

高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る 概要調査地区選定上の考慮事項について（地震・断層活動）

原子力発電環境整備機構 正会員 畑元浩樹、土宏之、小林正典、小池章久
非会員 近藤浩文、瀬尾俊弘

1. はじめに

高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る概要調査地区は、全国の市町村からの応募をもとに、文献調査の結果に基づき選定される。原環機構は、この概要調査地区を選定する上で考慮する事項とその評価の考え方を、概要調査地区選定上の考慮事項（以下「考慮事項」という。）としてとりまとめた。考慮事項は、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（以下「法律」という。）および同施行規則に示された概要調査地区の選定要件（以下「法定要件」という。）に対する適格性を評価する**法定要件に関する事項**と法定要件に該当しない**付加的に評価する事項**とに分類される。本稿では、考慮事項の具体例として、法定要件にある「地震」に関して設定した考慮事項を紹介する。

2. 考慮事項設定にあたっての基本的考え方

概要調査地区の満たすべき条件として、法律には「地震、噴火、隆起、侵食その他の自然現象による地層の著しい変動（最終処分施設の著しい変形等をもたらす地層の変動）の記録がなく、将来（数万年）にわたってそれらが生ずるおそれが少ないと見込まれること」と定められている。

このうち「地震」に関しては、処分場への影響が想定されるものとして、以下の事象が考えられる。

地震を発生させ、地層の変位・変形をおこす「断層活動」

地震による「ゆれ」

地震に伴う岩盤の亀裂の発生、地下水の動きや化学的性質の変化等の地震の発生前後における「地質環境の変化」

「ゆれ」による影響のうち、地上施設については、既存の原子力施設と同様、耐震設計による対処が可能である。また、地下施設については、一般に地下深部の「ゆれ」が地上に比べて小さいことから、その影響は地上施設より小さいものと想定される。「地質環境の変化」に関しては、これまでの観測例等からその規模は小さく、処分場に大きな影響を与えるものではないと想定される。

以上により、「ゆれ」および「地質環境の変化」については、概要調査地区の選定段階での評価は行わず、概要調査以降も調査を継続し、これらの調査により処分場への影響について検討していく。

法律で定められている「地層の著しい変動」を引き起こす事象としては、最終処分施設の著しい変形を生じさせるような岩盤の破壊・破断を伴う「断層活動」が該当する。くり返し活動し、変位の規模が大きいことが文献調査で認められる活断層、活褶曲、活撓曲等（以下「活断層等」）は、将来も活動する可能性があり、処分場に対する影響が明らかに大きく、最終処分施設を合理的に配置することは困難と判断される。

原子力安全委員会の環境要件⁽¹⁾では、地震・断層活動に関し、概要調査地区選定段階において考慮すべき環境要件として、「処分施設を合理的に配置することが困難となるような活断層の存在が、文献調査で明らかでない地域は、主に、処分施設及び廃棄物が直接破損することを避ける観点から、これを概要調査地区には含めない」としている。

なお、地震、噴火等の地質環境の長期安定性に影響を及ぼす諸事象については、その間の日本列島の造構応力状態が継続し、長期的に変化しないとの前提のもとに、過去数十万年間のデータに基づき将来数万年程度の推定を行うことが可能と考えている。

キーワード：高レベル放射性廃棄物、地層処分、概要調査地区、文献調査、断層活動、活断層

連絡先：東京都港区芝 4-1-23 Tel.03-4513-1114 Fax.03-4513-1599

3. 地震・断層活動に関する考慮事項

地震・断層活動は**法定要件に関する事項**の1つとして扱い、活断層に関するデータは全国規模で整備されていることも考慮し、個別の詳細な文献調査により評価する**個別地区ごとに評価する事項**に加え、全国一律の基準で概要調査地区としての適格性を評価する**全国一律に評価する事項**も設定した。

(1) 全国一律に評価する事項

本来、活断層の評価は、現地における詳細な調査に基づき行われるべきものであるが、活断層に関しては、全国規模で体系的にデータが整備されており、このような文献により全国一律の評価を行う。

くり返し活動し、変位の規模が大きい活断層の多くは、地形、堆積層に明瞭な痕跡を残しており、将来数万年を考えた場合、処分場に大きな影響を及ぼす可能性が否定できないことから、これらがある場所は含めないように、概要調査地区を選定する。

具体的には、陸域については空中写真判読や地表踏査等に基づく「200万分の1日本列島活断層図」(2002)に記載されている活断層および推定活断層、海域については海上音波探査や海上ボーリング等に基づく「日本周辺海域の第四紀地質構造図」(2001)に記載されている断層である。

(2) 個別地区ごとに評価する事項

くり返し活動し、変位の規模が大きい活断層等について、次の事項に該当すると明確に判断される場所、範囲は含めないように、概要調査地区を選定する。

- 全国一律に評価する事項で用いた以外の文献によって認められる活断層がある場所
- 活断層の幅（断層破砕帯）およびその外側の変形帯に含まれる範囲
- 活断層の分岐等の発生の可能性が高い範囲
- 顕著な活動を継続している活褶曲や活撓曲の分布範囲

については、(1)の全国一律に評価する事項に該当する活断層に加え、個別の文献調査で得られた他の文献により明確に認められる活断層がある場所は含めないように、概要調査地区を選定する。

については、将来数万年において、断層活動が生じる可能性がある活断層の幅等の範囲は、最終処分施設に著しい変形を及ぼす可能性がある。このため、断層の走向、傾斜等の三次元的な構造も考慮し、断層活動により周辺岩盤に生じた角礫部、粘土部、固結した破砕部等の分布範囲から判断される活断層の幅、さらにその周辺の変形帯に該当する範囲は含めないように、概要調査地区を選定する。活断層の幅と変形帯の範囲は、断層や周辺岩盤の性状等によって多様であるため、個別に検討を行う。

については、盆地や平野と山地との境界付近に逆断層がある場合等では、将来数万年において活断層が分岐する可能性がある。また、活断層の延長上で群発地震が発生していた場合等には、将来数万年において断層が長さ方向に伸展する等の可能性もある。このため、個別に詳細な検討を行い、これらの可能性が明確に認められる範囲は含めないように、概要調査地区を選定する。

については、規模が大きく明確な活褶曲や活撓曲の分布する範囲は、将来数万年の間に最終処分施設に著しい変形を及ぼす可能性があるため、個別に詳細な検討を行い、これらの範囲は含めないように、概要調査地区を選定する。

(3) 評価にあたっての留意点

活断層等の存在が文献調査から明確に判断できない場合には、概要調査あるいはそれ以降の調査において、最終処分施設を合理的に配置することが困難となるような活断層等の有無を検討していく。