

九電の川内原発再稼働反対！ 地震と火山の審査をやり直せ！ 関電の高浜・大飯原発再稼働反対！ 現地の闘いと連帯して、 1基たりとも再稼働を許すな！

10・26反原子カデー

関西電力に申し入れ行動

(関西電力との折衝で、日程を変更しました)

10月28日(火)午後4時30分から

場所： 関西電力本社

地下鉄四つ橋線「肥後橋駅」下車 徒歩5分

連絡先： クボ 072-939-5660

関西電力に
申し入れを
行いましょう

反原子カデー行動

10月24日 午後4時～



【原発再稼働を狙う関電への私たちの訴え】

- (1) 敦賀2号直下の活断層判断確定に伴い、日本原電と関電との電気料金基本契約を破棄せよ。
これを機に、北陸電力とも基本契約を変更し、「受電なき電力購入費」を撤廃せよ
- (2) 関電の40年超運転の美浜1・2号、2016年7月に40年超運転と見なされる高浜1・2号、2016年度に40年超運転となる美浜3号、35年超運転で老朽化した大飯1・2号を廃炉に
- (3) 関電の原発の基準地震動にM6.5の直下地震による1340ガルの基準地震動を取り入れよ
- (4) 関電による使用済核燃料中間貯蔵施設立地反対、これ以上使用済核燃料を生み出すな
- (5) 電力自由化の下での原発電気買取優遇策＝「基準価格」導入反対
- (6) 発送電を分離し送配電網の公的管理を実現し、再生可能エネルギーの導入を加速させよ

川内原発の審査は終わっていない

川内原発の審査はまだ終わっていません。原子力規制委員会は9月10日に川内原発の審査書を確定させましたが、地震と火山の未解決問題が急浮上しています。

M6.5の直下地震で1340ガルの地震動が

地震問題では、この3月に原子力規制庁へ統合された原子力安全基盤機構が「M6.5の直下地震で1340ガルの地震動が原発を襲う」ことを2004年に報告しており、これを基準地震動に取り入れるかどうかが問われています。「1340ガルの地震動」は、川内原発で炉心熔融事故に至るギリギリの地震動＝クリフエッジ(川内1号で1004ガル、2号で1020ガル)を超えます。従って、これを基準地震動に取り入れれば、川内原発は再稼働どころか廃炉を余儀なくされるでしょう。川内原発だけでなく全国のほとんどの原発がそうなるでしょう。ことの重大さに気付いた原子力規制庁は「仮想のモデルによる計算値だ」とか、「1340ガルの地震動は実際にはまだ観測記録として存在しない」とか、「1340ガルの地震動が川内原発を襲う確率は小さい」とかの理屈をつけて無視しようとしています。これでは、福島第一原発で15.7mの津波の可能性を計算しながら、全く同じ理由で無視した東京電力幹部やそれを容認した原子力安全・保安院と同じではないでしょうか。福島第一原発重大事故の教訓を踏みにじるのでしょうか。断じて許せません。

大飯3・4号運転差し止め訴訟の福井地裁判決(2014年5月21日)では、「大きな自然災害や戦争以外で、この根源的な権利(人格権)が極めて広汎に奪われるという事態を招く可能性があるのは原子力発電所の事故のほかは想定し難い。かような危険を抽象的にでもはらむ経済活動は、その存在自体が憲法上容認できないというのが極論にすぎるとしても、少なくともかような事態を招く具体的危険性が万が一でもあれば、その差止めが認められるのは当然である。」と断じています。「確率が小さいから人格権を侵害しても良い」という論理は成立たないのです。

始良カルデラ噴火で川内原発は「立地不適」

火山問題では、「始良(あいら)カルデラ噴火の予兆を捉えてから原子炉を止め核燃料を運び出す準備を始める」という九州電力の方針が妥当かどうか問われています。その具体的内容が保安規定に記載される必要があり、田中俊一原子力規制委員長は10月1日の記者会見で「公開の場で議論されるよう」検討すると約束しています。川内1号の保安規定は10月8日に提出されましたが、2号の保安規定はまだ未提出で、10月中の予定です。その公開審査はこれからであり、福島第一原発事故をはるかに超える破局的な原子力災害が予想されるため、地元は元より国民的レベルでの公開討論会や公開説明会の開催が不可欠です。

御嶽山では、予知できないまま、9月27日正午前に突然、水蒸気噴火が起こり、登山者55名が死亡、69名が負傷、10月10日現在なお8名が行方不明です。菅官房長官は「今回は水蒸気(噴火)であるので、その予測は極めて難しい」(9月29日)と発表しましたが、マグマ噴火でも国内経験では早く数日前にしか分からず、それも観測体制を整備して火山ごとに噴火情報を蓄積しない限り不可能なのが実態です。破局的なカルデラ噴火の場合には2~3ヶ月前から小規模噴火や火山性地震などの予兆が観測された例はありますが、5年以上も前に予兆を検出できた例はありません。この「5年」というのは、「原子炉を停止した後も核燃料を冷やし続ける必要があり、崩壊熱が十分下がり放射線量が少なくなり、輸送容器に入れて運び出せるようになるまでに5年以上が必要だ」ということです。

川内原発から約40kmの始良カルデラが破局的噴火を起こせば、5~20分で川内原発に500℃程度の高温度火砕流が層厚50cm以上で流れ込み、運転員は全員即死、原子炉や使用済核燃料貯蔵プールはコントロール不能に陥り、数日後にはチェルノブイリ事故をはるかに超える歴大な放射能が放出され、日本全国に極めて深刻な放射能災害がもたらされます。九州電力の「予兆を検出してから核燃料の搬出準備を始める」という方針では、始良カルデラ噴

火に対応できません。「5年以上前に予兆を検出できる」という科学的・現実的根拠がない以上、川内原発は「立地不適」にすべきです。

原子力規制庁に迫る住民の再稼働反対の声

鹿児島県では、10月9日から川内原発30km圏内の5会場(薩摩川内市9日、日置市10日、阿久根市14日、さつま町15日、いちき串木野市20日)で原子力規制庁による説明会が開かれています。鹿児島県は当初、薩摩川内市で2回、いちき串木野市で1回の計3回、人数限定で終えようとしたが、鹿児島市長、日置市長、阿久根市議会が地元開催の要望書を提出し、5会場へ広げられた経緯があります。これは、始良市議会の「県民の安全が担保されない拙速な川内原発1・2号機の再稼働を認めない」決議(昨年10月)、出水市議会の「再稼働への対応は慎重に行うべきである」との県知事への意見書採択(昨年11月)、垂水・阿久根両市議会でも同様の決議が続き、今年9月末には日置(ひおき)・いちき串木野両市議会が再稼働の同意が必要な「地元扱い」を求める意見書を可決、出水市が周辺6市町首長による「地元」の範囲に関する協議を呼び掛けるなど隣接市町での活発な動きを反映しています。また、「実効性のある避難計画がない中での再稼働は反対」とする署名が6月末に15,464筆、いちき串木野市民の過半数に達するなど住民の反対の声も高まっています。

10月9日、10日の説明会では、「リスクをゼロにすることはできない」とする原子力規制庁に「住民は絶対の安全を求める」と迫るなど、本質的な問いかけが行われています。主催者の鹿児島県(9日のみ薩摩川内市も共催)は映像中継を拒み(後日録画公開)、9日の参加者を抽選で決め(1,345名の希望者から302名が外れる)、質問時間を30分延長しただけで打ち切るなどひどい運営をしました。残る3会場でも住民による再稼働反対の声は一層大きくなるでしょう。

川内原発の審査は終わっていません。火山モニタリングに関する保安規定の公開審議を契機に、公開討論会や公開説明会の開催を求め、地震と火山の審査をやり直すよう原子力規制委員会に求めていきたいと思います。

再生可能エネルギーの接続を拒否し原発再稼働？

九州電力は9月25日から太陽光発電など再生可能エネルギーの送電網への接続を数ヶ月間中断すると発表しました。太陽光発電設備認定容量が今年5月末に1,782万kWに達し、今年7月末時点で接続済が約390万kW、接続申請中が約870万kW、残り約520万kWは未申請です。接続申請をすべて認めると約1260万kWになり、低需要期のピーク需要約800万kWを超え、今後申請される未申請分も加えると昨年夏期ピーク需要約1,600kWすら超えるためというのが「理由」です。発電容量に対する実際の出力率は3割程度なので、太陽光発電だけでピーク需要を超えるという主張はオーバーですが、九州電力管内では太陽光発電認定容量が関東の1,934万kWに次いで多いのは事実であり、関西(519万kW)の3倍以上です(スマートジャパン2014.9.25)。送電網を独占管理している九州電力は、本来、自主的に再生可能エネルギーの接続条件を整備すべきところ、それを怠り、送電網への接続を拒否するというあつてはならない手段で自社の利益を守ろうとしているのです。再生可能エネルギーが急増すれば、電力供給過剰になり、原発再稼働を急ぐ根拠もなくなります。九州電力にとっては、それが一番怖いのでしょう。

この問題を解決するには、発送電分離と送電網の公的管理が不可欠です。そうすれば、原発を接続する余地はなくなるのですから。

原発なしの今夏、電力供給は、全く支障なし

電気事業連合会の10月10日発表によれば、今年上半年(4～9月)の発電電力量(速報)は電力10社で前年同期比3.9%減、東日本大震災以降4年連続で前年実績を下回り、10社ともマイナスでした。気温低下もありますが、一番の理由は節電が深く浸透していることです。

関西電力の今夏需給実績報告では、7月1日～8月22日を2010年と比べれば、平均で約310万kW、約12%も減っています。最大電力需要は2,670万kWでした。夏前の5月16日時点での関電予想は2,873万kWでしたので、約200万kW減でした。

原発を再稼働しなくても電力を安定供給できることは明らかです。関電の高い電気料金に対抗して、企業や自治体が、関電との契約を打ち切り、新電力に切り替える動きも加速しています。たとえば、今年4月1日からの4カ月間で1,598件、約33万kWが契約解除されています。

他方では、電力全面自由化を目前にして電力会社間での競争が激化しています。関西電力は、東京電力に対抗して、首都圏での電力販売を拡大しようとしています。宮城県仙台市に約300億円をかけて石炭火力11.2万kWを新設し、2017年運転開始をめざしています。また、マンション向け中央電力と資本提携し、首都圏でオフィスビル向けなど大口顧客に電力を販売しようとしています。これらの電気料金は原発を抱える関西電力自身の電気料金より「安い」のです。また、「原発の発電単価は安い」と言いながら、電力自由化の下では、原発は生き残れないので高めの「基準価格」で買い取るよう要求しています。何という矛盾でしょうか。

停止原発の維持・管理費がかさみ、3年連続赤字

フクシマ事故が起こるまでには、1兆4900億円あった関西電力の純資産は、3年間で8100億円にまで減少しました。そのなかには、将来の利益を見越して計上している繰延税金資産が5000億円含まれており、実質的な純資産は3100億円程度にとどまると見られます。つまり、実質的な純資産はすでに資本金(4900億円)を下回るレベルにまで毀損しているものであり、このままの状況が続けば、4年連続赤字になり、債務超過も視野に入れざるをえない状況です。

こうなった原因は原発にあります。関西電力は原発比率が高いため、停止原発の維持・管理費がかさむのです。そのため、関西電力は「再度の値上げか、原発再稼働か」というあり得ない対比で電力消費者に恫喝をかけようとしています。

私たちは、電力再値上げも、原発再稼働も拒否します。すべての原発を廃炉にし、再処理をやめ、電気料金を下げるべきです。

原発を再稼働させるために9電力と日本原電を合わせると、原発の安全対策費に2兆2千億円以上、

停止原発の維持・管理費に年間約1兆5千億円、電源開発促進税に年間約3,500億円、止まったままの原発に投入し続けているのです。無駄以外の何物でもありません。

さらに、関西電力は、日本原電と北陸電力に運転停止中の敦賀原発と志賀原発に対する「電気料金」を受電していないのに3年以上支払い続けています。この「受電なき電力購入費」は日本原電に対して3年間で1千億円近くになります。しかし、敦賀2号は、原子力規制委員会が直下に活断層があると判断しており、それが確定すれば、このような支払いは根拠を失います。

美浜1～3号、大飯1・2号、高浜1・2号を廃炉に！

9月6日の新聞は「美浜2基廃炉検討」と大きく報じました。原子力規制委員会の規制基準では、原則40年運転で廃炉になります。特例として20年間延長が認められるためには、原子炉圧力容器などの「特別点検」や大規模改修など数千億円規模のコストがかかります。老朽炉は出力が小さく、投資に見合う利益が得られないため、関西電力は地元配慮し、言葉を濁しながら様子を見ています。

たとえば、岩根茂樹関電副社長は9月8日、福井県庁で会見し、「美浜1、2号機のように運転開始から40年以上たつ原発の運転期間を延長する場合、審査申請期限が2015年4～7月に迫っている。申請前に特別点検をするということもあり、どういう対応をしていくか検討している段階。」「万が一廃炉になった場合、地域の経済雇用に影響を与えないように、例えば(国の)交付金がどうあるべきかということを含め、われわれも汗をかいていきたい」と述べています。

私たちは、美浜1～3号は元より、老朽化した高浜3・4号、大飯3・4号についても即刻廃炉を求めます。

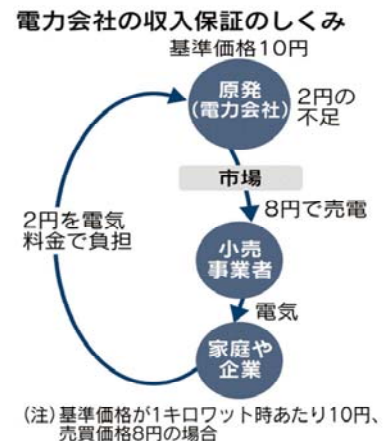
川内原発の審査書で浮上した地震と火山の問題はすべての原発に共通した重要課題です。始良カルデラ噴火による川内原発破壊の危険は国民的課題だとも言えます。川内原発再稼働阻止の現地の闘いと固く結びつき、高浜3・4号や大飯3・4号をはじめ全国の原発再稼働阻止の闘いと結合して、脱原発へ進みましょう。

{原発再稼働反対の声 その1} 原発再稼働しても 電気料金は高くなる！？ そのため、利用者に負担を強いる新たな制度を！そんなのあり？

国のエネルギー基本計画には、「原発の運転コストは低廉である」と謳っています。これは本当でしょうか。皆さんはどう思いますか。私は、ウソだと思います。実は、原発の発電コストは高くなるのが8月21日の経済産業省の総合資源エネルギー調査会（経済産業相の諮問機関）の原子力小委員会でわかったのです。それは、「市場価格が原発による電気のコストを下回る場合は差額を利用者に負担させる」という新制度を検討しているというのです。

原発の廃炉費用や使用済み燃料の処分費用を含めると原発のコストは高くなります。そのため「基準価格」を設定し、市場価格がそれを下回る場合は差額を利用者から回収する、という内容なのです。

右の図（日経新聞より）を見てください。電気を利用する家庭や企業は、8円で買えるものを10円で買いなさいという制度なのです。こんな法律を作って電力会社を助けようというのです。原発の建設から運転まで莫大な利益を生み続けてきた電力会社を延命させようというのです。「原発の再稼働がなければ、電気料金値上げする」と、恫喝する電力が、原発の再稼働によって、電気料金の値下げどころか、利用者にさらに電気料金で負担を強いるというのです。これでは、詐欺ではないのか？と、憤慨してしまいます。原発再稼働なんてもつてのほかです。



{原発再稼働反対の声 その2} 中間貯蔵施設の立地をこっそり画策！

この上、原発を再稼働して危険な使用済核燃料を増やすのか！

9月26日の京都新聞は「使用済み核燃料『福井県外で中間貯蔵』 関電社長検討」と、報じています。40年経った老朽化が著しい美浜原発の廃炉、高浜3・4号炉の原発再稼働問題で、増え続ける使用済核燃料を一時的にも保管する場所を決めなくてはならない状況が生まれているのです。

関西電力の八木誠社長は記者会見で、使用済核燃料の中間貯蔵施設の建設候補地について「基本的には福井県外の関西で検討している」と述べ、電力の消費地で核燃料サイクルの理解を広く得た上で選定する考えを示しました。使用済核燃料は現在、福井県の原発の貯蔵プールにあり、福井県は県外での中間貯蔵施設建設を要望しています。

八木社長は候補地に必要な条件として港や広い敷地、地震に耐える強固な地盤などを挙げ、「適地は限られる。自社の発電所内の敷地に置けないかなどいろいろ考えている」と検討状況を明かしたと、報じています。また、昨年6月に専門チームを設け、今年7月末までに関西の210の自治体などに、中間貯蔵施設の必要性を計1500回説明したといい、「(選定を)いつまでにと言うのは難しいが、理解をいただけるようにしっかりやりたい」と強調したというのです。

使用済核燃料には安全な処理処分法などありません。人類の見えるところで、できるだけ密閉管理して保管し続ける以外にないのです。使用済核燃料をこれ以上増やしてはなりません。原発の再稼働など絶対許せません。

川内原発の地震と火山の審査をやり直せ！

原子力規制委員会は9月10日、川内原発の審査書を確定させ、原子炉設置変更許可を出しました。しかし、パブリックコメントに応じた1万7千件もの意見に対し、形式的な回答を「考え方」として示したり、意見自体がなかったかのように無視したりして、ムリヤリ出した結論にすぎません。

基準地震動については、M6.5の直下地震で1340ガルの地震動が川内原発を襲い、炉心溶融事故に至るギリギリの地震動＝クリフエッジ(川内1号で1004ガル、2号で1020ガル)を超える可能性が原子力規制庁自身の報告書の中で明らかにされており、「なぜ、これを基準地震動に取り入れないのか」が問われています。

火山については、始良カルデラで破局的噴火が起これば約500℃もの高温火砕流が川内原発を襲い、炉心溶融事故や使用済核燃料溶融事故が避けられないこと、しかも、「原子炉を止めて核燃料を搬出するまでに要する5年以上の余裕」を持ってカルデラ噴火を予知することは不可能に近いこと、にもかかわらず、「予兆を検知してから運転停止・燃料搬出等に着手するのよいか」が問われています。

これらは、パブリックコメントに寄せられた真剣な意見の中で具体的に指摘されており、それを軽くあしらって「規制基準を満たしている」と主張するのは言語道断です。これらを正面から取り上げて、もう一度、地震と火山の審査をやり直すべきです。

九州電力は10月8日、川内1号の工事計画認可と保安規定変更認可の補正書を原子力規制委員会に提出しました。これらは審査書に沿って耐震補強工事や火山モニタリング体制を具体的に定めたものです。2号については10月中に提出する予定だとのことですが、今後はこれらの審査が原則非公開で行われます。ただし、火山モニタリングについては、田中俊一原子力規制委員長が10月1日の記者会見で「どういった内容のことをどういうふうにして、それに基づいてどんな判断をしていくかという仕組みをきちんとやはり作って、それが公開の場で議論されるよう

なことは少し検討したいと思っています。」としており、公開での審査、さらには公開討論会や国民への説明会の開催が不可欠です。とくに、カルデラ噴火で川内原発が大規模な放射能放出事故を起こせば、30km圏や九州南部だけでなく日本全体が放射能災害を被ることになるわけですから、事態は深刻です。

以下では、地震と火山について問題点を整理しておきます。

1340ガルの地震動を基準地震動に取り入れよ！

川内原発は設計用基準地震動に耐えられるように設計・施工することになっています。その基準地震動が図1の「見える活断層による地震」がもたらす540ガルの基準地震動Ss-1、「見えない伏在断層による地震」がもたらす620ガルの基準地震動Ss-2です。これらの基準地震動を超える地震が起きても、直ちに炉心溶融事故が起きるわけではありません。

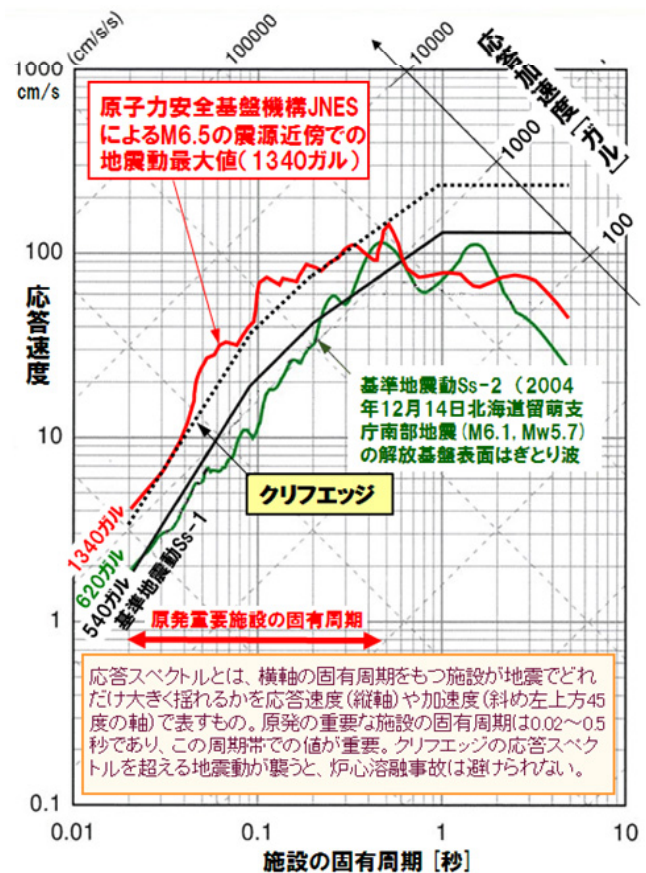


図1. 川内f原発の基準地震動Ss-1とSs-2、クリフエッジ、「1340ガルのM6.5の直下地震」などの応答スペクトル

民主党政権の時代に「どこまで大きな地震動だったら炉心溶融事故に至るのか？」そのギリギリの地震動＝クリフエッジを電力会社に求めさせたのが、図1の点線です。川内1号では1004ガル、2号では1020ガルの地震動がクリフエッジになります。これを超える地震動が実際に起きると、炉心溶融事故が避けられないのです。

図1を見てください。点線を上回る地震動の応答スペクトルが一番上の曲線で描かれています。これが、「M6.5の直下地震による1340ガルの地震動」です。図1の横軸は「施設の固有周期」であり、原発の安全上重要な施設の固有周期は0.02～0.5秒の範囲に集中しています。このほとんどの範囲で1340ガルの地震動は点線のクリフエッジを超えていることがわかります。これは1340ガルの地震動が川内原発を襲うと炉心溶融事故が避けられないことを示しています。再稼働どころか、廃炉にするしかなくなるのです。私たちは「この1340ガルの地震動を基準地震動に取り入れよ」と主張しています。これが採用されれば、その影響は川内原発にとどまりません。クリフエッジが973ガルの高浜3・4号、1260ガルの大飯3・4号など、ほとんどすべての原発が再稼働できなくなり、廃炉を余儀なくされるでしょう。それほど重要な問題なのです。

このM6.5の直下地震をもたらす震源断層は地表に「活断層」となって姿を現すことはなく、音波探査や地質調査を行っても発見できません。そのため、以前は「見えない伏在断層によるM6.5の直下地震」が川内原発をはじめすべての原発に基準地震動として採用されていました。しかし、この地震動は「大崎スペクトル」で400ガル程度に過小評価されていました。その後、2006年の耐震設計審査指針改訂時に大崎スペクトルは「耐専スペクトル」に置換えられましたが、震源近傍の観測記録が少なく、M6.5の直下地震の地震動は耐専スペクトルでは算出されませんでした。その代わりに採用されたのが、地震観測記録に基づく加藤ら(2004)の「上限レベル」(加藤・宮腰・武村・井上・上田・壇：日本地震工学会論文集、第4巻、第4号、pp.46-86(2004))ですが、観測記録が少なすぎて信頼性に乏しいものでした。この観測記録の不足を

補うため、原子力安全基盤機構JNESが日本国内の地震データに合うように断層モデルを工夫し、地震動を計算し、「M6.5の横ずれ伏在断層による地震で、震源近傍では1340ガルの地震動が起こる」という結果を導いたのです。

JNESは今年3月に原子力規制庁へ統合されたので、規制庁もこのことはよく知っています。ところが、規制庁はこれを基準地震動に反映させようとはしていません。「仮想の計算値だ」とか、「発生確率は小さい」とか言って無視しようとしています。

これでは福島第一原発事故から何も学ばなかったこととなります。事故前に15.7mの津波を評価した際、東京電力幹部らは「仮想の計算値だ」「実際に起きる可能性は小さい」と無視しました。これと同じ過ちを繰り返すのでしょうか。

始良カルデラが噴火すれば川内原発は重大事故に

次は、火山と川内原発の話です。9月末に御嶽山が噴火し、火山噴火の恐ろしさが注目されています。川内原発から約50km離れた桜島では、活発な噴火活動を繰り返し、今なお噴煙を上げ、鹿児島市内に火山灰を降らせています。実は、桜島は、約3万年前に起きた始良(あいら)カルデラ噴火によって生まれた「後(ご)カルデラ火山」です。桜島は約1.3万年前の桜島薩摩噴火で約11km³(110億m³)、1914年大正噴火で約2km³(20億m³)のマグマ噴火を起こしています。しかし、本体の始良カルデラで約3万年前に起きたカルデラ噴火では、約200km³(2000億m³)のマグマが噴出し、岩塊などの噴石を含めると約500km³(5000億m³)になると言われています。

この始良カルデラで再び約200km³(2000億m³)のカルデラ噴火が起きると、マグマと岩塊が噴出し、火口上高さ約9000mのドーム状の太い柱(「パイル」という)を形成し、それが崩壊して数百℃の高温火砕流となって数百km/時のスピードで辺り一面に拡がり、あらゆるものを破壊し、焼き、埋め尽くすのです。約40km離れた川内原発には5～20分程度で到達し、50cm以上の火砕流層厚になります。当然、そこに残留していた運転員は全員即死し、原子炉や使用済核燃料貯蔵プールはコントロールできなくなり、数日

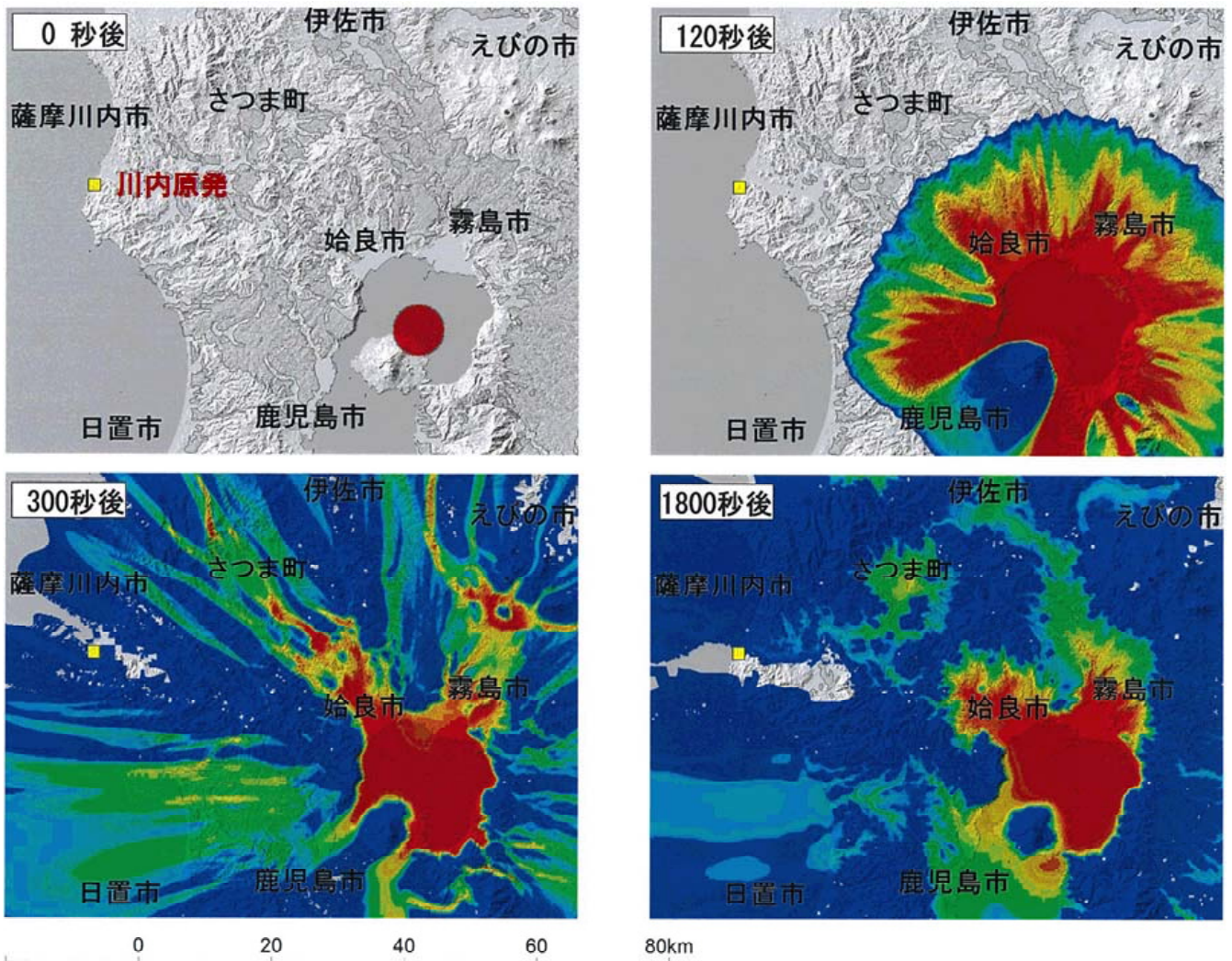


図2. 九州電力による始良カルデラ噴火のシミュレーション(熊本県五木村のシラス台地(火砕流台地)の層厚35mを38mで良く再現できているケース)(マグマ噴出量200km³、底面摩擦係数0.02、パイル高さ9000m、底面半径3762m、火砕流層厚は無着色0.5m未満、濃紺0.5~1m、青1~10m、水色10~25m、緑25~45m、黄45~60、橙60~85m、赤85~100m、深紅100m以上、出典:九州電力「川内原子力発電所 火山について」、第107回原子力発電所の新規規制基準適合性に係る審査会合、資料1-7(2014.4.23))

で溶融し大量の放射能を放出し始めるでしょう。それを九州電力は図2のようにシミュレーションしています。図2では、火砕流の速度は500~700km/時と早く、川内原発には5分で到達し、層厚は50cm以上になります。

これほど破局的なカルデラ噴火が本当に起きるのでしょうか。「いつかは起きる」ことだけは確かですが、「どの程度の規模で、いつ起きるのか」について今の火山学ではよく分かっていません。しかし、図3のように、始良カルデラの地下約12kmに少なくとも約50km³のマグマ溜まりがすでにできており、桜島の地下約6kmには大正噴火時(約2km³)の9割程度のマグマが溜まっていることは確かなようです。

(九州電力「川内原子力発電所 火山影響評価について」、第24回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、資料1-1(2013.9.25)、「約50km³」は鹿児島市街地標高の長期変化

1.3mm/年に対応するマグマ供給率0.0016km³/年に3万年をかけて得られる)。

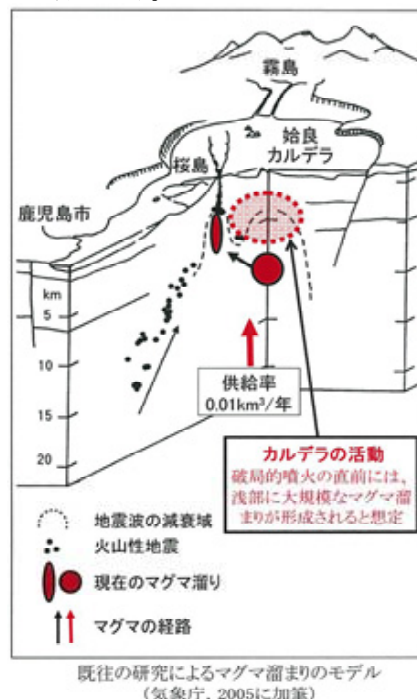


図3. マグマ溜まりのモデル図
(九州電力「川内原子力発電所 カルデラを対象とした火山活動のモニタリングについて(コメント回答)」、第113回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、資料1(2014.5.16))

マグマ溜まりの量は本当のところは、よく分かっていません。直接測ることも、地殻変動量から推定することも難しいのです。このことは、原子力施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム第1回会合(2014.8.25)で次のように議論されています。

破局的カルデラ噴火には100km³以上のマグマが地下数kmのところへ供給される必要がありますが、面積60~100km²で厚さ1km程度の流体(マグマ)を「今の地震学的な手法で探査できるか」といふとなかなか難しいというのが探査の専門家の意見です。」(藤井敏嗣東大名譽教授:議事録に「主任研究員」とあるのは誤植)また、「数kmの深さにあるマグマに数km³~10km³のマグマが100年間で付加されるとすると、地表では数十mの隆起、年間で1m近くの上昇があるはずであると。しかし、このような例というのは今まで知られていないので、あまりに大き過ぎる。したがって、マグマの蓄積が行われるのは、必ずしも地表が膨らむというわけではなくて、マグマ溜まりが下側に沈むといいますか、底が沈むことによってボリュームを稼ぐことができ、地表には現れないかもしれないという議論をこの論文(Druitt et al., 2012)の中でしております。マグマ供給に見合うだけの隆起が起こるとは限りません。これは彼らが議論しているとおりで。それから、特に地溝帯のようなところでマグマ供給があるときには、既に全体として広がるようなところ、むしろ沈降気味のところにマグマは貫入するわけですから、地表に隆起として、たとえマグマ貫入があつたとしても、隆起として現れない可能性もあります。」(藤井, 前出)つまり、鹿児島市街地などの標高変化から地下のマグマ溜まりの量を約50km³などと推定しても、それは過小評価の可能性があり、すでに100km³以上のマグマ溜まりができてい

る可能性もあるのです。九州電力は地殻変動量を測定して、現状の1cm/年から5~10倍になったらマグマ供給量が0.05~0.1km³/年の危険なレベルになるので、その時点で原子炉の運転を止め、使用済核燃料等を搬出することを検討するとしています。マグマ供給量を過小評価する可能性があることはすでに明らかですが、もし、それがうまく測定できたとしても、核燃料冷却に必要な5年以上前にそのような兆候が現われる保

障があるのでしょうか。具体的に検討してみましょう。(100万kW級原発の場合、炉心の核燃料は運転停止直後に熱出力の約7%、約20万kWの熱と強い放射線を出します。このままでは乾式貯蔵できず、使用済核燃料貯蔵プールで5年以上冷却し続ける必要があります。これより早く搬出するためには冷却能力と放射線遮蔽能力を高めた特別な輸送容器を開発しなければならず、技術的・経済的に不可能と言えます。)

予知できなかった御嶽山の水蒸気噴火

御嶽山は9月27日11時52分頃突然、噴火しました。噴煙は火口上1000mへ立ち上がり、噴石、火砕流、火山灰、二酸化硫黄ガスが登山者を襲い、10月12日現在、死者56名、行方不明者7名、負傷者69名(重傷29名、軽傷40名)の惨状になりました。これは死者41名の1991年雲仙・普賢岳の噴火を上回り、国内では戦後最悪の火山災害となっています。これほどの被害を出したのは、噴火が事実上予知できなかったこと、噴火時刻が正午前で登山者が多かったことによります。

東大地震研火山監視・情報センターによれば、図



図4. 放出岩塊の分布状況 (×は確認された被災者の位置 ※十分な写真データがなく誤差は大きい: 火山監視・情報センター金子隆之)



図5. 低温“火砕流”の分布状況 (火山監視・情報センター金子隆之)



(下)図6. 降下火山灰の主軸方向(山頂近辺の火山灰が比較的厚く堆積している領域を植物の見かけの色調等を参考に識別(点線): 同上)

4のように約700mの範囲で「4m四方に10個以上」の岩塊が降り注ぎ、約1km離れたところへも噴石が落下しました。図5のように低温火砕流が南南東の方向へ地獄谷に沿って約3km流下し、火山灰が風に乗って図6のように東北東へ帯状に拡がりました。火砕流の中流域の樹木がなぎ倒されたり燃えたりした

痕跡がないことから、火砕流は数十℃の低温火砕流だとされ、火山灰中にマグマ由来物質が確認できなかったことから水蒸気噴火(爆発)だったとされています。有毒な火山ガスである二酸化硫黄も9月28日から毎日平均約1000トン(300～1800トン/日)が放出されています。10月4日には平均約500トン/日、10月10日には平均約100トン/日へ減っていますが、捜索隊員が胸元まで埋まるほど降り積もった火山灰と充満する火山ガスが救助活動を妨げているのです。

では、この噴火に予兆はなかったのでしょうか。気象庁によれば、(1)9月10日と11日に火山性地震が急増し、11～16日に解説情報を3回発表して火山活動の推移に注意するよう呼びかけた、(2)噴火11分前に火山性微動が発生し、徐々に小さくなりながら継続した、(3)噴火7分前から南東約3kmに設置された田の原傾斜計に北西上がり(山上がり)の変化が現われ、7分後に南東下がり(山下がり)に急変して噴火した、と言います。

しかし、(1)の火山性地震は図7のように9月12日以降は低下傾向にあり、解説情報も16日で打ち切れ、噴火警戒レベルも「レベル1(平常)」のまま据え置かれました。結局、「レベル3(入山規制)」に変更されたのは噴火44分後の12時36分でした。また、(2)の火山性微動も図8のように徐々に小さくなりつつあったため「噴火の兆候」と判断するのは困難です。(3)の傾斜計も、火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることもあり、図9のような1マイクロラジアン(1km先で1mmの変化)程度の変化を見て直ちに噴火の兆候と判断するのは困難だったと思われます。たとえ、この傾斜計の急変を兆候だと判断できていたとしても、わずか数分では手の打ちようもなかったでしょう。

以上より、今回の御嶽山の水蒸気噴火は事実上予知できなかったと言えます。では、マグマ噴火の場合は予知できるのでしょうか。

ほとんど直前予知しかできないマグマ噴火

火山噴火予知連絡会会長の藤井敏嗣東大名誉教授によれば、「ある程度観測体制が整い、その体制下で噴火を経験した火山では、前兆現象の把握

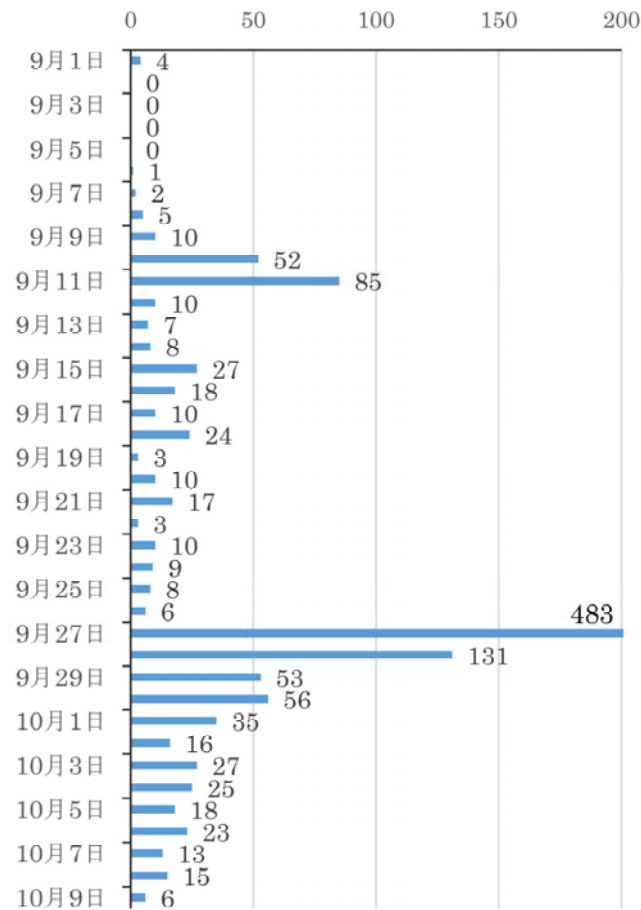


図7. 火山性地震回数(気象庁発表により作成)

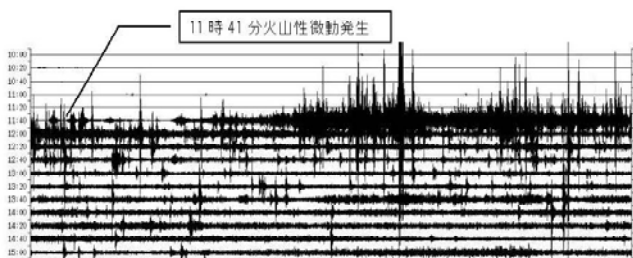


図8. 御嶽山噴火時の火山性微動の発生状況

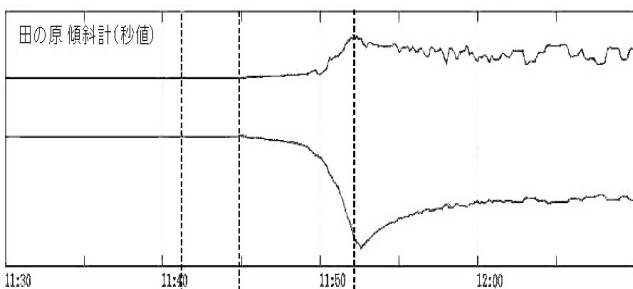


図9. 田の原観測点の傾斜計(上が南北成分で上向きが北上がり、下が東西成分で上向きが東上がり)

表1. 事前に噴火の兆候を捉えた火山噴火

噴火火山	観測された兆候	発現期間
1977年 有珠山	群発地震	31時間前
1983年 三宅島	群発地震	1時間半前
1986年 伊豆大島	群発地震、 地盤変動	2時間前 (割れ目噴火)
1989年 手石海丘	微動	2日前
2000年 有珠山	群発地震	数日前
2000年 三宅島	群発地震	13時間前
2009年 浅間山	傾斜変化、 群発地震	13時間前

(出典:藤井敏嗣「私たちは本当の巨大噴火を経験していないー噴火予知の現状と課題」, 科学, 2014年1月号, 岩波書店, pp.53-57)

方法がわかるため、噴火の可能性を予測することが可能になっている。別の言い方をすれば、いかに観測体制を整えても、初めての噴火を観測する際には、火山活動の高まりは把握できても、噴火時期の絞り込みは困難であるかも知れない」(藤井, 科学, 2014年1月号)といえます。たとえば、表1に事前に噴火の兆候を捉えた火山噴火が例示されていますが、浅間山噴火では、21年ぶりの2004年9月1日の噴火は予知できず、その後数回の爆発的噴火の観測経験を積むことにより2009年噴火の予知に成功したそうです。つまり、マグマ噴火を予知するには噴火を何度か経験し、それを詳細に観測して初めて噴火の仕方が分かり、噴火の兆候を予知できるようになるのです。

日常的に噴火活動が続いている桜島の場合には、「爆発に至る数十分ないし十数時間前から山体が

膨張し、地震回数が増えることが分かっており、時間の特定にまではいたらないものの、ほぼ確実に爆発的噴火を予測できる」(藤井, 前出)のです。

しかし、噴火を予知できるのは桜島でも早くても十数時間前、表1の国内の例では早くも数日前です。これを世界の噴火例について調べたのが図10ですが、最も早いもので数年前、ほとんどが噴火の数十分前～1年前です。5年以上前にマグマ噴火を予知できた例はありません。

図10では、シリカ成分の多いデイサイトマグマや流紋岩マグマの場合(●)には、休止期間が長いほど前兆期間も長くなるように見えますが、図10の右端にある●印の「2008年チリ南部チャイテン火山の流紋岩質マグマ噴火」では9400年の休止期間にもかかわらず前兆期間は27時間しかありませんでした。休止期間が何千年、何万年と長くて前兆期間が5年以上と長いマグマ噴火は未だ経験がないのです。

先に示したとおり、桜島や始良カルデラの地下にはすでにマグマ溜まりが形成されていますが、その量は正確にはわかりません。もし、それがわかっても「それだけで噴火の規模や時期を予測することは不可能」であり、予知するには「マグマ蓄積から噴火に至る過程のモデル化が必要であるが、今はまだできていない」(藤井, 前出)のです。

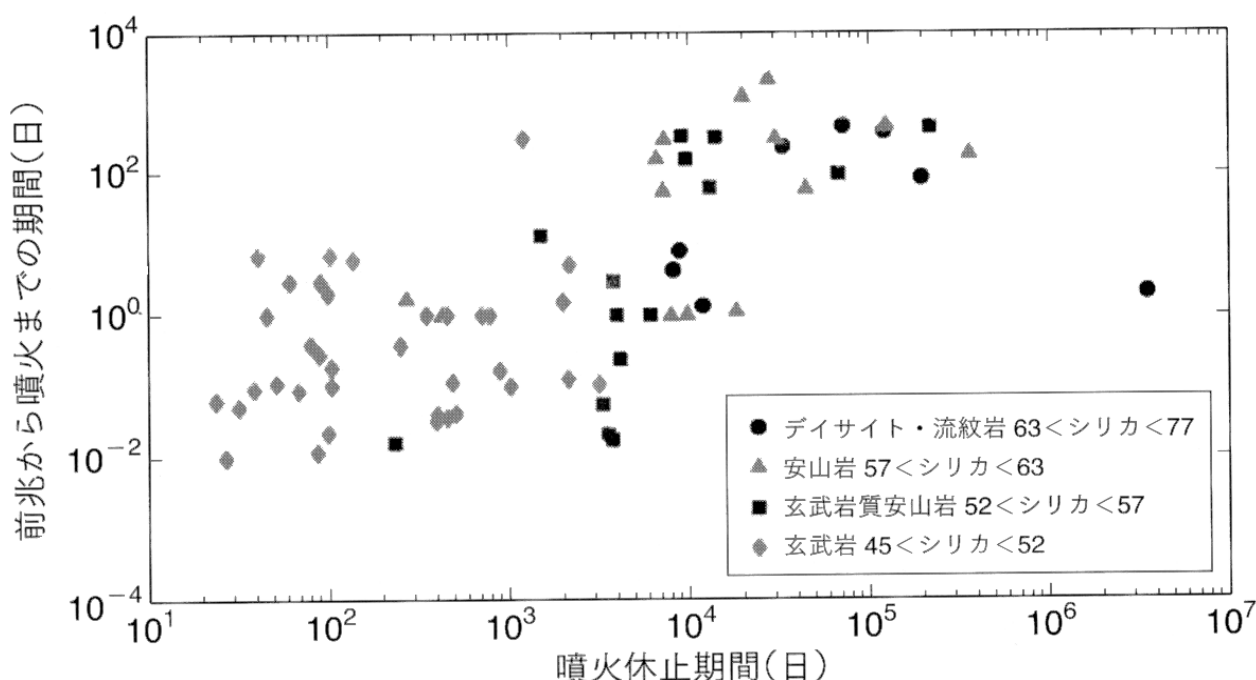


図10. 噴火休止期間と前兆から噴火までの期間の関係(L. Passarelli & E. E. Brodsky(2012)を藤井が改変、科学2014年1月号)

巨大カルデラ噴火は未経験で予兆の判定は困難

約200km³ものマグマを噴出した約3万年前の始良カルデラ噴火など巨大カルデラ噴火は有史以前の話であり、これほど大きなカルデラ噴火を人類はまだ経験していません。それより小さいが巨大なカルデラ噴火としては、約50km³のマグマを噴出した1815年タンボラ噴火、約12km³の1883年クラカタウ噴火、数km³のピナツボ噴火(火山噴火でカルデラを形成)が有名ですが、いずれもインドネシアに集中しています。これらの前兆現象は図11のように少なくとも2～3ヶ月前から小規模な噴火が発生し、地震活動や広範囲の熱水活動などが現れ、いきなり巨大なカルデラ噴火が起きたのではありませんでした。それでも、これらの小噴火から巨大カルデラ噴火が予想されたわけではなく、「最大噴火の約1週間前からはじまった異常なほど多数の地震活動や火山ガス濃度の急変などを受けて、大噴火発生が予測された」(藤井, 前出)にすぎないのです。

つまり、巨大カルデラ噴火の前には、小規模噴火をはじめさまざまな前兆現象が見られるけれども、直前にならないと巨大カルデラ噴火の予測はできないのです。始良カルデアについて、5年以上前に巨大カルデラ噴火を予測するというようなことは、有史時代の人類の経験から見ても不可能と言えるのです。

ところが、最近、有史以前の巨大カルデラ噴火について、「岩石中の斑晶鉱物の元素拡散パターンを解析した結果、カルデラ噴火前のマグマ蓄積は数千年以内 (Gualda et al., 2012)あるいは100年以内 (Druitt et al., 2012)という非常に短い時間であったという報告が相次いでいる」(藤井, 前出)といえます。結局、九州電力と原子力規制委員会・原子力規制庁は、このDruittらの論文に、ワラをもつかむ思いですがりつき、「噴火100年前からマグマ供給率が急増するはずだから、それを検知して始良カルデラ噴火を予知すれば対応できる」という方針を打ち出したのです。

原子力規制委員会の会合(原子力施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム第1回会合, 2014.8.25)で、藤井敏嗣東大名誉教授がこの論文を紹介し、コ

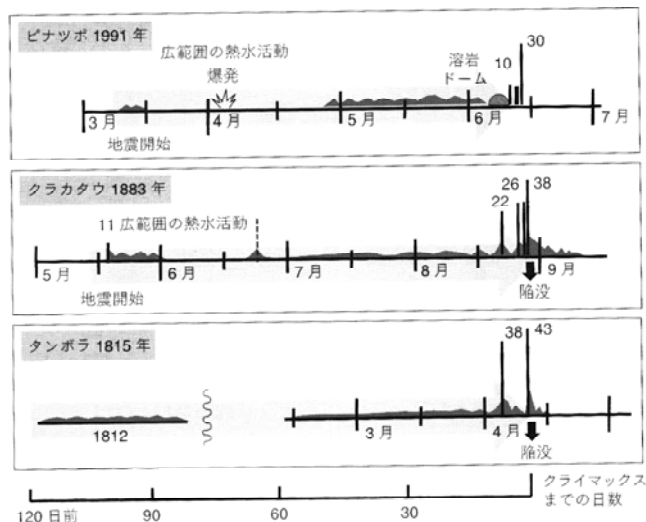


図11. カルデラ噴火への前兆現象(高田亮・古川竜太「過去1000年間に3回も巨大噴火がおこったインドネシアから学ぶこと」, 科学2014年1月号, pp.64-68)

メントしていますので、少し長いですが引用します。

「100年程度の間既存の流紋岩マグマ、数kmの深さにあった流紋岩マグマ、それは35ないし50km³あったと考えられますが、それにデイサイトマグマが、数km³～10km³のデイサイトマグマがつけ加わったということで、1年当たりのマグマ供給量で言えば、0.05～0.1km³になるということであります。これが彼らの主要な結論なんですね。それで、モニタリングに関わることにに関して彼らも議論をしておりますが、ここに二つ挙げました。数kmの深さにあるマグマに数km³～10km³のマグマが100年間で付加されるとすると、地表では数十mの隆起、年間で1m近くの上昇があるはずであると。しかし、このような例というのは今まで知られていないので、あまりに大き過ぎる。したがって、マグマの蓄積が行われるのは、必ずしも地表が膨らむというわけではなくて、マグマ溜まりが下側に沈むといえますか、底が沈むことによってボリュームを稼ぐことができ、地表には現れないかもしれないという議論をこの論文の中でしております。」

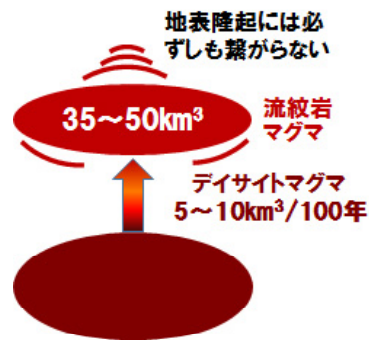


図12. マグマ供給のイメージ図

「Druittのこの論文は、3500年前のサントリーニ火山のミノア噴火では準備過程の最終段階の100年間

に数～10km³のマグマ供給があったということを述べただけで、カルデラ一般について述べたものではない。これは本人にも確認をしましたけれども、これ、一般則を自分は述べたつもりはないというふうに言っています。・・・それから、彼らの岩石学的な議論という点から言えば、マグマの中の水の量がどうであったかというようなことを議論しておりませんので、彼らがいろんなことの根拠に使った元素の分配、マグネシウムやストロンチウムやチタンの元素分配というのは、これは水の量によって大きく変化をしますので、その辺りの評価が困難であります。ですから、場合によっては、これはもう少し変わる可能性があります。それから、このDruittの論文がよく使われることの理由として、2012年に公表されたわけですが、その後、反論がないので、これが正しいというふうに評価をされることがありますが、地球科学の論文の中では、これは生物学だとか、分子生物学と違って、追試をするということは普通は行われません。ですから、2年前に発表になった論文が、今、否定されていないから、これは正しいという根拠はあり得ないんですね。例えば箱根火山というのは、1950年代に非常にすぐれた論文が出ましたけれども、それを塗り替えるような論文が出たのは今世紀に入ってからです。それから、富士火山の岩石学的な研究に対して、それを塗り替える結果が出たのも、やはり今世紀に入ってからですから、反論がないから正しいということにはならない。これはあくまでも一つのカルデラ噴火でこういうことが見つかったので、今後、ほかのカルデラ噴火で、これが一般化できるかどうかという研究が行われた上でやるべきものであって、しかも、これがモニタリングで巨大噴火を検知できるとする、あるいは数十年前からできるという、これが全ての例に当てはまらない可能性があることを示していると思えますので、これにだけ頼るのは非常に危険だというふうに思います。」

Druittらの論文を始良カルデラ噴火の予測に使うおうとする九州電力や原子力規制委員会に対し、現時点で、これ以上に明確な批判はありませんし、九州電力や原子力規制委員会からこの批判への明確な反論もありません。その代わりに出された「原子

力施設に係る巨大噴火を対象とした火山活動のモニタリングに関する基本的考え方(案)」(平成26年9月2日)では、「巨大噴火については観測例が少なく、現在の火山学上の知見では、モニタリングによってその時期や規模を予測することは困難であるが、巨大噴火には何らかの前駆現象が発生する可能性が高い。ただし、モニタリングで異常が認められたとしても、それを巨大噴火の予兆と判断できるか、或いはバックグラウンドの情報がないため定常状態からの「ゆらぎ」の範囲と判断してしまうおそれがあるのではないかと、といった懸念もある。このため、原子力規制委員会の対応としては、何らかの異常が検知された場合にはモニタリングによる検知の限界を考慮して、空振りも覚悟のうえで巨大噴火の可能性を考慮した処置を講ずることが必要である。また、その判断は、原子力規制委員会・原子力規制庁が責任を持って行うべきである。」としています。

確かに、巨大カルデラ噴火にはさまざまな前兆があり、困難とは言え、モニタリングでその予兆を捉えることは可能かも知れません。しかし、問題は、「空振り覚悟で判断した時点が噴火の5年以上前である保障はない」ということです。この点が非常に曖昧にされています。

予兆検出まで何もしない始良カルデラ噴火対策

九州電力が5月16日の審査会合で示した「始良カルデラに関する監視体制の移行判断基準(案)」は図13の通りです。現状の1cm/年の地殻変動が5～10倍になれば「警戒」監視体制に入り、カルデラの活動だと判断されれば「緊急」監視体制に入り、「対処準備や燃料体等の搬出等」を行うことになっています。この段階から「準備」が始まるというのですが、それまでは何の準備も求められていません。というのも、5～10cmの地殻変動が検出された緊急段階でも「噴火までに60年以上の余裕がある」と判断されているからです。10cm以上の地殻変動があっても「60年未満の余裕がある」と見ているのです。事実上、火山噴火対策は定期モニタリングだけで、あとは形式を整えるだけで何もせず、川内原発の運転期間中に地殻変動が検知されても、それから準備すれ

監視体制	判断基準 (案)		当社の監視体制と対応	起こりうる噴火規模【噴出量】
	地殻変動 (×1cm/年)	マグマ供給率 (×0.01km ³ /年)		
注意	□	1程度※ ¹	<ul style="list-style-type: none"> ・GPS連続観測による基線長変化 ・地震観測による震源分布 	2011年新燃岳【0.1km ³ 未満】
	□	1～5※ ²	<ul style="list-style-type: none"> ・GPS連続観測による基線長変化 ・地震観測による震源分布 → 変化の原因等の検討 長期にわたり(1～3年程度)地殻変動・マグマ供給率が1を超える場合は、火山専門家等の助言を得ながら必要に応じて詳細観測を実施	
警戒	↓ 地殻変動・マグマ供給率の増加	5～10※ ³	詳細観測の実施 (GPSの増設等による圧力源の検討) ↓ 異常の原因等の検討 ↓ 活動的なマグマ溜まりの特定 → 後カルデラの活動 → 継続監視 → カルデラの活動 → 対処準備・燃料体等の搬出等	大正噴火【2km ³ 】 桜島薩摩【11km ³ 】
緊急		10<	詳細観測の実施 (GPSの増設等による圧力源の検討) → 対処準備・燃料体等の搬出等	破局的噴火 (60年※ ⁴ 以上)【100km ³ 以上】 破局的噴火 (60年未満)

※1 始良カルデラ周辺のGPS観測結果等から得られる、ここ数百年の地殻変動量及びマグマ供給率 (参考1)
 ※2 Druitt et al., 2012によるマグマ供給率の最小値(0.05km³/年)を警戒体制に移行する基準値(案)として適用
 ※3 Druitt et al., 2012によるマグマ供給率の中央値(0.10km³/年)を適用
 ※4 Druitt et al., 2012によるマグマの混合率の最小値(15%)及びマグマ供給率(0.10km³/年)に基づき、破局的噴火(100km³)までの期間を算定

図13. 九州電力による「始良カルデラに関する監視体制の移行判断基準(案)」(九州電力「川内原子力発電所 カルデラを対象とした火山活動のモニタリングについて(コメント回答)」, 第113回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合, 資料1(2014.5.16))

ば十分だと高をくくっているのです。使用済核燃料を搬出するために必要な5年間どころか60年以上の余裕をもってカルデラ噴火を予知できるとする論理が一人歩きしているのです。これは非常に危険だと言わざるを得ません。

九州電力は10月8日に川内1号の保安規定変更認可補正書を提出しましたが、そこに書かれるのはその手順にすぎません。その直前の10月3日の保安規定ヒアリングで北海道・関西・四国・九州電力が共同提示した「保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載方針」には、「第三者(火山専門家)の助言を得た上で」という但し書きはありますが、「原子力管理部長及び原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合は、所長及び原子炉主任技術者に連絡するとともに、原子炉停止、燃料体等の搬出等の対応について協議する。」とあり、社長への報告後、「破局的噴火への発展の可能性がある場合に、社長が原子炉停止および燃料体等の搬出等の実施を指示する。」とあります。これを受けてから「発電機解列日、原子炉停止日、原子炉容器からの燃料取出完了期限を計画し、

また、燃料体等の搬出優先順位、貯蔵方法や輸送方法の選定・調達、体制の確立を計画し、実施する」というのです。すべては「カルデラ噴火の予兆を検出し、破局的噴火へ発展する可能性がある」と判断してから準備を始めるのです。実に悠長ではありませんか。さすがに、燃料体等の搬出等については貯蔵方法・輸送方法・体制を事前に検討しておくことにはなりそうですが、労力とコストのかかる搬出・貯蔵先の確保や輸送用キャスクの調達などは事前準備にはありません。検討しておくだけでよいのです。これは電力会社用語では「何もしない」という意味に他なりません。

矛盾に満ちた原子力規制委員会の対応

九州電力の実にあっけらかんとしたカルデラ噴火対策に原子力規制委員会は矛盾を抱えています。始良カルデラ噴火について原子力規制委員会は次の判断をしているようです。(a)近い将来に始良カルデラが破局的噴火に至る可能性は低い。(b)破局的噴火へ至る100年程度前からマグマ供給率が異常に高まる可能性がある。(c)マグマ供給率など前兆

現象をモニタリングし、異常を検出した時点では、原子炉を停止し、使用済核燃料を5年以上冷却して搬出する十分な余裕があると期待される。

(a)については、図14のように南部九州のカルデラ噴火の活動周期が鬼界カルデラを含まない場合の約9万年に対し、最新活動時期が始良カルデラの約3万年前だということです。しかし、このようなカルデラ噴火については千年単位の噴火時期と10km³単位の噴出量を正確に求めるのは困難であり、ここから得られた平均間隔には信頼性が乏しいこと、現時点でのマグマ蓄積量を正確には推定できないこと、マグマ蓄積から破局的噴火に至るモデルが不明であることなどから近い将来にカルデラ噴火が起こらないとは断言できません。

(b)については、もっぱらDruittらの論文に頼っており、すでに述べたとおり一般化するのは危険です。

(c)については、カルデラ噴火の予兆が「核燃料の冷却に必要な5年以上」前に検出できる保障はなく、人は避難できても、高熱と高放射線を発する核燃料は5年以上避難させることができません。

これらについては、3月19日の審査会合(第95回原子力発電所の新規規制基準適合性に係る審査会合(2014.3.19))で、島崎邦彦原子力規制委員が「・・・こういった破局的噴火の可能性は低いということなんですけれども、これについては、最近の研究を紹介していただきましたけども、地中海のサントリーニ島とか、あるいはカリフォルニアのロングバレーとか、そういった例から実際マグマが入ってくる時間スケールが万年

のオーダーではなくて、1,000年～100年あるいはそれ以下であるという、そういった結果に基づいて議論をいただいたんだと思っております。残念なことに、まだこれは海外の例だけでありまして、日本の例がないんですよ。例えば、日本の例からですね、実際には、万年オーダーであるというような結論がもし得られるとすれば、判断を変えないといけないので、その場合は、立地不適ということになります。」と発言しています。また、「マグマの供給が始まった時点で、その供給の速度が、恐らく非常に早いはずですよ。・・・じゃあその後、いつ噴火するかというのは確認できますか。」と九州電力に問いかけ、九州電力は「今の段階で仮にその速度が確認された場合には、もういつというのは、少なくともわからないと思います。」と答えています。島崎委員はさらに、「ということは、マグマの供給が始まった時点で原子炉を止めると、そういうことですよ。」と質し、九州電力は「急激な速度、先ほどのワンオーダーじゃなくて、もっと急激なものということになります。」と食いつりながら、島崎委員に「マグマの供給が始まった時点で処置をとるとのことですよ。」と念を押され、「はい。」と回答しています。

「マグマ供給率急増という前兆がないとすれば立地不適になる」、「異常なマグマ供給が始まるといつ噴火するか分からない」と認識しながら、「原子炉を止めてから5年以上冷却して核燃料を搬出する余裕がある」と仮定するのは明らかに矛盾しています。川内原発で危険なかけをするのは断じて許せません。

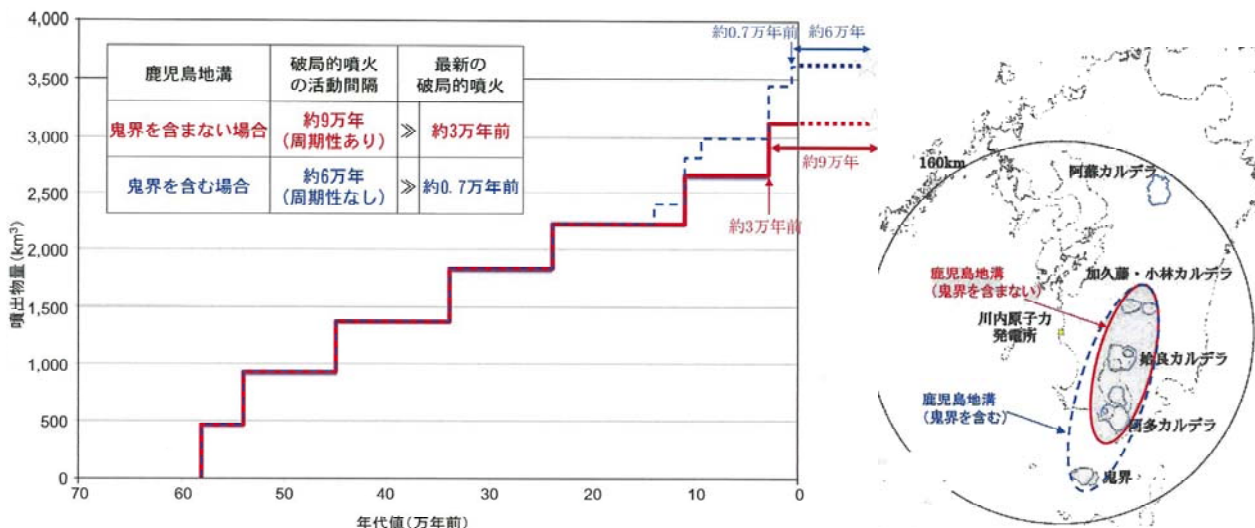


図14. 南部九州におけるカルデラとマグマ噴出量の推移 (九州電力「川内原子力発電所 火山影響評価について」、第24回原子力発電所の新規規制基準適合性に係る審査会合、資料1-1(2013.9.25))

