

平成26年(㉟)第36号 川内原発稼働等差止仮処分命令申立事件

準備書面2  
(火砕流について)

平成26年7月23日

鹿児島地方裁判所 民事第3部 御中

債権者ら訴訟代理人

弁護士 森 雅 美

同 板 井 優

同 後 藤 好 成

外

本準備書面においては、火山の噴火によって原発が破壊される危険性について主張する。

## 1 噴火の仕組みと被害

### (1) マグマと火山噴火

火山とは、一般には地下から出てきたマグマが作る地形的な高まり（凸地形）を指すが、爆発や陥没によって生じた凹地形も含まれる。

マグマは地下の岩石が融けたものであり、日本の火山においては、海のプレートが陸のプレートの下に沈み込む際に海のプレートから絞り出される水の働きにより、マントルの一部が融けて上昇し、マグマを形成している。

マグマは普段マグマだまりを形成し、地下にとどまっているが、これが地表に噴出する現象が噴火である。

噴火は、①地下のマグマだまりに周囲から圧力が加わった場合、②地下のマグマだまりにさらにマグマが供給されて限界を超えた場合、③新たな高温のマグマの供給、地震、水の遊離により、マグマに泡立ちが生じた場合等に起こるとされている。

### (2) 噴火による被害

火山が噴火すると、噴石、溶岩流、火砕流等が発生し、周囲に被害をもたらす。

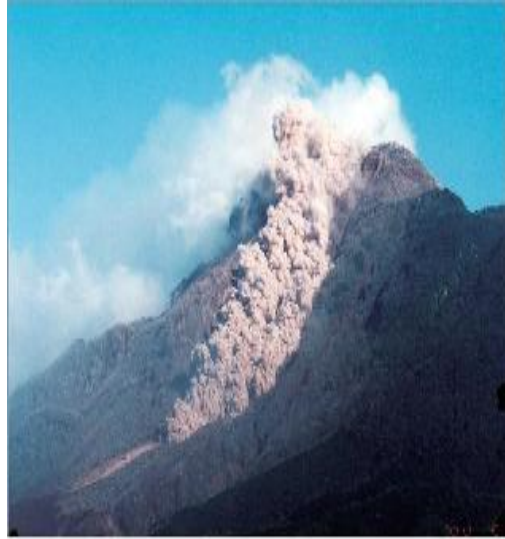
#### ア 溶岩流

溶岩流とは、火口から噴出したマグマが高温の液体のまま地表を流れ下るものである。

溶岩流は、マグマが冷えて固まるまで流れ広がっていく。

日本においては、約1万年前に発生した富士山の噴火の際に、溶岩流が火口から約40キロメートルの距離を流れたとされている。

#### イ 火砕流



雲仙岳の火砕流（平成6年6月24日）

火砕流は、高温の火山灰、軽石、粉々になった溶岩が、火山ガスと一体となって急速に火山の斜面を流れ下る現象である。高温の火山ガスと混合一体化しているため地面との摩擦が少なく、流れ下るスピードは100km/時を超えることもあり、一気に遠くまで流れ下る。

マグマが上昇すると、ガス成分が分離して泡立ち、マグマが爆発する。爆発したマグマは、火山灰や軽石となって、火山ガスとともに火口から噴煙となって噴出する。

噴煙の柱として火口からいったん吹き上げられた火山灰、軽石、溶岩の破片、火山ガスの塊が、重力的に不安定となって、火口の回りに落下して斜面を流れ下るのが、火砕流である。また、雲仙普賢岳の場合のように、山頂火口にできた溶岩ドームが破裂して火砕流が起きることもある。

火砕流は、火山ガスや火山灰の塊の比重が水より軽いことから、海上をも這って広がる。

後述のように、特にカルデラ噴火においては、相当広い範囲に火砕流が及んだとされる。

また、数百度の高温であることに加え、単なる気体ではなく高温の溶岩片や火山灰、火山ガスが一団となって流れ下がってくるために、非常に強い破壊力を持っており、流路にある立ち木や建物などはコンクリート製であったとしてもなぎ倒し、元の地面を浸食するほどである。

## 2 カルデラ噴火による被害

原発に被害を及ぼすおそれのある火山の噴火にはさまざまなものがあるが、川内原発の周辺にはカルデラ火山が多数存在することから、カルデラ火山の巨大噴火が特に危険性が大きい。

## (1) カルデラ噴火

カルデラ噴火とは、地殻の中で長い時間に蓄積されたマグマが、一気に噴出する現象である。短時間のうちに、地下に蓄えた大量のマグマを放出することにより、マグマが抜けた空洞に地盤が引っ込み、巨大なカルデラと呼ばれる陥没地形を生じさせることから、カルデラ噴火と呼ばれる。

カルデラ噴火による噴出量は、数時間から数週間の間にも10立方キロメートル～数千立方メートルにも及ぶとされる。

## (2) 九州におけるカルデラ噴火

九州には、多数の活動的なカルデラ火山が存在する。主な活動的なカルデラ火山は、北から、阿蘇カルデラ（中央火口丘群）、加久藤カルデラ（霧島火山）、始良カルデラ（桜島火山）、阿多カルデラ（開聞岳）、鬼界カルデラ（薩摩硫黄岳）である。

主なものについて述べる。

### ア 阿蘇カルデラ

阿蘇カルデラは、約27万年前、約14万年前、約12万年前、約9万年前の4回、100立方メートル級のマグマを噴出する巨大地震を起こした。現在のカルデラは、約9万年前の巨大噴火の際に形成されたものである。

約9万年前の巨大噴火の際には、マグマの総噴出量は200立方キロメートル以上に及び、火砕流は九州の北半分を広く覆ったほか、開門海峡を越えて中国地方まで達し、また、有明海を越えて島原半島まで達したとされている。

### イ 始良カルデラ

始良カルデラは、鹿児島湾の奥部に位置し、現在は水没した状態にある。約3万年前に日本で最大規模のカルデラ噴火が発生したが、桜島火山は



その後に出現したカルデラ火山である。

その際の火砕流（入戸火砕流）は、南九州一帯に広大な火砕流台地（シラス台地）を形成した。火山灰は200～300メートルの厚さで鹿児島湾周辺地域を埋め尽くしており、その総噴出量は約400立方キロメートルとされている。その範囲は、薩摩半島の1000メートル級の山を越えた反対側にも及んでおり、カルデラ噴火の火砕流が、このように、山を容易に越えて流れ広がることを示している。

また、実際、川内原発から2.8キロメートルの薩摩川内市内で入戸火砕流堆積物が確認されている。堆積物の厚さは少なくとも5メートルで、地下に埋もれている分も含めればさらに厚くなる可能性もある。同所から始良カルデラまでの距離は約50キロであり、川内原発から始良カルデラまでの距離とほぼ同一である。

即ち、入戸火砕流が、川内原発まで達していた可能性は極めて高い。

また、始良カルデラ上に位置する桜島火山は、近年爆発回数が大きく増加しており、その活動が活発化していることが指摘されている。鹿児島地方気象台の発表による

	年間爆発回数	年間噴火回数
2000年	169	306
2001年	110	141
2002年	59	76
2003年	17	29
2004年	11	23
2005年	12	17
2006年	15	51
2007年	10	42
2008年	29	80
2009年	548	755
2010年	896	1026
2011年	996	1355
2012年	885	1107
2013年	835	1097

と、2000年以降の桜島の年間爆発回数、年間噴火回数は、上の表に記載のとおりであり、特に2009（平成21）年以降、顕著に活動が活発化していることが分かる。

## ウ 鬼界カルデラ

鬼界カルデラは、薩摩硫黄島と竹島を除き、大部分が水没しているが、東西20キロメートル、南北17キロメートルに及ぶ大型カルデラであ

る。鬼界カルデラにおいては、約7300年前に巨大噴火が発生し、硫黄岳や稲村岳はその後に成長した火山である。

この巨大噴火においては、噴煙柱高度は海拔43メートル、成層圏正面付近にまで達したと推定されており、巨大火砕流は、薩摩・大隅半島、種子島、屋久島を覆った（幸屋火砕流）。

この噴火の総噴出量は堆積物量に換算して170立方キロメートルを超える。この火山灰層の上下の土壌層から出土する土器の形式が全く異なることから、幸屋火砕流により、南九州の縄文文化が滅びたとされている。

また、海底での大規模な陥没や火砕流の海への流入により、巨大な津波が発生したと推定されている。津波は薩摩半島沿岸で波高30メートル、長崎県橘湾付近でも数メートルの規模に達したと考えられる。

### (3) 今後のカルデラ噴火

巨大カルデラ噴火は、約7300年前の鬼界カルデラの噴火が最後である。

世界においても、科学文明が発展してから、人類は、未だこのような巨大噴火を経験していない。

しかし、巨大カルデラ噴火の周期が5000～1万6000年に1回であることと、最新の巨大カルデラ噴火が約7300年前であることを併せ考えると、このような巨大噴火はいつ起こってもおかしくない状況であり、すぐにでも発生する可能性は十分にある。



げた。秋田大の林信太郎教授も川内について『許容できないリスクがある』と明言する。」とされ、「川内原発から約3キロ離れた鹿児島県薩摩川内市寄田町では、2.6万～2.9万年前の始良カルデラ噴火で発生した巨大火砕流の堆積物が見つかっており、鹿児島大の井村隆介准教授は『巨大火砕流が川内原発敷地内まで到達した可能性は否定できない』と指摘する。」とされている（甲42号証。平成25年12月23日付毎日新聞）。

また、アンケートを実施した毎日新聞は、巨大噴火による広域火山灰研究の第一人者である、町田洋・東京都立大名誉教授（第4紀地質学）の話として、「巨大噴火による火砕流堆積物が近くに残っている川内や泊はそれなりにリスクが高いと考えざるを得ない。アンケート結果はおおむね妥当な結果だ。」という町田教授のコメントを載せている（甲41号証。平成25年12月23日付毎日新聞第1面）。

中田節也教授も、川内原発については、「川内原発には無理のない想定で火砕流が届きます。なぜ届かないといえるのか、つめて学問的にいえるようにならないと、許可しない方がいいと私は思います。」（甲43号証。岩波書店・科学2014年1月号・52頁）。

そして、債務者である九州電力株式会社自身も、約3万年前に始良カルデラで起きた「破局的噴火」の火砕流が、川内原発敷地に到達していたとのシミュレーション結果を示している（甲44号証。2014年3月20日南日本新聞）。

このように、破局噴火が起きた際には、川内原発が火砕流により破壊されることは疑いがない。

#### 4 原子力発電所の火山影響評価ガイド等の定め

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の6条1項は、「安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。」と定め、また、規制委員会が作成した原子力発電所の火



山影響評価ガイドは、「原子力発電所の運用期間中に火山活動が想定され、それによる設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に影響を及ぼす可能性が小さいと評価できない場合には、原子力発電所の立地は不適になる」と定めている。

## 5 破局噴火の起こる可能性について

火山対策の基本方針を議論した原子力規制委員会の検討会に招かれ火山について講演をした東京大学噴火予知研究センターの中田節也教授は、「超巨大噴火は日本ではおよそ1万年に1回の割合で発生している。現在は確率的には、いつ起きても不思議ではない時期。川内原発の立地点は過去の超巨大噴火で火砕流が到達していると考えべきだ」、「活断層の基準では12万～13万年に1度動いても考慮の対象としている。日本中に影響を与える超巨大噴火は1万年に1回の確率だから、活断層と比べても頻度は高い」と指摘されている（甲45号証。2014年3月16日付赤旗日曜版）。

さらに、中田節也教授は、「火砕流がきたら全滅するようなところで、原発が事故を起こしても諦めるしかないのではないか」という原子力規制委員の発言に対しては、「原発が破壊されて放置されれば放射能がどんどん拡散する。世界への責任として日本がとるべき態度ではない」とその間違いを指摘されている（甲45号証）。

また、前述したように、50名の火山学者のうちの過半数を超える29名が、川内原発は最長60年の原発稼働期間中に巨大噴火が発生し、火砕流の被害を受けるリスクがあると回答しているのである。

川内原発が、破局噴火により破壊される具体的な危険に晒されていることは明らかである。

## 6 噴火の予知が可能かどうかは不明であり、たとえ可能だとしても噴火の比較的直前であり、数カ月、数年前といった非常に早い時期から噴火の発生を予測

## できるわけではないこと

債務者は、破局噴火も予知が可能であり、破局噴火の兆候が現れたときに対応をすればよい、と主張している。

しかし、そのようなことは不可能である。

I A E Aの火山対策の安全基準策定に携わった中田節也東京大学地震研究所所長は、「カルデラ噴火が起きる時期は、今の火山学では特定できない。始良カルデラに近い川内原発は非常に危険だ」と指摘されているのである。

また、日本大学の高橋正樹教授（火山地質学）も、気象庁や大学が観測しているのはカルデラそのものではなく、桜島や霧島といった火山であるとして、「桜島の観測で、本当に始良カルデラのことが分かるのかどうか確実ではない。電力会社にそんなことが出来るのか。」、「カルデラを監視していても、何が噴火の予兆なのか確実には判断できない。たまっているマグマの量も分からないし、地殻変動で必ず前兆をとらえられるとは限らない」と指摘されている。

火山噴火予知連絡会の藤井敏嗣会長（東京大学名誉教授）も、「観測しているのは桜島の火山噴火で、始良カルデラ全体ではない。極端なことを言えば、桜島の噴火がカルデラ噴火の前兆の一つかもしれない」、「前兆から噴火規模が分かるほど火山学は進んでいない」と指摘されている（甲46号証。2014年6月12日南日本新聞）。

このように、専門家の見解からすれば、現在の火山学では、確実に噴火を予知することなど不可能なのである。

仮に、うまく予知できたとしても、それをもって、川内原発が破壊され放射性物質がまき散らされることを防げるわけではない。

火山噴火予知連絡会長である藤井敏嗣東京大学名誉教授は、「噴火の予知が可能なのは噴火の比較的直前であり、数カ月や数年前といった非常に早い時期から噴火の発生を予測できるわけではない。」（甲43号証。岩波書店・科学2014年1月号・54頁）と指摘されている。

即ち、破局噴火はほとんどが有史以前のものであり、破局噴火の前兆を物理

観測によってとらえた例はないことから、破局噴火の予知が出来るかどうかは、現在の科学では未解決の問題なのである。

しかも、「噴火の予知が可能なのは噴火の比較的直前であり、数カ月や数年前といった非常に早い時期から噴火の発生を予測できるわけではない」のに、川内原発には、冷却が必要な使用済み核燃料が888トンも貯蔵されているのであって、原発から核燃料や使用済み核燃料等を運び出す時間などないことは明らかである。

中田節也教授も、「（川内原発は）本来あの場所には建てないほうがよかった。」、「少しでも不安材料があれば運転を止め、対策をとれる体制が確保できるまでは審査を通すべきではないだろう。」という非常に重大な指摘をされている（甲47号証。2014年5月8日付朝日新聞）。

## 7 結論

以上に見てきたような火山学者らの指摘を真摯に受け止めるならば、川内原発は、火山影響評価ガイドがいう、「原子力発電所の運用期間中に火山活動が想定され、それによる設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に影響を及ぼす可能性が小さいと評価できない場合」に当たることは明らかである。

九州において、いずれかのカルデラ火山が巨大噴火を起こした場合には、その火砕流によって川内原発は完全に破壊され、西南日本全体が数万年の単位で放射能に汚染されることになる。

周辺にカルデラ火山が多数存在する川内原発は、即時に廃止される必要がある。

以 上