

---

## 第5回 IAEAレビューミッション報告書

### 評価できる点と助言事項（仮訳）

#### Acknowledgements and Advisory Points 評価できる点と助言事項

#### FOLLOW-UP OF THE PREVIOUS IAEA REVIEW MISSIONS

##### 前回のIAEAレビューミッションのフォローアップ

##### *Acknowledgement 1*

The IAEA Review Team appreciates the consideration given to the Advisory Points from the previous Review missions and acknowledges the efforts of TEPCO, NDF and other Japanese organizations and institutions to effectively implement them into the arrangements and practices related to the decommissioning of the Fukushima Daiichi NPS. Particularly should be noted progress related to the 2018 Peer Review Advisory Points that were carefully considered, analysed and are implemented or under implementation by the Japanese organizations.

IAEAレビューチームは、前回のレビューミッションにおける助言事項への対応を評価するとともに、東京電力、NDF、その他の日本の組織・機関が、福島第一原子力発電所の廃炉に関連する取り決めや実務にこれらの助言事項を効果的に導入するよう努力していることを認める。特に、2018年ピアレビューにおける助言事項に関して、慎重に検討、分析され、日本の組織によって実施されている、あるいは実施中の進捗について特筆したい。

##### *Acknowledgement 2*

The IAEA Review Team appreciates the decision making of Government of Japan of a basic policy of disposition of the ALPS treated water following further purification as necessary and appropriate dilution. The decision on ALPS treated water disposition path was an important advisory point of previous reviews, and it will facilitate the implementation of the whole decommissioning plan.

IAEAレビューチームは、日本政府がALPS処理水を必要に応じてさらに浄化し、適切に希釈して海に放出する政策を実施する基本方針を決定したことを評価する。このALPS処理水に関する決定はこれまでのレビューにおける重要な助言事項であり、またこの決定は廃炉計画全体の実行を促進するものである。

#### CURRENT SITUATION OF TEPCO'S FUKUSHIMA DAIICHI NPS AND ROADMAP IMPLEMENTATION

##### 福島第一原子力発電所の現状とロードマップの実施状況

---

### ***Acknowledgement 3***

The IAEA Review Team acknowledges the maintenance of the stable status of Fukushima Daiichi NPS since the last review and achievement of continuous risk reduction on the site to protect the people and the environment. The IAEA Review Team also acknowledges the efforts by Japan in the implementation and communication of the Roadmap activities and thorough regular revisions taking into account new findings, knowledge and lessons learned, as well as the funding scheme which brings stability and visibility to the project.

IAEAレビューチームは、福島第一原子力発電所が前回のレビューミッション以降も安定した状態を維持し、人と環境を守るために継続的なリスク低減を達成していることを評価する。また、IAEAレビューチームは、日本がロードマップに関する取組の実施とコミュニケーションに尽力するとともに、新たな知見、知識、教訓及びプロジェクトに安定性と可視性をもたらす資金調達スキームを考慮しながら、ロードマップの定期的な改訂を徹底していることも評価する。

## **ORGANIZATION AND PLANNING**

### **組織と計画**

#### **General view including relations between ministries and relevant organizations**

#### **関係省庁と関係機関の連携**

### ***Advisory point 1***

As many organizations are involved in the decommissioning of Fukushima Daiichi, the IAEA Review Team advises to ensure close communication between TEPCO and NRA, as well as close coordination among these related organizations, in order to ensure safe and stable implementation of the decommissioning.

福島第一原発の廃炉には多くの組織が関わっているため、IAEAレビューチームは、廃炉を安全かつ安定的に実施するために、これらの関連組織間の緊密な連携と同様に、東京電力と原子力規制委員会との間の緊密なコミュニケーションを確保するよう助言する。

#### **FDEC re-organization and new focus**

#### **廃炉推進カンパニーの再編と新しい焦点**

### ***Acknowledgement 4***

The IAEA Review Team commends the FDEC for successfully performing its re-organization during challenging times (COVID-19 restrictions) towards more efficient project management-oriented organization, focusing on efficiency, safety and quality of the decommissioning works.

---

In addition, the IAEA Review Team recognizes the ambition of FDEC to become an engineering company with its own design, engineering and procurement capacities.

IAEAレビューチームは、東京電力福島第一廃炉推進カンパニー（FDEC）が困難な時期（新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い生じた制約）に、廃炉作業の効率性、安全性、品質に焦点を当てた、より効率的なプロジェクトマネジメント志向の組織への再編成を成功させたことを評価している。また、FDECが独自の設計・エンジニアリング・調達能力を持つエンジニアリング会社になるという意欲を評価している。

#### ***Advisory point 2***

The IAEA Review Team encourages FDEC to continue revising and improving its business processes to adapt them to the changing needs in the future, focusing on further strengthening of design, engineering, procurement and project management functions and on developing human resources in related domains.

IAEAレビューチームは、FDECが今後のニーズの変化に適応するために、設計、エンジニアリング、調達、プロジェクトマネジメント機能のさらなる強化と、関連領域の人材育成に焦点を当てて、ビジネスプロセスの見直しと改善を継続することを奨励する。

#### **Coordination of R&D**

##### **研究開発の調整**

#### ***Acknowledgement 5***

The IAEA Review Team acknowledges the streamlining of the coordination and collaboration process, such as placing directly under JAEA the relation with universities, the effective cooperation between IRID, TEPCO and the technology developers for robotics aimed at fuel debris operations and spent fuel pool's inspections, and the Decommissioning R&D Partnership Council coordinated by NDF.

IAEAレビューチームは、大学との関係をJAEAの直轄としたこと、燃料デブリ取り出し作業や使用済み燃料プールの調査を目的としたロボット技術について、IRIDと東京電力、技術開発事業者との間の効果的な協力関係を構築したこと、及びNDFの廃炉研究開発連携会議等において調整・協力プロセスを合理化していることを評価している。

#### ***Advisory point 3***

The IAEA Review Team advises to develop a more structured form of collaboration and cooperation, which would improve the integration of the components of the R&D work performed or led by each organization into a common master plan to ensure timely and effective

---

delivery.

IAEAレビューチームは、各組織が実施または主導する研究開発の構成要素を共通のマスタープランに統合することを改善し、タイムリーで効果的な研究開発を確保することができるよう、より構造化された連携・協力の形態を見つけることを助言する。

#### **Planning short-term, mid-term, long-term**

短期的、中期的、長期的な計画

#### ***Acknowledgement 6***

The IAEA Review Team acknowledges the continued improvement that the Government of Japan, NDF, TEPCO and other organizations have made on revising and developing the strategy for the decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi NPS. The principles and approach to risk reduction laid out in the Mid-and-Long-Term Roadmap take into account balancing of relevant factors to ensure the best overall approach to decommissioning towards "reducing risks systematically, under the concept of coexistence of reconstruction and decommissioning." The Decommissioning Action Plan issued by TEPCO provides a practical implementation path of the Mid-and-Long-Term Roadmap and of the Technical Strategic Plan issued by NDF.

IAEAレビューチームは、日本政府、NDF、東京電力、およびその他の組織が、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた戦略の見直しと改善を継続的に行ってきたことを認める。中長期ロードマップで示されたリスク低減の原則とアプローチは、「復興と廃炉の両立というコンセプトの下、体系的にリスクを低減する」という廃炉に向けた最善の全体的アプローチを確保するために、関連する要因のバランスを考慮している。東京電力が作成した廃炉実行プランは中長期ロードマップとNDFが作成した技術戦略プランの実践的な実施経路を示すものである。

#### ***Advisory point 4***

The IAEA Review Team advises to develop planning scenarios for the entire decommissioning programme including all units; it would be advantageous to demonstrate that the planning provides sufficient flexibility and is robust against a range of scenarios. This could be achieved by optioneering against conceptual endpoints, for example, assessing if there will be a sufficient space for the processing and storage of all the material resulting from concurrent activities.

IAEAレビューチームは、全号機を含む廃炉プログラム全体の計画シナリオを作成するよう助言する。計画が十分な柔軟性を有し、様々なシナリオに対して有効であることを示すことは有益であろう。これは、例えば、並行して行われる活動から生じる全ての物質を処理・保管するための十分なスペースがあるかどうかを評価するなど、概念的なエンドポイントに対してオプションを設定することで達成できる。

---

### ***Advisory point 5***

The IAEA Review Team recommends that TEPCO ensures that their plans for maintaining the safety and operability of the site infrastructure and assets are aligned with the projects that are delivering progress of the decommissioning plans. Managing an aging site infrastructure will become an increasing task with time and the systems required to keep the site, workforce and environment safe and operational are critical to ensuring the continued progress of the risk reduction activities.

IAEAレビューチームは、東京電力に対し、サイトのインフラと資産の安全性と操作性を維持するための計画が、廃炉計画の進捗を実現するプロジェクトと整合していることを確認するよう勧告する。老朽化したサイトのインフラを管理することは、時間とともに増大するタスクとなり、サイト、労働者、環境の安全性と運用性を維持するために必要なシステムは、リスク低減活動の継続的な進展を確保するために不可欠である。

## **FOCUS AREAS OF OPERATION**

### **運用の重点分野**

#### **Water management**

#### **水の管理**

### ***Acknowledgement 7***

The IAEA Review Team recognises TEPCO's continued efforts to manage existing volumes of contaminated water on site and achieve further reduction in its generation through application of countermeasures. Of note is the successful removal of the stagnant water from the target buildings identified in the Roadmap.

IAEAレビューチームは、敷地内に存在する大量の汚染水を管理し、対策を施すことで発生量のさらなる削減を達成しようとする東京電力の継続的な努力を評価する。注目すべきは、ロードマップで特定された、対象建屋内の滞留水除去に成功した点である。

### ***Advisory point 6***

The IAEA Review Team encourages TEPCO to perform an analysis of the site water balance considering the large volume of water that has been treated and stored, a significant proportion of which (around 70%) will require further purification. This analysis should also include an estimation of the ALPS treated water that will be generated in the future, and its anticipated schedule for its discharge to the sea.

---

IAEAレビューチームは、東京電力に対し、処理され貯留された大量の水のうち、かなりの割合（約70%）がさらなる浄化を必要とすることを考慮して、サイトの水のバランスの分析を行うことを推奨する。この分析には、将来発生するであろうALPS処理水の推定と、その海への放出スケジュールの予測も含まれるべきである。

### **Fuel removal from spent fuel pools**

#### **燃料の取り出し**

#### ***Acknowledgement 8***

The IAEA Review Team recognizes the effort in training operators for remote operation in Unit 3 using only camera view and implementing a step-by-step approach, adjusting the training by incorporating lessons learned to enhance effectiveness. The Review Team appreciates the graded approach to start the actual operations from low risk to high level of difficulty in fuel removal (fresh fuel, spent fuel and fuel damaged before the accident), and the incorporation of operational experience and lessons learned, gained during Unit 3 removal activities, in an manual to be used for the subsequent spent fuel removal activities in Units 1 and 2.

IAEA レビューチームは、3号機の遠隔操作について、カメラ映像のみを使用し、段階的なアプローチを実施し、効果を高めるために学んだ教訓を取り入れて訓練を調整した努力を評価している。レビューチームは、燃料取り出し（新燃料、使用済燃料、事故前の破損燃料）において、リスクの低いものから難易度の高いものまで段階的に実作業を開始したこと、また、3号機の燃料取り出し作業で得られた運転経験と教訓を、その後の1号機および2号機の使用済燃料取り出し作業で使用するマニュアルに反映させたことを評価する。

#### ***Acknowledgement 9***

The IAEA Review Team recognizes the efforts in enabling defueling of spent fuel pools at Units 1 and 2, implementing a step-by-step approach for rubble removal and dose rate reduction. The Review Team appreciates efforts in preventing dust release and in identifying approaches for damaged fuel removal and dose reduction at the refueling floor (Unit 2).

IAEAレビューチームは、1号機と2号機の使用済み燃料プールからの燃焼取り出しを可能にし、瓦礫除去と線量率低減のための段階的アプローチを実施した努力を評価する。レビューチームは、粉塵の放出を防ぎ、オペレーティングフロア（2号機）での損傷燃料の取り出しと、線量低減のためのアプローチを特定するための努力を評価する。

#### ***Advisory point 7***

The IAEA Review Team advises to continue exploring technologies and approaches to remove difficult-to-handle damaged fuel.



---

IAEAレビューチームは、取り扱いが困難な損傷燃料を除去するための技術やアプローチを引き続き検討するよう助言する。

***Advisory point 8***

The IAEA Review Team encourages to continue the successful approach for enhancing knowledge retention and transfer of operational experience and lessons learned gained in Unit 3 for the safe remote operation in Unit 2.

IAEAレビューチームは、2号機の安全な遠隔操作のために、3号機で得られた運転操作や教訓を知識として保持・移転するためのアプローチを継続することを推奨する。

**Fuel debris retrieval**

**燃料デブリの取り出し**

***Acknowledgement 10***

The IAEA Review Team recognizes that significant R&D efforts have been accomplished to access PCV internals including the design, development, prototype and delivery of a “one of a kind robotic arm” for the trial fuel debris retrieval.

IAEAレビューチームは、試験的燃料デブリ取り出し用の「世界初のロボットアーム」の設計・開発・試作・納入を含め、PCV内部にアクセスするための重要な研究開発努力が達成されたことを認識している。

***Acknowledgement 11***

The IAEA Review Team recognizes the graded approach for starting fuel debris retrieval, gaining experience with trial and knowledge of fuel debris properties through characterization of small samples and development of a full-scale mock-up facility.

IAEAレビューチームは、燃料デブリの取り出しを開始するにあたり、少量のサンプルの特性評価や実物大のモックアップ施設の開発を通じて、試行の経験と燃料デブリの特性に関する知識を得るという段階的なアプローチを評価する。

***Advisory point 9***

The IAEA Review Team advises, taking into consideration the complexity of fuel debris retrieval, to develop a strategy for the subsequent management of the interfering objects in PCV (Unit 1) that can be potentially highly radioactive.

IAEAレビューチームは、燃料デブリ取り出しの複雑さを考慮して、PCV（1号機）

---

内の高放射性物質の可能性がある干渉物管理の戦略を策定するよう助言する。

#### ***Advisory point 10***

While the IAEA Review Team commends the current focus of attention on fuel debris, the Team stresses the importance of undertaking a comprehensive characterization of the fuel debris to identify the key parameters that will enable the design of future strategies to manage this material from initial storage through to disposition, with an emphasis on the potential treatment and conditioning stages.

IAEAレビューチームは、現在、燃料デブリに注目していることを評価する一方で、今後の見込まれる処理やコンディショニング段階に重点を置き、燃料デブリの包括的な特性把握を行い、初期貯蔵から処理に至るまで、この物質を管理するため、将来の戦略設計を可能にする重要パラメータを特定することの重要性を強調する。

#### ***Advisory point 11***

The IAEA Review Team considers that whilst significant progress has been achieved in estimation of the fuel debris distribution inside the reactor building of Units 1-3, there is recognition of the future challenges that will be encountered during the sampling, characterization, and scale up/ramp up phases. The IAEA Review Team advises TEPCO to develop a comprehensive feasibility and risk analysis of the retrieval options of fuel debris. With more information being gathered and experience gained in the coming years, the Review Team advises to steadily progress with an analysis of the potential options toward the end state of the site and their impacts on the full site management strategy.

IAEAレビューチームは、1～3号機の原子炉建屋内の燃料デブリ分布の推定において大きな進展があった一方で、サンプリング、性状把握、スケールアップ/ランプアップの段階で遭遇するであろう将来の課題が認識されていると考える。IAEAレビューチームは、東京電力に対し、燃料デブリの取り出しオプションについて、包括的なリスクおよび実現可能性の分析を行うよう助言する。加えて、レビューチームは、今後数年間で、より多くの情報や経験が蓄積されてゆくなかで、様々な潜在的な管理と最終状態に向かうオプションの理解を進め、それらがサイト全体の管理戦略に与える影響を把握するよう助言する。

### **Waste management**

#### **廃棄物の管理**

#### ***Acknowledgement 12***

The IAEA Review Team welcomes the progress made by TEPCO in developing technical approaches for the management of the secondary waste arising from the treatment of contaminated water.



---

IAEAレビューチームは、汚染水処理に伴って発生する二次廃棄物の管理に関する技術的アプローチの開発において、東京電力が進展していることを歓迎する。

### ***Acknowledgement 13***

The IAEA Review Team appreciates TEPCO's progress made in identifying the existing waste streams as well as their appropriate disposition paths. This effort has informed the design and technology development efforts.

IAEAレビューチームは、既存の廃棄物の流れとその適切な処分経路の特定における東京電力の進捗を評価する。この取り組みは、設計と技術開発の取り組みに反映されている。

### ***Advisory point 12***

While the IAEA Review Team appreciates the plans TEPCO have developed for management of waste and potentially contaminated material generated through 2032, TEPCO is encouraged to extend these efforts to include all waste generated during the lifetime of decommissioning operations and an understanding of the anticipated end-point for each stream.

IAEAレビューチームは、2032年までに発生する廃棄物と潜在的な汚染物質の管理について東京電力が策定した計画を評価する一方で、廃炉作業の期間中に発生するすべての廃棄物と、各ストリームの予想されるエンドポイントの理解を含めるために、このような努力を拡大することを奨励する。

### ***Advisory point 13***

Given that decommissioning operations will generate a large volume of waste and potentially contaminated material requiring storage, TEPCO is encouraged to identify additional storage locations for material awaiting further processing and further strengthen traceability and characterization of the waste packages. In addition, the IAEA Review Team emphasizes the need to actively explore implementation of all opportunities afforded by implementation of the waste hierarchy and the circular economy principles to not only minimize the volume of waste that is generated during decommissioning operations but also to reduce the volume of waste consigned to disposal.

廃炉作業では、保管を必要とする大量の廃棄物や潜在的な汚染物質が発生することから、東京電力は、さらなる処理を待っている物質のための追加的な保管場所を特定すること、廃棄物容器のトレーサビリティ確保と内容物の把握の活動を引き続き進めることが奨励される。また、IAEAレビューチームは、廃炉作業中に発生する廃棄物の量を最小化するだけでなく、処分場に委託される廃棄物の量を削減するために、廃棄物ヒエラルキーや循環経済の原則をあらゆる機会で実施することを積極的に検討する必要があることを強調する。

---

## **Site management**

### **現場の管理**

#### ***Acknowledgement 14***

The IAEA Review Team acknowledges TEPCO for the measures against design basis and maximum reference earthquakes and against Outer-rise and Kuril trench tsunamis. The IAEA Review Team is also in the view that the construction of additional seawalls, which are in progress, is a good decision in anticipating the most extreme tsunami scenario from Kuril and Japan Trench.

IAEAレビューチームは、東京電力の設計基準地震と最大基準地震に対する対策、アウターライズと千島海溝の津波に対する対策を評価する。また、現在進行中の追加防潮堤の建設は、千島列島や日本海溝からの最も過酷な津波シナリオを想定した良い判断だと考えている。

#### ***Acknowledgement 15***

The IAEA Review Team commends TEPCO for the progress in constructing a new drainage channel D to reduce the risk of flooding and also for monitoring radioactive concentration in the body of water around the Fukushima Daiichi NPS.

IAEAレビューチームは、東京電力が洪水のリスクを軽減するために新しい排水路Dの建設を進めていること、また、福島第一原子力発電所周辺の水域の放射能濃度をモニタリングしていることを評価する。

#### ***Acknowledgement 16***

The IAEA Review Team recognizes TEPCO's efforts towards the organization of the site, to improve facilities for the workforce, such as canteen and checkpoints, while considering productivity but ensuring safety and security measures.

IAEAレビューチームは、東京電力が安全性とセキュリティ対策を確保しつつ、食堂やチェックポイントなどの作業員向け設備を改善したことを評価する。

#### ***Advisory point 14***

The IAEA Review Team encourages TEPCO to further develop the site management in order to optimize the utilization of the site space and workforce logistics while keeping the effort to reduce the risk systematically until completion of the decommissioning.

IAEAレビューチームは、東京電力に対し、廃炉完了まで体系的にリスクを低減する

---

努力を続けながら、敷地スペースの利用と労働力のロジスティックスを最適化するために、サイトマネジメントをさらに発展させることを奨励する。

## **FUNCTIONS SUPPORTING THE SAFE AND EFFECTIVE DELIVERY OF THE DECOMMISSIONING PROGRAMME**

### **安全で効果的な廃炉の実施を支える機能**

#### **Project management**

##### **プロジェクトマネジメント**

#### ***Acknowledgement 17***

The IAEA Review Team acknowledges the continued evolution and improvement in the project management and learning from other international programmes and internationally recognised practices in project management. This can be seen in changes made in FY2020. This includes the adoption of a stage gate process for decision making.

IAEAレビューチームは、プロジェクトマネジメントにおける継続的な進化と改善、および他の国際プログラムや国際的に認められたプロジェクトマネジメントの手法からの学習を認める。これは、2020年度に行われた変更に見られる。これには、意思決定のためのステージゲートプロセスの採用が含まれる。

#### ***Advisory point 15***

The IAEA Review Team advises TEPCO to continue to mature their project management methodologies, particularly managing uncertainties and interdependencies, and continuing to ensure that responsibilities and authorities are clear when determining the priorities and delivering programme at the Fukushima Daiichi site.

IAEAレビューチームは、東京電力に対し、プロジェクト管理手法を引き続き成熟させ、特に不確実性と相互依存性を管理し、福島第一サイトにおける優先順位を決定し、プログラム実施を決定する際に、責任と権限の明確化を確保することを継続するよう助言する。

#### ***Advisory point 16***

The IAEA Review Team encourages TEPCO to develop professionals in project management, to support the human resources requirements for the duration of the mid- and long-term plan.

IAEAレビューチームは、中長期計画の期間中に必要な人材をサポートするために、東京電力がプロジェクトマネジメントの専門家を育成することを奨励する。

---

## **Safety and occupational radiation protection**

### **安全で専門的な放射線防護**

#### ***Acknowledgement 18***

The IAEA Review Team acknowledges TEPCO for the strengthening of safety and occupational radiation protection since the last IAEA Review mission. Preliminary investigations of fuel debris and on-site decommissioning operations were completed with proper safety and occupational exposure control.

IAEAレビューチームは、前回のIAEAレビューミッション以降、東京電力が安全と職業上の放射線防護を強化していることを認める。燃料デブリの予備調査と廃炉現場作業は、適切な安全と職業上の被ばく管理のもとに完了した。

#### ***Acknowledgement 19***

The IAEA Review Team recognizes TEPCO for the establishment of the D&D Safety and Quality Office in a higher management position in FDEC, which contributes to enhance both independency and effectiveness of internal inspection for safety and quality, and to promote safety behaviour as well. The operation of this new office also confirms commitment for safety leadership and culture.

IAEAレビューチームは、東京電力がFDECの上位管理職に廃炉安全・品質室を設置したことを評価する。この組織は、安全・品質に関する内部検査の独立性と有効性を高め、安全行動の促進にも貢献している。また、この新しいオフィスの運営は、安全に関するリーダーシップと文化に対するコミットメントを示すものである。

#### ***Acknowledgement 20***

The IAEA Review Team commends TEPCO for the implementation of dose constraints and optimization measures, for both external and internal occupational exposures, applying innovative technologies such as robotics, remote dismantling system and other remote system and sensing technology, and 3D remote radiation imaging and modelling system. The IAEA Review Team also recognizes TEPCO for the enhancement of occupational exposure monitoring programme implementing a real-time individual monitoring system that records the occupational exposure for each task and has the features of communication and alarm level setting. The monitoring programme also includes the dose to the lens of the eye monitoring initiative.

IAEAレビューチームは、ロボット工学、遠隔解体システム、その他の遠隔システムやセンシング技術、3D遠隔放射線画像・モデリングシステムなどの革新的な技術を応用して、外部および内部の職業被ばくについて、線量の抑制と最適化の措置を実施している東京電力を評価する。IAEAレビューチームは、東京電力が、作業ごとの

---

被ばく量を記録し、コミュニケーションとアラームレベル設定の機能を備えたリアルタイム個人モニタリングシステムを導入し、職業被ばくモニタリングプログラムを強化したことも評価している。このモニタリングプログラムには、眼球の水晶体への線量を監視する取り組みも含まれている。

#### ***Advisory point 17***

The IAEA Review Team encourages TEPCO and JAEA/CLADS to further develop the 3D remote radiation imaging system and 3D plant model system to become tools for radiation risk projection during planning of decommissioning operations.

IAEAレビューチームは、東京電力及びJAEA/CLADSに対し、3次元遠隔放射線画像システムおよび3次元プラントモデルシステムを廃炉作業の計画時に放射線リスクを予測するためのツールとしてさらに開発することを奨励する。

#### ***Advisory point 18***

The IAEA Review Team encourages TEPCO to further develop the real-time individual monitoring system and make the database a mean for experience feedback and optimization analysis for different tasks in decommissioning.

IAEAレビューチームは、東京電力に対し、リアルタイムの個人モニタリングシステムをさらに発展させ、データベースを廃炉作業の様々なタスクに対する経験のフィードバックや最適化分析の手段とすることを奨励する。

### **R&D and technology development**

#### ***Acknowledgement 21***

The IAEA Review Team recognizes the achievements in the area of R&D (basic, fundamental) and technology development in the areas of spent fuels, fuel debris, radiation measurement / 3D imaging, remote characterization technologies, processing and disposal of radioactive waste, materials in nuclear reactor, decontamination and characterization of reactor buildings.

IAEAレビューチームは、使用済み燃料、燃料デブリ、放射線測定／3Dイメージング、遠隔特性評価技術、放射性廃棄物の処理・処分、原子炉内の物質、原子炉建屋の除染・特性評価などの分野における研究開発（基礎、基盤）や技術開発の成果を評価する。

#### ***Acknowledgement 22***

The IAEA Review Team also recognizes the efforts in the development of full scale mock-up facilities to support the proof of concept, functional testing and deployment of one-of-a-kind technologies. The mock-up will also facilitate the training and skill set development of the

---

workforce.

また、IAEAレビューチームは、概念実証、機能試験、オンリーワン技術の展開をサポートするための実物大のモックアップ施設の開発における努力を評価する。実物大のモックアップは、作業員のトレーニングとスキルセットの開発も促進する。

#### ***Advisory point 19***

The IAEA Review Team advises that consideration be given to include the newly established D&D Safety and Quality Office in the R&D process. This office should engage early on in the R&D process to address any risk and safety issues with new technologies. In addition, active participation and contribution of the end users (TEPCO operators) with R&D organizations should be encouraged and maintained during the entire R&D process.

IAEAレビューチームは、新たに設立された廃炉安全・品質室を研究開発プロセスに含めることを検討するよう助言する。この組織は、新技術のリスクや安全性の問題に対処するために、研究開発プロセスの早い段階から関与すべきである。さらに、エンドユーザー（東京電力の事業者）の研究開発組織への積極的な参加と貢献を奨励し、研究開発プロセス全体を通じて維持すべきである。

#### ***Advisory point 20***

The IAEA Review Team encourages the end user (TEPCO) to develop a strategy for the smooth transition of “one of a kind” prototype technologies ranging from the testing and evaluation stages to the fully developed technologies ready for ramp up and full-scale operations, considering challenges, safety and schedule impact.

IAEAレビューチームは、エンドユーザー（東京電力）に対し、課題、安全性、スケジュールへの影響を考慮した上で、試験・評価段階にある「世界に一つだけの」プロトタイプ技術から、立ち上げや本格的な運転に向けて完全に開発された技術へとスムーズに移行するための戦略を策定することを推奨する。

### **Knowledge management**

#### **知識管理**

#### ***Acknowledgement 23***

The IAEA Review Team acknowledges the establishment of a formal knowledge management information platform to identify, accumulate and disseminate lessons learned to internal stakeholders at Fukushima Daiichi NPS. This collection of knowledge should be useful in the future for carrying out the same or similar activities or processes.



---

IAEAレビューチームは、福島第一原子力発電所の内部関係者が得た教訓を特定し、蓄積し、普及させるための正式なナレッジマネジメント情報プラットフォームが確立されていることを認める。このような知識の収集は、将来的に同じまたは類似の活動やプロセスを実施する際に役立つはずである。

#### ***Advisory point 21***

The IAEA Review Team encourages TEPCO to further develop the Knowledge Management platform to accommodate practical knowledge on decommissioning, including those gained from technical investigation and radiation protection internal practice and lessons learned from international experiences, where available, that might be useful in future planning and implementation of decommissioning activities or processes.

IAEAレビューチームは、東京電力に対し、技術調査や放射線防護の社内実践から得られたものや、国際的な経験から得られた教訓など、今後の廃炉活動やプロセスの計画・実施に役立つと思われる廃炉に関する実践的な知識を適応できるよう、ナレッジマネジメントのプラットフォームをさらに発展させることを奨励する。

### **EXTERNAL RELATIONS FOR COOPERATION / COLLABORATION AND INFORMATION SHARING**

協力・協働に向けた外部との関係と情報共有

#### **Supply chain and localization**

サプライチェーンとローカライゼーション

#### ***Acknowledgment 24***

The IAEA Review Team acknowledges the programme developed by TEPCO to engage with local companies and to support the development of a local supply chain. The Review Team appreciates the proactive engagement shown by TEPCO along with local governments organizations and the pragmatic way to develop an approach taking into account the actual current industrial status of the local region. In particular, the IAEA Review Team believes it is important that TEPCO and local governments organizations continue to work with local supply chain to identify specialized areas and expertise that allow the local supply chain to develop their capability, diversification, and sustainability.

IAEAレビューチームは、東京電力が地元企業との関わりを持ち、地元のサプライチェーンの発展を支援するために開発したプログラムを評価する。レビューチームは、東京電力が地元政府機関とともに示した積極的な関与と、地域の実際の産業状況を考慮してアプローチを開発する現実的な方法を評価している。特に、東京電力と地元政府機関が、地元のサプライチェーンが能力を高め、多様化かつ持続可能な専門分野や専門知識を特定するために、地元のサプライチェーンと協力し続けるこ

---

とが重要であると、IAEAレビューチームは考えている。

## **International cooperation and dissemination of knowledge**

### ***Acknowledgment 25***

The IAEA Review Team acknowledges the commitment of Japanese organizations to engage with international counterparts, from research to industry, and to disseminate the scientific, safety and technological knowledge stemming from the decommissioning operation.

IAEAレビューチームは、日本の組織が研究から産業に至るまで国際的なカウンターパートと関わり、廃炉作業から生じる科学的、安全的、技術的な知識を広めようとするコミットメントを認めている。

### ***Advisory point 22***

The IAEA Review Team advises FDEC and JAEA to further strengthen international cooperation in their respective domains, with two complementary aspects:

- benefit from solutions, resources and experience available internationally, which can contribute to the safe and effective decommissioning project;
- make available knowledge gained on the accident and facilitate access to fuel debris samples.

IAEAレビューチームは、FDECとJAEAに対し、それぞれの領域で2つの補完的な側面を持つ国際協力をさらに強化するよう助言する。

- 安全で効果的な廃炉プロジェクトに貢献できる、国際的に利用可能な解決策、資源、経験の恩恵を受けること。
- 事故に関して得られた知識を利用可能にし、燃料デブリのサンプルへのアクセスを容易にする。

## **Public communication**

### ***Acknowledgment 26***

The IAEA Review Team acknowledges the public outreach programme to disseminate relevant information regularly, both locally and at national level and the efforts to offer it in an easy to understand manner. The development of a virtual tour of the site is a useful mean to increase reach-out including internationally, complementing magazines and engagement with Social Networks.

IAEAレビューチームは、地域や国レベルで関連情報を定期的に発信するパブリックアウトリーチプログラムと、それをわかりやすく提供する努力を評価する。サイトのバーチャルツアーの開発は、雑誌やソーシャルネットワークとの連携を補完し、国際的にもリーチアウトを拡大する有用な手段である。

---

***Advisory point 23***

The IAEA Review Team encourages TEPCO and METI to perform surveys and assessments to evaluate how the public outreach programme contributes to enhance public trust and confidence on Fukushima Daiichi decommissioning works.

IAEAレビューチームは、東京電力と経済産業省に対し、パブリック・アウトリーチ・プログラムが福島第一原発の廃炉作業に対する国民の信頼と信用の向上にどのように貢献しているかを評価するための調査・評価を行うことを奨励する。

