

①「一件一葉」に関するコメント (以下、コメントをいただく場合の観点)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニーズ：適当なニーズであるか、記載されたニーズ以外に記載すべきニーズがあるか。</li> <li>・望ましい状態とその理由：記載内容が妥当であるか、より具体化できる内容があるか。</li> <li>・(参考) 関連する研究課題：記載された課題以外で記載すべき課題があるか。</li> </ul>	
一件一葉 課題番号	コメント
16	燃料デブリの位置情報と性状を把握するという二点、現時点では必要十分なおもう。号機ごとに位置・性状、デブリの置かれている環境は大きく異なるとおもうので、そのあたりの把握を、炉心溶融進展把握研究と連携し進めることが望ましい。あるいは、最初は一つの号機に絞って(対象を明確化して)研究開発に取り組むというのもよいかもかもしれない。
16	燃料デブリの経年変化予測のための放射線・生物・化学・物理的溶解機構評価を加える。理由:経年変化を解明し、将来の変化予測を行うため。取り出しの時期における燃料デブリの状態を明らかにする。
16	経年変化に及ぼす酸素濃度の影響評価を加える。理由:酸素の有無により活動する微生物群が異なる。特に、酸素が存在する条件では、鉄を酸化(腐食)させる微生物群が活動する。微生物群の特定と作用を解明し、将来予測に資する。
16	燃料デブリの微生物による溶解機構の評価を加える。理由:微生物には3価鉄を特異的に溶解させる菌が存在する。このような特殊菌が燃料デブリに及ぼす影響を解明し、将来予測に資する。
16	燃料デブリの経年変化予測のための微小試料による分析手法の開発を加える。理由:実際の燃料デブリをデブリを用いる試験では、使用する試料量が限られてくることから、微小片を用いたマイクロ分析手法を確立する。
16	炉内構造物、コンクリート、燃料デブリの劣化予測及び劣化抑制技術開発を加える。炉内構造物、コンクリート、燃料デブリは特異な劣化挙動を示すと考えられるため、1F炉心や保管容器等の健全性評価には、これらの材料劣化量を予測すること、劣化抑制のための対策を講じることが必要である。
16 ニーズ1	種々の燃料デブリのうち、粉体デブリや溶解後、沈殿、堆積等による二次デブリについてはどのような把握をするのか。
16 ニーズ2	これまでの汚染水中の燃料成分やFP、MA元素の溶出挙動の経年変化を調べることで、デブリの相関係とその安定性を類推することも考えられる。
17	構造物の放射線・生物・化学・物理的溶解機構評価を加える。理由:構造物の溶解機構を解明し、将来の変化予測を行うため。取り出しの時期における汚染状況を把握する。
17	コンクリートへ汚染物の微生物による溶解機構評価を加える。鉄などを酸化する菌は、イオウも酸化し硫酸を生成する。硫酸によるコンクリート汚染物の流出機構を解明し、構造物の劣化機構を解明する。
17	配管・構造物への汚染物付着機構の評価を加える。既にあるか？
17	配管・構造物の微生物腐食機構と付着汚染物の溶出機構の評価を加える。鉄を腐食(酸化)させる菌の影響を明らかにすることから、配管・構造物の取り出し時における特性を明らかにする必要がある。
18	FPの性状と挙動に関しては、燃料デブリと密接な関係があるので、課題16と関連づけた研究の展開とともに、事故以来の汚染水中のFPの溶出挙動の研究からも推定できるとよい。

18	たぶん今はFPのなかでもCsを対象とした研究が多いと思うが、Cs以外のFPについても追々対象としていく必要があると思う。
19	16の性状把握や27とも絡むが、燃料デブリ中のGdとBの挙動は取り出し時の臨界管理にとって重要なポイントになると思うが、このあたりの研究が抜け落ちているように見える。
22	コンクリート汚染物の微生物による溶解機構評価を加える。鉄などを酸化する菌は、イオウも酸化し硫酸を生成する。硫酸によるコンクリート汚染物の流出機構を解明し、インベントリーの推定に資する。
22	放射性核種の事故直後の高温揮発挙動とその後の冷却水による溶出、沈殿挙動を模擬実験により評価し、炉内壁のサンプリング結果と合わせて評価する。
25、31、36	再処理からの高レベル廃棄物に比べたら、使用済燃料中のFP,MA量は数%程度であり、この燃料が構造材等と反応してできた燃料デブリではさらに含有量は低く、これらの性状が把握できれば、高レベル廃棄物の処理、処分よりは安全側に評価できるのではないかと。
27	FPの性状と挙動に関しては、燃料デブリと密接な関係があるので、課題16と関連づけた研究の展開とともに、事故以来の汚染水中のFPの溶出挙動の研究からも推定できるとよい。
28	$\alpha$ 放射能と $\gamma$ 放射能の強度により処分対象が分類されるので、廃棄物の性状把握については、すべてのサンプルについて細かい核種分析まで行わず、ある程度の評価で迅速に判断してよいのではないかと。
29	燃料デブリに関わるインベントリー評価は重要であるが、具体的な対応が例示されていない。模擬実験や、サンプル分析により、燃料成分やFP,MAの挙動を評価していく必要がある。16,18の課題とも密接に関連する。
30	計量管理は非常に重要。ここをいかにして対応するかがポイント。具体的な方針はうかばないが。
31	コンクリート汚染物の微生物による溶解機構評価を加える。鉄などを酸化する菌は、イオウも酸化し硫酸を生成する。硫酸によるコンクリート汚染物の流出機構を解明し、汚染物溶出による廃棄物を減容する。
31	配管・構造物の微生物腐食機構と付着汚染物の溶出機構の評価を加える。鉄を腐食(酸化)させる菌の影響を明らかにすることから、配管・構造物に付着した汚染物を除去し、廃棄物の減容手法開発に資する。。
31	燃料デブリ廃棄物の微生物による溶解機構の評価を加える。理由:微生物には3価鉄を特異的に溶解させる菌が存在する。このような特殊菌がにより燃料デブリ中の鉄含有物の溶解手法を確立し、廃棄物の減容に資する。
31	汚染土壌から微生物による放射性Cs溶出回収法の確立。理由:微生物には3価鉄を特異的に溶解させる菌が存在する。このような特殊菌により土壌中の鉄含有鉱物であるパーミキュライトなどの溶解手法を確立し、廃棄物の減容に資する。
31	汚染土壌から放射性Cs溶出回収法の確立。理由:亜臨界水を用いることにより粘土鉱物層間に特異的に吸着したCsを溶出する技術を高度化し、放射性Csの溶解・回収法を確立し、廃棄物の減容に資する。

②「基礎基盤研究の全体マップ」、「基礎基盤研究の全体マップ（詳細版）」に関するコメント

(以下、コメントをいただく場合の観点)

・廃止措置の分類項目、分類間の矢印、重要度評価結果の色付け等に関する全般

燃料デブリ取り出しのところですが、実際は、観察（一部分析）→小規模取り出し→本格取り出し、と段階定にすすむとおもわれます。最初の観察や小規模取り出しの結果次第では、その後の計画が大きく変わる可能性もあります。いただいた全体マップでは、そのあたりの配慮はなされていないようにみえました。

燃料デブリのキャラクタリゼーションでは、FPだけでなく、MAについても初期の高温揮発挙動、冷温停止後の挙動を燃料デブリの経年変化挙動と合わせて理解していく必要がある。

デブリ取り出しや廃棄体化、処分における $\alpha$ 核種の挙動について、Amと (U,Np)とPuでは化学的性質が異なるので、気相、固相、液相における挙動を分けて評価する必要があるのではないか。

課題リストの炉内状況・燃料デブリ状況把握に、(4)に研究項目：②燃料デブリの経年劣化抑制技術開発を加える。  
概要:炉内構造物、燃料デブリ、コンクリートの材料劣化機構を原子・分子スケールで解明し、メカニズムに基づく劣化抑制技術を開発する。19年度以降提案予定。東工大、北大、JAEA

課題リストの炉内のTRU、FPの分布状況把握に、(3) コンクリート及び構造物劣化によるTRU・FP分布予測、研究項目：①コンクリート汚染物の微生物による溶解機構評価を加える。概要:鉄などを酸化する菌は、イオウも酸化し硫酸を生成する。硫酸によるコンクリート汚染物の流出機構を解明し、汚染物の分布を明らかにする。19年度以降提案予定。東工大、北大、JAEA

課題リストの処理技術開発に、(4) コンクリート及び構造物汚染物の除染技術開発を加える。研究項目：①コンクリート汚染物の微生物による溶解機構評価、概要:鉄などを酸化する菌は、イオウも酸化し硫酸を生成する。硫酸によるコンクリート汚染物の流出機構を解明し、汚染物溶出による廃棄物を減容する。19年度以降提案予定。東工大、北大、JAEA

課題リストの処理技術開発に、(4) コンクリート及び構造物汚染物の除染技術開発を加える。研究項目：①配管・構造物の微生物腐食機構と付着汚染物の溶出機構の評価を加える。鉄を腐食(酸化) させる菌の影響を明らかにすることから、配管・構造物に付着した汚染物を除去し、廃棄物の減容手法開発に資する。。

課題リストの炉内状況・燃料デブリ状況把握に、(4)に研究項目：③燃料デブリの微生物による経年劣化予測技術開発を加える。概要:燃料デブリの微生物による溶解機構の評価を加える。理由:微生物には3価鉄を特異的に溶解させる菌が存在する。このような特殊菌が燃料デブリに及ぼす影響を解明し、将来予測を行える技術を開発する。19年度以降提案予定。東工大、北大、JAEA

課題リストの炉内状況・燃料デブリ状況把握に、(4)に研究項目：④経年変化に及ぼす酸素濃度の影響評価を加える。理由:酸素の有無により活動する微生物群が異なる。特に、酸素が存在する条件では、鉄を酸化(腐食) させる微生物群が活動する。微生物群の特定と作用を解明し、将来予測に資する。19年度以降提案予定。東工大、北大、JAEA

単純に使い方が分かりにくい。

取り出し以降の燃料デブリ自体の処置(燃料デブリに含まれる $\alpha$ 核種が含まれる廃棄物、ではなく。)について、スコープとして抜け落ちているように思う。(政策的および技術的課題としては確実に存在するはず。)

(右上の)「キャラクタリゼーション(取り出しのための)」から「水素安全対策(ガス)」への実線矢印がない(非詳細版にはありますので不一致です。)

(詳細版、非詳細版ともにですが)「※燃料」や「(ガス)」などの対象を限定あるいは注目のための記載方法がありますが、()や※の使い分けが不明です。どちらも※か、あるいは()で共通にして良いのではないのでしょうか。(あるいは区別の必要あれば、欄外に「※燃料の記載は特段に注意の必要があるため」等の記載をされたいかかと思いました。)