

第10回 原子力機構報告会 主なご質問及び回答

番号	ご質問内容	回答
＜研究開発成果の最大化に向けて - 第3期中長期計画 - 関連＞		
1	研究開発成果の最大化について、最大化した具体例にはどのようなものがあるか？	研究開発成果の最大化については、平成27年度より新たに設定された目標であり、現在、これまで以上に原子力機構内の部門間連携や、産業界、大学等の研究機関との連携をはかる等、成果の最大化に向けた取組を進めております。 なお、これまでに内外との連携により大きな成果をもたらした具体例としては、セシウム除去用給水器について、福島環境回復の活動において課題を把握し、量子ビーム応用研究と民間企業との共同研究により実用化することにより、福島環境回復の課題解決に貢献したことが挙げられます。また、今年度には、住友ゴム工業(株)、理化学研究所、高輝度光科学研究センター、高エネルギー加速器研究機構、総合科学研究機構、東京大学と共同で、「J-PARC」、「SPring-8」、「京」の連携活用を進め、タイヤの低燃費性能、グリップ性能、耐摩耗性能の大幅な向上を可能とする新材料開発技術を完成させました。
2	原子力機構から量子科学技術研究開発機構へ移る役員、職員は何人か？	役員については、原子力機構が1名減となり、量子科学技術研究開発機構は現在の放射線医学総合研究所から1名増となります。また、移管対象事業に関係して移る職員(主に研究者・技術者)は約470名。その他、本部関係職員について調整中です。
＜103番元素が解く周期表のパズル - ローレンシウム(Lr)のイオン化エネルギー測定に成功 - 関連＞		
3	本研究の結果、103番元素は3族に固定すべきという提案をするのか？	今回得られたデータだけから第3族にすべきとまでは言えません。従って原子力機構から提案することはありません。ただし、以前から主張してきた研究者にとっては大きなサポートとなる情報を提供したことになります。
4	本研究により周期表が改訂された場合にもたらされる学術的・実用的効果は？	実用的な(社会生活への)影響はないと思います。ただし、化学の最も基本である周期表が改訂されるということは化学界にとっては大きなインパクトになります。1940年代にアクチノイド系列が提案されて以来、周期表は改訂されていません。(新元素の合成により拡張はされています)
5	本研究による一般社会への具体的貢献としてどのような例が見込めるか？	すぐに直接的な影響は無いかもしれませんが。しかし長い目で見れば、元素全体の理解あるいは周期表全体の理解が進み、そこから新しい科学(化学)が芽生えるかもしれません。
6	本研究は、再処理や廃棄物処理(超ウラン元素)技術に貢献できないか？	本技術が、直接的に結びつくとは思えません。しかし、アクチノイド元素の取り扱い、放射線測定技術、加速器周辺技術などは将来の再処理や核変換技術へ繋がる技術です。とくに将来の人材育成には大きく貢献できると思います。
＜ヨシはなぜ塩水でも育つか - 根の中でナトリウムを送り返す動きをポジトロンイメージングで観ることに世界初成功 - 関連＞		
7	なぜ原子力機構がヨシやイネの研究をしているのか？	放射線利用のフロンティアを開拓することは原子力機構の重要なミッションですので、RIイメージング技術が、既によく知られた医療分野だけでなく、農業・環境分野においても強力なツールとなることを実証すべく、研究を進めています。
8	ヨシがNa(ナトリウム)の上昇を防止する分子レベルでのメカニズムまではイメージング技術で解明できないのか？	分子レベルでは、ヨシの根の細胞膜上にある「輸送体」と呼ばれる機構が重要であることが推定されています。次のステップとして、その輸送体の遺伝子を改変した植物を今回のイメージング技術を用いて解析し、メカニズムの解明を進めていく予定です。
9	本研究について、Na(ナトリウム)やCs(セシウム)だけでなく、Sr(ストロンチウム)もイメージングできるのか？	まだ実践はしていませんが、十分に期待できる方法がいくつか考えられます。原子力機構では、今回ヨシの実験に用いたPETISを始め、計測原理の異なるいくつかのイメージング技術を有しています。イメージング技術と、それに対応するストロンチウム核種の組み合わせから最適なものを選択し、実験を行っていく必要があります。
10	植物はK(カリウム)⇔Cs、Ca(カルシウム)⇔Srを見分けることはできるのか？	それぞれ植物体内での挙動が似ていることはよく知られていますが、「見分けている」ことを定量的に証明した例を知りません。ただ一般論として、細胞内外に物質を通す「輸送体」に物質選択性の低いものから高いものまで様々存在することが知られているので、ある程度「見分けて」いても不思議ではないと考えます。

＜高速炉サイクル確立に向けた研究開発の現状と今後について 関連＞		
11	FBR動力炉開発(実用化)に求められる技術は何か？	高速炉の実用化に向けては経済性向上に係る課題(高燃焼度炉心・燃料、2ループシステム、ポンプ組込型中間熱交換器など)、信頼性向上に係る課題(直管2重伝熱管蒸気発生器など)、安全性向上に係る課題(受動的炉停止系、再臨界回避技術、自然循環崩壊熱除去システムなど)があり、FaCTフェーズ I では実用炉への採用を目指す技術としてこれらを開発し、概ね採用可能であることを確認しました。
12	高速増殖炉開発の基本的技術課題は何であると認識しているか？	今後は、経済性・信頼性・安全性の更なる向上を目指し、特に高燃焼度が見込める酸化物分散強化型(ODS)鋼被覆管、工学的実現性のある2重伝熱管蒸気発生器、シビアアクシデントの防止・影響緩和技術等に重点を置いて研究開発を進めていく予定です。
13	核変換による短寿命化技術の研究開発状況は？	マイナーアクチノイド(MA)のリサイクルについては、使用済燃料の再処理で生じる高レベル放射性廃液からMAを分離・回収し、それをウラン・プルトニウムと一緒にして高速炉用燃料を製造する技術を開発し、少量の処理ができるようになってきています。現在は、これらの技術を用いて、高速実験炉「常陽」の使用済燃料からMAを回収して新しい燃料に加工し、それを「常陽」で燃焼する小規模リサイクル実証試験を進めています。また、MAの燃焼効率を良くするため、燃料ピンを長寿命にできる燃料被覆管の開発を進めています。 高速炉を用いたMA核変換システムの研究開発は工学的実証段階にあります。MAを本格的にリサイクルする実証炉及び実用炉の概念設計検討まで進んでいます。核的特性の試験研究については、臨界実験装置を用いたkgオーダーのネプツニウム装荷炉心実験、高速実験炉「常陽」を用いた高純度サンプル照射試験によるネプツニウム・アメリカウム・キュリウムの核変換の確認を行うとともに、高速増殖原型炉「もんじゅ」ではアメリカウム含有燃料(1~2%)を用いた実機炉心特性確認を世界で唯一実施しました。
14	「もんじゅ」は原子力規制委員会の勧告にどう対応するのか？	勧告は原子力規制委員会から文部科学省に対し発せられたものであり、一義的には原子力機構はその直接的な対応についてお答えする立場にありません。 しかしながら、原子力機構としては、現在の施設を安全安定に保つために取るべき手段を全てとっていきと考えております。また、長期間にわたる高速実験炉「常陽」の運転経験やナトリウム取扱い技術等を蓄積し、設計・建設段階から「もんじゅ」プロジェクトを実施してきましたので、「もんじゅ」を通じて開発成果を確実に生み出していくことは機構の責務だと考えております。
15	原子力機構、大学の研究者、電力会社、プラントメーカーなど集まって、「もんじゅ」だけ独立させて新たな研究開発法人を立ち上げる選択肢はありうるか？	
16	高速炉サイクルの確立や放射性廃棄物の減容・低減技術確立のための研究開発を続けるにあたり、「もんじゅ」を廃炉にして次のステップに発展していくことは可能か？	
17	機構は高速炉サイクル確立にどのように取り組むのか。特に「もんじゅ」／組織・体制、技術的レベルアップ、所員のマインド向上。	
18	「もんじゅ」でこれまでに原型炉として得られた知見、成果はどのようなものか？	「もんじゅ」はその設計・建設実績、短時間ではありますが出力運転実績、長期間の保守・維持管理実績、またナトリウム漏れ事故などの経験や、安全評価実績により、高速炉開発の観点で他では得難い成果が得られたと考えております。
19	FaCTフェーズIIへの移行が見送りになったことで、高速増殖炉による発電は少なくとも何年以降になりそうか？また最終的に高速炉サイクルが完成するのは何年になりそうか？	高速炉サイクルの実用化に向けた政策は不透明な状態にありますが、安全性強化策を反映した革新技術の技術的成立の確認、国際的な安全設計要件を取り込んだ高速炉プラント概念構築、廃棄物減容・有害度低減の技術的成立性見通し等の成果を提示し、国レベルの政策判断の議論への反映を目指したいと考えています。

＜パネルディスカッション 東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉に向けた研究開発 関連＞		
20	福島第一原発の廃炉に向けて認識されている必要な技術とは何か。	東京電力(株)福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置等に向けた現場作業とそれに必要な燃料デブリの取り出し、廃棄物の処理処分、遠隔機器等の研究開発については、「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(中長期ロードマップ) http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/index.html#roadmap 「東京電力(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2015」(戦略プラン) http://www.dd.ndf.go.jp/jp/strategic-plan/ に記されています。
21	福島第一原発の廃炉に向けた全体マップ、研究開発と実機適用のプロセスは？	中長期ロードマップや戦略プランに示される研究開発については、原子力損害賠償・廃炉等支援機構に設置された廃炉研究開発連携会議において、一元的なマネジメントのもと、実施しています。 廃炉研究開発連携会議では、廃炉戦略の実効性向上・高度化のため、更なる英知の結集が必要とされており、現場・研究開発のニーズと研究シーズの整理や、これらのマッチングについても検討されているところです。
22	原子力機構で行われている研究開発をどのように現場に技術移転していくのか。その仕組みはあるのか？	原子力機構は、この検討に参画し、文部科学省の人材育成公募事業採択者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開始したところだ。
23	福島第一原発から出てくるデブリ管理、特にPu, Uの量的管理、核物質管理がきちんとできているのか？国際社会に透明性を持って説明できるのか？	1Fの事故により溶融固化した燃料デブリは、通常の原子力発電所における計量管理手法が適用できない状況にあることから、燃料デブリの取り出し着手を判断するまでに、透明性を確保した合理的な計量管理方策を構築する必要があります。 計量管理方策は、国及び国際原子力機関(IAEA)との協議事項であることから、積極的にそれに協力するとともに、情報収集を図り、必要な検討等を行っているところです。
24	パネルディスカッションに登壇した東電、メーカー、大学、原子力機構を誰が統括するのか？プロジェクト管理・責任の主体は？	中長期ロードマップや戦略プランに示される研究開発については、原子力損害賠償・廃炉等支援機構に設置された廃炉研究開発連携会議において、一元的なマネジメントのもと、実施しています。
25	世界が原子力利用を進める今、福島第一原発をただ廃炉にするだけでなく、過去の諸実験データとの整合を事故の結果から見返し、整備することで日本として国際貢献をしてはどうか？	「国立研究開発法人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)」においても、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発における事故進展シナリオの解明等を進めるとともに、得られた成果を国内外に積極的に発信することにより、原子力施設の安全性向上にも貢献する、としており、ご指摘の点も踏まえて検討を進めています。
＜その他＞		
26	高レベル放射性廃棄物処分策の具体化／立地選定、安全性／その他の管理法(監視付回収可能貯蔵施設等)の研究開発について。	2000年に、わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の実施主体である原子力発電環境整備機構(NUMO)が設立され、わが国の地層処分計画は事業段階を迎えました。高レベル放射性廃棄物の地層処分方策の具体化や立地選定は、国の定める方針等に従って実施主体が担当します。一方、原子力機構は中核的な研究開発機関として、地層処分技術の信頼性をさらに高め、地層処分に関する技術基盤を継続的に強化していくための研究開発を行っています。