





平成24年(ワ)第430号等 川内原発差止請求事件
 平成24年(ワ)第811号 川内原発差止等請求事件
 平成25年(ワ)第180号 川内原発差止等請求事件
 平成25年(ワ)第521号 川内原発差止等請求事件
 平成26年(ワ)第163号 川内原発差止等請求事件
 平成26年(ワ)第605号 川内原発差止等請求事件
 平成27年(ワ)第638号 川内原発差止等請求事件
 平成27年(ワ)第847号 川内原発差止等請求事件
 平成28年(ワ)第456号 川内原発差止等請求事件
 平成29年(ワ)第402号 川内原発差止等請求事件
 平成30年(ワ)第562号 川内原発差止等請求事件

原告ら準備書面67

—被告国準備書面9に対する反論—

2019(令和元)年9月3日

鹿児島地方裁判所民事1部 御中

原告ら訴訟代理人弁護士	森	雅	美	
同	板	井	優	
同	後	藤	好	
同	白	鳥	努	
			外	

大倉教授作成の平成29年度原子力規制庁請負調査報告書「測地学的手法による火山活動の観測について」（乙ロ第123号証）（以下「大倉報告書」という。）に基づき、阿蘇カルデラ、加久藤・小林カルデラ、阿多カルデラについて、本件原子炉施設の運用期間中に設計対応不可能な火山事象が到達する可能性が十分小さいとした本件適合性審査の結果が合理性を有する旨主張する被告国第9準備書面に対する反論を本準備書面において行う。

第1 阿蘇カルデラについての大倉報告書の論理

被告第9準備書面及び大倉報告書の各前半部分は、大半が教科書やウェブサイトの記述を引き写したような内容で、特段目新しいものではない。本件に係るのは、主に各後半部分（被告第9準備書面27頁以下）である。

阿蘇カルデラについて被告第9準備書面及び大倉報告書は、

- ① 阿蘇カルデラ地下約6 km付近にマグマ溜まりが存在し、また地下約15 kmにもマグマ溜まりと考えられる変動源が存在する。地下約15 kmに存在する変動源は、水または溶融したマグマの存在する領域の底部に当たるものであり、最大45 km³のマグマの、その一部分が存在しているのみであろうと考えられる、
- ② 地下約6 km付近のマグマ溜まりは縮小傾向にあり、水準測量データを踏まえると、1930年代と比べて約0.01 km³少なくなっており、その縮小の理由は継続的な火山ガスの放出によるものであることがわかる、
という2つの根拠から、「今後の阿蘇の火山活動は、1930年代のような大規模なものではなく、ましてや大規模なカルデラ噴火が起こるような状態ではないと推定される」と結論されている。

だが、現在の火山学では、そもそも「今後大規模なカルデラ噴火が起こるような状態」とはどのようなものなのか、十分な知見を示すことができない。大倉報告書は、そのような火山学の限界に敢えて目を瞑った上で、注文者である原子力

規制庁の意向にしたがって強引に「大規模なカルデラ噴火が起こるような状態ではない」という結論を示したものに過ぎず、科学的で信頼性の高い評価とは到底言えない。

第2 阿蘇カルデラの地下構造について

被告国第9準備書面では、大規模なカルデラ噴火が起こるような状態ではないとする根拠の1つとして阿蘇カルデラの地下構造が挙げられているが、原告ら準備書面24(21頁～)で述べたとおり、現在の地下構造探査では、地下のマグマ溜まりの体積を噴火予測に役立てられるような精度で推定することは出来ない。大倉報告書では、須藤ほか(2006)(甲B130)やAbe et al.(2017)(甲B132)を根拠に、阿蘇カルデラの地下構造の模式図(図15)が描かれているが、それらは現段階での暫定的な知見であり、これをもって大規模なカルデラ噴火を引き起こすようなマグマ溜まりの有無について確定的な評価をすることは出来ない。

また、被告及び大倉教授は、少なくとも、草千里の地下4～8kmに直径4kmのマグマ溜まりが存在することと、中央火口丘東斜面の地下8～15kmの低速度領域(LA)が最大で溶融したマグマ45km³を含むことを認めている。被告及び大倉教授は、阿蘇カルデラ地下にこのようなマグマ溜まりが存在しても大規模カルデラ噴火は起きないとする根拠を、何ら示していない。

これに加え、Abe et al.(2017)及び大倉報告書(図15)によれば、阿蘇カルデラ内及びその周辺の地下15～23kmの範囲にも低速度領域(LB)が存在し、ここにも最大で15%の溶融したマグマが含まれると評価されている。阿蘇-1噴火直前のマグマの深度は約8～28kmと推定されている(甲B150号証5頁)ことからすれば、阿蘇カルデラ地下15～23km程度のマグマは大規模カルデラ噴火を引き起こす可能性があると見るべきである。被告第5準備書面及び大倉報告書はその結論においてこの低速度領域(LB)の存在を無視しているが、

無視してよい理由が示されていない。

東宮(2016) (乙ロ69) で述べられているように、マグマ溜まりはマッシュ状で大部分は流動できない状態にあると考えられていることからすれば、溶融している部分だけで噴火の潜在性を論じるのは狭きに失する。マッシュ状マグマ溜まりは新たなマグマの注入やオーバーターンなどにより、ごく短期間で再流動化して噴火することも考えられるが、大倉報告書ではこの点の可能性の考慮も欠如している。また、短期間で新たなマグマが注入されて大規模噴火に至るという可能性を考えるならば、新たに注入されるマグマの体積も考慮に入れる必要がある。

以上のとおり、大倉報告書に示された阿蘇の地下構造によっても、本件原発の運用期間中における破局的噴火の可能性を否定することは出来ない。

第3 地下6 kmのマグマ溜まりの縮小傾向について

被告国及び大倉教授は、草千里地下のマグマ溜まりが1930年代と比べて0.01 km³少ないことから、今後の阿蘇の火山活動は、1930年代のような大規模なものではなく、ましてや大規模なカルデラ噴火が起こるような状態ではないとする。1930年代の噴火はVEI4程度であり、大倉報告書は地殻変動の記録からこのような規模の噴火は今後起きないと推定しているが、ここから大規模カルデラ噴火が起こるような状態ではないとする結論との間には、大きな論理の飛躍がある。

まずこの推論が成り立つためには、阿蘇で大規模カルデラ噴火が次に起こる場合、草千里地下のマグマ溜まりが1930年代と同等以上の大きさになることが必要条件であり、それ以外のシナリオは考えられないということが示されなければならないが、被告及び大倉教授はこれを示していない。

約50年もの間、阿蘇の研究、観測に従事してきた京都大学元助教授の須藤靖明氏は、「忘れてならないことは阿蘇カルデラ内の中央火口丘群のひとつである杵島岳・往生岳・米塚のように約2000年前に溶岩を流出している事実がある

事である。活動する火山を中岳と限定できないこともあり、たとえ中岳と限定できても第1火口が活動するとは限らない」（甲B135・93頁）と警告を発している。被告及び大倉教授は、草千里地下のマグマ溜まりの地殻変動を観測していれば将来の阿蘇のカルデラ噴火の兆候を見逃さないという前提をとっているが、そのような考え方は楽観的に過ぎる。

たとえば、大倉報告書（27頁）では、中央火口丘東斜面の地下の8-15kmに溶融したマグマを含む可能性がある低速度層（LA）が示されており、2003年には最長7か月間で 0.0147 km^3 の体積増加があったとされている。草千里地下のマグマ溜まりの膨張・収縮とは無関係に、この低速度層のマグマによる噴火から大規模カルデラ噴火に発展するシナリオは否定できない。

また、草千里直下のマグマ溜まりは1930年代と比較してもわずか 0.01 km^3 しか体積が減少していないというのであるから、今後1930年代の噴火相当の噴火が起きないと言えるほど有意な体積の減少があるとは言えない。この程度のマグマ量は、マグマ供給率の変化によりすぐにでも回復する可能性がある。前記のとおり、中央火口丘東斜面の地下のマグマ溜まりでは最長7か月間で 0.0147 km^3 のマグマが供給され、草千里直下のマグマ溜まりでも1958年から1959年にかけてマグマ供給率の急増があったことが水準測量データから推測される。そうすると、今後半年程の期間で草千里直下のマグマ溜まりは1930年代の水準まで回復するという事も十分に考えられる。

そもそも、被告及び大倉教授は、「今後の阿蘇の火山活動は、1930年代のような大規模なものではなく、ましてや大規模なカルデラ噴火が起こるような状態ではないと推定される」という結論を示しながら、この「今後」とは、具体的にどの程度の期間なのかを示していない。阿蘇で観測されたこれまでの地殻変動のパターンからすれば、「今後」とは1年未満の期間を意味するとしか解されず、本件立地評価において対象としなければならない30年ないし50年若しくはそれ以上という運用期間よりもはるかに短期間であると考えられる。そうすると、

被告第9準備書面及び大倉報告書における上記の結論は、本件立地評価の合理性をほとんど基礎付けることが出来ないものである。

さらに、1930年代よりも 0.01 km^3 体積が減少したという見積もりも、十分に信頼できるものではない。この見積もりは地殻変動の観測結果から導かれたものであるが、地殻変動からマグマ供給率の推定を行う場合、マグマ溜まり底部の流動変形やマグマ自体の圧縮から過小評価となってしてしまう可能性があるのである。

被告はマグマ溜まりの縮小の理由は火山ガスの放出によるものであることが分かると主張している（第9準備書面33頁）が、大倉教授は、草千里直下のマグマ溜まりの縮小量は、ガスの放出によって説明できる（大倉報告書26頁）としているだけであり、マグマ溜まりの縮小が火山ガスの放出によるものであると実証されているわけではない。また、被告は、150万トンの H_2O の放出により、体積にして 0.001 ないし 0.002 km^3 のマグマが消費されたことになることを主張している（第9準備書面32頁）が、仮に阿蘇のガス放出が草千里下のマグマによるものだとしても、消費されたのはマグマ中の H_2O （水蒸気部分）に過ぎない。規制庁からの委託を受けて作成された、平成26年度火山影響評価に係る知見の整備の成果報告書によると、阿蘇でかつても現在と同じ速度（ 0.5 メガトン/日）で脱ガスマグマが生産されているならば、冷却・結晶化により生じる珪長質マグマの量は、1万年あたり $140\sim 180\text{ km}^3$ と見積もられている（甲B256・76頁）。このように、阿蘇で脱ガス化した後のマグマが大規模マグマ溜まりを形成し、近い将来の大規模噴火に寄与する可能性も否定できない。

第4 加久藤・小林カルデラ及び阿多カルデラについて

被告及び大倉教授は、加久藤・小林カルデラ及び阿多カルデラについて、過去20年間、マグマ溜まりに起因する地殻変動が基本的に観測されていないことから、大規模な噴火に至る状態にはないと推定されると主張している。

だが、そもそも新たなマグマ供給がない限り大規模な噴火には至らないという前提は、火山学的に何ら確立したものではない。

また、前記第3同様、今後急激に地殻変動が生じ数十年以内に大規模噴火に至るというシナリオも否定できない。

さらに、前記第3同様、現在マグマの供給率が高くてもマグマ溜まり底部の流動変形等により見逃されている可能性がある。

そもそも、加久藤・小林カルデラと阿多カルデラについては、カルデラ内におけるマグマ溜まりの位置が特定できていない。GEONET観測点は乏しく水準測量も行われていないため、本来捕捉すべき地殻変動が見逃されている可能性も否定できない。

第5 その他

被告は、大倉教授を、日本火山学会等に所属していることや、火山学会の理事、火山噴火予知連絡会の委員等を努めていることから、火山物理学分野における我が国の権威と主張しているが、同等の火山物理学の専門家は日本に多数おり、特に権威という程ではない。被告と同様の論法をとっても、大倉教授の権威は、日本火山学会の代表や噴火予知連絡会の会長などを歴任している藤井教授や石原教授に遠く及ばない。

以上