

耐震安全性向上に係る ATENAでの取り組みについて

2026年8月18日

一般社団法人 原子力エネルギー協議会
(ATENA : Atomic Energy Association)

1. ATENAの概要
2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み
 - (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
 - (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
 - (3) 技術レポートの発刊
 - (4) その他
3. おわりに

1. ATENAの概要

2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み

- (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
- (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
- (3) 技術レポートの発刊
- (4) その他

3. おわりに

ATENAの概要

- 名 称** 一般社団法人 原子力エネルギー協議会 (**A**tomic **E**nergy **A**ssociation)
- 設 立** 2018年 7月 1日 (2026年4月1日、一般社団法人に移行)
- 役 員** 理事長 加藤顕彦、常務理事 松本純一、常務理事 片岡秀哉、常務理事 赤司二郎
理事18名、監事2名
- 職 員** 原子力事業者及びメーカーから、各分野の専門家を結集 (約30名)
(専門分野) 安全設計、自然外部事象、機械・電気設備 等
- 会 員** 正会員 (22社) : 電力11社、プラントメーカー4社、ゼネコン7社
2026年
8月1日時点
北海道電力、東北電力、東京電力ホールディングス、中部電力、関西電力、北陸電力、中国電力、
四国電力、九州電力、日本原子力発電、電源開発
東芝、日立製作所、三菱重工業、三菱電機
安藤・間、大林組、鹿島建設、清水建設、大成建設、竹中工務店、前田建設工業
準会員 (4法人・団体)
電気事業連合会、電力中央研究所、日本原子力産業協会、日本電機工業会
賛助会員 (41企業・団体)

ATENAのミッションおよびビジョン

ミッション

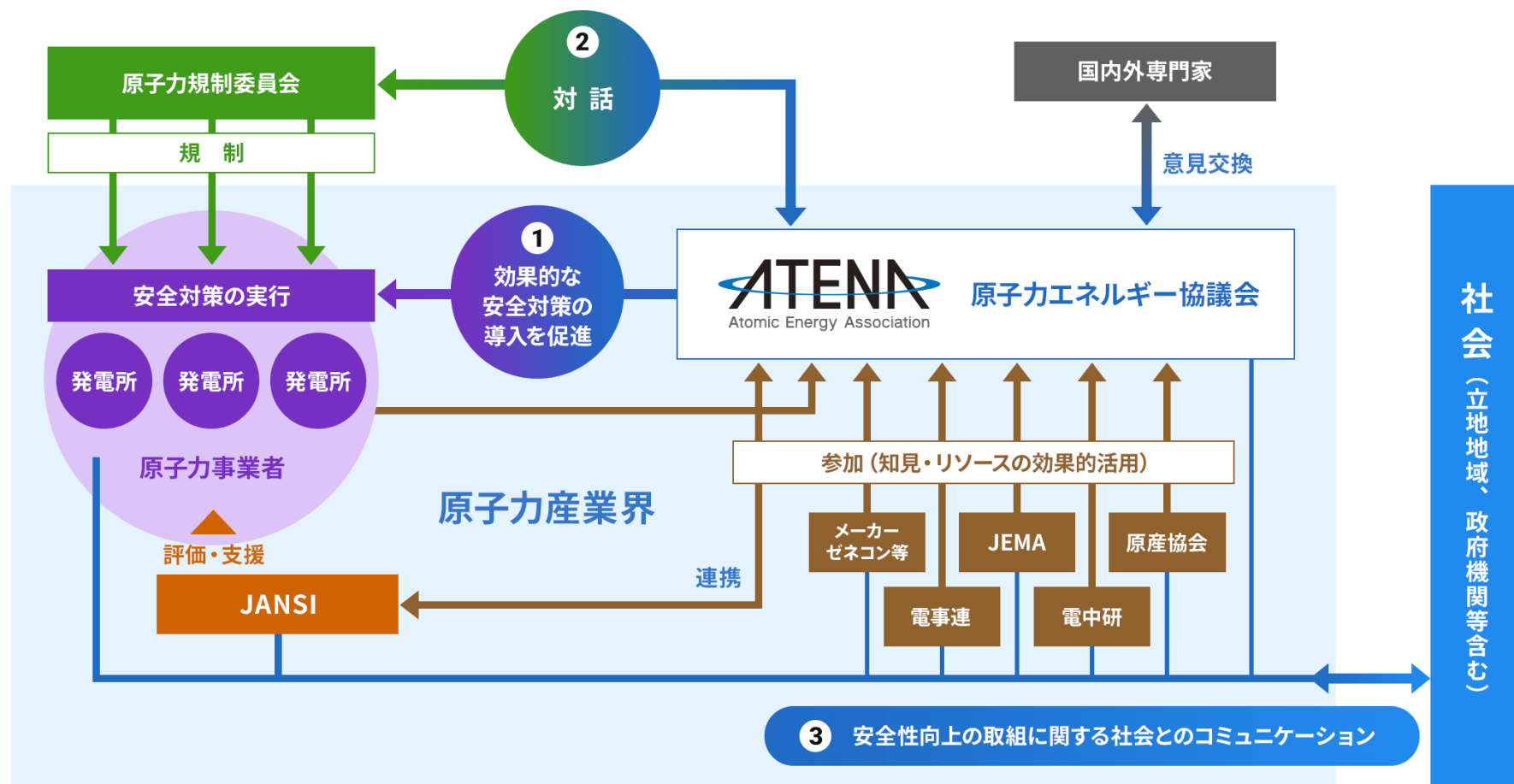
原子力産業界全体の知見・リソースを効果的に活用しながら、自主的に効果ある安全対策を決定し、原子力事業者の現場への導入を促すことにより、原子力発電所の安全性をさらに高い水準に引き上げる。

ビジョン

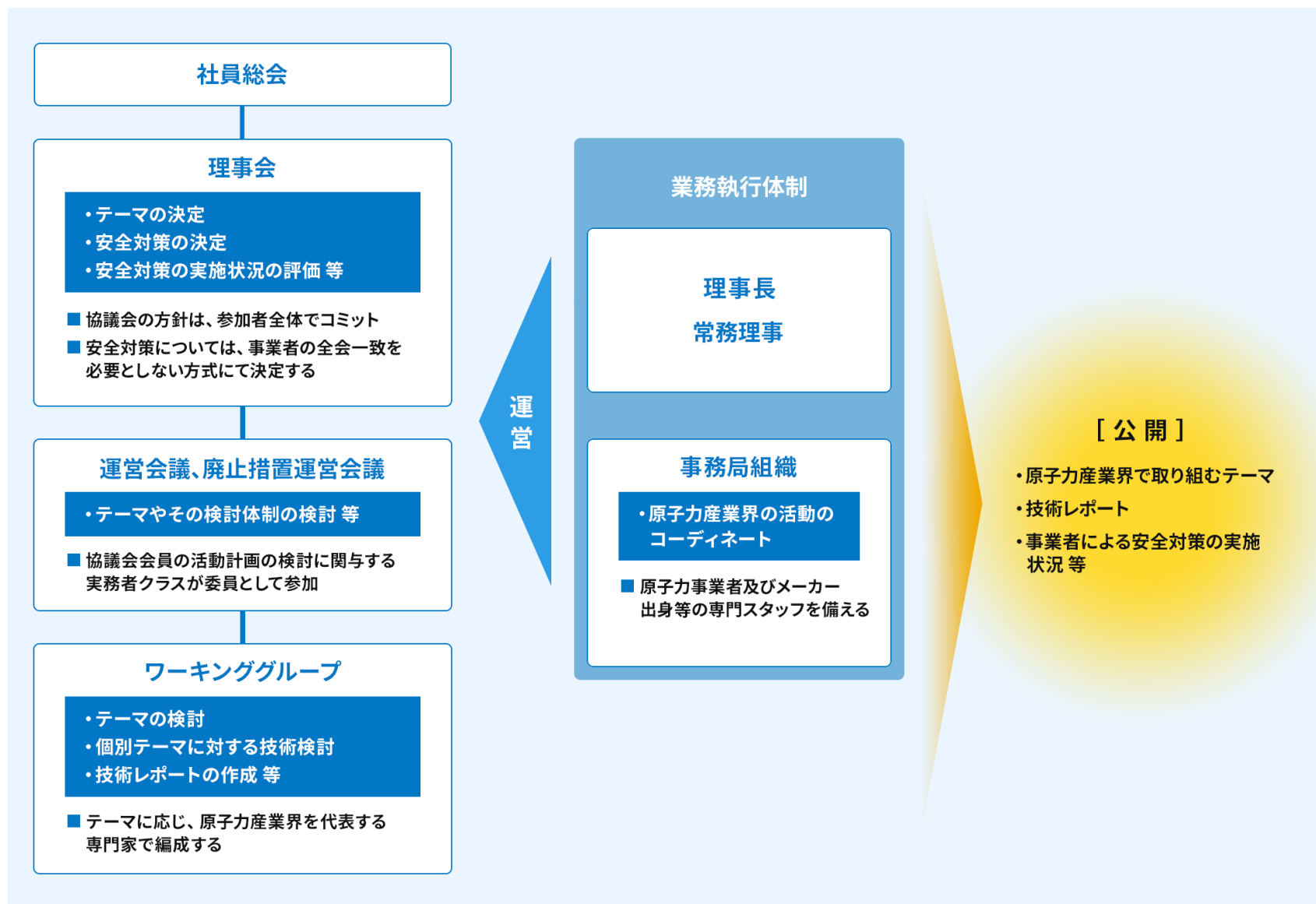
原子力産業界の中で自らがリーダーシップを発揮し、原子力の安全に関する課題に対して一歩前に踏み出して取り組むことで、原子力事業者の安全性向上の取り組みを促進する。

ATENAの役割

- ① 原子力産業界全体で共通課題の解決に取り組み、原子力事業者の効果的な安全対策の導入を促す
- ② 安全性向上という共通の目的の下、規制当局と対話する
- ③ さまざまなステークホルダーと安全性向上の取り組みに関するコミュニケーションを行う

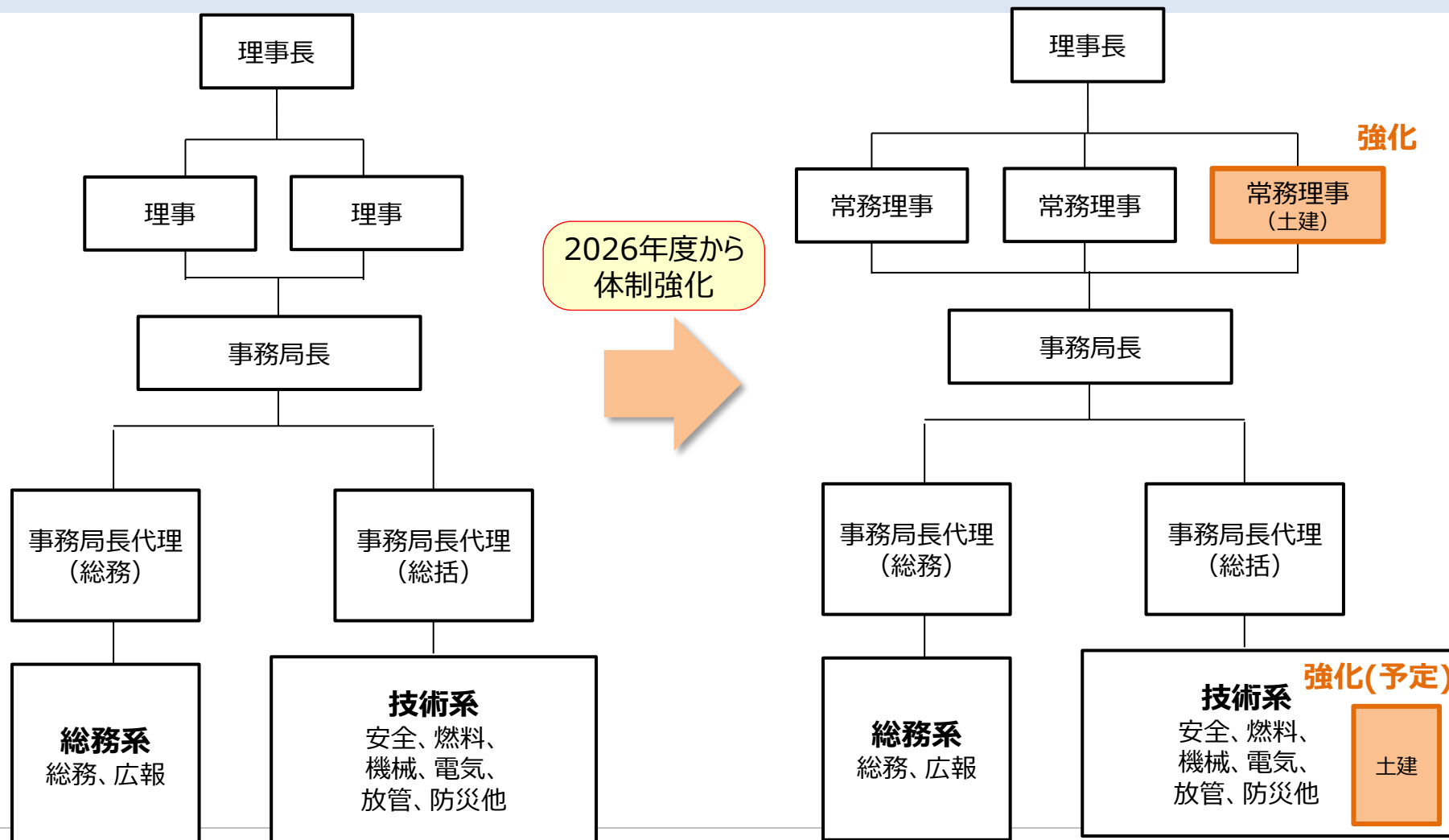


ATENAのしくみ



自然ハザード分野の体制強化（土木・建築）

- 理事・技術系スタッフを強化し、原子力産業における**土木・建築分野の課題・規制基準に関する対応**に関して、事業者・電中研と連携して、司令塔の役割を果たしていく。



1. ATENAの概要

2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み

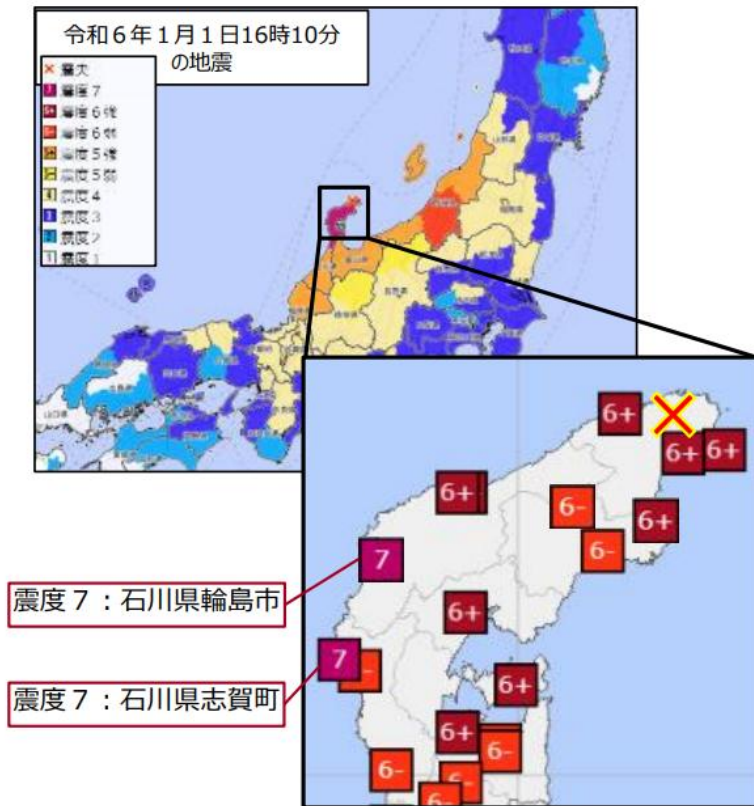
- (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
- (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
- (3) 技術レポートの発刊
- (4) その他

3. おわりに

令和 6 年能登半島地震の概要（その 1）

- 令和6年1月1日16時10分、マグニチュード7.6(逆断層型、深さ16km)の地震が発生。
- 最大震度 7 を観測し、建物が倒壊するなどの大きな被害が発生。

■ 震度分布図



建築物の損壊状況（七尾市）



木造建築物の倒壊状況（穴水町）

【出典】国土交通省「令和 6 年能登半島地震における被害と対応（令和 7 年 1 月）」

<https://www.mlit.go.jp/common/001864443.pdf>

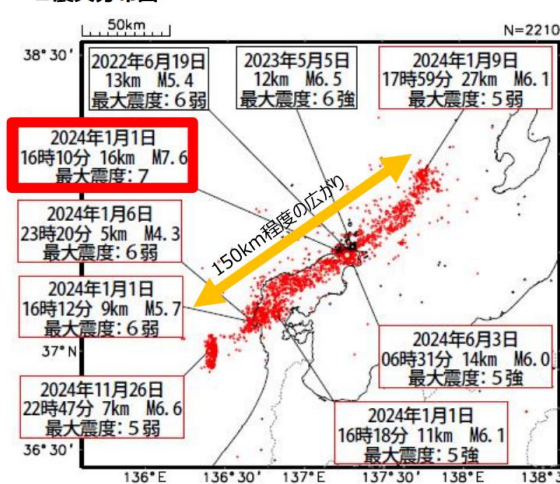
令和6年能登半島地震の概要（その2）

- 150km程度の広がりを持つ領域の断層が活動し、津波が発生し、日本海沿岸の広範囲に津波が来襲。富山湾内では海底地すべりの兆候も確認。また、海岸線沿岸付近で大きな地盤の隆起も観測し、湾岸設備に大きな影響。

【出典】国土交通省「令和6年能登半島地震における被害と対応（令和7年1月）」

<https://www.mlit.go.jp/common/001864443.pdf>

■ 震央分布図



(2020年12月1日～2025年1月31日24時00分、深さ0～30km、M3.0以上)

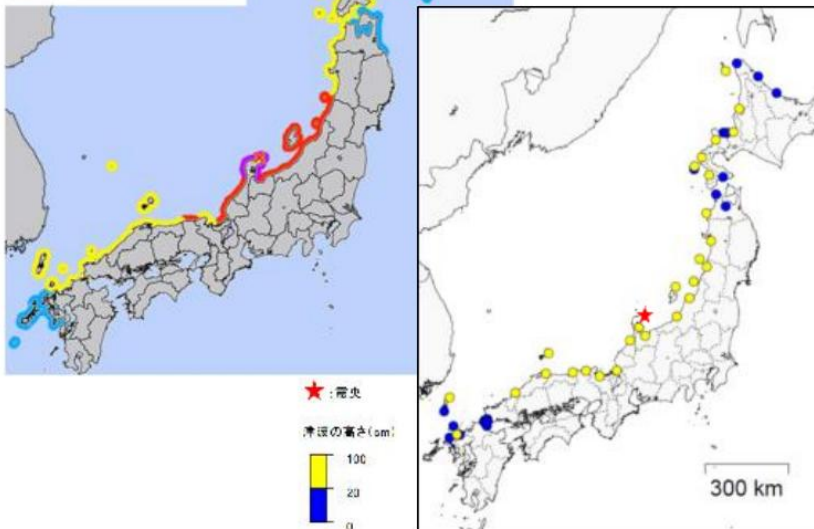
※2024年1月1日以降の地震を赤く表示

※吹き出しは、最大震度6弱以上の地震又はM6.0以上の地震

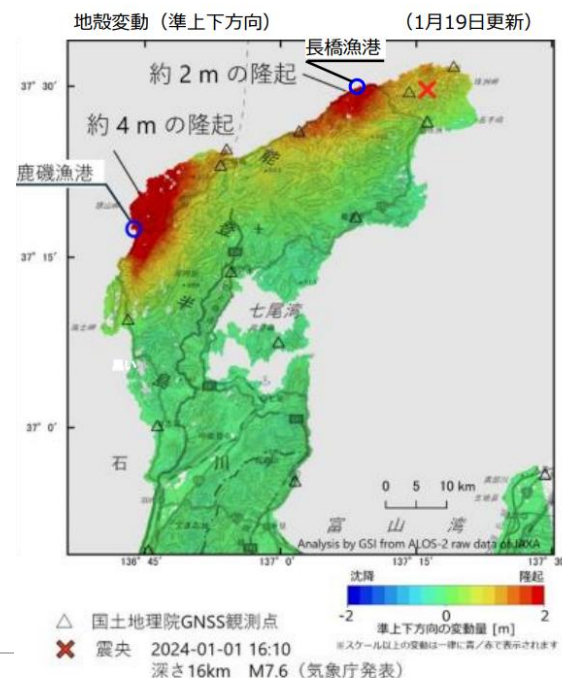
■ 津波警報等発表状況 (令和6年1月1日16時22分発表)



■ 津波の観測状況



「だいち2号」の観測データの解析結果 (1月2日公表)



空中写真による被災前後の比較 (長橋漁港)



令和6年1月2日撮影

平成22年4月24日撮影

【出典】地理院地図

鹿磯 (かいそ) 漁港で約4mの隆起を確認



【出典】国土地理院

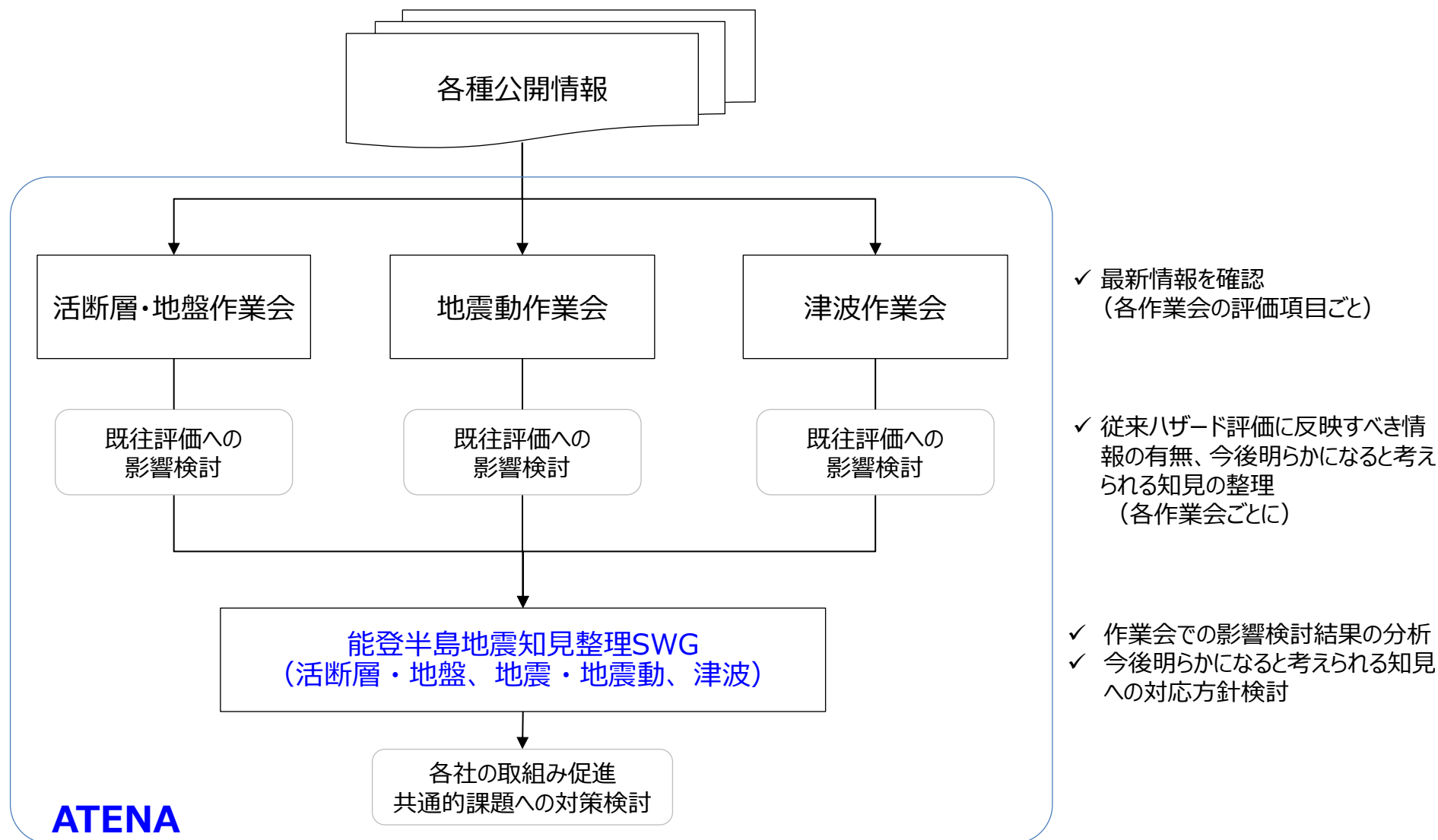
https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/20240101_noto_earthquake.html#8-2

取り組みの概要

- ATENAとして2024年2月に立ち上げた能登半島地震知見整理SWG（活断層・地盤、地震・地震動、津波）を通じ、これまで適時的確に当該地震に関する最新情報を入手（活断層・地盤、地震・地震動、津波分野で約3000件の文献等）し、現時点における従来のハザード評価に対して反映すべき情報の有無、今後、明らかになると考えられる知見について整理を行った。
- 整理の結果、従前の地震動・津波評価と整合しており、原子力発電所の地震動・津波評価手法の見直しを要する喫緊の課題がないことを確認した。

活動方法

- 情報収集の対象分野を大きく「**活断層・地盤、地震・地震動、津波**」に分類し、定期的にリスト化を行い、内容を検証した。学会、各大学、国の研究機関等の情報のみならず、新聞等の速報的な情報も確認しつつ、網羅的に収集を行った。
- 能登半島地震知見整理SWGの傘下に「**活断層・地盤作業会**」「**地震・地震動作業会**」「**津波作業会**」の三つの作業会を設け、それぞれ電中研の有識者も交えて収集した情報について検討を行った。
- 収集した情報に対し、まず従来評価に対する影響を確認するため以下の観点を中心に検討を行うこととし、当該情報に関する従来の知見と今回の最新情報から評価の見直しが必要となるか検討を行った。
 - 活断層、地盤隆起 : 断層長さ、断層傾斜角、連動、地盤変動量
 - 地震動 : 各地の地震動レベルとの比較 等
 - 津波 : 津波痕跡、津波評価、長大断層におけるすべり量の飽和、海底地すべりとの重畳、波力、黒い津波、津波漂流物
- 作業会の検討結果を集約した上で、能登半島地震知見整理SWG（活断層・地盤、地震・地震動、津波）で総合的に検討を行った。



能登半島地震に係る耐震知見の調査結果 概要

- これまでの各評価項目に関する調査結果は以下のとおりであり、既往知見に基づき概ね評価できるものとする。
- 今後も、自主的に各種研究機関の分析・評価等の情報を収集していく。
- 活断層評価
 - 地震を起こした活断層の分布は、各種機関の調査で事前に想定されていたものであり、従来の調査・探査により確認可能であると考えられる。
 - 事業者が地震動評価、津波評価を行う上での活断層の連動の考え方については、各サイトの地域性等も考慮して個社で引き続き検討を行う必要がある。
- 地盤隆起の評価
 - 今回の地震規模と平均すべり量の関係は従前の評価式と整合的である。
 - 地盤隆起の影響については各サイトで考慮済であるが、想定以上の地盤隆起に伴い取水に影響が出た場合でも、SA対策として代替注水機能の多様化が図られており、施設の安全性は確保されている。
- 地震動評価
 - 全国の強震観測網（K-NET等）において、地表で1000ガルを超える大加速度を含め多くの観測記録が得られており、既存の距離減衰式（経験式）との比較より、これまでに経験してきた内陸地殻内地震の特徴と概ね整合する。
- 津波評価
 - 今回の津波痕跡高の調査結果（概ね5m以下）は、能登半島地震発生前に想定されていた津波想定高さ（5m～10m）を下回っており、既往の津波評価に大きな課題は確認されない。
 - 津波評価における波源モデルについては、既往知見に基づき概ね評価できる。

1. ATENAの概要

2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み

- (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
- (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
- (3) 技術レポートの発刊
- (4) その他

3. おわりに

中部電力の不適切事案

2026年1月5日、中部電力は、浜岡原子力発電所の地震動評価における代表波選定が、審査会合での説明内容と異なる方法（方法①）や意図的な方法（方法②）で実施されていた疑いがあることを公表。

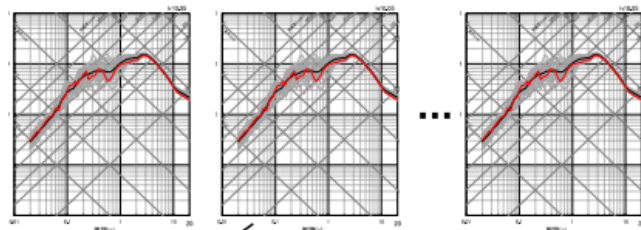
実際に実施されていた方法（概要）



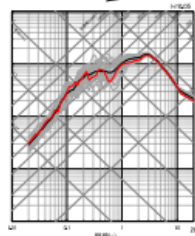
- ＜方法①＞ 「20組の地震動とその代表波」のセットを一つではなく多数作成し、その中から当社が「一つのセットの代表波」を選定していた
- ＜方法②＞ 意図的に「平均に最も近い波ではないものを代表波」として選定したうえで、当該代表波が20組の平均に最も近くなるように、残りの19組を選定し、「20組の地震動とその代表波」のセットを作成していた

＜方法①（概要図）＞

(1) 20組の地震動のセットを多数作成（例：100セット）



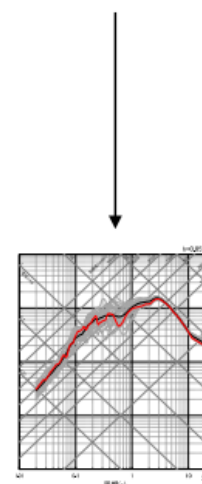
(2) 上記多数セットの中から当社が1セットを選び、当該セットにおける平均値との残差が最小のものを代表波として選定



⇒ 審査会合で代表波を提示

＜方法②（概要図）＞

(1) 多数の地震動（例：数千組）を作成し、その中から当社が代表波（下図赤線）を意図的に選定



(2) 当社が選定した代表波が20組の平均に最も近いものとなるように、残りの19組の地震動（下図灰色線）を選定し、20組のセットを作成

⇒ 審査会合で代表波を提示

ATENAの対応（１）

ATENAは、1/5に公表された浜岡原子力発電所における基準地震動策定に係る不適切事案を踏まえ、以下に示す対応をホームページに公表した。

- ① 1/9 ATENA会員である電力事業者、プラントメカおよび関係団体における原子力部門の責任者に対し、注意喚起を実施
- ② 1/13 他電力事業者における基準地震動策定プロセス状況の確認を開始

2026 年 1 月 9 日

原子力エネルギー協議会
理事長 加藤 顕彦

浜岡原子力発電所の新規制基準適合性審査における
基準地震動策定に係る不適切事案について

1月5日に当協議会の会員である中部電力株式会社より公表された「浜岡原子力発電所の新規制基準適合性審査における基準地震動策定に係る不適切事案」につきましては、原子力産業界全体に影響を及ぼす極めて重大な事案であると受け止めており、大変遺憾であります。

当該事案を踏まえ、当協議会は本日開催したステアリング会議において、会員である電力事業者、プラントメーカーおよび関係団体における原子力部門の責任者に対し、一社の不適切事案が原子力に対する国民の信頼を揺るがせ、産業界全体に影響を及ぼすことを肝に銘じ、適正な事業運営に努めるよう、注意喚起を行いました。

当協議会といたしましては、引き続き、原子力産業界においてリーダーシップを発揮し、原子力発電所の安全性向上に取り組んでまいります。

以上

2026年1月13日

お知らせ

2026年1月5日に中部電力（株）が公表した「浜岡原子力発電所の新規制基準適合性審査における基準地震動策定に係る不適切事案について」を踏まえ、他の事業者における状況の確認を開始しました。

現在公表されている情報を踏まえ、「各社における基準地震動策定にあたり、中部電力（株）で確認された事案と同様に意図的に過小評価となるようなことを実施していないか」の観点から、主に以下の項目について確認を行っています。

- ✓ 方法①に関して、基準地震動の選定プロセス及び当該プロセスに関する原子力規制庁への説明内容
- ✓ 方法②に関して、基準地震動の代表波の策定プロセスの妥当性

上記の確認結果については、まとまり次第公表する予定です。

さらに今後、中部電力（株）が設置した第三者委員会の調査結果などの新たな情報が得られ次第、それらを踏まえた確認を実施してまいります。

ATENAの対応（２）

③ 1/19 他電力事業者における基準地震動策定プロセスが適切であることを確認し、ホームページに公表した。
引き続き、中部電力の第三者委員会による調査結果等をフォローする。

- また、並行して各社の品質保証活動等の状況についても確認中。
- さまざまな調査結果を待つことなく、基準地震動の選定および代表波策定の共通的なプロセスや品質保証活動の改善に向けた検討について、産業界関連団体と連携して対応しており、今後、新たな情報が得られ次第、とりまとめを行い、産業界に提案していく予定である。

2026年1月19日

お知らせ

2026年1月5日に中部電力（株）が公表した「浜岡原子力発電所の新規制基準適合性審査における基準地震動策定に係る不適切事案について」を踏まえ、他の事業者における状況の確認を開始しました。（2026年1月13日 お知らせ済）

このたび、状況確認の結果をとりまとめましたので、以下の通りお知らせします。（詳細は添付の通り）

- 基準地震動の選定プロセス及び当該プロセスに関する原子力規制庁への説明内容（方法①）
 - ✓ 各社の基準地震動の選定プロセスは、原子力規制委員会の審査ガイド（基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド）に基づいた手法で評価されていることを確認した。
 - ✓ 審査会合が開催されたプラント・施設については、上記評価プロセスを原子力規制庁に説明していることを確認した。
- 基準地震動の代表波の策定プロセスの妥当性（方法②）
 - ✓ 代表波を意図的に策定している事実は確認されなかった。

今後、中部電力（株）が設置した第三者委員会の調査結果などの新たな情報が得られ次第、それらを踏まえた確認を実施してまいります。

ATENAの対応（３）

【1/19までに確認したこと】

基準地震動策定関連

- 「基準地震動の選定」および「代表波の策定プロセス」について、各社からの報告内容（断層モデルで採用している評価手法及び評価内容、代表波選定のプロセス、NRAへの説明内容）をATENA-WGにおいて専門的な知見から確認した。
- NRAの審査ガイド（「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」）に基づく手法により評価されており、その評価は工学的に一般的なプロセスで行われていることを確認した。
- 代表波選定にあたっては、各社毎に、その選定の考え方を整理し審査会合で規制庁に説明し、了承されたのち基準地震動として選定していることを確認した。また、代表波を意図的に過小評価して策定している事実は確認されなかった。

【現在実施していること・今後実施すること】

基準地震動策定関連

- さまざまな調査結果等を待つだけでなく、「基準地震動の選定」や「代表波策定」における「**共通的な考え方/プロセス**」としてとりまとめ、透明性を確保する観点からも、例えばATENAのガイドとして策定し、事業者へ展開する。（現在実施中）

品質保証活動関連

- 「原子力安全文化に係る活動」「CAP活動」「品質記録のトレーサビリティ」について、現段階で確認可能な範囲で各社の状況を品質保証WGにより集約済み
- 中部電力が設置した第三者委員会の調査結果などの新たな情報が得られ次第、それらを確認し共通改善事項がある場合は、ATENAガイドとして策定し、事業者へ展開する。（４月～）

まとめ

- 中部電力の不適切事案は、原子力事業への信頼を損ねる重大な事案であるとの認識のもと、まずは各社が自ら品質保証システムの有効性を再確認し、その結果を踏まえた改善を実施することが重要である。
- ATENAとしては、本事案を事業者の安全確保に係る活動全体を見直す機会と捉え、その改善に努めていく。
- 前述した取り組みに加え、今後の調査結果等を踏まえ、さらなる改善に向けた取り組みを行う。
- ATENAとしては、安全文化、技術者倫理および品質保証の観点から重大な課題を示すものと重く受け止めており、関係機関（JANSI、電事連）と連携しつつ、改善に注力していく。
- 今後、原子力規制委員会が開催する公開の意見交換会合において、外部有識者を交えた意見交換を踏まえて、標準的なプロセスを策定していく予定（※）。

※7月29日の第24回原子力規制員会で報告された検討の進め方に基づくもの

1. ATENAの概要

2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み

- (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
- (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
- (3) 技術レポートの発刊
- (4) その他

3. おわりに

これまでに発行した耐震関係のATENA技術レポート

■ ガイド文書

ATENA 20 NE01 Rev.0

重大事故等対処施設免震構造設計ガイドライン

2020年9月 発行

■ 技術レポート

ATENA 25 NE01 Rev.0

地すべりの識別方法及び安定性評価方法

2025年2月 発行

(参考) ATENA技術レポートの分類

ガイド文書

ユーザーの実務処理を支援するため、手順、仕様等を標準的に文書化したもの

ファクトシート

ある時点での、個別のトピックスに関する事実を整理したもの

ホワイトペーパー

事実や経緯、運用の実態等を取りまとめたもの

ポジションペーパー

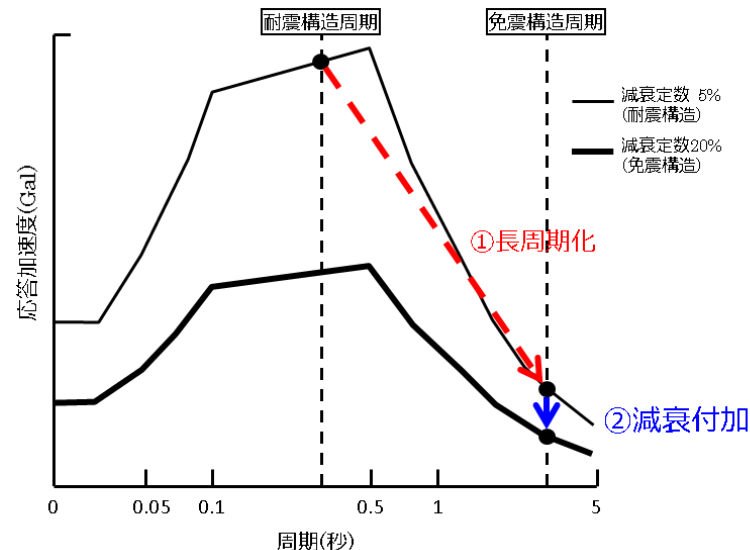
事実認識をもとに、協議会としての見解をまとめたもの

技術レポート

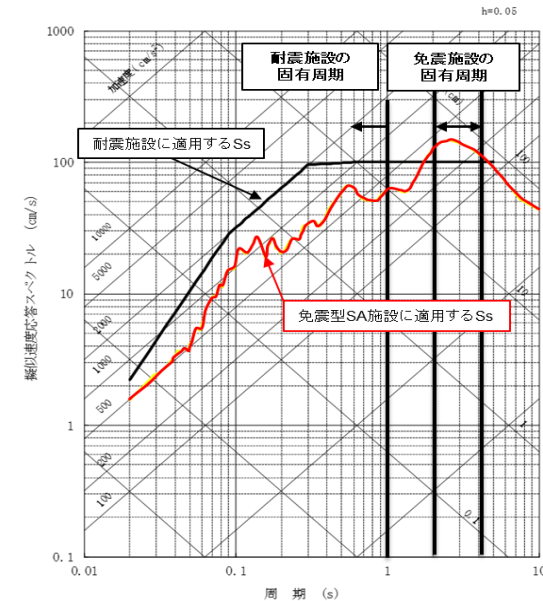
個別課題に対する評価結果、提言等を示すもの

「重大事故等対処施設免震構造設計ガイドライン」の特徴

- 本ガイドラインは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備を収容する重大事故等対処施設を対象としている。
- 原子炉建屋等の耐震構造が主に地震動の短周期成分の影響を受けやすい振動特性に対し、免震構造は短周期成分を低減して影響を受けにくくする振動特性を有している。
- したがって、免震構造の重大事故等対処施設は、耐震構造の設計基準対象施設と異なる振動特性を有していることから、耐震構造にとって厳しい短周期成分が卓越した地震動に対して同時損傷に至る可能性を低減でき、大地震に対するバックアップ設備としての多様性を持たせる効果があり、安全性向上が期待できる。
- 重大事故等対処施設は一般汎用設備を活用する場合も多く、免震建屋に収納することで、地震力を低減できることから、活用できる設備の範囲を広げることが可能となる。



免震構造による応答低減の模式図



耐震と免震設計に用いるSs例

「地すべりの識別方法及び安定性評価方法」の特徴（１）

■現状

- 国の規則等によれば、「将来活動する可能性のある断層等」には、①震源として考慮する活断層、②地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、③支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含む、とされており、地すべり面に対しても約12～13万年前以降の活動が否定できるかどうかで評価する旨規定している。
- 国の審査ガイドには、②地震活動に伴って永久変位が生じる断層と、③支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面とは区別が困難な場合があるため留意が必要との解説がある。

■合理的な評価に向けたATENAの考え

- ②地震活動に伴って永久変位が生じる断層と、③支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面とを区別できる場合は、当該地すべり面に対して、約12～13万年前以降の活動が否定できるかどうかで評価することは合理的ではない。
- ②と③を区別できる場合は、現在の地形、地質、地下水位、地盤物性等の条件下において、想定される基準地震動に対して当該地すべり面が滑るかどうかで評価するべき。

「地すべりの識別方法及び安定性評価方法」の特徴（２）

どういつ場合に区別できるか、
技術レポートにまとめた

規則等の断層の分類	現状	技術レポートの内容	
		②と③を区別できない場合	②と③を区別できる場合
①震源として考慮する活断層	・約12～13万年前以降の活動を否定できるか否かで判断	・同左（変更なし）	・同左（変更なし）
②地震活動に伴って永久変位が生じる断層	・約12～13万年前以降の活動を否定できるか否かで判断	・同左（変更なし）	・同左（変更なし）
③支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面	・約12～13万年前以降の活動を否定できるか否かで判断	・同左（変更なし）	・現在の地形、地質、地下水位、地盤物性等の条件下において、想定される基準地震動に対して滑動するか否かで判断

どうやったら評価できるか、
技術レポートにまとめた

1. ATENAの概要

2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み

- (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
- (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
- (3) 技術レポートの発刊
- (4) その他

3. おわりに

液状化評価手法の高度化に向けた取り組み

■現状

- 国の規則等によれば、「耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない」としている。
- 新規制基準適合性審査では、国の審査ガイド等にしたが、地盤物性値のばらつきを考慮した上で、地震時の地盤の非線形挙動や、構造物と地盤の動的相互作用を考慮して、液状化評価を実施している。
- ただし、現行の評価方法には過度な保守性が含まれる場合がある。

■合理的な評価に向けたATENAの考え

- 地盤の液状化評価に当たって、発電所に分布する地盤の特性等に応じて、過度な保守性を回避した合理的な評価を目的として、技術レポートをとりまとめ中である。

1. ATENAの概要

2. 耐震安全性向上に係るATENAでの取り組み

- (1) 令和6年能登半島地震を踏まえた取り組み
- (2) 基準地震動策定に係る標準的なプロセスのとりまとめ
- (3) 技術レポートの発刊
- (4) その他

3. おわりに

おわりに

- 2018年の設立以降、ATENAは、日本の原子力産業界において、自律的かつ継続的な安全性向上をリード・促進するよう、活動を展開してきたところ。
- 規制当局とは、産業界を代表して議論や対話を行い、信頼関係を構築し、原子力利用の健全な推進を実現していく。
- エネルギー資源に乏しい日本では、安全性の確保・向上を大前提として、原子力エネルギーを持続的・有効的に活用することが重要であり、発電所運用の高度化を進めるほか、将来にむけた新設に関する取り組みも進めていく。

