

ハドロン実験施設の 利用運転再開について (事故と対策の概要)

平成27年4月24日
J-PARCセンター

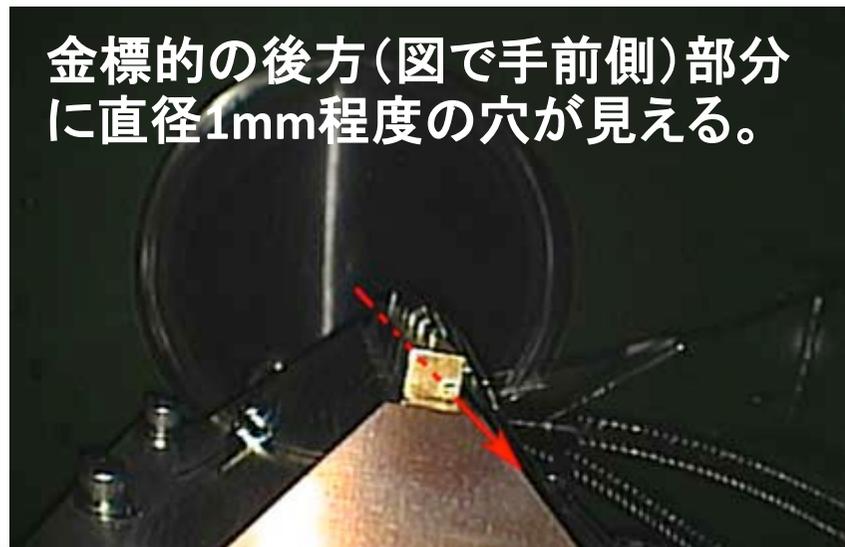
資料の内容について

- 事故（平成25年5月23日）のあらまし
- ハドロン実験施設で実施した安全対策
- ビームによる性能確認（4月9日（木）夕方から）
- 施設検査（4月17日（金）に受検）

事故(平成25年5月23日)のあらまし

- 異常なビーム
- 標的が異常な高温に
- 標的内の放射性物質が実験ホールに漏えい → 作業者の被ばく
- 実験施設外への漏えい → 管理区域外へ

金標的の後方(図で手前側)部分に直径1mm程度の穴が見える。



取り出し陽子の数

正常なビーム

2秒

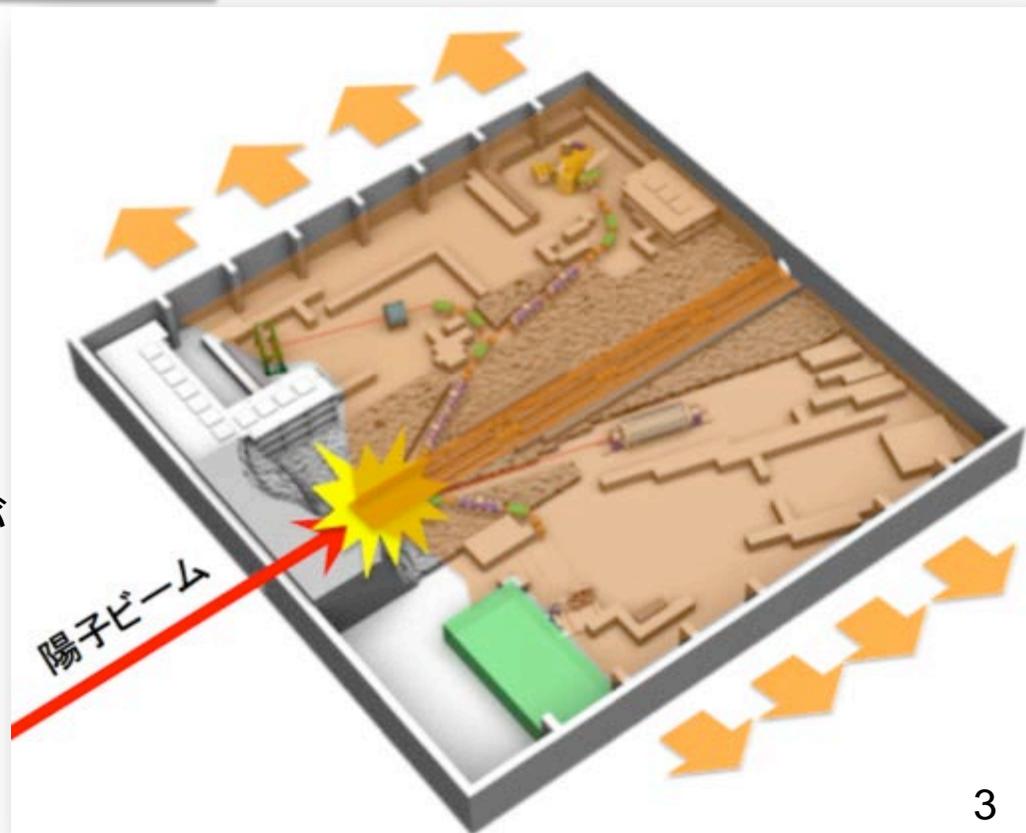
時間

取り出し陽子の数

↑ 正常時の約250倍

正常時の250倍の量のビームが短時間に発生

200分の1秒



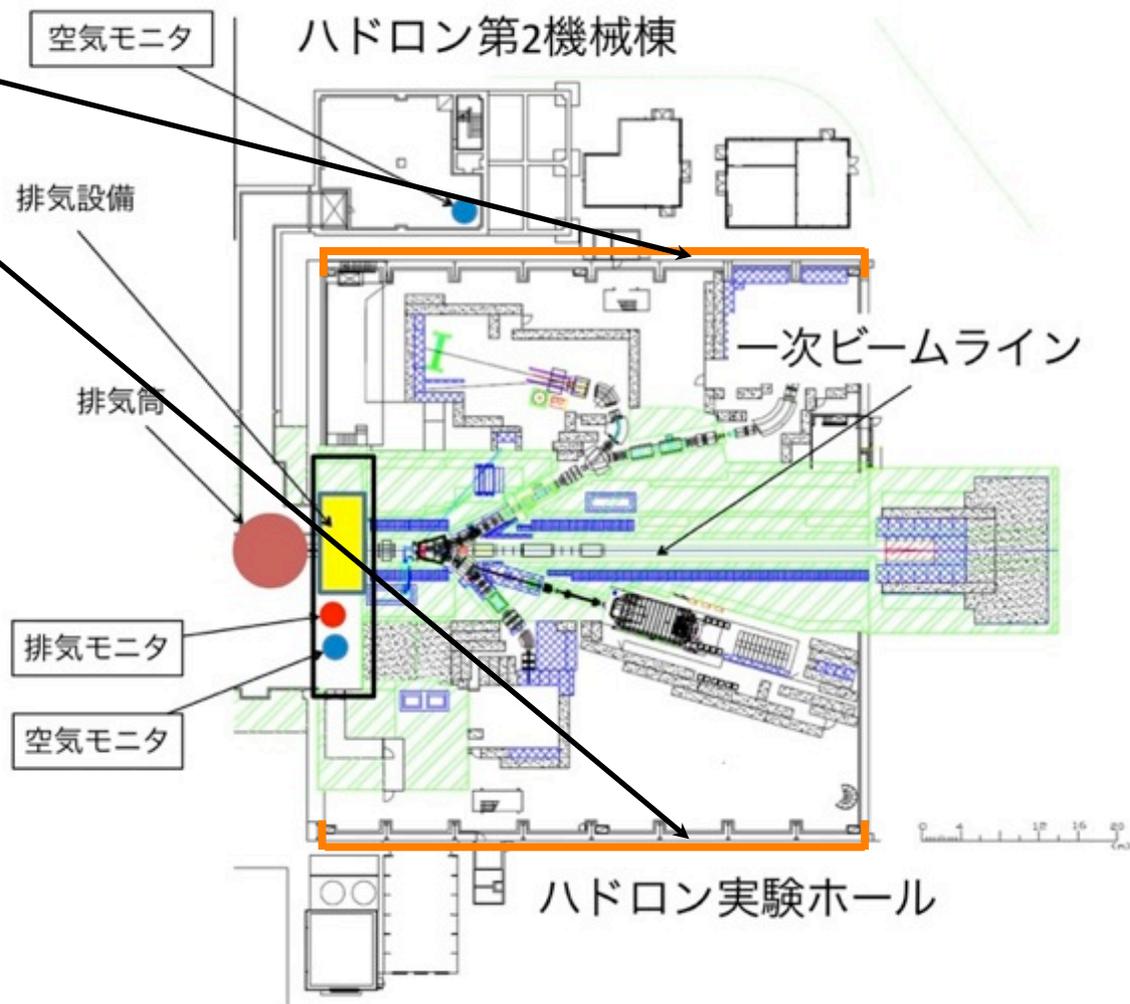
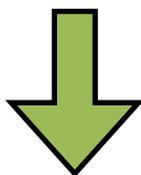
ハドロン実験施設で実施した安全対策

- 全ての排風ファンを撤去・封止しました。
- ビーム取り出し電磁石電源の基板を交換し、誤作動対策を施しました。
- 旧標的を撤去し、気密容器に入れた新しい標的を設置しました。
→ 標的で生成された放射性物質を閉じ込めます。
- 一次ビームライン境界の気密を強化しました。
→ 放射性物質を一次ビームライン室内に閉じ込めます。
- 実験ホールの空気を監視し、
排気する場合はフィルタを通す設備を設置しました。
→ 実験ホール内空気の排気を管理します。
- 実験ホール内に
ディスプレイ、フラッシュランプ、スピーカを設置しました。
→ 実験ホール内作業者に放射線モニタ情報を提供し、
事故発生時における迅速な退避を促します。

H27年1月に施設、機器の改修工事は、全て完了しました。

排風ファンの撤去と封止

すべての排風ファンを撤去・封止しました。
(平成26年1月10日完了)



ビーム取り出し電磁石(EQ)電源の誤作動対策

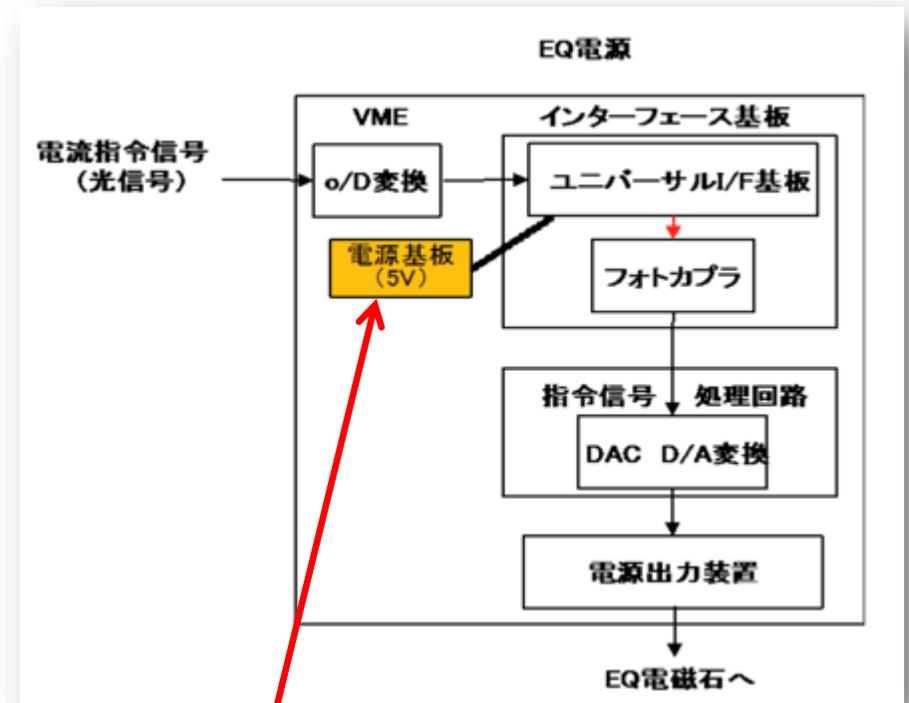
異常ビームが発生した原因 (平成25年11月11日発表済み)

当該電源基板に使われていた部品の発熱対策が不十分であったために経年劣化が進み、誤作動に至った。

発熱対策を強化した新しい電源基板に交換しました。

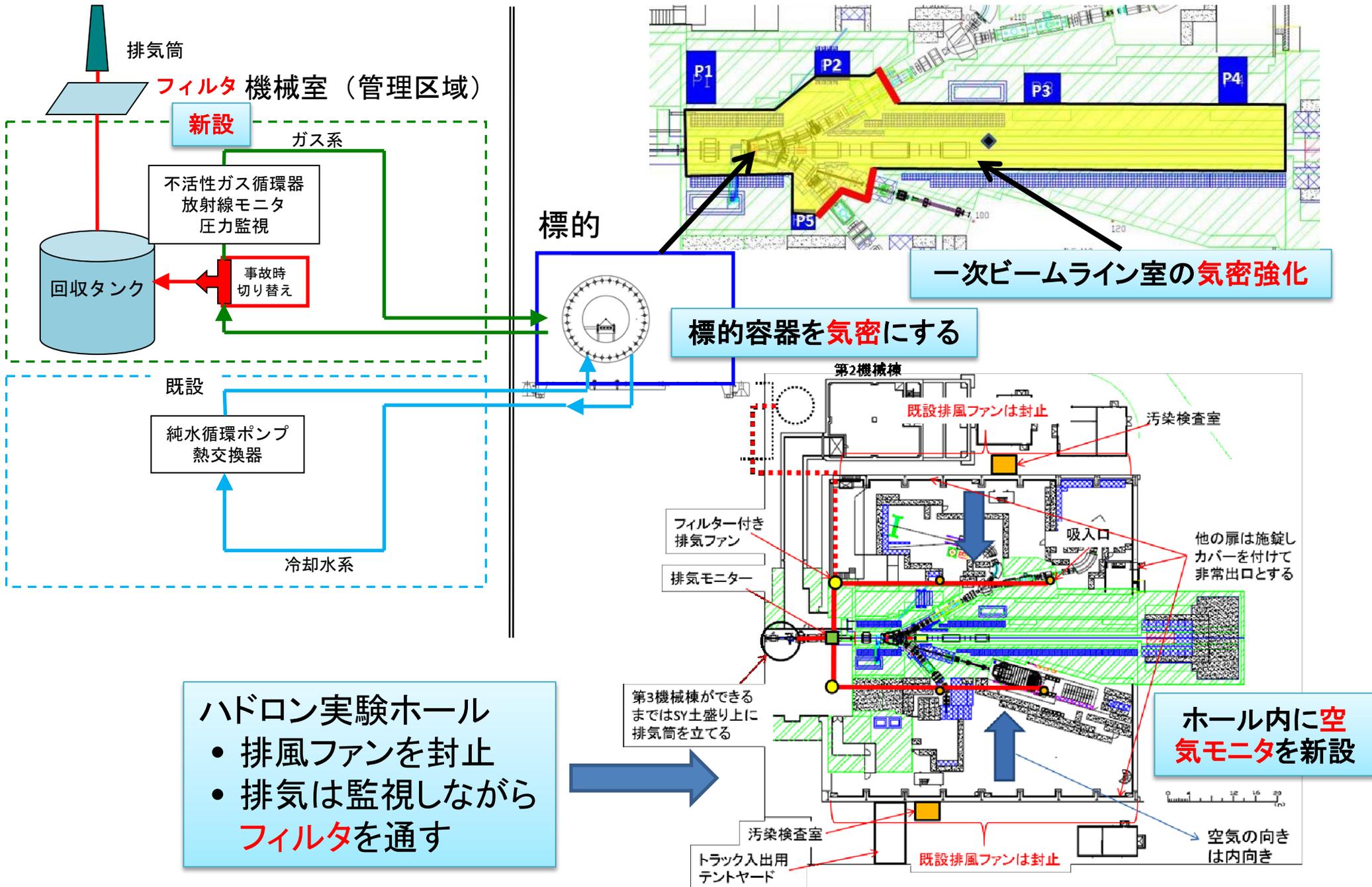
たとえ誤作動が生じても放射性物質の発生を最小限にする仕組みにしました。

EQ電源における電流指令の伝送系ブロック図

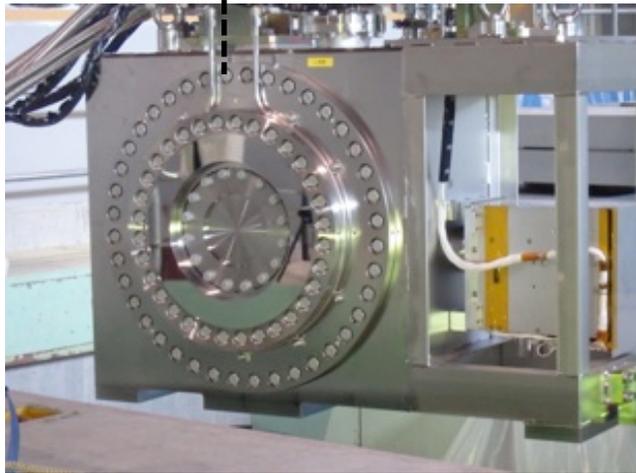
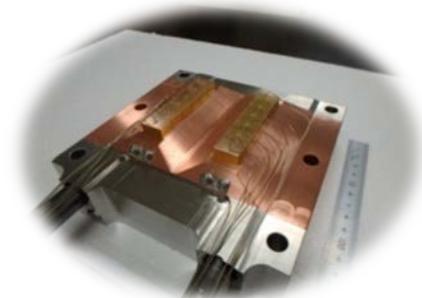


黄色部分が伝送不良の原因となった電源基板。

ハドロン施設で実施した安全対策



ハドロン施設で実施した安全対策



一次ビームライン室の**気密強化**

標的容器を**気密**にする



ホール内に**空**
気モニタを新設

ハドロン実験ホール

- 排風ファンを封止
- 排気は監視しながら**フィルタ**を通す



安全管理体制の強化と安全意識の向上 (ソフト面の対策1)

1. 安全管理組織の強化
 - 安全を統括する副センター長の配置
 - 緊急時における責任者の明確化 等
2. 安全教育・事故対応訓練、安全文化醸成
[安全教育]
 - 各施設における運転マニュアル等の教育
 - 利用者等への教育 等

安全管理体制の強化と安全意識の向上 (ソフト面の対策2)

[事故対応訓練]

- ハドロン実験施設で放射性物質漏えいを想定した訓練 等

[安全文化の醸成]

- 安全文化醸成研修会 等

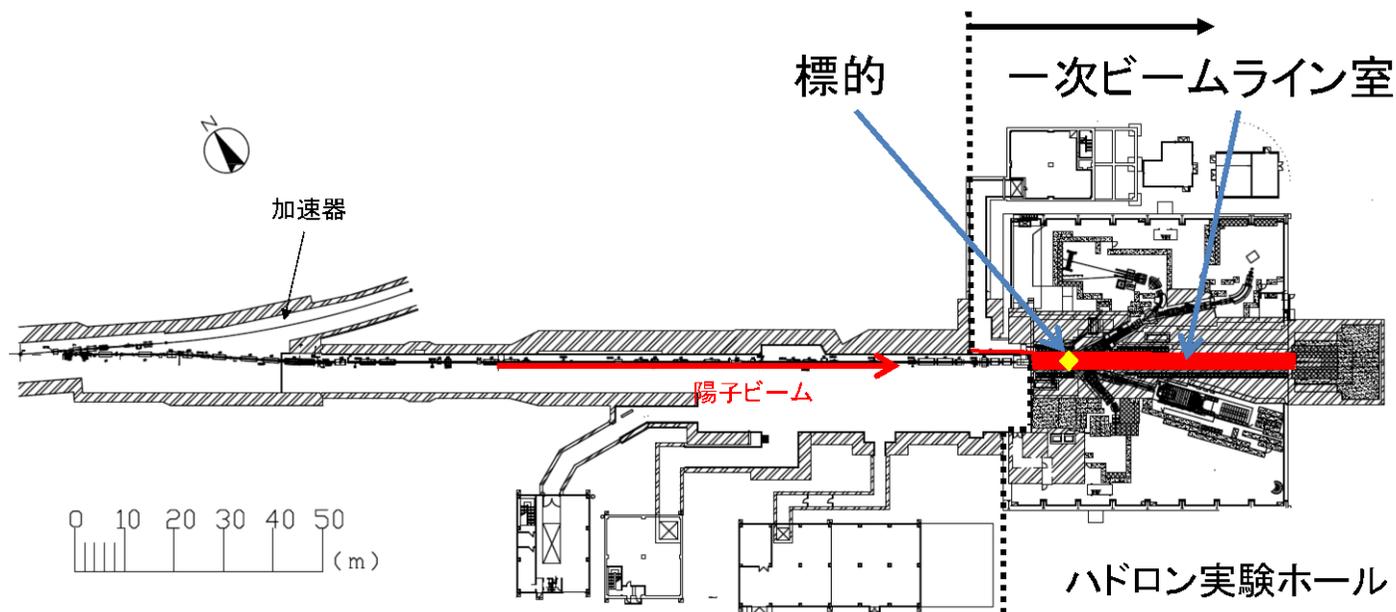
3. 第三者による安全監査と安全評価

- J-PARC安全監査の実施
- 漏えい事故検証に係る有識者会議

※ソフト面の対策の詳細は、別添3をご覧ください。

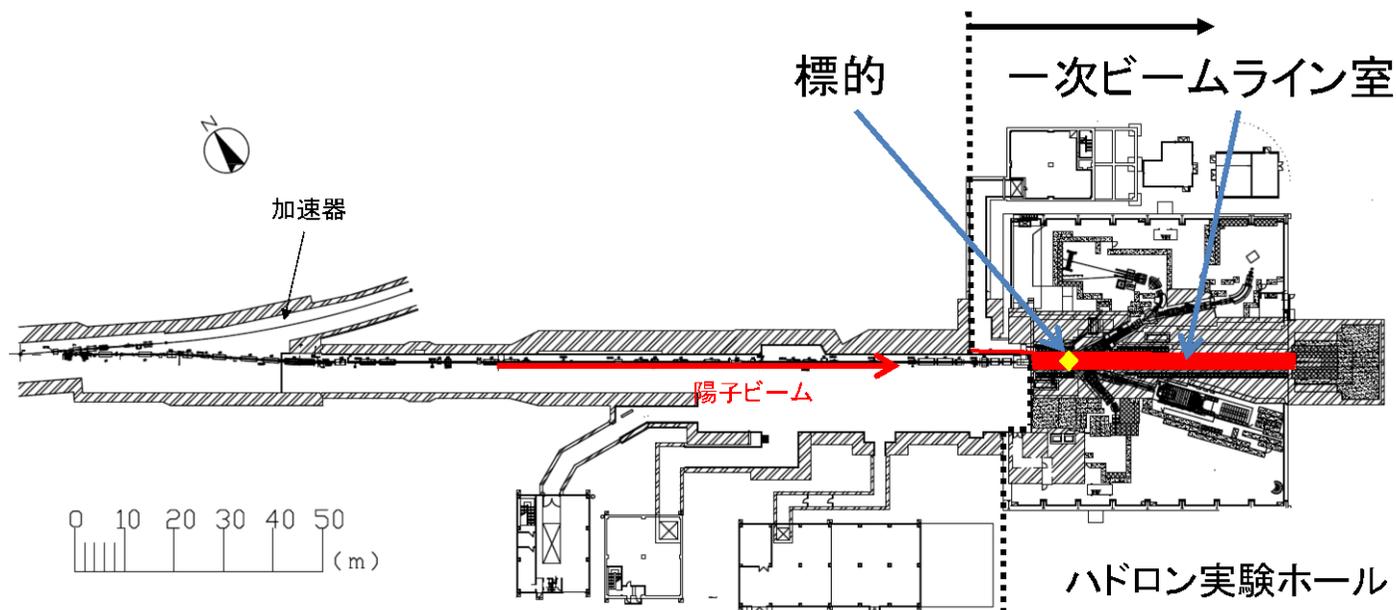
ビームによる性能確認(4月9日(木)夕方から)

- 加速器からハドロン実験施設へ陽子ビームを取り出しました。
→ ビームの位置、形状などを確認しました。
- ビームを標的に照射しました。
→ 標的の温度のモニター、標的ガス循環系の放射能測定システムなどの確認を行いました。
- 空気モニタ、空間線量モニタの動作確認を行いました。
→ 実験ホール等での放射線量の値が充分小さいことを確認しました。
- あらかじめ検討した工程に従って、
段階ごとに標的の温度、放射線レベル、真空度などのモニターを監視して確認をしてから次に進みました。



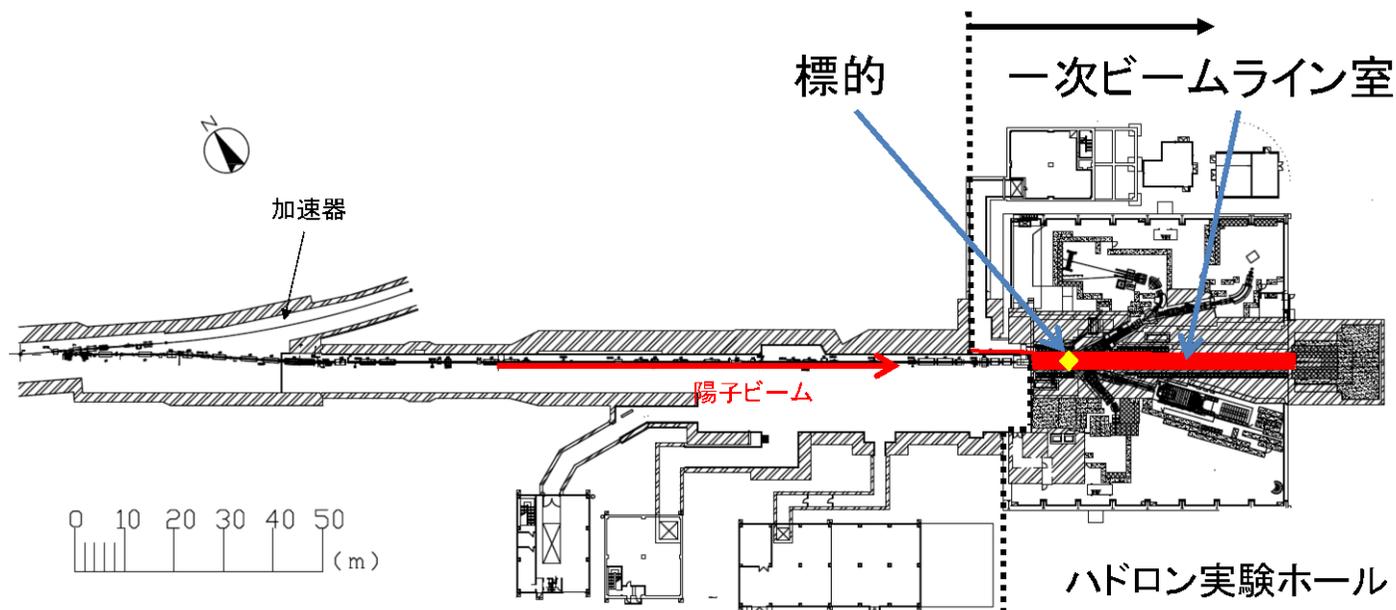
ビームによる性能確認の時系列(4月9日(木)夕方から)

- 4月 9日(木) 19:48 ハドロン実験施設を加速器のビームの行き先に設定しました。
23:11 標的を退避させたうえで、
加速器からハドロン実験施設へ陽子ビームを取り出しました。
- 4月10日(金) 19:24 ビームを標的に照射しました。
21:12 ビームを連続して標的に照射する試験を開始しました。
- 4月13日(月) 午前 施設検査と同じ条件で自主検査を行い、放射線量を確認しました。



施設検査(4月17日(金)に受検)

- 放射線障害防止法に基づく登録検査機関である「原子力安全技術センター」が施設検査を行いました。
- 運転中の放射線レベルを実際に測定し、検査基準を満たしていることを確認しました。
- 気密の強化を実施した一次ビームライン室の天井遮へいの構造等の確認を行いました。
- 施設検査で問題がないことが確認され、合格証(4月20日(月)付け合格)を4月21日(火)に受領しました。



《参考資料》

ハドロン事故後の経緯

(対外的事項・J-PARCセンター活動)

ハドロン事故後の経緯(対外的な事項1)

2013.5.23 **ハドロン実験施設事故発生**

5.28 文部科学大臣よりKEK及びJAEAへ安全体制緊急総点検等要請、有識者会議の設置

5.30～ 茨城県知事、東海村長等、地元自治体から注意、改善等要請

8.12 原子力規制委員会へ法令報告第三報を提出、茨城県・東海村等へも提出

再発防止策の提出

9.26 文部科学大臣へ措置報告書提出

対策の調査・確認

11.7 原子力規制庁による現地調査

12.5 地元自治体による立入調査

12.13 茨城県原子力安全対策委員会で安全管理体制強化を報告

12.20 茨城県知事への措置報告書提出

12.24 東海村長がハドロン施設以外の施設の利用再開了承を表明

12.25 茨城県よりハドロン施設以外の施設の利用再開を了承

ハドロン施設以外の施設の安全性を確認

2014.1.21 那珂市議会原子力安全対策特別委員会に現状報告

3.7 JAEA東海研究開発センターによる住民懇談会にて現状報告

ハドロン事故後の経緯(対外的な事項2)

2014.11.6 JAEA東海管理センターによる住民懇談会で現状報告

12.1 **地元自治体による立入調査(第1回)**

12.3 原子力安全技術センターによる点検支援

2015.1.16 **地元自治体による立入調査(第2回)**

1.20 東海村住民原子力懇談会の視察

1.29 東海フォーラムで再発防止策の取組み状況を報告

2.9 東海村原子力安全対策懇談会で再発防止策の取組み状況を報告

2.19 東海村住民原子力懇談会の視察

3.5 茨城県原子力安全対策委員会で再発防止に係る措置結果を説明

3.24 **茨城県知事、東海村長に再発防止に係る措置結果報告書を提出**

3.24 東海村議会全員協議会で再発防止に係る措置結果を報告

3.30 那珂市議会原子力安全対策常任委員会で再発防止に係る措置結果を報告

ハドロン事故後の経緯 (J-PARCセンター活動1)

- 2013.5.24 J-PARC事故対策本部立ち上げ
再生タスクフォース(TF)を編成:
事故原因追及、再発防止検討(2作業チーム)
- 6.13-15 住民説明会(3回)を実施
- 6.18 有識者会議の立ち上げ: 6.21~8.22まで計6回開催
- 8.27 有識者会議答申書を受領
再生TFの作業、有識者会議の答申を反映して、
法令報告及び大臣報告を作成
- 10.1 安全管理組織改正を実施
- 10.31-11.2 住民説明会(3回)を実施
- 11.1 安全関係規程、規則改正を実施
- 11.7~ 安全教育を実施
- 11.月上旬 電磁石電源の誤作動の原因が確定
安全教育後、MLF及びニュートリノ実験施設の準備作業に着手
- 12.11 加速器施設安全シンポジウム
- 12.12-13 金標的目視確認、標的観察後、ハドロン改修作業に本格的に着手
- 2014.1.10 ハドロン実験ホールの排風ファンを撤去・封止
- 1.17 リニアック性能試験にて400MeV達成
- 2.17 物質・生命科学実験施設利用運転再開
- 3.28 ハドロン実験ホールの排気設備を設置
- 5.23 安全文化醸成研修会

センター構成員が
一丸となったチーム

安全に関する組織
及び意識改革

対策が確認された
MLFの利用運転再開

ハドロン事故後の経緯 (J-PARCセンター活動2)

- 2014.5.26 ニュートリノ実験施設運転再開
- 9.5 自主防災訓練
- 9.9 原子力規制庁から使用許可証の交付
- 9.19 ハドロン実験ホールの旧金標的を撤去
- 9.30 気密容器に入った新しい標的を設置
- 10.21 J-PARC安全監査
- 10.29 有識者会議(第7回)
- 11.20 放射線モニタ関係の設備の強化を終了
- 11.25 J-PARC非常事態総合訓練(ハドロン実験施設を想定)
- 12.28 ハドロン実験施設の一次ビームラインの気密強化の作業を終了
- 2015.1.7 ハドロン実験施設の改修作業を完了
- 3.6 加速器施設安全シンポジウム
- 4.3-5 住民説明会(3回)を実施
- 4.9 ハドロン実験施設でビームによる性能確認を開始
- 4.17 原子力安全技術センターによる施設検査を受検
- 4.21 施設検査合格証(4月20日付)を受領
- 4.24 ハドロン実験施設利用運転再開

対策が確認されたニュートリノ実験施設の利用運転再開

再発防止策として取り組んできたハドロン実験施設の改修が全て完了