

学会事故調最終報告書における 提言への取り組み状況

(第1回調査報告書)

2016年3月



一般社団法人 日本原子力学会
福島第一原子力発電所廃炉検討委員会

1. はじめに

日本原子力学会は、2011年(平成23年)3月11日の東日本大震災に伴い発生した福島第一原子力発電所事故に対して「東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会」(学会事故調)を設置し、原子力分野の専門家の視点から、その背景と根本原因を明らかにするとともに、必要な改革内容を提言しました。この提言は5分類50項目にも及ぶもので、基本的な原子力安全に関するものから、今後の復興に関するものまで含まれ、全ての原子力関係者の具体的な活動に結びつくことが期待されたものであります。

2016年3月で福島第一原子力発電所事故が発生してから5年が経過します。本調査報告書は、事故後5年を経て、これらの提言に関してどの程度具体的な取り組みがなされているかを、日本原子力学会のみならず関連組織までを広く調査し、俯瞰的に取りまとめたものです。

本調査結果を、広く関係者に共有して頂くと共に、今後の取り組みへの参考として頂けることを期待しています。

学会事故調の提言にはその実現まで長い時間を要するものも含まれることから、同様の調査を今後も定期的に行い、その結果を取りまとめていくことを計画しています。

2. 学会事故調の提言

学会事故調の提言は提言Ⅰから提言Ⅴに分類され、それぞれ次の内容と項目数になっています。

提言Ⅰ・・・原子力安全の基本的な事項 (項目数：5)

提言Ⅱ・・・直接要因に関する事項 (項目数：14)

提言Ⅲ・・・背後要因のうち組織的なものに関する事項 (項目数：14)

提言Ⅳ・・・共通的な事項 (項目数：12)

提言Ⅴ・・・今後の復興に関する事項 (項目数：5)

3. 提言項目整理表

学会事故調の提言への取り組み状況を「提言項目整理表」にまとめています。この表は以下のように記述されています。

左から2欄目「項目」欄：当該提言の表題的な内容を記載

左から3欄目「内容」欄：学会事故調の提言の原文を記載

左から4欄目「実施主体 関係機関」欄：提言に関係した取り組みを行っている機関を記載

左から5欄目「状況」欄：提言に対する現状の「取り組み状況」と「出典」を記載

4. 提言の取り組みに関する評価及び今後の課題

提言の取り組み状況に対する現状の評価や今後の課題については、2016年3月6日に実

施された日本原子力学会主催のシンポジウム(「福島第一原子力発電所廃炉への取り組み～過去・現在・未来～」)で説明されています。

5. 資料の公開

3項の提言項目整理表と4項の説明資料については、日本原子力学会のホームページ(<http://www.aesj.net/>)にリンクされている廃炉検討委員会のホームページ(http://www.aesj.net/activity/activity_for_fukushima/public)に公開されています。

提 言 項 目 整 理 表

2016-3

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
提言 I	－原子力安全の基本的な事項－			
(1)	原子力安全の目標の明確化と体系化への取り組み			
①	安全目標の 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ・定量性をもった安全目標は、リスクがどの程度であれば社会に受け入れられるかを示すものであり、社会との共有に向けて、対話の努力を継続的に行うべきである。 ・この安全目標とともに、リスク情報を積極的に活用し、規制機関においては、規制活動の透明性、予見性、合理性、整合性の向上を図るべきである。 ・事業者においては、自主的かつ継続的に原子力利用活動に伴うリスクの低減に努めるべきである。 	原子力学会 国	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会では、平成 25 年 7 月に「原子力の自主的安全性向上ワーキンググループ」を設置し[1]、原子力事業について産業界が自主的に安全性を向上していく取り組みのあり方について検討を行い、平成 26 年 5 月に「原子力の自主的安全性向上に向けた提言」を示した[2]。この提言を受け、平成 26 年 8 月に「自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ」が原子力小委員会の下に設置されている[3]。 ・上記の「自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ」では、事業者を含めた産業界が行う自主的安全性向上に係る役割分担を決定し、効果的な研究開発を推進するためのロードマップを取りまとめるため、平成 26 年 9 月に「軽水炉安全技術・人材ロードマップ策定の基本方針（案）」を示した[4]。 ・日本原子力学会では、安全対策高度化技術検討特別専門委員会を検討の場として上記の「自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ」から示された基本方針に基づきロードマップの策定作業を進め[5]、平成 27 年 6 月に当ワーキンググループより「軽水炉安全技術・人材ロードマップ」が示されている[6]。 ・日本原子力学会標準委員会では、原子力安全検討会にリスク活用分科会が設置され、原子力施設の設計、運転管理、規制、防災、リスクコミュニケーション等の分野におけるリスク情報の活用のあり方に関する調査・検討並びに検討成果の普及活動等を開始し、リスクの理解を進めるために「リスク評価の理解のために」というテキストを作成している[7]。また、リスク評価の手法として PRA（確率論的リスク評価）の実施基準を整備し発行している[8]。 ・原子力規制委員会では、安全目標に関する検討に着手し、1)平成 18 年までに

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>旧原子力安全委員会安全目標専門部会で行われた検討結果が安全目標を議論する上で十分に議論の基礎となる、2)継続的な安全性向上を目指すため、今後も引き続き安全目標に関する検討を進めていく 等とした指針を示している[9]。</p> <p>・日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2015年春の年会」平成27年3月）やフォローアップセミナー（平成27年6月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の原子力規制委員会や事業者のリスク情報の活用の取り組みについて議論を深める活動を継続的に実施している[10]。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 原子力の自主的安全性向上ワーキンググループ, 第1回会合資料1「原子力の自主的安全性向上に関するワーキンググループの設置について」, 平成25年7月17日</p> <p>[2] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 原子力の自主的安全性向上ワーキンググループ, 「原子力の自主的安全性向上に向けた提言」, 平成26年5月30日</p> <p>[3] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ, 第1回会合資料1「自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループの設置について」, 平成26年9月24日</p> <p>[4] 同上, 第1回会合資料8「軽水炉安全技術・人材ロードマップ策定の基本方針（案）」, 平成26年9月24日</p> <p>[5] 日本原子力学会 安全対策高度化技術検討特別専門委員会, 「軽水炉安全技術・人材ロードマップ最終報告」, 平成27年6月</p> <p>[6] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ, 「軽水炉安全技術・人材ロードマップ」, 平成27年6月</p> <p>[7] 日本原子力学会標準委員会, AESJ-SC-TR00X:2015「リスク評価の理解のために」, 平成27年</p> <p>[8] 標準委員会ホームページ, http://www.aesj.net/activity/standard 日本原子力学会</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			<p>規制委</p>	<p>[9] 平成 25 年度第 2 回原子力規制委員会, 資料 5 「安全目標に関し前回委員会（平成 25 年 4 月 3 日）までに議論された主な事項」, 平成 25 年 4 月 10 日</p> <p>[10] 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ、 http://www.aesj.or.jp/~safety/</p> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 23 年 10 月、原子力安全委員会は、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて地震、津波などの外的要因を含めたシビアアクシデント対策を図ること、その安全評価では確率論的リスク評価 (PRA) と決定論的評価を併用することなど、シビアアクシデント対策の新たな枠組みを示している[1]。 新規制基準[2]では、重大事故等の拡大の防止等に関する要件が明記され、「シビアアクシデント対策の対象とすべき事故シーケンスの摘出」及び「アクシデントマネジメントの導入による安全性向上に対する評価」において PRA の結果が参照されることになった。さらに安全性向上評価の実施要領、すなわち PRA や安全裕度評価等によって施設の改善が見込まれる点を把握し安全性向上の効果を確認すること等の要領に関して、原子力規制委員会は自主的に安全性向上評価の際の具体的な PRA のガイダンス文書を整備し、平成 25 年 9 月に「PRA の説明における参照事項」[3]を、平成 25 年 11 月に制定された「実用発電用原子炉の安全性向上評価に関する運用ガイド」[4]に参考資料として添付する形で「確率論的リスク評価 (PRA) 実施手法の例」を公表している。 <p>【出典】</p> <p>[1] 原子力安全委員会, 発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策について, 平成 23 年 10 月 20 日</p> <p>[2] 原子力規制委員会規則第五号「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」37 条, 表 2. 3-2</p> <p>[3] 原子力規制庁「PRA の説明における参照事項」平成 25 年 9 月</p> <p>[4] 原規技発第 1311273 号, 「実用発電用原子炉の安全性向上評価に関する運用ガイド」平成 25 年 11 月 27 日, 原子力規制委員会決定</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各事業者は、規制の枠組みにとどまることなく、原子力安全推進協会（JANSI）や平成 26 年 10 月に電力中央研究所に設置された原子力リスク研究センター（NRRC）等とも連携しながら、確率論的リスク評価（PRA）、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し用いることで、自主的かつ継続的な安全性向上に取り組みつつある[1]。 JANSI は、事業者のリスクマネジメント体制の構築を支援・牽引するため、平成 26 年 1 月に事業者 CEO に対して「リスクを考慮した安全確保体制の構築に係る提言」を発出するとともに、INPO(米国原子力発電運転協会)、WANO(世界原子力発電事業者協会)のガイドライン等を参考にリスクマネジメント運用ガイドラインを策定している[2]。 <p>【出典】</p> <p>[1] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ, 第 6 回会合資料 5 「原子力の自主的安全性向上の取組（平成 27 年 1 月末現在）」, 平成 27 年 2 月 13 日</p> <p>[2] 同 第 5 回会合資料「JANSI における原子力の自主的安全性向上に向けた取組について」、平成 27 年 1 月 21 日</p>
②	規制基準などの体系化	<ul style="list-style-type: none"> 基本安全原則など安全に関する高次の思想を発展、深化させるための努力を国際社会と協力して行っていくべきである。その際、原子力以外の分野の知見も積極的に取り入れていくべきである。規制組織は、原子力安全の基本安全原則など高次の安全思想を規 	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本原子力学会標準委員会において、原子力安全検討会の下に「原子力安全分科会」をおき、原子力安全の基本原則について検討が行われ、基本安全原則 [1]と深層防護の考え方[2]に関する技術レポートが発行された。 日本原子力学会標準委員会では、深層防護は安全性向上を図る上で重要な概念であることから、その適切な実装に関する考え方について公開シンポジウムなどを行い、意見を聴取し、報告書にまとめつつある[3]。 日本原子力学会標準委員会の原子力安全検討会・原子力安全分科会において、原子力安全を確保するための技術要件の検討が行われ、規格基準類体系化に向

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>制上に明確に位置付けるとともに、それに基づき、規制基準などの体系化を図るべきである。</p>		<p>けて、今後取り組むべき点が整理されている[4]。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 日本原子力学会標準委員会 技術レポート, AESJ-SC-TR005:2012「原子力安全の基本的考え方について 第I編 原子力安全の目的と基本原則」, 平成25年6月4日</p> <p>[2] 日本原子力学会標準委員会技術レポート, AESJ-SC-TR005 (ANEX):2013「原子力安全の基本的考え方について 第I編 別冊 深層防護の考え方」, 平成26年5月20日</p> <p>[3] 日本原子力学会標準委員会技術レポート, AESJ-SC-TR005 (ANEX2):2016「原子力安全の基本的考え方について 第I編 別冊2 深層防護の実装の考え方」, 平成28年発行準備中</p> <p>[4] 日本原子力学会標準委員会技術レポート, AESJ-SC-TR00X:2016, 「原子力安全の基本的考え方について 第II編 原子力安全確保のための基本的な技術要件と規格基準の体系化の課題について」, 平成28年発刊準備中</p>
③	核セキュリティの強化	<p>・安全対策と核セキュリティ対策が統合的に実施されるよう、それぞれを所掌する組織間において、機微情報の取扱いに配慮しつつも可能な情報共有や意見交換を進め、この二つの分野が相乗効果を産み出すように努めるべきである。</p>	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会は、我が国の核セキュリティの強化を着実に推し進め、核セキュリティに関する国際貢献にも取り組むため、幅広い視点から核セキュリティに関する当面の諸課題に対応する「核セキュリティに関する検討会」を平成24年12月に設置している[1]。また、核セキュリティ文化の醸成、維持を図るための指針として、平成27年1月に「核セキュリティ文化に関する行動指針」を策定している[2]。 ・原子力規制委員会の平成27年度から5年間の中期目標（案）[3]では、施策目標「核セキュリティ対策の強化及び保障措置の着実な実施」の戦略として、1)核セキュリティ対策の強化、2)安全性と核セキュリティの両立のための効率的な連携 を掲げている。 ・原子力規制委員会は、2015年2月にIAEAのIPPASミッションを受け入れ、6月に最終報告書を受領し、「日本の核セキュリティ体制、原子力施設及び核物質の核物質防護措置の実施状況は、全体として、強固で持続可能なものであり、

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>また近年顕著に向上している。」との見解が示された[4]。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 原規防発第 130109002 号, 「核セキュリティに関する検討会設置要綱」平成 25 年 1 月 30 日, 原子力規制委員会決定</p> <p>[2] 原規放発第 15011411 号, 「核セキュリティ文化に関する行動指針の策定について」平成 27 年 1 月 14 日, 原子力規制委員会決定</p> <p>[3] 原子力規制委員会第 1 期中期目標（案）、第 56 回原子力規制委員会（平成 27 年 2 月 12 日開催）資料 2</p> <p>[4] 原子力規制委員会ホームページ、 https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/Physical_Protection/ippas_20150227.html</p>
			原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会では、安全対策高度化技術検討特別専門委員会の「核不拡散・核セキュリティ作業部会」において国際社会で原子力利用が進む中での核不拡散・セキュリティに係る政策的・技術的課題の検討を進めている[1]。 ・日本原子力学会標準委員会では、その傘下の原子力安全検討会の下に SS（セキュリティ&セーフティ）分科会を設け、海外動向の調査からセキュリティとセーフティ相互の観点からの寄与を検討している。 <p>【出典】</p> <p>[1] 原子力安全部会主催「これからの原子力安全研究の取り組み」フォローアップセミナー資料 5 「原子力システムの安全に関する技術戦略マップ・ロードマップの考え方」, 平成 26 年 11 月 29 日</p>
			JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全マネジメント機能を強化し、核物質防護や保障措置対応業務も含めた法人としての安全に関する司令塔機能を集約し、理事長直下の組織として法人全体の安全確保を総括する組織として、「安全・核セキュリティ統括部」を平成 26 年 4 月に設置した[1]。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>・ JAEA 内に設置された「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN)」では、保障措置や核鑑識・検知等の技術開発、政策的な調査・分析、アジアを中心とした諸国への人材育成支援、及び包括的核実験禁止条約 (CTBT) 国際監視施設等の暫定運用等を通じて、国内外の核不拡散・核セキュリティを強化するため、国内の産学官と連携し、また諸外国及び国際機関と協力しつつ活動を進めている [2]。</p> <p>【出典】 [1] 日本原子力研究開発機構改革報告書（平成 26 年 9 月 30 日） [2] JAEA 核不拡散・核セキュリティ総合支援センターホームページ、 http://www.jaea.go.jp/04/isdn/index.html</p>
(2)	深層防護の理解の深化と適用の強化			
①	基本安全原則の明確化	<p>・ 日本原子力学会が SF-1 を基に立案した「基本安全原則」を活用し、安全設計の基本的考え方を明文化した規制図書を制定すべきである。</p>	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <p>・ 旧原子力安全委員会では、平成 22 年 2 月に当面の施策の基本方針として示された「原子力安全の基本的な考え方の提示」の一つに「原子力安全の基本方針の明文化」を挙げている [1]。その後行われた「当面の施策の基本方針の推進に向けた外部の専門家との意見交換」のなかで、安全確保の基本原則に関して議論が行われているが [2]、原子力規制委員会において日本原子力学会の「基本安全原則」などを活用した規制図書の制定は行われていない（平成 27 年 9 月末現在）。</p> <p>【出典】 [1] 原子力安全委員会, 当面の施策の基本方針の推進に向けた外部の専門家との意見交換－安全確保の基本原則に関すること－第 4 回会合, 意交基原第 4-4-1 号「基本安全原則の明文化（事務局）」平成 23 年 9 月 30 日 [2] http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/annai/kihon22/index.htm 原子力規制委員会ホームページ（旧原子力安全委員会関連情報／当面の施策の基本方針）</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
②	深層防護の 明文化	・IAEAの深層防護の考え方やその具体的運用方法などを規制図書として明文化すべきである。	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <p>・規制図書（原子力規制委員会規則、審査基準、評価ガイド等の内規）には、IAEAの深層防護の考え方や運用方法について明示的な記載はない（平成27年9月末現在）。但し、新規制基準では、「深層防護」を基本とし、共通要因による安全機能の喪失を防止する観点から、自然現象の規模の想定と対策を大幅に引き上げ、また、自然現象以外でも、共通要因による安全機能の一斉喪失を引き起こす可能性のある事象（火災など）について対策を強化することとしている[1]。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 原子力規制委員会、「実用発電用原子炉に係る新規制基準について（概要）」平成24年7月3日（改正炉規制法の施行（平成24年7月8日）にあたり、参考資料として公表されたもの）</p>
			原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <p>・日本原子力学会標準委員会は、平成25年6月に「原子力安全の基本的考え方について 第I編 原子力安全の目的と基本原則」[1]を発刊し、安全原則（基本理念）における原子力安全の意味や目的などを明文化したが、このうち基本概念として特に重要となる深層防護に関して共通の基本認識を記載した「第I編 別冊 深層防護の考え方」を平成26年3月に制定している[2]。さらに、深層防護の適切な実装に関する考え方について公開シンポジウムなどを行い、意見を聞き、報告書にまとめつつある[3]。また、引き続き第II編「原子力安全確保のための基本的な技術要件」の発刊準備が進められている。[4]</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 日本原子力学会標準委員会 技術レポート, AESJ-SC-TR005:2012, 「原子力安全の基本的考え方について 第I編 原子力安全の目的と基本原則」, 平成25年6月4日</p> <p>[2] 日本原子力学会標準委員会技術レポート, AESJ-SC-TR005 (ANEX):2013, 「原子力安全の基本的考え方について 第I編 別冊 深層防護の考え方」, 平成26年5月20日</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[3] 日本原子力学会標準委員会技術レポート, AESJ-SC-TR005 (ANEX2):2016, 「原子力安全の基本的考え方について 第 I 編 別冊 2 深層防護の実装の考え方」, 平成 28 年発行準備中</p> <p>[4] 日本原子力学会標準委員会技術レポート, AESJ-SC-TR00X:2016, 「原子力安全の基本的考え方について 第 II 編 原子力安全確保のための基本的な技術要件と規格基準の体系化の課題について」, 平成 28 年発刊準備中</p>
提言 II	－直接要因に関する事項－			
(1)	外的事象への対策の強化			
①	外的事象	<p>・外的事象として想定すべきものは、地震、津波、火災(森林火災など)、強風(台風、竜巻)、洪水、雪崩、火山、氷結、高温、低温、輸送事故・工場事故、航空機落下などである。これらの外的事象に対する包括的な評価を行い、各プラントの脆弱性を把握し、それによりプラントごとの対応を定めていくことを義務づける必要がある。その際、不確かさへの備えから、PRA による評価に加え深層防護により対処すべきである。</p>	<p>規制委</p> <hr/> <p>学協会</p>	<p>【取り組み状況】</p> <p>・新規基準（H25.7 施行）[1]では、地震・津波・その他の自然現象に対して損傷の防止をプラント毎に要求しており、想定条件は最新知見を反映して適切に考慮することとされている。また、重要事故シーケンスの選定では、多くの外的事象に対して PRA あるいはそれに代わる方法で評価することが要求されている。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/reactor/kisei/hourei/index.html</p> <hr/> <p>【取り組み状況】</p> <p>・外的事象に関する新しい規格の策定・従来の規格の改訂が学協会において活発に行われている。</p> <p>・日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2015 年秋の大会」平成 27 年 9 月）やフォローアップセミナー（平成 27 年 10 月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の原子力規制委員会や事業者の「外的事象対策の原則と具体化」について議論を深める活動を継続的に実施している[5]。</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<ul style="list-style-type: none"> ・日本保全学会では、設計で考慮すべき自然現象とその重畳に関する考え方や竜巻影響評価に関するガイドラインが設定されている。[6] 【出典】 ・日本原子力学会標準委員会の外的事象 PRA 関係の規格： <ul style="list-style-type: none"> [1] 原子力発電所に対する津波を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2011(AESJ-SC-RK004:2011) [2] 原子力発電所の内部溢水を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2012(AESJ-SC-RK005:2012) [3] 原子力発電所の内部火災を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2014(AESJ-SC-RK007:2014) [4] 外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014(AESJ-SC-RK008:2014) [5] 原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015（AESJ-SC-P006:2015）発刊準備中 ・日本電気協会原子力規格委員会の規格： <ul style="list-style-type: none"> [3] 原子力発電所火山影響評価技術指針(JEAG4625-2014) [4] 原子力発電所耐津波設計技術規程(JEAC4629-2014) ・日本原子力学会原子力安全部会： <ul style="list-style-type: none"> [5] http://www.aesj.or.jp/~safety/ 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ ・日本保全学会： <ul style="list-style-type: none"> [6] 報告書 No. JSM NRE 008, 009
			事業者	【取り組み状況】 <ul style="list-style-type: none"> ・事業者の各発電所の設置変更申請書[1]によれば、外的事象（地震、津波）に対する PRA、定性分析を組み合わせた包括的な評価を実施し、これを踏まえ

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>た対策の有効性を確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力中央研究所では「原子力リスク研究センター」を発足(2014.10)し、自然外部事象に対する確率論的リスク評価の研究開発に積極的に取り組んでいる[2,3]。 <p>【出典】 [1]各社原子炉設置許可申請書 [2]電力中央研究所、プレスリリース（2014年10月1日） http://criepi.denken.or.jp/press/pressrelease/2014/10_01.pdf [3]日本原子力学会原子力安全部会セミナー（2014年11月29日） http://www.n.t.u-tokyo.ac.jp/sekimura/FUseminar/FU2014zama.pdf</p>
			JAEA	<p>【取り組み状況】 ・JAEAでは、航空機衝撃に対する健全性評価や地震PRAに資する経年設備のフラジリティ評価の安全研究に取り組んでいる[1]。</p> <p>【出典】 [1]http://www.jaea.go.jp/01/pdf/keikaku27.pdf</p>
②	クリフエッジ対策	<p>・外的事象に対して、クリフエッジの存在を把握し、安全機能などが喪失した場合のプラント挙動の把握とその対応についての検討を行い、見出した脆弱性に対して適切に対処すべきである。</p>	規制委	<p>【取り組み状況】 ・「実用発電用原子炉の安全性向上評価に関する運用ガイド」[1]を発行（2013.11.27）し、安全裕度評価の中で、クリフエッジ・エフェクトを特定して、設備の潜在的な脆弱性を明らかにするとともに、設計上の想定を超える外部事象に対する頑健性に関して、総合的に評価することになっている。これは事業者の自主的安全向上で届け出るべきものの一例としてあげられている。</p> <p>【出典】 [1] https://www.nsr.go.jp/data/000085457.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力の各発電所の設置変更許可申請書[1,2]によれば、大規模な外的事象による原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合の体制、手順、資機材等を整備して、緩和措置を講じることができるよう、適切に対処している。地震・津波はもとより、竜巻・火山等についても適切な対策になるように更なる検討を進めている。今後も運用ガイドに基づく安全性向上評価の実施に向けた対応の中で、必要な検討を進めていく。 事業者は、クリフエッジ対策の取り組みとして、設置変更申請書の前段階でストレステスト評価の申請書を提出している。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.kyuden.co.jp/var/rev0/0042/8999/1msr94k3k503.pdf</p> <p>[2] http://www.kepco.co.jp/corporate/energy/nuclear_power/anzenkakuho/takahama/genba.html</p>
③	人為的な事象対策	・テロなど人為的な要因に対しては、海外の知見を積極的に活用するため、国際的な検討に加わり、人材の育成をしつつ備えを強化すべきである。	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> テロなどの人為的要因への対策として特定重大事故等対処施設に関する審査ガイド[1]が2014/9/17に制定された。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.nsr.go.jp/procedure/public_comment/bosyu140807.html</p>
			国	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 核不拡散・核セキュリティ総合支援センターでは、各国の人材育成や能力構築を行い、核セキュリティ強化に貢献している。また、東工大では文部科学省の博士課程教育リーディングプログラムの下でグローバル原子力・安全・セキュリティ・エージェンツ教育院を立ち上げ、人材育成を進めている[1]。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>【出典】 [1]http://www.titech.ac.jp/event/2015/029822.html</p>
			事業者	<p>【取り組み状況】 ・事業者として、設置変更申請書の指針 4 の適合性に、外部人為事象への対応を記載している。</p>
(2)	過酷事故対策の強化			
①	過酷事故対策の強化	<p>・SA では想定したシナリオ通りには事象が進展しない可能性があるため、マネジメントとして事態に対応する柔軟な対応能力が必要である。この醸成のため、演習などを通じた継続的な改善活動を行うべきである。</p>	事業者 規制委 国 原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新規制基準では、技術的能力に係る審査基準[1]を施行しており、事業者はそれに適合する多様な事故対応手段による個別手順を整備するとともに、訓練を実施して対応能力の向上、継続的な改善に取り組んでいる[2]。日本原子力学会でもシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準を発行した [3]。 ・継続的な改善については、原子力規制委員会による「原子炉施設の安全性の向上のための評価」の制度の発足[4]、経済産業省資源エネルギー庁による「原子力の自主的安全性向上に関するワーキンググループ」の提言[5]などにより、事業者による継続的な安全性向上のしくみの整備が促されている。 ・JANSI は、IAEA の深層防護に関わる評価（SRS-46）および世界の良好事例の調査・分析に基づいて、第 4 層（SA 対策）を中心に事業者に安全性向上対策を提言している[2]。 ・プラントメーカーは、設計基準を超える事態への対応を含めた対策強化により、深層防護を充実し、残余のリスク低減に向けて、海外グループ会社で有する設計技術及びその運用、許認可に係わる知見等を国内展開している。[6] ・プラントメーカーは、官学産連携により、新型炉設計、事故情報等の国内外知見を過酷事故対策向上、具体的な安全裕度向上提案に活用し、深層防護の観点から安全性のさらなる向上に寄与している。[6]

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			<p>原子力学会</p>	<p>【出典】 [1] http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/reactor/kisei/hourei/index.html [2] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ,第6回会合資料5 「原子力の自主的安全性向上の取組（平成27年1月末現在）」（平成27年2月13日） [3] 日本原子力学会標準委員会 「原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準(AESJ-SC-S005:2013)」（2015/1） [4] http://www.nsr.go.jp/data/000069181.pdf [5] http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiryoku/anken_wg/report_02.html [6] 日本電機工業会（2014年4月15日） http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</p> <hr/> <p>【取り組み状況】 ・日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッションやフォローアップセミナー等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の過酷事故対策についてマネジメントの重要性を含めて幅広く継続して議論している[1]。</p> <p>【出典】 [1] http://www.aesj.or.jp/~safety/ 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
(3)	緊急事態への準備と対応体制の強化			
①	事業者と地方自治体の連携スキームの確立	・情報が少なく不確実さが大きい初期の危機管理の段階では、事業者と地方公共団体が連携し、施設の状態に関してあらかじめ決められた判断基準に基づいて、決められた手順で放射性物質の環境放出前に迅速に緊急防護措置を実行していくスキームを確立するべきである。	国 規制委 JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害特別措置法は、原子力事業者、国及び地方公共団体の責務を定めるとともに、原子力緊急事態宣言の発出、原子力災害対策本部等の設置、緊急事態応急対策の実施等、原子力災害対策に関する措置や体制を定めている。[1] ・また、原子力災害に備えた具体的な手順や体制に関しては、国においては、防災基本計画（原子力災害対策編）や原子力災害対策マニュアル等を定めている。[2][3] ・原子力規制委員会は、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策の円滑な実施を確保するための指針として、原子力災害対策指針を定めている。[4] ・同指針では、緊急事態の初期段階を原子力施設の状況に応じて、警戒事態、施設緊急事態、全面緊急事態の3つに区分し、原子力事業者、国及び地方公共団体のそれぞれ果たすべき役割を明らかにしている。また、緊急事態区分に該当するかを判断するための基準として、緊急時活動レベル（Emergency Action Level :EAL）を設定している。[4] ・同指針では、原子力災害が発生した際に、住民等に対する被ばくの防護措置を短期間かつ効率的に行うために、重点的に原子力災害に特有な対策を講じる地域を原子力災害対策重点区域として設定し、原子力発電所の場合は、当該施設から概ね半径5km内を「予防的防護措置を準備する区域（PAZ）」、概ね30km内を「緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）」としている。また、上述の施設緊急事態では、PAZ内の要配慮者等を対象とした避難の実施、全面緊急事態では、PAZ内の住民等を対象とした避難や安定ヨウ素剤の服用等の予防的防護措置の実施、UPZ内においては屋内退避等の実施が定められている。[4] ・同指針では、全面緊急事態に至り、放射性物質の放出後は、緊急時モニタリングを迅速に実施し、その測定結果を防護措置の実施すべき判断基準に照らして必要な措置を実施することが定められており、その判断基準として、運用上の介入レベル（OIL）が設定されている。[4]

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>・JAEA では確率論的事故影響評価コード OSCAAR の開発を進め、短期防護対策モデル（屋内退避、避難、安定ヨウ素剤の服用）の改良等を通して、国や地方自治体での緊急時計画策定に資する研究を継続している[5]～[7]。</p> <p>【出典】 [1]原子力災害対策特別措置法（最終改正平成 25 年 6 月 21 日） [2]防災基本計画（原子力災害対策編）（最終改正平成 27 年 7 月 7 日中央防災会議決定） [3]原子力災害対策マニュアル（最終改正平成 27 年 6 月 19 日原子力防災会議幹事会） [4]原子力災害対策指針（原子力規制委員会：最終改正平成 27 年 8 月 26 日） [5] http://www.pref.kyoto.jp/kikikanri/documents/03naikakuhu.pdf [6] https://www.nsr.go.jp/data/000109772.pdf [7] https://nucleus.iaea.org/sites/iec/epr-conference-2015-docs/Conference%20Documents/Session%205%20%E2%80%93%20Protection%20Strategy/O-117%20KIMURA.pdf</p>
			学協会	<p>【取り組み状況】</p> <p>・日本電気協会原子力規格委員会が「原子力発電所の緊急時対策指針」：JEAG4102-2015 を改訂し、具体的なEALの設定を事業者が行うことなどを明確にした。間もなく発刊予定である[1]。</p> <p>・日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2014 年春の年会」平成 26 年 3 月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の国や地方自治体の原子力防災の課題と取り組みについて議論を深める活動を継続的に実施している[2]。</p> <p>【出典】 [1] http://www.nusc.jp/iken.html [2] 原子力学会誌解説「より実効性の高い原子力防災対策の構築に向けて」</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			<p>事業者</p> <hr/> <p>国 地方公共団体</p>	<p>(1)緊急事態への備えと対応－国際基準と福島教訓－、本間俊充、 (2)国と地方自治体における取組みと今後への提言、新田隆司 Vol. 56, No. 10, p.47-54, p.55-60 (2014)</p> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JANSI は原子力防災訓練ガイドラインを策定し、原子力防災を含む緊急時対応業務に係る訓練を、事業者が自律的に、かつ効果的に実施するための手順や心得を示している[1]。 ・ 原子力災害対策指針に基づき、原子力事業者は緊急事態区分の判断基準となる EAL を設定し、原子力事業者防災業務計画に記載のうえ、国、自治体に届け出ている。 ・ 原子力事業者は、EAL に設定した事象が発生すると国、地方公共団体に通報し、緊急時対策本部を立ち上げるとともに、緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）や地方公共団体等に職員を派遣し、国や地方公共団体と連携する体制となっている。また、通報を受けた国、地方公共団体は、予め定めた防護措置の準備に着手する。[2] <p>【出典】</p> <p>[1] 原子力防災訓練ガイドライン JANSI-EPG-01 http://www.genanshin.jp/archive/disasterprevention/index.html</p> <p>[2] 電気事業連合会の電子カタログ http://fepc-dp.jp/?type=pub&ID=13&Chapter=&page=1&spg=1&epg=5</p> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力発電所の所在地から概ね半径 30 km 内をその区域とする都道府県及び市町村においては、原子力災害対策指針や防災基本計画等に基づいて、地域防災計画や避難計画の策定を進めている。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<ul style="list-style-type: none"> これまで、原子力発電所（商用炉）のある12の地域・エリア（大飯・高浜・美浜・敦賀の4地域は30km圏が重複するため「福井エリア」と称している。）では、対象122市町村のうち、地域防災計画が策定されているのは121市町村、避難計画が策定されているのは89市町村となっている（平成27年12月末現在）。また、福島地域（福島第一、同第二）でも原子力災害対策指針の特別な規定に即して検討が行われている。 国（内閣府）では、関係自治体の避難計画の作成等に関係省庁が全面的に取り組む方針を原子力防災会議で決定し、原子力発電所のある13地域・エリア毎に「地域原子力防災協議会」を設置し、国と関係自治体が一体となって計画の策定・充実化の取り組みを行っている。全体として避難計画の充実・具体化が図られた地域については、同協議会において当該地域の緊急時対応として確認し、原子力防災会議に報告し、了承を得る仕組みとしている。これまで、川内地域、伊方地域、高浜地域の緊急時対応の確認・了承を行っている（平成27年12月18日現在）。[1] <p>【出典】 [1] 「川内地域の緊急時対応」、「伊方地域の緊急時対応」、「高浜地域の緊急時対応」：内閣府の各地域原子力防災協議会とりまとめ（内閣府ホームページ：原子力防災：http://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/index.htm）</p>
②	関係者の役割分担の明文化	<ul style="list-style-type: none"> 国、地方公共団体、事業者などの関係者は、あらかじめ緊急時におけるオンサイト、オフサイトの役割と責任の分担を協議・決定のうえ明文化すべきである。その際、オンサイトは事業者が、オフサ 	国 規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力災害対策特別措置法や災害対策基本等の関係法令により、原子力事業者、国及び地方公共団体の責務が規定されている。 原子力事業者は、原子力災害の発生の防止に関し万全の措置を講ずるとともに、原子力災害の拡大の防止及び原子力災害の復旧に関し、誠意をもって必要な措置を講ずる責務を有する（原子力災害対策と別措置法第3条） 国は、原子力災害対策（緊急事態応急対策、予防対策、事後対策）に必要な措置を講ずること等により、国民の生命、身体及び財産を原子力災害から保

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>イトは地方公共団体が責任をもって対応し、国はそれらを支援することを原則とすべきと考える。</p>		<p>護するために万全の措置を講ずる責務を有している。また、大規模な自然災害やテロリズム等を想定し、警備体制の強化や原子力事業所の深層防護の徹底等の原子力災害の防止に万全の措置を講ずる責務を有する。（同法第4条、4条の2）</p> <ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体は、原子力災害対策に必要な措置を講ずること等により、当該区域内の住民の生命、身体及び財産を保護するために原子力防災に関する計画を作成し実施する等の責務を有する。（同法第5条） 国（内閣府）では、関係自治体の避難計画の作成等に関係省庁が全面的に取り組む方針を原子力防災会議で決定し、原子力発電所のある13地域・エリア毎に「地域原子力防災協議会」を設置し、国と関係自治体が一体となって計画の策定・充実化の取り組みを行っている。全体として避難計画の充実・具体化が図られた地域については、同協議会において当該地域の緊急時対応として確認し、原子力防災会議に報告し、了承を得る仕組みとしている。これまで、川内地域、伊方地域、高浜地域の緊急時対応の確認・了承を行っている（平成27年12月18日現在）。[1] 関係道府県や関係市町村が原子力防災対策に必要とする原子力防災の施設や資器材の整備等に対して、国（内閣府）は原子力発電施設等緊急時安全対策交付金（平成28年度予算：123億円）や原子力災害対策事業費補助金（平成27年度補正予算：100億円）により支援をしている。[2] <p>【出典】</p> <p>[1] 「川内地域の緊急時対応」、「伊方地域の緊急時対応」、「高浜地域の緊急時対応」：内閣府の各地域原子力防災協議会とりまとめ（内閣府ホームページ：原子力防災：http://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/index.htm）</p> <p>[2] 内閣府原子力防災関係予算（同上）</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
③	演習の実施	<p>・危機管理に関しては、事前にさまざまな手順や緊急措置など詳細にわたる対応方針を演習などを通して検討し、明確にしておくべきである。</p>	事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業者は、原子力事業者防災業務計画に基づき、毎年1回以上、原子力総合防災訓練や要素訓練を実施している。またH27年度からは、事業者の総合防災訓練に対する国による評価制度が試行され、各社は訓練の中期計画を策定した上で、例えば休日発災の想定やシナリオを非提示とするなど、訓練内容の高度化・多様化に取り組んでいる[1]。 ・JANSIは、原子力事業者が実施する原子力防災訓練がより実効性のあるものになるよう支援するため、「原子力防災訓練検討委員会」を設置した。同委員会のアドバイザーボードの専門家や他社事業者が防災訓練を観察し、良好事例の共有や事業者の抱える課題をともに解決することを目的とした「防災訓練アシスタンス・ビジット」を実施している[2]。 ・また、JANSIは緊急時対応要員のための訓練コースを開設し、緊迫した状況での確な対応ができるような演習を行っている[3]。 ・国の新規制基準でさまざまな自然災害への対応が求められていることを受け、竜巻等を考慮した緊急事態対応訓練なども実施されている[4]。 <p>【出典】</p> <p>[1] 訓練評価指標（規制庁HP） 事業者面談記録 H27. 4. 17 原子力事業者の総合防災訓練の評価指標（案）及び緊急事態における事故情報連絡通報システムの構成・運用等について http://www.nsr.go.jp/disclosure/meeting/NEP/201504.html</p> <p>[2]http://www.genanshin.jp/report/disasterpreventiontraining/data/report_201504.pdf</p> <p>[3] http://www.genanshin.jp/report/leadership_training/index.html#linkbox</p> <p>[4]http://hamaoka.chuden.jp/provision/eq_drill_11.html</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			国 地方公共団体	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国（内閣府、原子力規制委員会、関係省庁）は、従前から毎年原子力総合防災訓練を実施してきている。福島第一発電所事故の教訓を踏まえて策定された原子力災害対策指針に基づく訓練は、平成 25 年度川内地域、同 26 年度志賀地域、同 27 年度伊方地域において実施している。特に伊方地域では、平成 27 年 8 月に取りまとめられた伊方地域の緊急時対応に基づき、避難計画の実効性を検証する観点から訓練が実施された。訓練から得られた教訓事項は各地域の原子力防災協議会において検討し、地域防災計画や避難計画、マニュアル等へ反映（P D C A サイクル）することとしている。[1] ・原子力発電所が立地する道府県においても、新たな原子力災害対策指針に即して策定された地域防災計画や避難計画等を踏まえた訓練が毎年 1 回を目途に実施されている。特に緊急時対応が取りまとめられた地域では、国（内閣府等）も訓練の企画・実施に関して積極的に参画している（平成 27 年 12 月鹿児島県原子力防災訓練）。 <p>【出典】 [1]原子力総合防災訓練（内閣府ホームページ：同上）</p>
④	放射性物質の拡散解析	・ SPEEDI などによる放射性物質拡散解析情報については、事故初期の避難などには活用できないなどの限界を理解したうえで、その取扱い方法を明確化するべきである。	規制委 内閣府	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時における避難や一時移転等の防護措置の判断にあたって、SPEEDI による計算結果は使用しないとの方針が示されている。これは、福島第一原子力発電所事故の教訓として、原子力災害発生時に、いつどの程度の放出があるかを把握すること及び気象予測の持つ不確かさを排除することはいずれも不可能であることから、SPEEDI による計算結果に基づいて防護措置の判断を行うことは被ばくのリスクを高めかねないとの判断によるものである。 ・防災基本計画においても SPEEDI に関する記載が削除され、活用しないこと

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>が明確にされている。[2]</p> <ul style="list-style-type: none"> 国〔原子力規制委員会，内閣府〕は，地域防災計画・避難計画に係る具体化・充実化に当たって地方公共団体が大気中放射性物質拡散計算を活用する場合には，専門的・技術的観点から支援を行うとされている[5]。 <p>【出典】</p> <p>[1]原子力災害対策指針（平成 27 年 8 月 26 日）</p> <p>[2]原子力災害対策指針新旧対応表（旧版から SPEEDI に関する記述が削除されている。）</p> <p>[3]緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム(SPEEDI)の運用について https://www.nsr.go.jp/data/000027740.pdf</p> <p>[4]初動対応マニュアル</p> <p>[5]防災基本計画第 12 編 原子力災害対策編（平成 27 年 7 月）</p>
⑤	一般災害との共通基盤の統合	<ul style="list-style-type: none"> 防護措置実施の運営を担う地方公共団体、住民防護の最前線に立つ警察、消防および自衛隊、国の活動は、他の一般災害における防災対策とほぼ同等であることを踏まえ、海外の事例も参考として共通の基盤で統合するべきである。 	国	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力防災体制の充実・強化については、内閣に設置された「3年以内の見直し検討チーム（座長：原子力防災担当副大臣）」が平成 27 年 3 月 5 日に原子力災害を含む大規模複合災害への対応強化等について報告書を取りまとめた。これを受け、国の防災基本計画が改訂され、自然災害と原子力災害時に設置される緊急対策本部と原子力災害対策本部は合同開催とし、被災地等の情報収集の一元化、意思決定の一元化、実働組織の調整部門の一体化と指示・調整の一元化を図ることとされた。[1] これらの体制整備の実効性を高めるために、複合災害を想定した原子力総合防災訓練を実施している。平成 27 年度に実施した伊方地域の原子力防災訓練では、地震災害との複合災害を想定し、発災初期段階からの情報収集や非常対策本部との連携、非常対策本部と原子力災害対策本部の合同開催を実施し、地震による避難経路の途絶等の被災状況を踏まえた原子力災害への対応を訓

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>練した。[2]</p> <p>【出典】</p> <p>[1]防災基本計画：原子力災害対策編（中央防災会議）</p> <p>[2]平成 27 年度原子力総合防災訓練（伊方地域）（内閣府ホームページ）</p>
⑥	放射線防護への対処能力強化	<p>・原子力防災に特有の放射能対策に関しては、すべての事故対応にあたる者が放射線防護の原理と被ばく影響に対する知識を十分にもつようになるとともに対処能力を高めるべきである。</p>	<p>国 規制委 地方公共団体 JAEA</p>	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害時における緊急時モニタリングについては、国の防災基本計画において、原子力規制委員会の統括の下、同委員会の他関係省庁、地方公共団体、原子力事業者等が実施するものとしている。その実施体制や具体的な測定方法などの詳細は、原子力災害対策指針、原子力災害対策マニュアル、「緊急時モニタリングについて（原子力規制庁監視情報課）」等において定められている。[1]、[2]、[3]、[4]、[5] ・住民等への被ばくの影響を回避する観点から、原子力災害対策指針において、放射性物質の放出後は緊急時モニタリングを実施し、その結果から防護措置を実施すべき基準（O I L）に照らして避難や一時移転等の防護措置を実施することを規定している。これらを具体化するために、地方公共団体が定める地域防災計画においては、UPZ内において、避難や一時移転等の防護措置の実施単位となる地区を定め、当該地区に設置されるモニタリングポスト等の整備・維持を図ることとしている。[6] ・O I Lに基づき避難又は一時移転を指示された住民等は避難退域時検査及び簡易除染を受けることが原子力災害対策指針に規定されており、その詳細は「原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル（原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課）」で示されている。[7]・原子力災害時における医療体制の整備については、原子力災害対策指針において、原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関、原子力災害医療派遣チームの整備等を定めるとともに、高度医療被ばく医療支援センターや原子力災害医療・総

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>合支援センターの指定を定めている。これらの具備すべき要件は「原子力災害拠点病院等の施設要件（原子力規制庁）」として示されている。[8]</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線ヨウ素による内部被ばくを防ぐための安定ヨウ素剤の服用については、原子力災害対策指針において、PAZでは平時から事前配布の上全面緊急事態に至った時点で原子力災害対策本部の指示に従い服用すること、PAZ外では、原子力規制委員会の判断により服用の指示が出されること等が定められている。なお、安定ヨウ素剤の配布、服用のための事前準備や服用方法、緊急事態での対応等の詳細は、「安定ヨウ素剤の配布・服用に当って（原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課）」で示されている。[9] 原子力災害対策指針などにより、緊急時対応の枠組みが用意されている。 放射線防護の原理と被ばく影響に対する知識を十分にもたせるため、原子力災害時の医療に係る人材育成については、昨年度までに、自治体、医療機関、搬送機関等、現地で活動する者を対象とした基本的な放射線医学等の研修を実施するとともに、現地で活動する者に対して研修を行うことのできる講師の養成を行ってきた。 今後は、原子力規制庁が立地道府県等や拠点病院が行う基礎的及び実践的な研修についての研修カリキュラム及び研修資料の作成、研修を行う講師の養成等を行い、立地道府県等や拠点病院には、関係者全員を対象とする「基礎研修」及び原子力災害時に医療を行う者や避難退域時検査を行う者等を対象とする「実践研修」の実施をお願いしている。 引き続き、国において講師の養成等を行うとともに、立地道府県等及び拠点病院等には、研修のみならず、自施設の職員に対する定期的な訓練の実施、立地道府県等の実施する訓練への参加等もお願いしている。 JAEAではオフサイト防災業務関係者の安全確保に関する検討および新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する検討を実施している[10]。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>【出典】</p> <p>[1] 防災基本計画（中央防災会議）</p> <p>[2] 「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」（平成27年8月29日 原子力規制庁監視情報課） https://www.nsr.go.jp/data/000027739.pdf</p> <p>[3] 緊急時モニタリングセンター設置要領（平成26年10月29日 原子力規制庁監視情報課）</p> <p>[4] 緊急時モニタリング計画作成要領（平成26年6月12日 原子力規制庁監視情報課）</p> <p>[5] 緊急時モニタリングに係る動員計画（平成27年1月21日 原子力規制委員会）</p> <p>[6] 川内地域の緊急時対応、伊方地域の緊急時対応、高浜地域の緊急時対応（内閣府ホームページ）</p> <p>[7] 原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル（原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課）</p> <p>[8] 原子力災害拠点病院等の施設要件（原子力規制庁）</p> <p>[9] 安定ヨウ素剤の配布・服用に当って（原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課）</p> <p>[10] http://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/pdf/05_shiryoku0411.pdf</p> <p>[11] 原子力災害対策指針（平成26年8月26日全部修正）</p> <p>[12] 原子力災害拠点病院等の施設要件（平成27年6月原子力規制庁）</p> <p>[13] 平成27年度原子力施設等防災対策等委託費（原子力災害医療に関する研修の実効性向上）事業 http://www.nsr.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/itaku/00000089.html</p> <p>[14] 【公開プロセス】 原子力規制委員会平成27年度行政事業レビュー公開プロ</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>セス</p> <p>http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/youshikisya/gyousei_gaibu/00000012.html</p> <p>[15]行政事業レビュー 原子力災害対策及び放射線モニタリングの充実（47～59）</p> <p>http://www.nsr.go.jp/nra/seisakujikkou/budget/h27_jigyouchukan/h26sheet/sesaku6.html</p> <p>[16] 第1回原子力災害時の医療体制の在り方に関する検討チーム</p> <p>http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/youshikisya/kinkyu_hibakuiryo/20150424.html</p>
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業者の従業員に対する研修以外に専門機関も研修を実施している。 厚労省、規制委員会の法改正に基づき、事故収束（緊急作業）にあたる要員を緊急作業従事者として指定するため、指定要件となる教育・訓練を行うことで、放射線防護の原理と被ばく影響に対する知識を十分にもつようにするとともに対処能力を高めることにしている。 JANSIは、シナリオ非提示型訓練実践セミナーや海外の緊急時対応訓練に係る情報の提供など事業者の緊急時対応要員の能力向上への支援を実施している[1]。 <p>【出典】</p> <p>[1]JANSI：原子力施設の防災緊急時対応への支援</p> <p>http://www.genanshin.jp/report/disasterpreventiontraining/data/report_h25.pdf</p> <p>[2]JAEA：安全研究防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センター</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				http://www.jaea.go.jp/04/shien/ [3]防災業務関係者のための放射線防護研修 他、 http://www.jaea.go.jp/04/shien/training_j.html [4]放医研：放射線防護課程（研修） http://www.nirs.go.jp/information/training/outline.shtml [5]原子力規制委員会 http://www.nsr.go.jp/data/000117455.pdf
			JAEA	【取り組み状況】 ・ JAEA の安全研究防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センターにおける研修には地方公共団体からの参加あり。 【出典】 [1] http://www.jaea.go.jp/04/shien/training_j.html#side_navi4
			規制委	【取り組み状況】 ・ JAEA の人材育成部門 原子力人材育成センターにおける研修には規制庁職員も参加している。 【出典】 [1] http://www.jaea.go.jp/04/shien/training_j.html
(4)	原子力安全評価技術の高度化			
①	確率論的リスク評価技術の活用	・自然現象に対する予測の質を高めるため、自然現象の不確かさやプラントシステムの	規制委 事業者	【取り組み状況】 ・新規制基準では、PRA 等の結果に基づき評価対象を抽出して重大事故対策の有効性評価を行うこととなっている[1]。事業者は PRA に取り組み、その結果

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		耐性の不確かさを考慮する確率論的リスク評価の活用を優先的に取り組むべきである。		<p>に基づき有効性評価を実施している[2]。今後、事業者は安全性向上評価の中で PRA 等を実施することになっている[3]。事業者は、日本原子力学会が作成した実施基準[4]に沿って、評価を進めているが、標準化されていない外部事象もあるため、PRA を独自に進めているか、あるいは PRA に代わる手法で評価している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業者の設置変更許可申請書の補正書では、地震 PRA、津波 PRA の評価を報告しており、事業者においては自然現象に関する PRA の活用を開始している。 ・電力中央研究所では「原子力リスク研究センター」を発足(2014.10)し、自然外部事象に対する PRA の研究開発に積極的に取り組んでいる[5]。JAEA では異常気象、火山噴火、森林火災を対象に、Na 冷却高速炉の崩壊熱除去機能のマージン評価手法を PRA 手法も活用し開発している[6]。 ・JANSI は、EPRI の協力を得て、管理者層、実務者層を対象とした PRA 教育訓練コースの実施など PRA 技術の向上及びリスク情報の活用のための人材育成に取り組んでいる。さらに、経営層に対しても、PRA の概念、有効性について理解を深めることを目的に、経営層研修を実施している[7]。 ・プラントメーカーは、プラント設備のリスク評価、設備や運用の改善提案を通じて、原子力リスク研究センター及び原子力事業者を支援し、自主的・継続的な更なる安全性向上に取り組んでいる。[8] <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/reactor/kisei/hourei/index.html</p> <p>[2] https://www.nsr.go.jp/data/000035405.pdf</p> <p>[3] https://www.nsr.go.jp/data/000085457.pdf</p> <p>[4] 日本原子力学会標準委員会「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014（AESJ-SC-RK008：2014）」</p> <p>[5] 電力中央研究所、プレスリリース（2014年10月1日）</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>http://criepi.denken.or.jp/press/pressrelease/2014/10_01.pdf [6] http://www.jst.go.jp/nuclear/result/h25/pdf/sys_p07.pdf [7]資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ, 第6回会合資料 5 「原子力の自主的安全性向上の取組（平成27年1月末現在）」（平成27年2月13日） [8]日本電機工業会（2014年10月1日） http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20141001.pdf</p>
②	最先端計算機性能を活用した数値計算技法の活用	<p>・耐震解析や津波伝播と遡上解析については、常に最先端計算機性能を活用した数値計算技法を活用する方向を目指すべきである。一方で、自然現象の複雑さと我々のもつ知見の限界を認識し、シミュレーション技術の検証と適切な運用を心がけるべきである。</p>	事業者 規制委 原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本原子力学会の計算科学技術部会は、学会での企画セッション等を主催し、最先端の耐震・津波解析技術の活用や、シミュレーション技術の検証と妥当性確認への取り組みについて、議論を深める活動を継続的に実施している[1]。 耐震解析では、最新のシミュレーション技術を駆使して評価法の高度化を進めている。最新のシミュレーション技術を駆使して合理的な範囲で評価を進めている。たとえば、地震時の原子炉建屋のFEM解析を実施し、局所的な破損挙動を大規模計算で実施した例がある[2]。 津波伝播遡上解析には最先端計算手法によって詳細なシミュレーションが可能になっている[3]。また、関連する情報として日本地震工学会において、津波防御の考え方を体系化した報告書が策定された。その中で、必要な数値解析手法について整理されており[4]、原子力分野の計算科学技術活用にも応用できるものである。 粒子法を用いてシビアアクシデント解析も進めている[5]。 日本原子力学会において、解析コードの検証および妥当性確認（V&V）に係る「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン 201x」が策定され、2015年9月に公衆審査を終了し、同年末には発行の予定である[6]。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>【出典】</p> <p>[1] http://csed.sakura.ne.jp/ 日本原子力学会 計算科学技術部会 HP</p> <p>[2] http://ccse.jaea.go.jp/ja/conf/workshop_21/Nishida.pdf</p> <p>[3] 東日本大震災合同調査報告 機械編 第4章「力学体系に基づく津波被害メカニズムの理解」 http://www.jsme.or.jp/publish/books/index/books/5650.pdf</p> <p>[4] 日本地震工学会原子力安全のための耐津波工学の体系化に関する調査委員会 原子力安全のための耐津波工学－地震・津波防御の総合技術体系を目指して－</p> <p>[5] http://www.jst.go.jp/nuclear/result/h26/pdf/ini_p01.pdf</p> <p>[6] 日本原子力学会標準委員会「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン 201X(AESJ-SC-A00X:2015)」発行準備中</p>
③	安全評価技術の課題や限界の正しい認識	<p>・シミュレーションやリスク評価は、その適用にあたっての課題や限界を正しく認識することによって、安全評価に有用に活用することができる。これらを積極的に活用しつつ、さらにその技術に関して、完成度を高める努力、新しい知見を収集する活動、品質を確保する取り組みを産官学が協力して進めるべきである。</p>	事業者 規制委 原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <p>・シミュレーションやリスク評価を有効性評価の中で活用しており、その解析の妥当性を示すことも新規規制基準では要求されており[1]、それに対応するように事業者は解析コードの妥当性を示している[2]。その中ではモデルの不確かさ等も認識され、日本原子力学会では解析コードの検証および妥当性確認（V&V）のガイドラインが策定されている[3]。また、確率論的リスク評価の品質確保について学会標準も策定され、事業者は品質向上に努めている[4]。プラントメーカーは炉内の事故進展シナリオを把握するためのシビアアクシデント事象解析コードの開発を実施している[5]。</p> <p>・JANSI は、PRA 用パラメータの推定に必要な国内プラントの運転情報を収集することを目的に、産業関係者をメンバーとした「PRA 用パラメータ整備 WG」を設置し、PRA 用信頼性データベースの構築に取り組んでいる[6]。また、PRA の質向上を目的に JANSI 内に PRA ピアレビュー推進委員会を設置し、PRA ピア</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>レビュー推進体制を構築している[6]。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会 2014 年秋の大会一般セッションにおいて計算科学技術とリスク評価にかかわる特別セッションを開催（日本原子力学会計算科学技術部会）[7]。 ・日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2015 年春の年会」平成 27 年 3 月）やフォローアップセミナー（平成 27 年 6 月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の原子力規制委員会や事業者のリスク情報の活用の取り組みについて議論を深める活動を継続的に実施している[8]。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/reactor/kisei/hourei/index.html</p> <p>[2] https://www.nsr.go.jp/data/000041409.pdf</p> <p>[3] 日本原子力学会標準委員会「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン 201X(AESJ-SC-A00X:2015)」発行準備中</p> <p>[4] 原子力発電所の確率論的リスク評価の品質確保に関する実施基準：2013 (AESJ-SC-RK006：2013)</p> <p>[5] http://www.enecho.meti.go.jp/appli/conclusion/ippankyousou_itaku/2012/06.html</p> <p>[6] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ, 第 6 回会合資料 5 「原子力の自主的安全性向上の取組（平成 27 年 1 月末現在）」（平成 27 年 2 月 13 日）</p> <p>[7] http://csed.sakura.ne.jp/archives/1159</p> <p>[8] http://www.aesj.or.jp/~safety/ 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
④	国際協力の積極的実施	・原子力安全評価技術における国際協力は相互に恩恵をもたらすものであり、積極的・継続的に取り組むべきである。	事業者 規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際会議等を通じて、情報交換を進めている[1-4]。原子力規制委員会は国際アドバイザーを任命し助言を得ている[5]。 ・プラントメーカーは炉内の事故進展シナリオを把握するためのシビアアクシデント事象解析コードの開発を米国 EPRI と協力して実施している[6]。 ・ナトリウム冷却高速炉の安全設計基準が GIF (Gene-IV Int. Forum)の枠組みで策定され、さらに IAEA を含む国際機関、各国規制機関の Review を受けて国際的な議論が進んでいる。[7] 今後 OECD/NEA の各国規制機関の会合である CNRA-CSNI 合同 WG でも議論が計画されている。[8] <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/hakusyo/hakusyo17/pdf/03hen_syoushou6.pdf</p> <p>[2] http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyoushou/jishutekianzensei/pdf/003_s03_00.pdf</p> <p>[3] http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g90507a09j.pdf</p> <p>[4] http://www.nussa2014.org</p> <p>[5] http://www.nsr.go.jp/data/000097164.pdf</p> <p>[6] http://csed.sakura.ne.jp/archives/category/4_session</p> <p>[7] https://www.iaea.org/NuclearPower/Meetings/2015/2015-06-23-06-24-NPT-DS.html</p> <p>[8] https://www.oecd-nea.org/nsd/cnra/</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ナトリウム冷却高速炉の安全設計基準が GIF (Gene-IV Int. Forum)の枠組みで策定され[1]、さらに IAEA を含む国際機関、各国規制機関の Review を受けて国際的な議論が進んでいる[2]。今後 OECD/NEA の各国規制機関の会合である CNRA-CSNI 合同 WG でも議論が計画されている[3]。 ・仏国との ASTRID 協力において設計及び設計を支える原子炉技術、安全、燃料の分野に係る協力を開始した[4]。 ・カザフスタン共和国における燃料溶融試験 (EAGLE-3) 計画の実施に合意し、溶融燃料の炉心内再配置挙動など事故後安定冷却に係る試験研究について協力を開始した[5]。 <p>【出典】</p> <p>[1] 独立行政法人日本原子力研究開発機構第 2 期中期目標期間業務実績報告書（平成 22 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日）, 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構</p> <p>[2] https://www.iaea.org/NuclearPower/Meetings/2015/2015-06-23-06-24-NPT-DS.html</p> <p>[3] https://www.oecd-nea.org/nsd/cnra/</p> <p>[4] J. ROUAULT, et al., JAPAN-FRANCE COLLABORATION ON THE ASTRID PROGRAM AND SODIUM FAST REACTOR, Proceedings of ICAPP 2015, Nice, France, May 3-6, (2015) Paper 15440</p> <p>[5] 独立行政法人日本原子力研究開発機構平成 26 年度業務実績報告書</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
提言Ⅲ	－背後要因のうち組織的なものに関する事項－			
(1)	専門家集団としての学会・学術界の取り組み			
①	学会が果たすべき責務の再認識	<p>・社会からの信頼と負託に応える責務を有する。特に、原子力技術が場合によっては深刻な影響を人類に与えることを自覚し、常に倫理的な判断と行動をなすことが求められている。</p>	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会は、福島第一事故の反省を踏まえて、2013年に学会定款を、2014年5月に行動指針および倫理規程を改定し、学会及び学会員のとるべき行動およびあるべき姿を明記し、被災地域の復興と日本再生に向けた取り組みを行うことを宣言した。 ・倫理規程については、その浸透を図るべく担当委員会主催の研究会や会員組織の研修における講師派遣などを実施している。 ・しかしながら、学会という組織への会員の所属意識の希薄性も含め、倫理規程が実際の行動に結びつくにはまだ多くの課題があり、継続的努力が必要である。 ・社会環境部会では原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ『『原子カムラ』の境界を越えるためのコミュニケーション・フィールドの試行』[3]に取り組み、学会員の規範や意識を分析することで、今後のステークホルダー間の対話のあり方について様々な知見を得た。その成果については2015年春の年会などにおいて公表した。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.aesj.or.jp/introduction/koudoushishin20140728.pdf</p> <p>[2] http://www.aesj.or.jp/introduction/rinrikitei20140620.pdf</p> <p>[3] http://www.ponpo.jp/forum/index.html</p>
		<p>・平成25年6月の日本原子力学会総会において、被災地域の復興と日本の再生に向け</p>	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在は、被ばくや除染に関する住民の不安に応える活動（福島プロジェクト）、並びに廃炉に関する評価（廃炉検討委員会）を実施中。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		た活動が定款に明記されたことから、被災地域の復興と日本の再生に向けた活動も学会の責務であることを再認識しなければならない。		<ul style="list-style-type: none"> ・復興再生については、復興庁が計画を練り、地域からも様々な希望があるので、学会として出来ることの検討に速やかに取り組む方針。 ・原子力学会長挨拶で「福島の住民の方々の立場に立った正確な情報提供および発信や国と住民の間に立つインターフェースの役割を担っている「福島特別プロジェクト」を引き続き、福島の再生のため積極的に進めて行く」と述べている。[1] ・社会環境部会では2014年春の年会において保健物理・環境科学部会と合同で「原発事故避難者の早期の帰還実現のために」というテーマで企画セッションを開催し、福島県下における環境放射線の現状と個人線量の測定例や20km圏内への早期の帰還実現に向けての提案を行うことで、この問題に資する議論を展開した。[2] <p>【出典】 [1] http://www.aesj.or.jp/introduction/president.html [2] 日本原子力学会 2014年春の年会予稿集 講演番号 FS02, FS03</p>
②	学会における自由な議論	・客観的、公平な観点からの自立性をもった活動の重要性を認識し、学会において自由で率直な意見交換を行える雰囲気醸成に努めなければならない。	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会員が所属組織や専門分野にとらわれ、個人の資格で自由な議論を十分にできなかったことは福島第一原子力発電所事故の遠因でもあるとの認識から自由な議論の活性化を目指しているが、浸透にはまだ時間を要する状況にある。 ・倫理規程の改訂の際も、個人会員が所属組織の構成員としての立場との間で直面しうる葛藤についての議論があり、それを踏まえ組織としての「組織文化の醸成」として「組織の中の個人が倫理規程に則った行動を取るよう組織文化の醸成に積極的に取り組む。」と明記することで、会員それぞれの取り組みの一助とした。(2014年5月28日)。[1] ・学会誌では原子力に対する様々な意見をもつ学会外の方々を含む論者からの

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>寄稿を積極的に受け、掲載するようになった。こうした取り組みは「学会における自由な討議」の起爆剤になりうると考えるが、現時点では今後のさらなる変化を期待すべき状況にある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学会誌以外にも、「学際的取り組みの評価」項で記述するような他学会との積極的な交流や、学会内部での若手を中心とした取り組み（例：YGNによる意見交換イベントの開催）が始められており、今後こうした取り組みが広がりを見せることが期待される。 ・熱流動部会では、若手が中心となって企画・立案する若手交流フォーラムを2013年から毎年開催し、学生及び若手研究者の積極的な意見交換の場としての提供を行っている。[2] <p>【出典】 [1] http://www.aesj.or.jp/introduction/rinrikitei20140620.pdf [2] 日本原子力学会熱流動部会のホームページ(http://www.aesj.or.jp/~thd/)</p>
③	安全研究の強化	<p>・安全性向上研究を継続的に実施する仕組みを復活させ、安全研究体制が再構築されなければならない。その原子力安全研究について、ロードマップの策定と継続的改訂などを通じて、先導的役割を果たさなければならない。</p>	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 原子力の自主的安全性向上に関するワーキンググループ「原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言」において、「原子力の自主的安全性向上の取組（ロードマップ骨格）」が策定されている。同ワーキングの傘下に、日本原子力学会 安全対策高度化技術検討特別専門委員会が設置され、「軽水炉安全研究ロードマップ」を策定している。[1] ・日本原子力学会熱流動部会「熱水力安全評価基盤技術高度化検討」ワーキンググループにおいて平成26年度に「熱水力ロードマップ」の策定を行い、同ロードマップは熱流動部会のホームページに掲載されている[2]。国内外の学会等において積極的に外部発信を行うとともに、平成27年度に熱流動部会の

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>下に継続的なローリング（利用促進と改訂）を行うためのワーキンググループを立ち上げることとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2014 年秋の大会」平成 26 年 9 月）やフォローアップセミナー（平成 26 年 11 月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の関係各機関での「これからの原子力安全研究への取り組み」について議論を深める活動を継続的に実施している[3]。 <p>【出典】 [1]http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiryoku/anzen_wg/pdf/report02_02.pdf [2] http://www.aesj.or.jp/~thd/committee/TH-WG/TH-WG.pdf [3]http://www.aesj.or.jp/~safety/ 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ</p>
④	学際的取組 みの強化	<ul style="list-style-type: none"> 原子力安全に関する他のアカデミアを含めた俯瞰的な討論と協働のための「場」を構築するとともに、主導的な役割を果たさなければならない。 	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 学会誌 2015 年 3 月号では、「原発事故から 4 年—いま問われる「知の統合」福島原発事故に対する各学会の取り組み」と題して、文理にまたがる様々な関連分野の多くの学会から、関連の取り組みについての寄稿を受けた。それらの俯瞰をはかつて今後の学際的取り組みの一助としている。 多くの研究専門委員会、調査専門委員会が本学会外の多様な分野の専門家を委員に招き、学際的な交流を検討に活かす努力を行っている。他学会との組織的な協力の代表的な例として、以下がある。 * 「放射性廃棄物の学際的評価」研究専門委員会（2012 年 9 月設置）は、委員会名に「学際的」を明示的に掲げ、学会外の人文社会科学の専門家も交えた検討を行い、報告書を取りまとめて公表した（2014 年 1 月）。 * 福島特別プロジェクトにおいて、他学会との共催や多様な分野の専門家を交

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>えたシンポジウムを開催している。</p> <p>「農作物と放射性物質・放射線と健康影響に関するシンポジウム」（共催：日本放射化学会、2015年1月31日、いわき市）</p> <p>女性のためのフォーラム「低線量被ばくと健康影響について」（医師や免疫学者の参加による講演・討論を実施、2015年8月30日、福島）</p> <p>* 「断層の活動性と工学的なリスク評価」調査専門委員会においては、他分野の学協会に所属する専門家の参加・協力を得て検討を進めている（2014年10月設置）。</p> <p>* 「福島第一原子力発電所廃炉検討委員会」においては、日本ロボット学会と連携した「ロボット分科会」を設立し活動している。</p> <p>* 日本地震工学会，日本原子力学会，土木学会，日本機械学会，日本都市計画学会，日本建築学会，日本地震学会，地盤工学会は，8学会合同編集による東日本大震災合同調査報告「原子力編」を刊行した（2015年2月）。</p> <p>* 日本地震工学会は，「原子力安全のための耐津波工学の体系化に関する調査委員会」を設立した。日本原子力学会は，協力機関として協働で活動している（報告会：2015年4月15日、東京）。</p> <p>・ 但し、学会組織間の正式な協働作業の構築は難しい場合があり、他学会に所属する人の原子力学会の委員会への個人参加による「他の学術分野の方との協力」と、学会組織同士の協働体制が構築できた場合の「他学会との協力」とは区別して扱うことに留意が必要である。</p> <p>・ 他のアカデミアを含めた俯瞰的な討論と協働というテーマの前提には、「知の統合」というパラダイムが所与としてある。この問題は、近年では世界科学者会議や欧州の Horizon2020、日本では日本学術会議などにおいて議論されており、それらの場においては理工学系と社会科学や総合系との連携、設計科学や複合リスクガバナンスの視点の導入、関連する知のプラットフォームの構築な</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>どが提唱されている。</p> <p>このため編集委員会では、単一のテーマを焦点化した学協会との連携にとどまらず、上記の視点をふまえた原子力安全をめぐる知の動員をめざした取り組みを進めている。具体的には2015年3月号において国内の主要学会に福島事故関連の取り組みなどについて紹介する特集を企画したが、2016年においては防災や復興をテーマにした特集を企画中である。</p>
⑤	安全規制の継続的改善への貢献	<p>・学会は規制制度の裏付けとなる研究や標準策定活動を強化し、社会的側面の研究も含めその成果を適宜、社会に発信しなければならない。</p>	原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会・環境部会においては、いわゆる「規制科学」をめぐる問題の本質に関する分析なしには原子力規制における現実の諸課題の解決も見通せないとの認識のもと、「規制と科学のあいだに…」と題して規制ガバナンスについてのシンポジウムを開催した（2013.10.3）ほか、その後も安全規制を含む原子力ガバナンスの諸課題について検討する勉強会を設置（2015年夏～）するなどして継続的な取り組みを続けている[1]。 ・標準委員会及びその下位の4つの専門部会(リスク専門部会、システム安全専門部会、基盤応用・廃炉技術専門部会、原子燃料サイクル専門部会)及び傘下の各分科会において、標準策定活動を進めている[2]。 ・福島第一事故の教訓を踏まえて、核燃料サイクル施設の科学的合理性に基づく安全性向上に役立てることを目的とし、核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループを設置した[3]。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.aesj.or.jp/~sed/</p> <p>[2] http://www.aesj.net/activity/standard</p> <p>[3] 報告書「核燃料サイクル施設における対応を検討すべきシビアアクシデントの選定方法と課題」H26.9, 及び日本原子力学会誌, Vol. 57, No. 5 (2015),</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				再処理リサイクル部会 http://www.aesj.or.jp/~recycle/sawg/sawg.html
(2)	産業界の取組み			
①	事故の教訓を産業界全体で共有化	<p>・原子力発電所の安全問題はひとたび事故を起こすと当該発電所だけの問題に止まらず、社会ひいては全世界に影響を与えるという教訓は、事故の当事者である東京電力のみならず事業者全体の問題でもあり、産業界で改めて認識し、安全意識、技術力、対話力という視点から抽出した組織的課題を産業界の共通の課題とし深く受け止め、解消に全力で取り組まなければならない。</p>	事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業界は日本原子力技術協会（JANTI）が事務局となって福島第一事故の分析を行い、対策の立案をおこなって着実に実施してきた[1]。 ・JANSI は、事業者が福島第一事故の教訓を安全性向上業務に反映することを支援するため、国内外の10の事故調査報告書から事業者に有用な教訓を抽出し、「福島第一事故を踏まえた事故調報告等の教訓（指摘事項）への特別会員各社の対応とJANSIの支援活動」を取り纏め公表している[2]。 ・また、津波に襲われながらも事態を収束に導くことができた福島第二発電所での対応状況を検証し、原子力発電所のより一層の事故対応能力を高め安全性向上に資することを目的に、「東京電力（株）福島第二原子力発電所 東北地方太平洋沖地震及び津波に対する対応状況の調査及び抽出される教訓について（提言）」を取り纏め公表している[3]。 ・電気事業者、メーカー、産業界団体、学会、政府等による原子力の自主的安全性向上の取組がこれまでどのように進められてきたかが公表されている。（20015/5/27）[4] <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.gengikyo.jp/report/data/F1_Jiko_Houkoku.pdf</p> <p>[2] www.genanshin.jp/report/lessonslearned/data/F1jiko_kyokun.pdf</p> <p>[3] http://www.genanshin.jp/archive/disastersitereaction/data/F2jiko_Hokoku.pdf</p> <p>[4] http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyoyou/jishutekianze</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				nsei/pdf/report01_01_00.pdf
②	継続的改善 の実施	・産業界全体で、原子力利用に伴う特有のリスクに対する認識を持ち続け、安全性を高める取組みを一過性のものに終わらせることなく継続させるべきである。	事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気事業者は、2014年6月に安全性向上に向けた取組を宣言している[1]～[9]。 ・JANSIは、事業者のリスクマネジメント体制の構築を支援・牽引するため、平成26年1月、事業者CEOに対して「リスクを考慮した安全確保体制の構築に係る提言」を发出している[10]。 ・JANSIは、事業者の自主的な安全性向上に係わる活動を活性化するため、原子力の安全向上に対する取組状況を、エクセレンスとのギャップで評価し評点付けする総合評価システムの構築を進めている。また、総合評価の結果を用いてインセンティブを付与する仕組みの検討を進めている[10]。 ・JANSIは、ピアレビュー活動を通して、事業者の安全性向上対策への取組を継続的にチェックしていくこととしている[11]。 ・電気事業者は、WANO及びJANSIによるピアレビューを定期的（継続的）に受け、継続的な改善に供している。[12] ・プラントメーカーは、技術研究組合国際廃炉研究開発機構に参画し、福島第一廃止措置、収束安定化に注力。技術、工法を研究開発、中長期ロードマップ現地作業を推進している。[13] ・プラントメーカーは、国、研究機関、事業者と協力し、安全性向上に関わる研究、開発を進めている。[14] ・国及びプラントメーカーは、原子炉建屋内の調査、除染、燃料デブリや構造物の取出し、等を目的としたロボット等の開発に取り組んでいる。[15]、[16] <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.hepco.co.jp/info/2014/1189580_1635.html</p> <p>[2] http://www.tohoku-epco.co.jp/news/atom/1187526_1065.html</p>

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[3] http://www.tepco.co.jp/cc/press/2014/1237674_5851.html</p> <p>[4] http://www.rikuden.co.jp/tekigousei-shinsei/torikumi.html</p> <p>[5] http://www.chuden.co.jp/corporate/publicity/pub_release/press/3240352_19386.html</p> <p>[6] http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2014/0620_1j.html</p> <p>[7] http://www.yonden.co.jp/press/re1406/1186816_2058.html</p> <p>[8] http://www.energia.co.jp/atom/press14/p140613-1.html</p> <p>[9] http://www.kyuden.co.jp/press_140618-1.html</p> <p>[10] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ，第5回会合資料「JANSIにおける原子力の自主的安全性向上に向けた取組について」、平成27年1月21日</p> <p>[11] 原子力規制委員会と一般社団法人原子力安全推進協会（JANSI）との意見交換会資料1「JANSIの活動と安全文化」（平成26年4月22日）</p> <p>[12] http://www.wano.info/en-gb</p> <p>[13] 日本電機工業会（2014.4.15） http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</p> <p>[14] 原子力学会秋の大会、春の年会や国際会議（ICONE、ICAPP等）にて適宜報告</p> <p>[15] http://irid.or.jp/research/</p> <p>[16] http://irid.or.jp/_pdf/20150716.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
③	トップによる原子力安全へのコミットメント	・トップの原子力安全を優先するコミットメントが不可欠である。トップは安全に対する過信を排し、自ら原子力安全に関する意識を高める機会に積極的に参加するとともに、組織に継続的に安全性を高める姿勢を堅持する安全文化を浸透させるべきである。	事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各事業者のトップのコミットメントは、個々の品質保証体系（品質方針、品質マニュアル等）の中で明確にされているが、この品質方針において原子力安全を優先し、安全性を高める姿勢を堅持することが示されている。 また、多くの事業者は、それぞれの HP 等にトップの安全に取り組む決意を掲載している。一例として、関西電力においては、2014年8月1日付けで、同社の HP に「原子力安全の安全性向上への決意」を掲げている。[1] 電気事業者各社において、経営トップのコミットメントが示され、そのコミットメントを社内に浸透させるための憲章の制定や会議体の設置等、具体的な行動がとられている。(20015/5/27) [2] 原子力規制委員会と電気事業者各社社長との面談にて、経営トップによる原子力安全へのコミットメントがなされている。[3]～[12] JANSI は、事業者の自主規制、自主改善組織として事業者 CEO との意識の共有を図り、ピアプレッシャーを活用して、原子力安全に対する CEO の継続的なコミットメントを求めている[13]。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2014/_icsFiles/afieldfile/2014/08/01/0801_1j_01.pdf</p> <p>[2] http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/jishutekianzensei/pdf/report01_01_00.pdf</p> <p>[3] http://www.nsr.go.jp/data/000048131.pdf</p> <p>[4] http://www.nsr.go.jp/data/000086582.pdf</p> <p>[5] http://www.nsr.go.jp/data/000087938.pdf</p> <p>[6] http://www.nsr.go.jp/data/000087873.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[7] http://www.nsr.go.jp/data/000098588.pdf</p> <p>[8] http://www.nsr.go.jp/data/000100701.pdf</p> <p>[9] http://www.nsr.go.jp/data/000104696.pdf</p> <p>[10] http://www.nsr.go.jp/data/000104696.pdf</p> <p>[11] http://www.nsr.go.jp/data/000104696.pdf</p> <p>[12] http://www.nsr.go.jp/data/000117216.pdf</p> <p>[13] 原子力規制委員会と一般社団法人原子力安全推進協会（JANSI）との意見交換会資料1「JANSIの活動と安全文化」（平成26年4月22日）</p>
(3)	安全規制機関の取組み			
①	国民の信頼回復	<p>・福島第一事故によって失われた安全規制に対する信頼回復に努めることが最重要課題である。信頼を築くには、科学的・合理的な判断に基づく規制措置を実績として積み上げていくことである。その際、そのような判断のプロセスと結果について、透明性を持って説明責任を果たす努力が必要であり、被規制者、原子力施設周辺の住民、国民、学术界、国際社会との対話を積極的に推進するべきである。</p>	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会は、原子力規制行政に対する信頼の確保を最大の目的と認識し、中期目標の第一の施策として掲げている。具体的には、原子力規制行政の独立性、中立性を確保するために、行動規範を定め、それに基づいた説明責任を果たすこととしている。この行動規範の中には、規制判断を含む業務のプロセスを透明にすることが謳われている。 ・特に、規制の透明性については、発足時から「原子力規制委員会の業務運営の透明性の確保のための方針(原規総発第120919096号)」を制定・施行(2013年2月6日に一部改正)しており、公開議論を徹底し、会議内容および手続きを記録し公開している。 ・また、被規制者、国際アドバイザーとの意見交換を積極的に行う方針で取り組みが開始されている。(原子力規制委員会中期目標, 原子力規制委員会活動記録)。 ・原子力規制委員会、新規制基準適合性に係る審査会合等の検討チームのプロセスを議事録, 会議資料, 会議映像として公開している。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>【出典】</p> <p>[1] https://www.nsr.go.jp/disclosure/index.html</p> <p>[2] https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/kisei/index.html</p> <p>[3] https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/index.html</p>
②	継続的改善の実施	<p>・規制機関においても事業者と同様、自らの組織や制度に対する継続的な改善が求められる。このためには、被規制者と緊密なコミュニケーションをとり、被規制者の持つ最新の現場の一次情報に接するとともに、独善を排し規制制度と運用体制の課題を見出す取り組みが必要である。また、国際的なレビューサービスを活用するとともに監査制度についても検討すべきである。</p>	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規制委員会は、原子力利用における安全（核セキュリティを含む。）の確保を図るための規制及び自らの活動の品質等を継続的に改善するため、各種のマネジメント要素を効果的に統合したマネジメントシステムを2015年4月より本格運用した。このマネジメントシステムでは、目標達成のための具体的な取組の方法、規制判断を含む業務プロセスの透明性の確保、活動内容に対する自己、内部監査やマネジメントレビュー等の評価を含む評価の仕組み等を充実している。 ・また、規制制度そのものについても、国際アドバイザーとの意見交換、IRRSの受査や諸外国の規制制度、事業者との意見交換を通じて継続的に改善することとしている[1]。（原子力規制委員会中期目標）。 ・なお、規制委員会は、IAEAが実施する、加盟国の原子力安全規制の取組のレビューであるIRRSを受け入れることを平成25年12月に決定した[2]。規制委員会は平成28年1月にIRRS ミッションを受け入れ、レビューを受ける予定である。 ・被規制者との面談を実施している[3]。 <p>【出典】</p> <p>[1] https://www.nsr.go.jp/data/000096687.pdf</p> <p>[2] http://www.nsr.go.jp/data/000110111.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				[3] https://www.nsr.go.jp/disclosure/meeting/index.html
③	リスク情報を活用した規制手法の導入	<p>・事故の危険性の高い設備やマネジメント活動などに規制資源を傾斜的に投入する観点から、リスク情報を活用した規制手法の導入は、限られた規制資源のもとで有効に安全性向上に寄与するものであり、積極的に取り組むべきである。また、このような取り組みは、規制官においても実質的な安全向上につながるリスクを評価する能力を培うことにつながると考える。</p>	規制委 JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新規制基準では、PRAを活用して、事故シーケンスを選定することを求めている[1]。 ・過去には、PRAなどの安全性評価活動は定期安全レビューとして実施された。新規制基準施行後は、事業者は、第1回目の安全性向上評価より、PRA等を用いた評価を行う予定としている。 ・規制委とJAEAは、リスク情報を活用する手法の一環において、緊急時の被ばく線量及び防護措置の効果の試算を行った[2]。 <p>【出典】</p> <p>[1]「実用発電原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」および、「その解釈」</p> <p>[2] http://www.nsr.go.jp/data/000047953.pdf</p>
④	ハード偏重からソフト重視の規制への転換	<p>・ハードウェアの機械的性能に偏ってきたこれまでの規制を、ソフトウェアすなわち、原子力安全の基本的な考え方やシステム全体の性能・機能とマネジメントを重視する規制体系に転換し、それを可能とする規制人材の育成に努めることが望まれ</p>	規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来のハードウェア主体の規制検査からソフトウェア主体の規制検査への転換は、2003年に既に導入されている。しかし、その運用に当たっては、規制検査がマニュアルへの適合性を重視するあまり、実効性の面で改善すべきとの意見もある[1]。こうした運用上の問題等については、②で記載した規制委員会のマネジメントシステムの充実によって今後改善されることが期待される。また、東電福島原発事故の反省から、SA設備の強化充実が必要であるが、設備等のハードウェア面だけでなく、電気事業者のマネジメント面に対する確認が必要である。この点については、設置変更許可申請における技術的能力など

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		る。		<p>において確認がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉等規制法第 43 条 3 の 29, 実用炉規則第 99 条及び実用発電用原子炉の安全性向上評価に関する運用ガイドにて「安全性向上評価」を導入し, PRA 等の実施を求めることによりシステム全体の性能・機能, SAM の有効性を踏まえたマネジメントを重視した規制体系を構築した。 <p>【出典】 [1] 日本保全学会 2012 年 9 月 14 日原子力規制委員会への提言「原子力規制における QMS に対する規制当局の役割と適正な運用」</p>
⑤	事業者への自主的安全性向上姿勢の定着	<p>・原子力安全の継続的な維持・向上を図るためには、事業者の自主的な安全向上努力を促すことが重要である。そのためには、事業者が「規制に従えばよい」との考えに陥ることのないような措置が必要である。このような観点から、リスク情報を活用した安全規制は、事業者の努力を引き出すうえで重要な手法であり、またわが国でも欧米の規制体系のように民間の規格基準を積極的に活用するように努めるべきである。このような措置は安全基</p>	規制委 事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業者による安全確保のための自主的活動については、2007 年から安全文化醸成活動として展開することが義務付けられている。 学協会規格活用の重要性が認識され、意見交換が開始されている。[1] 原子力規制委員会は、安全性向上評価に係る電気事業者との面談を行っている[2]。 民間規格基準を積極的に活用するプロセスを明確にしている[3]。 <p>【出典】 [1] 原子力規制委員会第 1 期中期目標, 2013 年 6 月 19 日第 11 回原子力規制委員会議事録～民間規格の活用について [2] http://www.nsr.go.jp/disclosure/meeting/NRP/ [3] https://www.nsr.go.jp/activity/regulation/gakkyoukai/data/00_02.pdf http://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/sekei_kensetsu/data/0001_10.pdf https://www.nsr.go.jp/committee/kisei/h26fy/data/0048_01.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		準に対する民間の技術力を高めるとともに、規格基準技術者のすそ野を広げることにもつながり、ひいては長期にわたる安全性向上にも寄与するものである。		
⑥	広範囲の専門家知見のバランス良い活用	・原子力技術は裾野の広い複合的な技術であり、規制に当たっては関係する専門家の知見をバランスよく最大限に活用することが必要である。このため、審査会の運用においては、原子力学会などの学術組織も活用し専門家が偏ることのないよう、その構成に十分配慮すべきである。	規制委	【取り組み状況】 <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会設置法（2013年11月22日法律第82号）の第13条～第15条に審議会等に関する規定があり、専門能力を有する外部有識者の活用方法が記されている。 ・審査開始当初と比べ現在は、海外情報活用や体制／人材は強化されているものの、さらに拡充が必要と考えられる。
提言Ⅳ	－共通的な事項－			
(1)	原子力安全研究基盤の充実強化			
①	安全性向上の駆動力	・原子力に関する安全研究は、安全に対するアプローチを俯瞰するための理解を深め、多	規制委	【取り組み状況】 <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会は、安全研究が必要と考えられる分野を特定した「原子力規制委員会における安全研究について－平成27年度－」を平成27年4月に

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		様な安全向上のためのソフト、ハードの継続的な高度化を進めるための駆動力となるべきである。		<p>とりまとめた。また、国内外の原子力施設の事故情報等を収集・分析し、必要に応じて適時規制に反映させるため、技術情報検討会を開催している。</p> <p>【出典】 [1]原子力規制委員会における安全研究について－平成 27 年度－ http://www.nsr.go.jp/data/000107867.pdf</p> <hr/> <p>【取り組み状況】</p> <p>・ JAEA では原子炉システムでの熱水力挙動、燃料挙動、材料劣化、構造健全性、核燃料サイクル施設の事故、多様な施設の臨界安全管理、シビアアクシデント時の公衆被ばくを含むリスク評価、放射性廃棄物の安全管理等に関する安全評価手法の開発や高度化、これらの検証のための実験的研究を進めている [1]。</p> <p>【出典】 [1]http://www.jaea.go.jp/01/pdf/keikaku27.pdf</p> <hr/> <p>【取り組み状況】</p> <p>・ 日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2014 年秋の大会」平成 26 年 9 月）やフォローアップセミナー（平成 26 年 11 月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の関係各機関での「これからの原子力安全研究への取り組み」について議論を深める活動を継続的に実施している。</p> <p>【出典】 [1] 日本原子力学会原子力安全部会「これからの原子力安全研究の取り組み」フォローアップセミナー（平成 26 年 11 月 29 日 東京大学 武田ホール）</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[2] 継続的改善に貢献する安全研究とは？ 規制支援の研究組織の視点で考える http://www.n.t.u-tokyo.ac.jp/sekimura/FUseminar/FU2014nakamura.pdf</p> <p>[3]http://www.aesj.or.jp/~safety/ 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ</p>
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <p>・原子力の自主的安全性向上に関するワーキンググループにて取りまとめられた「原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言」を受けて、原子力の自主的安全性向上の取組がこれまでどのように進められてきたかを総点検し、新たに自主的安全性向上・技術人材 ワーキンググループから提言された「原子力の自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言」について取り組んでいる。 [1], [2]</p> <p>【出典】</p> <p>[1]原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言（平成26年5月30日） http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiryoku/anzen_wg/pdf/report02_01.pdf</p> <p>[2] 原子力の自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言（平成27年5月27日） http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyou/jishutekianzensei/pdf/report01_01_00.pdf</p>
②	人材の維持、育成に重要	・安全研究は高度な原子力人材を維持、育成するためにも重要であって、国際的な協力を進めつつ、真摯に取り組む	国	<p>【取り組み状況】</p> <p>・産業界や大学等における技術開発、基礎研究等を支援することを通じて、新たな原子力人材の育成につなげる方針が示されている。</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		べきである。		<p>【出典】 [1] 革新的エネルギー・環境戦略（H24.9.14 エネルギー環境会議決定） http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20120914/20120914_1.pdf [2] 「原子力人材育成の現状と文部科学省の取り組みについて」文部科学省 第47回原子力委員会資料1-2号 http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryoy2012/siryoy47/siryoy1-2.pdf</p> <hr/> <p>規制委</p> <p>【取り組み状況】 ・「原子力規制委員会における安全研究について－平成27年度－」の中で、研究活動を通じて確保される人材や施設は、原子力規制庁が必要な時に必要な科学的・技術的知見を得るための基盤になることが示されている。[1] ・JAEA では安全研究を行う職員を増員するとともに、研究炉やホットラボ等の施設群を利用した安全研究等を通じた内外の専門家の育成を行う予定である。[2]</p> <p>【出典】 [1]原子力規制委員会における安全研究について－平成27年度－ http://www.nsr.go.jp/data/000107867.pdf [2]http://www.nsr.go.jp/data/000124819.pdf</p> <hr/> <p>原子力学会</p> <p>【取り組み状況】 ・日本原子力学会原子力安全部会は、学会での一般公開セッション（「2014年秋の大会」平成26年9月）やフォローアップセミナー（平成26年11月）等を主催し、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の関係各機関での「これからの原子力安全研究への取組み」について議論を深める活動を継続的に実施している。 ・次世代の人材育成および国際協力の一環として、熱流動部会では2年に1回</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>の頻度で「原子炉熱流動及び安全に関する日韓学生セミナー」を開催している。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 日本原子力学会原子力安全部会「これからの原子力安全研究の取り組み」フォローアップセミナー（平成26年11月29日 東京大学 武田ホール）</p> <p>[2] 「継続的改善に貢献する安全研究とは？ 規制支援の研究組織の視点で考える」日本原子力研究開発機構 安全研究センター 中村秀夫 http://www.n.t.u-tokyo.ac.jp/sekimura/FUseminar/FU2014nakamura.pdf</p> <p>[3]http://www.aesj.or.jp/~safety/ 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ</p>
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各事業者で、PRA活用の体制整備や緊急事態対応をマネジメント出来る人材育成などの取り組みがなされている。[1] プラントメーカーとして、国内外の知見を活用して、PRA、解析技術、それを支える人材の確保、育成を行っていく。[2] <p>【出典】</p> <p>[1]総合資源エネルギー調査会自主的安全性向上・技術・人材WG第6回会合資料5</p> <p>[2]日本電機工業会（2014年4月15日） http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</p>
③	安全研究は 産学官の義	・産学官は社会における多様なレベルでの情報交換や議論	国 事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 以下の方針が示されている[1],[2]。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
	務	を通じて、安全研究を進める義務を有することを認識すべきである。	原子力学会 JAEA	<p>－我が国における軽水炉の更なる安全性向上のための研究の再構築と国内外機関との調整強化</p> <p>－政府が場を設け、軽水炉安全研究ロードマップの策定、規制・推進側の共同研究等を実施</p> <p>・JAEA は、国のエネルギー基本計画、業務運営に関する目標（中長期目標）、及び軽水炉安全研究ロードマップに従い、安全性向上のための研究開発や、関係行政機関、原子力事業者等が行う安全性向上への支援等を実施している[3]。</p> <p>【出典】</p> <p>[1]原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言（平成 26 年 5 月 30 日） http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiryoku/anzan_wg/pdf/report02_01.pdf</p> <p>[2] 原子力の自主的・継続的な安全性向上の取組の改善に向けた提言(平成 27 年 5 月 27 日) http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/jishutekianzensei/pdf/report01_01_00.pdf</p> <p>[3] 日本原子力研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）（平成 27 年 4 月 1 日～平成 34 年 3 月 31 日）</p>
			規制委 JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <p>・原子力規制委員会では安全研究の考え方や 9 つの実施すべき研究分野及びその課題の抽出などを行った。</p> <p>・JAEA では規制委員会のニーズを念頭に、原子力安全の確保に関する事項について、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓や最新の技術的知見を踏まえ、より科学的・合理的な安全規制の構築を支援するための安全研究を展開している[2]。</p> <p>【出典】</p> <p>[1]原子力規制委員会における安全研究について　－平成 27 年度－</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>https://www.nsr.go.jp/data/000107867.pdf [2]http://www.jaea.go.jp/01/pdf/keikaku27.pdf</p>
④	確率論的リスク評価手法の適用範囲の拡大	<p>・全体像把握のための確率論的リスク評価手法は、津波、火災などの外部事象を誘因とする安全研究へも適用範囲を広げるべきである。なお、この観点からは安全研究と並んでセキュリティに関する深く広い研究についても取り組むべきである。</p>	事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JANSIは事業者がPRAを活用して安全性を継続して向上していくのを支援・牽引している[2]。 ・電中研 原子力リスク研究センターでは、確率論的リスク評価（PRA）、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し利用することで、原子力事業者及び原子力産業を支援し、原子力施設の安全性をたゆまず向上させる取り組みがなされている[1,3]。 <p>【出典】</p> <p>[1] 日本原子力学会原子力安全部会「これからの原子力安全研究の取り組み」フォローアップセミナー（平成26年11月29日 東京大学 武田ホール）</p> <p>[2] 「JANSIの活動と安全文化」http://www.nsr.go.jp/data/000048200.pdf</p> <p>[3] 「原子力リスク研究センターにおける研究への取り組み」 http://www.n.t.u-tokyo.ac.jp/sekimura/FUseminar/FU2014zama.pdf</p>
			規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規制委の規制におけるリスク情報の活用方法としては、一般に、規制当局が自らのイニシアティブで基準類の見直しや検査のあり方の検討に利用されるとしている。 <p>【出典】</p> <p>[1]更田豊志「原子力安全分野におけるリスク情報の活用の現状と課題」日本原子力学会2015年春の年会 原子力安全部会企画セッション</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			学協会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会・標準委員会・リスク専門部会が、外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準を策定[1]。 ・日本原子力学会・標準委員会・リスク専門部会・津波 PRA 分科会が、津波を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準を策定[2]。 ・日本原子力学会・標準委員会・リスク専門部会・火災 PRA 分科会が原子力発電所の内部火災を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準を策定[3]。 ・日本原子力学会・標準委員会・リスク専門部会・外部事象 PRA 分科会・地震 PRA 作業会が、原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007(AESJ-SC-P006:2007)を改定し、地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準（AESJ-SC-P006:2015）を策定[4]。 ・日本原子力学会が標準委員会・システム安全専門部会・シビアアクシデントマネジメント分科会が、原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準を策定[5]。 <p>【出典】</p> <p>[1]日本原子力学会標準委員会「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014(AESJ-SC-RK008:2014)」</p> <p>[2]日本原子力学会標準委員会「原子力発電所に対する津波を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2014(AESJ-SC-RK004:2011)」</p> <p>[3]日本原子力学会標準委員会「原子力発電所の内部火災を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2014(AESJ-SC-RK007:2014)」</p> <p>[4]日本原子力学会標準委員会「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015（AESJ-SC-P006:2015）」発刊準備中</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[5]日本原子力学会標準委員会「原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準：2013(AESJ-SC-S005:2013)」</p>
⑤	安全研究ロードマップの策定	<p>・原子力安全の目標を達成するためにあるべき姿を議論し、現在の技術を直視することによって、取り組むべき俯瞰的な技術課題のマップを準備し、これらの課題解決のために短期的視点のみならず中長期的なロードマップを策定すべきである。さらに、その評価の視点とともに広く社会に提示して、社会とのコミュニケーションを通じて継続的に改訂してゆくべきである。</p>	<p>国</p> <hr/> <p>原子力学会 事業者</p>	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽水炉の安全技術・人材の維持・発展に重点を置き、国、事業者、メーカー、研究機関、学会等関係者の役割が明確化された「軽水炉安全技術・人材ロードマップ」が作成され、継続的改善のためにローリングがなされる予定になっている[1]。 ・自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループが日本原子力学会とのキャッチボールを通じて、軽水炉安全技術・人材ロードマップが取り纏められた。[2] <p>【出典】</p> <p>[1] 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループの設置について http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyou/jishutekianzensei/pdf/001_01_00.pdf</p> <p>[2] 軽水炉技術安全技術・人材ロードマップ（平成27年6月） http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyou/jishutekianzensei/pdf/report02_01_00.pdf</p> <hr/> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽水炉安全技術・人材ロードマップを受けて、日本原子力学会の安全対策高度化技術検討特別専門委員会で課題の検討が行われ、軽水炉安全技術・人材ロードマップ最終報告をまとめた。[1] [2] ・軽水炉技術安全技術・人材ロードマップロードマップには、今後政策方針の決定・変更等があった場合だけでなく、1年に1度の定期的な見直しを実施することが示されている。[3]

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会の核燃料部会では、平成27年6月に「軽水炉燃料等の安全高度化ロードマップ検討WG」を設立し、ローリングの検討を開始している[4]。 ・日本原子力学会 水化学部会で検討した水化学ロードマップ2009について、軽水炉安全技術・人材ロードマップでの検討結果を反映するとともに、福島第一事故を踏まえた安全性向上対策を取り込んだローリングを計画している。 <p>【出典】</p> <p>[1] 軽水炉安全技術・人材ロードマップ中間報告 日本原子力学会 安全対策高度化技術検討特別専門委員会 http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/jishutekianzensei/pdf/004_05_00.pdf</p> <p>[2] 軽水炉安全技術・人材ロードマップ最終報告 日本原子力学会 安全対策高度化技術検討特別専門委員会（平成27年5月） http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/jishutekianzensei/pdf/009_03_00.pdf</p> <p>[3] 軽水炉技術安全技術・人材ロードマップ（平成27年6月） http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/jishutekianzensei/pdf/report02_01_00.pdf</p> <p>[4] 「軽水炉燃料等の安全高度化ロードマップ検討WG」の設立趣意書 http://www.aesj.or.jp/~fuel/Events/WG_Safety%20RoadMap.html</p>
(2)	国際協力体制の強化			
①	国際的活動を国内へ反映させる体制の整備	・積極的に国際的な活動へ参加し、そこでの議論を国内に反映させる実効性のある体制づくりを行うべきである。	国 JAEA 原子力学会 事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国、研究機関、学界、産業界がそれぞれ国際的な活動に積極的に参加。一般的には国際的な安全規制にかかわる議論や、海外の技術情報の国内への反映が十分ではない。この状況を改善すべく、実効的な体制づくりについて、今後検討する必要がある。特に研究者に偏りがちな活動状況を改善し、安全対

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>策の実務者、規制担当者を含む国際的な活動を学会が主導して企画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • OECD/NEA において、JAEA, 規制庁, 電中研, 東電, NDF、IRID、プラントメーカーの協力のもと、エネ総工研がホストとなり、世界 11 カ国が参加する福島事故ベンチマーク研究(BSAF)を実施している [1]。 • PRA の手法の高度化及びその原子力安全への適用を促進するため、民生用原子力協力に関する日米二国間委員会(CNWG)の枠組みにおいて、日米の専門家、関係機関が参加する「確率論的リスク評価日米ラウンドテーブル」を開催した(2014/2/20, [2])。そこでの議論は、「原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言」(2014/5)策定の際に参考となった。 • 電中研及び電事連は、「確率論的リスク評価(PRA)、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し用いることで、原子力事業者及び原子力産業界を支援し、原子力施設の安全性をたゆまず向上させる」ことをミッションとする「原子力リスク研究センター(NRRC)」を発足した(2014/10)。NRRC では、所長として元 NRC の Apostolakis 氏、顧問として元 NRC の Meserve 氏、技術諮問委員会議長として現 ACRS 議長の Stetkar 氏らを登用し、国内の安全性向上に資する活動をしている[3]。 • 今後の原子力人材育成の進め方について人材育成ネットワークからの提言には、原子力の国際展開に向けた人材育成（国内人材の国際化、海外人材の育成）が含まれている[4]。 • JAEA は、廃炉国際共同研究センターを中核とした国際的な研究開発拠点を構築し、国内外の大学、研究機関、産業界等の人材が交流するネットワークを形成、産学官による研究開発と人材育成を一体的に進める体制を構築するとしている。[5] • JANSI は、経営幹部から実務者レベルの各段階で、海外機関との連携強化を図り、経営全般について意見交換を行うとともに、国際水準に照らした技術

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>的知見の客観性・先端性の向上を図ることを目的に、WANO, EdF 等の最高責任者クラスで構成する国際アドバイザリー委員会や各技術分野をリードする海外の専門家からなる技術評価グループを設置している[6]。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JANSI が仲介し、米国原子力発電運転協会（INPO）の国際プログラム活動の一つとして、希望する事業者の原子力発電所等に米国発電所の実務者を派遣し良好事例を紹介する技術交換訪問（TEV）を開催している[7]。 <p>【出典】</p> <p>[1] https://www.oecd-nea.org/jointproj/bsaf.html</p> <p>[2] http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiryoku/anzen_wg/pdf/010_s01_00.pdf</p> <p>[3] http://criepi.denken.or.jp/jp/nrrc/index.html</p> <p>[4] 原子力人材育成ネットワーク平成 26 年 8 月報告 ―原子力人材育成の今後の進め方について― http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryo/_icsFiles/fieldfile/2015/09/24/1362230_2.pdf</p> <p>[5] http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/cat05/haishi02.html</p> <p>[6] 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ, 第 5 回会合資料「JANSI における原子力の自主的安全性向上に向けた取組について」、平成 27 年 1 月 21 日</p> <p>[7] http://www.genanshin.jp/report/inpotev/index.html</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			原子力学会	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力学会に第4世代ナトリウム冷却高速炉の安全設計ガイドライン研究専門委員会を設置し、第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）で検討を進めている国際的なSDGの構築に向けて、SFRの安全設計の考え方とSDGの具体的な内容を検討している[1]。 年会・大会においては、国際協力に基づく企画セッションが多数実施されている。国内外における国際会議の主催・共催・後援や派遣・参加活動も活発であり、情報収集や最先端の知見の国内への導入は活発に行われている。わが国の研究や現状の報告や紹介も頻繁に行われており、国際的な提言も実施している。 YGNがIYNC2014に参加して福島セッションを開き、また会場のロビーで福島の商品紹介を行った。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.aesj.net/sp_committee/com_4thsfrguide</p>
			規制委	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事故後、原子力規制委員会設置法の目的に、「原子力利用に関する政策に係る縦割り行政の弊害を除去し、並びに一の行政組織が原子力利用の推進及び規制の両方の機能を担うことにより生ずる問題を解消するため、原子力利用における事故の発生を常に想定し、その防止に最善かつ最大の努力をしなければならない」という認識に立って、確立された国際的な基準を踏まえて原子力利用における安全の確保を図るため必要な施策を策定し、又は実施する事務を一元的につかさどるとともに、その委員長及び委員が専門的知見に基づき中立公正な立場で独立して職権を行使する原子力規制委員会を設置し、もって国民の生命、

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的とする。」と追記されている。また IAEA の基本安全原則、principle7 を踏まえ「環境の保全」も追記されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 25 年度東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会の報告書を受けて国際アドバイザーが設置されている。
②	新規原子力導入国への貢献	<p>・今後、新たに原子力利用に乗り出す国が増えると見込まれる中、それらの国に対して、原子力災害も含めたわが国の経験を積極的に提供し、原子力安全確保に向けた体制づくりに貢献すべきである。この観点で、国際的な議論をリードする役割を担う人材の育成が求められる。</p>	事業者 JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> JINED において、将来の発電所運営を担当するベトナム電力公社幹部候補生向けの 2 年間の育成プログラムの中で福島第一発電所事故について事象と教訓など一つのカリキュラムとして設定し、発電所の実地も含めて研修がなされている。[1], [2]。 原子力国際協力センターにおいて、SPEEDI/WSPEEDI に関する JICC/インドネシア、シンガポール、マレーシナ共催セミナーが実施されている。[3]。 JAEA 原子力人材育成センターによるアジア諸国の原子力関係者を対象とした研修「国際原子力安全交流対策（講師育成）」事業において、JAEA での「講師育成研修」及びインドネシアでの「フォローアップ研修」で、WSPEEDI に関するセミナーが実施されている。[4] プラントメーカーは、原子力発電プラントも国際展開として、原子力発電所輸出者のための行動原則に参加している。[5] <p>【出典】</p> <p>[1] http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/20150216-nhrdn-report-conference/5-3.pdf</p> <p>[2] http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2013/siryo34/siryo3.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[3] http://www.jaif-icc.com/seminar/201310.html</p> <p>[4] http://jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2013-065.pdf</p> <p>[5] 日本電機工業会（2014年4月15日） http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</p>
			規制委	<p>【取り組み状況】</p> <p>・ベトナム、トルコ等の原子力安全規制担当者を対象とした原子力安全審査等に関する専門的知識の習得を目的として、軽水炉原子力発電所設備概要に関わる各種研修（シミュレータ訓練を含む）を行っている。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.nsr.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/buppin/00000025.html</p> <p>[2] http://www.nsr.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/buppin/00000133.html</p> <p>[3] http://www.nsr.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/buppin/00000155.html</p>
			国	<p>【取り組み状況】</p> <p>・FNCA の枠組みの下、ベトナム等アジアの国々と「原子力発電の基盤整備に向けた取り組みに関する検討パネル」で情報交換を行っている。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.fnca.mext.go.jp/panel/panel3_06.html</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
③	産業界の国際的活動への参画	<p>・わが国のプラントメーカーが、今後国際的な事業展開を目指すのであれば、産業界としても世界の原子力安全確保、向上など国際的な枠組みづくりに積極的に参画するべきである。</p>	<p>事業者 JAEA</p>	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島第一事故の事象説明や教訓についてベトナムの原子力関係者（大学や研究所の研究者、先生、事業者、政治家、行政府関係者、規制関係者、学生など）に、セミナーやワークショップなども含めて、広く情報提供している[1]。 ・東海大への委託事業において EVN 社員への国際基準の教育を実施している[1], [2]。 ・JANSI からも ASME や IAEA 等の委員会に専門家を派遣している[3]。 ・原子力プラントメーカー各社はカーネギー財団の下、「原子力発電所輸出者のための行動原則」を採択し、原子力安全、核不拡散等の行動の共有に努めている。[4]。 <p>【出典】</p> <p>[1] http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/20150216-nhrdn-report-conference/5-3.pdf</p> <p>[2] http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2013/siryo34/siryo3.pdf</p> <p>[3] http://www.genanshin.jp/activity/consensus-standards-techbasis.html</p> <p>[4]http://nuclearprinciples.org/participants/</p>
(3)	原子力人材の育成			
①	原子力安全を最優先する価値観	<p>・原子力分野の人材の育成にあたっては、「原子力安全」を最優先する価値観の継続的向上を図るべきである。常に過信や慢心を排し、「学ぶ</p>	<p>規制委</p>	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員会のコミットメントに「現在の職務が遂行できる水準に職員の知識及び技能を向上させること、そして、より高度な業務や将来の課題に対応出来るよう職員の育成を図ること」と示されている。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>態度」および「問いかける姿勢」を根付かせ、その定着度を定期的に確認・評価する必要がある。</p> <p>・原子力関係組織のトップが原子力安全に強いコミットメントを示すことが不可欠であり、トップ自らが機会あるごとに原子力安全の意識を高める指導を行わなければならない。</p>	<p>事業者</p> <p>事業者</p>	<p>【出典】</p> <p>[1] 平成 26 年度原子力規制委員会第 14 回会議 資料 1-1、資料 1-2</p> <p>【取り組み状況】</p> <p>・事業者及びプラントメーカーは、原子力安全推進協会の安全文化醸成活動の支援を受け、定期的に定着度の確認に努めている。[1]、[2]</p> <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.genanshin.jp/activity/safety-culture-nurturing.html</p> <p>[2] http://www.genanshin.jp/report/safetycaravan/index.html</p> <p>【取り組み状況】</p> <p>・JANSI は、安全文化アンケートと現場診断（インタビュー）により第三者的視点から発電所や事業所における安全文化の浸透具合を JANSI 安全文化の 7 原則について評価し、社長、原子力事業責任者および発電所や事業所の所長に報告しており、これにより事業者の自主的安全文化醸成活動の評価を支援している[1]。</p> <p>・福島第一事故の反省を踏まえ、原子力特有のリスクを認識したリーダーシップを育成するため、使命感、危機管理、組織運営等のマインド面を主体に、経営層から管理者層に至る各階層に対する研修を開発・実施している[1]。</p> <p>・福島第一事故について、安全文化の観点から教訓をまとめ小冊子として会員企業に配布・周知している[2]。</p> <p>・JANSI によるリーダーシップ研修（経営層研修Ⅰ（社長研修）：年 2 回、経営層研修Ⅱ（発電所長研修）：年 1 回）が開催され、社長等のリーダーが社員を指導するための支援を行っている。[3]</p>

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<ul style="list-style-type: none"> ・その他の各社取り組み[4]、[5] ・トップコミットメントの表明 [6]～[16] ・電気事業者各社において、経営トップのコミットメントが示され、そのコミットメントを社内に浸透させるための憲章の制定や会議体の設置等、具体的な行動がとられている。(20015/5/27) [17] ・原子力規制委員会と電気事業者各社社長との面談にて、経営トップによる原子力安全へのコミットメントがなされている。[18]～[27] ・プラントメーカーとしても、継続的に原子力安全文化の醸成を図りながら、原子力の技術・人材を維持・向上させて、日本の原子力エネルギー、ひいては世界の原子力エネルギーの発展のために、貢献していく[28]。優れた技術力の維持と人材育成に重点的に取り組む。[29] <p>【出典】</p> <p>[1] 原子力規制委員会と一般社団法人原子力安全推進協会（JANSI）との意見交換会資料1 「JANSI の活動と安全文化」（平成 26 年 4 月 22 日）</p> <p>[2]International Forum on Northeast Asia Nuclear Safety Cooperation,p.460（2015.10）</p> <p>[3] http://www.genanshin.jp/activity/leadership-training.html</p> <p>[4]第 5 回自主的安全性向上・技術・人材 WG 資料 6</p> <p>[5]第 6 回自主的安全性向上・技術・人材 WG 資料 5</p> <p>[6]北海道電力（2014.6.13） http://www.hepco.co.jp/info/2014/1189580_1635.html</p> <p>[7]東北電力（2014.6.13） http://www.tohoku-epco.co.jp/news/atom/1187526_1065.html</p> <p>[8]東京電力（2014.6.13）</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>http://www.tepco.co.jp/cc/press/2014/1237674_5851.html</p> <p>[9]中部電力（2014.6.13）</p> <p>http://www.chuden.co.jp/corporate/publicity/pub_release/press/3240352_19386.html</p> <p>[10]北陸電力（2014.6.13）</p> <p>http://www.rikuden.co.jp/press/attach/14061302.pdf</p> <p>[11]関西電力（2014.6.20）</p> <p>http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2014/0620_1j.html</p> <p>[12]中国電力（2014.6.13）</p> <p>http://www.energia.co.jp/atom/press14/p140613-1.html</p> <p>[13]四国電力（2014.6.13）</p> <p>http://www.yonden.co.jp/press/re1406/1186816_2058.html</p> <p>[14]九州電力（2014.6.18）</p> <p>http://www.kyuden.co.jp/press_140618-1.html</p> <p>[15]日本原子力発電（2014.6.13）</p> <p>http://www.japc.co.jp/news/press/2014/pdf/260613.pdf</p> <p>[16]電源開発（2014.6.20）</p> <p>http://www.jpower.co.jp/news_release/2014/06/news140620.html</p> <p>[17]</p> <p>http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/jishutekianzensei/pdf/report01_01_00.pdf</p> <p>[18] http://www.nsr.go.jp/data/000048131.pdf</p> <p>[19] http://www.nsr.go.jp/data/000086582.pdf</p> <p>[20] http://www.nsr.go.jp/data/000087938.pdf</p> <p>[21] http://www.nsr.go.jp/data/000087873.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[22] http://www.nsr.go.jp/data/000098588.pdf</p> <p>[23] http://www.nsr.go.jp/data/000100701.pdf</p> <p>[24] http://www.nsr.go.jp/data/000104696.pdf</p> <p>[25] http://www.nsr.go.jp/data/000104696.pdf</p> <p>[26] http://www.nsr.go.jp/data/000104696.pdf</p> <p>[27] http://www.nsr.go.jp/data/000117216.pdf</p> <p>[28] 日本電機工業会（2014.8.7） http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20140807.pdf</p> <p>[29] 日本電機工業会（2014.4.15） http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</p>
		<p>・原子力分野の職務には放射線防護など原子力に特有の安全知識と経験が必須であることを制度的に明確化し、必要な教育・訓練を徹底すべきである。</p>	規制委	<p>【取り組み状況】 以下の取り組みが行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成に係わる施策体系に関する事項：①育成プロセスの体系化、②共通知識の習得、③研修の体系化、④OJTの実施、⑤環境の整備[1] ・当面の取り組むべき課題：①中途採用と内部育成により、審査等に取り組む要員を確保、②原子炉運転シミュレーター等を用い、現場対応能力を向上、③将来の規制実務を担う若手職員を中心に、能力を底上げする研修等を実施[1] <p>【出典】 [1] 平成26年度原子力規制委員会第14回会議 資料1-1、資料1-2、</p>
②	資格制度の充実	<p>・原子力分野の人材に必要な知識や技量が、資格制度の充</p>	規制委	<p>【取り組み状況】 ・炉規則95条改正 炉主任体制について；原子炉毎に1名選任し、3年以上従</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>実などにより明示的になるようにすべきである。具体的には、原子力発電所の緊急時対応を考慮した所長および運転責任者の資格要件の明確化、国家資格である原子炉主任技術者が平常時および事故時に責任を持った対応ができるような役割の明確化、規制人材の専門性、国際性および判断力の向上、などがあげられる。さらに、こうした能力やキャリアを獲得した人材が評価されるような組織運営を行って、組織員のインセンティブを高めることも重要である。</p>	<p>事業者 学協会</p>	<p>事した経験を有する者の中から選任することとされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成に係わる施策体系に関する事項：⑤環境の整備：インセンティブとして人事評価・資格制度、表彰制度を活用することとされている [1] <p>【出典】</p> <p>[1] 平成 26 年度原子力規制委員会第 14 回会議 資料 1-1、資料 1-2、</p> <hr/> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後の原子力人材育成の進め方について人材育成ネットワークからの提言の中に、「原子力に携わる人材の確保・育成」（原子力に携わる人材に必要な知識・技量等の要件の標準化）に関する取り組みが含まれている。[1] ・原子力人材育成ネットワークでは、原子力発電に係るコア技術を整理し、コア技術習得のために必要な教育訓練の標準化について検討している。[2] ・原子力人材育成ネットワークでは、原子力若手技術者、中堅技術者を重点育成対象のひとつとする人材育成ロードマップを策定した。原子力人材育成関係機関は、ロードマップに沿って標準的な人材育成を実施していく。[3] ・日本電気協会が「原子力発電所運転責任者の判定に係わる規程」（JEAC 4804-2014）を改訂[4] ・JANSI は、原子力発電所運転責任者の判定に係る規程（JEAC4804）および原子炉設置者の合否判定規程に整合した運転責任者の判定業務を独立性、公平性および公正性を保って実施している[5]。 ・原子力学会 教育委員会(技術者教育小委員会)では、会員の継続研鑽(CPD: <u>C</u>ontinuing <u>P</u>rofessional <u>D</u>evelopment)の一環として、技術士（原子力・放射線部門）資格の取得を奨励しており、福島第一事故以降の技術士試験では、事故の教訓、新規制基準、被ばくりスクに関する正確な知識・理解を問う出題が

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>増加しており、一層、力を入れている所。毎年、技術士ボランティアの協力のもと、「技術士制度・試験講習会」を開催するとともに、「技術士試験対策講座」を HP 公開している。2015 年 2 月 21 日、東海大学高輪キャンパスにおいて、日本原子力学会主催、日本保健物理学会、東海大学の共催で、第 5 回技術士制度・試験講習会を開催[6]。技術士試験対策講座として、4 月 20 日に第二次試験対策、6 月 29 日に第一次試験対策を HP 公開[7]した。</p> <p>【出典】</p> <p>[1] 原子力人材育成ネットワーク 平成 26 年 8 月報告 ―原子力人材育成の今後の進め方について― http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf</p> <p>[2] 原子力人材育成ネットワーク 実務段階人材育成分科会の活動状況について 平成 25 年 2 月 5 日 原子力発電に係るコア技術 http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/20120208_jitumu_activity.pdf http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/20120208_jitumu_core_technology.pdf</p> <p>[3] 原子力人材育成の課題と今後の対応 ―原子力人材育成ロードマップの提案― 2015 年 4 月 20 日 原子力人材育成ネットワーク http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyoun/jishutekianzensei/pdf/009_05_00.pdf</p> <p>[4] 原子力発電所運転責任者の判定に関する規定に係わる規程（JEAC4804-2014）</p> <p>[5] http://www.genanshin.jp/activity/human-development.html</p> <p>[6] http://www.aesj.or.jp/gijyutsushi/5th_koshukai.html</p> <p>[7] http://www.aesj.or.jp/gijyutsushi/taisaku_index.html</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
③	大学における原子力教育・研究の重要性	<p>・高い技術力、マネジメント力が求められる原子力分野の人材を継続的に確保するため、大学における原子力教育の充実を図ることが重要である。同時に、大学での教育、研究人材の育成にも注力すべきである。最新の研究成果を取り入れて原子力安全を世界最高水準に維持するためには、研究のレベルを最先端に保つことが必須であり、国、規制機関、産業界のそれぞれが安全研究へ積極的に関与することが望まれる。</p>	<p>学術界</p> <hr/> <p>学術界 国 事業者 JAEA</p>	<p>【取り組み状況】</p> <p>福島第一原子力発電所事故以降、大学においては、以下のような組織改編等が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・京大炉：KUCA、KUR 実習の中止（平成 26 年度） ・近大炉：近大炉実習の中止（平成 26 年度～） ・長岡技術科学大学：原子力システム安全工学専攻設置（平成 24 年度） ・大阪府大：工学研究科量子放射線系専攻設置（平成 25 年度） ・福井工大：原子力技術応用工学科定員増（平成 26 年度） 原子力工学コースと放射線応用コース（平成 27 年度より） <hr/> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力人材育成ネットワークでは、原子力専攻学生の基礎基盤づくりに欠かせない実験・実習の機会の確保のために、国を挙げて戦略的に取り組むべき重要事項として、「研究炉等大型教育・研究施設の維持」を提言している。[1] ・日本原子力産業協会では、学生動向、就職動向、原子力関係従業員の年齢構成等のデータを年 1 回まとめ、産官学の人材育成促進策の検討の参考に供している。[2]～[6] ・今後の原子力人材育成の進め方について人材育成ネットワークからの提言には、以下の取り組みが含まれている。[7] <ul style="list-style-type: none"> ○原子力人材の需要と供給 ○原子力を専攻する学生に対する教育 ○原子力関係以外の学科・専攻の学生への原子力に関する指向性確保 ○原子力分野の業務に従事するための動機付け ○原子力に携わる人材の確保・育成

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>【出典】</p> <p>[1] 原子力人材育成の課題と今後の対応　－原子力人材育成ロードマップの提案－ 2015年4月20日 原子力人材育成ネットワーク http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyoun/jishutekianzensei/pdf/009_05_00.pdf</p> <p>[2] 「原子」を名称に含む学科等の学生動向 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_5.pdf</p> <p>[3] 原子力関係企業の合同就職説明会における学生参加数の推移 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_8.pdf</p> <p>[4] 原子力関連企業における就職動向（1）（2） http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_9.pdf</p> <p>[5] 原子力関係従事者数の推移 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_10.pdf</p> <p>[6] 原子力関連企業における原子力関係従業員年齢構成（1）（2） http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_11.pdf</p> <p>[7] 原子力人材育成ネットワーク平成26年8月報告　－原子力人材育成の今後の進め方について－ http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力産業協会においては、福島廃炉に向けての研究開発の国際プロジェクト化 原子力人材育成ネットワークによる人材育成の取り組みの再構築に関する取り組みがなされている。[1] 原子力人材育成ネットワーク高等教育分科会において、具体的な議論が行われている。[2] プラントメーカーにおいては、プラント廃炉、福島廃炉を通じ、除染、解体、遠隔操作等の周辺技術の蓄積を行っている。[3] <p>【出典】</p> <p>[1]原子力人材育成の課題と対応、平成 24 年 7 月 27 日、 http://www.jaif.or.jp/ja/news/2012/President_colum_04(20120727).pdf</p> <p>[2] http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/bunkakai02.php</p> <p>[3]日本電機工業会（2014.8.7） http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20140807.pdf</p>
			国	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 産業界や大学等における技術開発、基礎研究等を支援することを通じて、新たな原子力人材の育成につなげる取り組みが実施されている。[1][2] 文部科学省は、以下の取り組みを行っている。 <p>(1)英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業（H27～） [1]</p> <p>「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン(平成 26 年 6 月)」を踏まえ、産学が連携した人材育成の取組や、国際共同研究を含め様々な分野の研究が融合・連携し、幅広い知見を集めた研究開発を推進</p>

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃止措置研究・人材育成等強化プログラム[2] 廃炉国際共同研究センター（日本原子力研究開発機構）等と連携し、廃止措置等の現場のニーズを踏まえた基盤研究を実施するとともに、廃止措置等の取組で活躍できる人材を育成。 <p>採択課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と廃棄物処理・処分に關する基盤研究および中核人材育成プログラム」（東北大） ・「遠隔操作技術及び核種分析技術を基盤とする俯瞰的廃止措置人材育成」（東大） ・「廃止措置工学高度人材育成と基盤研究の深化」（東工大） ・「マルチフェーズ型研究教育による分析技術者人材育成と廃炉措置を支援加速する難分析核種の即応的計測法の実用化に関する研究開発」（福島大学） ・「福島第一原子力発電所の燃料デブリ分析・廃炉技術に関わる研究・人材育成」（福井大学） ・「廃炉に関する基盤研究を通じた創造的人材育成プログラム－高専間ネットワークを活用した福島からの学際的なチャレンジ」（福島工業高等専門学校） ・「福島第一原子力発電所構内環境評価・デブリ取出しから廃炉までを想定した地盤工学的新技术開発と人材育成プログラム」（地盤工学会） <p>・原子力基礎基盤戦略研究プログラム： ＊廃炉加速化研究プログラム（国内研究）[3] 早急な対応が求められる福島第一原子力発電所の廃炉等の課題解決に貢献するため、国内外の英知を結集し、国際共同研究を含め、様々な分野の研究</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>が緊密に融合・連携することを通じて、基礎的・基盤的研究を推進。</p> <p>採択課題</p> <p>【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多核種高除染性空気浄化システム開発による作業被曝低減化研究（北海道大学） ・沸騰水型軽水炉過酷事故後の燃料デブリ取り出しアクセス性に関する研究（東京大学） ・先進的光計測技術を駆使した炉内デブリ組成遠隔その場分析法の高度化研究（日本原子力研究開発機構） <p>【テーマ2】廃棄物を含めた環境対策に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・革新的ナノ構造金属酸化物による放射性物質除去法の新展開（東北大学） ・発電所隣接サイト外領域における放射性核種の環境動態特性に基づくサイト内放射性核種インベントリ評価に関する研究（日本原子力研究開発機構） <p>*廃炉加速化研究プログラム（日英原子力共同研究）[4]</p> <p>英国の研究資金配分機関である英国工学・物理化学研究会（EPSRC）と共同で公募テーマを設定し、連携して実施</p> <p>【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究</p> <p>採択課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏洩箇所特定とデブリ性状把握のためのロボット搬送超音波インテグレーション（東京工業大学） ・プラント内線量率分布評価と水中デブリ探査に係る技術開発（長岡技術科学大学） <p>【テーマ2】廃棄物を含めた環境対策に関する研究</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>採択課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高汚染吸着材廃棄物の処理処分技術の確立と高度化（九州大学） ・汚染水処理二次廃棄物スラリー及び濃縮廃液の安全な長期貯蔵・処理・処分のための脱水固定化技術の開発（日本原子力研究開発機構） <p>* 廃炉加速化研究プログラム（日仏原子力共同研究）[5] フランスの研究資金配分機関であるフランス国立研究機構（ANR）と共同で公募テーマを設定し、連携して実施 【テーマ】過酷環境における遠隔操作技術に関する研究</p> <p>* 廃炉加速化研究プログラム（日米原子力共同研究）[5] 米国の研究資金配分機関である米国エネルギー省（DOE）と共同で公募テーマを設定し、連携して実施 【テーマ】放射性廃棄物を含めた環境対策に関する研究</p> <p>* 戦略的原子力共同研究プログラム（原子力利用に係わる安全性向上のための基礎基盤研究）[6] 発電用原子炉に限らず、研究炉やバックエンドも含めて広く原子力利用の安全性向上に資する基礎基盤研究を推進する。特に原子力利用の海外での展開において、我が国の安全向上技術の優位性を獲得し、世界の原子力安全をけん引できるような斬新な技術開発に資する研究提案を期待する。 原子力利用に係る安全性向上のための基礎基盤研究 高温ガス炉に係る基礎基盤研究 放射線影響・低減に係る基礎基盤研究 原子力に係るリスクコミュニケーション等に関する研究 原子力の技術革新につながる基礎基盤研究</p> <p>(2)国際原子力人材育成イニシアティブ [7] 「機関横断的な人材育成事業：関係機関の連携により、大学等の理工系学</p>

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>科・専攻における原子力関連教育の高度化・充実化・国際化や、原子力施設等を有する機関における高度原子力教育等を実施する。また、世界の原子力安全向上への貢献に資する人材育成に取り組むとともに、このような活動を通じて、国内の人材育成機能を強化する。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・復興対策特別人材育成事業：東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓等を踏まえ、原子力安全の一層の高度化を図る上で基盤となる安全・危機管理に係る人材を育成する。具体的には、福島県内の環境放射能測定や除染実習の実践による原子力災害への理解の促進や、プラントシミュレータを利用したシビアアクシデント演習等を実施する。 <p>(3)原子力システム研究開発事業[1]、[8]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、原子力施設の安全性向上に関する基盤技術の強化・充実に資する研究開発を推進するとともに、放射性廃棄物の減容及び有害度低減に資する研究開発を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全基盤技術研究開発 ・放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発 <p>【出典】</p> <p>[1]科学技術振興機構： http://www.jst.go.jp/nuclear/</p> <p>[2]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1362454.htm</p> <p>[3]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1361879.htm</p> <p>[4]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1357456.htm</p> <p>[5]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1362044.htm</p> <p>[6]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1360906.htm</p> <p>[7]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1355563.htm</p> <p>[8]文部科学省： http://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/1357273.htm</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			IRID・NDF	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「IRID としては、大学関係者・学生を中心に、福島第一原子力発電所の現状や、廃止措置に必要とされる技術、また我々の研究開発の内容や組織を知ってもらう活動を行っています。文部科学省事業のワークショップもその一つです。今後、さらなる活動の展開について検討していきます」と述べられている。 ・出前授業、文部科学省「廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム」に関するWSへの参加を行っている。 ・NDFにおいて策定された技術戦略プラン2015において、研究開発および人材育成への取り組み方針が示されている。 <p>【出典】</p> <p>[1]http://irid.or.jp/human_resources/</p> <p>[2] http://www.dd.ndf.go.jp/jp/strategic-plan/book/20150617_Technology_strategy_plan.pdf</p>
			JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃炉国際共同研究センターと、文部科学省の人材育成公募事業採択者（大学等）との共同運営による基礎基盤研究の推進協議体である「廃炉基盤研究プラットフォーム」を立ち上げ、基礎基盤研究としての研究開発マップを作成、適時更新するとともに、研究成果をタイムリーに提供し、実用化、実際の廃炉作業につなげる取り組みを実施する。また、相互研究交流を通じた人材育成を行う。[1]

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				【出典】 [1] http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/cat05/haishi02.html
④	小中高校における原子力・放射線教育	<p>・人材の継続的な育成の観点から、若い世代の原子力への関心を高めることが求められる。そのため、放射線教育を充実させることは急務である。原子力関係者は、小中高校教員への原子力・放射線についての研修に協力するとともに、原子力への興味を高めるための情報発信をしていかなければならない。</p>	学术界	【取り組み状況】 平成 26 年度は、例えば以下の取り組みがなされている。[1] <ul style="list-style-type: none"> ・全国中学校理科教育研究会（全中理）全国大会にブース出展し、理科授業で使える放射線観察実験、霧箱等について紹介（原産協会） ・中学、高校の理科教員による、放射線授業実践発表会の開催（原産協会） ・中学理科リーダー教員の福島第一、第二原子力発電所の現状理解を目的とする見学実施支援（原産協会） ・日本原子力学会秋の大会(京都大学)で初等中等教育の企画セッションを開催（原子力学会、原子力人材育成ネットワーク） ・日本の先進的な放射線教育パッケージの海外（とくに、新規導入国）への普及を目的とした放射線副読本の英語版の紹介（日本原子力研究開発機構作成） ・原子力人材育成ネットワークでは、IAEA 中等科学教育支援専門家会議への日本人専門家派遣を推薦し、これにより、日本の放射線教育パッケージを活用した高校教員向け放射線授業パイロットプログラムがアジア 3 カ国で実施された。 ・中高生教員を対象とした原子力・エネルギーに関する専門家派遣（原文振） [2] <ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会 教育委員会 初等中等教育小委員会に教科書調査 WG を設置（主査：九大 工藤名誉教授）し、福島第一事故から 4 年が経過した現在、新学習指導要領に基づいて検定を受け、H27 年度から採択・使用される高校社会（地理歴史科、公民科）教科書 67 点につき、福島第一事故および関連した

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>エネルギー、原子力、放射線に関する記述を調査。教科書のさらなる充実に向けた要望、個別の記述について、「誤り」、「曖昧な用語・表現」、「誤解を招く記述」、「根拠の不確かな記述」などの観点から、コメントとともに修正文の例を作成し、報告書をまとめた[3]。原子力学会 2015年 春の年会、秋の大会で教育委員会セッションへの出席者にも配布し、秋の大会の教育委員会セッションで、工藤主査より概要を報告した。なお、同様の取り組みは、福島第一事故以前から約 20 年にわたって継続している。</p> <p>【出典】</p> <p>[1]平成 26 年度「原子力人材育成ネットワーク」報告会 初等中等教育分科会 平成 27 年 2 月 16 日 http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/20150216-nhrdn-report-conference/1-2(3).pdf</p> <p>[2]原文振 HP (http://www.jaero.or.jp/data/01jigyomu-haken.html)</p> <p>[3]「新学習指導要領に基づく高等学校教科書の原子力関連記述に関する調査と提言（平成 27 年 3 月）」http://www.aesj.net/education/syoto_tyutokyoiku</p>
			事業者	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業者毎に HP や PR 館での情報発信、パンフレットの発行、放射線教育の現状調査[2]等を行っている。 日本電機工業会では、HP での情報発信、パンフレットの発行等を行っている。[3], [4] <p>【出典】</p> <p>[1] http://www.fepec.or.jp/nuclear/houshasen/index.html</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[2] http://www.inss.co.jp/seika/pdf/20/028-037.pdf</p> <p>[3] 日本電機工業会（2015.1） https://www.jema-net.or.jp/jema/data/energymix.pdf</p> <p>[4] 日本電機工業会（2014.1） https://www.jema-net.or.jp/jema/data/sentankagaku.pdf</p>
			JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・HP や各種報告会での情報発信、見学施設や出張授業の案内、パンフレットの発行等を行っている。 <p>【出典】</p> <p>[1]JAEA HP (http://www.jaea.go.jp/index.html)</p> <p>[2]JAEA HP (子どもたち・先生方へ) (http://www.jaea.go.jp/for_kids/)</p> <p>[3]JAEA HP (パンフレット) (http://www.jaea.go.jp/atomic_portal/brochure/)</p>
			国	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・[環境省] 福島県の除染情報プラザでの除染、放射線による情報発信を行っている。[1] ・[文部科学省] 放射線等に関する副読本の作成。[2] ・[経済産業省] 高レベル放射性廃棄物の最終処分国民対話月間の推進。[3] <p>【出典】</p> <p>[1]除染情報プラザ HP (http://josen-plaza.env.go.jp/about/)</p> <p>[2] http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314125.htm</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314222.htm http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314251.htm [3] http://www.meti.go.jp/press/2015/09/20150911001/20150911001.html
提言Ⅴ	－今後の復興に関する事項－			
(1)	今後の環境修復への取り組み			
①	環境放射線 モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 今後の緊急時モニタリングのあり方については、初期段階から一元的にデータを収集、保存するためのシステムを確立しておく必要があり、緊急時に対応できるような体制整備を図るべきである。 	規制委	【取り組み状況】 <ul style="list-style-type: none"> 原子力規制委員会が、旧原子力安全委員会の検討や各事故調査報告等から原子力災害対策指針を制定（平成 24 年 10 月 31 日）[1]。その中で緊急時のモニタリングの目的および事前対策、緊急時モニタリングセンターの体制や国や地方公共団体及び原子力事業者の役割などを規定し、段階的なモニタリングを実施することを定めている。 【出典】 <ul style="list-style-type: none"> [1]原子力災害対策指針（平成 27 年 8 月 26 日全部改定）原子力規制委員会 [2]緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）（平成 27 年 8 月 26 日）原子力規制庁監視情報課
			JAEA	【取り組み状況】 <ul style="list-style-type: none"> JAEA では航空機モニタリング技術の開発等を実施した[1]。 【出典】 <ul style="list-style-type: none"> [1] http://jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Research-2015-006

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>・ 今後は小児を含め住民の長期の線量評価も必要であり、個人線量モニタリングの新しい手法を開発し、継続的評価管理を進める仕組みを構築すべきである。</p>	<p>国 放医研 JAEA</p>	<p>.pdf</p> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 放医研などで、福島県内外の外部被ばく、内部被ばく、甲状腺被ばくについてのデータ評価がなされている。また、平成 27 年度住民の個人被ばく線量把握事業が開始される予定。 ・ JAEA では福島県内の住民を対象として、活動時間等の個人被ばく線量評価に関わる調査を実施し、現存被ばく状況下での被ばく線量の評価を行った[2]。 <p>【出典】</p> <p>[1]例えば www.nirs.go.jp/information/event/report/2015/03_16/houkokusho2.pdf 等</p> <p>[2] https://www.jaea.go.jp/04/anzen/archives_seikahoukoku/h24/24-1.pdf</p>
②	法規制とガイドライン	<p>・ 仮置場などの施設の設置が遅れていること、除染効果が顕著でないケースもあることから、除染実施方法の指針であるガイドラインを、最新の知見を取り入れることにより充実するとともに、除染に柔軟に現実的に対応できるようにするべきである。</p>	<p>国</p>	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 円滑な除染の実施のために現場のニーズに応じて柔軟に対応していくため、得られた知見等の蓄積を踏まえて「除染関係ガイドライン」や除染関係Q&Aの改訂を随時行っている。また、除染関係ガイドラインに位置付けられていない手法についても、その手法で除染を実施する必要がある場合には、現地の実情に応じた柔軟かつ迅速な判断に努めている。[1] ・ 具体的には、環境省において平成 23 年度に「除染関係ガイドライン」と「廃棄物関係ガイドライン」が制定された。 ・ 「除染関係ガイドライン」は平成 25 年 5 月に第 2 版を公表[2]、平成 26 年 12 月に対象として河川・湖沼等を追加した追補を実施。

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>・「廃棄物関係ガイドライン」は汚染廃棄物の処理に向けた取組が進み、新たな知見が得られたこと、法に基づく省令及び告示が改正・公布されたことから、平成 25 年 3 月に改訂が行われた（「特定廃棄物関係ガイドライン」を追加等）。</p> <p>【出典】 [1] http://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/law-jokyo02/lj02_mat04.pdf [2] http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16614 [3] http://www.env.go.jp/jishin/rmp.html</p>
			JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <p>・ JAEA では放射性セシウムで汚染した災害廃棄物、汚泥、稲わら等の運搬、一時保管、再利用、処分等に関する作業や周辺住民への被ばく線量を評価し、「除染ガイドライン」及び「廃棄物関係ガイドライン」の技術的根拠となる評価結果を原子力災害対策本部、環境省等へ提供した。</p> <p>【出典】 例えば [1] http://www.mlit.go.jp/common/000147621.pdf [2] http://www.env.go.jp/jishin/attach/haikihyouka_kentokai/09-mat_4.pdf</p>
		<p>・ 汚染土壌、がれき、草木などの発生は、発電所サイト内、サイト外でも同じであることから、より効果的な対応として、特措法と従来から存在する炉規制法などとの関</p>	国 規制委	<p>【取り組み状況】</p> <p>・ 特措法と炉規制法の上位の考え方については特になし。ただし世界的に基準は統一されており、最終的な処理処分に向けての合理性は整える必要があると思われる。</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		係を整理するとともに、これら法律の上位の考え方をまとめるべきである。		
③	除染対象区域の設定	<p>・国は一律に追加被ばく線量が1mSv/年以上となる区域を除染対象とした。1mSv/年を長期目標として位置付けつつICRPの最適化の原則を踏まえ、除染の効果と要する時間や費用、個人年間実効残存線量などを考慮して、現実的な除染目標や除染区域を設定すべきである。</p>	国	<p>【取り組み状況】</p> <p>・放射性物質汚染対処特措法（平成24年1月1日に全面施行）においては、除染特別地域と汚染状況重点調査地域が規定されている。地域指定要件を定める省令は、平成23年12月14日に公布。平成27年11月時点で、除染特別地域として11市町村(4市町村は一部地域)、汚染状況重点調査地域は99市町村が指定されている。除染状況やモニタリング結果によるフィードバックは実施されていることがうかがえる。</p> <p>なお、除染状況に関しては環境省下環境回復検討会(平成23年9月から)でフォローされている。</p> <p>【出典】</p> <p>[1]環境省ホームページなど、例えば http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=14598</p>
		<p>・除染にあたっては被ばく管理に「平均的個人」を用いるのではなく、各個人の被ばく線量測定結果に基づいて見直すべきである。</p>	国 放医研 JAEA 地方公共団体	<p>【取り組み状況】</p> <p>・個人被ばくの線量結果に基づくまでには至っていないが、前述のように福島県内外の外部被ばく、内部被ばく、甲状腺被ばくについてのデータ評価がなされている。</p> <p>・伊達市及び相馬市では追加被ばく線量の実測を行い、国が示した年間被ばく線量の予測との比較を行っている。伊達市及び相馬市の調査によると居住地域の平均的な空間線量率が0.23μSv/hを超えていても当該地域の市民の平均年</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>間被ばく線量率は 1mSv を超えない場合がみられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • JAEA では福島県内において住民の家屋内外の空間線量率等を調査することで、除染作業等が進む中での個人被ばくの線量評価手法の開発等を進めている [3]。 <p>【出典】</p> <p>[1] www.nirs.go.jp/information/event/report/2015/03_16/houkokusho2.pdf 等</p> <p>[2] https://www.env.go.jp/press/files/jp/24939.pdf</p> <p>[3] http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/cat01/pdf1511/2-3_munakata.pdf</p>
④	除染と除染技術	<p>・市町村が行う除染では地域の状況に合わせて柔軟に除染ができるよう、現場に近いところで意思決定が速やかにできるようにすべきである。除染の実施にあたっては、地域住民の協力、参加が得られるように関係者は最大限の努力を払うべきである。</p>	国 地方公共団体	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・除染特別地域（国直轄除染 11 市町村）を除く、汚染状況重点調査地域では、特措法の規定に基づき、それぞれの土地管理者等が除染等の措置を実施することとなっており、現場に近いところでの意思決定が実施しやすい仕組みとなっている。 ・福島県内は一部解除された地域があるが、36 市町村において除染実施計画を策定済み。福島県以外の汚染状況重点調査地域では 58 市町村が除染実施計画を策定済み。 ・なお、環境省において、情報提供や専門家派遣等を通じて関係地方公共団体が行う住民説明等を支援している。 <p>【出典】</p> <p>[1] 放射性物質汚染対処特措法第 35 条第 1 項</p> <p>[2] http://josen.env.go.jp/area/ 等</p> <p>[3] http://josen.env.go.jp/zone/index.html</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>・除染技術の選定にあたっては、場所や対象物の特徴に応じて個別に判断することが必要である。各関係機関で実施している成果を体系的に整理し、有機的に連携させ、その成果を効果的に除染の指針や手引きに反映させる仕組みを政府、自治体が一体となって構築するワンストップサービスの早期実現を図るべきである。</p>	<p>国 原子力学会</p>	<p>[4] http://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/law-jokyo02/lj02_mat02_1.pdf</p> <p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・除染技術に関しては、内閣府とりまとめの「除染技術カタログ」環境省による「除染関係ガイドライン」でリストのまとめと開示がなされ、主に環境省でこれらに基づく技術、今後活用し得る可能性のある技術の実証事業が継続的に実施されている(環境省水・大気環境局除染チーム技術実証事業担当。これらの結果は随時公開されている)[1]。 ・住民協力のため関係部署の専門家派遣を継続的に実施（除染情報プラザ、日本原子力学会協力)[2]。 ・日本原子力学会バックエンド部会は、福島第一事故に伴う環境動態の解明・除染活動等に関連した情報発信を整理する[3]とともに、ゼオライトとセシウムとの相互作用に関するデータの開示[4]を、部会のホームページを通じて継続的に実施している。 ・さらに、同部会は、学会での年会・大会における企画セッションや夏季セミナー等を継続的に開催し、各関係機関において実施している福島第一事故に関連した技術的な取り組みを整理し、有機的な連携を深める活動を継続的に実施している[5]。 <p>【出典】</p> <p>[1]http://www.env.go.jp/press/101166.html 等</p> <p>[2]田中知ら, ‘福島特別プロジェクトの活動と今後の展開’,日本原子力学会誌 56,[3],73 (2014) 等</p> <p>[3] http://nuce.aesj.or.jp/fukushima-remediation</p> <p>[4] http://nuce.aesj.or.jp/clwt:start</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				[5] http://nuce.aesj.or.jp/as
⑤	除染廃棄物の保管・貯蔵	<p>・仮置場の設置が除染の進展に直ちに影響することから、関係者は住民との対話、また場所の選定にあたっては住民の参加を、積極的に行うことが必要である。</p>	国 地方公共団体	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮置場は、基本的には除染特別地域では環境省が、汚染状況重点調査地域では当該市町村が、関係住民と交渉を繰り返し行った末に、確保・設置しているところであり、住民の意思は十分に反映される状態である。 ・除染特別地域(直轄除染)の仮置場の現状(箇所数、保管物数)等は環境省で公開されており、平成 27 年 9 月末時点の保管物数は約 460 万袋 (247 箇所) となっている。汚染状況重点調査地域の除去土壌等の保管量について、福島県内で約 456 万 m³ (仮置場 836 箇所、現場保管 113,627 箇所、平成 27 年 9 月末時点の保管量)、福島県外で約 34 万 m³ (仮置場 32 箇所、現場保管 22,886 箇所、平成 27 年 3 月末時点の保管量) となっている。 ・仮置場確保に当たっては、地権者はもちろんのこと、行政区(自治会)への説明会の実施など関係者への丁寧な説明を行うなど住民の御理解を得る取組を行っている。 <p>【出典】</p> <p>[1] https://josen.env.go.jp/area/provisional_yard/number.html josen.env.go.jp/material/session/pdf/session_150130_04.pdf</p> <p>[2] http://josen.env.go.jp/material/session/pdf/015/mat05.pdf</p> <p>[3] http://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/law-jokyo02/lj02_mat01_2.pdf</p>
		<p>・汚染廃棄物は仮置場から中間貯蔵施設で、さらには最終処分場にて管理することとな</p>	国 JAEA	<p>【取り組み状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・除去土壌等の中間貯蔵施設(双葉・大熊)については、平成 27 年 2 月に地元自治体から施設への除染土壌等の搬入の受入れが行われ、平成 27 年 3 月から

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>る。この流れにおいて移動する物量の最小化は、速やかな移動に大きく貢献する。このため、汚染廃棄物の減容処理、再利用は不可欠となる。速やかにそれらの措置がとれるよう関係者は必要な措置を講じるべきである。</p>		<p>パイロット輸送による搬入が開始されている。[1]減容処理や再利用については、平成 27 年 7 月から有識者からなる検討会（中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会）[2]を開催して検討を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省と JAEA では、除去土壌等の減容処理及び安全性を確保した再生利用の実現に向けて、減容・再生利用に係る技術開発及び再利用に伴う被ばくに対する安全性の評価が進められている[3]。 <p>【出典】 [1] http://josen.env.go.jp/chukanchozou/situation/ [2] http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/ [3] https://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/proceedings_150721.html</p>