

原子力システム研究開発事業「基盤研究開発分野」における 平成18年度 新規研究開発課題の選定結果について

平成18年5月25日
独立行政法人科学技術振興機構

JST(理事長 沖村憲樹)は、原子力システム研究開発事業「基盤研究開発分野」における平成18年度の新規研究開発課題について採択しました。

我が国の原子力発電によるエネルギー利用においては、安全確保を前提に、エネルギーの長期的な安定供給の確保や地球環境問題への貢献が希求されており、これらに有効な「革新的原子力システム」の実現が期待されています。また、これに関する研究開発により最先端の科学技術を先導的に生み出し、我が国の科学技術力の基盤強化のみならず国際競争力の強化に貢献することが強く望まれております。

このため、文部科学省は、平成17年度から「原子力システム研究開発事業」として、革新的原子力システムの実現に資することを目的とした研究開発課題を募集することとしました。JSTは、文部科学省から委託を受け、本事業に関する募集、審査等に係る執行管理事務を実施しています。

本事業では、「基盤研究開発分野」と「特別推進分野」の二つの分野で研究開発課題を募集します。ただし、今回は「基盤研究開発分野」についてのみ募集を行いました。「基盤研究開発分野」については、革新的原子力システムに関する新たな概念の構築など、革新的技術の創出を目的とする「革新技術創出型研究開発」と、若手研究者を対象に技術の発展性が見込める斬新なアイデアを期待する「若手対象型研究開発」の二つに分類し、それぞれについて募集を行いました。

今回、平成18年2月10日(金)から3月9日(木)の間、大学、独立行政法人、民間企業等から研究開発提案を募集し、最終的に145件の応募がありました。募集締め切り後、革新技術審査委員会および若手対象審査委員会が書類審査及びヒアリング審査を実施し、最終的に32件の研究開発課題を採択しました。

<添付資料>

- (資料1) 平成18年度基盤研究開発分野新規課題選定経緯
- (資料2) 応募課題数および採択課題数
- (資料3) 採択研究開発課題一覧
- (参考1) 原子力システム研究開発事業PD・PO名簿
- (参考2) 原子力システム研究開発事業審査委員会名簿
- (参考3) 採択研究開発課題一覧(詳細)
- (参考4) 原子力システム研究開発事業

平成 18 年度基盤研究開発分野新規課題選定経緯

研究開発課題の選定

第 1 回 P D ・ P O 会議 (審査の進め方等) 1 月 27 日 (金)

課題募集 2 月 10 日 (金) ~ 3 月 9 日 (木)

P O - 審査委員審査方針検討会議 2 月 20 日 (月) ~ 3 月 1 日 (水)

書類審査及び事務局による要件確認 3 月 13 日 (月) ~ 3 月 31 日 (金)

第 1 回審査委員会 (ヒアリング審査課題検討及び決定)

- ・ 革新技術審査委員会 (革新的原子炉技術) 4 月 10 日 (月)
- ・ 革新技術審査委員会 (核燃料サイクル技術) 4 月 11 日 (火)
- ・ 若手対象審査委員会 4 月 11 日 (火)

第 2 回審査委員会 (ヒアリング審査)

- ・ 革新技術審査委員会 (核燃料サイクル技術) 4 月 21 日 (金)
- ・ 若手対象審査委員会 (革新的原子炉技術) 4 月 21 日 (金)
- ・ 革新技術審査委員会 (革新的原子炉技術) 4 月 24 日 (月)
- ・ 若手対象審査委員会 (核燃料サイクル技術) 4 月 24 日 (月)

第 2 回 P D ・ P O 会議 (採択課題案の検討及び決定) 4 月 27 日 (木)

採択課題の決定

理事会議報告 5 月 10 日 (水)

プレス発表 5 月 11 日 (木)

委託研究契約締結及び事業開始

6 月 20 (火) (予定)

応募課題数及び採択課題数

1. 応募件数内訳

項目	基盤研究開発分野				合計
	革新技术創出型		若手対象型		
	革新的原子炉	核燃料サイクル	革新的原子炉	核燃料サイクル	
応募件数	55	30	41	19	145
ヒアリング対象課題	13	12	22	11	58
採択課題	6 (11)	6 (20)	13 (32)	7(37)	32(22)

注) カッコ内の数字は採択率(%)

2. 研究代表者所属別の採択件数及び応募件数内訳

分類		応募数*				採択課題数*			
		大学	民間	法人	合計	大学	民間	法人	合計
革新技术創出型	革新的原子炉	32	9	14	55	3	1	2	6
	核燃料サイクル	9	5	16	30	2	2	2	6
若手対象型	革新的原子炉	26	0	15	41	6	0	7	13
	核燃料サイクル	11	0	8	19	4	0	3	7
合計		78	14	53	145	15	3	14	32

*: 研究代表者が所属する機関の数

大学: 大学及び大学共同利用機関法人

民間: 民間企業

法人: 独立行政法人、特殊法人及び認可法人、民法34条により設立された法人(公益法人)

採択研究開発課題一覧

革新技术創出型研究開発（革新的原子炉技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関
1	液体金属熱流動評価のための高速度3次元直接計測技術開発	岡本 孝司	東京大学
2	液体金属中で適用可能な摩擦攪拌接合補修技術の開発	加藤 潤悟	三菱重工業株式会社
3	ナトリウム流動の可視化による高速炉気液界面・速度場の計測制御	福田 武司	大阪大学
4	ナトリウム中の目視検査装置の開発	山下 卓哉	日本原子力研究開発機構
5	長寿命プラント照射損傷管理技術に関する研究開発	青砥 紀身	日本原子力研究開発機構
6	水素化物中性子吸収材を用いた革新的高速炉炉心に関する研究開発	小無 健司	東北大学

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

革新技术創出型研究開発（核燃料サイクル技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関
1	将来再処理プロセスでの窒素酸化物クローズドシステム開発	高奥 芳伸	日本原燃株式会社
2	FBR の円滑な導入のための柔軟な燃料サイクルに関する研究開発	深澤 哲生	株式会社日立製作所
3	電解還元法を適用した酸化物燃料の乾式再処理に関する技術開発	坂村 義治	財団法人電力中央研究所
4	温度スイングクロマト分離法のための感温性ゲル抽出剤の開発	竹下 健二	東京工業大学
5	晶析工程における結晶精製技術に関する研究開発	鷲谷 忠博	日本原子力研究開発機構
6	TRU 燃焼のための合金燃料設計と製造の基盤技術の開発	有田 裕二	名古屋大学

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

若手対象型研究開発（革新的原子炉技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関
1	プラズマを用いたトリチウム化炭化水素の分解回収法の研究開発	片山 一成	九州大学
2	高速増殖炉ナトリウムからのトリチウム移行制御に関する研究開発	大矢 恭久	静岡大学
3	冷却材中のトリチウム挙動及びその濃度制御に関する研究開発	中村 博文	日本原子力研究開発機構
4	高機能代替流体による高速軽水炉燃料の熱的限界予測手法の開発	森 昌司	横浜国立大学
5	鉛ビスマス冷却型高速炉における耐食性皮膜付着力の高温試験技術	佐藤 学	東北大学
6	化学的不純物アクティブ制御による原子炉材料長寿命化の研究開発	坂場 成昭	日本原子力研究開発機構
7	その場補修可能なナノ・マイクロ複合微粒子防食被覆法の開発	笠田 竜太	京都大学
8	先進的原子炉燃料セラミックスにおける照射損傷量評価の高精度化	石川 法人	日本原子力研究開発機構
9	原子力プラント全容解析のための接合部連成モデリング	宮崎（西田） 明美	日本原子力研究開発機構
10	不確実性を考慮した原子力システム研究開発評価法に関する研究	塩谷 洋樹	日本原子力研究開発機構
11	ナノ構造伝熱面の創成技術ならびに伝熱特性に関する研究開発	江里幸一郎	日本原子力研究開発機構
12	界面反応ダイナミクスに基づく耐熱合金の耐久性評価法の開発	竹田 陽一	東北大学
13	多粒子対応型高性能次世代放射線モニタの開発	佐藤 達彦	日本原子力研究開発機構

注）委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

若手対象型研究開発（核燃料サイクル技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関
1	放射性廃棄物エネルギー有効利用のための新技術開発	吉田 朋子	名古屋大学
2	燃料溶解槽における発熱性元素の除去に関する研究開発	星 陽崇	財団法人産業創造研究所
3	電解酸化-液体膜輸送による Am と Cm の相互分離に関する研究開発	新井 剛	財団法人産業創造研究所
4	天然物を有効活用した難分離性長寿命核種の分離技術の研究開発	大渡 啓介	佐賀大学
5	窒化チタンを不活性母材とした MA 含有窒化物燃料製造技術に関する研究開発	高野 公秀	日本原子力研究開発機構
6	低除染酸化物燃料サイクルの成立を指向した多元系燃料の物性研究	黒崎 健	大阪大学
7	乾式再処理廃塩からのマイナーアクチニド回収に関する研究開発	鈴木 達也	東京工業大学

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

原子力システム研究開発事業 P D ・ P O 名簿

プログラムディレクター (P D)

茅 陽一 (財)地球環境産業技術研究機構副理事長
東京大学名誉教授

プログラムオフィサー (P O)

出光 一哉 九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門教授
大橋 弘忠 東京大学工学系研究科システム量子工学専攻教授
澤田 隆 三菱重工業(株)原子力事業本部原子力技術センター原子炉安全技術部技監・主幹技師
祖山 均 東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻教授
船坂 英之 日本原子力研究開発機構次世代原子力システム研究開発部門 FBR 燃料サイクルユニット長
山名 元 京都大学原子炉実験所・原子力基礎工学研究部門教授
山中 伸介 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻教授
吉井 良介 東京電力(株)原子力技術・品質安全部将来構想グループマネージャー

原子力システム研究開発事業審査委員会名簿

革新技术審査委員会

革新的原子炉技術分科会

井口 哲夫	名古屋大学大学院工学研究科量子工学専攻教授
魚谷 正樹	(財)電力中央研究所原子力技術研究所副所長
五福 明夫	岡山大学大学院自然科学研究科産業創成工学専攻 知能機械システム学教授
齊藤 正樹	東京工業大学原子力工学研究所システム・安全工学部門助教授
高橋 信	東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻助教授
寺井 隆幸	東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻教授
中島 健	京都大学原子炉実験所原子力基礎工学研究部門助教授
中村 隆夫	関西電力(株)原子燃料サイクル室業務グループマネージャー
平山 浩	(株)東芝電力・社会システム社原子力機器設計部 耐震・強度技術担当部長
守屋公三	明(株)日立製作所電力グループ日立事業所原子力計画部部長
山口 彰	大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻教授
渡辺 英雄	九州大学 応用力学研究所プラズマ・材料力学部門助教授

核燃料サイクル技術分科会

青柳 春樹	日本原燃(株)理事・再処理事業部再処理工場技術部長
上田 吉徳	(独)原子力安全基盤機構解析評価部サイクル施設解析グループ 調査役兼上席研究員
宇埜 正美	大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻助教授
大井 隆夫	上智大学理工学部化学科教授
勝村 庸介	東京大学大学院工学系研究科・原子力国際専攻教授
小山 正史	(財)電力中央研究所原子力技術研究所次世代サイクル領域 上席研究員
近藤 和生	同志社大学工学部教授
原 信義	東北大学大学院工学研究科教授
松井 恒雄	名古屋大学エコトピア科学研究所所長 (兼)名古屋大学工学研究科教授
松本 史朗	埼玉大学工学部教授
三宅 崇史	三菱重工業(株)高砂研究所主幹研究員
村田 保	原子燃料工業(株)熊取事業所技術開発部長

若手対象審査委員会

- 雨倉 宏 (独)物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所主幹研究員
荒川 忠一 東京大学大学院情報学環教授
池田 泰久 東京工業大学原子炉工学研究所助教授 / 物質工学部門
金子 純一 北海道大学大学院工学研究科量子理工学専攻助教授
木村 晃彦 京都大学エネルギー理工学研究所教授
小菅 一弘 東北大学大学院工学研究科バイオロボティクス専攻教授
原 昭浩 (株)東芝電力・社会システム社磯子エンジニアリングセンター
原子力開発設計部技術応用開発担当主査
日夏 幸雄 北海道大学大学院理学研究科教授
深田 智 九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門助教授
更田 豊志 (独)日本原子力研究開発機構安全研究センター
原子炉施設安全評価研究ユニット長
堀池 寛 大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻教授
三浦 英生 東北大学大学院工学研究科教授
安田 哲郎 (株)日立製作所電力グループ原子力事業部長付
山本 章夫 名古屋大学大学院工学研究科マテリアル理工学専攻助教授

採択研究開発課題一覧（詳細）

革新技术創出型研究開発（革新的原子炉技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関	参画機関	開発期間(年)	概要	技術分野
1	液体金属熱流動評価のための高速3次元直接計測技術開発	岡本 孝司	東京大学	日本原子力研究開発機構	3	液体金属冷却炉の炉心熱流動評価手法の信頼性向上と上部構造部における高サイクル疲労評価のための、液体金属流れを対象とした高時間分解3次元計測技術を開発する。この手法は3次元中性子トモグラフィ技術と、ダイナミックPIV技術を組み合わせた世界初の3次元液体金属流動の直接計測法であり、熱流動評価の質の向上に資する。	Na炉(計測・制御)
2	液体金属中で適用可能な摩擦撹拌接合補修技術の開発	加藤 潤悟	三菱重工業株式会社	大阪大学	3	液体金属冷却炉の原子炉容器内機器(主として原子炉容器内面、炉心支持構造物)に万一欠陥が生じた場合に、軽微な欠陥の段階で炉心退避、冷却材ドレンをすることなく、液体金属環境で補修することのできる世界的にも開発例のない技術を開発する。	Na炉(運転管理、保守・点検、検査)
3	ナトリウム流動の可視化による高速炉気液界面・速度場の計測制御	福田 武司	大阪大学	日本原子力研究開発機構	3	ナトリウム冷却炉における熱流動現象の解明と制御を目的として、極紫外領域のレーザーに対してナトリウムが「透明」であることを利用したナトリウム流動の可視化計測を実証する。これに基づいて、流速場の測定やコンパクトで安全性と経済性の高い炉の開発に必須となる自由液面でのガスの巻込み条件評価を行って実用に供するとともに理論的基盤を構築し、速度場の能動的な制御手法を確立する。	Na炉(計測・制御)
4	ナトリウム中の目視検査装置の開発	山下 卓哉	日本原子力研究開発機構	会津大学、日本原子力研究開発機構	3	ナトリウム冷却炉は高速増殖実用炉の有力候補の1つであるが、液体金属ナトリウムは不透明であるため、ナトリウム中にある機器や構造物の検査が困難である。本研究では、ナトリウム中にある機器や構造物の変形、破損等の確認、欠陥の検知、欠陥補修時の確認などが行える、圧電素子を用いた超音波式目視検査装置の開発を行う。	Na炉(運転管理、保守・点検、検査)

5	長寿命プラント照射損傷管理技術に関する研究開発	青砥 紀身	日本原子力研究開発機構	東北大学工学研究科、東京大学、株式会社インテスコ、電子技研工業株式会社	3	炉容器や炉内構造物等比較的低放射線環境に長時間曝され、かつ寿命中交換が困難な鉄鋼材料構造物の設計評価のみならずプラント稼働後の経年評価や保全においても統一的な管理を可能とする照射損傷評価指標を確立するとともに、この提案指標に基づく損傷監視技術の開発を行う。	共通基盤
6	水素化物中性子吸収材を用いた革新的高速炉炉心に関する研究開発	小無 健司	東北大学	エンジニアリング開発株式会社、日本原子力研究開発機構、日本核燃料開発株式会社、大阪大学、東京大学、ニュークリア・デベロップメント株式会社、東海大学	3	本研究開発では、酸化物燃料を用いたナトリウム冷却炉の経済性向上のため、高速中性子に対して高い制御能力を持つ水素化物中性子吸収材を用いた制御棒及びバーナブルポイズンを開発することで新しい高速炉の炉心制御技術を確立する。	Na 炉(炉心構成要素)

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

革新技术創出型研究開発（核燃料サイクル技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関	参画機関	開発期間(年)	概要	技術分野
1	将来再処理プロセスでの窒素酸化物クローズドシステム開発	高奥 芳伸	日本原燃株式会社	埼玉大学、日本原子力研究開発機構、日揮株式会社、株式会社東芝	3	高速増殖炉等の将来型原子炉の使用済み燃料を対象とした湿式再処理法において、発生する硝酸又は硝酸塩中の硝酸根を還元分解することで処分に際して問題となる硝酸ナトリウム廃棄物の発生量をゼロとする汎用性の有るシステムを開発する。また各種の新プロセスへの適合性を検証することでこのシステムの有効性を検証する。	再処理 湿式(溶媒)
2	FBR の円滑な導入のための柔軟な燃料サイクルに関する研究開発	深澤 哲生	株式会社日立製作所	財団法人電力中央研究所、日本原子力研究開発機構、北海道大学	3	本研究開発では、軽水炉から高速増殖炉への移行期に関する様々な高速増殖炉導入シナリオを検討し、経済性と核不拡散制に優れ、高速増殖炉の円滑な導入に適した燃料サイクル構想を構築する。その際、その成立要件に不可欠な枢要技術の成立性についても確認を行う。	共通基盤
3	電解還元法を適用した酸化物燃料の乾式再処理に関する技術開発	坂村 義治	財団法人電力中央研究所	日本原子力研究開発機構、京都大学	3	金属電解による乾式再処理法を酸化物燃料にも適用できれば、MOX 燃料や高燃焼度燃料などの再処理に最適であり、回収したマイナーアクチニド元素を含む金属燃料を高速炉に供給できる。そこで、酸化物燃料を金属に転換して金属電解法に引き渡す革新的な技術として、電解還元法を開発する。	再処理 乾式(金属)
4	温度スイングクロマト分離法のための感温性ゲル抽出剤の開発	竹下 健二	東京工業大学	神戸大学、日本原子力研究開発機構	3	溶媒抽出の高イオン認識能を活かし、廃棄物発生量を極限的に抑制できる「感温性ゲルを用いた温度スイングクロマト分離法」のマイナーアクチニド/ランタノイド分離プロセスへの適用を目指す。温度スイングによるマイナーアクチニドの高選択回収が可能な感温性ゲルの高度化及びゲルを多孔質ガラスに導入したクロマト分離剤を開発し、本分離法の実用化に資する。	再処理 湿式(非溶媒)
5	晶析工程における結晶精製技術に関する研究開発	鷲谷 忠博	日本原子力研究開発機構	三菱マテリアル株式会社、早稲田大学	3	先進湿式法再処理の晶析工程より回収される硝酸ウラニル結晶（回収ウラン）の精製技術を開発する。晶析時に同伴する不純物の形態を把握し、発汗（内包不純物の放出）と融解分離を用いた結晶精製技術を確立することで硝酸ウラニル結晶の除染係数の向上を図る。これにより回収ウランの保管並びに燃料製造設備の負荷を低減する。	先進湿式(晶析)

6	TRU 燃焼のための合金燃料設計と製造の基盤技術の開発	有田 裕二	名古屋大学	財団法人電力中央研究所、日本原子力研究開発機構	3	超ウラン元素燃焼に適した超ウラン元素含有高速炉燃料概念の構築を目的に、熱的・機械的特性に優れ、高い超ウラン元素燃焼効率を可能とする新しい燃料の合金組成を明らかにするとともに、この合金燃料の成型法として高速炉用 U-Pu-Zr 金属燃料で開発を進めている射出成型法を適合させるための基盤技術を開発する。併せて、国際的に極めて貴重なアクチニド合金の物性データを取得する。	金属燃料
---	-----------------------------	-------	-------	-------------------------	---	---	------

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

若手対象型研究開発（革新的原子炉技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関	参画機関	開発期間(年)	概要	技術分野
1	プラズマを用いたトリチウム化炭化水素の分解回収法の研究開発	片山 一成	九州大学	なし	3	ヘリウム冷却材からのトリチウム化炭化水素の分解回収を行い、ヘリウムガス冷却炉の安全性を向上させるための高周波プラズマと水素透過膜を組み合わせた炭素・水素分解回収システムの開発を目指す。	ヘリウムガス炉
2	高速増殖炉ナトリウムからのトリチウム移行制御に関する研究開発	大矢 恭久	静岡大学	なし	3	高速増殖炉にて生成するトリチウムの回収を蒸気発生器二重管内の配管の表面処理(白金触媒添加、ボロン膜蒸着) 雰囲気ガスの制御により効率的かつ能動的に行うことで水ループ側への移行を低減化するための技術開発を行う。	Na 炉(トリチウム移行・回収)
3	冷却材中のトリチウム挙動及びその濃度制御に関する研究開発	中村 博文	日本原子力研究開発機構	なし	3	2次冷却系に超臨界炭酸ガスを用いたナトリウム冷却炉におけるトリチウムインベントリ制御のために、ガラス系のトリチウム透過防止膜のナトリウム-炭酸ガス熱交換器への適用可能性を検証する。また、透過したトリチウムと炭酸ガスとの自己放射化学反応測定により、炭酸ガス中トリチウムの存在化学形を定量評価し、その化学形に応じた炭酸ガスからのトリチウムの最適除去法を提案する。	Na 炉(トリチウム移行・回収)
4	高機能代替流体による高速軽水炉燃料の熱的限界予測手法の開発	森 昌司	横浜国立大学	株式会社東芝	3	高速軽水炉の開発のため、高温・高圧の実機燃料内の気液二相流動を高機能代替流体(エタノールとエアコンガス HFC134a)により常温・低圧下において再現し、それから得られる液膜データとサブチャンネル解析を組み合わせることで、除熱性能の高い稠密燃料の開発を格段に効率化する手法の開発を行う。	水炉(伝熱・流動)
5	鉛ビスマス冷却型高速炉における耐食性皮膜付着力の高温試験技術	佐藤 学	東北大学	なし	3	鉛ビスマス冷却炉の成立性を決める構造材料の耐食保護皮膜の健全性・密着性を検査評価するため、レーザー衝撃を用いて耐食保護皮膜の付着力評価を鉛ビスマス環境下で行うことが可能な新しい試験技術の開発を行う。	鉛ビスマス炉

6	化学的不純物アクティブ制御による原子炉材料長寿命化の研究開発	坂場 成昭	日本原子力研究開発機構	東北大学	3	ヘリウムガス冷却炉の1次系機器の材料腐食防止のため、冷却材中の化学的不純物の高温放射下におけるラジカル反応、イオン反応等の複雑な化学平衡状態を解明し、そのアルゴリズムを創出する。これを利用し、炉内の化学状態に呼応した不純物をパルス状に注入することによって熱交換器伝熱管等の原子炉材料を長寿命化するためのアクティブ制御法に関する技術開発を行う。	ヘリウムガス炉
7	その場補修可能なナノ・マイクロ複合微粒子防食被覆法の開発	笠田 竜太	京都大学	なし	3	鉛ビスマス冷却炉の実用化における重要課題である構造部材の液体金属腐食を防ぐために、ゾル-ゲル法による複合微粒子創生法を応用して構造材料表面に腐食防止皮膜を形成する「ナノ・マイクロ複合微粒子防食被覆法」を開発する。更に、鉛ビスマス中の構造材被覆表面に発生する微小クラックを分散ナノ粒子が自律的に探傷・補修する「その場補修」を可能とする「ナノ粒子分散鉛ビスマスシステム」の基礎的技術開発を行う。	鉛ビスマス炉
8	先進的原子炉燃料セラミックスにおける照射損傷量評価の高精度化	石川 法人	日本原子力研究開発機構	なし	3	高速増殖炉用 MOX 燃料ペレット（セラミックス）の高照射領域に至るまでの照射損傷挙動を三つの要素照射環境ごとに体系化した統合モデルを構築し、照射による燃料損傷評価を高精度で行える技術開発を行う。	MOX ペレット（材料）
9	原子力プラント全容解析のための接合部連成モデリング	宮崎（西田）明美	日本原子力研究開発機構	財団法人電力中央研究所	3	本研究開発では、不具合の生じ易い部品と部品の接合部に着目し、接合部の接合効果を考慮できる物理モデルを提案することにより、大規模複雑構造物である原子力プラントの全体的挙動・局所的挙動双方を把握できる解析システムの構築を目指す。これにより次世代炉設計における耐震性評価に貢献する。	共通基盤
10	不確実性を考慮した原子力システム研究開発評価法に関する研究	塩谷 洋樹	日本原子力研究開発機構	みずほ情報総研株式会社	3	次世代原子力システムの実用化に必要な研究開発に関して、費用対効果の観点を重視した評価技術とマネジメント手法を開発し、得られた手法を活用して国際戦略も含めた研究開発戦略を提案する。各国の社会経済的効果の評価には、研究開発のリスクや事業リスク、外部性を考慮した上で、動学化した一般均衡モデルを用いる。	共通基盤

11	ナノ構造伝熱面の創成技術ならびに伝熱特性に関する研究開発	江里幸一郎	日本原子力研究開発機構	なし	3	ナノ構造伝熱面は従来の伝熱促進技術と異なり、圧力損失の増大無しに伝熱性能を増倍出来る可能性を有する。本研究開発は、ナノ構造伝熱面の表面状態解析や伝熱特性評価を実施し、次世代炉の炉心機器に適したナノ構造伝熱面創成技術の確立を目指す。	Na 炉(伝熱・流動)
12	界面反応ダイナミクスに基づく耐熱合金の耐久性評価法の開発	竹田 陽一	東北大学	なし	3	ヘリウムガス冷却炉構造材料の健全性評価のため、固/ガス界面反応の機構解明を実施する。ヘリウムガス冷却炉内の超高温雰囲気中で生成される表面反応物の連続追跡のための、レーザー光を用いた非接触式のその場計測法を開発し、ヘリウムガス冷却炉使用環境下での長期材料劣化予測法の基礎となる界面現象の解析を行う。	ヘリウムガス炉
13	多粒子対応型高性能次世代放射線モニタの開発	佐藤 達彦	日本原子力研究開発機構	九州大学	3	革新的原子炉の運転やそれらに装荷する燃料の製造工程では、施設毎に異なる様々なエネルギー分布の中性子、光子等に対する被ばく線量モニタリングが必要になる。本研究では、革新的原子炉及び燃料サイクル施設で発生する中性子、光子等の線量及びスペクトルを高精度測定可能な放射線モニタを開発する。	共通基盤

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

若手対象型研究開発（核燃料サイクル技術）

No.	研究開発課題名	研究代表者	所属機関	参画機関	開発期間(年)	概要	技術分野
1	放射性廃棄物エネルギー有効利用のための新技術開発	吉田 朋子	名古屋大学	なし	3	放射性廃棄物の持つエネルギーを有効利用するため、コンプトン・光電効果等放射線 固体相互作用によって放射線を化学反応に適した数十 eV 以下の多数の光子・電子へ変換する技術開発を行う。固体材料の種類や幾何学的構造の制御によって発生する光子・電子の数やエネルギーを最適化し、様々な化学反応の促進を図る。	共通基盤
2	燃料溶解槽における発熱性元素の除去に関する研究開発	星 陽崇	財団法人産業創造研究所	なし	3	比較的短半減期の発熱性元素を分離し、高レベル廃棄物の発熱量を低減させることにより、固化体を密に埋設し最終処分場を約 10 倍利用できるようにするため、燃料溶解槽において、使用済み燃料溶解液から発熱性元素 (Cs、Sr) を新規の無機吸着材を用いて分離する技術開発。	再処理湿式（非溶媒）
3	電解酸化-液体膜輸送による Am と Cm の相互分離に関する研究開発	新井 剛	財団法人産業創造研究所	なし	2	使用済核燃料からのマイナーアクチニド (Am、Cm) 分離や燃料再利用工程では、 ^{244}Cm による高発熱や中性子発生に対する防護措置により取り扱い設備が高コストとなる。そのため、Am、Cm 混合溶液から Cm を除去するための電解酸化-液体膜輸送法による高度分離技術を開発し、核燃料サイクルの経済性と安全性の向上に資する。	再処理湿式（非溶媒）
4	天然物を有効活用した難分離性長寿命核種の分離技術の研究開発	大渡 啓介	佐賀大学	東京工業大学、日本原子力研究開発機構	3	海老や蟹の殻に含まれるキトサンを化学修飾することにより、高レベル廃液中の超ウラン元素を高選択的に分離するための吸着剤、抽出剤を開発する。吸着剤の安価で高収率な調整方法の開発のほか、放射線や酸化反応に対する安定性の検証を行う。	再処理湿式（溶媒）
5	窒化チタンを不活性母材とした MA 含有窒化物燃料製造技術に関する研究開発	高野 公秀	日本原子力研究開発機構	なし	3	マイナーアクチニドのリサイクルを取り込んだ核燃料サイクル構築のため、非酸化物系焼結助剤により低温で高密度化できる熱的特性に優れた窒化チタンを不活性母材とする高速中性子炉用マイナーアクチニド高含有窒化物燃料の製造技術を開発する。	窒化物燃料

6	低除染酸化燃料サイクルの成立を指向した多元系燃料の物性研究	黒崎 健	大阪大学	日本原子力研究開発機構	3	低除染酸化燃料の基礎物性を詳細にかつ系統的に研究し、様々な場面における燃料の挙動評価が可能となる物性基礎データベースを構築することにより、低除染酸化燃料サイクルの構築に資する。	MOX ペレット (材料)
7	乾式再処理廃塩からのマイナーアクチニド回収に関する研究開発	鈴木 達也	東京工業大学	日本原子力研究開発機構	3	乾式再処理から発生する廃塩からのマイナーアクチニドの回収と燃料としての再利用、ならびに環境負荷低減のための溶融塩を再利用を目的に、ピリジン樹脂を用いたマイナーアクチニド回収及び核種分離技術の開発を行い、アクチノイドサイクルの構築に資する。	再処理乾式 (共通)

注) 委託契約の調整次第では、課題名等の変更又は課題の不採択もあり得る。

原子力システム研究開発事業 (受託事業)

我が国の原子力発電によるエネルギー利用においては、安全確保を前提に、エネルギーの長期的な安定供給の確保や地球環境問題への貢献が希求されており、これらに有効な革新的原子力システムの実現が期待されています。また、これに関する研究開発により最先端の科学技術を先導的に生み出し、我が国の科学技術力の基盤強化のみならず国際競争力の強化に貢献することが強く望まれております。

このため、文部科学省は、平成17年度から「原子力システム研究開発事業」として、革新的原子力システムの実現に資することを目的とした研究開発課題を募集することとしました。独立行政法人科学技術振興機構(JST)は、文部科学省から委託を受け、本事業に関する募集、審査等に係る執行管理事務を実施しています。

本事業では、以下に示す「基盤研究開発分野」と「特別推進分野」の二つの分野で研究開発課題を募集します。今回は、「基盤研究開発分野」についてのみ募集を行いました。「基盤研究開発分野」については、革新的原子力システムに関する新たな概念の構築など、革新的技術の創出を目的とする「革新技術創出型研究開発」と、若手研究者を対象に技術の発展性が見込める斬新なアイデアを期待する「若手対象型研究開発」の二つに分類し、それぞれについて募集を行いました。

基盤研究開発分野	革新技術創出型研究開発 < 研究開発経費:年間1.5億円を上限(間接経費含)、実施期間:原則3年 >
	若手対象型研究開発 < 研究開発経費:年間1千万円を上限(間接経費含)、実施期間:3年以内、年齢:40歳以下 >
	革新的原子力システムや革新的な技術及びそれらの開発を支える共通基盤技術を創出するための研究開発のうち、特に、若手による斬新なアイデアに基づく研究開発

* 特別推進分野:平成18年度募集予定 *

