

平成26年（行ウ）第152号 大間原子力発電所建設差止等請求事件

原告 函館市

被告 国外1名

準備書面（43）

銭亀カルデラの活動可能性と火山学の水準

2021（令和3）年9月17日

東京地方裁判所民事第3部合議A①係 御中

原告訴訟代理人弁護士 河 合 弘 之
外

目 次

第1	はじめに.....	3
第2	現在の火山学の水準に関する補足的主張.....	3
1	YouTubeの東大TVにおける中田節也氏の公開講座「爆発」	3
2	日本神話の基本は火山神話であること	3
3	巨大噴火と超巨大噴火（破局的噴火）の区別	4
4	エンジンの焼付	5
5	最近の日本の火山は静かすぎであり，現代人が本来の怖さを忘れている 可能性があること	6
6	火山噴火予知の現状 - モデルの構築も定量的予測もできないこと	7
7	前の噴火とは異なる振る舞いをすることがあること	8
8	まとめ	10
第3	銭亀カルデラは噴火の危険が否定できない待機火山であること.....	10

1 巽好幸「火山大国日本」	10
2 死火山・休火山という分類は死後であり，長期間の休止の後突如噴火した事例は後を絶たないこと	11
3 銭亀カルデラは噴火の危険のある「待機火山」であること	11
4 巨大噴火の発生確率は阪神淡路大震災前日の地震発生確率と同じであること	13
5 現時点で地下のマグマ溜まりの状況を正確に捉えた例はないこと	15
6 降灰による影響	16
7 まとめ	18
第4 他の事業者は単成火山について活動可能性があるものとしていること…	19
1 他の事業者の評価と同程度の評価は最低限なされるべきこと	19
2 島根原発2号機に関する中国電力の評価	19
3 被告電源開発の評価の不当性	21

第1 はじめに

本準備書面では、火山事象に関して、最近の火山学者の映像や文献をもとに、補足的な主張を行うこと（第2及び第3）、並びに、他の原発事業者の評価を例にとって、銭亀カルデラの活動可能性を否定する被告電源開発の評価の不当性を述べること（第4）を目的とする。

第2 現在の火山学の水準に関する補足的主張

1 YouTubeの東大TVにおける中田節也氏の公開講座「爆発」

東大TVは、東京大学で開催された公開講座等を無料で誰でも閲覧できるように公開されている東京大学の公式ウェブサイト（YouTubeチャンネル）である。

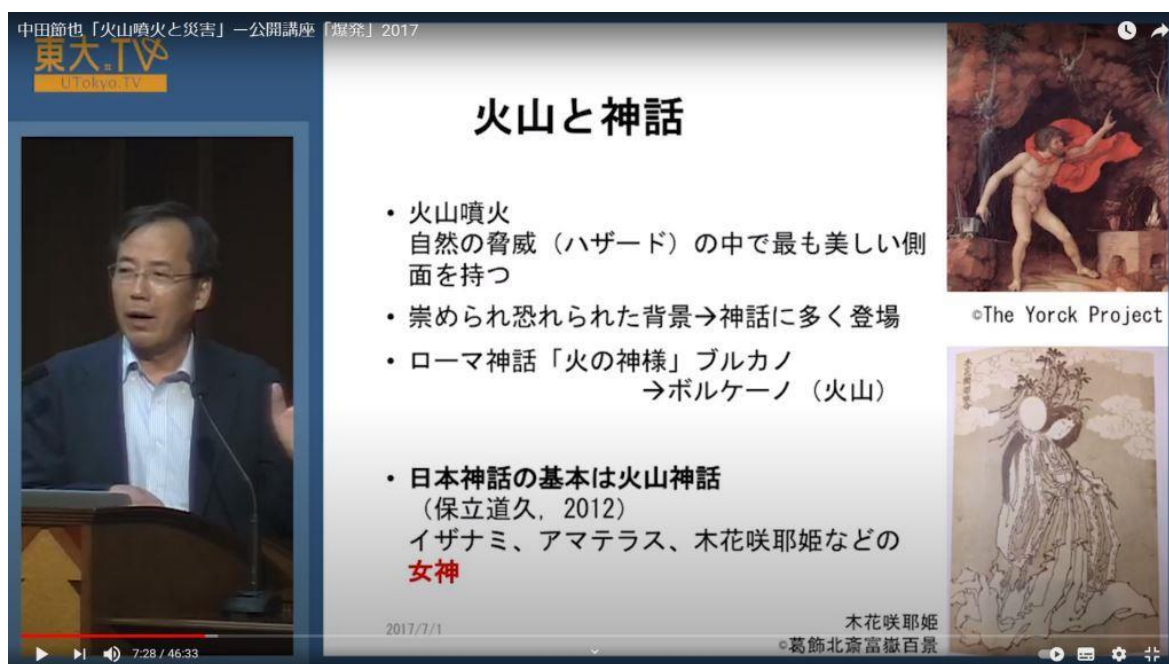
その中で、2017（平成29）年7月1日に行われた公開講座「爆発」の一環として、中田節也教授（当時¹）の「火山噴火と災害」と題する講座が閲覧可能であるので、これを踏まえて、現在の火山学の水準等に関する補足的な主張を行う（甲D151。<https://www.youtube.com/watch?v=4p6Pga6iM0s>）。

2 日本神話の基本は火山神話であること

講座の冒頭で、中田教授は、世界の火山と神話について説明する。その中で、保立道久・東京大学史料編纂所名誉教授（歴史学者）の研究を紹介し、日本神話の基本は火山神話であると紹介している（動画の7分28秒あたり。図表1）。

そして、「そこで、気まぐれな嫉妬深い、火山の女神を、現在の科学では、どう操れるのだろうか、操れるわけないんですけれども、どう対応しているのだろうか、と、そういう観点で聞いていただけるとおもしろいかなという気がいたします」というあいさつから、この講座を始めている（動画の8分42秒あたり。なお、傍点は引用者）。

¹ 2018（平成30）年から、国立研究開発法人防災科学技術研究所 火山研究推進センターのセンター長となり、東京大学名誉教授となっている。



図表 1 動画の 7 分 2 8 秒部分のスクリーンショット

3 巨大噴火と超巨大噴火（破局的噴火）の区別

中田教授は、火山噴火の規模について、VEI 5 及び 6 を「巨大噴火」と呼び、VEI 7 及び 8 を「超巨大噴火（破局噴火）」と呼んで区別している（図表 2）。

中田教授は、VEI 8 のトバ噴火（インドネシア）についての説明として、「とんでもない大きな噴火で、この時は、地球上の温度が 10 度近く下がったんじゃないかと言われています。で、この時は、本当に人類の危機があったんじゃないかという説があります。」と発言している。更田委員長が「破局的噴火」の例として挙げるイエローストーンの噴火も、VEI 8 に属する噴火である。

他方、1815 年のタンボラ噴火は VEI 7 とされており、裁判所が破局的噴火について社会通念上無視しうると判断した根拠とされる「破局的噴火は人類が歴史時代に経験していない」という点は、明確に事実誤認であることが分かる。

中田節也「火山噴火と災害」一公開講座『爆発』2017

東大TV
U-Tokyo.TV

火山噴火の規模

火山爆発指数 (VEI)	噴煙柱の高さ (km)	分類	火山灰の体積 (km ³)	世界での発生頻度	事例
0	< 0.1	小噴火	> 10 ⁻⁶	1 日	キラウエア火山 (ハワイ)
1	0.1~1		> 10 ⁻⁵	1 日	最近の桜島・浅間山の噴火 (2006~)
2	1~5		> 10 ⁻³	1 週	有珠山2000年、浅間山2004年
3	3~15	中噴火	> 10 ⁻²	1 年	三宅島1983年、2000年、霧島新燃岳2011年
4	10~25		> 10 ⁻¹	~10 年	桜島1914年 (大正噴火)、浅間山1783年 (天明噴火)
5	> 25	巨大噴火	> 1	~50 年	富士山1707年 (宝永噴火)、浅間山1108年 (天仁噴火)
6	> 25		> 10	~100 年	1991年ピナツボ (フィリピン)、1883年クラカタウ (インドネシア)
7	> 25		> 100	~1000 年	1815年タンボラ (インドネシア)、7300年前鬼界アカホヤ噴火
8	> 25	超巨大噴火 (破局噴火)	> 1000	~1万-10万年	74000年前トバ噴火 (インドネシア)

cf. Newhall, C. G., and S. Self (1982), J. Geophys. Res.

図表2 動画の25分14秒部分のスクリーンショット

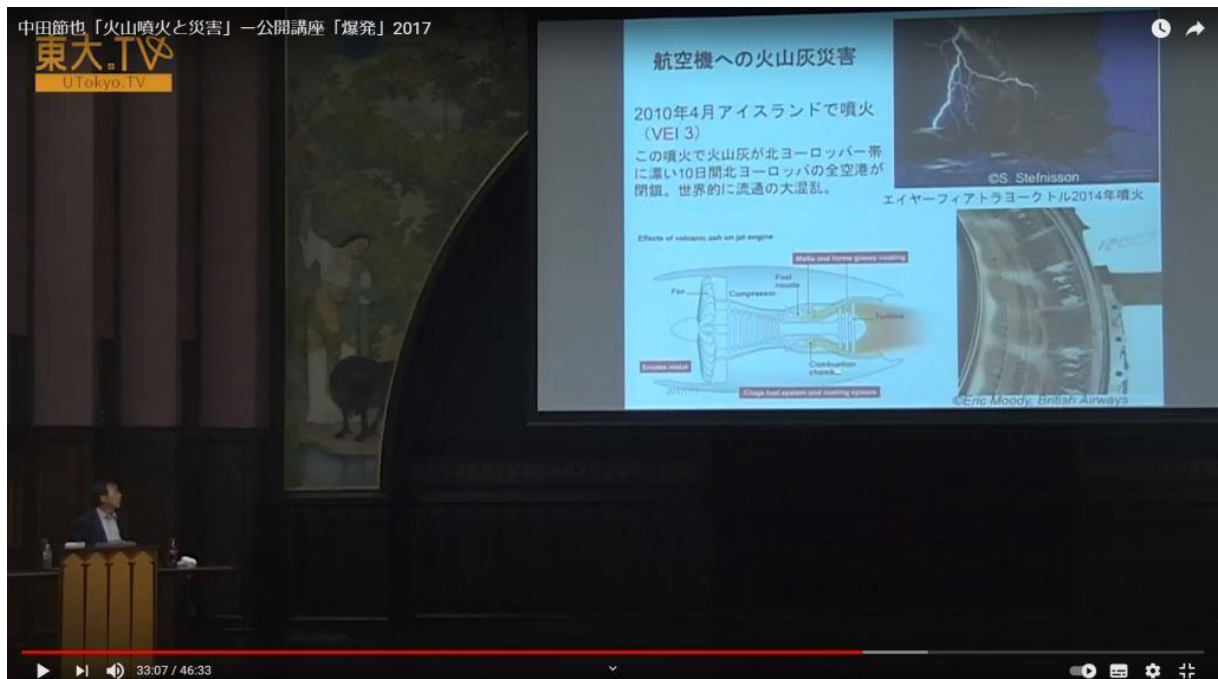
4 エンジンの焼付

また、中田教授は、火山灰によってエンジンが焼付を起こす点についても触れている。

すなわち、2010年のアイスランド・エイヤヒャトラ氷河噴火の事例を挙げて、「ジェットエンジンが火山灰を吸い込むと、中の熱で溶けて、一回マグマに戻るんですね。で、それが低い温度のところに行くと、固まってガラスになって、こうへばりつくわけです。これはタービンの羽根にくっ付いているところですね。」「こういうことで飛行機があわや墜落ということは何件も20世紀の後半に起こりました。」と述べ、エンジンが機能喪失することを述べているのである（図表3。なお、甲D152・6頁にも同様の記載あり）。

ジェットエンジンの燃焼ガス温度は1400~1600℃といわれているところ、火山灰粒子の融点は約1000度であるから、火山灰が溶融してしまうのである。同様の現象が非常用DG機関内部で発生する可能性が高く（ディーゼルエンジンの最高温度は2000℃。甲D153・2頁）、非常用DGが機能

喪失を起こしかねない。



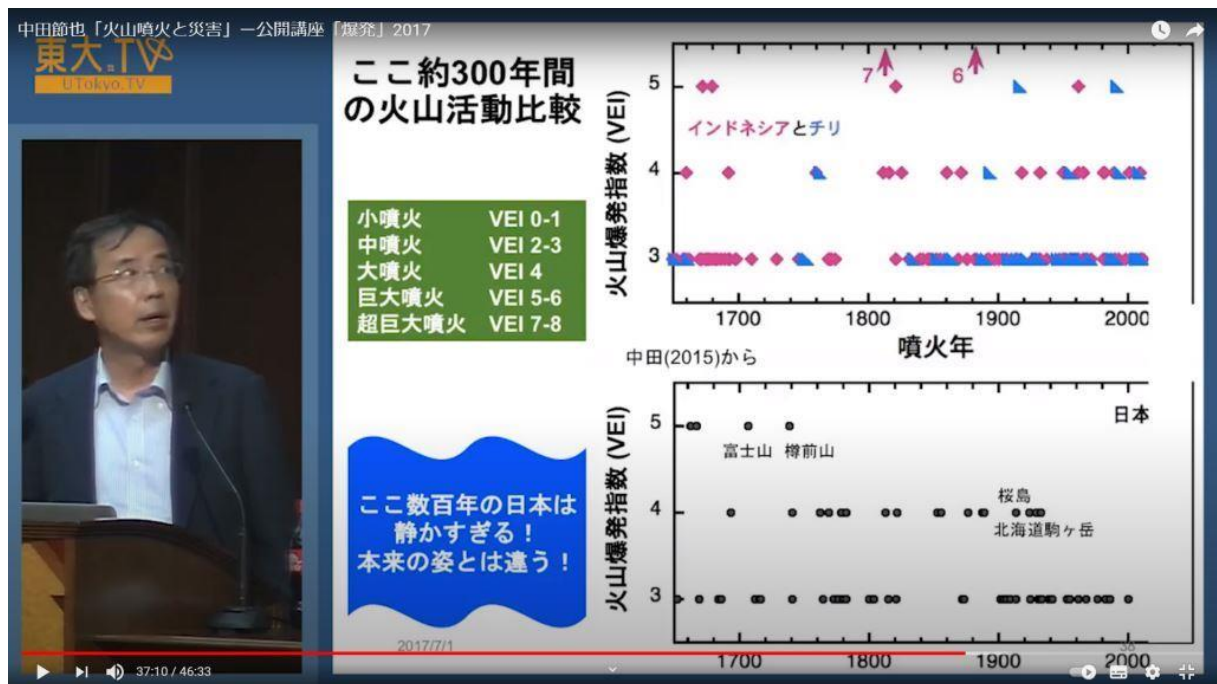
図表3 動画の33分07秒部分のスクリーンショット

5 最近の日本の火山は静かすぎであり、現代人が本来の怖さを忘れている可能性があること

中田教授は、最近の日本で大きな規模の噴火が発生していないことについて、「日本を見てみると、ちょっとおかしいんですね。えっと、大噴火（VEI 4の噴火）は、駒ヶ岳、桜島の噴火以降約100年間起こっていないんですね。それで、巨大噴火（VEI 5の噴火）は富士山樽前山の後、何にもないですね。これはどうしたんでしょう。」「(同じく火山大国であるインドネシア、チリと比較して) これを見るとやはり日本はおかしいですよ。だからここ数百年間は静かすぎる。日本の本来の姿じゃありませんよということです。だから皆さん覚悟しましょう。」と発言している（図表4）。

中田教授が指摘するように、日本で100年間ほど大きな噴火を経験していないのは偶然である。日本がプレート境界にある火山大国である以上、インドネシアやチリと同様、巨大噴火を起こす可能性は十分に存在する。ここ100

年ほどの偶然の状況から、「破局的噴火を考慮するのは社会通念に反する」などというのは、我が国の歴史も神話も解さない浅知恵であり、傲慢にほかならない。



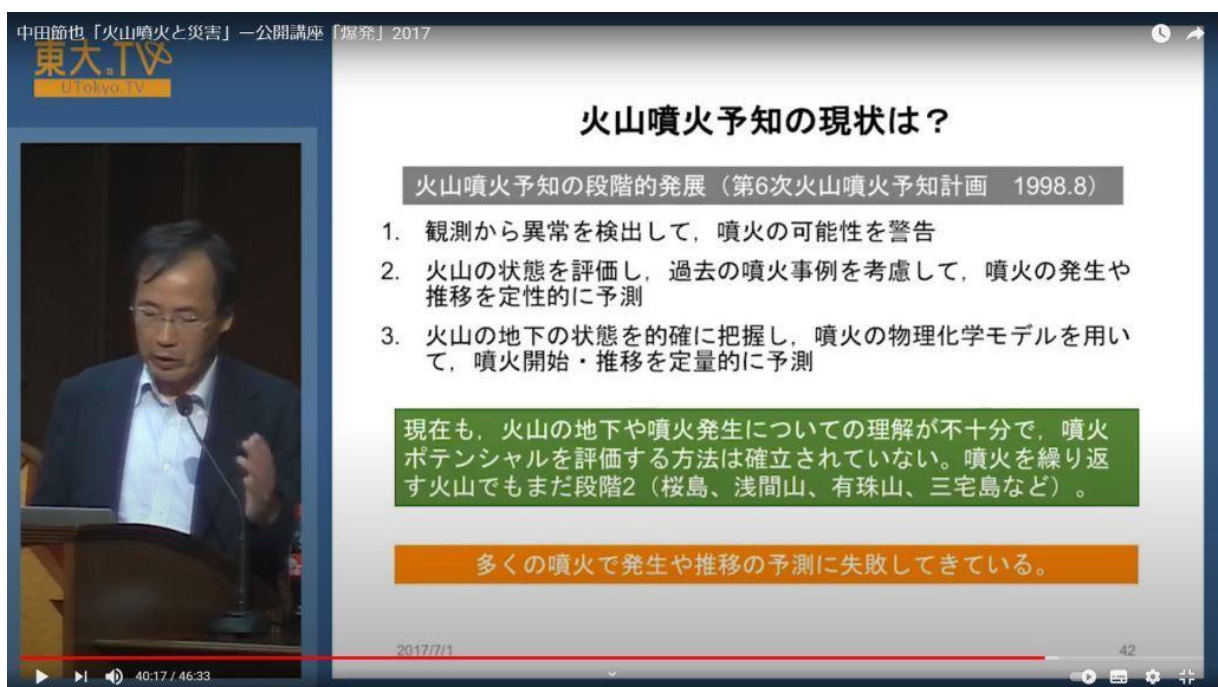
図表4 動画の37分10秒部分のスクリーンショット

6 火山噴火予知の現状 - モデルの構築も定量的予測もできないこと

中田教授は、火山噴火予知の発展段階について、1. 観測から異常を検出して、噴火の可能性を警告する段階、2. 火山の状態を評価し、過去の噴火事例を考慮して、噴火の発生や推移を定性的に予測する段階、3. 火山の地下の状態を的確に把握し、噴火の物理化学モデルを用いて、噴火開始・推移を定量的に予測する段階、の3段階に分類したうえで、現在の日本の現状は、火山の地下や噴火発生についての理解が不十分で、噴火ポテンシャルを評価する方法は確立されていない、噴火を繰り返す火山（桜島、浅間山、有珠山、三宅島など）でもまだ段階2であることを指摘している。

そして、多くの噴火で、発生や推移の予測に失敗してきていると述べる（図表5）。

SSG - 21やTECDOC - 1795などの国際的な基準によれば、火山の状態を的確に把握するための頑健な物理モデルを用いることで、ある程度噴火の予測が行えるかのように読み取れるが、少なくとも現時点における日本の水準としては、頑健な物理モデルは構築できていないのであり、だからこそ、中田教授は、モニタリング検討チームにおいても、「SSG - 21のことを言うと、同時にモニタリングするに当たっては、もちろん設置の前の段階で、モニタリングしたらどういう手続をとるのか、どういうアラームが出たら何をするのかという、そういう手順もきちんと決めなさいとリコメンデーションをしています。」「事業者がモニタリングの主体であるということを何とか考え直すということができないでしょうかというのが質問と意見です。」「やはり国が組織する観測所を含む何か体制で、本格的にモニタリングするという姿勢が望ましいと思いますけども。」と、日本の現状が、SSG - 21の推奨を満たしていないことを指摘しているのである（甲D154・8頁）。



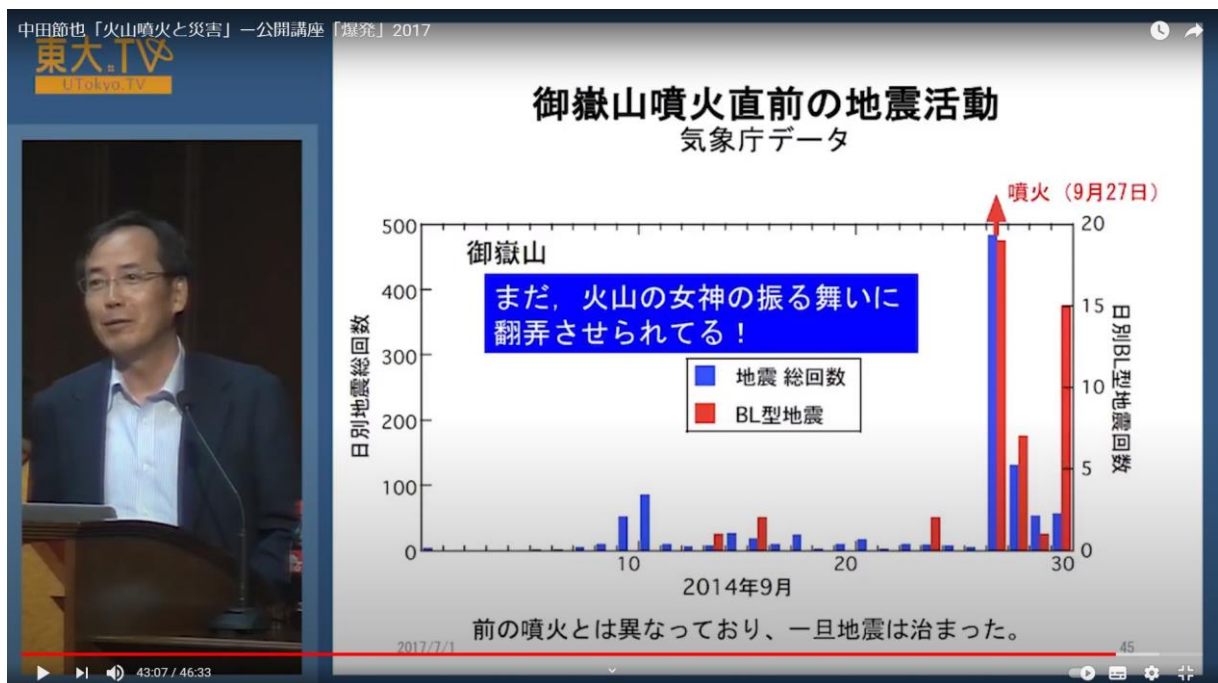
図表5 動画の40分17秒部分のスクリーンショット

7 前の噴火とは異なる振る舞いをすることがあること

最後に、火山噴火予測が困難な理由の一つとして、火山事象はまだまだ発生頻度が少なく、データに限りがあること、そのため、次の噴火が、前の噴火と同じような機序を辿るとは限らないこと、したがって、過去の噴火履歴等を調べただけでは、精度の高い予測ができないことを挙げる。

中田教授は、御嶽山での2014（平成26）年9月の噴火を例にとって、次のように述べる（図表6）。

「御岳山の噴火の前にも地震が多発するっていうことが、2週間前ぐらいにありました。100回ぐらい超えるんですね。で、それが収まったので、安心したんですけど、その地下で流体が動くことを示す地震が起こってました。でここで噴火したわけですね。で、まあ、こういうことがあったんですけど、きちんと噴火すると言えなかったのは、前の噴火とは違った現象だったんですね。前の噴火の時は、ずっと前から地殻が、山が膨らんでたんですね。それがなかった。だから非常に難しいことが分かります。だから、まだ火山の女神の振舞いに翻弄されているのが私たちです。」



図表6 動画の43分07秒部分のスクリーンショット

8 まとめ

以上のとおり, 大学生, 一般市民向けに中田教授が行った公開講座を聞けば, 火山学の知識に乏しい我々にも, 現在の火山学の水準がよく理解できる。

日本は火山大国であり, たかだかここ数百年の平穩にのみ目を向けて, 荒ぶる真の姿を見誤るのは浅知恵であり, そのような社会通念は傲慢である。火山は, 我々に恩恵を与えてくれる自然であるが, いつ次の巨大噴火, 破局的噴火を起こして牙を剥くかは分からない。福島第一原発事故後, 政府事故調報告書で述べられたように, 自然の前に謙虚な気持ちを失ってはならず, これを失って傲慢な社会通念を振りかざし始めたとき, 次の福島第一原発事故が起こる。

現在の火山学の水準では, 噴火予測を定量的に行う段階にはなく, まして, 噴火は統計的に語るにはデータが少ないため, 次の大規模噴火の前に, 必ず前の噴火と同じような状況が生まれるとは限らない。火山の地下の状態を的確に把握できる状態にはなく, 国際基準が推奨するような, 物理化学モデルを構築できている状況にもない。

だからこそ, 多くの火山学者は, そのような火山学の水準を適切に踏まえたうえで, 今の状態で何らかの社会的判断をするとすれば, 後期更新世以降に1度でも活動した火山は, 次の噴火が起こるものとして対策を講じるべきだというのである(甲D103)。

第3 銭亀カルデラは噴火の危険が否定できない待機火山であること

1 巽好幸「火山大国日本」

巽好幸氏は, マグマ学の専門家であり, 現在, 神戸大学名誉教授, 海洋底探査センター客員教授である。

同教授が2019年に上梓した『火山大国日本 必ず起きる富士山大噴火と超巨大噴火 - この国は生き残れるか - 』(さくら舎) には, 火山噴火のメカニズムや噴火予知の現状, そして何よりも大規模噴火, 巨大噴火に備えなければならないことなどが一般向けに分かりやすく記載されている(甲D155)。

巽教授は、中田節也教授と同様、日本神話について、火山神話と呼べるほど火山と関係した話が多いことも織り交ぜ（甲D 1 5 5・4 2 頁，1 6 9～1 7 4 頁），火山噴火という自然の驚異の前に，私たちが謙虚であらねばならないことを繰り返し指摘している。

2 死火山・休火山という分類は死後であり，長期間の休止の後突如噴火した事例は後を絶たないこと

巽教授は、まず、「死火山」「休火山」という分類がすでに死語になっていることを述べている。

かつて（明治～大正期）は、歴史時代に活動の記録がないものを「死火山」、活動記録はあるが現在活動的でないものは「休火山」、現在活動中のものを「活火山」と分類していたところ、当時ですら「しかしこの^{くべつ}區別は^{がく}學術上全く^{かち}價值のないといふのは消火山（死火山）と認められた山でも俄然活動を再開することがあるからである」（横山又次郎『地質學攬要』^{らんよう}。読み仮名は引用者が付した。）といわれていた。

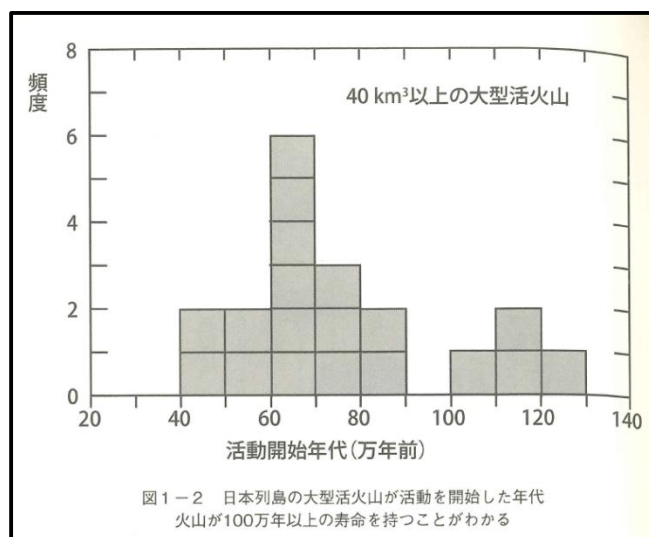
巽教授は、この分類の不合理性を決定づけたのは、1 9 6 8 年に、死火山とされていた御嶽山が活発な活動を始めたことにあるという（甲D 1 5 5・2 6～2 7 頁）。「死火山」「休火山」と分類されていた火山が、長期間の休止の後突如噴火した事例は後を絶たず、「歴史時代に活動記録があるかどうか」とか、「活動的かどうか」という基準は、次にいつどのような規模の噴火が発生するかという予測の場面では、ほとんど意味がない。

その後、活火山の定義が見直されたが、当初1 0 8 だった活火山の数は増え続け、現在1 1 1 になっていることは訴状にも記載したとおりであり、巽教授も、「近い将来、日本の活火山数は1 1 2 になる可能性もある」などと述べている（甲D 1 5 5・2 8 頁）。

3 銭亀カルデラは噴火の危険のある「待機火山」であること

活火山か否かという判断とは別に、巽教授は、「待機火山」という概念を用いて火山の危険性を評価している。

巽教授は、「活火山」という定義が、「火山の一生を考慮したものではない」と指摘し、「噴火の危険性があるかどうか」を判断する手段のひとつとして、「火山の寿命」もしくは「火山活動の継続時間」を基準にすることを指摘している（甲D155・31頁）。巽教授は、産総研のデータベースから活火山の最も古い活動年代を整理したところ、図表7のとおり、山体の体積が40 km³以上の大型の活火山については、活動開始から130万年が経過しているものもあることを確認した。これを踏まえ、巽教授は、「火山の寿命は少なくとも100万年程度と考えるのが妥当」と評価している（甲D155・32頁）。

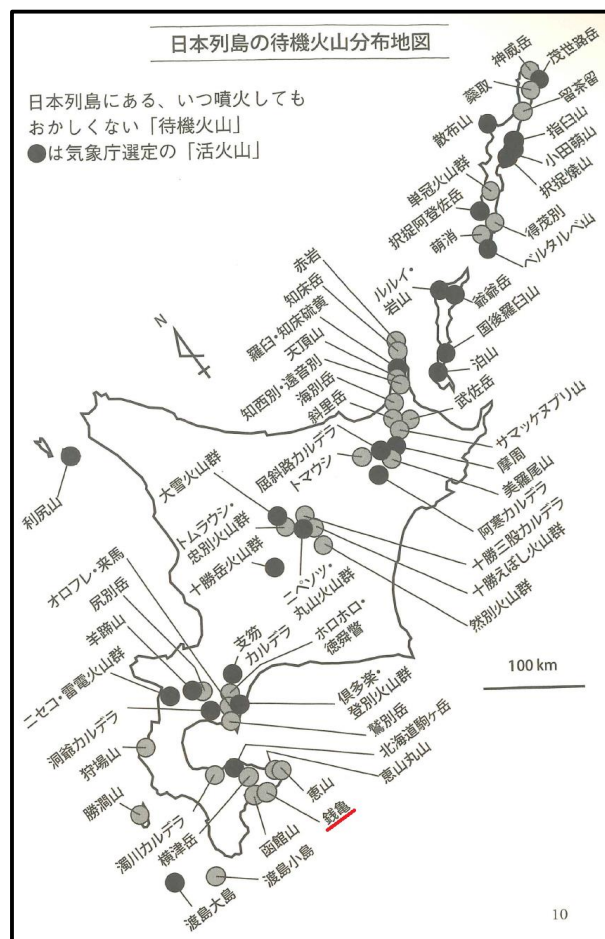


図表7 甲D155・33頁 図1-2

そのうえで、「噴火の危険性のある火山を認識するには、活火山の定義に用いられる1万年という数字よりは、火山の寿命に当たる100万年という基準を用いた方が科学的である」として、「このようなまだまだ元気で、噴火の可能性のある火山を『待機火山』と呼ぶことにしよう」としているのである（甲D155・37頁）。

巽教授が、産総研のデータベースを基に待機火山の数を調べたところ、28

4ほどの「待機火山」があることが分かった。この「待機火山」（噴火の危険のある火山）の中に、銭亀は含まれている（図表8）。



図表8 甲D155・10頁 日本列島の待機火山分布地図（北海道地方）

4 巨大噴火の発生確率は阪神淡路大震災前日の地震発生確率と同じであること

(1) 異教授は、地質学的な記録が比較的よく残っている過去 12 万年間で、巨大噴火²は 48 回発生しており、今後 30 年間の発生確率は 1 %、100 年間の発生確率は 4 %とされている（甲 D155・185 頁，192 頁）。

平成7年に発生し、6400人を超える尊い命を奪った兵庫県南部地震は、それまで国が推進してきた「地震予知計画」が全く無力であったことを知ら

² ここでいう「巨大噴火」は、火山ガイドで定義されるものと異なり、火山学の一般的な用語、すなわち、VEI 6 (噴出物量 $10 \text{ km}^3 < 100 \text{ km}^3$) のものを指す。

しめた巨大災害だった。地震後、この地震をもたらした野島断層の過去の活動履歴を調べ、この断層がある程度周期的に活動していたことが分かったが、その周期に基づいて発生確率を計算すると、地震発生前日（1月16日）における今後30年間の地震発生確率は、0.03～8%とされた。異教授は、「丸めると、おおよそ1パーセント」であり、こんな低い確率であったにもかかわらず、その翌日にあの大惨事が起こったことを真摯に受け止めるべきこと、発生確率1%というのは、安心の材料にはならないことを指摘している（甲D155・193頁）。

巨大噴火の今後30年発生確率は阪神淡路大震災前日の地震発生確率と同じとなる。

- (2) 巨大カルデラ噴火がこれまで何度も日本列島を襲ってきたことは火山学者にとっては常識であり、これまで、火山学会の会長や火山噴火予知連絡会の会長が、行政や政府に対し、その危険性について警鐘を鳴らしてきたにもかかわらず、そのこと自体が認知されていないという。

これまで、火山学会は、国に対して、1万年に1回程度発生する巨大カルデラ噴火は、超巨大な災害を引き起こす可能性があり、直近で7300年前に発生している（鬼界カルデラ噴火）。そろそろ次の超巨大噴火が起きてもおかしくない（巨大カルデラ噴火の危険が切迫している）ので、対策を講じるべきだ、と説明してきた。しかし、行政は、この意味を曲解し、「1万年に1度ということは、まだ次の噴火までは2000年以上あるということなので、他の優先的な対策にお金を使いたい」と述べてきたというのである。

この弁は全くの誤解であり、平均して1万年に1回程度の割合で活動してきたということは、前の噴火から1万年経過しないと次の噴火は発生しないということを意味しない。異教授は「正しくは、ポアソン分布に基づいて『発生確率』として表現せねばならず、そうすると、今後100年間に日本列島で巨大カルデラ噴火が起きる確率は約1%である」と考えるべきという（甲D155・199～200頁）。

(3) さらに、巽氏は、火山噴火のリスクについては、発生確率よりも、「危険値」で考えるべきだという。

これは、ある災害や事故で1年あたりにどれくらいの死亡者が出るかを予想し、その値（要するに、被害の大きさ）に発生確率を乗じた値で、数学でいう「期待値」である（甲D155・203～205頁）。巨大噴火は被害が広範に及ぶために危険値が大きい災害である。これを無視してよいという社会通念は存在しない。

平成29年12月13日の広島高裁決定（即時抗告審）は、阿蘇において巨大カルデラ噴火が発生し原発に影響を及ぼす可能性が小さいとはいえ、この発生を考慮しないことを是とした原規委の判断は不合理であると判断したが、平成30年9月25日の広島高裁決定（異議審）は、巨大噴火の発生頻度が著しく小さいこと、国がこれによる被害を想定した具体的な対策を策定していないことなどを根拠に、巨大カルデラ噴火の発生の可能性が相応の根拠をもって示されない限り、それを自然災害として想定しなくともよいとするのが社会通念であると判断した。

巽教授は、この司法判断に対して、「ここで示した危険値を比較することによって、巨大カルデラ噴火をこの火山大国では当然起こるべき自然災害、とりわけ破局的災害として想定すべきであることは明瞭」として批判している（甲D155・208～209頁）。

本件において、銭亀カルデラは巨大カルデラ噴火とまではいえず、更に発生確率は大きい。この発生可能性を安易に否定したり、社会通念によって安易に考慮対象外にしたりすることは、恣意的・非保守的な判断といわざるを得ない。

5 現時点で地下のマグマ溜まりの状況を正確に捉えた例はないこと

現在の火山学の水準では、噴火の中長期的予測（いつ、いかなる規模の噴火が発生するか（あるいは発生しないか）についての的確な予測）は困難とされ

ているが、異教授は、地下のマグマ溜まりの状況を正確に把握できないという観点からこのことを説明している。

異教授は、ガン为例に火山噴火予測の不確実性を説明する。すなわち、一昔前まで、ガンは、その進行によって引き起こされる様々な症状や体調不良がきっかけとなって発見されることが多かった。だから、相当限られた場合以外には、すでに手遅れになっており、治療の効果は良好とはいえなかった。しかし現代では、高精度のCT装置などで異常箇所を正確に可視化することができるようになり、これが時間の経過により肥大化しているかを観察(モニタリング)することで、高い確度で(症状が現れる前に)ガンを発見できるようになった。

他方、現状の火山観測は、地震や地殻変動といった「症状」を調べている段階にある。したがって、より確度の高い噴火予測を行うためには、マグマ溜まりそのものの形状や大きさを正確に可視化して、その変化をモニタリングすることが不可欠だが、「現時点でマグマ溜まりの位置、形、それに大きさを正確に捉えた例はない」というのである(以上、甲D155・213～214頁)。

そうであるにもかかわらず、あたかも地震や地殻変動の観測によって火山噴火の可能性を相応の精度で把握できるとか、地下のマグマ溜まりの状況から噴火が差し迫っている状態にないと相応の精度でいえるかのように強弁しているのが事業者、そして原規委の態度である。裁判所は、このような欺瞞的な論理に欺かれてはならない。

6 降灰による影響

(1) 最後に、異教授が指摘する降灰の影響についても触れておく。

異教授は、次のように述べている。「降灰が10センチメートルを超えると、すべてのライフラインは確実にストップする。電気は送電線を支える碍子に付着した火山灰が原因で漏電を起こす上に、発電所も空気の取り込みが不可能となるので、ブラックアウト状態となる。水道は取水が困難になり、現状では多くの場合、屋外にある沈砂池や着水井が降灰のために機能不全に陥る。

さらに交通インフラに関しても、道路は5センチメートル以上で通行不能となり、鉄道も10センチメートルの降灰で運行できなくなる。もちろん空港はさらに降灰に対して脆弱であり、1センチメートルの火山灰が降り積もっただけで、発着は不可能となる。」（甲D155・201頁）

(2) 同様の指摘は、古儀君男氏からもされている（甲D147）。

①健康被害：火山灰を吸い込むと、鼻やのどの炎症をおこし、けい肺という病気の原因になることもある、②建物被害：10cmの火山灰はおおよそ1mの積雪に相当する、③道路：細かい火山灰は滑りやすく、とくに雨が降るとぬかるみ状態になる。風や車によって巻き上げられ、空気中を漂う火山灰が視界を遮る。すべての道路が完全にマヒしてしまう。雨が降ると傾斜地で泥流が発生し、道路は次々に寸断される。④鉄道：架線に積もった火山灰は漏電や架線の切断の原因になる。火山灰でポイントがつまると線路の切り替えができなくなる。線路上に積もった火山灰は列車をスリップさせ、制御困難にする。視界不良。⑤航空機：2010年のアイスランドの噴火で、約30か国で空港が閉鎖され、1週間以上にわたって大きな混乱が生じた。火山灰は700℃くらいになると溶け始めるため、飛行機のジェットエンジンに吸い込まれると、高熱によってガラスや鋳物の一部が溶ける。これがエンジン内部に付着し、推力の低下やエンジンの停止を招く。火山灰がコックピットの窓ガラスに当たるとヤスリのように働いて細かい傷をつけ、視界が利かなくなる。⑥電気・ガス：湿った火山灰は電気を通しやすく、碍子の部分で漏電が起きて停電を引き起こす。電線や電柱に積もった火山灰は重いため、あちらこちらで送電線が切れたり、電柱が倒壊したりする。（非常用発電機の）フィルタは空気中に浮遊する大量の火山灰を吸い込んで目詰まりを起こし、すぐに使い物にならなくなる。交換をしても、大量の火山灰の前には焼け石に水。⑦上下水道：長期にわたって取水・濾過不能となり、浄水場は機能を発揮できなくなる。降灰がやんでも、あちらこちらでたびたび発生する泥流で、川や湖の水は長期間濁り続ける。火山灰は道路の側溝や下水管を詰まら

せる恐れがあり，下水処理施設も機能停止する。火山灰は一度固まると除去しにくい。⑧通信・放送：火山灰は静電気を帯びており，電波障害を引き起こす。通信ケーブルの切断や柱の倒壊。⑨農林水産業，⑩産業活動：コンピュータなどの電子機器も静電気を発生させるため，室内を漂う細かい火山灰は，空気の吸入口などからコンピュータや電子機器の内部に侵入する。子の火山灰が基盤の上や電気回路に付着すると，コンピュータが誤作動を起こしたり故障したりする可能性がある。⑪生態系（以上，甲D 1 4 7・4 4～5 1 頁）。

古儀氏は，1 0 cmの降灰で上記のような深刻な被害が同時多発的に発生することから，川内原発で想定される1 5 cmの降灰に十分な備えができるとは考えられない旨を述べているが（甲D 1 4 7・5 2～5 5 頁），本件原発ではさらに厚い3 0 cm程度が想定されており，常識的にみて，これほどの降灰に十分な対応ができるとは到底考えられない。机上の空論や計算をいくら並べ立てたところで，降灰という異常事態にそれらが機能するとはいえないのである。

7 まとめ

以上，降灰によって原発に深刻な影響が生じ得ることを述べ，本件原発の安全に関して問題となる銭亀カルデラについて，その発生の危険を無視することができないこと，破局的噴火についてすら社会通念でそのリスクを無視することは許されないこと，ましてそれよりも規模が小さく，発生頻度のはるかに大きい銭亀カルデラのリスクについて無視することは許されないことを述べた。

銭亀カルデラの噴火を想定すれば，風向によっては，本件原発に1 0 0 cm近い降灰が生じる可能性が否定できない。そして，1 0 0 cmもの降灰に耐えられる施設はおよそ考え難い。

これを無視して進められている本件原発の建設・稼働は，許されないものというほかない。

第4 他の事業者は単成火山について活動可能性があるものとしていること

1 他の事業者の評価と同程度の評価は最低限なされるべきこと

最後に、銭亀カルデラの将来の活動可能性評価に関し、被告電源開発が、他の原発事業者が行っている評価すら行わずに銭亀カルデラの活動可能性を否定している点について述べる。

原発の安全評価は、もちろん問題となる原発や申請に対する個別の評価ではあるが、行政法の一般原則である平等原則（行政機関が合理的理由なく国民を不平等に取り扱ってはならないという原則）の観点から、被告電源開発に対してのみ緩やかな評価・判断を行うことは許されない。

したがって、被告電源開発が、他の原発事業者が行っている評価すら行わないのであれば、その評価は恣意的・非保守的なものである可能性が高く、これに対して行政が許可処分を行うことは違法となる可能性が高い。

2 島根原発2号機に関する中国電力の評価

そこで他の原発事業者が、火山ガイド第3章「原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出」に関し、どのように評価しているか、中国電力の例を挙げる。

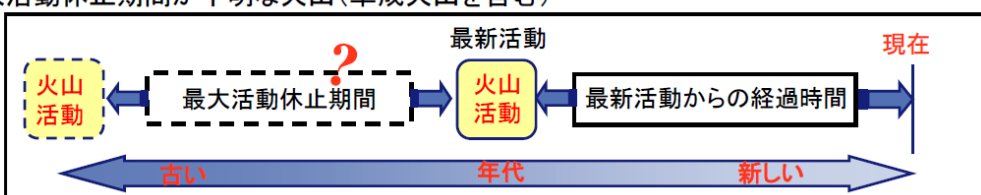
中国電力は、島根原発2号機に関して、A：完新世に活動があった火山（活火山）、B：最大活動休止期間が不明な火山（単成火山を含む）、C：最新活動からの経過時間が、最大活動休止期間よりも短い火山（ $T > T'$ ）のいずれか1つにでも該当する場合には、「原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として評価」するとしている（図表9）。

以下の条件に1つでも該当する火山を、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として評価した。

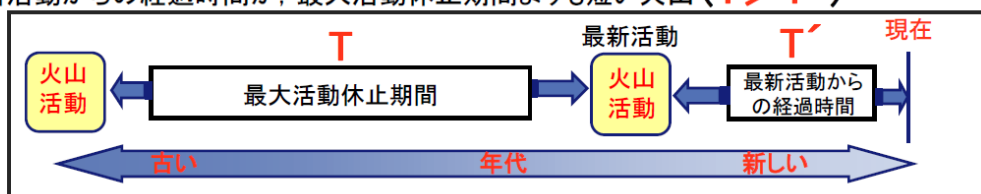
A: 完新世に活動があった火山(活火山)



B: 最大活動休止期間が不明な火山(単成火山を含む)



C: 最新活動からの経過時間が、最大活動休止期間よりも短い火山 ($T > T'$)



図表9 甲D156・20頁 将来の活動可能性に関する評価方法

ここで、単成火山とは、本来は、1回きりの噴火（通常は数年以内）を起こし、それ以降は二度と噴火しない火山のことをいう。そうはいつても、阿武単成火山群や東伊豆単成火山群のように、火山帯において、1回きりの噴火（新しい火口の出現）が一定の地理的範囲内で繰り返され、火山群をなす場合もあるから、「単成火山だから危険がない」といえるかはまた別の問題である。

これに対し、中国電力は、単成火山も含めて最大活動休止期間が不明な火山と表現しており、単成火山を「過去に1回しか活動履歴がない火山」とのみ考えている（二度と噴火しないかどうかは問わない）可能性もあるし、また、単成火山群のように、近接した場所で別の噴火が発生する可能性を考慮に入れている可能性もある。

過去に1回しか活動履歴がないということは、直ちに「もう2度と噴火しない」ということを意味しない。どんな複成火山（1つの火口から何度も噴火を

繰り返す火山)も、当然のことながら、最初の1回の噴火があり、次の2回目の噴火がある。単成火山群の場合には、その火口からの噴火は1回きりだとしても、近接した場所に新たな火口が出現する可能性もある。だからこそ、中国電力は、過去に1回しか活動履歴がない火山も含めて、最大活動休止期間が分からない場合には、将来の活動可能性を否定できないものとして扱っているのである。

3 被告電源開発の評価の不当性

これに対し、平成29年11月8日付準備書面(28)記載のとおり、被告電源開発は、全活動期間を最大活動休止期間とみなし、過去に1度しか活動していない銭亀カルデラにおいてはこれが「ニアリーイコールゼロ」であるとして、最後の活動終了からの期間の方が長く、活動可能性を否定できるとしている。

中国電力の評価方法に従えば、仮に銭亀カルデラが単成火山であるとしても、上記「B」に該当し、将来の活動可能性を否定できず、原子力発電所に影響を及ぼす火山として抽出されるはずであり、被告電源開発の評価は不合理というほかない。

以上