253	-253	-252	-335	-331	-327	-323	-319	-381	-374	-366	-359	-351	-344	-336	-329	-321	-314	-306	-299	-291	-283	-276	-268	-260	-253	-245	-242	-9,098
累　計			0	0	0	0	0	0	-255	-509	-762	-1,015	-1,267	-1,601	-1,932	-2,259	-2,581	-2,900	-3,281	-3,655	-4,021	-4,380	-4,731	-5,075	-5,411	-5,740	-6,061	-6,375	-6,681	-6,979	-7,270	-7,554	-7,829	-8,098	-8,358	-8,611	-8,856	-9,098	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	99	99	100	101	101	19	23	27	31	35	-28	-20	-13	-5	2	10	17	25	32	40	47	55	63	70	78	85	93	101	108	111	1,505
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金・負担	0	339	1,382	2,109	2,146	1,092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	512	2,089	3,209	3,336	1,967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		償還分補助	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	851	3,471	5,318	5,519	3,282	700	1,168	1,547	1,688	1,689	1,570	1,388	1,014	550	175	-28	-20	-13	-5	2	10	17	25	32	40	47	55	63	70	78	85	93	101	108	111	12,359
	運用	建設費等	0	849	3,454	5,273	5,366	2,731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	3	17	45	80	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	37	222	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	851	3,471	5,318	5,483	3,060	601	1,068	1,447	1,588	1,588	1,551	1,365	987	519	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,854
単年度過不足			0	0	0	0	37	222	99	99	100	101	101	19	23	27	31	35	-28	-20	-13	-5	2	10	17	25	32	40	47	55	63	70	78	85	93	101	108	111	1,505
累　計			0	0	0	0	37	259	358	457	557	658	759	778	801	828	858	893	866	845	832	827	829	839	856	881	913	953	1,000	1,055	1,118	1,188	1,265	1,351	1,444	1,544	1,653	1,764	
債務	長　期		0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	
	短　期		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計		0	512	2,601	5,810	9,146	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	11,113	

ケース 3M　上下一体　第三セクター　整備費あり　（函館駅～新函館北斗駅）

項目			令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	令和 13（1）	令和 14（2）	令和 15（3）	令和 16（4）	令和 17（5）	令和 18（6）	令和 19（7）	令和 20（8）	令和 21（9）	令和 22（10）	令和 23（11）	令和 24（12）	令和 25（13）	令和 26（14）	令和 27（15）	令和 28（16）	令和 29（17）	令和 30（18）	令和 31（19）	令和 32（20）	令和 33（21）	令和 34（22）	令和 35（23）	令和 36（24）	令和 37（25）	令和 38（26）	令和 39（27）	令和 40（28）	令和 41（29）	令和 42（30）	30年計
営業収支	収入	運輸収入	0	0	0	0	0	0	492	490	488	485	483	480	478	475	473	471	468	466	464	461	459	457	455	452	450	448	446	443	441	439	437	434	432	430	428	426	13,752
		雑収入	0	0	0	0	0	0	47	47	46	46	46	46	45	45	45	45	44	44	44	44	44	43	43	43	43	43	42	42	42	42	41	41	41	41	41	40	1,306
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貨物使用料	0	0	0	0	0	0	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-1,085
		利子分補助	0	0	0	0	0	0	110	101	88	72	56	40	24	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
		計	0	0	0	0	0	0	613	602	586	568	548	529	511	497	486	480	477	474	472	469	467	464	462	459	457	454	452	449	447	444	442	440	437	435	432	430	14,482
	支出	人件費	0	0	0	0	0	0	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	1,537
		経　費	0	0	0	0	0	0	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	7,588
		施設使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		車両使用料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		租　税	0	0	0	0	0	0	98	94	91	88	85	163	156	150	143	137	195	186	176	166	156	146	137	127	117	107	98	88	78	68	59	49	39	29	20	15	3,260
		長期借利子	0	0	0	0	0	0	110	101	88	72	56	40	24	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借利子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運行委託	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	0	0	512	500	484	465	445	506	485	466	452	442	499	490	480	470	460	451	441	431	421	412	402	392	382	373	363	353	343	333	324	319	12,894
償却前損益			0	0	0	0	0	0	101	102	102	103	104	23	27	31	34	38	-23	-16	-8	-1	6	13	21	28	35	43	50	57	64	72	79	87	94	101	109	111	1,588
減価償却費			0	0	0	0	0	0	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	0	9,995
償却後損益			0	0	0	0	0	0	-243	-243	-242	-242	-241	-322	-318	-314	-310	-306	-367	-360	-353	-346	-339	-331	-324	-317	-309	-302	-295	-288	-280	-273	-265	-258	-251	-243	-236	111	-8,407
累　計			0	0	0	0	0	0	-243	-486	-728	-970	-1,211	-1,533	-1,851	-2,165	-2,475	-2,781	-3,149	-3,509	-3,862	-4,208	-4,546	-4,878	-5,202	-5,518	-5,828	-6,130	-6,425	-6,712	-6,992	-7,265	-7,531	-7,789	-8,040	-8,283	-8,519	-8,407	
資金収支	調達	償却前損益	0	0	0	0	0	0	101	102	102	103	104	23	27	31	34	38	-23	-16	-8	-1	6	13	21	28	35	43	50	57	64	72	79	87	94	101	109	111	1,588
		出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		補助金・負担	0	331	1,347	2,057	2,093	1,065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借入金	0	499	2,037	3,129	3,253	1,919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		償還分補助	0	0	0	0	36	217	586	1,042	1,411	1,548	1,548	1,513	1,331	962	506	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,585
		短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	830	3,385	5,186	5,382	3,201	687	1,144	1,514	1,651	1,652	1,535	1,358	993	541	175	-23	-16	-8	-1	6	13	21	28	35	43	50	57	64	72	79	87	94	101	109	111	12,172
	運用	建設費等	0	827	3,368	5,142	5,233	2,663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		建設中利子	0	3	16	44	78	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		長期借償還	0	0	0	0	36	217	586	1,042	1,411	1,548	1,548	1,513	1,331	962	506	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,585
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		短期借償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	830	3,385	5,186	5,346	2,984	586	1,042	1,411	1,548	1,548	1,513	1,331	962	506	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,585
単年度過不足			0	0	0	0	36	217	101	102	102	103	104	23	27	31	34	38	-23	-16	-8	-1	6	13	21	28	35	43	50	57	64	72	79	87	94	101	109	111	1,588
累　計			0	0	0	0	36	252	354	456	558	661	765	787	814	845	879	918	895	879	871	870	876	889	910	938	973	1,016	1,065	1,123	1,187	1,259	1,338	1,425	1,519	1,620	1,729	1,840	
債務		長　期	0	499	2,536	5,665	8,919	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	
		短　期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		計	0	499	2,536	5,665	8,919	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	10,837	

10. 今後の課題

本調査を通じ、在来線を活用した新幹線の函館駅への乗り入れについて、技術的には整備可能と考えられ、乗り入れに必要となる直接的な整備費として、157～169 億円(税抜)という試算結果となった。

整備費については、過去の整備新幹線の事業費実績など一定の条件や仮定のもとに推計したものであるが、本件は新幹線の在来線区間への乗り入れという特殊なケースであるため、乗り入れに伴う追加の整備など、現時点で捕捉されていない経費の発生等も想定される。

整備工程については概ね 5 年程度が必要と見込まれるが、近年、札幌延伸工事等に要員が求められているなか、整備に必要となる要員を確保することが前提となる。具体的な事業内容が見えてきた段階で、改めて関係機関との調整が必要である。

需要予測や収支予測については、新幹線の運行本数や車両編成数など、試算に必要となる一定の設定条件のうえで実施しているが、実際には関係機関との調整のうえで決定されるものである。試算結果を一つの参考とし、今回の設定条件以外も含めて、幅広く検討を進めていく必要がある。

本調査結果は、新幹線の函館駅乗り入れ検討のための基礎資料としての位置づけであり、乗り入れは技術的には実現可能であると考えられるが、今後は関係する鉄道事業者、国、自治体等との具体的な協議を踏まえ、さらなる検討が必要である。

新幹線等の函館駅乗り入れに関する調査業務

調査報告書

令和６年３月

受託者：株式会社千代田コンサルタント　札幌営業所

〒060-0041

北海道札幌市中央区大通東７丁目 12 番２号

ノースシティアンザイ 505 号室

TEL: 011-219-7895　　FAX: 011-219-7897