

提 言 項 目 整 理 表 【提言Ⅳ ー共通的な事項ー】

2021-5

	項 目	内 容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
(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、多様な安全性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。	原子力規制委員会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・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ー平成 27 年度版ー」を平成 27 年 4 月にとりまとめた[1]。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><b>【出典】</b></p> <p>[1]原子力規制委員会における安全研究についてー平成 27 年度版ー <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000156951.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000156951.pdf</a></p>
			JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・JAEA ではより科学的・合理的な安全規制の構築や継続的な安全性の向上に貢献するため、多様な研究施設を活用した実験及び目的に応じた種々の解析・評価コードの開発を両輪に、通常時、異常過渡、事故、シビアアクシデント対策や緊急時対応、放射性廃棄物の安全管理など幅広く安全研究を実施している[1]。</p> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] <a href="https://www.jaea.go.jp/04/anzen/">https://www.jaea.go.jp/04/anzen/</a></p>
			原子力学会	<p><b>【取り組み状況】</b></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」2014 年 9 月）やフォローアップセミナー（2014 年 11 月）等を主催</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>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[1, 2]。また、東京電力福島第一原子力発電所事故の未解明事象、ソースターム評価などの議論に基づき、今後必要となる安全研究について議論を行っている[3]。</p> <p><b>【出典】</b></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（2014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  <a href="http://www.aesj.or.jp/~safety/FU2014nakamura.pdf">http://www.aesj.or.jp/~safety/FU2014nakamura.pdf</a></p> <p>[3] 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ  <a href="http://www.aesj.or.jp/~safety/">http://www.aesj.or.jp/~safety/</a></p>
			資源エネルギー庁 事業者 産業界	<p><b>【取り組み状況】</b></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。</p> <p>[1, 2]</p> <p><b>【出典】</b></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（2014年5月30日）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/genshi">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/genshi</a></p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>ryoku_jishuteki/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（2015年5月27日）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/report01_01_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/report01_01_00.pdf</a></p>
			<p>メーカー JAEA</p>	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラントメーカーは、燃料の事故耐性を向上させるために国（資源エネルギー庁補助事業「原子力の安全性向上に資する技術開発事業」）のサポートを受けながら、JAEA/大学と協力して事故耐性燃料の開発を実施している[1, 2]</li> <li>・実用化研究に不可欠な国内の材料試験炉が廃止措置となっている。これを踏まえ、JMTR 後継炉の検討も開始されている[3]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 日本原子力学会核燃料部会「事故耐性燃料の開発状況」日本原子力学会 2020年春の年会 部会・連絡会セッション（2020年3月16日、福島大学）  <a href="https://confit.atlas.jp/guide/event/aesj2020s/sessions/classlist/603">https://confit.atlas.jp/guide/event/aesj2020s/sessions/classlist/603</a></p> <p>[2] S. Yamashita, et al., "Overview of Accident-Tolerant Fuel R&amp;D Program in Japan", TopFuel2019, Sep.22-26, 2019.</p> <p>[3] 文部科学省 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 原子力科学技術委員会 原子力研究開発基盤作業部会（第1回）2017年1月31日資料 2-5  <a href="https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/shingijiyutu/gijiyutu2/087/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2017/02/14/1381829_05.pdf">https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/shingijiyutu/gijiyutu2/087/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2017/02/14/1381829_05.pdf</a></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	内閣府 文部科学省	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		重要であって、国際的な協力を進めつつ、真摯に取り組むべきである。		<p>な原子力人材の育成につなげる方針が示されている。[1, 2]</p> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 革新的エネルギー・環境戦略（2012年9月14日エネルギー環境会議決定）  <a href="http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20120914/20120914_1.pdf">http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20120914/20120914_1.pdf</a></p> <p>[2] 原子力人材育成作業部会 中間取りまとめ  <a href="https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/08/29/1375812_2.pdf">https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/08/29/1375812_2.pdf</a></p>
			原子力規制委員会 JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「原子力規制委員会における安全研究について－平成27年度版－」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]。</li> <li>・原子力規制委員会と JAEA は、原子力安全研究による人材育成に関する協力協定を締結し、共同研究を通じた原子力規制庁職員の人材育成を進めている [2]（2019年3月）。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></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年度版－  <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000156951.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000156951.pdf</a></p> <p>[2] <a href="https://www.nsr.go.jp/data/000265553.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000265553.pdf</a></p>
			原子力学会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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」2014年9月）やフォローアップセミナー（2014年11月）等を主催</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>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。[1-3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本原子力学会標準委員会では、国内 PRA 技術の向上・人材育成および国際貢献の一環として、標準の英訳が行われており、国際会議などで紹介されている。PRA 標準に関しては、ASME/ANS の JCNRM に JIWG が設置され日米の PRA 標準の専門家による意見交換が行われている。標準委員会ではリスク評価共通用語標準英語版[4]と地震 PRA 標準英語版[5]を発行し、国際的な原子力安全向上に貢献するとともに、海外の先進的な意見を得て原子力学会標準の改善に役立っている。</li> <li>炉物理部会では、2012 年に炉物理研究ロードマップを策定、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて炉物理分野で取り組むべき課題を整理している。また、2017 年に改訂を行い、状況の変化を取り込み、人材基盤の構築を図るとともに、日中韓での炉物理国際会議を隔年開催するなど、国際的活動を推進している。[6, 7]</li> <li>次世代の人材育成および国際協力の一環として、加速器・核データ・放射線工学・炉物理の 4 部会では、2 年に 1 回の頻度で「4 部会合同日韓サマースクール」を開催している[8]。</li> <li>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[9]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></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（2014 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」日本原子力研究開発機構 安全研究センター 中村秀夫  <a href="http://www.aesj.or.jp/~safety/FU2014nakamura.pdf">http://www.aesj.or.jp/~safety/FU2014nakamura.pdf</a></p> <p>[3] 日本原子力学会 原子力安全部会ホームページ  <a href="http://www.aesj.or.jp/~safety/">http://www.aesj.or.jp/~safety/</a></p> <p>[4] 日本原子力学会標準委員会 “Terms and Definitions shared by the Risk Assessment Standards for Nuclear Facilities: 2018,” 2020年2月27日</p> <p>[5] 日本原子力学会標準委員会 “A Standard for Procedure of Seismic Probabilistic Risk Assessment (PRA) for Nuclear Power Plants: 2015”, 2020年6月4日</p> <p>[6] 日本原子力学会 炉物理部会 原子炉物理分野の研究開発ロードマップ 2017年版 <a href="https://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/roadmap/rm/rpg_rm2017.pdf">https://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/roadmap/rm/rpg_rm2017.pdf</a></p> <p>[7] Proceedings of Reactor Physics Asia Conference 2019, Dec. 2-3, 2019, Osaka, KURNS-EKR-5, ISSN-2434-1088</p> <p>[8] <a href="http://www.aesj.or.jp/~acc/Japanese/Events/summerschool.html">http://www.aesj.or.jp/~acc/Japanese/Events/summerschool.html</a></p> <p>[9] <a href="https://www.nthas12.org/Student.html">https://www.nthas12.org/Student.html</a></p>
			事業者 メーカー 電中研 NRRC	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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]。</li> <li>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, 3]。</li> <li>電中研 NRRC は、EPRI、海外専門家の協力を得て、実務者層を対象とした PRA 教育訓練コース、意思決定者向けの RIDM 演習の実施など 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[4]。</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p><b>【出典】</b></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 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 17 回会合参考資料 <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/017_s01_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/017_s01_00.pdf</a></p> <p>[2] 日本電機工業会（2014 年 4 月 15 日） <a href="http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf">http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</a> 日本電機工業会（2018 年 3 月 6 日） <a href="http://jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20180306.pdf">http://jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20180306.pdf</a></p> <p>[3] 日本電機工業会（2018 年 3 月 6 日） <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/016_06_01.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/016_06_01.pdf</a></p> <p>[4]（社）日本原子力学会 原子力安全部会設立 10 周年 記念講演会（2019 年 1 月 25 日）[招待講演] The Role of NRRC and Collaboration with Activities of Academic Societies</p>
③	安全研究は産学官の義務	・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。	資源エネルギー庁 事業者 原子力学会 JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・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および自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループにおいて、以下の方針が示されている[1, 2]。</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資源エネルギー庁では、委託・補助事業の成果報告会において、電力事業者、学术界、メーカーなど多様な参加者およびレベルでの情報交換や議論を行っている[3]。</li> <li>・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[4]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></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（2014年5月30日）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/genshiryoku_jishuteki/pdf/report02_01.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/genshiryoku_jishuteki/pdf/report02_01.pdf</a></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（2015年5月27日）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/20150527_report.html">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/20150527_report.html</a></p> <p>[3] 第4回原子力の安全性向上に資する共通基盤整備のための技術開発事業及び原子力の安全性向上に資する技術開発費補助事業成果報告会（2020年1月15日）  <a href="https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/event/200115a/">https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/event/200115a/</a></p> <p>[4] 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）（2015年4月1日～2022年3月31日）</p>



	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			原子力規制委員会 JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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[1]。</li> <li>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]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 原子力規制委員会における安全研究について -2015年度版-  <a href="https://www.nsr.go.jp/data/000156951.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000156951.pdf</a></p> <p>[2] <a href="http://www.jaea.go.jp/01/pdf/keikaku27.pdf">http://www.jaea.go.jp/01/pdf/keikaku27.pdf</a></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 電中研 NRRC	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電中研 NRRC 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用いることで、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。また、現場への浸透の支援を、JANSI と協力して行っている[1, 2]。</li> <li>また、事業者とともに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。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></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（2014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] 電中研 NRRC 研究ロードマップ（2020年7月）  <a href="https://criepi.denken.or.jp/jp/nrrc/intro/roadmap.html">https://criepi.denken.or.jp/jp/nrrc/intro/roadmap.html</a></p>
			原子力規制委員会	<p><b>【取り組み状況】</b>  ・原子力規制委員会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シニ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> <p><b>【出典】</b>  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>
			原子力学会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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]。</li> <li>・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]。</li> <li>・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]。</li> <li>・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]。さらに断層変位リスク評価の研究の進捗から断層変位 PRA 標準の策定が進んでいる。</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>・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> <p><b>【出典】</b></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：2016(AESJ-SC-RK004:2016)」</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)」</p> <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</p>	資源エネルギー庁	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・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2015年6月に取りまとめられた[1, 2]。</p> <p><b>【出典】</b></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  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/report01_01_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/report01_01_00.pdf</a></p> <p>[2] 軽水炉技術安全技術・人材ロードマップ（2015年6月）</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>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>原子力学会</p>	<p><a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishut eki_anzensei/pdf/010_02_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishut eki_anzensei/pdf/010_02_00.pdf</a>            軽水炉技術安全技術・人材ロードマップ（2017年3月改訂版）  <a href="https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/pdf/20170324001-1.pdf">https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/pdf/20170324001-1.pdf</a></p> <p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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]。</li> <li>・その後、軽水炉技術安全技術・人材ロードマップは、2017年3月に改訂を行っている[3]。</li> <li>・核燃料部会の「軽水炉燃料等の安全高度化ロードマップ検討WG」が、2015年から2018年度にかけてローリングを行い、その結果を報告書にまとめた[4]（2018年12月）。</li> <li>・炉物理部会では、「原子炉物理分野の研究開発ロードマップ」を策定し、ローリングを通じて、中長期における課題抽出とその対応策の検討を実施している[5]（2017年10月）。</li> <li>・水化学部会では、福島事故に鑑み、原子力自主的安全性向上の観点から深層防護の考え方も取り入れつつ、水化学ロードマップ2009を改訂し水化学ロードマップ2020を発行した[6]（2020年3月）。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></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（2015年1月）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishut eki_anzensei/pdf/004_05_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishut eki_anzensei/pdf/004_05_00.pdf</a></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] 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（2015年5月）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/009_03_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/009_03_00.pdf</a></p> <p>[3] 軽水炉技術安全技術・人材ロードマップ  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/010_02_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/010_02_00.pdf</a>（2015年6月）  <a href="https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/pdf/20170324001-1.pdf">https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/pdf/20170324001-1.pdf</a>  （2017年3月改訂版）</p> <p>[4] <a href="http://www.aesj.or.jp/~fuel/Pdf/WG_Safety%20Roadmap/Final%20Report%2020181226.pdf">http://www.aesj.or.jp/~fuel/Pdf/WG_Safety%20Roadmap/Final%20Report%2020181226.pdf</a></p> <p>[5] 原子炉物理分野の研究開発ロードマップ  <a href="https://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/roadmap/index.html">https://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/roadmap/index.html</a></p> <p>[6] 水化学ロードマップ 2020 <a href="http://wchem.sakura.ne.jp/wcrm2020/">http://wchem.sakura.ne.jp/wcrm2020/</a></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。	資源エネルギー庁 原子力規制委員会 JAEA 原子力学会 機械学会 事業者 ATENA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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している。</li> <li>・OECD/NEAにおいて、JAEA、原子力規制庁、電中研、東電、NDF、IRID、プラントメーカーの協力のもと、JAEA（Ph-1）、エネ総工研（Ph-2）が運営機関となり、世界11カ国が参加する福島事故ベンチマーク研究（BSAF/BSAF2）を実施した[1]。また、BSAF後継として、世界12カ国が参加して、1F建屋と格納容器から得られる情報の分析プロジェクト（ARC-F）が、JAEA運営のもとで進められている[1]。</li> <li>・BSAFを継承し、より詳細な事故状況分析を目的として、原子力規制庁との連</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			電中研 NRRC NDF JANSI	<p>携の下 JAEA が実施機関となり、世界 12 カ国が参加する福島第一原子力発電所の原子炉建屋および格納容器内情報の分析（ARC-F）を実施している[2]。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NDF においては、廃炉についての幅広い知見及び経験を海外から結集するため、米国、英国及びフランスから、戦略検討、研究開発、プロジェクト管理及び安全規制の専門家を海外特別委員（International Special Advisor: ISA）として招聘し、福島第一原子力発電所廃炉の戦略策定、プロジェクト管理に関する支援を受けている。また、「福島第一廃炉国際フォーラム」を開催し、OECD/NEA、IAEA をはじめとする国内外の関係機関や専門家と廃炉の最新の進捗や技術的成果の共有を図っている[3, 4]。</li> <li>• 資源エネルギー庁は、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, [5]）。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 年 5 月）策定の際に参考となった。</li> <li>• 電中研は、「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」ことを使命とする「原子力リスク研究センター（NRRC）」を設置し（2014 年 10 月）、所長として元 NRC 委員の Apostolakis 氏、顧問として元 NRC 委員長の Meserve 氏、技術諮問委員会委員長として元 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[6]。また、2016 年 7 月 1 日に新たにリスク情報活用推進チームを設置し、RIDM（Risk Informed Disision Making）実現に向けたアクションプランを公表するなど、国内の安全性向上に資する活動をしている[7]。</li> </ul>

	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"> <li>・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[8]。</li> <li>・JAEA は、廃炉環境国際共同研究センター（CLADS）を中核とし、OECD/NEA の廃炉に係る国際共同研究プロジェクトへの参加や「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」における英国やロシアとの共同研究体制の構築等によって、国内外の大学、研究機関、産業界等の人材が交流する国際的なネットワークを形成しつつ、海外の知見を廃炉現場に取り込むための体制を構築している[9]。</li> <li>・この方針に基づき、CLADSの中核となる国際的な研究開発拠点として「国際共同研究棟」を富岡町に整備し、2017年4月から運用を開始した[9]。</li> <li>・また国際的な人材育成としては、優秀な若い世代の原子力科学技術への興味関心を高め、原子力科学技術に係る教育・人材育成のため、2016年にOECD/NEA から「原子力教育・スキル・技術（NEST：Nuclear Education, Skills and Technology）」の提案があり、2017年に文部科学省はCLADSをハブとした国際的な人材育成への貢献を念頭に、NEST活動に関する枠組みへの参加を表明した。2019年2月にNEST参加10か国ごとの指名された機関の署名（日本はJAEAが実施）により、NEST活動に関する枠組み協定が発効した。JAEAは、2018年度にはOECD/NEAからの依頼に基づき、パイロット版のNEST活動として、国内外の若手研究者計9名を受け入れた。2019年度は、東京大学とともに計5名の海外の若手研究者を受入れ、最新の研究実習を行った。</li> <li>・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っている。海外の原子力機関の幹部経験者等と経営全般について意見交換を行う場として国際アドバイザー委員会を設置するとともに、国際水準に照らした技術的知見の客観性・先端性の向上を図ることを目的に、各技術分野</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>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[10]。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・JANSI と米国原子力発電運転協会（INPO）が協働し、日米の事業者の原子力部門責任者（CNO）の定期的な会合（日米 CNO リーダーシップ会議）を実施し、幅広い分野でお互いの良好事例等を情報交換している[11]。</li> <li>・原子力エネルギー協議会（ATENA）では、フランス電力会社（EDF）や米国原子力エネルギー協会（NEI）との間で技術協力協定を締結し、原子力の技術課題に関する情報交換、相互に関心のある課題の適時協力などを行うこととしている[12, 13]。</li> <li>・日本機械学会 発電用設備規格委員会は、米国機械学会（ASME）の Boiler &amp; Pressure Vessel Code Committee と緊密な協力体制を構築してきており、特に過酷事故に対する評価のための ASME-JSME Task Group on Design Basis and Severe Accident Management や、トータルな安全裕度の確保を主眼とするシステム化規格を目指した ASME/JSME Joint Task Group for System Based Code では具体的な規格を策定するための協働を進めている。</li> <li>・国（旧原子力安全保安院及び旧原子力安全基盤機構、2012 年より原子力規制庁に移行）は地震・津波分野での日本の技術力により世界の原子力安全に貢献すべく、IAEA に資金と人材を提供し、米国 NRC とも協働して、ハザード評価・設計・PRA・多数基立地・リスクコミュニケーションなど 10 技術分野に亘る IAEA ISSC（International Seismic Safety Center）EBP を 2008 年に立上げ、多くの IAEA 技術文書に結実しつつある[14]。</li> <li>・国（同上）は米国 NRC との技術協力協定下、特に耐震分野につき積極的な活動を続けている[15]。この動きの中で、米国 NRC は原子力学会標準委員会の地震 PSA 標準英訳にも協力した。</li> </ul> <p>【出典】</p>



	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[1] <a href="https://www.oecd-nea.org/jointproj/bsaf.html">https://www.oecd-nea.org/jointproj/bsaf.html</a></p> <p>[2] <a href="http://www.jaea.go.jp/02/press2018/p19012401/">http://www.jaea.go.jp/02/press2018/p19012401/</a></p> <p>[3] NDF 廃炉支援部門国際関係ホームページ <a href="https://www.dd.ndf.go.jp/international-relations/index.html">https://www.dd.ndf.go.jp/international-relations/index.html</a></p> <p>[4] 福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2020 <a href="https://www.dd.ndf.go.jp/strategic-plan/index2020.html">https://www.dd.ndf.go.jp/strategic-plan/index2020.html</a></p> <p>[5] <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/genshiryoku_jishuteki/pdf/010_s01_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/genshiryoku_jishuteki/pdf/010_s01_00.pdf</a></p> <p>[6] <a href="http://criepi.denken.or.jp/jp/nrrc/index.html">http://criepi.denken.or.jp/jp/nrrc/index.html</a></p> <p>[7] <a href="https://www.fepc.or.jp/about_us/pr/oshirase/1257518_1458.html">https://www.fepc.or.jp/about_us/pr/oshirase/1257518_1458.html</a></p> <p>[8] 原子力人材育成ネットワーク 2014年8月報告 –原子力人材育成の今後の進め方について– <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf</a></p> <p>[9] <a href="https://clads.jaea.go.jp/jp/hrd/">https://clads.jaea.go.jp/jp/hrd/</a></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」, 2015年1月21日 <a href="http://www.genanshin.jp/association/presentation/data/presentation_20150121.pdf">http://www.genanshin.jp/association/presentation/data/presentation_20150121.pdf</a></p> <p>[11] <a href="http://www.genanshin.jp/report/news/index.html">http://www.genanshin.jp/report/news/index.html</a></p> <p>[12] <a href="https://www.atena-j.jp/news/2018/12/181207.html#000085">https://www.atena-j.jp/news/2018/12/181207.html#000085</a></p> <p>[13] <a href="https://www.atena-j.jp/news/2019/06/190617.html#000094">https://www.atena-j.jp/news/2019/06/190617.html#000094</a></p> <p>[14] 例えば、IAEA TEC DOC 1937 “Probabilistic Safety Assessment for Seismic Events”, <a href="https://www.iaea.org/publications/14744">https://www.iaea.org/publications/14744</a></p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[15] 例えば、NUREG/CR-7230 “Seismic Design Standards and Computational Methods in the United States and Japan” May 2017,  <a href="https://www.nrc.gov/docs/ML1713/ML17131A127.pdf">https://www.nrc.gov/docs/ML1713/ML17131A127.pdf</a></p>
			原子力学会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力学会に第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やSDGの具体的な内容を検討している[1]。</li> <li>・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。</li> <li>・日本原子力学会標準委員会は、国内PRA技術の向上・人材育成および国際貢献の一環として、米国のPRA標準との意見交換を進めている。PRA標準を策定しているASME/ANSのJCNRMにJIWG[2]が設置され、標準委員会リスク専門部会の各PRA分野の専門家が参加している。日米のPRA標準の専門家による意見交換が行われている。米国のPRA標準に対して質問や意見を出すことと同時に我が国のPRA標準の英語版を発行しJCNRMで説明し意見交換を行っている。</li> <li>・PRAに関してはPSAM（Probabilistic Safety Assessment and Management）に積極的に参加し、2013年には東京で福島第一事故の当事国として、将来の原子力安全の向上に向けて、地震津波、低頻度高影響事象、アクシデントマネジメントなどに焦点を当てたTokyo PSAM 2013を開催した。これらの国際</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>会議から得られた情報や知見は学会誌、国内講演会などで紹介されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アジアのリスク評価と活用の国際的な議論の場として ASRAM があるが、その情報や知見などは学会誌や国内講演会などを通じて国内へ展開されている。</li> <li>・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産品紹介を行った[3, 4]。</li> <li>・2016年2月と2017年4月には、欧州、北米およびアジアの IYNC 関係者を日本に招き、福島第一原子力発電所および周辺地域の視察を行った。</li> <li>・IYNC2016 では、YGN による福島での勉強会や 1F 視察ツアーの経験を報告した[5]。</li> <li>・IYNC2018 では、福島県（郡山市）を開催候補地として、IYNC2020 の誘致に立候補したが、IYNC 理事会での投票の結果、豪州（シドニー）の後塵を拝した[6]。</li> <li>・この他、IYNC2014～IYNC2020 においては、YGN が行ったカントリーレポートの中で、オンサイト・オフサイトの状況を報告している。</li> <li>・YGN による国際活動の成果については、報告書の作成や学会誌への寄稿を行い、YGN はもちろんのこと、原子力人材育成ネットワークなどの国内の関係者への情報共有を行っている。</li> <li>・日本原子力学会は、原子力関係の SMiRT、ICONE、PSAM 等、及び廃炉関係の FDR シリーズの国際会議につき積極的に協力しており、特に SMiRT については日本支部（JASMiRT）と協定を結び、SMiRT27 国内開催（2024 年）を支援している。</li> </ul> <p><b>【出典】</b> [1] <a href="http://www.aesj.net/sp_committee/com_4thsfrguide">http://www.aesj.net/sp_committee/com_4thsfrguide</a></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] <a href="https://cstools.asme.org/csconnect/CommitteePages.cfm?Committee=102102285">https://cstools.asme.org/csconnect/CommitteePages.cfm?Committee=102102285</a></p> <p>[3] <a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/56/12/56_813/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/56/12/56_813/_article/-char/ja</a></p> <p>[4] <a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/57/6/57_418/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/57/6/57_418/_article/-char/ja</a></p> <p>[5] <a href="http://www.aesj-ygn.org/international/index.html#04">http://www.aesj-ygn.org/international/index.html#04</a></p> <p>[6] <a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/60/10/60_646/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/60/10/60_646/_article/-char/ja</a></p>
			原子力規制委員会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制委員会設置法の目的の中に、「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、又は実施することを目的とする。」と記載されている。また IAEA の基本安全原則、<b>principle7</b> を踏まえ「環境の保全」も記載されている。</li> <li>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。</li> </ul>
			海技研	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2011 年 9 月、IAEA 理事会及び総会から、福島事故の 28 項目の教訓を踏まえて、IAEA 原子力安全基準全てに対してギャップ分析を行い、改善事項等を報告するように加盟国へ要請がなされた。海技研は、規制当局の委託を受けて、その教訓の一つに掲げられた放射性物質輸送中に考慮すべき自然起因事象について、確率論的リスク評価の考え方をもとに事象の同定および重要度の評価を行い、IAEA 放射性物質安全輸送規則に対するギャップ分析を実施した [1]。成果は IAEA 技術会合等を通じて共有され、後に輸送の緊急時対応やマ</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>ネジメントに係る文書改訂に参考となった。</p> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 海上技術安全研究所, 福島第一原子力発電所事故を契機とした IAEA 輸送安全規則の見直しと日本の貢献—放射性物質の輸送中に自然ハザードに起因して起きる潜在事象の同定と評価, 海技研報告, 13, 4 (2013).</p>
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を見込まれる中、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>	<p>事業者 JICC JAEA メーカー</p>	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力国際協力センター（JICC）において、福島第一原子力発電所事故の教訓を伝えることを主テーマとするセミナーを、新規導入国を対象に実施（JICC/インドネシア、シンガポール、マレーシア共催）しており SPEEDI/WSPEEDI、自然災害に対する備え、緊急時対応等についての講義、施設見学を実施している[1]。</li> <li>・セミナーについてはプラントメーカーとしても講師派遣など、JICC の活動を支援している[1]。</li> <li>・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 に関する講義が実施されている[2]。</li> <li>・プラントメーカーは、原子力発電プラント輸出にあたり、「原子力発電所輸出者のための行動原則」の策定作業に関与、「6つの原則（安全、防護、環境保護、原子力損害の賠償、核不拡散及び倫理）」の中で記載されたベストプラクティスを遂行するために誠意を持って努力することを約束する」としている[3]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[1] 日本原子力学会誌, 2020年8月号 p.430-434.</p> <p>[2] <a href="https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2020-008.pdf">https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2020-008.pdf</a></p> <p>[3] <a href="https://www.jaif.or.jp/international/nupoc">https://www.jaif.or.jp/international/nupoc</a></p>
			原子力規制委員会	<p><b>【取り組み状況】</b></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）を行っていた（2016年度時点）。</p>
			原子力委員会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・原子力委員会はアジア原子力協力フォーラム（FNCA）を開催し、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[1]。</p> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] <a href="http://www.fnca.mext.go.jp/panel/panel3_06.html">http://www.fnca.mext.go.jp/panel/panel3_06.html</a></p>
③	産業界の国際的活動への参画	・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。	原子力委員会 メーカー	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・原子力委員会から東海大への委託事業においてベトナム電力総公社（EVN）社員への国際基準の教育を実施している[1]。</p> <p>・原子力プラントメーカー各社は「原子力発電所輸出者のための行動原則」を採択し、同行動原則の定める6つの原則（安全、防護、環境保護、原子力損害賠償、核不拡散、倫理）を遵守する様、誠実に努力することとしている[2]。</p> <p><b>【出典】</b></p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				[1] <a href="http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2013/siryo34/siryo3.pdf">http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2013/siryo34/siryo3.pdf</a> [2] <a href="https://www.jaif.or.jp/international/nupoc">https://www.jaif.or.jp/international/nupoc</a>
(3)	原子力人材の育成			
①	原子力安全 を最優先する 価値観	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、「学ぶ態度」および「問いかける姿勢」を根付かせ、その定着度合いを定期的に確認・評価する必要がある。</li> </ul>	原子力規制委員会	<b>【取り組み状況】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制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[1]。</li> </ul> <b>【出典】</b> [1] 2014 年度原子力規制委員会第 14 回会議 資料 1-1、資料 1-2
			事業者 メーカー	<b>【取り組み状況】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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[1-3]。</li> </ul> <b>【出典】</b> [1] <a href="http://www.genanshin.jp/activity/main_action08.html">http://www.genanshin.jp/activity/main_action08.html</a> [2] <a href="http://www.genanshin.jp/report/safetycultureseminar/index.html">http://www.genanshin.jp/report/safetycultureseminar/index.html</a> [3] <a href="http://www.genanshin.jp/report/safetycaravan/index.html">http://www.genanshin.jp/report/safetycaravan/index.html</a>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	JANSI	<b>【取り組み状況】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>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>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・福島第一原子力発電所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]。</li> <li>・福島第一原子力発電所事故について、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]。</li> <li>・JANSI によるリーダーシップ研修（社長研修：年 1～2 回、発電所長研修：年 1 回など）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]。</li> <li>・その他の各社取り組み[4, 5]</li> </ul> <p><b>【出典】</b></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」（2014 年 4 月 22 日）</p> <p>[2] International Forum on Northeast Asia Nuclear Safety Cooperation, p.460 (2015.10)</p> <p>[3] <a href="http://www.genanshin.jp/activity/leadership-training.html">http://www.genanshin.jp/activity/leadership-training.html</a></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 21 回自主的安全性向上・技術・人材 WG 資料 3</p> <p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>



	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>行動がとられている。（2015年5月27日）[1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制委員会と電気事業者各社社長との面談が必要に応じて実施され、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[2-12]。</li> <li>「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」[13]の施行により、経営責任者の原子力の安全のためのリーダーシップの発揮について明記され、電気事業者各社において継続的に対応がとられている。（2020年4月）</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/report01_01_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/jishuteki_anzensei/pdf/report01_01_00.pdf</a></p> <p>[2] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000243636.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000243636.pdf</a> 電源開発（2018.8）</p> <p>[3] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000256263.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000256263.pdf</a> 四国電力</p> <p>[4] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000270830.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000270830.pdf</a> 北海道電力</p> <p>[5] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000282636.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000282636.pdf</a> 中部電力</p> <p>[6] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000286985.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000286985.pdf</a> 九州電力</p> <p>[7] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000292161.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000292161.pdf</a> 中国電力</p> <p>[8] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000298072.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000298072.pdf</a> 東京電力</p> <p>[9] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000298747.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000298747.pdf</a> 北陸電力</p> <p>[10] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000299564.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000299564.pdf</a> 日本原子力発電</p> <p>[11] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000300404.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000300404.pdf</a> 東北電力</p> <p>[12] <a href="http://www.nsr.go.jp/data/000326554.pdf">http://www.nsr.go.jp/data/000326554.pdf</a> 関西電力（2020.9）</p> <p>[13] 原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則の解釈 <a href="https://www.nsr.go.jp/data/000304076.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000304076.pdf</a></p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			メーカー	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラントメーカーとして、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[1]。優れた技術力の維持と人材育成に重点的に取り組む[2, 3]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 日本電機工業会（2014.8）  <a href="http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20140807.pdf">http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20140807.pdf</a></p> <p>[2] 日本電機工業会（2014.4.15）  <a href="http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf">http://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/understanding/annual/47th/47-s1_hatazawa-j.pdf</a></p> <p>[3] 日本電機工業会（2018.3.6）  <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/016_06_01.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/016_06_01.pdf</a></p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	原子力規制委員会	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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]</li> <li>・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]</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 2014年度原子力規制委員会第14回会議 資料1-1、資料1-2、</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
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>原子力規制委員会</p>	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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, 2]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 2014 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>[2] 原子力規制委員会職員の人材育成について <a href="https://www.nsr.go.jp/activity/jinzai/jinzaiikusei.html#a3">https://www.nsr.go.jp/activity/jinzai/jinzaiikusei.html#a3</a></p>
			<p>原子力人材育成ネットワーク 電気協会 技術士会 JANSI 原子力学会</p>	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後の原子力人材育成の進め方について原子力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]。</li> <li>・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（廃炉措置を含む）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]。</li> <li>・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 2014 年に策定した。原子力人材育成関係機関は、ロードマップに沿って PDCA を回しながら標準的な人材育成を実施していく。今後、ロードマップについてもレビューを行いアップデート実施予定[3]。</li> <li>・日本電気協会は、「原子力発電所運転責任者の判定に係わる規程」（JEAC 4804-</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>2011) を改訂し、重大事故対応の追加等を行った[4]。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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]。</li> <li>・ 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: Continuing Professional Development) の一環として、高い倫理観、専門的応用能力等の資質、継続研鑽などの責務が求められる技術士 (原子力・放射線部門) 資格の取得を奨励し、その支援として、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」の開催、「技術士試験対策講座」の HP 公開[6]を継続している。技術士試験においては、福島第一原子力発電所における事故の教訓、新規制基準を踏まえた安全対策、放射性廃棄物の処理処分、低線量被ばくに係る課題認識や具体的対応への提案など[7]を求める出題がされており、原子力・放射線分野が抱える各種課題の解決に直結する人材の育成に通じるものと考えており、より一層の力を入れているところである。なお、2020年10月現在で「技術士制度・試験講習会」の開催は10回にのぼり、「技術士試験対策講座」では、過去の試験問題 (8年分) についての解説を公開してきた。一方、年々受験者数が減少傾向[8]にあり、当該資格取得に関する大学との連携や、各事業者等における当該資格の活用などを通じて、より一層、安全確保や社会貢献への寄与につながるような取り組みが求められている。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 原子力人材育成ネットワーク 2014年8月報告 ―原子力人材育成の今後の進め方について―  <a href="http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf">http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf</a></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</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>て 2013年2月5日 原子力発電に係るコア技術  <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/bunkakai03/20120208_jitumu_activity.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/bunkakai03/20120208_jitumu_activity.pdf</a>  <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/bunkakai03/20120208_jitumu_core_technology.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/bunkakai03/20120208_jitumu_core_technology.pdf</a></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  <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-roadmap-20150513.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-roadmap-20150513.pdf</a></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] <a href="http://www.genanshin.jp/report/driverjudgment/index.html">http://www.genanshin.jp/report/driverjudgment/index.html</a></p> <p>[6] 原子力学会ホームページ <a href="https://www.aesj.net/gijyutsushi">https://www.aesj.net/gijyutsushi</a></p> <p>[7] 日本技術士会ホームページ（試験・登録情報 原子力・放射線部門）  <a href="https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022240.html">https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022240.html</a></p> <p>[8] 日本技術士会ホームページ（統計情報）  <a href="https://www.engineer.or.jp/c_topics/001/001013.html">https://www.engineer.or.jp/c_topics/001/001013.html</a></p>
③	大学における原子力教育・研究の重要性	・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	学術界	<p><b>【取り組み状況】</b></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"> <li>・京大炉：KUCA、KUR 実習の中止（2014年度）</li> <li>・近大炉：新規制基準への対応のため 2014年度から運転を停止していたが、2017年度から運転を再開し、学生実習及び研究に利用している。</li> <li>・長岡技術科学大学：原子力システム安全工学専攻設置（2012年度）</li> <li>・大阪府大：工学研究科量子放射線系専攻設置（2013年度）</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>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>原子力学会</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・福井工大：原子力技術応用工学科定員増（2014年度） 原子力工学コースと放射線応用コース（2015年度より）</li> <li>・福井大学：機械システム工学科に原子力安全工学コース（2016年度より） 工学研究科安全基盤社会工学コースに原子力安全工学コース（2020年度より）</li> <li>・北海道大学：原子力支援社会基盤技術分野設置（2017年度より）</li> </ul> <p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・炉物理部会では、初学者のための教科書である「原子炉の物理」を作成、HPにて公開している。「原子炉の物理」は、数式を用いずに原子炉で発生している物理現象の解説を行っており、産業界においても導入教育などで利用されている[1]。</li> <li>・東北支部では、関係者および原子力産業界が一体となった取り組みとして以下を定期的に行っている。[2] <ul style="list-style-type: none"> <li>○南東北原子力シンポジウム 本シンポジウムは、福島第一原子力発電所の事故により甚大な被害を受けた福島県において、産業界及び大学の関係者が集まり、福島県における除染と復興に向けた取り組みを話し合い、福島県を支援することを目的として例年福島市内で開催している。</li> <li>○AESJ 東北カフェ 日本原子力学会東北支部では、東北地区で放射線や原子力について学ぶ多くの学生を対象に関連企業の比較的若手の方々との「対話会」を実施し、業務概要から働いてみないと経験できない様な裏話まで多くの実態について知る機会を学生に提供するなど、学生の原子力産業界への興味を喚起する取り組みを行っている。</li> </ul> </li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 日本原子力学会炉物理部会 炉物理教科書：初級編 原子炉の物理（2019）  <a href="https://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/others/study/text_each.html">https://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/others/study/text_each.html</a></p> <p>[2] 日本原子力学会 東北支部ホームページ  <a href="http://www.aesj.or.jp/~tohoku/index.html">http://www.aesj.or.jp/~tohoku/index.html</a></p>
			原子力人材育成ネットワーク 文部科学省 原子力学会 原産協会 事業者 <b>JAEA</b>	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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]。</li> <li>文部科学省では、学校基本統計に基づく「原子」を名称に含む学科等の学生動向をまとめている[2]。</li> <li>日本原子力産業協会では、原子力産業セミナーの来場学生数および参加企業・機関数の推移、原子力関連企業における就職動向、原子力関係従業者数等のデータを年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。また、2015年には日本電機工業会のデータに基づき原子力関連企業における原子力関係従業員年齢構成のデータをまとめた。[3-6]</li> <li>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]。            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</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p><b>【出典】</b></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 <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-roadmap-20150513.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-roadmap-20150513.pdf</a></p> <p>[2] 「原子」を名称に含む学科等の学生動向 <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_5.pdf">http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_5.pdf</a></p> <p>[3] 原子力産業セミナーの来場学生数および参加企業・機関数の推移 <a href="https://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/2020/04/pai2021_report.pdf">https://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/2020/04/pai2021_report.pdf</a></p> <p>[4] 原子力関連企業における就職動向(1), (2) <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_9.pdf">http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_9.pdf</a></p> <p>[5] 原子力関係従事者数の推移 原子力発電に係る産業動向調査 2019 報告書, 図-B <a href="https://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/2019/11/sangyodoukou2019_report.pdf">https://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/2019/11/sangyodoukou2019_report.pdf</a></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) <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_11.pdf">http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/079/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/08/03/1360236_11.pdf</a></p> <p>[7] 原子力人材育成ネットワーク 2014年8月報告 ―原子力人材育成の今後の進め方について― <a href="http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf">http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-future.pdf</a></p>



	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			産業界	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力産業協会においては、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がなされている[1]。</li> <li>・原子力人材育成ネットワーク高等教育分科会において、大学における原子力教育、研究人材育成等について議論が行われている[2]。</li> <li>・プラントメーカーにおいても、大学や研究機関等と組織的に連携し、原子力分野の人材育成機能の維持・充実に寄与する取り組みに参画している[3]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 原子力人材育成の課題と対応，2012年7月  <a href="http://www.jaif.or.jp/ja/news/2012/President_colum_04(20120727).pdf">http://www.jaif.or.jp/ja/news/2012/President_colum_04(20120727).pdf</a></p> <p>[2] <a href="http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/bunkakai02.php">http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/bunkakai02.php</a></p> <p>[3] 日本電機工業会（2014年8月）  <a href="http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20140807.pdf">http://www.jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20140807.pdf</a>          日本電機工業会（2018年3月）  <a href="http://jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20180306.pdf">http://jema-net.or.jp/Japanese/nps/comment/pdf/20180306.pdf</a></p>
			文部科学省 JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文部科学省が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]。</li> <li>・文部科学省は、以下の取り組みを行っている。</li> </ul> <p>(1)英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業（2015年～）[1]          文部科学省では、「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（2014年6月）」を策定し、これに基づき、福島第一原子力発電所の廃止措置を長期的に支えるための基礎・基盤的な研究と人材</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>育成を一体的に進めるため、2015年度より「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」を開始し、文部科学省が公募を行い、全国の大学や研究機関等が有する知見を福島第一原子力発電所の廃炉に結び付けるための研究開発や将来的に廃止措置等の取組で活躍できる人材育成等を推進してきた（全49課題を採択）。特に、当該事業の1つである廃止措置研究・人材育成等強化プログラムでは、参画した学生（2018年：約500人）のうち約2割の学生が原子力関連機関を進路として選択するなど、廃炉を支える人材の育成に貢献してきた。</p> <p>2017年度にJAEAの廃炉研究の中核となる廃炉環境国際共同研究センター国際共同研究棟が福島県富岡町に完成し、JAEAの廃炉に関する研究開発体制が構築されたことから、2018年度より、文部科学省公募事業からJAEAの補助金事業へと移行し、以下の研究プログラムを設け、基礎基盤的な研究と人材育成を継続的に推進している。事業の推進にあたって、JAEAは廃炉現場のニーズに沿った研究開発を推進できるよう、廃炉現場のニーズを俯瞰・可視化した「基礎・基盤研究マップ」を作成し、これに基づき応募を行っている（2020年10月時点の総採択課題数：48課題）[2]。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○共通基盤型原子力研究プログラム 廃炉を含む原子力の課題解決に資する基礎研究を推進</li> <li>○課題解決型廃炉研究プログラム 廃炉現場の課題解決に資する研究開発を推進</li> <li>○国際協力型廃炉研究プログラム 国際共同研究により国外の知見を廃炉に向けて取り込むための研究開発を推進</li> <li>○研究人材育成型廃炉研究プログラム JAEAと大学が連携ラボを設置し、廃炉研究を支える人材育成等を推進。</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>(2)国際原子力人材育成イニシアティブ[3, 4]</p> <p>機関ごとの特色を活かした取組に対して補助を実施し、以下に示す取組を支援してきた。</p> <p>○各機関での人材育成事業：関係機関の連携により、大学等の理工系学科・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> <p>○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> <p>一方、従来の取組では人材育成や組織体制の強化に向けて、産業界や他分野との連携・融合等を含めた幅広い観点から中長期的な取組を促進するという視点が十分でなかったことから、2020年度より事業の大幅な見直しを行った。具体的には、大学や研究機関等の複数機関が連携してコンソーシアムを形成し、原子力分野において育成する魅力的な人材像を掲げ、既に有する人材、教育基盤、施設・装置、技術等の優位性ある資源を有機的に結集し、一体的に人材を育成する体制構築を長期的に支援することとした。</p> <p>(3)原子力システム研究開発事業[5]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、2019年度までは「安全基盤技術研究開発」及び「放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発」の2分野において公募を実施してきた。第5次エネルギー基本計画に原子力関連技術のイノベーション促進の重要性について記載がされたことを受け、</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>令和2年度からは NEXIP イニシアチブ※の一環として、「基盤チーム型」「ボトルネック課題解決型」「新発想型」の3つのメニューにおいて公募を実施し、イノベーションに資する研究開発を支援する。</p> <p>※文部科学省と経済産業省では、原子力分野におけるイノベーション創出を効率的・効果的に進めるため、開発に関与する主体が有機的に連携し、基礎研究から実用化に至るまで連続的にイノベーションを促進するための一連の取組（技術開発、研究基盤の整備、人材育成、規制等の対話等）を NEXIP イニシアチブとして進めることとしている。</p> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 原子力安全研究協会：<a href="https://www.kenkyu.jp/nuclear/">https://www.kenkyu.jp/nuclear/</a> 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業，研究分野の紹介ページ： <a href="https://www.kenkyu.jp/nuclear/field/index.html">https://www.kenkyu.jp/nuclear/field/index.html</a></p> <p>[2] JAEA/CLADS：<a href="https://clads.jaea.go.jp/jp/eichijigyo/">https://clads.jaea.go.jp/jp/eichijigyo/</a></p> <p>[3] 文部科学省：<a href="https://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/000005338.htm">https://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/000005338.htm</a></p> <p>[4] 原子力安全研究協会：<a href="http://jinzai-initiative.jp/index.html">http://jinzai-initiative.jp/index.html</a></p> <p>[5] 原子力安全研究協会：<a href="https://www.nsystemkoubo.jp/">https://www.nsystemkoubo.jp/</a></p>
			IRID NDF	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <p>・IRIDは、大学関係者・学生、若手研究者を対象に、デブリ取り出しに必要とされるキーテクノロジーを含めた研究開発の内容及び開発状況を紹介し、この分野へ興味・関心を持つ人材の育成につながるよう取り組みを進めてきた。例えば、文部科学省事業のワークショップへの参画、大学や研究機関での講演、IRIDシンポジウムにおける研究開発の成果報告及び若手研究者・技術者のセッションを通じた育成活動への貢献、webにおける研究開発全般の詳細報</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>告の情報開示、その他。[1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NDFにおいて、福島第一原子力発電所の廃炉に関する提言として策定している技術戦略プラン2020では、廃炉分野を中心に大学・産業界の人材の育成・確保に係る方針や重要性について示されている。特に、NDFは、福島第一原子力発電所の廃炉事業に資する観点から、技術者及び研究者等を対象に、事故炉の廃炉に関する基本的知識等の習得を目的とする廃炉人材育成研修を2019年から開催している。技術戦略プランは福島第一原子力発電所の廃炉作業の状況を踏まえて毎年見直しが行われ、公表されている。[2]</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] IRID ホームページ：<a href="https://irid.or.jp">https://irid.or.jp</a></p> <p>参考) IRID 人材育成：<a href="http://irid.or.jp/human_resources/">http://irid.or.jp/human_resources/</a></p> <p>[2] 福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2020 <a href="https://www.dd.ndf.go.jp/strategic-plan/index2020.html">https://www.dd.ndf.go.jp/strategic-plan/index2020.html</a></p>
			JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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っている。[1]</li> <li>・また、廃炉基盤研究プラットフォーム事業の1つとして、福島研究開発部門の国際セミナーを“福島リサーチカンファレンス”として実施している（2019年度までで21回開催）。主に廃止措置に必要な研究テーマを選定して、最先端</li> </ul>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>の技術や研究に関する報告や議論を行うことで、将来の廃炉人材の育成と国内外の英知の結集を図るだけでなく、最新の1Fの状況や廃炉研究を紹介することで、廃止措置の情報発信の場としても位置付けている。[2]</p> <p>・令和元年度より、英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業共通基盤型原子力研究プログラム、課題解決型廃炉研究プログラム、国際協力型廃炉研究プログラムの幹事機関を担っている[3]。</p> <p><b>【出典】</b>  [1] <a href="https://clads.jaea.go.jp/jp/about/platform.html">https://clads.jaea.go.jp/jp/about/platform.html</a>  [2] <a href="https://clads.jaea.go.jp/jp/hrd/frc.html">https://clads.jaea.go.jp/jp/hrd/frc.html</a>  [3] <a href="https://clads.jaea.go.jp/jp/eichijigyo/index.html">https://clads.jaea.go.jp/jp/eichijigyo/index.html</a></p>
			原子力規制庁	<p><b>【取り組み状況】</b>  国内の大学等と連携し、原子力規制に関わる人材を、効果的・効率的・戦略的に育成している。（事業期間5年）[1]</p> <p>2016年度 13事業  2017年度 5事業</p> <p><b>【出典】</b>  [1] <a href="https://www.nsr.go.jp/nra/chotatsu/hojyokin/20170215.html">https://www.nsr.go.jp/nra/chotatsu/hojyokin/20170215.html</a></p>
④	小中高校における原子力・放射線教育	・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	学术界 原産協会 JAEA 原子力学会	<p><b>【取り組み状況】</b>  2015年度以降は、以下の取り組みが継続的になされている。[1]</p> <p>・全国中学校理科教育研究会全国大会にブース出展し、理科授業で使える霧箱実験、手回し発電機を使ったエネルギーミックス体験、放射線を使った機能改善</p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
		<p>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>	<p>原子力文化財団 電機工業会</p>	<p>（ポリカプロラクトン）等について紹介（原産協会）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業に活かせる中学・高校教員のための近畿大学原子炉実験・研修会「原子炉を用いたエネルギー・放射線体験講習」（原産協会）</li> <li>・中学・高校教員を対象とした放医研がん治療装置施設見学会（原産協会）</li> <li>・小、中学生等を対象とした原子力・放射線に関する出張授業（JAEA）</li> <li>・原子力人材育成ネットワークでは、IAEA 中等科学教育支援プログラム（RAS0079）への日本人専門家の派遣を推薦し、これにより、日本の放射線教育パッケージを活用した中学・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 8 カ国で実施された。</li> <li>・「放射線教員セミナー・教材の一覧表」の作成、上記イベント等での教員への配布（原産協会）</li> <li>・新学習指導要領適用に向けたエネルギー教育支援活動の検討（原子力人材育成ネットワーク）</li> <li>・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会派遣（原子力文化財団） [2]</li> <li>・日本原子力学会は教育委員会 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、学習指導要領に基づいて検定を受け、2012年度から 2020 年度にかけて採択・使用されている小、中、高等学校の社会（地理歴史科、公民科）、理科教科書について、福島第一事故および関連したエネルギー、原子力、放射線に関する記述を調査している。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、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 [3-7]。これらは文科省、教科書協会、教科書発行会社などにも提出した。また、原子力学会（2019 年秋の大会）、エネルギー環境教育学会（2016～2019 年）で発表した。この取り組みは、福島第一事故以前から 25 年にわたって継続している。</li> </ul>

	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"> <li>・近畿大学では、理科教員を対象として、日本原子力産業協会及び関西原子力懇談会の共催により、近大原子炉を使った原子炉実験研修会を1987年から継続して行っている。2012年度からは、中学理科に放射線が取り入れられたことに対応し、放射線教育にも重点を置いた内容となっている。[8]</li> <li>・日本電機工業会は、小中高等若い世代を対象として、実社会での活用実績に基づく放射線の影響に対する正しい理解に資する教材を作成し、教育機関への提供や関連機関を通じての配布などを実施、啓蒙活動に貢献した。[9]</li> <li>・日本原子力学会 広報情報委員会 オープンスクール小委員会では支部を中心として、全国各地で次世代に向けた放射線およびエネルギー教育をオープンスクールとして継続的に展開している[10]。同学会東北支部では、女川、六ヶ所といった原子力関連施設立地サイト住民や東日本大震災による被害が甚大であった岩手地区住民を対象とし、小中高校生向け体験型エネルギー出前授業を展開している。また、当該出前授業には東北大学量子エネルギー工学専攻にて日々、放射線やエネルギーに関連する研究を行っている大学生、大学院生をスタッフとして積極的に参加させ、科学コミュニケーション能力向上の場としても重要な役割を果たしている。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 「原子力人材育成ネットワーク」 報告会 2015年度～2019年度  <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20160210-nhrdn-report-conference/1-1.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20160210-nhrdn-report-conference/1-1.pdf</a>  <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20170213-nhrdn-report-conference/1-1.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20170213-nhrdn-report-conference/1-1.pdf</a>  <a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20180216-nhrdn-report-conference/houkoku-1.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20180216-nhrdn-report-conference/houkoku-1.pdf</a></p>



	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p><a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20190215-nhrdn-report-conference/houkoku-1.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20190215-nhrdn-report-conference/houkoku-1.pdf</a></p> <p><a href="https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20200212-nhrdn-report-conference/houkoku-1.pdf">https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/backno03/20200212-nhrdn-report-conference/houkoku-1.pdf</a></p> <p>[2] 日本原子力文化財団ホームページ <a href="http://www.jaero.or.jp/data/01jigyou/mu-haken.html">http://www.jaero.or.jp/data/01jigyou/mu-haken.html</a></p> <p>[3] 「新学習指導要領に基づく中学校教科書の原子力関連記述に関する調査と提言」2016年6月 原子力学会</p> <p>[4] 「新学習指導要領に基づく高等学校教科書のエネルギー・環境・原子力・放射線関連記述に関する調査と提言—地理歴史科・公民科の調査—」2017年6月 原子力学会</p> <p>[5] 「高等学校理科教科書のエネルギー・環境・原子力・放射線関連記述に関する調査と提言—科学と人間生活・物理基礎・物理の調査—」2018年7月 原子力学会</p> <p>[6] 「高等学校の地理歴史，公民教科書のエネルギー・環境・原子力関連記述に関する調査と提言—世界史，日本史，地理，現代社会，倫理，政治・経済教科書の調査—」2019年6月 原子力学会</p> <p>[7] 「新学習指導要領に基づく小学校社会・理科教科書のエネルギー・原子力関連記述に関する調査と提言」2020年6月 原子力学会</p> <p>[8] 日本原子力学会誌, Vol. 57, No. 4, p. 42, 2015.</p> <p>[9] <a href="http://jema-net.or.jp/Japanese/nps/pdf/200325_radiation.pdf">http://jema-net.or.jp/Japanese/nps/pdf/200325_radiation.pdf</a>(2020年3月)</p> <p>[10] 日本原子力学会ホームページ（各支部ページ参照） <a href="https://www.aesj.net/branches">https://www.aesj.net/branches</a></p>
			事業者	【取り組み状況】

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
			電機工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者毎に HP や PR 館での情報発信[1]、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。</li> <li>・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]</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] <a href="http://www.fepc.or.jp/nuclear/houshasen/index.html">http://www.fepc.or.jp/nuclear/houshasen/index.html</a></p> <p>[2] <a href="http://www.inss.co.jp/wp-content/uploads/2017/03/2013_20J028_037.pdf">http://www.inss.co.jp/wp-content/uploads/2017/03/2013_20J028_037.pdf</a></p> <p>[3] 日本電機工業会（2015.3） <a href="https://www.jema-net.or.jp/jema/data/energymix.pdf">https://www.jema-net.or.jp/jema/data/energymix.pdf</a></p> <p>[4] 日本電機工業会（2014.1） <a href="https://www.jema-net.or.jp/jema/data/sentankagaku.pdf">https://www.jema-net.or.jp/jema/data/sentankagaku.pdf</a></p>
			NDF	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NDF は、初等中等教育段階の女子中高生を対象に女性研究者・技術者との交流を通じて廃炉等への関心を高める観点から、OECD/NEA と連携した「国際メンタリングワークショップ Joshikai in Fukushima」を 2019 年から開催している[1]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] 東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2020 <a href="https://www.dd.ndf.go.jp/strategic-plan/index2020.html">https://www.dd.ndf.go.jp/strategic-plan/index2020.html</a></p>
			JAEA	<p><b>【取り組み状況】</b></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"> <li>・JAEAは、1F事故後の環境中の放射性セシウムに関する情報をまとめた「福島総合環境情報サイト」を開設した（2019年3月）。このサイトは、環境モニタリングデータベース、根拠情報Q&amp;Aサイト、解析事例サイトの3つで構成されている。これらは、閲覧者が知りたい知見を、シミュレーション結果、根拠となる科学的知見、実測データの経時変化等とともに分かりやすく提示することで、多角的に理解を深めていけるような、これまでにないマルチな情報を提供している。[1]</li> <li>・JAEAは、子供たちや先生方向けの情報提供サイトや、原子力・放射線を分かりやすく解説したパンフレットをホームページ上に公開している[2, 3]。また、「放射線に関するご質問に答える会」を福島県の中学、高校で開催し、直接対話方式で参加者の質問に科学的根拠に基づく回答を行ってきた。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p> <p>[1] <a href="https://fukushima.jaea.go.jp/ceis/">https://fukushima.jaea.go.jp/ceis/</a></p> <p>[2] 子どもたち・先生方向けサイト <a href="http://www.jaea.go.jp/for_kids/">http://www.jaea.go.jp/for_kids/</a></p> <p>[3] パンフレット <a href="http://www.jaea.go.jp/atomic_portal/brochure/">http://www.jaea.go.jp/atomic_portal/brochure/</a></p>
			環境省 文部科学省 経済産業省	<p><b>【取り組み状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省は、福島県の環境再生プラザで、除染などの環境再生の取組についての情報発信を行っている[1]。</li> <li>・文部科学省は、放射線等に関する副読本を作成した（2011年10月[2-4]，2014年2月改訂[3]，2018年9月改訂[4]）。</li> <li>・経済産業省は、小中校生用放射線教育教材を提供した[5]。</li> </ul> <p><b>【出典】</b></p>

	項目	内容	実施主体 関係機関	状況（取り組み状況、出典）
				<p>[1] 環境再生プラザホームページ <a href="http://josen.env.go.jp/plaza/">http://josen.env.go.jp/plaza/</a></p> <p>[2] 小学教師のための放射線教育解説（2011.10）  <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314125.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314125.htm</a>  中学教師のための放射線教育解説（2011.10）  <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314222.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314222.htm</a>  高校生のための放射線副読本（2011.10）  <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314251.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1314251.htm</a></p> <p>[3] 小学生のための放射線副読本（2014.2）  <a href="https://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2014/03/03/1344729_1_1.pdf">https://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2014/03/03/1344729_1_1.pdf</a>  中学生・高校生のための放射線副読本（2014.2）  <a href="https://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2014/03/03/1344729_2_1.pdf">https://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2014/03/03/1344729_2_1.pdf</a></p> <p>[4] 小学生のための放射線副読本（2020.3）  <a href="https://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/_icsFiles/file/20200306_mxt_kouhou02_01.pdf">https://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/_icsFiles/file/20200306_mxt_kouhou02_01.pdf</a>  中学生・高校生のための放射線副読本（2020.3）  <a href="https://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/_icsFiles/file/20200306_mxt_kouhou02_02.pdf">https://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/_icsFiles/file/20200306_mxt_kouhou02_02.pdf</a></p> <p>[5] 資源エネルギー庁の小中校生向け教材(2019.12)  <a href="https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/tyousakouhou/kyouikuhuku/fukukyouzai/">https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/tyousakouhou/kyouikuhuku/fukukyouzai/</a></p>