

第11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
<b>&lt;機構の概況と研究開発の取組み 関連&gt;</b>		
1	技術開発だけでなく、安全確保のための基準となる基礎基盤充実など、推進側と規制側の両方をどのように進めるのか？	原子力機構では、推進側と規制側の双方を支える核工学・炉工学や燃料・材料工学といった基礎基盤分野の研究を推進して参ります。なお、規制支援に直接に関わる活動については、業務の実効性、中立性及び透明性を確保しつつ取り組んでいます。
2	原子力機構が原子力事業に特化するために、那珂、高崎、関西を切り離すのであれば、何故J-PARC共通研究を切り離さなかったのか？	原子力機構改革において分離・移管を議論した際、J-PARCは「2期計画として核変換実験施設を予定していること」及び「原子力科学研究所内の他の原子力施設と一体とした高い安全管理体制が不可欠なこと」ならびに「JRR-3による定常中性子ビームを相補的に用いた研究が必要であること」から原子力機構が保有することが合理的との結論に至りました。
3	原子力技術、軽水炉のみでなく他型炉への取り組みは？	軽水炉については、過酷事故解析をはじめとした安全研究等を実施しています。また、「もんじゅ」等を用いたナトリウム冷却高速炉、固有の安全性を有し水素製造など多様な産業利用が見込まれる高温ガス炉、及び放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための加速器駆動未臨界炉の研究開発を実施しています。
<b>&lt;ふくしまの復興に向けて 関連&gt;</b>		
4	原子力機構の実施項目は理解できたが、その他の機関の実施項目との関連性や全体の見直しは？	1F廃炉に向けた全体的な取組は、政府が策定した「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」や原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)がとりまとめた「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2016」等に記されています。また、国際廃炉研究開発機構(IRID)や原子力機構などの各機関が進めている研究開発が、実際の廃炉作業に効果的に結び付くよう、NDFが設置した「廃炉研究開発連携会議」において、廃炉作業のニーズを踏まえて調整することになっています。 現在の取組状況は、以下のサイトに掲載されています。 「廃炉研究開発情報ポータルサイト」( <a href="http://www.drd-portal.jp/">http://www.drd-portal.jp/</a> )  福島県の環境回復に向けた取組は、環境創造センター運営戦略会議(議長:福島県副知事)が策定した「環境創造センター中長期取組方針」(平成27年2月)に基づき、福島県、国立環境研究所及び当機構の三機関が連携・協力して進めています。また、調査研究等の事業の実効性の一層の向上を図るため、農林水産分野を始めとする幅広い分野の研究機関等と連携・協力して進めています。 環境創造センター中長期取組方針においては、平成30年度を一つの区切りとして研究開発を評価するとともに、その結果を踏まえて方針を見直すこととしています。 現在の取組状況は、以下のサイトに掲載されています。 福島県環境創造センター( <a href="http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/298/">http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/298/</a> )
5	除染や半減期によってどのように線量が減ったから避難解除になったのか？	『「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」改訂(平成27年6月12日 原子力災害対策本部決定)』において、避難指示解除の要件は、 ①空間線量率で推定された年間積算線量が20ミリシーベルト以下になることが確実であること ②電気、ガス、上下水道、主要交通網、通信など日常生活に必要なインフラや医療・介護・郵便などの生活関連サービスが概ね復旧すること、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分に進捗すること ③県、市町村、住民との十分な協議とされています。 避難指示解除については、空間線量率の低減のみならず、②に示す生活環境が整備されるとともに、国、自治体等との協議を経て、決定されることになっています。
6	仙台市で放射廃棄物を焼却する事になったようですが、法的なこともありますが減容化はいいのだろうか？	環境省によれば、8,000Bq/kg以下の廃棄物の処理については、周辺住民や廃棄物の処理を行う作業員が受ける追加線量が1mSv/年を超えないと評価されており、十分に安全を確保することができ、通常の処理方法で技術的に安全に処理することが可能であるとしています。 焼却すると発生する灰の放射性物質濃度が高くなることから、放射性物質濃度の高い廃棄物と低い廃棄物を混ぜ合わせ、8,000Bq/kg以下になるように配慮されています。
7	福島の最大の問題は汚染水の処理。そのカギはトリチウムと報道されているが、原子力機構は組織としてどのように処理するのがいいと考えているのか？	1Fのトリチウム水については、日本原子力学会が主催したトリチウム研究会(平成26年3月4日開催)を後援する等の活動を行ってまいりました。このトリチウム研究会では、トリチウム水の管理について、「工学的な視点から、希釈、監視放出が現実的と考えられ、希釈及びモニタリングのハード化の推進と地元自治体他への十分な事前説明が必要であり、風評被害を最小限に食い止めるための準備が不可欠である。」と提案しています。

＜減容化と再利用を目指した粘土鉱物へのCs吸脱着機構解明 関連＞		
8	実際の処理に活用する上でどの程度の進展度なのか？	現在は実験室における小スケールでの実証実験に成功した段階です。様々な実土壌への適用は、分級などの前処理との組み合わせなど、様々な検討の中で方策が示されていくものと考えております。
9	福島のどの地域(適用、範囲)の土壌について、どれくらいの規模で実現が可能なのか？	実際の処分では、土壌の質、土壌以外物質の混入など様々な問題があります。前処理法など多段の方法の組み合わせによって本法の実土壌への適用も可能となってくると考えており、今後具体的な処理土壌等が明らかになった段階で適用の可否、方法、規模などの見積もりが出来るようになると考えております。
10	黒雲母に吸着する原理が分からない。	風化黒雲母は、高い層間電荷を持ちながら局所的に微量のセシウムを選択的かつ特別に強く吸着する場所を持っていることが特徴です。その選択的吸着をする場所は、風化により水を多く含む層となっています。また、セシウムは、このような層に連続的に入り込みやすい性質を持っております。セシウムは粘土鉱物と強い結合(イオン性、共有結合性の両面の性質をもつ結合)をすることで安定化することが明らかとなっております。
11	安定に吸着されているCsを溶脱させることのメリットは？	本研究によって、粘土等に安定に吸着されていること、どのような条件で溶脱するかを明らかにすることが出来たと考えております。したがって、低線量の廃棄物に関しては、例えば、本研究のメカニズム解明の結果を逆算し、溶脱にさらされない条件で保管することが合理的と考えております。一方、高線量の廃棄物に関しては、廃棄物の量と場所の問題を考える必要があると思われれます。今後処分の方針が示されると考えておりますが、その一つの選択肢として技術開発を進めている次第です。
12	全体のロードマップ上の進捗状況や課題は？特に、Csの除染の見直しやコストについて。	現段階で最終処分は30年以内に完了することとなっておりますので、研究開発は、長くとも10年以内と考え、この段階までに実用化可能な選択肢としての技術開発を目指しております。コストに関しては、技術の評価として処理に必要なエネルギーと材料の観点から評価しています。
13	低温溶融と塩析で減容化する場合のコストはどれくらいかかるのか？技術は確立できても除染より金がかかるのではないのか？	処分の方針は今後全体の比較の中で合理的な方法が示されるものと考えています。減容化は除染と一体的なもので、除染の後の廃棄物を処理する方法と考えています。低温溶融および塩析は、高温処理と同等のプロセスで実施できることを考えますと、処理温度を低くすることによるコストダウン、廃材の多様な再利用に関する方策が与えられる可能性がございます。
14	Cs吸着に関して、データの誤差をどのように考慮、評価しているか？	高線量の廃棄物処理においては、除染率の精度(誤算が小さいこと)が重要となります。実験結果の精度を高めるには、十分な時間をかけて放射能測定を行う事が極めて重要であり、目的とする除染率に応じて有効な桁数をとれるように測定することを実施しております。
＜中性子共鳴分光法が切り拓く原子力科学技術の世界 関連＞		
15	利用に関する問い合わせ先は？	ご紹介しましたJ-PARC/MLF/BL04(ANNRI)の利用につきましては、J-PARC ユーザーズオフィスにお問い合わせください。また、利用のご案内のサイト <a href="http://j-parc.jp/researcher/MatLife/ja/applying/index.html">http://j-parc.jp/researcher/MatLife/ja/applying/index.html</a> も参照ください。
16	この成果は核変換などの原子力に対して具体的にどのように生かされるのか？	ご紹介しました測定技術が、原子力の基礎基盤データである中性子核反応データの品質及び精度向上に生かされます。特に、核変換の研究では、本技術を活用し、中性子核反応データの品質及び精度を系統的に高めていくことで、核変換システムの主要な核特性の予測精度向上に資することを目指しています。
17	測定原理等は理解できたが、その効果(高精度測定)についても知りたい。	説明資料中のCm-244の例では、中性子共鳴データの精度を、従来に比較して約2倍向上することに成功しております。その他、従来報告されていた中性子共鳴データの間違いを正すなど、核データの信頼性向上に役立つ研究成果も得られつつあります。これらの成果については、学術誌や国内外学会等で報告しておりますが、よりわかりやすい成果の発信に努めてまいりたいと思います。
18	最終的には核子変換するためにどのくらいのエネルギーで中性子を当てればよいのか研究しているのか？なぜ理論的には不明なのか？	どのエネルギーの中性子を当てるのが適しているかについて、様々な研究が行われてきております。ご紹介しました測定技術により、どの中性子エネルギーで核反応が起こりやすいかを、実測により知ることが可能となります。中性子共鳴ピークの位置を理論的に予測することが難しいのは、数MeV(メガエレクトロンボルト)という高い励起状態のエネルギー固有値を百万分の1以下の精度で計算することが困難なためです。

＜高速炉サイクル実用化に向けた機構の取組 関連＞		
19	原子力機構が心配です。もんじゅはどうしたいのですか？その根拠は？機構にその熱気はありますか。	高速炉サイクルは、将来の日本のエネルギーセキュリティを考えれば必要な技術であります。原子力機構は、高速炉技術の実用化に向けて高速実験炉「常陽」の運転経験やナトリウム取扱い技術等を蓄積し、その成果を原型炉「もんじゅ」の設計・建設に反映させて、既に一定の成果を挙げてきました。これからも「もんじゅ」を含めた各R&Dを実施し、高速炉の実用化に向けて開発成果を確実に生み出していくことが我々の責務だと考えております。
20	もんじゅを維持するための課題は？	今後も「もんじゅ」で成果を挙げるためにも、原子力発電設備の維持管理は、設備や機器が所定の機能を発揮しうる状態にあるよう、保全のPDCAを回し適切に保守管理することが重要です。そのため、これまでに技術根拠に基づく点検計画の見直し等を実施してきているところです。今後も継続して維持管理の改善に努めてまいりたいと考えています。
21	もんじゅはどの程度実証炉との関連性があるのか？単なるスケールアップでないものは何か？	「もんじゅ」において発電炉としてのナトリウム冷却炉の運転技術を確立することが、実証炉にも大いに役立つと考えています。これには、新規基準をクリアすること、運用面を含め保全技術を確立することが含まれます。また、「もんじゅ」を運転することで得られるナトリウム冷却炉特有の冷却材中の不純物管理等の運転データ、燃料の照射データ、自然循環による崩壊熱除去等の計画されている試験による過渡時のプラント挙動データは、実証炉に適用する設計技術の検証・整備に役立てられます。
22	特に人材育成について、サイクル分野(再処理)をどうしていくのか？	サイクル分野においても、人材育成に向けた取組みは重要と認識しており、ホット試験施設等での再処理試験の実施、将来求められる再処理プラント概念の検討、研究成果のデータベース化の検討、国際協力プロジェクトへの参画等の計画的な経験を通じて、再処理工程の主要技術に関する基礎基盤から工学的応用の種々の分野にわたって人材育成を進めています。
23	現在の核廃棄計画は、高速炉によるMA燃焼を前提としたものなのか？MAを含む核廃棄物の最終処分と高速炉の関係が知りたい。	現在は、原子力発電所から出る使用済燃料の再処理に伴い発生する高レベル放射性廃棄物については、新たに燃料としてリサイクルするウラン及びプルトニウムを抽出して、MAを含む残りの物質をガラス固化体として廃棄することとしています。将来的に研究開発により高速炉によるMA燃焼が実現すれば、再処理時にウラン及びプルトニウムに加えてMAも抽出してリサイクルすることにより、ガラス固化体の処分場の負担を減らせるとともに、ガラス固化体中の核種の放射性毒性を低減させることができ、高レベル放射性廃棄物による環境負荷を低減することが期待できます。
24	「常陽」をASTRIDにどう活用するのか、具体的な方法は？	「常陽」は世界で数少ない高速実験炉であり、高速炉の燃料や材料に高速の中性子を照射し、試験することができます。仏国には高速実験炉は無いため、ASTRIDのために仏国で開発している燃料や計測装置などの照射試験を「常陽」で実施することの可能性を検討しています。
＜核不拡散・核セキュリティに資する取組と人材育成 関連＞		
25	ISCNニュースレターの入手方法は？	ニュースレターの定期購読ご希望の方は下記メールアドレスまで、氏名、職業、職制及びメールアドレスを記載してください。翌月号から配信いたします。 iscn@jaea.go.jp  なお、過去のニュースレターにつきましては、以下のURLから確認できます。 <a href="http://www.jaea.go.jp/04/iscn/npn_news/index.html">http://www.jaea.go.jp/04/iscn/npn_news/index.html</a>
26	IAEA保障措置制度で、核物質の全ライフサイクルに亘る流通について誰が管理責任を負っているのか？原子力機構外の管理は最終的に誰の責任で、監査は誰がやっているのか？	国内にある全ての核物質は、国内法に基づき取扱う者が適正に管理することになっており、核物質の監査(検査)についても国内法に基づき原子力規制委員会又は原子力規制委員会が指定する者が行うことになっています。  原子力機構では、研究開発拠点又は施設毎に原子力規制委員会の認可を受けた計量管理規定に基づき適正な核物質の管理を行っています。計量管理は同規定に定めた計量管理組織に基づき、各拠点長等が総括しています。