

研究開発プログラム評価票（案）

(R1 年度)

中目標（原子力科学技術分野：福島第一原子力発電所の廃炉やエネルギーの安定供給・原子力の安全性向上・先端科学技術の発展等）：
 東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、廃炉や放射性物質による汚染への対策等に
 必要な研究開発を推進すること、及びエネルギーの安定供給や原子力の安全性向上、先端
 科学技術の発展等に資する研究開発成果を得ることを推進する。

中目標の達成 状況の測定指 標（平成 28 年 度～平成 30 年 度）	事業名 （事業期間）	予算規模	評価 年度	評価 の種 類	科学技術基本計画等 への貢献状況	備考
①除染や廃炉 に必要な研究 開発の取組の 進捗状況、廃止 措置に資する 研究の推進に 関する取組の 進捗状況 ・ 除染効果評価 システムの自 治体等ユーザ ーへの活用件 数 ○H28 : 2 ○H29 : 6 ○H30 : 4 ・ 国際共同研究 棟等拠点の整 備状況 ⇒（※ 1 参照）	東京電力福 島第一原子 力発電所事 故の対処に 係る研究開 発	647.0 億 円／3 年	R1	中間 評価	第 3 期中長期目標期 間中間評価（H27～H30 の取組評価）において、 ①櫛葉遠隔技術開発セ ンター及び国際共同研 究棟は、避難指示区域 の段階的解除に併せる ため、関係省庁や自治 体と密に連携を図り、 着工から約 1 年の短期 間で整備、運用を開始 し、東京電力福島第一 原子力発電所廃炉の推 進に貢献 ②CLADS 国際共同研究 棟に国内外の英知を結 集するための土台とな る施設（ハード）と枠 組み（ソフト）を構築 などについて、高い評 価を受けており、科学 技術基本計画に定めら れている廃炉技術の高 度化に貢献している。	

	英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 (H27～)	34.8 億円 ／3 年	H30	中間 評価	研究計画・評価分科会の中間評価において、本事業は、大学等の研究機関における基礎的・基盤的研究を推進し、我が国の原子力研究の裾野の拡大を図るとともに、東京電力福島第一発電所の廃止措置に向けた研究・人材育成に貢献している点について高い評価を受けており、科学技術基本計画に定められている廃炉技術の高度化に貢献している。
②東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全性向上のための研究開発の取組の進捗状況 ・関係行政機関、民間を含めた事業者等からの共同・受託研究件数、及びその成果件数 OH28 : ⇒研究件数 5 件 ⇒成果件数 75 件 OH29 : ⇒研究件数 5 件 ⇒成果件数 96 件 OH30 : ⇒研究件数 11 件	原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究 (一)	122.0 億円 ／3 年	R1	中間 評価	第 3 期中長期目標期間中間評価 (H27～H30 の取組評価) において、 ①格納容器の過温破損や水素リスクに関する実験によるアクシデントマネジメント策の有効性の検討や、熔融炉心／冷却材相互作用解析コードの改良による、注水量に対する冷却成功確率の算出を通じた、新規制基準に対応した規制判断を支援するための技術基盤強化への貢献 ②原子力規制委員会における基準策定に関する検討における人的貢献や新規制基準適合性審査における技術データの提供 などについて、高い評価を受けており、科学技術基本計画に定めら

⇒成果件数 84 件 ※成果件数は外部発表件数の総計					れている原子力利用における安全性・核セキュリティの高度化に貢献している。
	原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動 (一)	63.7 億円 ／3 年	R1	中間 評価	第 3 期中長期目標期間中間評価 (H27～H30 の取組評価) において、 ①シビアアクシデント (SA) 時の熱流動挙動や化学反応など多様な物理現象を評価できる解析コードの開発を通じた、SA 対策設備の最適設計への多大な寄与 ②軽水炉全般の体系的な技術資料「SA アーカイブズ」のドラフト版の作成を通じた軽水炉に関する知識基盤および人材育成における産業界への貢献 などについて高い評価を受けており、科学技術基本計画に定められている原子力利用における安全性の高度化に貢献している。
③独創性・革新性の高い科学的意義を有する研究成果の創出状況等 ・安全基準作成の達成度 ○H28 : 28.6% ○H29 : 50.0% ○H30 : 64.3% ・試験研究炉の運転再開に向けた取組状況	原子力の基礎基盤研究と人材育成 (一)	996.1 億円 ／3 年	R1	中間 評価	第 3 期中長期目標期間中間評価 (H27～H30 の取組評価) において、 ①高温ガス炉の実用化に必須な実用工業材料製機器を用いた連続運転技術の完成 ②産業界が参画した国内協力体制を構築しつつ、日本の高温ガス炉技術に注目したポーランドとの共同研究への道の開拓 などについて高い評価

<p>(定性的観点) ⇒ (※2 参照)</p> <p>・必要な研究基盤の検討、整備状況 (定性的観点) ⇒ (※3 参照)</p>					<p>を受けており、エネルギー基本計画に定められている、固有の安全性を有する高温ガス炉などの安全性の高度化に貢献する技術開発の国際協力の下における推進に貢献している。</p>	
	<p>原子力システム研究開発推進事業 (H17～)</p>	<p>44.7 億円 ／3 年</p>	<p>H30</p>	<p>中間 評価</p>	<p>研究計画・評価分科会の中間評価において、本事業は、平成 23 年度以降、安全性向上に資する「安全基盤技術研究開発分野」や、放射性廃棄物の減容及び有害度低減に資する「放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発分野」を募集しているところ、多数の応募があることによって競争性が生まれ、優れた研究課題を採択することができている点などについて高い評価を受けており、科学技術基本計画に定められている原子力利用における安全性・核セキュリティの高度化に貢献している。</p>	
<p>④高速炉の研究開発等の進捗状況</p> <p>・国際会議への戦略的関与の件数 ○H28 : 85 件</p>	<p>高速炉の研究開発 (一)</p>	<p>978.8 億円 ／3 年</p>	<p>R1</p>	<p>中間 評価</p>	<p>第 3 期中長期目標期間中間評価 (H27～H30 の取組評価) において、安全設計要件の国際標準化の取組として、重要な安全機能を担うシステムについて複数の</p>	

<p>OH29 : 82 件 OH30 : 84 件</p>					<p>システムを連携させた安全上の設計方針を示した「安全アプローチ SDG」を我が国主導で構築し、多くの国の賛同を得て国際標準化に見通しが得られた点などについて高い評価を受けており、科学技術基本計画に定められている原子力利用における安全性・核セキュリティの高度化に貢献している。</p>	
<p>⑤独立行政法人通則法に基づく主務大臣による業務実績の評価結果のうち、標準評価（B評価）以上の評価を受けた項目の割合 OH28 : 81.8% OH29 : 100% OH30 : 90.9%</p>	—	—	—	—	—	
<p>⑥原子力システム研究開発事業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中間評価及び事後評価での評価のうち、計画通りの成果が</p>	<p>【再掲】 原子力システム研究開発推進事業（H17～）</p>	(略)	(略)	(略)	(略)	

挙げられ、又は見込まれるとされたA評価以上の課題の件数割合 ○H28 : ⇒原シス : 100% ⇒英知 : 88.9% ○H29 : 100% ⇒原シス : 100% ⇒英知 : 100% ○H30 : ⇒原シス : 100% ⇒英知 : 95.0%	【再掲】 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 (H27～)	(略)	(略)	(略)	(略)	
①～④に係る特許等知財 ○H28 : 92 件 ○H29 : 91 件 ○H30 : 84 件	—	—	—	—	—	
②・③に係る学会等受賞 ○H28 : 22 件 ○H29 : 33 件 ○H30 : 22 件	—	—	—	—	—	

※1	平成 28 年度	福島県双葉郡富岡町に国際共同研究棟の整備を進め、計画通りに平成 29 年 3 月 15 日に竣工し、引渡しを完了した。本施設を活用して、国内外の大学・研究機関等との共同研究等を推進することにより、関係機関が一体となり、英知を結集した国際的な廃炉研究拠点の形成を目指す。
	平成 29 年度	平成 29 年 4 月 23 日に国際共同研究棟の開所式を行い、計画通り研究開発を開始するとともに東京工業大学との共同研究でも活用を開始した。また東京電力 HD による利用も計画通り開始された。
	平成 30 年度	放射性微粒子の性状把握のための研究設備として、フィールドエミッション型走査型電子顕微鏡、オートラジオグラフィシステム、顕微ラマンシステム、および二次イオン質量分析装置等を整備し、放射性微粒子の研究に必要な装置が充実した。
※2	平成 28 年度	原子炉施設の再稼働にむけて、新規制基準の適合性確認のため、

		JRR-3 においては、原子力規制庁に対し、延べ、審査会合 21 回、ヒアリング 78 回を受審した。平成 29 年度も対応を継続し、早期の許可取得を目指す。原子炉安全性研究炉 (NSRR) においても原子力規制庁に対し、延べ、審査会合 9 回、ヒアリング 45 回を受審し、許可取得の見通しを得た。常陽については 3 月 30 日に設置変更許可等を申請した。
	平成 29 年度	原子力施設の早期再稼働に向け、NSRR は、原子力規制委員会による審査会合 (5 回) 及びヒアリング (42 回) に対応し、設置変更許可を取得した。定常臨界実験装置 (STACY) は、原子力規制委員会による審査会合 (1 回) 及びヒアリング (18 回) に対応し、設置変更許可を取得した。JRR-3 は原子力規制委員会による審査会合 (6 回) 及びヒアリング (27 回) に対応し、第 3 回及び第 4 回補正申請を提出した。これらにより来年度の許可取得の見通しを得た。
	平成 30 年度	NSRR 及び STACY について、新規規制基準に適合した原子炉設置変更許可を取得したことに加えて、平成 30 年度に JRR-3 と放射性廃棄物処理場について原子炉設置変更許可を取得した。NSRR については、施設定期検査及び使用前検査を完了して、6 月 28 日に運転再開を果たした。
※3	平成 28 年度	外部資金により定常臨界実験装置 (STACY) 更新炉や保障措置関連分析装置 (LG-SIMS) の整備を行い、炉心損傷前の原子炉熱水力現象を調査するための高圧熱流動ループ (HIDRA) を完成させるとともに、平成 27 年度に完成した大型格納容器実験装置 (CIGMA) による試験を開始し、新たなニーズにも対応する大型研究施設等の整備・維持を進めた。
	平成 29 年度	受託事業による外部資金により STACY の更新、保障措置関連分析装置 (LG-SIMS) の整備を行うとともに、大型非定常試験装置 (LSTF)、大型格納容器実験装置 (CIGMA) 及び炉心損傷前の原子炉熱水力現象を調査するための HIDRA を用い、運転・維持管理費を確保した上で試験を実施して研究成果を創出し、大型施設基盤の増強・維持を図った。
	平成 30 年度	受託事業による外部資金により、STACY の更新、保障措置関連分析装置 (LG-SIMS) の整備を行うとともに、原子力規制委員会の使用前検査の合格等を経て平成 30 年 6 月に運転を再開した原子炉安全性研究炉 (NSRR)、大型非定常試験装置 (LSTF)、大型格納容器実験装置 (CIGMA)、HIDRA 及び火災時フィルタ目詰り挙動観察装置 (ACUA) を用い、運転・維持管理費を確保した上で試験を実施して研究成果を創出し、大型施設基盤の増強・維持を図った。

<p>研究開発プログラムの評価に当たったの気づき</p>	<ul style="list-style-type: none">○全体を通じ、各事業は審議会などにおける第三者による事業内容及び進捗状況の確認を得ながら進められており、適切な運用体制が一定程度構築できていると考えられる。 ○また、事業の内容及び進捗状況について、いずれの事業も科学技術基本計画やエネルギー基本計画に貢献する価値の高いものであると評価できる。 ○一方、各事業は現段階では進行中かつ長期間の事業実施が必要であるため、今後とも定期的に事業内容や進捗状況の確認を行うべきである。 ○また、今後の事業の進捗状況に応じて、評価指標自体の見直しも必要ではないか。
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

研究開発プログラム評価票（案）

(R1 年度)

中目標（原子力科学技術分野：原子力分野の研究・開発・利用の基盤整備）：
 原子力に係る人材の育成・確保、核不拡散・核セキュリティに資する活動、国際協力の推進、電源立地対策としての財政上の措置などを通じ、原子力分野の研究・開発・利用の基盤整備を図る。

中目標の達成状況の測定指標 (平成 28 年度～30 年度)	事業名 (事業期間)	予算規模	評 価 年 度	評 価 の 種 類	科学技術基本計画等への貢献状況	備考

<p>①放射性廃棄物減容化研究開発等の推進の進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高レベル放射性廃液のガラス固化処理本数、プルトニウム溶液の貯蔵量（未処理分） OH28：16本※ （流下14本） ※平成27年度未保管4本含む OH29：34本 OH30：3本※ ※非放射性のガラスカレットを用いた溶融炉内洗浄 <p>・原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行状況</p> <p>⇒（※1参照）</p> <p>・高速炉及びADSを用いた核変換技術や地層処分技術等の研究開発成果の創出状況</p> <p>⇒（※2参照）</p>	<p>核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発</p> <p>（一）</p>	<p>—</p>	<p>R1</p>	<p>中間評価</p>	<p>第3期中長期目標期間中間評価（H27～H30の取組評価）において、</p> <p>①日本原燃株式会社へのガラス固化設備の安定運転確保につながる白金族元素の挙動等の運転ノウハウに関する情報の提供、</p> <p>②実廃液を用いた分離試験及びシミュレーション評価により、MA分離回収（Am回収率99.9%、RE除去率99.9%以上）の見通しを得るなどの顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待</p> <p>などについて高い評価を受けており、科学技術基本計画に定められている核燃料サイクル技術の確立に向けた研究開発に貢献している。</p>	
<p>②原子力施設に関する新規制基準及び安全確保対策等の取組の進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力施設に関する新規制基準への対応状況等 	<p>安全確保及び核セキュリティに関する事項</p> <p>（一）</p>	<p>—</p>	<p>R1</p>	<p>中間評価</p>	<p>第3期中長期目標期間中間評価（H27～H30の取組評価）において、安全確保の取組について更なる改善が必要であるとされつつ、</p> <p>①「核物質防護規定違反」等の4年連続ゼロ件を達成したこと</p>	

<p>⇒ (※3 参照)</p> <p>・ 事故・トラブルの件数</p> <p>○H28 : ⇒法令報告 0 件 ⇒火災 2 件</p> <p>○H29 : ⇒法令報告 1 件 ⇒火災 0 件</p> <p>○H30 : ⇒法令報告 1 件 ⇒火災 4 件</p>					<p>②日本の全核物質が平和的活動に留まっていると IAEA から 4 年連続で評価を受けたこと</p> <p>など、核セキュリティ等に関する取組では一定の評価を受けており、科学技術基本計画に定められている原子力利用における安全性・核セキュリティの高度化に貢献している。</p>	
<p>③独立行政法人通則法に基づく主務大臣による業務実績の評価結果のうち、標準評価（B 評価）以上の評価を受けた項目の割合</p> <p>○H28 : 81.8% ○H29 : 100% ○H30 : 90.9%</p>	—	—	—	—	—	
<p>④丁寧な対話活動等を通じた社会の理解度の状況</p> <p>⇒【見学会・勉強会開催（報道機関対象）】</p> <p>○H28 : 9 件 ○H29 : 8 件 ○H30 : 9 件</p>	—	—	—	—	—	

※ 1	平成 28 年度	<p>【原子力施設の廃止措置】</p> <p>年度計画に則して、ホットラボ、液体処理場及び再処理特別研究棟等の廃止措置を継続した。</p> <p>【放射性廃棄物の処理処分】</p>
-----	----------	--------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>廃棄体化加速のため施設中長期計画上重要な施設である OUTF 建設については、建設工事及び内装設備工事を年度計画に則して継続し、地上 3 階までの施工（進捗率：約 52%）を実施した。</p>
	平成 29 年度	<p>【原子力施設の廃止措置】 原子力施設の廃止措置と廃棄体化施設整備を施設中長期計画に則り着実に実施した。</p> <p>【放射性廃棄物の処理処分】 OUTF 建設については、平成 29 年度も建設工事及び内装設備工事を継続し、建屋を竣工させた（内装設備工事を含めた全体の進捗率：約 76%）。</p>
	平成 30 年度	<p>【原子力施設の廃止措置】 「ふげん」施設では、使用済燃料の処理や輸送に関してステークホルダーと連携して具体的な搬出計画をとりまとめるとともに、使用済燃料の搬出に向けた準備を進める契約を海外事業者と締結した。ウラン濃縮原型プラントでは、「加工の事業に係る廃止措置計画認可申請書」を規制委員会へ申請した。</p> <p>【放射性廃棄物の処理処分】 OUTF について第 3 期中長期計画内での建設完了を約 3 年前倒し、平成 30 年度末までに建設工事及び内装設備工事が完了し、施設設備を竣工した。</p>
※ 2	平成 28 年度	<p>【高速炉及び ADS を用いた核変換技術】 高速炉を用いた核変換技術の研究開発に関して、照射試験用 MA 含有 MOX 燃料の製造に向けた遠隔燃料製造設備機器の性能確認、ODS 鋼被覆管及び PNC-FMS ラップ管材（溶接部を含む）の最大 3.8 万時間までの熱時効を実施し、強度と組織の変化を評価した。 ADS ターゲット試験施設の建設に向けてこれまでに実施した要素技術開発の結果を反映してターゲットシステム概念の詳細化等を行い、施設概念検討結果を技術設計書 JAEA-Technology 2017-003「J-PARC 核変換実験施設技術設計書：ADS ターゲット試験施設（TEF-T）」（平成 29 年 3 月）として取りまとめた。</p> <p>【地層処分技術等の研究開発】 研究開発成果については、積極的に国内外の学会で発表（120 件）するとともに、研究開発報告書類の刊行（32 件）、論文掲載（58 件）を行い、原子力学会バックエンド部会奨励賞（1 件）、土木学会論文奨励賞（1 件）土木学会土木情報学論文賞（1 件）を受賞するなど、学術的に高い評価を受けた。研究成果の一部については、プレス発表（3 件）を行い、積極的な成果の普及に努めた。これは地層処分技術の信頼性の向上とともに、他の分野への技術的貢献が期待できる顕著な成果である</p>
	平成 29 年度	<p>【高速炉及び ADS を用いた核変換技術】 照射試験用 MA 含有 MOX 燃料のセル内製造設備の機能確認を実施するとともに、希土類元素を微量添加したグリーンペレットの収縮率及び到達密度を調</p>

		<p>べ、焼結性に及ぼす添加元素の影響を明らかにし、多元系 MA 含有燃料の製造に向けた基礎データを得た。ODS 鋼及び PNC-FMS について、材料強度基準（案）の策定に向けた高温・長時間データの取得を着実に進め、ODS 鋼については、被覆管として重要な優れた内圧クリープ破断強度が確認され、長寿命被覆管としての適用可能な見通しを得た。</p> <p>核変換物理実験施設（TEF-P）の建設に向け、施設の設置許可申請に向け、安全要求事項を整理し、事故事象に対する解析等を実施して、技術設計書としてとりまとめた。研究施設の設計の具体化が進み、施設建設着手に向け計画どおり設計検討を進捗させた。</p> <p>【地層処分技術等の研究開発】</p> <p>研究開発成果については、積極的に国内外の学会で発表（127 件）し、「International Conference on Gas Geochemistry 2017」において優秀ポスター賞（1 件）を受賞し、研究開発報告書類の刊行（26 件）、論文掲載（53 件）を行った。また、資源・素材学会にて奨励賞（1 件）を受賞するなど、学術的に高い評価を受けた。</p> <p>研究成果の一部については、プレス発表（3 件）を行い、積極的な成果の普及に努めた。</p>
	平成 30 年度	<p>【高速炉及び ADS を用いた核変換技術】</p> <p>ADS ターゲット試験施設（TEF-T）の鉛ビスマスループを模擬したモックアップループを用い、陽子ビームによる入熱を模擬する電気ヒータと除熱のための熱交換器を動作させ、陽子ビーム入射を模擬した状態で J-PARC の 1 サイクルに相当する 500 時間に及ぶ長期連続運転に成功した。これにより TEF-T に求められる鉛ビスマスループの運転能力が実証され、実験施設の建設に向けた主要な技術課題解決の見通しを得た。</p> <p>【地層処分技術等の研究開発】</p> <p>成果については、積極的に国内外の学会で発表（122 件）し、研究開発報告書類の刊行（30 件）、論文掲載（72 件）を行った。原子力学会へ投稿した論文（1 件）が原子力学会バックエンド部会論文賞を受賞し、学術的に高い評価を受けた。</p>
※ 3	平成 28 年度	<p>新規制基準を踏まえた安全性向上対策の実施に向け、事業指定基準規則等に基づく基準地震動、基準津波の策定を終了した。</p> <p>また先行して実施可能な対策として可搬型蒸気設備の配備等を行い、施設の安全強化を図った。</p>
	平成 29 年度	<p>安全対策に係る基本設計等を実施した。その結果、当初の計画通り、地震やその他外部事象に対する建家・構造物の補強、重要施設の系統分離等の安全対策が必要な箇所を特定するとともに、それらの箇所に対する安全対策を立案できた。</p> <p>高放射性廃液を保有する施設を優先に新規制基準を踏まえた施設の安全強化を図るため、高放射性廃液貯蔵場における高レベル放射性廃液の崩壊熱の除</p>

	<p>去機能、水素掃気機能、閉じ込め機能に対し、電源喪失時の対策として動力分電盤から安全系負荷へ給電用の予備ケーブルを配備するなど電源系統の強化を図った。</p>
平成 30 年度	<p>安全対策の検討に用いる基準地震動、基準津波、設計竜巻及び火山事象、並びに平成 29 年度までに整理した安全対策の実施範囲及び実施内容について、廃止措置計画の変更認可申請を行った。</p> <p>地震、津波、外部衝撃、内部火災・溢水等の安全対策については、平成 29 年度までに実施した基本設計等の結果を踏まえた詳細評価及び詳細設計を実施するとともに、地震やその他外部事象に対する建家・建造物の補強、重要施設の系統分離等の安全対策が必要な箇所について現地での詳細調査を行い、既存設備との干渉、対策施工時の保安確保に係る課題等を抽出し、安全対策の具体化を図った。</p>

<p>研究開発プログラムの評価に当たったの気づき</p>	<p>○全体を通じ、各事業は審議会などにおける第三者による事業内容及び進捗状況の確認を得ながら進められており、適切な運用体制が一定程度構築できていると考えられる。</p> <p>○また、事業の内容及び進捗状況について、いずれの事業も科学技術基本計画やエネルギー基本計画に貢献する価値の高いものであると評価できる。</p> <p>○一方、各事業は現段階では進行中かつ長期間の事業実施が必要であるため、今後とも定期的に事業内容や進捗状況の確認を行うべきである。</p> <p>○また、今後の事業の進捗状況に応じて、評価指標自体の見直しも必要ではないか。</p>
------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------