

原子力エネルギー協議会（ATENA）の活動状況

2020年2月13日
原子力エネルギー協議会
(ATENA: Atomic Energy Association)



名称 **Atomic Energy Association**

設立 2018年 7月 1日

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、原子力発電所の安全性に関する共通的な技術課題に取り組み、自主的に効果ある安全対策を立案し、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。

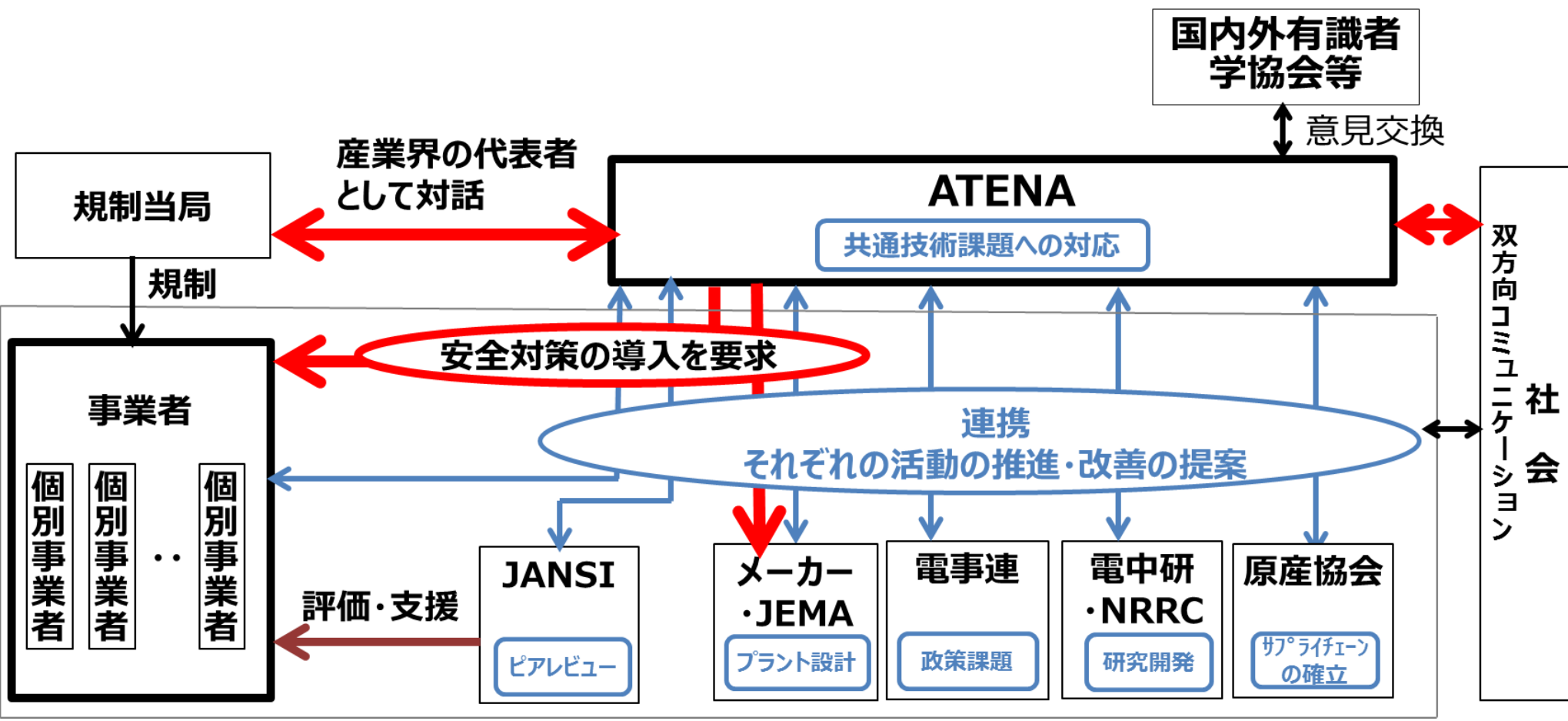
役員

理事長	門上 英（三菱重工業株式会社）
理事	玉川 宏一（四国電力株式会社）
	富岡 義博（電気事業連合会）
監事	高橋 明男（日本原子力産業協会）
	高本 学（日本電機工業会）

職員 約40名

会員 原子力事業者、メーカー、原子力関係団体（19法人・団体）

原子力産業界におけるATENAの役割



(補足) JANSI : 原子力安全推進協会、 JEMA : 日本電機工業会、 NRRC : 原子力リスク研究センター

①原子力発電所の共通的な技術課題への対応

- ・ATENAは、新知見・新技術への対応をはじめとした共通的な技術課題に対し、専門性を持って、原子力発電所の効果的な安全性向上を目指し技術検討を行う。また、検討結果は、必要に応じ技術レポートを発行する。
- ・ATENAが立案した安全対策は、事業者の利害関係に関わらず、安全性を高める上で効果的な対策を立案し、反対する事業者がいる場合も、事業者やメーカーに対策の導入を要求する。また、事業者の対策実施状況を確認する。

②規制当局との対話の積極的な実施

- ・共通的な規制課題については、ATENAが一元的に取り扱う。
- ・ATENAは、原子力産業界を代表して規制当局と対話を行う。

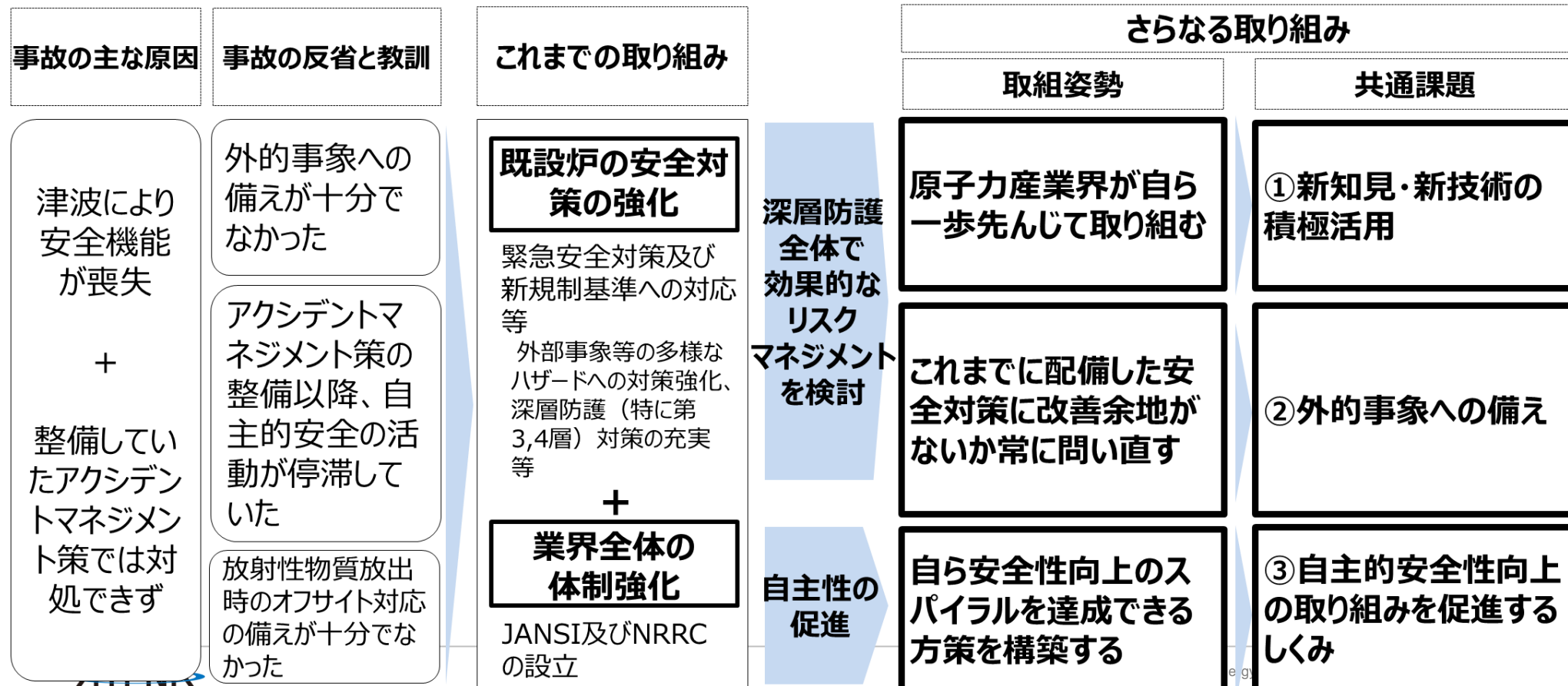
③さまざまなステークホルダーとのコミュニケーションの実施

- ・ATENAの活動内容を公開し、社会の皆様から頂いた声を活動内容へ反映する。

2019年度の活動状況

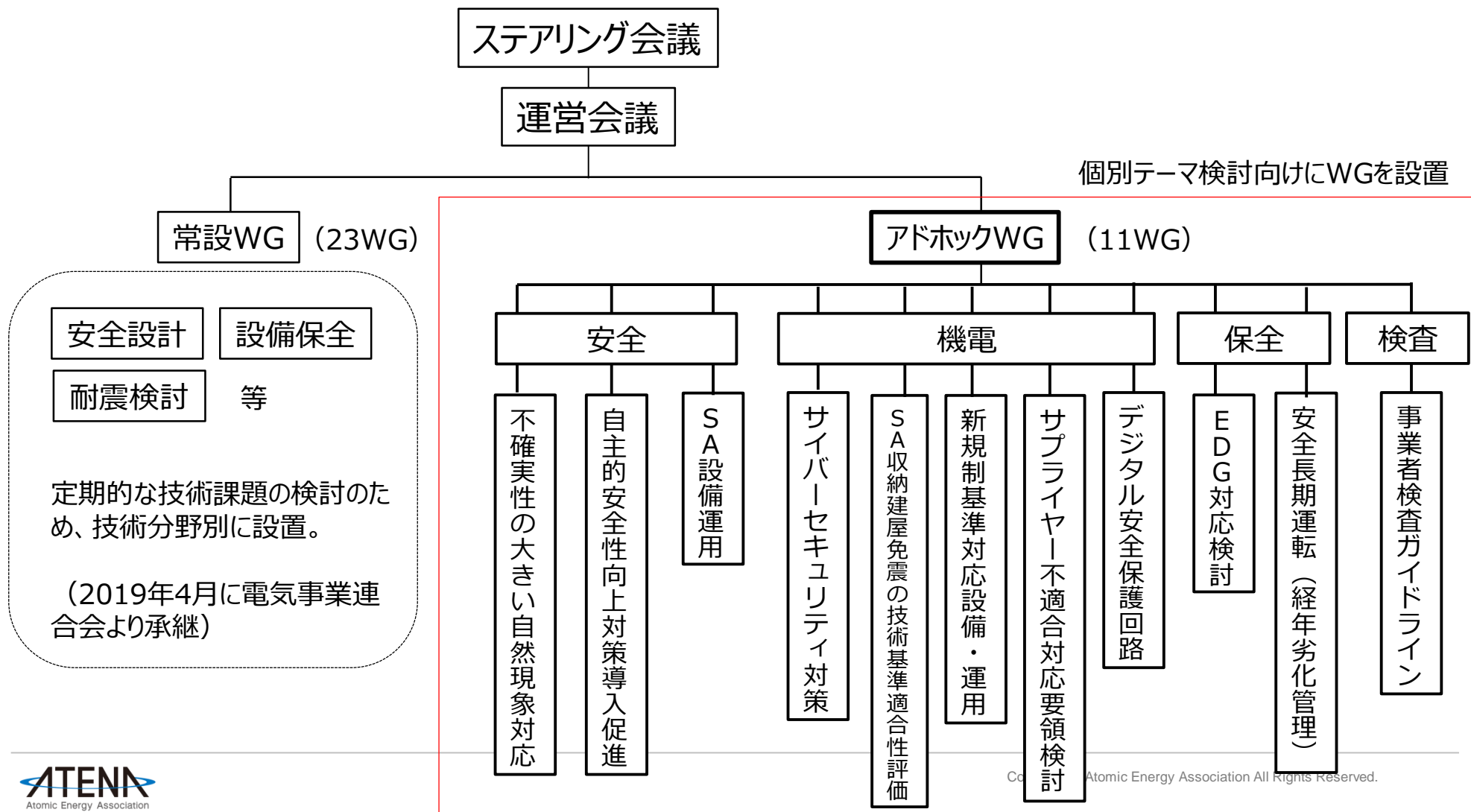
共通技術課題への対応（1 / 3）

ATENAは、福島第一原子力発電所事故の反省と教訓に加え、事故後の事業者の取組状況を踏まえ、以下の共通課題に取り組んでいる
2020年2月現在、15件の「テーマ」を定め、個別に技術検討を実施中。



共通技術課題への対応（2 / 3）

個別テーマの検討のため、新たに11のWGを設置。事業者、メーカー等の専門家が参加し、継続的に技術検討を実施中。



ATENA会員の原子力責任者クラスが集まる「ステアリング会議」を計11回開催（2020年1月時点）。事業計画、テーマ、安全対策を決議。
 課題の共有や連携の可能性の検討を目的として、原子力関係団体との対話活動を継続的に実施。

【活動実績】

項目		2018									2019													
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2			
ステアリング会議		▽		▽		▽		▽		▽	▽		▽		▽	▽	▽			▽				
関係団体との対話 (電事連, 電中研, JEMA, 原産協会, JANSI)	全団体					6団体懇談会を実施				▽						▽					▽			
	電事連, NRRC, JANSI					事業者CEO・各団体トップとの議論（例年3月実施）																		
	NRRC	双方の会議体に随時参加																						
		責任者クラスの意見交換							▽				▽	▽									▽	
JANSI	双方の会議体に随時参加																							
	責任者クラスの意見交換						▽									▽						▽		

規制当局との対話の状況

- 共通的な規制課題については、ATENAが一元的に取り扱う。
- ATENAは、原子力産業界を代表して規制当局と対話を行う。

【活動実績】

- 全ての共通的な規制課題はATENAが一元的に取り扱うという事業者方針について2019年4月末のNRA定例会で確認が行われ、NRA/ATENAの対話が開始された。

項目		2018										2019									
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
NRA-CNO 意見交換会			(事業者よりATENAの役割を説明) ▽								▽	ATENAによる対話									
												ATENAが意見交換会に参加									
公開会合												震源を特定せず策定する地震動 デジタル安全保護回路									
												▽ ▽ ▽ ▽ ▽ ▽ ▽ ▽ ▽ ▽ ▽									
												新検査制度 (WG及び検討チーム会合) (2019年5月以降の活動実績)									
実務 面談	定例面談											(随時実施 (2020年8月~))									
	公開会合 準備											(公開会合の前に数回実施)									

共通技術課題への対応状況 (1/6)

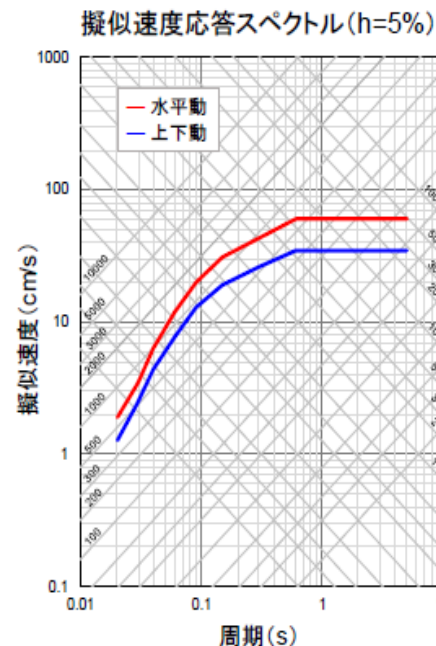
(1) バックフィット関連

◎ 震源を特定せず策定する地震動への対応

- 2019年8月、NRAの検討チームが、地震動に係る標準応答スペクトルをとりまとめ。
- バックフィットに関する適切な経過措置期間を設定するため、NRAとATENAが議論を進めている。

<活動実績>

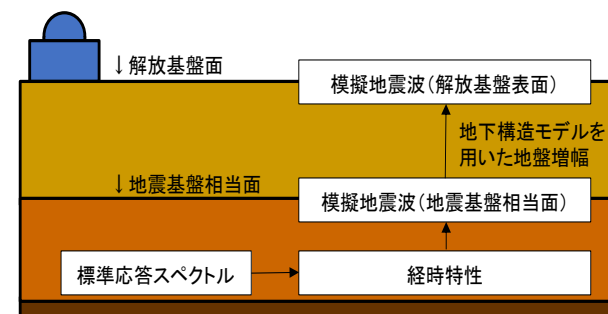
- 2019年10-12月、ATENAはNRAの意見聴取会に参加し、経過措置期間の考え方について、事業者を代表して意見表明。



コントロールポイント

周期 (s)	水平動	上下動
	擬似速度 (cm/s)	擬似速度 (cm/s)
0.02	1.910	1.273
0.03	3.500	2.500
0.04	6.300	4.400
0.06	12.000	7.800
0.09	20.000	13.000
0.15	31.000	19.000
0.30	43.000	26.000
0.60	60.000	35.000
5.00	60.000	35.000

標準応答スペクトルについて



解放基盤表面における
模擬地震波の作成イメージ

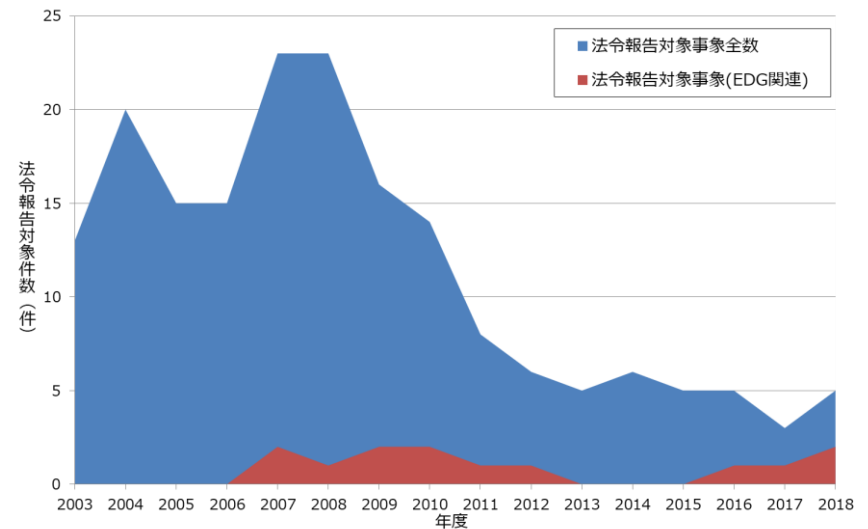
(2) 自主的安全性向上の取り組み

◎ 非常用ディーゼル発電機(EDG)の不具合に係る傾向分析と改善策の検討

- EDGの不具合事象の発生事象自体は増えていないが、トラブル等全体に占める割合が相対的に高くなっていること、及び人的要因によるトラブル等の割合が大きいことから、過去の事象を詳しく要因分析し、改善事項を抽出した。

<活動実績>

- 2019年3月～ EDGに係る過去の不具合事象の分析を行い、分析結果を元に、保守点検の作業品質やトラブル水平展開に関する改善事項を検討。
- 2019年6月、事業者共通の改善事項をレポートとしてとりまとめ、事業者に改善を要求。
- 今後、改善状況をフォローアップ予定。



国内の法令報告対象事象の発生推移

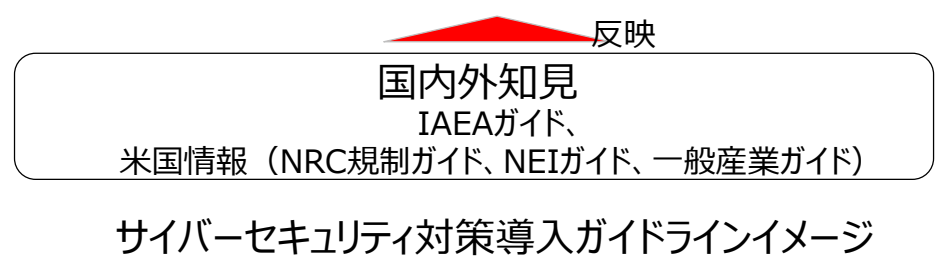
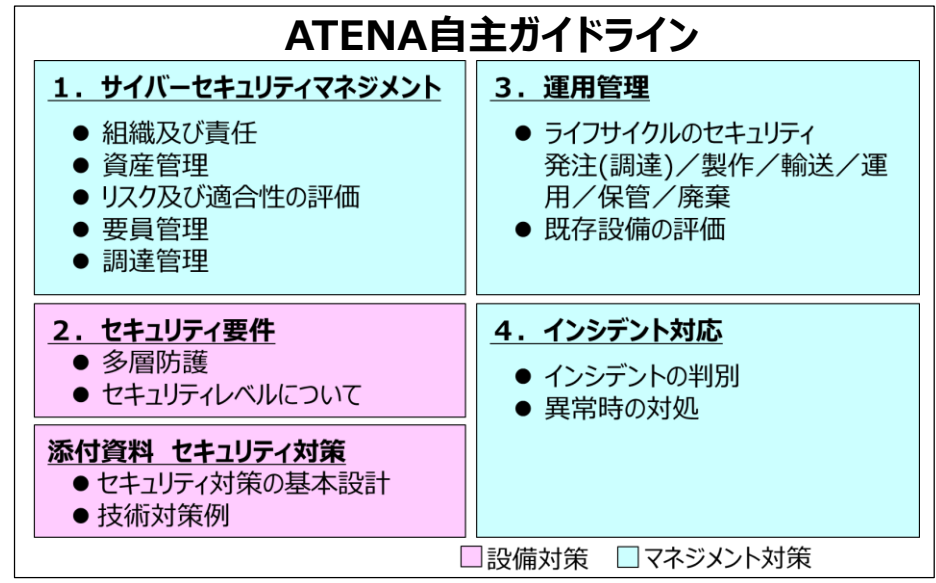
(2) 自主的安全性向上の取り組み

◎サイバーセキュリティ対策導入ガイドライン

- サイバー攻撃の脅威が増大していること、及び国内外のガイド類が強化されていることを踏まえ、産業界として、各事業者やメーカーに対策強化を求めるべく自主ガイドを作成した。

<活動実績>

- 2018年9月～2019年6月 海外の原子力業界における知見を調査の上、自主ガイドラインの作成作業を実施。
- 2019年7月、NRAに自主ガイドラインのドラフトを説明し、対話を提案。
- 2019年11～1月、NRAガイドラインとの矛盾点がないことの確認を目的としたNRAとの対話を実施。
- 今後、自主ガイド発行、事業者及びメーカーへ展開予定。



(2) 自主的安全性向上の取り組み

◎ 経年劣化管理の強化

- 各プラントが今後の長期運転を安全に進めていくため、また、長期停止期間が大幅に長期化している現状に的確に対応していくため、これまでの経年劣化管理の取組をレビューし、抽出された強化対策を実践していく。

<活動実績>

- 2019年9月～ ATENAにて、IAEAガイド等を参考に、国内における経年劣化管理の全体像及び長期安全運転に向けた強化対策を整理。
- 2019年12月、NRAにATENAの検討状況を説明し、NRAと技術的な議論を行うことを提案。
- 今後、NRAの公開会合で技術的な議論を開始予定。

	取組事項	ATENAによる強化対策
物理的な劣化	設備の経年劣化への対応 (経年劣化事象) 腐食、SCC、摩耗、照射脆化、疲労 等	長期停止期間における経年劣化も考慮し、各社個別に策定している停止中の保全計画の策定の考え方を整理
非物理的な劣化	最新知見の反映 (設計古さ対応)	「設計の古さ」の観点からプラントの設計を評価し、継続的な安全性向上に取り組んでいく仕組みの構築
	製造中止品等への対応	プラントメーカー・事業者間で、製造中止品情報の共有、予備品の充実等を、効率的に管理する仕組みの構築

長期安全運転に向けた経年劣化管理の強化について

(2) 自主的安全性向上の取り組み

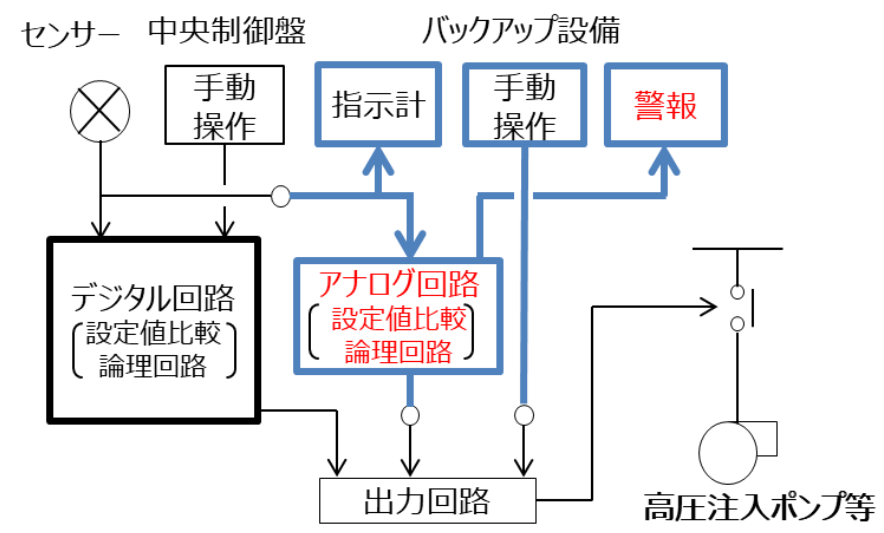
◎ デジタル安全保護回路ソフトウェア共通要因故障 (CCF) 対策

- CCF対策として、これまで事業者が自主的にバックアップ設備を設置しているが、NRAから提示のあった要求事項に基づき、必要な追加対策を抽出し、実施していく。

<活動実績>

- 2019年10月、NRA検討会合にて、ATENAより、デジタル回路のソフトウェア信頼性及び回路の機能喪失リスクに備えた既設の自主設備のリスク低減効果を説明。
- 2020年1月、NRA検討会合の状況等を踏まえ、さらなる安全対策として、炉心損傷防止のために必要な自主設備を強化することを決定。
- 2020年1月、NRA検討会合にて、自主対策を実施する準備を進めていることを説明。

— 自主設備 (デジタル回路の機能喪失に備え、アナログ設備で構成)



ソフトウェアCCF対策について

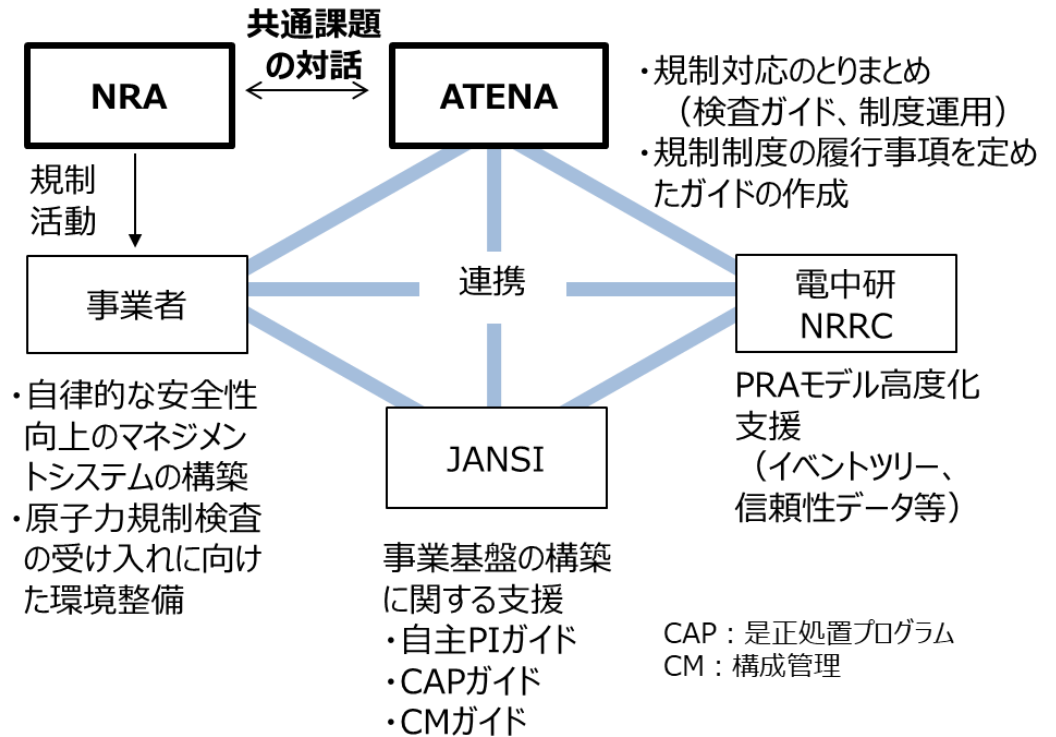
(赤字: 更なる安全対策として追設するもの (PWRの例))

（3）新検査制度対応

- 2020年4月の新検査制度の施行に向けて、産業界が総力をあげて準備を進めている。
- ATENAは、規制対応の責任組織として、NRAの検討会合で意見提示をするとともに、必要なガイド類の整備を進めている。

<活動実績>

- NRAの検討会合にATENAが責任者として参加し、検査ガイド、制度運用等について継続的に議論。
- ATENAは、新検査制度においてNRAが運用するパフォーマンス指標（安全実績指標）の測定方法に関するガイドラインを作成。



新検査制度の施行に向けた産業界対応体制

コミュニケーション／活動状況の公開

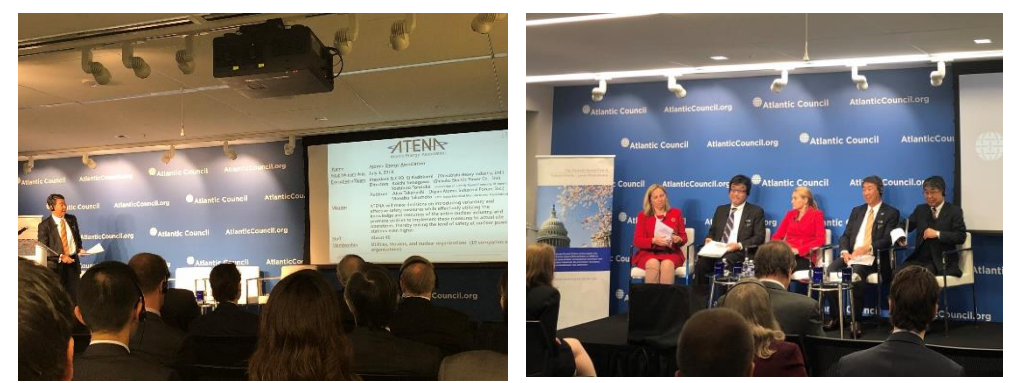
◎ 個別テーマの検討状況のホームページ掲載



技術レポートの公表例

◎ 各種会合での活動状況報告

- ・原子力小委員会（2019年2月）
- ・原子力委員会定例会（2019年8月）
- ・日米年次ラウンドテーブル（2019年12月）



第12回「日米年次ラウンドテーブル」(Howard Baker Forum及びAtlantic Council共催)のパネルディスカッション「A Conversation on Efforts by Industries for the Improvement of Nuclear Safety and Long-Term Operation」への参加（玉川理事）

◎ 新聞各紙や雑誌への活動状況の紹介

- ・新聞（読売新聞）
- ・業界誌（経団連、日本電機工業会）

海外原子力関係組織との連携

海外の知見、技術を積極的に収集・活用するとともに、共通的に対処できる領域について連携を深めるため、海外組織と技術協力協定を締結。

技術協力協定締結先	協力対象	活動状況
EDF (Électricité de France フランス電力会社) (2018年11月)	以下に関する情報交換 <ul style="list-style-type: none"> ・安全運転に関する原子力技術課題 ・規制当局や製造企業および製品供給者との関係 	実務者面談にて技術課題（サプライヤー不適合対応）について意見交換（2018年11月） EDFによるATENAフォーラムへの出席（2019年2月）
NEI (Nuclear Energy Institute 米国原子力エネルギー協会) (2019年6月)	<ul style="list-style-type: none"> ・組織運営に関する情報共有 ・他の当事者の年次会合への出席 ・相互に関心のある課題への協力 	NEIによるATENAフォーラムへの出席（2019年2月） ATENAによるNEIステアリング会議への出席・活動報告（2019年6月） 責任者クラスのディスカッション実施（2019年12月）

今後の課題

1. 産業界自主対策の取り組み

- ATENAの取組姿勢「自ら一歩先んじて」「改善余地がないか常に問い直す」を強く認識し、
 - ・たゆまず、新たな技術・知見を収集・分析し、
 - ・産業界自主の対策を定め、事業者やメーカーの利害関係等にとらわれることなく対策実施を求めていく
- ことで、原子力利用に向けた安全上の課題を継続的に解決し、原子力産業界の活動を牽引していく。

2. NRAとのコミュニケーションの更なる促進

- 規制当局との間で、課題に対する安全確保の方向性や、安全上の重要度、対応時期等について、より積極的かつオープンに議論し、産業界の代表者として意見を述べていくことで、原子力の安全性向上の取り組みをより確かなものとしていく。

まとめ

- ATENAは、原子力発電所の安全性に関する共通的な技術課題に対し、専門性を持って技術検討を行い、安全対策を立案し、事業者及びメーカーに対策導入を要求する等の活動を着実にやっていくことにより、安全性向上の取組みに貢献していきたい。
- 規制当局との対話については、2019年4月、全ての共通的な規制課題に対し、事業者等の代表者としてATENAが一元的に扱っていくことについて確認が行われ、対話をスタートした。今後も、ATENAより、規制当局と共通的な規制課題やATENAが取り組む自主テーマについて対話を進めていきたい。
- 活動内容は、社会にも公表し、原子力産業界の安全性向上の取組みについてご理解が得られるよう努める。
- このような取組みを積み重ねることで、原子力発電所の安全性を更に高い水準に引き上げていくとともに、原子力発電に関する社会的な信頼回復につなげていきたい。

Thank You



テーマ一覧 (2020年1月時点)

技術課題	テーマ
① 新知見・新技術の積極活用	<ul style="list-style-type: none">サイバーセキュリティ対策導入ガイドラインの立案SA設備の重要度分類に応じた効率的・効果的運用の推進デジタル安全保護系のソフトウェア共通要因故障への対応安全上の重要度に応じたバックフィットルールの検討地盤液状化現象の評価手法の高度化
② 外的事象への備え	<ul style="list-style-type: none">不確実さの大きい自然現象への対応震源特定せず策定する地震動の見直しへの対応SA設備を収納した建屋免震の技術基準適合性評価手法の策定新知見によるSs見直しの際の対応方針の策定
③ 自主的安全向上の取り組みを促進するしくみ	<ul style="list-style-type: none">新検査制度の制度運用関連ルール作りサプライヤー（素材・部品等）の不適合への対応要領の策定長期安全運転に向けた経年劣化管理の取り組み自主的安全性向上対策導入の促進に向けた対応新規制基準への対応設備・運用の見直し
④ その他	<ul style="list-style-type: none">非常用ディーゼル発電機(EDG)の不具合に係る傾向分析と改善策の検討