

**J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質漏えい事故検証に係る
有識者会議
(第2回) 議事録**

1. 日 時 平成25年7月5日 10:00～12:20

2. 場 所 KKRホテル東京 11F「朱鷺」(千代田区大手町 1-4-1)

3. 参加者 (順不同・敬称略) :

- ・ 有識者会議委員 : 矢野 安重 (仁科記念財団)、内村 直之 (ジャーナリスト)、佐藤 幸也 (東海村)、高野 研一 (慶応大学)、中野 貴志 (大阪大学)、永原 裕子 (東京大学)
- ・ 作業部会委員 : 井上 信 (京大名誉教授)、戸崎 充男 (京都大学)、馬場 護 (東北大学名誉教授)
*熊谷 教孝 (高輝度光科学研究センター) ; *都合により欠席
- ・ J-PARCセンター、JAEA、KEK : 池田 裕二郎 (J-PARC)、齊藤 直人 (J-PARC)、加藤 崇 (J-PARC)、住吉 孝行 (KEK)、長谷川 和男 (J-PARC)、小関 忠 (J-PARC)、田中 万博 (J-PARC)、他

○長谷川事務局長が開会を前に事務局からお知らせを行った。

○矢野委員長より開会宣言がなされた。

○長谷川事務局長より配布資料の確認がなされた。

○矢野委員長より、今回、初めて参加された委員に、専門を中心に自己紹介するように案内があった。

- ・ 高野委員挨拶

ヒューマンファクターとリスクマネジメントが専門。企業の安全文化の診断、組織改革、コミュニケーションを中心とした訓練を研究対象としている。

- 永原委員挨拶

専門は惑星科学。特に、宇宙の空間での、ちりの生成に関する研究をしており、今回の金の蒸発という問題に若干関連するかもしれない。学会の地球惑星科学委員会委員長を務めている。

○矢野委員長より、委員の分野の紹介がなされた。

矢野委員長と中野委員は加速器施設の専門家である。内村委員はジャーナリストの立場、佐藤委員は地元の立場、高野委員は安全工学、永原委員は自然科学全般という立場から、ご意見をいただきたい。

議題（１） 前回議事録の確認

○資料１に沿って、矢野委員長から、前回議事録について説明があった。

また、前回欠席された永原委員と高野委員には、前回の審議内容について、委員長の要請に基づいて、事務局から説明がなされている旨、報告があった。

前回議事録について、以下の内容確認があった。

- ・ 内村委員：２ページ目でこの会議は非公開であったが、公開になったということによいか。
- ・ 池田 J-PARC センター長：第１回目は非公開で行ったが、今回以降は公開で行うこととなった。
- ・ 長谷川事務局長：事務局から訂正をお願いしたい。７ページと９ページのヨウ素の半減期について、４０日という記載ミスがあった。６０日に訂正させていただきたい。

委員より修正箇所の指摘はなく、その訂正をもって第１回議事録の成案とすることが承認された。

議題（２） 作業部会長からの報告

資料２を用いて、井上作業部会長から作業部会の作業についての報告があった。

今回は、安全管理体制の問題点と実験装置に関する調査結果について報告し、再発防止策と他施設の健全性検証は次回に報告することとした。

放射性物質漏えい事故事象を、①異常なビームの取り出し、②標的の損傷、③一次ビームライン（第1種管理区域）への漏えい、④ハドロン実験ホールへの漏えい、⑤ハドロン実験施設外への漏えいの5つの段階に分けて、技術的な原因の詳細を述べた。

第1段階の異常なビームの取り出しは、遅い取り出し用の電磁石電源が指令信号に正しく応答せず、しばらくして突然大電流を電磁石に流したことが原因であることを報告した。

第2段階の標的の損傷について、1/200秒という短時間に大量のエネルギーが標的に与えられて、標的が非常に高温になったこと、それによって直径1mm、長さ40mm程度が溶解したと推測されると報告した。この推測は、事故後に操作した状況やシミュレーション等によるものであり、最終的には標的の調査の結果を待つ必要がある。一方、標的の調査には2次災害を防止する必要や地元自治体の理解等が必要であると説明した。放出された放射性物質の全量は、最初の1/200秒間で決まっており、その後の運転再開で増えていることはない述べ、これについて、以下の質疑があった。

- ・ 中野委員：長さ40mmが溶けたというのはデータからの推測か。シミュレーションか。
- ・ 井上部会長：事故後に運転したときに二次ビームの収率が4割に減っていたことから、そう推測している。
- ・ 中野委員：「事故後の加速器の運転では、放射性物質の漏えいを増加させていない」という文言については標的を見なくても確定的か。
- ・ 井上部会長：そう考えている。事故後の運転では標的の温度は正常であった。
- ・ 永原委員：熱電対は何本あったのか。その記録はどうなっているのか。事故によって切れてしまって測れなかったのか。
- ・ 井上部会長：写真に見えているそれぞれが熱電対である。事故の前後の温度は測れていたが、事故時は急激に温度が上昇した。熱電対は切れていない。
- ・ 永原委員：低温用のものが用いられて高温を測れなかったということか。
- ・ 井上部会長：応答の問題である。あまりに短い時間の温度上昇だったので捉えられなかった。
- ・ 高野委員：電源制御系の異常ということだが、ハードの異常か、ソフトの異常か。
- ・ 井上部会長：小関ディビジョン長に補足をお願いしたい。
- ・ 矢野委員長：これまで遅い取り出しをずっと行ってきて、今回初めて起こった現象であると理解しているが、その辺りを少し説明して欲しい。
- ・ 小関加速器ディビジョン長：今回の電源の異常については原因を調査中である。時々過

電圧のエラーで停止することはあったが、その原因はわかっている。過電圧のエラーは今回も発生している。そのため加速器の担当者は、とくに珍しいことではないと思って再開した。ただし、事故の時には、今までにないことが起こっていた。非常に大きい(159アンペア)ステップ的な命令が入ったような形になって、電源が応答している。それが起こった理由は未だわかっていない。

- ・ 矢野委員長：125万回遅い取り出しをして、今回初めて起こったということだが、そういう理解でよいか。
- ・ 小関加速器ディビジョン長：今回、設定値に対して実際の電流値が17アンペア以上ずれた時に出る電流偏差異常というエラーが出ている。このエラーが出たのは、今回が初めてである。

第3段階の一次ビームラインへの漏えいについて、標的が密封されていなかったことが原因であること、そのような標的が採用された経緯、他の加速器の標的との比較等を報告した。これについて、以下の質疑があった。

- ・ 永原委員：ターゲットにビームを当てていれば、メカニカルな劣化や再結晶化があるため、ターゲットを定期的に交換しないといけないと思うが、そういうことは想定されていないのか。
- ・ 井上部会長：通常、溶けて再結晶が起こることはない。長期間使えばメカニカルな劣化も起こると思われるが、現在までの使用ではそこまでは至っていない。銅ブロックの上にターゲットが接着されている。メカニカルには接着部の損傷が心配だが、接触部は剥がれていないと思っている。
- ・ 永原委員：交換計画はなかったのか。
- ・ 井上部会長：資料の8ページを用いたターゲットの変遷の説明があった。最初は定格運転を想定して、回転するニッケル円盤標的の一部を水で冷却する構造であり、水の放射化を考えなければならぬので密閉する必要があった。しかし、それでは二次粒子ビームの量が少なく、ビーム強度が低く水で冷却する必要もなかったため、大気中に置かれた空冷式白金標的とした。その後、今回問題となった間接水冷式の白金あるいは金標的とした。さらにパワーが上がって、そろそろ水冷方式の標的にするという段階に来ていた。

第4段階のハドロン実験ホールへの漏えいについて、コンクリート遮蔽壁の密封性が、標的の破損事故が起こった場合の放射性物質の閉じ込めには十分でなかったことが原因であったことを報告した。これについて、以下の質疑があった。

- ・ 中野委員：どこが漏えいの主な経路だったのか。
- ・ 井上部会長：躯体としてコンクリートを打ち込んであるところからの漏えいはない。上部はコンクリートブロックを積んでいる。ゴムシートを挟む等をしているが、ブロックの縦方向の隙間にシートを入れ込むのは容易でない。また、配線や配管のために穴が空いている部分の周辺のシールが完璧ではなかったと思っている。
- ・ 中野委員：それは確認中か。
- ・ 井上部会長：確認中である。
- ・ 矢野委員長：他の施設でも、第1種管理区域への穴を用意して電力ケーブルや信号ケーブルを通してある。防火パテやコーキング等の気密処理をするのが普通だが、それはなされていたか。
- ・ 田中素核ディビジョン長：(委員長の許可を受けて発言) 電力については、貫通バスダクトを用いて完全に密封している。樹脂でくるんだ上をステンレスでくるみ、構造体の一部としてある。信号線や弱電系は数が多いので、コルゲートチューブのようなものをコンクリートの中に埋め込み、その中通している。入口出口の部分に粘土やコーキング材を入れるという処置をしていた。何か所かで封止が不完全だったと思われる。まだビーム強度が低いので、コルゲートチューブを使わずに砂袋やコーキング材で止める等、シンプルな構造をしているところが1、2カ所あった。それらの出口付近のスミア測定の結果から、その周辺から漏れたと考えている。封止が不十分であった。

第5段階のハドロン実験施設外への漏えいについて、排風ファンを回したことが原因であったこと、そこに至った経緯や当時の判断などを報告した。これについて、以下の質疑があった。

- ・ 矢野委員長：トレンドグラフは、後でこうなっているとわかったというものか。
- ・ 池田 J-PARC センター長：事故の24時間後に確認した。
- ・ 矢野委員長：モニターは記録していたが、人は見ていなかった。

安全管理体制について、事故当時の人の動きの問題点、放射線監視装置の配置の問題点などについて報告があった。

事故当時の人の動きについて、機器の異常で加速器が停止したために放射線安全上の問題と認識されなかったこと、規定上の通報すべき人が誰かが明確でなかったこと、判断権者が不在であったこと、手順書や教育訓練が十分でなかったことを報告した。これについて、次

のような質疑があった。

- ・ 中野委員：時系列から、実験を行っていたグループの中には自主的に避難したグループもあることがわかる。そのグループがどういう経緯で、どういう情報を得て判断したか。その判断をどうして共有できなかったかを調査して欲しい。
- ・ 永原委員：何人の人がいるか、どこに誰がいるか、事故の瞬間に情報を把握していたのか。
- ・ 井上部会長：出入り管理はなされているが、その中でさらにどの場所に誰がいたかはわからなかった。
- ・ 高野委員：エリアモニターの警報は発報していたか。閾値を超えたら発報するようなロジックは入っているが、 $0.4\mu\text{Sv/h}$ では警報は出さないということか。
- ・ 井上部会長：この施設の場合は、加速器を止めなければならないレベルに達したときは止めるようになっていたが、ちょっと危ないというときに警報を出すようにはなっていなかった。
- ・ 高野委員：放射線モニターで加速器が止まったのではなく、電源の異常で止まったということか。
- ・ 井上部会長：そうである。
- ・ 矢野委員長：エリアモニターは $25\mu\text{Sv/h}$ で発報するようになっている。これは法令に基づく管理の基準値である。
- ・ 井上部会長：運転する人のすぐそばでモニターのトレンドが見られるようになっていれば異常がわかったかもしれないが、そうになっていなかった。
- ・ 矢野委員長：エリアモニターを見に行けば、増えていることがわかった。
- ・ 高野委員：降雨で上昇することもあり得る。法令のレベルを閾値にしていたということか。
- ・ 齊藤副センター長：室内のモニターと室外のモニターで異なる。 $0.4\mu\text{Sv/h}$ というのは室内のモニター。室外のモニターは温度等によって変動することがある。
- ・ 高野委員：閾値を低く設定することは可能であったか。
- ・ 齊藤副センター長：可能であった。
- ・ 井上部会長：作業関係者に必要な情報を一カ所で見られるようになっていなかった。操作すれば見えるが、常時見ることをしていなかった。加速器を止めなければならないレベルに達する以前に、少し増えたときに警報を出すようにはなっていなかった。
- ・ 高野委員：安全の責任者がいないときに、代わりの者に権限を委譲する体制になっていなかったのか。
- ・ 齊藤副センター長：長期に不在の場合はそうしている。今回は、責任者がつくばにいた。

1 時間程の距離なので、代理者は立てていなかった。

- ・ 井上部会長：原則は、責任者がいないときは代理をたてる。すぐに対応できるときは、特に立てないような運用だった。
- ・ 高野委員：異常があったときには、ヘッドがいて情報をブロードキャストする体制が必要だがそうになっていなかったのか。
- ・ 井上部会長：加速器やハドロンなど各セクションには責任者がいたが、全体を統轄する人はいなかった。
- ・ 高野委員：主任者の資格を持った人は複数いるのか。
- ・ 井上部会長：たくさんいる。代理を任命された人がいなかった。
- ・ 高野委員：不在時に代理を任命するようなシステムにはなっているのか。
- ・ 井上部会長：なっている。

放射線監視装置の配置の問題点について、情報を共有できるようなシステムになっていなかったこと、警報レベルに達する以前の異常を捉えにくいシステムになっていたこと、漏えいのリスクが想定される場所にモニターが設置されていなかったことを報告した。

放射線照射事故と放射性物質漏えい事故について、KEK と JAEA の経験をうまく調和させることができれば、より有効な安全管理が可能だと思われるが、そうになっていなかったこと、放射線安全管理について、両機構と J-PARC センターの関係を見直すことを期待する旨、報告があった。これについて、以下の質疑があった。

- ・ 永原委員：KEK と JAEA との関係について、J-PARC センターは両機構が運営しているが、ハドロン施設は基本的に KEK 側が管理していて、責任も KEK 側であるという理解で良いか。
- ・ 井上部会長：私はそう理解している。
- ・ 中野委員：大学で同様のことがもしあったとすると、例えば、核物理研究センターと大学の両方に本部が立ち上がって、両方が働く。両者が協調しながら対応していくことになる。KEK と JAEA の管轄などとは関係なく、事故が起こったときに 1 カ所がコントロールすることが必要。そうになっていなかったのか、そうであったが機能しなかったのか。
- ・ 井上部会長：JAEA の原子力科学研究所側が連絡を受けてからは、中野委員の言われるようになっていた。それまでは KEK 関係者が相談して行動していた。被ばくしたまま検出されずに退出して、所属の施設で靴の汚染が見つかって通報されるなど、漏えいははっきりしてから JAEA 側に連絡が行っている。その後の対応は機能した。

- ・ 内村委員：放射性物質について、KEK 側と JAEA 側とでダブルスタンダードになっている。住民や一般の人には区別は無い。統一しないとイケなかった。地域としては、原子力の文化でやってきた。KEK 側が甘かったのではないか。住民説明会でのやりとりの資料を読んだが、原子力と付き合ってきたレベルが高い方々の意見が書いてある。KEK もそれを咀嚼して新しい文化を作っていく必要がある。

議題（3）審議

最初に矢野委員長より、有識者会議の業務範囲について、

- ・ 作業部会の報告も踏まえつつ、検討すべき事項を J-PARC センターに指示する
- ・ J-PARC センターから提出される安全管理体制と緊急時に実施すべき手順の改善案、および事故対策計画が会議からの要請を満たしているものであるかを評価する

という確認があり、その後審議となった。

- ・ 中野委員：改善策、安全策を考える上で前提となるポリシーが必要である。科学者が間違いを犯すのを前提と考えるか、犯さないと考えるか。間違いを犯すものとするならば、その防止をハードで担保するのかソフトで担保するのか。間違いの回数は教育で減らせるがゼロにはできない。どういうポリシーで改善・安全策を練っていくのかははっきりさせたい。
- ・ 池田 J-PARC センター長：ミスを犯すものを前提とするポリシーである。最大想定を盛り込むことで、そのリスクをいかに下げるかが我々に求められている。
- ・ 中野委員：今回の事故に関連して我々の加速器施設にも問合せが来ている。最初に行ったことはモニターの設定値の見直しである。外部モニターでは法令値を設定していたが、統計的なふらつきを超えたら発報するように設定値を変えた。ハードの改善も必要だが、間違いをゼロにはできないというポリシーに立てば、今あるものの設定値を変えることでも対応できるものはある。
- ・ 高野委員：安全文化上の話としては、2つの機関の間で価値を共有することが大事。外に放射性物質を出さないことと余計な被ばくをさせないことが重要なポリシーである。その基盤にあって良い実験をすることである。安全文化として、異常があったときに疑問に思う態度が重要で今回はそれが足りなかったという印象を受ける。
- ・ 佐藤委員：東海村では村政懇談会という住民の意見を聞くイベントがある。J-PARC に対して厳しい指摘と激励の言葉を頂いている。なぜ早く村民に知らせる仕組みにならなかったのか、という村に対する批判もある。これ以上の漏えいは許容できないと申

し上げたが、一番心配しているのは風評被害であり、東海村で安全と言っても東海村で作った作物が他所では売れなくなってしまう恐れがある。行政も一緒に考えるべきであると言われているので、今後 J-PARC と村が共同で安全文化を築いて行きたい。信頼回復のためには、科学的見地から原因を解明するだけでなく、情報をどう正しく住民に伝えるかが課題であると認識している。住民の方々の認識と事実がかなり異なっているところもあると感じた。

- 永原委員：想定外という言葉が使われているが、想定外のところをレビューしていただきたい。事故は避けられないし機械は必ず壊れる。その先に起こりうることを物理学者は本来ならば想定できたはずであり、その部分をきちっとレビューしていただきたい。今回の事故のみの対策ではなく、今後起こりうることを十分見越した上での安全対策をお願いしたい。そうでないと、今回の事故については整理されていても、次にまた想定外のことが起きてしまう恐れがある。
- 矢野委員長：ここでの議論は議事録に記録しているので、J-PARC センターはそれらすべてを取り込んだ案を持ってきて下さい。
- 高野委員：世間からは科学的なことよりも、組織が本当に信頼できるのかということが問われている。それには透明性を持たせることが必要。たとえ組織にとって不利な情報であっても勇気を持って公開して頂き、二度と事故を起こさないように頑張っている姿を見せることが重要である。
- 内村委員：住民に対して「検討する」と答えていたが、どういう検討をしたのかをすべて外部に説明できないといけない。住民の納得を得られるように、一緒に考えていく姿勢が必要。
- 矢野委員長：委員長として有識者会議で共通認識としたいものがある。今日の話にあったように、加速器の誤動作に始まって、標的が開放になっていたという問題があり、放射性物質が第1種管理区域から第2種管理区域へ漏えいし、作業者が内部被ばくした。さらに室内の空気を外に出したことで放射性物質が事業所の外まで拡散した。

本来あるべきものがそうっていなかった最も重要な点は、第1種管理区域の中で放射性物質が発生してもそれが外へ出てはいけないということ。徹底的に気密にし、中はできれば負圧にする、というのがスタンダードであり、ハドロン実験施設の第1種管理区域もそのような前提で承認されているのだろう。しかし実際には完全ではなかった。内部は空気を送り込んでいるのでむしろ正圧であり、空気を外へ吐き出す構造になっていた。こういうものであってはならない。加速器、施設側の人間、実験者も、第1種管理区域は気密であって中で放射性物質が発生しても漏れることはないという共通の意識があったのではないか。だからエリアモニターの数値を疑ったり、外に排気してエリアモニターの動作を確認したりすることになったのではないか。

次回の作業部会への宿題だが、J-PARCにおけるハドロン以外の加速器、物質・生命科学実験施設、ニュートリノ実験施設の第1種管理区域がどうなっているか、しっかりと検証していただきたい。加速器のグループでは、なぜビームをワンショットで出してしまったのかという調査が始まると思うが、加速器技術向上の過程で初めて見つけたという面もある。今後同じことが起きないように改修すると思うが、恐れる余り、完璧なものになるまで試さないということになって欲しくはない。そのためにも、第1種管理区域の密閉性を高く、できれば内部にモニターも設置しておいて今回のような事故を防ぐしかけを作っておくべきであった。標的の変更の件もできるだけ多くの二次粒子を出したいという事情はあったが、本来は密閉すべきであり、そうしていれば問題はなかった。標的の技術開発をしている方々に対しては、少々乱暴なことをしても大丈夫なものを提供するようにしてほしいし、それが施設側の責務である。今回の事故の原因はいろいろあるが、第1種管理区域の不備が一番の原因ではないか。

安全管理体制については、今日は取っ掛かりだけ説明いただいたが、次回は、どのような体制の改善を、いつ行うか、について洗い直したものを報告していただきたい。

- ・ 馬場作業部会委員：コメントさせていただきたい。J-PARCセンター側にも放射性物質を外に出してはいけないという意識はあったが、実体が伴っていなかった。今回は初動でもたつたが、その原因の一つは放射線モニターをすぐに確認できるようになっていなかった。放射線モニターの誤動作を疑ったことも原因である。放射線モニターは放射線安全の基本であるので、その情報を適切に共有できるようにすることは体制の整備と並行して進めるべきである。
- ・ 中野委員：今回の事故では放射線モニターに影響が出ただけではなく、実験グループのカウンタでも異常が見えていた。情報をすべて共有できていれば放射線モニターのエラーではないとわかっただろう。ユーザーに頼ってはいけないが、ユーザーからの情報が集まりやすいようになっていれば問題が発生したのかどうかの判断がしやすくなる。
- ・ 高野委員：安全管理の観点から指摘したい。2秒間でビームが取り出されるシステムにおいて、5ミリ秒で取り出されてしまった原因の究明が最初にあるべき。原因が究明されれば、異常が起こってもビームが出ないようなフェールセーフの機能を構築できる。

事故防止の観点からリスクアセスメントをしていただきたい。機器の故障モードに対して最悪どういことが起こるかという FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) をやっていただきたい。連続系なのでできれば HAZOP (Hazard & Operability) といったリスク評価ができるとうい。そういうものができてくれば気密が必要か、それ以外の改善が必要か検討出来ると思う。

もうひとつは、警報の処理手順。原子力発電所では警報が鳴ったときにどう対応するか予め定められている。検討をお願いしたい。

今回も漏れ出ていると分かる前にいろいろな兆候があったはずだが、兆候を元に対応できる仕組みが必要。兆候が集まったときに情報が上にあがり、そこで判断をする人が対応できる。重要になるのは情報の共有だが、それにはページングのような全館に一斉に情報を知らせる設備が必要だと思うので検討いただきたい。

実際に問題が起きると気持ちが動転するので、一旦安全なところに避難し、それから冷静に対応することも大事。

- ・ 永原委員：安全管理体制を考える上で、不特定多数のユーザーが実験する共同利用機関では、危機のときに誰が通報するか判断が難しい。単純な組織とは違う特殊性に応じた仕組みを考えないといけない。それには現場の責任者の権限を強くすべき。
- ・ 矢野委員長：加速器の施設では、運転するかどうかの権限は加速器側ではなく放射線安全管理の側になんといけない。加速器のインターロックの他に放射線安全独自のモニターがあって、それが発報してビームが止まると解除できるのは放射線安全管理の人。その責任者は訓練してさえいればトップの人である必要はない。実験する人が偉くて、次が加速器、その次に放射線安全という体制はあり得ない。
- ・ 中野委員：今回はすべての線量が法令値以下であり安全と確認してビームを出した。しかし後から総合的に考えると立ち止まるべきだった。それができなかった。
- ・ 矢野委員長：先ほど説明したモニターは、放射線管理側が問題を起こさせないために設置したモニターである。そのインターロックは加速器側のインターロックよりも上位にある。
- ・ 佐藤委員：信頼回復という点について言うと、東海村は三重県の菰野町と災害時における相互応援協定を結んでいる。「首長同士が、電話番号を交換してホットラインができました。お互い要請があればバスを10～20台連ねて駆けつけるつもりです」と宣言されました。こういうトップの姿勢が住民の安心感にとって大事。J-PARC センター長と村長の間にもホットラインが結ばれれば住民も安心するので検討していただきたい。
- ・ 矢野委員長：良い提案だと思うので検討していただきたい。
- ・ 池田 J-PARC センター長：是非とも検討したい。
- ・ 矢野委員長：作業部会長へいくつか宿題を出しているが認識していただいているか。
- ・ 井上部会長：承知している。委員長とも確認して進めたい。

次に、池田 J-PARC センター長より金標的の調査方法の概要について説明したいという申し出があり、委員長から了承された。田中素核ディビジョン長から資料3を用いて以下の説明があった。

- ・ 調査の準備として、一次ビームラインが、金の核破砕生成物であるヨウ素 125 等で汚染されているので、それをチャコールフィルター等で取り除いた後に排気する。
- ・ 次に金標的周辺の遮蔽体を開ける。その際には汚染を拡大させないように細心の注意を払うと共に、作業者の安全にも十分に注意を払う。遮蔽体をシートで囲ったうえで遮蔽体を 10cm 程度持ち上げ、ダストサンプラーを使って放射性物質の濃度に問題がないことを確認した後遮蔽体を取り外し、さらにサーベイ、スミアなどの汚染検査を行う。
- ・ 遮蔽体を開けたときの空気は外から中に向かって機械室を通して排気する。空気清浄機やフィルタ付きの局所排気装置により汚染の拡大を防ぐ。遮蔽体の開口部をなるべく小さくするためにフレーム付きのシートを被せてクレーン作業時に必要な部分のみ外すようにする。
- ・ 標的本体をファイバースコープで観察する。ファイバースコープ用のガイドおよびそれを支える足場を設置する。準備しているファイバースコープの性能を使用例で示す。CCD カメラではなく古いタイプのファイバースコープだが、放射線に対して強い利点がある。模擬標的を用いて観察の練習を行っている。標的にもしも孔が空いていたり、染みだしがあったりすれば見えると思う。
- ・ スケジュールは、排気開始から標的の観察まで約 1 ヶ月。観察後、標的の交換をせずに遮蔽体を元に戻す。それには 2 週間の予定。

その後、以下の質疑があった。

- ・ 矢野委員長：作業部会でも検討して頂いたのか。
- ・ 井上部会長：地元の理解が重要だということは議論している。作業手順そのものについては問題ないと考えている。
- ・ 中野委員：標的の観察の重要度、優先度はどのくらい高いのか。あまり高くないのではないか。
- ・ 井上部会長：当初は実際に見てみないとわからないのではないかという気持ちがあった。しかし、シミュレーションの結果や再運転時のデータ解析から、標的の中心部が前後よりも温度が上がることもわかるし、溶けた量も想像できる。再運転時にビームを 1 mm ずらしたら通常通りの二次粒子が得られたことから、溶けた範囲は 1 mm 程度という傍証になる。そういう意味では中野委員のおっしゃる通り。
- ・ 中野委員：最終的には見ないといけないが、標的周辺の密封性が保たれていないことが問題となっているのに、金標的を見るために周辺環境を崩してしまうのが本当に効率的かつ安全なのか。およそ分かっていることを確認するのにリスクが生じるのではないか、本当に必要なのかを考えて頂きたい。放射線レベルが下がってからのの方が圧倒的に

楽だ。

- ・ 井上部会長：それはそう思う。
- ・ 矢野委員長：最終的には見るにしても、金標的を見ることよりもしっかり放射線レベルを下げるのが大事。いずれにしても今の標的はもう使わないだろう。
- ・ 中野委員：最初の3つの工程は（放射能）レベルを下げるためには意味がある。
- ・ 矢野委員長：ファイバースコープで見るかどうかについては、しばらく間を置いて次回の委員会で議論する方がよい。
- ・ 中野委員：どこから漏れたかを調べようとするとしても、遮蔽体を積み替えると隙間の場所も変わってしまうのではないか。
- ・ 田中素核ディビジョン長：漏れた痕跡はスミアのデータでしか分からない。それを得るには遮蔽体を外していかないとわからない。
- ・ 中野委員：そうすると作業をする目的が変わってくる。遮蔽体のどこから漏れやすいかを確認して次に密閉するときに役立てるという話なら、作業手順も変わってくるのではないか。
- ・ 田中素核ディビジョン長：標的を開ける手順の中でそういう情報が失われることはないと考えている。天井部分からの漏れが少ないことはスミアでわかっており、コーキングが不十分なところから漏れたと考えている。
- ・ 井上部会長：今回の漏えい事故として核心的な問題は密封性、気密性の健全性であり、それを改善するためにどうしたら良いかである。ただし事故全体の様相を調べるには標的を見る必要がある。スケジュールの中に適切に作業を組み込むよう検討することを、J-PARC センターに要請したい。
- ・ 池田 J-PARC センター長：標的の目視作業と事故対応を独立させ、長期的視野に立って対応するのが合理的だと考える。しかし、報告書として何らかの結論を出す必要がある。東海村、茨城県等地元と話し合い、どういう形で報告書を出すか了解して頂かないといけない。その辺りが問題として残る印象を持っている。
- ・ 矢野委員長：この案件は、いずれにしるディテールを議論しないと結論が出ないので、次回もう1回議論したい。

今日の議論はここまでとし、作業部会長には宿題の対応を次回までをお願いしたい。

- ・ 井上部会長：今日出た宿題と安全対策の部分と理解している。

議題（4）その他

次回の有識者会議の日程が話し合われ、20日（土）の10:00から東京で開催されることとなった。

最後に矢野委員長の挨拶により閉会となった。

以上