

第11回原子力委員会定例会議議事録（案）

- 1．日 時 2004年3月16日（火）9：15～10：00
- 2．場 所 虎ノ門三井ビル 2階 原子力安全委員会 第1・2会議室
- 3．出席者 近藤委員長、齋藤委員長代理、木元委員、町委員、前田委員
 内閣府
 藤嶋参事官（原子力担当）
 核燃料サイクル開発機構
 河田理事
- 4．議 題
 - （1）サイクル機構における高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発の現状について（核燃料サイクル開発機構）
 - （2）近藤委員長の海外出張について
 - （3）その他
- 5．配布資料
 - 資料1 サイクル機構における高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発の現状
 - 資料2 近藤原子力委員長の海外出張について
 - 資料3 原子力委員長計についてご意見を聴く会（第9回）の開催について
 - 資料4 第10回原子力委員会定例会議議事録（案）
- 6．審議事項
 - （1）サイクル機構における高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発の現状について（核燃料サイクル開発機構）

標記の件について、河田理事より資料1に基づき説明があり、以下のとおり質疑応答があった。

(町委員)地層処分技術の研究について、海外では既に地下研究施設もあり、国際協力をできるだけ緊密に行ってほしい。また、説明のあったNUMO(原子力発電環境整備機構)との連携も充分に行ってほしい。

ガラス固化体等を何万年のオーダーで長期間安定的に管理できるかという長期の安全性の評価方法や試験法を教えてほしい。また、地下研究施設はいつ完成するのか。

(河田理事)国際協力について、国際的に地層処分に関する新たな見方が出てきているが、国際的な共通のコンセンサスがないと全体的に上手く進まない面がある。したがって、国際協力は重要であり、今後も積極的に進めていきたい。また、NUMOとの連携についても緊密に進めている。

安全性について、地層処分は長期的な問題への取組であるため、安全性の評価はある程度解析的手法に頼らざるを得ない面があり、不確実性が出てくる。そのため解析結果を、幅をもって示していくとともに、補助的な説明手段として、自然界で起きる地層処分に類似した現象があることや、古代遺跡から健全な形で鉄器が出土したことなど、長期にわたる現象を傍証として活用し説明していく、ナチュラルアナログと呼ばれる方法を実施することを考えている。そのことが国民の理解を得る上では役立つと考えており、強化していきたい。

地下研究施設は平成22年度の完成を目標にして工事を進めている。NUMOにおいて精密調査を始める時期より少し前になる予定である。

(齋藤委員長代理)資料1の6ページに、花崗岩、泥岩、と硬岩、軟岩といった瑞浪と幌延の地質の違いが記載されているが、花崗岩は硬く、泥岩は柔らかいことは自明であり、物理的に違った意味があるのか。また、一般的に塩水系の方が腐食が進みやすいことは容易に予想されるが、幌延の地質が塩水系であることは調査地点を選択した際に分かっていたのか。実際にNUMOが最終処分地を選択する際に塩水系のところを選ぶ可能性があるのか。

13ページに日本原子力研究所との統合後の新法人に向けた地層処分における課題が記載されているが、体系的に何が必要なデータであり、どこまでデータがとれていて、その結果、今後何を使ってどのように実施するのかという体系的な研究戦略が見えない。例えば、5ページに紹介されているクオリティやエントリーが完成してかなり時間が経つが、これまでの成果は何で、今後何年動かし、どのような成果を得るのか、というような研究戦略について、日本原子力研究所との間でよく話し合い、効果的に進めていただきたい。

(河田理事) 6 ページの部分について、花崗岩、泥岩と記載しているのは、処分の性能評価の観点から見た地質の特徴について記載したものである。一方、硬岩、軟岩と記載しているのは、坑道を掘削するなど施工上の問題から見た特徴を記載している。

塩水系の地層について、処分の立地地点を選択する方法には様々な考え方がある。立地地点として海岸沿いに立地する可能性もあり、その場合は塩水系であることが予測されるため、塩水系の地質についてもきちんとデータをとっておく必要があり、その意味で幌延が塩水系であることは重要な利点といえる。このことは調査地点を決める以前から予想していた。第2次取りまとめの中でも、塩水系と淡水系のそれぞれについて性能評価を実施しており、塩水系の方が厳しい結果が出ることがわかっているが、それでも安全性が保てることを記載している。日本では塩水系でも淡水系でも地層処分はできると考えている。

(前田委員) アメリカのユッカマウンテンやフィンランドなどにおいて地層処分研究が行われているが、海外における研究の現状と比べて、核燃料サイクル開発機構での研究はどの程度のところに位置しているのか。

研究の第1段階である地上からの調査研究の成果が、NUMOの概要調査に反映されるという説明があり、また、研究の第2段階である坑道掘削時の調査研究においても、地層処分に必要なコストの大部分を占める坑道の掘削工事に関するかなりのデータが取れるため、NUMOにおいて実施する掘削工事の経済性向上に関する研究に役立つと思う。このようなことから、地層処分に関する今後の研究の進め方について、NUMOとの協調が重要であると思うが、実際にはどうなっているのか。

(河田理事) 海外との研究レベルの比較について、第2次取りまとめをまとめた際に海外の方に評価していただいたが、高い評価をいただいた。また、分野によっては日本の研究者が実質的なリーダーになっている部分もある。

NUMOとの協調について、特に地上からの調査を実施する上で、いかに地質に応じた合理的なデータの取り方を実施するかが重要であり、この研究を行ってきたことが、NUMOの概要調査に生かせると思う。また、いかに合理的に掘削するかについても、この研究の成果の中から、合理化すべき点はどこかが見えてくると思う。

(前田委員) 事業が完了してから、例えば地上からの調査研究の成果などの情報を提供するのではなく、実際に事業を進める段階でNUMOとの間に恒常的に相談できる体制を構築できているのか。

(河田理事) NUMOとは、研究成果について、ある時期にまとめて話をす

るのではなく、日常的に様々な場を設け、こちらの状況や、課題などについてリアルタイムで理解いただきながら進めていく協力関係ができています。

(木元委員) 地層処分研究に関して日本の研究は遅れていると言われていたが、外国の研究に追いついたと考えてよいのか。6 ページに記載のある「わが国固有の地質環境の理解」部分の説明で、日本は「地震が多く」、「地質が若い」という表現があったが、この表現からは日本の地質が不安定であるというようなイメージを受ける。日本のような若い地質について研究している他の国はあるのか、このような地質の特徴は日本が突出しているのか。それから、一般の方への説明として、解析的手法による説明に加え、ナチュラルアナログを行うと説明があったが、これまでの事例で、一般の方に説明しやすいモデルはあるのか。

(河田理事) 研究レベルに関する内外比較について、既に処分事業を実施することを決めているところや、20 年前から地下研究施設を持っているところもあるなど、外国のほうが進んでいる部分もあるが、技術レベルは海外諸国と比べて遜色ない。日本は地質が若く難しい面があるのではないかとということについては、若いと言っても数百万年、数千万年オーダーの地質である。地層処分の研究では10 万年レベルまでは見通したいと考えており、過去数十万年までの変化の様相はかなり把握することができている。その延長として、さらに10 万年程度を見通すことは、不確定性があることは確かであるが、技術的にはある程度の幅の中で安全に処分できることを説明できる。ベルギーの地質は比較的若く、日本に近い年代の地質である。アメリカの地質も近い年代であるが、処分概念が基本的に異なる。

ナチュラルアナログについては、ガラス固化体がどのくらい安全性を保てるかということについて、ガラス固化体と同じような天然物質として火山の中から出てくる黒曜石などのガラス物質の腐食挙動を見ると、酸化性の環境の中でも腐食の進展が少ないことがわかっている。短い時間で実施する実験のデータの信憑性を検証するのに役立つ。同様に、出雲で発見された埋設物から鉄のさびを評価しているが、第2 次取りまとめで評価した腐食よりもはるかに少ない腐食状況を保っていることが示されている。これらのことは説明の補強材料として有効である。

(町委員) 地層の安定性は花崗岩、泥岩にしても数十万年、数百万年というオーダーで地層は安定であることは、地層学的で常識なのか。

(河田理事) 第2 次取りまとめをまとめる過程で、今まであまり縁が無かった地質学者、火山学者の方々を集め、多角的な見方で評価した。地層処分の事業は、各分野がばらばらに行っていたものが、レポートをまとめる過

程で、一つにつながったという側面がある。このような過程を通じて日本の地質の変遷について整理しつつ、その中から地下の構造が全く動かないわけではないが、変化は極めてスローであり、１０万年程度の見通しが必要な地層処分については、安全に実施できることが明らかになった。

(齋藤委員長代理) 海外と比べて技術的には同等レベルだが、地下研究施設の建設は２０年遅れている、という説明があったが、技術的に同等レベルであるなら地下研究施設は必要ないと解釈されるのではないか。

(河田理事) 地層処分は解析的な手法に基づいて安全を説明するために、諸外国が日本より先んじて行っていた一般的手法については同等レベルに追いついたと思うが、地下研究施設がないために日本の地質の科学的技術的情報が取りきれていない。日本の地質固有の状況について、これから調べる必要がある。

(近藤委員長) 地層処分研究の分野では、「若い」、あるいは、「安定」という言葉が良く使われるが、その意味するところが、その言葉が社会で持つニュアンスと異なるために、問題が起きる場合がある。核燃料サイクル開発機構は、様々な対話の機会を持っていると思うが、そのあたりを丁寧に説明する必要があると思う。たとえば地質が「若い」ことに関しては、安全評価モデルの、地下特性パラメーターにどう反映されるか、そしてそれがどのような影響を持つかということが肝心だと思う。たとえば、地質の特性として年代を経るに従い漸減的に安定していくと仮定すれば、古い地層ほどパラメーターの不確実性が減っていくことになる。「若い」地質は古い地層に比べて動く可能性が高いが、それは漸減的に安定していくということであり、相応の不確実性の幅をとって評価するといえ、そういうことに気をつかうという趣旨と理解できると思う。専門分野で良く使用されているキーワードを使って説明するときには、一般の方には異なる印象を持たれるリスクを負うことも考え論点を整理して説明したほうがよいと思う。

(河田理事) 齋藤委員長代理から質問のあった体系的な研究戦略については、別途、機会を設けて説明させていただきたい。

(近藤委員長) NUMOと日常的にコミュニケーション取りながら進めると話があったが、コミュニケーションは双方向であることが良いと思う。その点についても別の機会に紹介させていただきたい。

(２) 近藤原子力委員長の海外出張について

標記の件について、藤嶋参事官より資料２に基づき説明があり、以下のとおり発言があった。

（近藤委員長）今回の出張の主な目的は、P B N C（環太平洋原子力会議）への出席である。この会議は環太平洋地域諸国により、２年ごとに持ち回りで開催されている。前回は、２００２年に中国の深センで開催しており、今回は米国のホノルルで開催されることとなった。この会議では、新型炉の将来についての講演を行う予定である。併せて、環太平洋原子力協議会にも出席する。環太平洋原子力協議会は、原子力学会、日本原子力産業会議もメンバーに入っており、環太平洋地域の原子力協力についての議論をするN P Oである。現在、エネルギー総合工学研究所の秋山理事長が会長を勤めているが、会長として最後の任期であり、将来的な取り組みについての決定について支援できるかと考えている。土曜日には国際原子力学会協議会（I N S C）メンバーでの打合せに出席する。私はI N S Cの事務局長をしているので、後任の話も含め、今後のN P Oによる原子力国際協力体制の運営について議論したい。

（４）その他

- ・事務局作成の資料３の長計についてご意見を聴く会（第９回）の開催について、藤嶋参事官より説明があった。
- ・事務局作成の資料４の第１０回原子力委員会定例会議議事録（案）が了承された。
- ・事務局より、３月２３日（火）に次回定例会議が開催される旨、発言があった。