

科研・基盤研究(B)
高レベル放射性廃棄物(HLW)処理・処分施設の社会的受容性に関する研究
第9回バックエンド問題研究会 議事録

日時： 2017年7月25日(木) 18:00~20:00

会場： 早稲田大学早稲田キャンパス 19号館 713 会議室

記録： 吉田朗

出席者(敬称略)：

講演者

梅木 博之 原子力発電環境整備機構 (NUMO)・理事

研究会メンバー

松岡 俊二 (研究代表) 早稲田大学国際学術院 (アジア太平洋研究科)・教授

師岡 慎一 早稲田大学理工学術院 (先進理工学研究科)・特任教授

勝田 正文 早稲田大学理工学術院 (環境・エネルギー研究科)・教授

松本 礼史 日本大学生物資源科学部・教授

黒川 哲志 早稲田大学社会科学総合学術院 (社会科学研究科)・教授

研究協力者

竹内 真司 日本大学文理学部地球科学科・教授

井上 弦 神奈川県農業技術センター・技師

オブザーバー

Yunhee CHOI 早稲田大学アジア太平洋研究科博士後期課程

YAO ZIWEN 早稲田大学アジア太平洋研究科修士課程

事務局

李 洸昊 早稲田大学アジア太平洋研究科博士後期課程

中川 唯 東京工業大学大学院社会理工学研究科博士後期課程

吉田 朗 早稲田大学社会科学研究科博士後期課程

片寄 遼太 早稲田大学創造理工学研究科修士課程

一般参加者 18名

開会挨拶:司会・松岡俊二

本日は、NUMOの梅木博之理事をお迎えし、「地層処分の概念的な発展と実現への取り組み」をテーマに講演を頂く。予定討論者として、日本大学の竹内先生、神奈川県農業技術センターの井上先生からコメントを頂き、その後、フロアの皆様との議論という形で進める。梅木理事は、東京大学大学院を終了され、旧動燃に就職された後、地層処分・核燃サイクルを見続けてこられた。今日の研究会はアカデミックな場なので、それぞれの立場はあると思うが、自由で活発な議論をしてほしい。

報告:梅木博之「地層処分の概念的な発展と実現への取り組み」

はじめに

本講演では、今日の地層処分の姿になるまで、様々なことが考えられてきて、それが歴史的にどのような流れであったのか、実現に何が必要なのかについてお話をしたい。今日は、多くの方にお集まりいただきましたので、いろいろご意見を頂戴できたらと考えている。内容は5点あり、放射性廃棄物管理、技術的な議論、社会的側面に関する議論、地層処分事業に向けた現状と展開、今後に関して、である。

放射性廃棄物の発生源・管理・貯蔵・処分

- ・放射性廃棄物の定義は、規制機関によって決められたレベルを超える量の放射性核種を含んだ廃棄物（社会の中で不要、価値がないと判断されたもの）のことを指す。
- ・放射性廃棄物の発生源は、原子力発電所、核燃料サイクル施設、放射性物質を使用する医療機関、研究所、一般産業施設であり、これらの施設の運転中及び廃止措置によって生ずる。管理は英語で **Management** という言葉が用いられているように、廃棄物の発生から、処理、貯蔵、処分までを輸送を含めて包括的に扱うサステナブルな対策を意味する。サステナブルとは、持続可能性のことであり、環境・社会・経済への適合性があるという意味である。

放射性廃棄物の潜在的危険性

- ・放射性廃棄物の潜在的危険性は廃棄物の形態（例えば、液体、固化体など）、含まれる放射性物質の種類や量などによって異なる。原子炉で発電した後に取り出される使用済燃料や、使用済燃料を再処理する際に発生する廃液をガラスで固めたガラス固化体は、高レベル放射性廃棄物と呼ばれ、発生時には様々な放射性物質を含む放射能の極めて高い廃棄物である。高レベル放射性廃棄物の潜在的な危険性を放射能の人間に対する影響を表すひとつの尺度である RTI（放射能毒性指数：radiotoxicity index）で示すと、含まれている放射性物質それぞれの半減期に従い RTI は時間とともに小さくなるものの、その元となった天然のウラン鉱石のもつ RTI と同レベルになるまでに数万年といった時間を要する。これは、天然ウラン鉱石の RTI と同レベルになれば安全になるということを示しているのではなく、潜在的危険性が少なくとも数万年といった長い時間に及ぶことを考慮して対策を考える必要があることを示唆しているということに注意を要する。使用済燃料の潜在的危険性は、再処理によってウランやプルトニウムを取り除いている高レベル廃棄物ガラス固化体の潜在的危険性に比べて大きい。六ヶ所村の貯蔵管理センターではガラス固化体を保

管貯蔵している。

・貯蔵する仕組みは技術的には実証されている。しかし長期に及ぶ潜在的な危険性を考慮して「管理」のエンドポイントとしての処分を考えた時、地層処分が現在最も有望な方法であるとの国際的共通認識が形成され、国際条約や多国間取り決め、国際合意に基づく原則などに関する文書が整備されてきている。こうした状況のなか、一昨年、世界で初めてフィンランドで地層処分施設の正式な建設許可が下りた。

地層処分の基本的概念の形成

地層処分の概念が提案されたのは1957年の米国科学アカデミー報告書である。米国では当時、マンハッタン計画で発生した高レベル放射性廃液をタンク保管し、低レベル放射性廃棄物は一般ゴミと同じように埋設処分をしていた。しかし、タンクの破損などを起因とする環境破壊が問題視されるようになり、改善が必要となった。地層処分が提案された当初、アメリカでは岩塩層での処分を考えた。1965年にコロラド州ロッキーフラッツのプルトニウム施設で大規模な火災が起こり、プルトニウムを含む超ウラン元素に汚染された大量の放射性廃棄物が発生した。これをアイダホ州に貯蔵保管するという計画に対し、州政府は当時の原子力委員会に1970年代末までにこれらの放射性廃棄物を州外に搬出することを求めた。原子力委員会は、1970年に突然、岩塩層への処分研究を進めていたカンザス州ライオンズの岩塩層にこれらの放射性廃棄物を処分すると発表したが、カンザス州政府と地元の激しい反対運動が起こり、計画を断念するとともに研究開発も中止に追い込まれた。この事実は、処分場計画が技術的な対策だけでは解決せず社会の受容性と切り離せない問題であるという最初の教訓となった。

1970年代には世界的な環境問題への関心の高まりを受け、原子力発電を進める各国において放射性廃棄物の処分は重要な課題となり、この時期に、天然の岩盤（天然バリア）と人工的な対策（人工バリア）を組み合わせた多重バリアシステムによって長期間にわたる受動的な安全系を構成するという、今日的な地層処分の概念の基礎が確立した。

地層処分のリスク

・地層処分のリスクとは、高レベル放射性廃棄物の潜在的危険性に対し、地層処分という対策を採った場合に生ずるリスクのことである。このようなリスクには、処分場の建設・操業といった百年程度に及ぶ事業期間中に考慮されるべきものと、処分場閉鎖後数万年といった長期間に生ずる可能性のあるものがある。原理的には、こうしたリスクが許容されるリスクのレベルを下回れば、地層処分は安全であるとする。この許容されるリスクのレベルは社会の合意に基づいて、具体的には安全規制によって、決められるべきものである。

・事業期間内のリスクに対しては、その要因に対して既存の原子力施設などでおこなわれているような立地や安全設計の考え方、モニタリングによる監視などの対策を採る。処分場の閉鎖後のリスクに対しては、処分地の選定にあたって、極めて長い時間スケールを念頭においた様々な事項や特性を考慮する必要がある。こうして選ばれた処分地の地質環境にあわせたテーラーメイドな人工バリアを設計する。考慮する様々な事項とは、処分場に悪影響を及ぼす可能性があるものとして処分地から排除すべき火山・火成活動、断層運動など、また、地層処分にとって重要な条件となる岩盤の強度・地下水の流れの速さ・岩盤

温度・地下水の化学的性質などの特性である。人工バリアは、各国の事例にみられるように処分地の地質環境に応じて様々な設計が可能である。

性能評価・安全評価・安全評価からセーフティケースへ

・地層処分の多重バリアシステムがもつ安全機能が、長期間にわたって働くかどうかということなどをどのように考えるのか。通常の工学システムでは、一般的には試作をおこなって少し動かし、成功したら段階を上げ、最終的に実用的なものとして社会で広く稼働させるというプロセスを経て開発されるが、地層処分の場合は機能が発揮されるべき時間が長期間となるため、このような実証的作業を全時間空間においておこなうのは不可能である。このため世界的な研究と議論の結果、「性能評価」あるいは「安全評価」と呼ばれるある種の予測解析に基づく方法が考案された。この方法によって地層処分の安全性を論ずることが可能であるとの専門家社会の見解は、国際的合意として1991年のOECD/NEAの意見集約（Collective Opinion）”Can long-term safety be evaluated?”に取りまとめられた。これを受け、地層処分システムの性能評価に用いるモデルが妥当なものであることをどのように示すかという課題（モデルの「確証（validation）」）について、1990年代に入り国際的な場で盛んに議論が続けられた。こうした議論を通じて、

- 性能評価モデルの一要素であり、地層処分を実施した結果生ずると考えられるリスクを被ばく線量として算出するために必要となる人間の生活様式に関するモデル（生活圏評価モデル）が典型的な例であるが、人間社会に付随する大きな不確実性ゆえに将来の生活様式のバリエーションを科学的根拠に基づいて予測し設定するのは難しく、性能評価の目的に沿った「様式化」の考え方を導入することが必要である、このことは厳密な意味での「確証」はできないことを意味する、
- このように科学的根拠に基づくモデル設定が難しい事象については、通常は安全規制のなかで社会的ルールとして合意されるものとして様式化を考えていく。科学技術的な観点で性能評価・安全評価をすればよいというのはある面では広く受け入れられるアプローチであり正しいものといえるが、そのアプローチにはすでに科学技術のみでは解決できない一面を内包している。

といった認識が形成されていった。

・性能評価モデルの確証に関する議論は、地層処分のリスクをどのように評価するかという全体的な枠組みの問題に通じている。こうした評価の枠組みは社会制度として、つまり安全規制の中で決められなければならない。こうした安全規制の枠組みのなかで、将来の生活様式のモデル化が、安全の判断にどのように貢献できるかが説明されることが重要である。

・「確証」についての議論を通じて、性能評価あるいは安全評価の結果をどのように地層処分の安全性に関する判断根拠とすべきかが追求され、安全評価をおこない結果が安全基準を満足すればよいという話ではないとの結論に至った。このような検討から、安全性の確保に関して多様な論拠を示し、これをもとに地域住民など様々なステークホルダーの方々に信頼できるものとして納得していただくための説明手段として、セーフティケース（safety case）の概念が導入された。

地層処分の社会的側面に関する議論

・以上に述べたように、技術論の検討からも、また、各国の経験からも技術論のみでの処分計画は頓挫することは明らかである。国際的な議論、例えば OECD/NEA などの議論をみると、比較的早い段階から社会的・倫理的側面を考慮することの必要性、公平性や信頼性についての要求は、地層処分を考える上での本質的な要素であると指摘されている。

1990年代半ばには地層処分の環境および倫理的側面が世代間の公平性と世代内の公平性という視点で論じられている。

・このような社会的側面も含め、放射性廃棄物の処分方法として地層処分を最も有望なものとして選定するという意思決定は、様々なオプションとの比較によって繰り返さされ今日に至っている。こうしたオプションの例を挙げれば、氷床処分、海洋底処分、宇宙処分などである。

・地層処分の計画をステークホルダーの納得できるものとして進めるという観点から、社会的意思決定プロセスが重要である。このプロセスをステークホルダーの合意を得ながら少しずつ進めていくという方法は段階的アプローチあるいは適応型アプローチと呼ばれる。意思決定は、実際の処分場の建設・操業時だけでなく、それに先立つ許認可やサイト選定調査時といった計画の節目ごとになされ、それぞれの意思決定点で次の段階に進むことについて確認されることが必要である。意思決定をおこなう際には、複数選択肢を確保すること、世代を超えた様々なステークホルダーが参加することが可能となるようにしておくことが求められる。

・可逆性・回収可能性に関しては次のように定義されている。可逆性とは、地層処分のある段階から以前の段階に計画を戻すことを可能にすることである。回収可能性とは、地下に埋設した廃棄物を回収する事が技術的・経済的・社会的に可能であることを意味する。

・各意思決定点において地層処分が最良な選択かという問いについて社会の意思決定としての確認をおこない、事業を進めていくべきだと考えられる。この観点からも、地層処分を進める計画には、可逆性を仕組みとして取り入れたものとすることが重要だ。

日本における地層処分事業への取り組み・進め方

・2000年に最終処分法（「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」）が制定され、この法律に基づいて NUMO が設立され、日本においても地層処分を事業として進める取り組みが開始された。最終処分法には、地層処分に適した場所を三段階の調査によって、その地域の意向を確認しながら進めるという、段階的アプローチの考え方が盛り込まれている。当初、NUMO は場所の選定にあたって、それまでの各国における経験を考慮し、地層処分の受け入れを考えていただく自治体の意思を尊重した応募という方法を採用した。しかし、この方法はあまり上手くいっておらず、これまでに正式に応募した自治体は、最終的に取り下げられたが、高知県東洋町のみである。

・前述した意思決定プロセスの仕組みについて継続的な議論が深まらないなかで、立地プロセスに問題が移ってしまった感がある。最終処分法において知事や市町村長が拒否の意向を示した場合は、次の段階に進まないこととされているものの、応募自治体は現れなかった。その理由の一つは、私見では、事業全体の意思決定プロセスが必ずしも明確に議論されなかった、あるいはどのように意思決定プロセスを設計しようとしているのか、その考え方が説明されなかったことではないかと思う。

・最終処分法に従い、文献調査・概要調査・精密調査という三つの段階的調査を経て最終

処分地が選定される。この間、地方自治体の応募から精密調査終了まで約 20 年、これによって最終処分地を選定したのち、許認可を経て処分場の建設まで約 10 年、操業期間は約 50 年以上に及ぶという計画となっている。許認可以降の段階は、原子炉等規制法（「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」）に従い、関連する安全規制に則って進められる。

・最終処分法では、文献調査・概要調査・精密調査のいずれも結果を公表し、透明性を確保して、知事や市町村長のご意見を伺いながら進めることが定められている。加えて、長い事業期間を通じた意思決定のプロセスは関係するステークホルダーとともに具体的に設定していくことが重要と考えられる。

福島第一原発事故後の地層処分計画

・福島第一原発事故以降、原子力事業全般に対する国民の信頼は著しく失墜した。資源エネルギー庁は、地層処分への取り組みや技術的信頼性について原点に立ち返った議論をおこなうために放射性廃棄物 WG と地層処分技術 WG を設置した。

・WG の審議を通じて、2015 年 5 月、現世代の責任と将来世代の選択可能性を考慮して可逆性や回収可能性を確保しつつ地層処分を進めることや、地層処分に関する全国民、地域との相互理解の醸成、国が前面に立った取り組み、事業に貢献する地域の支援、事業の推進体制の改善等を柱とした最終処分基本方針（「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」）の改定が閣議決定された。この決定を受け、国による科学的有望地の提示（現在、科学的特性マップの提示と称せられている）や対話の場の構築に関する議論が WG において進められた。NUMO の体制強化もおこなわれた。将来世代の選択肢を広げるという観点で代替技術等の開発も進められてきている。このような技術開発には、例えば廃棄物の形態としてガラス固化体だけを考えるのではなく、使用済燃料を直接処分することに関するものが含まれている。

・国による科学的有望地の提示（科学的特性マップの提示）に係わるプロセスは、最終処分法で定められている文献調査以降の三つの調査段階に先立つものとして新たに追加されている。これらのプロセスは、科学的特性マップの提示、それを受けた説明会などの開催等による地層処分に関する重点的な理解活動の実施、従来からの仕組みである地方自治体からの応募だけではなく複数の地域に対して国が申し入れをするというものである。

科学的特性マップに関して

・最終処分関係閣僚会議によって、地層処分技術 WG と放射性廃棄物 WG で、科学的により適正の高いと考えられる地域に関する要件・基準に関する議論を進めるという方針が示された。前者の WG を中心に地球科学的・技術的視点、後者の WG においては社会科学的視点にたって、連携を取りつつ両面からの議論がおこなわれた。

・地層処分技術 WG は、その検討の内容について、中間整理を 2015 年 12 月に、最終とりまとめを 2017 年 4 月に公表した。この間、関係学会への意見照会、OECD/NEA の国際専門家チームによるレビュー、原子力委員会による評価、意見公募が実施され、その内容について段階的に確認、修正が行われた。

・放射性廃棄物 WG は、2016 年 10 月、「科学的有望地の提示に関する社会科学的観点からの扱いについて」を公表し、社会科学的な観点からの要件・基準に関する WG での議論に

ついて示した。処分地の選定において考慮すべき社会的要因を論じたうえで、こうした要因については、文献調査以降、NUMO が処分地の選定を進めるなかで地域の住民や自治体の意向を把握して事業に反映させていくことが重要であるとされた。結論として、科学的特性マップは地球科学的・技術的観点から設定された要件・基準にのみ基づいて作成し、土地確保の容易性などの社会科学的観点をどのように扱うべきかについては、マップの提示後に議論を深めていくこととされた。

- ・科学的特性マップの作成に用いられる好ましくない範囲の要件・基準は、火山活動・断層活動・隆起侵食・地熱活動・火山性熱水・地盤の硬軟・火砕流等の影響・鉱物資源の合計 8 点である。好ましい範囲の要件・基準は輸送である。

- ・好ましくない範囲の要件・基準が 1 点でも該当した箇所は、「将来的に詳細な現地調査等を行ったとしても、安全な地層処分が成立すると確認できる可能性が相対的に低い」場所として区分される。その一方、好ましくない範囲の要件・基準のいずれにも該当しない場合は「将来的に詳細な現地調査等を行った場合、安全な地層処分が成立すると確認できる可能性が相対的に高い」場所となる。そのなかで、さらに、好ましい範囲の要件・基準に該当する場所は「輸送面でも好ましい」ものとして区分される。

- ・以上に述べたように、科学的特性マップに関する地球科学的・技術的観点での検討は終了し、現在、国によってマップの作成作業が進められている。4 色で日本全体をマップで示すとされている。新聞などで、一昨日（7 月 18 日）の閣議後記者会見で世耕経済産業大臣から 7 月中にもお示ししたいとのご発言があったと報じられている。ただ、資源エネルギー庁から繰り返し説明されているように、そのマップが出たからといってすぐに場所の選定に結びつくものではなく、国民に理解を深めていただくことがまずは重要である。

（追記：この研究会の後、7 月 28 日に科学的特性マップは公表された）

- ・科学的特性マップは、全国一律に利用可能で品質の確保されたデータに基づき客観的に整理されるものである。実際にその場所が地層処分に適しているかを判断するには、総合的な検討が必要であり、現地調査をおこなってその場所の情報を詳細に把握することが不可欠である。

まとめ

地層処分はこれまでに経験のない技術的課題を提示しており、これに対してはセーフティケースの作成が鍵となると考えられるが、技術のみで解決することは不可能である。事業を進めるうえで様々な観点から社会的な意思決定のメカニズムを作ることが大事である。社会的メカニズムとは、安全規制の策定、ステークホルダーの参加と信頼の獲得の仕組みである。意思決定にかかる公開性や対話の重要性、セーフティケースの恒常的な信頼性の向上、ステークホルダー間でのコミュニケーションの促進が地層処分事業にとって重要である。現在、このようなことを議論するための素地は整ってきていると考えている。これからどうすべきか、多くの皆さんと考えていきたい。

討論: 竹内真司

半世紀にわたって議論されたことのうえに今があるので、中身を正確に理解してもらうことは難しい。この話をすると、本来、そもそもの高レベル放射性廃棄物ありきの問題か

ら議論を始めるべきところ、地層処分ありきの話から始めてしまうので、難しくなっている側面はある。セーフティケースの論証構造の中身を出来るだけわかりやすく一般の方にも理解してもらう場を作っていくことが重要なのではないのか。

討論: 井上弦

詳細に説明をしていただいたので、質問をしたい。具体的にどのくらいの時間があれば、地層処分の施設を完成できるのか。事業終了後、受け入れ自治体はどうなるのか。南鳥島について、地層処分施設の建設の可能性について知りたい。

梅木: お話のなかで少し触れたが、計画としては、場所の地質などの状態を調べるのに約 20 年、最終的に場所を選定し、許認可を経て処分場を建設するのに約 10 年、放射性廃棄物の搬入と埋設などの操業に約 50 年以上とされているので、100 年に及ぶ事業である。地層処分場は、閉鎖するまではモニタリングなどをおこなって監視をしながら周辺の住民の方々や環境に悪影響のないように厳格に運用される。閉鎖した後は受動的な安全系となるように設計され、モニタリングなどによる人間の監視がなくても安全を確保できるようにするのが原則である。そのため、閉鎖後は地上施設などすべてを撤収すれば終わりとするのも技術的には可能であるが、閉鎖後もモニタリングを実施することは技術的な確認、地域の方々や広く社会の安心感の醸成などに寄与するという側面もある。ただ、モニタリングなどを続ける場合、閉鎖後の地層処分システムの安全性を損なわないようにしないとイケない。こうしたモニタリングをいつまで、どの程度までおこなうかについては NUMO 単独で決めるということではなく、地域の方々や社会の中で受け入れられるとはどういうことなのか、そのことも考えながら決めていくことが重要と考えている。南鳥島の件は、NUMO が具体的な検討を行っているわけではないので分からないが、現時点で排除はされているわけではないということはいえる。日本全国を対象とする科学的特性マップの対象に含まれており、マップが公表されれば、地球科学的・技術的要件・基準に照らして南鳥島が何からの地域特性区分で示されることになると思う。

総合討論:

松岡: 梅木さんが NUMO 理事のお立場だからこそお話できることがあったかと思う。今日の話でもっとも面白かったのは、焦点が社会的な意思決定プロセスに変わってきているという点であり、その点に感銘を受けた。NUMO を取り巻く社会の問題として地層処分を考えなければいけないし、エネ庁の 2 つの WG は両輪でやることが重要であったにもかかわらず、広い意味の社会科学的観点を最後は断念してしまって、技術 WG の技術の部分でまとめたことは非常に残念であった。最後になって、社会的意思決定プロセスの部分が飛んでしまったのではないのか。立地選定に入りすぎたのではないのか。

梅木: 地層処分技術 WG での議論を放射性廃棄物 WG においても、さらに多面的に検討を行うという連携がとられていることはお話のなかで申し上げたとおりで、熱心に議論していただいたことは有難いと思っている。先生のご指摘の点、社会的な意思決定プロセスについて地域の特性と無関係に一般論として議論することは容易ではなく、科学的特性マップを提示するという現時間断面での検討には限界もあると思う。放射性廃棄物 WG の見解

文書でも述べられているように、本来は、手があがった自治体のご意向を伺いながらより具体的にお話をすべきなのかと、個人的にも考えている。

松岡：技術論に走りすぎたのではないのか。政策論・技術論がごっちゃになり、断念した感じがする。放射性廃棄物 WG のミッションがあやふやになってしまい、技術 WG の議論に集約してしまったという感じを受ける。今日の梅木さんのお話を伺うと意思決定プロセスが重要であったが、チャンスを逃し、ついでてしまった感じがあり残念だと感じている。

梅木：その様なご意見の方も少なからずいらっしゃると思う。ただ、意思決定プロセスの議論の機会が潰えたかといえば、必ずしもそうではないと思う。一例として、放射性廃棄物 WG における議論を受けた最終処分基本方針の改定で、地域の主体的合意形成に向けた多様な住民参加の「対話の場」を設けることが明示されたことがあげられる。こうした場で、地域を交えた意思決定プロセスの議論を進めることは可能であり、道は残されていると考えることができるのではないか。地域に密着した問題でもあり、今後、国においても意思決定プロセスに関する議論をいろいろな観点でより深めるための機会をもって欲しいという思いは、個人的にはもっている。

発言 1：今日のお話の中でフィンランドの事例があったが、社会的に受け入れられたから成功したのかと思うが、そこからの日本への示唆は何か。

梅木：フィンランドには社会制度として原則決定という仕組みがある。また、これは他の多くの国も同様であるが、環境影響評価書を提出しなければならない。この点は特徴的である。フィンランドの実施主体である Posiva の専門家と話をした際、環境影響評価書が様々なステークホルダーとの対話に大変有効だったと伺った。フィンランドとスウェーデンは処分場を設置する岩盤や人工バリアの設計が類似であり、また、ほぼ同時期に建設に関する許認可申請をおこなっている。先ほど述べたようにフィンランドでは審査ののち、すでに政府によって建設許可が発給されているが、スウェーデンでは、まだ正式な許可が下りていない。このように、地層処分計画は国情や国民性、文化、法律のしくみ、過去の経緯などに左右され、その進捗は一樣ではない。付け加えておきたいのは、フィンランドやスウェーデンでも、これまでに多くの失敗を重ねて今日に至っているということ。彼らの取り組みについて学ぶことは重要であるが、それがそのまま日本に適用できるというわけではなく、日本の国情に合わせた取り組みを創出することが重要だと思う。

松岡：今の最終処分法は手続法であり、フィンランドやスウェーデンと比較すると簡素すぎるのではないのか。日本の地層処分制度が変わる可能性はあるのか。

梅木：必ずしも簡素というわけではないと思う。使用済燃料は最終処分法の対象にはなっていないが、これはエネルギー基本計画やそれに基づく政策と密接に関連している。こうした議論のうえに、事業法としての最終処分法がある。変わる可能性がないというわけではないが、法律を変更するには様々な議論がなされる必要があると思う。まずは、最終処

分法を前提として、意思決定プロセスの仕組みを検討することが重要である。最終処分法ができた後、その規定のなかで具体的にどのような方法で NUMO が処分地を選定するかについては自由度がある。当時は公募という方法が最良だと考えて、これを実施したわけであるが、自治体からの応募がなかった理由の一つは、処分場建設のための調査を受け入れる判断を自治体が自らおこなうには情報や知見が限られ、それをこなすための手段を持ちえなかったということがあると思う。地域にとっては手に余る問題だったのではないか。こう考えると、制度を変えるということによってではなく、フィンランドやスウェーデンでも実施されているような、国民や地域住民の方々など幅広いステークホルダーとの対話とコミュニケーションにもとづく取り組みに関する工夫が重要なのではあるまいか。

発言 2 : 中間とりまとめまでは、ベーシックな議論をしていこうとしていたが、別のところでやることになってしまい、閣議決定後はその決定にのっていつてしまった。2016 年中に閣議決定をすることにとらわれて、議論が頓挫してしまった。だが、この議論は潰えたのではなく、いつか蒸し返されることになるのだろう。質問だが、現在 NUMO で取りまとめているセーフティケースにおける安全評価シナリオの取り扱いと 2000 年レポートにおける基本シナリオレファレンスケース、変動シナリオなどを比較すると何が異なるのか。

梅木 : 2000 年レポートにおける安全評価シナリオの取り扱いでは、将来の不確実性を考慮して様々なシナリオを考慮し、ご指摘のように基本シナリオ、変動シナリオといった分類をおこなっているが、その発生の可能性という観点での位置づけが必ずしも明確ではなかった。例えば基本シナリオでは、サイト選定と設計によって構築されたシステムが期待される機能を発揮するという前提で様々なシナリオの基軸として、ある意味機械的に設定されていた。現在取りまとめているセーフティケースでは、確率論的な考え方をできるだけ取り入れようとしている点が最も大きな相違点である。この背景にあるのは、現実性のないシナリオを過度に重視すべきではないという議論である。

発言 3 : 放射性廃棄物 WG は、アジェンダ設定の権限がなく、本当に専門家委員会だったと言えるのかと思っている。私は、社会科学的議論に対して、単純に人口動向に固執するのはよくないという点で反対をした。オプションとしての社会科学的視点の議論はなかったと感じている。NUMO からの要望や意見が直接的には委員会に出されていなかったのではなかったか。NUMO の自立性に関してどのように考えているのか。NUMO のアクションの自立性をどう考えるのか。

梅木 : 地層処分技術 WG では、議論の材料として、地層処分の観点から好ましい場所としての要件や基準に用いるべきと考えられる情報・データなどに関する試案を NUMO から提示した。放射性廃棄物 WG では、社会科学的な要件や基準を検討するうえで考慮すべき要因の例や対話の場をどのように構築していくかについての基本的考え方、科学的特性マップ公表後の重点的な理解における取り組みの考え方などを適宜説明して、審議の材料に資してきている。文献調査以降の法律に基づき NUMO が実施する調査を受け入れていただくことを自治体に考えていただくという、入り口の議論を国が先頭に立って行っていた

だくという時間断面では、放射性廃棄物 WG の見解書で示されているように相対的な優位性を技術的な要素とそれ以外の要素に分けて考えていくことも重要である。これは NUMO の自立性とは別の議論であると思う。私見であるが、現状における地層処分と社会との関係を考慮した場合、どのように今後の取り組みの糸口を見出すかということは容易ではない。まずは、NUMO の職員が全国や科学的特性マップに示されたと好ましい地域などで理解活動のためのお話が出来るようにしていただく場面設定だけでも大きな前進と考えるべきではないか。NUMO の主張を前面に立てて推し進めることが良いのかと言うと疑問である。

発言 4：地層処分の歴史を考えた時、環境倫理が変化していることを思うと、処分と考えるべきなのか中長期の保管と考えるべきなのか。保管をしてもらうのでお金を払いますという考え方も可能である。原子力政策の根本のところ、フレキシビリティを持たせながらしていかないと問題は解決へ向かわないのではないのか。

梅木：どのような取り組みをおこなうにせよ、社会を取り巻く状況に応じて社会的合意に基づき決められることとなるが、ある決定がなされた時、社会がそれを実行するための準備が出来ているかどうか重要ではないか。例えば、最終的に処分場として閉鎖できるようにはしておき、社会の状況によっては埋設後も地下坑道を開けておいて、いつでも状態を確認に行けるようにしておくのも選択肢かもしれない。地域から閉鎖後のモニタリングを例えば 300 年続けてくれとの要望があれば、そうすることも含めて話し合いをもつことができるようにしておくことが重要だろう。しかし、こうした対応は単なる保管とは意味が異なる。地層処分をやめるという完全な社会の意思決定がない限り、現時点で最良な方法としての地層処分を実施できるように準備はしておくことが重要である。地層処分を進めることができるように取り組むとともに、社会の要求を柔軟に反映できるようにしておきたいと考えている。

閉会にあたって:松岡

今日のお話を聞いて、梅木さんのような柔軟な考え方もつ方がより増えて欲しいと思う。技術的にはどのようにも見直せるので、社会が柔軟に決めていくことが重要であると考えている。今後もオープンな研究会を開いていくので、ご参加いただければありがたい。

以上

(当日の講演風景)

