

処分施設建設地選定におけるテクトニクス評価 - 大規模カルデラの検討 -

原子力発電環境整備機構 正会員 ○赤村 重紀

原子力発電環境整備機構 正会員 伊藤 久敏

東電設計株式会社 非会員 高橋 晋

1. 概要

処分施設建設地の選定を行う過程での「概要調査地区選定上の考慮事項」のうち「個別地区ごとに評価する事項」においては、第四紀火山の中心から半径 15km の外側の地域においても、将来数万年にわたりマグマの地殻への貫入や地表への噴出が明確に判断される地域は除外することとし、この一つの例として“大規模なカルデラを有する火山”を想定している。

大規模なカルデラ火山は、カルデラの直径が 30km を超えるものがあること、大規模な火砕流を伴う噴火が特徴的なこと、噴火間隔が数万年に及ぶものがあること等が知られており、噴火及び被害の予測は困難でかつ“破局災害”(小山, 2003)を招くとされる。また、大規模なカルデラ火山は主に北海道、東北、九州に偏在するが、応募区域がこれらカルデラ火山に近接する場合も想定され、その際には大規模カルデラ噴火に関する評価が重要となる。さらに、既存のカルデラ火山から離れた場所についても新規カルデラ火山の発生可能性の有無に関する検討が重要と考えられる。

以上のことから、精密調査地区選定(概要調査)段階において、地質環境の長期安定性評価および処分場の設計・性能評価の観点から、大規模カルデラの分布、噴火様式、規模、活動史等に関する現時点での知見を取り纏めることとした。

2. 検討内容

本検討は、2007 年度と 2008 年度の 2 カ年で実施する(図)。まず、大規模カルデラは珪長質マグマ活動により生成することから、珪長質マグマ活動の研究に関するレビューを行う。このレビューにより、珪長質マグマ活動に影響する要因を抽出し、収集・検討対象にすべき大規模カルデラと検討項目の絞込みを行う。対象とする大規模カルデラは、噴火間隔の長さを考慮して、第四紀のカルデラに限らず、鮮新世～中新世のカルデラについても検討する。なお、第四紀以前のカルデラは、隆起・侵食によりその内部構造が直接観察される場合があるなど、第四紀のカルデラの成因を考察する上で参考になるというメリットもある(三浦・和田, 2007)。以上の検討を国外の大規模カルデラについても行い、国内のカルデラとの比較を行う。このように、本検討では、国内の第四紀カルデラの生成条件等を検討するため、第四紀以前のカルデラや国外のカルデラに関する知見を含めることに一つの特徴があると考えられる。

3. 2007 年度検討結果

以下に示す国内外のカルデラ火山(国内: 17, 海外: 11)に関して、約 600 編の文献を収集し、整理を行った。

北海道) 屈斜路カルデラ, 阿寒カルデラ, 支笏カルデラ, 洞爺カルデラ

東北) 十和田カルデラ, 肘折カルデラ, 会津 - 猪苗代

関東) 箱根カルデラ

関西) 熊野酸性岩

中国) 三瓶カルデラ

九州) 猪牟田カルデラ, 阿蘇カルデラ, 加久藤カルデラ, 姶良カルデラ, 阿多カルデラ, 鬼界カルデラ, 大崩
コールドロン

キーワード カルデラ, 火山分布, 火山活動, 噴出量, テクトニクス

連絡先 〒108-0014 東京都港区芝 4-1-23 三田 NN ビル 2 階 原子力発電環境整備機構 電話(代表) 03-6371-4000

USA) Crater Lake, Long Valley, Novarupta, Yellowstone, Valles

Italy) Alban Hills, Campi Flegrei,

Indonesia) Toba, Krakatau

Philippine) Taal

New Zealand) Taupo

これらの選定にあたっては、大規模なカルデラであり、研究成果が豊富である以外に火山体や地殻の構造が把握されていることや様々なカルデラ型式（例えば、三浦・和田，2007）を網羅できるように配慮した。整理にあたっては、大規模カルデラを形成する浅部マグマ溜りの形成という点を重視し、応力場・地殻歪速度とそ
の変化、噴火様式・噴出物の変化、噴火規模、噴出率、活動期間に重点を置いた。噴火の影響範囲としては噴
出量のほか、到達距離に関して整理を行った。

整理結果の詳細な検討は 2008 年度に行うが、現時点での成果として、カルデラ火山周辺の応力場は伸張場
～中立な場合が多いこと、先カルデラ活動がある場合も大規模な成層火山の例は少ないこと、単成火山と並行
して活動する例があることなどが確認された。

4. 2008 年度の検討案

2007 年度に実施した文献整理結果に基づき、国内外の個々のカルデラについて、その性状を比較し、分布・
噴火様式、噴火規模、活動間隔などについての共通則を検討する。特に、国内の第四紀カルデラについては、
主として北海道・東北・九州に偏在しており、岩石系や広域テクトニクスとの関係などの考察を踏まえて、個々
のカルデラの特徴、偏在する原因、カルデラが分布しない地域との違い等について検討する。また、形成時期、
噴火時期の古いカルデラについては、噴火を停止した原因や今後の噴火可能性の有無について考察する。以上
の結果を踏まえ、将来のカルデラ噴火を予測する手法、新規カルデラ発生の可能性を検討する手法の開発を目
指す。

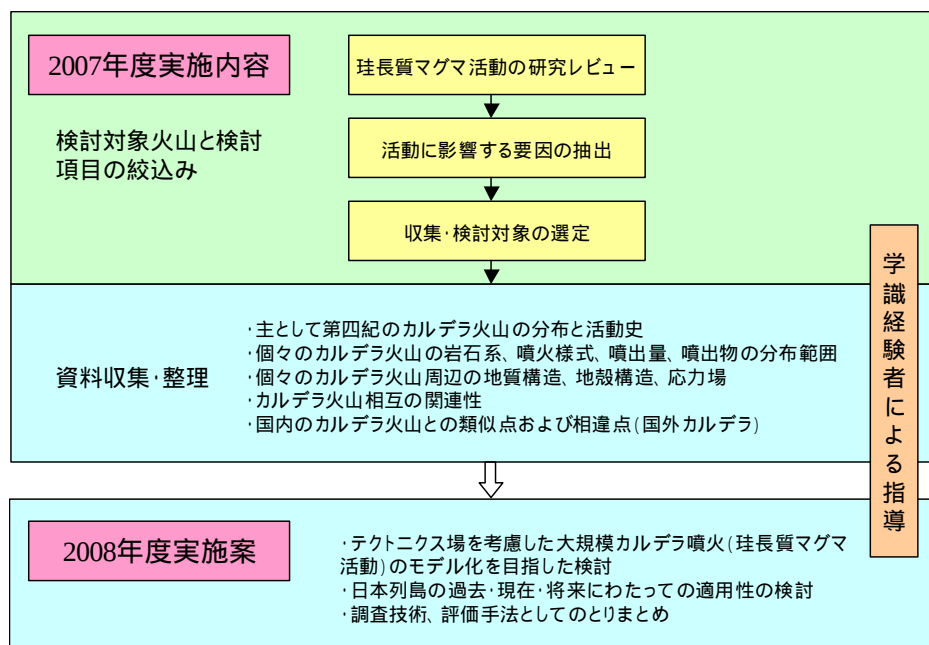


図 大規模カルデラ検討フロー

参考文献

- ・小山真人 現代社会は破局災害とどう向き合えばよいのか 月間地球 Vol.293 2003年11月号 pp821-824
- ・三浦大助・和田穰隆 西南日本弧前縁の圧縮テクトニクスと中期中新世カルデラ火山 地質学雑誌 Vol.113 2007年7月号 pp283-295