

## Record of the 8<sup>th</sup> NUMO Technical Advisory Committee (TAC) meeting Tokyo, 12-15 September 2023

### BACKGROUND

Since the 7<sup>th</sup> meeting of TAC, NUMO has used the input provided by them to finalise the “pre-siting, SDM-based” safety case (the NUMO Safety Case, noted as NUMO SC in the following). This was after an international review by the NEA was completed, the review report was published in January 2023, and online technical briefing was held in June of the same year. In parallel, NUMO has now been conducting a literature survey (noted as LS in the following) in two towns and villages in Hokkaido. The objectives of this meeting are the following:

1. Discussion of current status of the LSs for Suttu town and Kamoenai village
2. Discussion of a general concept of Preliminary Investigations (PI) and the strategy of safety case development
3. Discussion of the strategy of safety communication

The list of participants of the meeting is given in Appendix 1 (TAC members), while the programme of the meeting is included as Appendix 2. This record provides brief documentation of discussions at the meeting, following the “Chatham House Rule” of not attributing comments to specific participants.

### 背景

第7回技術アドバイザー委員会（国内外専門家の合同委員会、以下、TACと表記）以降、NUMOはTACから示されたコメントに基づいて、サイト選定前段階におけるSDMに基づくセーフティケース（NUMOセーフティケース）の作成を完了した。NEAによる国際レビューが終了した後、2023年1月にレビュー報告書がNEAから公表され、同年6月にはオンライン技術説明会を開催した。並行して、NUMOは北海道の2つの町村で文献調査（以下、LSと表記）を行っている。本会議の目的は以下の通りである。

1. 寿都町と神恵内村における文献調査の検討状況に関する議論
2. 一般論としての概要調査の考え方およびセーフティケース開発構想に関する議論
3. 安全性についてのコミュニケーションの戦略に関する議論

会議の参加者（TACメンバー）のリストは付録 1に、会議のプログラムは付録 2 に示している。

この記録は、コメントによって参加者が特定されない「Chatham House Rule」に則って、会議での議論を文書化したものである。

## **DAY 1: TUESDAY 12 SEPTEMBER**

### **Block 2 – Results of the Literature Surveys for two municipalities**

#### ***2.1 Current status of the siting process in Japan (Tetsuo Fujiyama)***

In this session, NUMO shared the key input and overview of the siting process in Japan. Main comments from TAC on this presentation are listed below:

- TAC congratulates NUMO for making steady progress towards completing the LS work and for the progress being made in the site selection process. It can be noted that the delays experienced in finalising the associated documentation is consistent with international experience.

#### **ブロック 2-2つの自治体の文献調査の結果**

##### **2.1 日本における立地プロセスの現状（説明者：藤山哲雄）**

本セッションでは、日本における立地プロセスに関する主要な情報と概要が NUMO から説明された。このプレゼンテーションに関する TAC からの主なコメントを以下に示す。

- TAC は、NUMO が文献調査の作業を完了に向かって着実に進めており、サイト選定プロセスが進捗していることを祝福する。関連文書の完成に遅延が発生していることは、国際的な経験でも見られることである。

##### ***2.2 Concept of evaluation at the literature survey phase (through the national council) (Hideaki Hyodo)***

In this session, NUMO explained the proposed evaluation approach at the literature review stage, which is being discussed at the national council. Main comments from TAC on this presentation are listed below:

- TAC noted that the process for assessing the LS results was very well structured and the aim to ensure transparency was good
- The challenge was clearly to reformulate vague legal requirements in terms of a clear assessment approach - some components of which need to be clearly explained to key stakeholders (especially use of information from intermediate disposal)
- It is sensible to clarify specific terms like “in the future”, but consensus is required when a cut-off time like 100ky is decided. Note also potential inconsistency with PA calculations to 10Ma, which needs to be carefully explained
- Favourable conditions in terms of chemistry are related to past very conservative assessments and hence should be treated with care
- Natural resource definition may need to be expanded to include new uses - e.g. use of formations to store gas (maybe check comparison with METI maps of potential storage locations) and alkaline volcanics as sources of REE

##### **2.2 文献調査段階における評価の考え方（国の審議会を通じて）（説明者：兵藤英明）**

本セッションでは、国の審議会で議論されている文献調査段階における評価の考え方（案）について説明があった。このプレゼンテーションに関する TAC からの主なコメントを以下に示す。

- ・ 文献調査の結果を評価するプロセスが非常によく構造化されており、透明性を確保するという目的に対して適切である。
- ・ 明らかに、課題は、曖昧な法定要件を明確な評価方法に組み替えることであった。いくつかの箇所は関係者に明確に説明する必要がある（特に、中深度処分を援用している箇所）。
- ・ 「将来」などの具体的な用語を明確にすることは理にかなっている。ただし、10万年などの期限を決定する場合はコンセンサスが必要である。1,000万年まで行う安全評価の計算との関係についても、注意深く説明される必要がある。
- ・ 化学的な観点から好ましい条件は、過去の非常に保守的な評価に関連しているため、慎重に扱うべきである。
- ・ 天然資源の定義は、新たな用途を含めるように拡大する必要があるかもしれない。例えば、ガスを貯蔵するための地層の利用（貯蔵の可能性のある場所の経済産業省の地図との比較を確認）や希土類元素の供給源としてのアルカリ火山岩などである。

### **2.3 Current status of LS for Suttu town and Kamoenai village (Kenji Amano)**

In this session, NUMO explained the status of the literature review in Suttu Town and Kamoenai Village in terms of the statutory requirements etc. Main comments from TAC on this presentation are listed below.

- ・ TAC found the large amount of information presented and the way in which it was well integrated
- ・ In terms of the faults, it might be useful to consider / discuss any influenced area around them (even if this is not specifically required in the exclusion criteria)
  - Maybe consider also the particular caution needed when defining the end of a fault
- ・ The estimation of terrace ages should include a discussion of uncertainties, which can impact the interpretation
- ・ High thermal gradients - may be a suggestion of possible volcanic influences.
- ・ In terms of communication, check arguments for credible construction & operation and also on representativeness of the generic SC. This could also increase the importance of safety measures during drilling - especially in light of the recent accident (steam blow-out) in Hokkaido.
- ・ Maybe be worth to discuss how potential host rocks could be ranked in terms of heterogeneity (especially hyaloclastite)

### **2.3 寿都町と神恵内村における文献調査の状況（説明者：天野 健治）**

本セッションでは、NUMO から、寿都町及び神恵内村の文献調査の状況について法律で定められている要件等の観点から、説明された。このプレゼンテーションに関する TAC からの主なコメントを以下に示す。

- ・ 提示された情報量は膨大であり、かつそれらがうまく統合されていると評価する。
- ・ 断層に関しては、その周囲の影響範囲について改めて検討・議論することが有用かもしれない（除外基準で特に要求されていない場合でも）
  - 断層の末端を定義する際にも留意が必要
- ・ 段丘年代の推定には、解釈に影響を与えうる不確実性についての議論を含めるべきである。
- ・ 高い温度勾配は、火山の影響の可能性を示唆しているかもしれない。
- ・ 情報交換の観点からは、信頼性の高い建設と操業に加え、サイトを特定しないジェネリックなセーフティケースの汎用性についての議論を確認すること。これは、特に近年の北海道での事故（蒸気噴出）を踏まえると、掘削中の安全対策の重要性も高めるだろう。
- ・ 候補母岩（特にハイアロクラストイト）を不均質性の観点からどのように評価できるかを議論することは価値があるだろう。

#### **2.4 Main considerations of LS for Suttu Town and Kamoenai Village (Tsunenori Ishimaru)**

In this session, NUMO explained a summary study focusing on the main features to be considered in case of next step based on the knowledge gained from the LS. Main comments from TAC on this presentation are listed below.

- ・ Gains in knowledge of subsurface structure will be significance (seismic combined with boreholes is particularly important).
- ・ It may be useful to consider other geophysical methods to identify magma chambers, dykes etc. – especially subsea
- ・ Although high temperature limits on construction can be avoided if automated technology is assumed, this cannot be assumed at present but may be worth explicitly noting.
- ・ For coring difficult rocks, a triple-barrel technique may help.

#### **2.4 寿都町及び神恵内村における文献調査の主な留意事項（説明者：石丸恒存）**

本セッションでは、文献調査によって得られた知識に基づき、次の段階に進んだ場合における留意すべき主な事項が NUMO から説明された。このプレゼンテーションに関する TAC からの主なコメントを以下に示す。

- ・ 地下構造に関する知識の獲得が重要となるだろう（地震波探査とボーリング調査の組み合わせは特に重要）。
- ・ マグマ溜まりや岩脈などを特定するには、他の地球物理学的手法、特に海底の調査も検討すると有用であろう。
- ・ 自動化技術の導入を想定すれば、地下施設の建設時における高い温度環境の制限は回避できる可能性がある。現時点ではそれを想定できないが、明確に指摘しておくことは有効かもしれない。
- ・ 難しい岩石のコアリングには、トリプルバレル技術が役立つ場合がある。

## **2.5 Possible future LS volunteers and impact of these on the overall programme (Hiroyuki Umeki)**

In this session, the possibility of an increase in LS based on government policy and the impact of this on NUMO's implementation plan was discussed.

- An active role of Government is very important for obtaining more sites. Maybe more on leadership by utilities or focus by Government in solicitation process should be pushed.
  - For the utilities, there could be benefits in coupling site solicitation to decommissioning of NPPs
  - The advantage of having more sites for LS gives more chance that the DI phase 2 work would be done in a location well suited for implementation
- NUMO could consider open discussions of the long-term nuclear programme and what that means in terms of continuing the call for volunteers. Although this is beyond the current mandate, it would be valuable if this could be included in the future.
- Organisational changes may be needed to allow for many LS projects to be carried out in parallel, which could become critical if more than about 2-3 further sites come forward.

## **2.5 文献調査の候補地に関する将来の可能性とそれがプログラム全体に与える影響（説明者：梅木 博之）**

本セッションでは、政府の方針に基づき文献調査の地点数が増加していく可能性及びそのことがNUMOの事業計画に与える影響について議論された。

- 候補地を増やすには、政府の積極的な役割が非常に重要。さらに、電力会社のリーダーシップや立地勧誘への政府の集中的な取り組みを推進すべきかもしれない。
  - 電力会社にとっては、原子力発電所の廃止措置とサイトの募集を組み合わせることにメリットがある可能性がある。
  - 文献調査のサイトが増えることで、精密調査段階の地下調査施設における作業が、処分に適した場所で行われる可能性が高まる。
- NUMOは、長期的な原子力計画及びそれがサイトの募集の継続にどのような意味を持つかについて、オープンに議論することを検討してもよいかもしれない。これは現在の任務を超えているが、将来的に任務に含めることができれば、価値があるかもしれない。
- 多くの文献調査プロジェクトを並行して実行できるようにするには組織の変更が必要になる可能性がある。さらに2~3か所以上のサイトが提案された場合は、これが極めて重要になる可能性がある。

## DAY 2: WEDNESDAY 13 SEPTEMBER

### **Block 3 – Concept of Preliminary Investigation**

In this block, NUMO introduced the general concept of the Preliminary Investigation and the strategy of safety case development. Main comments from TAC on this presentation are listed below.

- The terminology “Detailed Investigation” and difference between PI and DI should be clarified - maybe mainly for external communication. Also flow chart of siting stages should be tidied up to highlight key decision points / milestones.
- Critical to ensure enough flexibility of funding so that this does not block progress.
- The confirmation of no risk of geological perturbations only in PI is unreasonable and needs to be included in DI plan, even if not specified in Act.
- Maybe build the work flow to incorporate the SDMs of NUMO SC as a basis on which to build a modification using the LS data (applies also to design and safety assessment).
- Because of site complexity, the SDM model may need to greatly change with time, which can be very difficult to communicate, so bear in mind / prepare for this.
- The design strategy maybe needs to emphasise that flexibility to change options is retained (and can respond to both technical and socio-political factors).
- The goals of the SC should not be ambitious but focus on safety arguments with caveats that are linked to DI plans.
- Focus on producing many “reports” results in difficult quality and knowledge management: consider moving into an integrated web-based system as expected with the DX concept.

### **ブロック 3 – 概要調査の一般的な考え方**

このブロックでは、一般論としての概要調査の考え方とセーフティケースの開発構想が NUMO から紹介された。このプレゼンテーションに関する TAC からの主なコメントを以下に示す。

- 「精密調査」という用語の意味合い、及び概要調査と精密調査の違いを明確にする必要がある。おそらく主に外部とのコミュニケーションという観点が必要であろう。また、サイト選定のフローチャートは、重要な意思決定ポイントやマイルストーンを強調できるように整理すべきである。
- 資金については十分な柔軟性を確保し、これが事業の進展を妨げないようにすることが極めて重要である。
- 概要調査のみで地質学的な変動のリスクがないことを確認するのは合理的ではない。この確認は法律で規定されていなくても精密調査の計画に含める必要がある。
- 文献調査データを使用して変更を行った NUMO セーフティケースの地質環境モデルを基盤として組み込んだワークフローを構築することが良いであろう（これは設計と安全性評価にも適用される）。
- サイトの複雑さによって、地質環境モデルは時間の経過とともに大幅な変更が必要となる場合があり、それを伝えることが非常に困難になる可能性がある。これを念頭に置いて準備する必要がある。
- 設計戦略としてオプションを変更する柔軟性が保持されていること（技術的要因と社会政治的要因の両方に対応できること）を強調する必要があるかもしれない。

- ・ セーフティケースの目標は野心的なものではなく、精密調査計画作成に向けた注意事項を伴う安全性の議論に焦点を置くべきである。
- ・ 多くの「報告書」の作成に注力すると、品質や知見の管理が難しくなる。DX のコンセプトで期待されているような統合された Web ベースのシステムへの移行を検討すべき。

## Block 4 – Knowledge Management roadmap

### 4.1 Outline of Knowledge Management roadmap (Takeshi Ebashi)

NUMO explained the approach to organize the knowledge to be developed in the future in a hierarchical manner from the perspective of decision-making, deliverables, and RD&D. Main comments from TAC on this presentation are listed below:

- ・ The approach is good, although it is acknowledged to be tricky to do.
- ・ Remember need to balance fundamental science in additions to applied work (also important to build HR)
- ・ There could be more emphasis on collaboration with partner organisations, as many of the identified issues are of general interest
- ・ Consideration of design variants could be wider in terms of taking advantage of developing technology
- ・ There is a need to fully justify all decisions and preserve the basis of the arguments involved
- ・ Key issue is identifying the date of decision points: started by NUMO but complicated by political constraints
- ・ Building trust: maybe helped by building a “community” that shares knowledge and experience and develops common views. Maybe worth considering as a topic a future TAC.

## ブロック 4 – 知識マネジメント ロードマップ

### 4.1 知識マネジメントロードマップの概要（説明者：江橋 健）

本セッションでは、意思決定、成果物、研究・開発・実証の観点から階層的に今後整備すべき知識を整理するための考え方についてNUMOから説明された。このプレゼンテーションに関するTACからの主なコメントを以下に示す。

- ・ このアプローチは良いものだが、実行するのは難しいと考えられている。
- ・ 応用研究に加えて基盤研究のバランスを取る必要性を念頭に置いておくこと。（人材育成にも重要）
- ・ 特定された問題の多くは一般的な関心事であるため、パートナー組織（基盤研究機関等）との連携に重点を置いて良いかもしれない。
- ・ 開発中の技術を活用するという観点から、設計バリエーションの検討範囲は広がる可能性がある。
- ・ すべての決定を完全に正当化し、関連する議論の根拠を保持する必要がある。
- ・ 重要な問題は、意思決定の日付を特定することである。NUMOによって開始されても、政治的制約によって複雑化する。
- ・ 信頼性の構築：知識と経験を共有し、共通の見解を形成するための「コミュニティ」を構築することが役立つかもしれない。将来のTACのトピックとして検討する価値があるかもしれない。

### 4.2 Discussion: comments for NUMO (All)

- Internal communication easier with a smaller organisation; important to consider if you be able to maintain this as the organisation expands
- Transition from science-based to implementation bases and coupled move from bottom-up to top-down: this is required but seen to be very demanding, needing good leadership
  - Maybe helped by clear delegation of accountability for specific deliverables.

#### 4.2 議論: NUMOに対するコメント (全員)

TACからの主なコメントは以下の通り。

- 小規模な組織では内部コミュニケーションが容易だが、組織が拡大してもこれを維持できるかどうかを考慮することが重要。
- 科学的基礎に基づく活動から事業に基づく活動への移行、そしてボトムアップからトップダウンへの移行：これは必須だが、多大な労力を要すると考えられるため、優れたリーダーシップが必要である。
  - 特定の成果物に対する説明責任を明確にすることが有用である可能性がある。



## **DAY 3: THURSDAY 14 SEPTEMBER**

### **Block 5 – Digital tools (DX)**

#### **5.1 NUMO concepts (Takafumi Hamamoto)**

In this session, NUMO explained the tool for managing safety assessment information and the efficiency of calculations using machine learning.

- Avoid coding directly, take over existing tools that are good enough wherever possible.
- The ideas for machine learning and a knowledge portal for safety assessment are reasonable, but the identified need for information flow management for PI / SDM development seems more urgent (requires to be in place within a year or so) and this needs to be seriously by NUMO
- Focusing the knowledge portal using an ontology seems sensible but, ideally, this should go beyond post-closure safety to include pre-closure and EI (maybe also repository design...) in order to facilitate interaction between groups.
- The calculation flow diagram is very good and encourages consistency of treatment. Potentially there could be benefits to linking the calculation flow directly to requirements / decisions, which may need to be checked / changed in the future (e.g. changing from conservatism to realism). This reduces risks of errors
- Ontology – check for completeness – essential to ensure key areas aren't missed (start from storyboard and then through ontology)
- Knowledge layers: it was noted that there was no mention of uncertainty analysis / error propagation, which must be always kept in mind
- Machine learning: many simplifications in the model used for training (Partridge): even if the AI is tested against other test cases model is not “validated” in a strict sense so use the term “verification”.
- Cluster analysis seems like effective pattern recognition, which AI is good at, but the clusters themselves need careful analysis by humans
- In other programmes there is still a separation of different sub-systems, so this seems like an advance
- Encouraging user involvement is a general challenge and has been approached in different ways in other countries (either top-driven or based on bottom-up user input
- Machine learning also of general interest and a possible collaboration topic

### **ブロック 5 – デジタルツール (DX)**

#### **5.1 NUMOの概念 (浜本貴史)**

本セッションでは、安全評価の情報を管理するツールおよび機械学習による計算の効率化について NUMO から説明された。

- 直接コーディングすることは避け、可能な限り、十分に優れた既存のツールを引き継いで用いるべき。
- 安全評価のための機械学習と知識ポータルアイデアは合理的だが、今回認識された、概要調査/SDM 開発のための情報フロー管理の必要性はより緊急性が高い（1年程度以内に整える必要がある）。これは、NUMO が真剣に取り組む必要がある。
- オントロジーを使用した知識ポータルに焦点を当てることは理にかなっているように思われるが、理想的には、グループ間のやり取りを容易にするために、閉鎖後の

安全性を超えて、閉鎖前の安全性と環境影響評価(おそらく処分場の設計も)を含める必要がある。

- ・ 計算フロー図は非常に優れており、情報の取扱の一貫性を促進する。計算フローを要件や意思決定に直接リンクさせることは有益かもしれないが、これは将来、確認や変更が必要になる可能性がある。(保守主義から現実主義への変更など)。これによりエラーのリスクが軽減される。
- ・ オントロジーは、十分性をチェックし重要な領域が見逃されないようにするために不可欠である(ストーリーボードから始めて、オントロジーを経由)。
- ・ 知識層: 不確実性分析/エラー伝播について言及されていないことが指摘された。
- ・ 機械学習: トレーニングに使用されるモデルには多くの簡略化が含まれる。  
Partridge: AIが他のテストケースに対してテストされている場合でも、モデルは厳密な意味で「validated」されていないため、「verification」という用語を使用する。
- ・ クラスタ分析はAIが得意とする効果的なパターン認識のように見えるが、クラスタ自体は人間による慎重な分析が必要である。
- ・ 他国のプログラムでは、依然として異なるサブシステムが分離されているため、NUMOの成果は先進的であるように思える。
- ・ ユーザーの関与を促すことは一般的な課題であり、他の国ではさまざまな方法でアプローチされている(トップ主導型またはボトムアップのユーザー入力に基づくもの)。
- ・ 機械学習も一般的な関心事であり、コラボレーションの可能性のあるトピックである。

### 5.3 Wrap-up on DX (Prof. Sasaki & I. McKinley)

- ・ TAC agrees that this was a good topic on which to collect overviews of the partner programmes
- ・ There are common aims and priorities, with the countries closer to implementation being further ahead with implementation. Challenge for NUMO is to catch up as rapidly as properly
- ・ International work can be of interest to young staff – maybe exchanges between organisations could be beneficial. For this, maybe a digital focus would help motivation
- ・ General digital environment with single unique data environment should be a goal for the near future, but a special focus on geosynthesis is sensible for NUMO
- ・ User-friendliness of systems is critical to motivating staff (and retaining them)
- ・ Documenting decisions is critical, even if known to be difficult & complex

### 5.3 DXのまとめ (佐々木教授とマッキンリー博士)

- ・ DXは、他のプログラムの概要について情報収集するのに適したトピックである。
- ・ DXには、共通の目的と優先事項があり、事業が進んでいる国ほど先行している。NUMOの課題は、できるだけ早く適切に追いつくことである。
- ・ 国際的な仕事は若いスタッフにとって興味深いものかもしれない。組織間の交流は有益であり、デジタルに焦点を当てることでモチベーションを高めるのに役立つかもしれない。
- ・ 一般的なデジタル環境の整備は近い将来の目標であるべきだが、NUMOにとっては地質環境情報の統合に特に重点を置くことが賢明である。

- ・ システムの使いやすさは、スタッフのモチベーションを高めて維持するために非常に重要。
- ・ たとえ困難で複雑だとわかっているとしても、意思決定を文書化することは極めて重要。

## **Block 6 – Safety communication**

### **6.1 Introduction (Chiho Mori)**

In this session, NUMO explained examples of NUMO's dialogue activities and problems when explaining safety assessment results for TRU waste.

- ・ Good structure for communication and wide range of activities. Very consistent with other programmes.
- ・ Maybe worth including something about natural background radiation?
- ・ Experience with communication should be directly reflected in SC documentation (confusing presentation of very conservative data).
- ・ Experience better than telling or showing – bentonite experiment or visiting nuclear facilities may have more impact

## **ブロック 6 – 安全コミュニケーション**

### **6.1 はじめに（説明者：森千穂）**

本セッションでは、NUMO の対話活動の例、TRU 廃棄物の安全評価結果を説明する際の問題点等について NUMO から説明された。

- ・ NUMO のコミュニケーションはうまく構成されており、幅広い活動が行われている。他国のプログラムと非常に一貫性がある。
- ・ 今回は自然放射線についての説明がなかったため、含める価値があるかもしれない
- ・ コミュニケーションの経験は、SC に直接反映される必要がある（非常に保守的なデータの提示が混乱を招くこと等）。
- ・ 話したり見せたりするよりも、体験する方がよい。ベントナイトの実験や原子力施設の訪問の方が、インパクトが大きいかもしれない。

### **6.2 Needs and challenges in Japan (Atsuya Kosaki)**

In this session, NUMO clarified the gaps in understanding that often occur between experts in different fields in safety communication and explained methods to resolve these gaps.

- ・ Problems with terminology are found in most national programmes, but geological stability may be a particular challenge in Japan.
  - Again here problem may be presentation of SA results – e.g. to 10My, despite the fact that the conceptual model is applicable for times <1 My
- ・ The problems of communicating key concepts exists because you need to communicate to a diverse range of audiences. There are tools that can be used to automatically highlight sensitive terms.
  - Additionally, a “Bottom-line up-front” approach may help
- ・ For major reports, production of a special non-technical report with input by communication specialists (maybe with review by non-technical audiences) can be useful
- ・ Also some additional issues are associated with translation into other languages.
- ・ NUMO communication should be coordinated with other groups with communication activities – Governments, utilities...

## 6.2 日本のニーズと課題（説明者：古崎 敦也）

本セッションでは、安全性に関するコミュニケーションにおいて、異なる分野の専門家間で生じやすい理解のギャップを明らかにするとともに、これを解消するための方法について NUMO から説明された。

- ・ 用語に関する問題はほとんどの国のプログラムで見られるが、日本では地質の安定性が特に課題となる可能性がある。
  - ここでも問題は、地質のモデルが 100 万年未満の期間に適用可能であるにもかかわらず、安全評価結果が 1,000 万年を対象に提示している点にある。
- ・ 重要な概念を伝える際に問題が発生するのは、さまざまな対象者に伝える必要があるためである。敏感な用語を自動的に強調表示するために使用できるツールがある。
  - さらに「ボトムラインアップフロント」アプローチが役立つかもしれない。
- ・ 主要なレポートについては、コミュニケーションの専門家の意見を取り入れた非技術的な一般向けのレポート（技術的ではない読者のレビューも含む）を作成すると役立つ可能性がある。
- ・ また、いくつかの問題は他言語への翻訳に関連している。
- ・ NUMO のコミュニケーションは、コミュニケーション活動を行っている他のグループ（政府や電力会社など）と調整して行われるべきである。

### 6.10 Discussion: comments for NUMO (All)

- ・ Special concern earthquakes (general public and, sometimes, regulators): can be communicated using simulations, e.g. Nagra Time trip / JAEA Geofuture
- ・ Very close link of DX and communication of safety: can be a key role of digital twins (maybe technical communicators in media are a target audience here as they may be able to use such material)
- ・ Communication of impacts of perturbations caused by the repository is tricky, but is a common public concern
- ・ It was noted that there was little communication of natural radiation environment or natural existence of radwaste (Oklo) which was a past focus
- ・ Peer reviews by professional societies to provide technical support for SC and as a conduit for communication to the regulator
- ・ Consider a move away from focus on post-closure safety to much more on operational safety and environmental impact, which are seen to be concerns as work becomes site-specific

### 6.10 議論: NUMO に関するコメント（全員）

- ・ 特別な懸念事項である地震（一般市民、場合によっては規制当局）については、シミュレーションを使用して伝達可能。（例：Nagra Time trip / JAEA ジオフィーチャー）
- ・ DX と安全性のコミュニケーションの連携：デジタルツインが重要な役割となる可能性がある（メディアで技術について伝える人々は、このような資料を使用できる可能性がある）。
- ・ 処分場によって発生する擾乱の影響を伝えるのは難しいが、国民の共通の関心事である。

- ・ 今回の説明では、これまで焦点となっていた自然放射線環境や放射性廃棄物の自然存在（オクロ）についてのコミュニケーションがほとんどなかった。
- ・ 専門団体によるピアレビューは、SCに技術的サポートを提供し、規制当局とのコミュニケーションのパイプ役として機能する。
- ・ 関心の的が、閉鎖後の安全性から、作業時の安全性や環境影響に変わっていくことに注意すること。作業がサイトに応じたものになるにつれて、後者が懸念事項となると考えられる。

**DAY 4: FRIDAY 15 SEPTEMBER**

**Block 7 TAC wrap up**

***7.1 TAC closed session (Lead Prof. Sasaki & Ian McKinley (TAC member))***

TAC key observations and other output from the closed session were summarised. Comments and questions from NUMO mainly involved clarification. TAC is aware that the Fukushima accident disrupted the NUMO programme but notes that this now seems to be recovering inertia.

**7.1 TAC クローズドセッション**

TAC 委員のみの審議に基づく主な所見とその他の結果がまとめられた。NUMO からの意見と質問は主に説明の補足を求めるものであった。TAC は、福島事故により NUMO の事業計画が中断されたが、現在は着実に進められていることを認識している。

**Appendices**

1. Participants List
2. Meeting Programme