

幌延深地層研究計画 令和 5 年度調査研究成果
札幌報告会 2024 質疑応答の概要

質問) 成果報告資料 P1 で研究施設は 2 つあり幌延深地層研究センターは基盤研究施設とっている。基盤研究とは具体的にどういうことか。

回答) 説明資料にあるとおり私ども JAEA（日本原子力研究開発機構）は地層処分技術に関する研究開発を行っている。地層処分の実施主体 NUMO（原子力発電環境整備機構）と処分事業を規制あるいは計画をつくる国、そのための基盤研究をすることが私たちの役割。私たちの基盤研究の成果を NUMO や国に使っていただくという位置づけ。

質問) 去年から研究に NUMO が参加しているが、我々は三者協定に違反していると捉えている。地層処分の実施主体は NUMO であり、JAEA の基盤研究の成果は将来 NUMO が実施する時に安全基準の基礎になる。何故 NUMO が入ってくるのか。

回答) HIP（幌延国際共同プロジェクト）の中に私どもが必須の課題とっている 3 つのプロジェクトがあり NUMO は 3 つの課題に取り組んでいる。一方原子力規制庁については、HIP に参画していない。原子力規制庁は規制の観点から様々な検討を行っており、一部原子力規制庁のプロジェクトを JAEA 内の安全規制を研究する部署が現地でデータをとっている。HIP とは別であり NUMO と原子力規制庁が一緒ではない。NUMO が HIP に参加し幌延深地層研究センターの現場を視察すること、データをとって研究を進めるための議論をするという活動は三者協定に違反していないということを北海道、幌延町にも確認いただいている。

質問) 解析データをもとに規制側は地層処分に関しての安全基準をつくる。JAEA のデータを使うということに事業主体の NUMO が参加するということは NUMO の考えも入る。HIP での細部の打合せをするということについてどのように考えているのか。

回答) 私どもは地下の研究を通じて将来処分事業を行う NUMO、規制を行う規制庁それぞれに役立つデータをとっている。地下では色々な現象が起きており、例えば、地下水の流れ、坑道掘削の安定性や人工バリアを設計することに取り組んでいる。NUMO は HIP に参加して、例えばトレーサー試験のデータを使って NUMO のツールでの解析を行っていると思う。一方規制庁については、想像だが NUMO が使っている同じデータではなく規制側独自のものを使って別の評価をすると思う。それは規制庁の考え方であり、規制庁に直接問い合わせいただければと思う。

意見) JAEA は令和 2 年度以降の研究内容と HIP は同じようなことをやると言っており JAEA がどう捉えようとあがってきたデータに NUMO が参加しているということ。私たちと認識が違う。

質問) 研究期間は 2029 年までと聞いているがその間に当初の研究成果が得られると考

えているのか。2029 年で研究を終了して幌延深地層研究センターを閉鎖すると考えてよいか。

回答) 令和 2 年度以降の計画をたて、2029 年 3 月末まで研究を行い得られた成果で基盤技術の整備が完了したという評価をされれば埋め戻し工程を示す、ということで協定当事者の北海道、幌延町が審議して令和 2 年度以降の研究計画を認めていただいておりますそれを前提に研究を進めている。

質問) NUMO は HIP でどういう研究をされているのか。

回答) HIP の 3 つの課題は、タスク A 物質移行試験、タスク B 処分技術の実証と体系化、タスク C 人工バリアシステムの解体であり、NUMO はこの 3 つに参加している。

質問) JAEA は基盤研究であって実際の処分ではない。法的にも違うという説明であるが、逆に言うと法的に違うだけで技術的な研究内容は同じではないのか。教えていただきたい。

回答) NUMO が包括的報告書をまとめており、岩石を堆積岩、結晶質岩、その 2 つの組み合わせの 3 つに分類している。幌延は堆積岩に分類され、地下水の流れ等が堆積岩、結晶質岩、その両方の特徴を持ち合わせた岩石の場合にどうなるかということが重要であり、NUMO がもっている解析ツールの中で我々のデータを使って評価すると思う。

質問) NUMO に限らず参加している団体が決めてデータをとる。解析は独自にそれぞれの組織が行うという説明で良いか。

回答) 基本はそうである。現場で透水試験やトレーサー試験を行っており、調査現場でこういったデータがどういう状況でとられているのかということを見てもらい、議論検討している。NUMO も実際に地下施設をみている。

質問) データをとるのは JAEA で行い、そこに NUMO はノータッチであると考えて良いか。

回答) 確認会議の場でそこは重要なポイントで、必ずデータをとるのは JAEA。NUMO は地下施設でデータを取るような行為はしないということを確認している。

質問) NUMO は幌延深地層研究センターでデータ解析しているのか。

回答) NUMO は東京の事務所でデータ解析している。NUMO が常駐して幌延深地層研究センターでデータ解析したりモデル化することはない。

質問) 地震について P68 に地質環境の変化を把握するために水圧観測を行っている

あり表も示されているが、深度 380m 以深は影響を受けておらず、宗谷地方の地震が起きた時の水圧情報がでている。その時 2 年半程で元の水圧に戻ったと記載されているが、表の深度 512m の所では上がっているように見えるが。

回答) 幌延深地層研究計画 令和 5 年度調査研究成果報告書の P69 図 64 のことと思うが、ボーリング孔を掘って試験区間を設置して水圧を観測している。この時期は坑道の掘削の影響もないため水圧はほとんど変化しない。地震が令和元年 12 月 12 日、令和 4 年 6 月 20 日、令和 5 年 9 月 29 日に起こったが、最初の 2 つについては深度 369m で大きく変化している。地震が発生した際の水圧変化はすぐ応答がでるのが特徴であり、その観点から深度 512m において影響はなかったと判断している。深度 512m のグラフが徐々に上がってきているのはセンサーの不具合と評価している。

質問) はっきり故障とわかって判断しているのか。故障という検査をしたのか、また直して正常なセンサーを取り付けたのか。

回答) この区間は水が通りにくい区間のため、ちょっとした現象で水圧が変化しやすい。例えばグラフでいくと平成 31 年 4 月にグラフが少し上がっているが地震が何も無い段階でも変化が起きる。原因は地震ではなく地下施設で水を吸って岩盤が変形しているため。岩盤の変形に伴って水はけが悪いところは水圧が変化しやすいため、その影響で深度 512m は変化していると考えている。

質問) 幌延で震度 4 の地震があった際、この報告会で地下深くは全く影響がない、と聞いたように思うが、512m ではセンサーが壊れたという説明だった。震度 4 以上あっても本当に影響がないのか。震度が大きくなればなるほど影響はあると思うが本当にそうなのか疑問に思う。

回答) 地表と地下を比べた場合、地下は地震の揺れが小さい。資料 P48 にも記載している。これは幌延だけではなく日本全国そのようになっている。地下は岩盤が硬いため変形しにくい、地上は土で変形しやすいため揺れが大きくなる。地下は周りが岩盤で全体的に拘束されているが、地上は大気で開放されているため地下からの地震の揺れが増幅しやすい。その二つのメカニズムによって、地下に比べて地表は揺れが大きい。実際の処分事業では活断層を避けることになっている。それを避けてしまえばあとは揺れに対するいわゆる耐震設計をすれば良いということ。

質問) P4 に地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証とあるが、この地殻変動について今年の能登半島地震で段差 4m が発生したことが新しい知見とされているが、地殻変動はどの程度の変動を想定しているのか。東日本大震災レベルか能登半島地震レベルなのか。

回答) 地層処分事業が終わって閉鎖して非常に長い期間のことを考えた時に隆起侵食で地上が削られ、あるいは地上が隆起して埋めた廃棄体がだんだん上がってくる

という状態を想定した時に岩盤にかかる応力がだんだん小さくなる。そうすると断層にかかっている力も変わって水が通しやすくなる可能性があり、堆積岩の特性が変化するかということを調べようとしているのがこの研究であり、地殻変動は長い期間での隆起浸食、それに伴う応力の変化を想定している。

質問) 能登半島地震のような大きな変化は想定していないのか。

回答) 活断層のずれは想定していない。それは処分場選定の時に避けることができると考えている。

質問) スライドで揺れは地上より小さいと言うのは一般論であり、ここでこのようなデータは出さない方が良いのではないか。活断層で亀裂断層破壊が起こる可能性があるため、一般論で発表しない方が良い。地下水の動きも 300m より深いところでは流れが非常に遅いところがあるは一般論であり、一般論で幌延深地層研究センターがここに情報を記載するのはいかがなものか。

活断層のずれは想定していないということだが、揺れの大小、影響が少ないは地層処分において関係ない。胆振東部地震では断層のないところで断層破壊が起こっている。活断層をすべて把握しているという研究者もいるが把握できてないという研究者もいるため、このように記載されるのはいかがかと思う。削除していただきたいという意見。

回答) その要望には応えかねる。地震については幌延深地層研究計画 令和5年度調査研究成果報告書でも P79、80 に結果を記載している。一番言いたいのは地層処分の話が出た時に日本で地層処分は出来ないという短絡的なことを言う方がいるため説明することが必要。P49 地下水の流れについても3つの課題の中で化石海水の研究もしておりそれをベースにこの資料を作っている。

質問) 色々な考えがあるということだが、こういうことを記載する際はもう一方の考えもあるということに記載すべき。機構の考え方を出されるのもいいが、逆の考えもあるということを行加えるべき。安全規制ができていないため色々な議論があちらこちらでされている。お互いに一方的にこうであると議論しても前に進まないため、お互い認める部分を出して進めていくべきという意見。

回答) 規制の値が決まると研究がやりやすいというのはよく分かっているが、規制については規制庁のことであり、今は規制がない状況の中で我々は研究していかなければならない。

以上