

## 法定要件に関する事項②

# 噴火

(注1)マグマ：岩石が高温、溶融した状態で地下に存在しているものをいいます。一般に、マグマはマントルの上部で発生し、周囲より密度が小さいためにマントル内を上昇し、地殻に貫入、地表への噴出に至ります。

(注2)地殻：地球の表面にある固体状の部分です。厚さは一律でなく、大陸地域で厚く、海洋地域で薄くなっています。地球は、この地殻と中心部の核、その間の地下2900 kmまでに存在するマントルから構成されています。

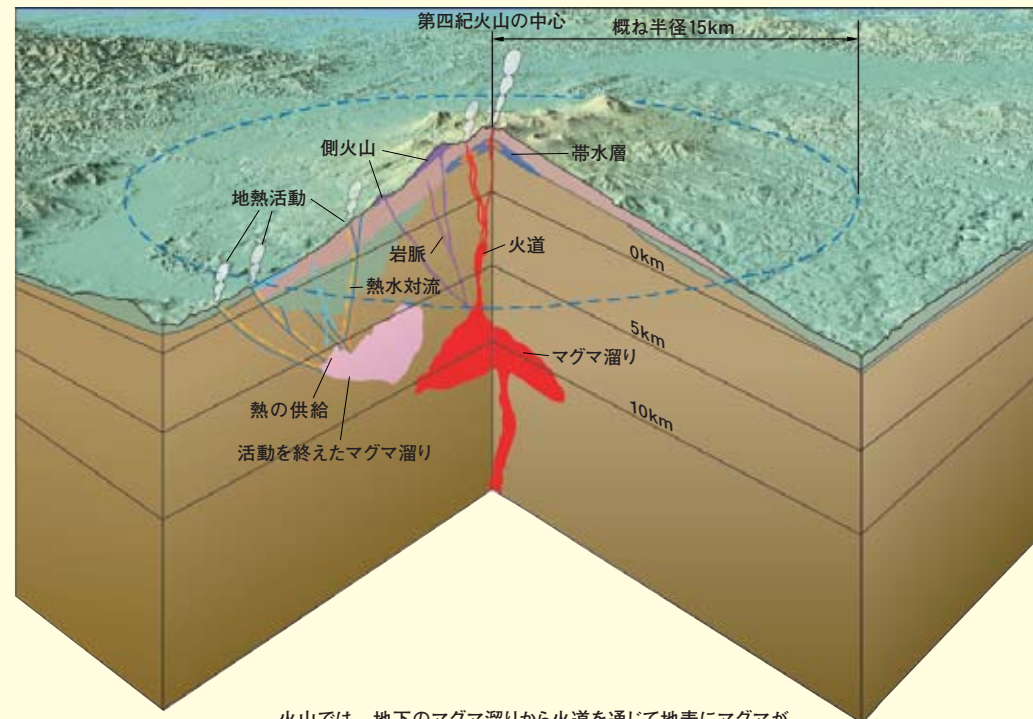
(注3)火成活動：地下深部でできたマグマが地殻に貫入したり、地表に噴出する、あるいはマグマにより地下水、岩盤等にさまざまな物理化学的影響を生じさせる現象等をいいます。

(注4)側火山、側火口、岩脈：火山の頂上の火口から離れた山腹に火口ができ、そこに小型の火山ができることがあります。このような火山を側火山、火口を側火口といいます。岩脈は、マグマが地層中に脈状に貫入し、冷却・固結したものをいいます。

(注5)複成火山：休止期間をはさんで噴火活動を何度かくり返した火山をいいます。

(注6)第四紀火山：「日本の第四紀火山カタログ」(1999)では、約200万年前以降に活動したことが認められる火山を第四紀火山とし、日本全国で348の第四紀火山が記載されています。(第四紀は、一般に約170万年前以降をいいますが、この文献では約200万年前以降に活動したものを第四紀火山としています。)

マグマ(注1)の地殻(注2)への貫入や地表への噴出、マグマによる熱や熱水の発生等の火成活動(注3)は、地層処分施設に直接的な破壊等の影響を与える可能性があります。これらは最終処分法で定められている「地層の著しい変動」に該当する事象と考え、以下の考慮事項を設定します。



火山では、地下のマグマ溜りから火道を通じて地表にマグマが上昇する間に、枝分かれにより複数の火道が生じます。この範囲をマグマの活動範囲といい、その火山に関連する側火山、側火口、岩脈(注4)等の分布範囲から概略的に把握することができます。全国一律に評価する事項における円の範囲は、数万年～数十万年程度の間のこのようなマグマの活動範囲が、概ね半径15kmの円の範囲内にあることから設定されたものです。地熱活動、熱水対流等の熱・熱水の影響は、この範囲の外側にも及ぶことがあります。

### 火山と火成活動の概念図(複成火山(注5)の例)

#### 全国一律に評価する事項

将来数万年にわたるマグマの活動範囲の拡がりの可能性を考慮し、第四紀火山(注6)の中心から半径15kmの円の範囲内にある地域は含めないように、概要調査地区を選定します。

評価の考え方について マグマの上昇によって生じる地殻への貫入や地表への噴出については、地層処分施設に直接的な破壊等の重大な影響を及ぼすことから、これを避ける必要があります。

このため、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生じる可能性のある地域は含めないように、概要調査地区を選定します。

日本の第四紀火山は特定の地域に偏って分布しているという傾向があり、一般には過去200万年の間、その傾向に大きな変化は認められないことから、将来数万年においてもこれまでと同様の地域内で活動するものと考えられます。また、個々の火山に着目すると、古い火山ほどマグマの活動範囲が広がる可能性がある事が知られており、その範囲は将来数万年を考慮したとしても最大30 km程度(火山の中心を仮定すると、半径15 km程度)と想定できます(文献(1))。さらに、「日本の第四紀火山カタログ」(1999)(文献(2))に示されているデータに基づき、個々の第四紀火山について現在までのマグマの活動範囲を想定すると、多くの火山では火山の位置(その火山を代表する位置)を中心として数km程度の範囲内であり、一部の、分布範囲の広い単成火山群(注7)や大規模なカルデラ(注8)を有する火山等の特殊な事例を除けば、すべての火山で半径15kmの円の範囲内に収まります。

以上のような理由により、「日本の第四紀火山カタログ」(1999)の付図「日本の第四紀火山」(P.23の添付図3をご参照下さい)に記載されている火山の位置(「日本の第四紀火山一覧表」に緯度、経度で記載)を第四紀火山の中心とし、半径15kmの円の範囲内にある地域は含めないように概要調査を行う範囲を設定し、概要調査地区を選定します。

#### 個別地区ごとに評価する事項

第四紀火山の中心から半径15kmの円の外側の地域でも、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含めないように、概要調査地区を選定します。また、将来も含め、マグマによる著しい熱の影響、強酸性の熱水、あるいは著しい熱水対流(注9)が存在すると明確に判断される地域は含めないように、概要調査地区を選定します。

評価の考え方について 第四紀火山の中心から半径15kmの円の外側の地域において、第四紀の火山体、火口、岩脈等の分布等について個別に詳細な検討を行い、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生じる可能性等を判断します。

また、マグマの活動に伴い生じる著しい熱、強酸性の熱水、著しい熱水対流の存在等についても、処分場に重大な影響を及ぼす可能性が高いことから、将来も含めこれらを避ける必要があり、検討を行います。

第四紀火山の存在、火成活動による著しい影響の範囲に関し、文献調査から判断できない場合は、概要調査あるいはそれ以降の調査において検討していきます。

なお、上記の火山に関する考慮事項の内容は、将来数万年という長期の安全性の確保が必要となる地層処分施設を対象としたものです。地域の防災計画、他の原子力施設や一般の建築物の計画・設計等に関しては、評価されるべき期間が異なりますので、ここで示す考慮事項が適用されるものではありません。

(注7)単成火山群：ただ1回の噴火活動の結果生じた火山を単成火山といいます。一般に単成火山はある限られた期間に一定の範囲内で相前後して活動することが多く、このような単成火山が集合したものを単成火山群といいます。

(注8)カルデラ：普通の火口より大きく、輪郭が環状またはそれに近い形状の火山の活動に伴う陥没地等をいいます。

(注9)熱水対流：地下に存在する熱源から放出される熱によって地下水の対流が引き起こされることをいいます。

【文献】(1)中田英二・田中和広(2001)：マグマの貫入が岩盤に与える影響—活火山周辺に分布するマグマ噴出跡の分布—、日本応用地質学会研究発表会講演論文集

(2)第四紀火山カタログ委員会編(1999)：日本の第四紀火山カタログv.10(CD-ROM版)、日本火山学会