

平成22年2月22日

J-PARC 利用者の皆様へ

物質・生命科学実験施設における中性子源施設の不具合による  
中性子及びミュオン供用運転の一時停止について

J-PARC 物質・生命科学実験施設は平成20年末の施設稼働開始以来、多くの中性子及びミュオン利用者から課題の申し込みをいただき、順調に実験が進んできました。特に、昨年末からは100kW の定常運転となり、いよいよ多くの成果が生み出されることが期待されているところであります。

しかしながら、今年度の供用運転も30日余りを残すところ突然ではありますが、上記について、別添のとおり利用者の皆様にお知らせしなければなりません。

利用者の皆様には多大なご迷惑をおかけいたしますが、ご理解いただきますようよろしくお願い申し上げます。

なお、J-PARC のハドロン実験施設やニュートリノ実験施設の運転は、上記の不具合による影響はなく、実験を継続して実施いたしております。

J-PARC センター長 永宮正治

## 不具合の発生経緯と今後の対応について

## 経 緯

- ・ 2 月 10 日、次の供用運転に向けた準備作業中、モデレーター用極低温水素循環装置の真空置換を行ったところ、真空度が既定値に到達しない現象を生じた。
- ・ 調査の結果、圧力変動吸収用アキュムレータ内部のヘリウムガスを内包するベロー構造による収縮機構(アキュムレータ)と水素の境界壁に微小な漏洩が存在することが判明した。(図 1 参照)
- ・ 12 日に製作メーカーを含めた外観調査を実施し、漏洩部位はアキュムレータ内のベローを含む部位で生じた可能性が最も高く、さらに詳細検討を行うためには、アキュムレータを真空容器外部に取り出し、内部を分解点検する必要があることを確認した。
- ・ 供用運転の条件としてモデレーター用極低温水素循環装置の運転が必須であるため、現状の回復を図り、早期の供用運転の再開を最優先に検討。
- ・ その結果、アキュムレータを用いずヒータ温度制御のみで供用運転を再開することとし、工事、復旧、試運転期間の評価は 2.5 ヶ月となった。(試運転は 4 月から開始)
- ・ 以上により、12 日夕刻次回の供用運転(2 月 15 日～3 月 1 日)を中止とする判断をし、直ちに中性子及びミュオン利用のユーザーに周知した。

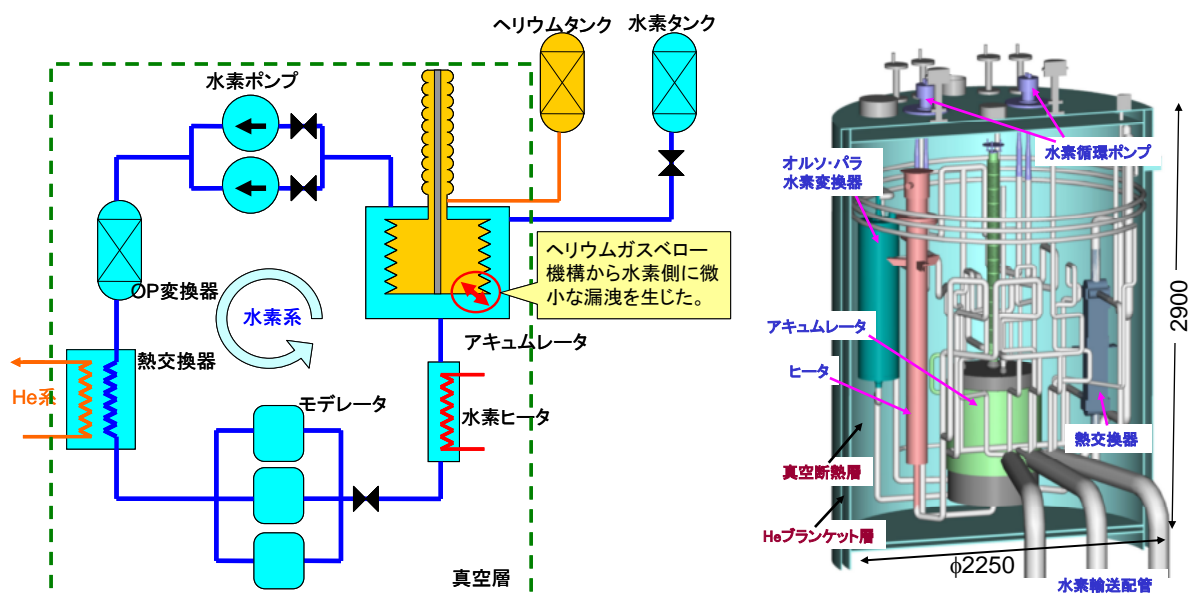


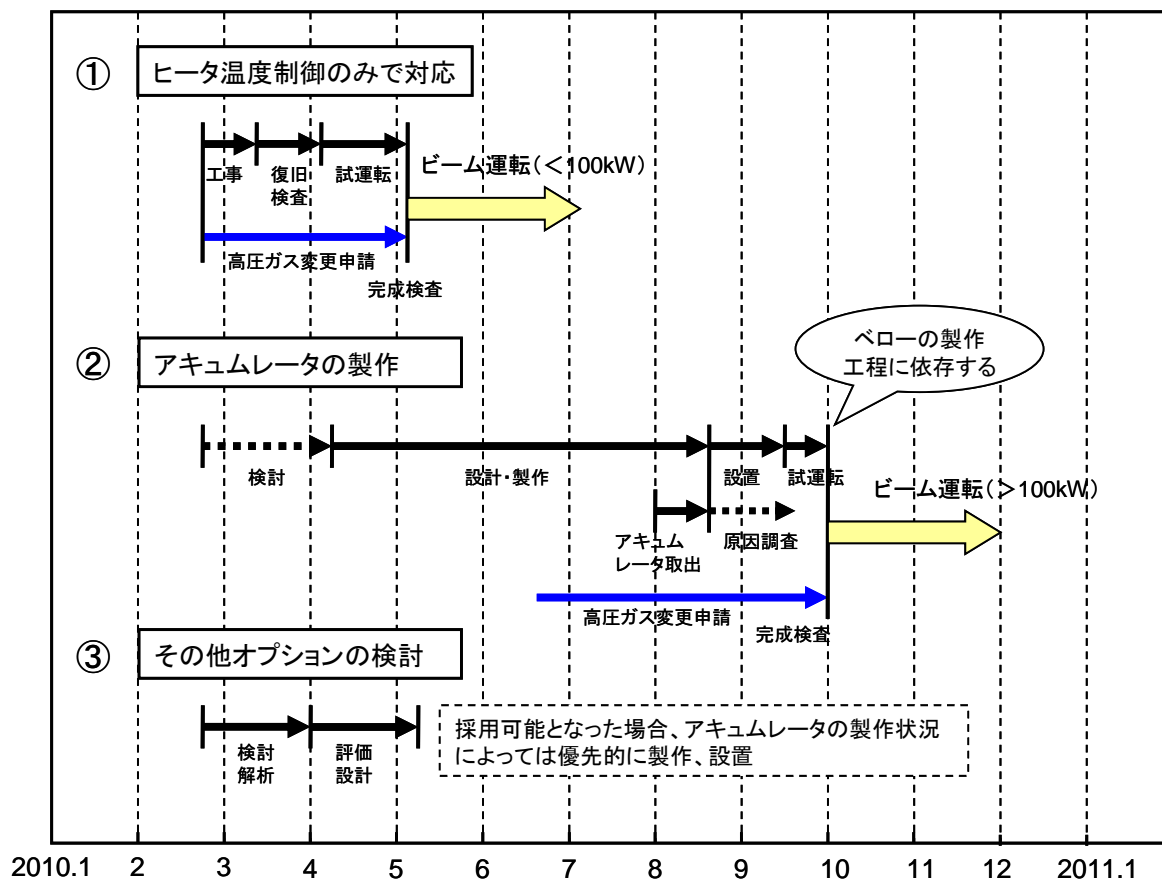
図1 モデレーター用極低温水素循環装置フロー図と実際の装置の構成図

図 1 の説明:アキュムレータは、水素運転開始や停止時及びビームの入射及び停止時に生じる系内の圧力変動を、ベローによる体積変動で吸収する機構となっている。ベロー内部にはヘリウムガスが充填され、ベローは水素雰囲気との隔壁となる。動的な圧力変動に対して十分な追従性を持たせ、且つ限られた容積内に収納させることから溶接ベローを採用している。

## 今後の対応

- ① ヒータ温度制御のみで運転できるよう復旧を図る。(図 2 参照)その後、運転再開を試み、供用運転対応を図る。但し、圧力制御方式がヒータだけになるので、制御できる陽子ビーム強度が限定される。これまでの運転経験から、供用運転出力 100kW 程度には対応できると予測。復旧工事に際して直ちに、茨城県に高圧ガス変更申請を行い、改造の認可を受ける。高圧ガス完成検査、試運転等を、4 月末を目途に終了させ、5 月上旬より供用運転が再開できることを目標に作業を進める。  
尚、本件は装置内部での漏洩であり、外部への影響はなく、また、本装置は、放射線管理区域に設置されているが、中性子源から十分に遮蔽された場所に設置されていることから機器の放射化の恐れはない。(図 3 参照)
- ② アクムレータの再製作の検討を開始し、次年度、直ちに設計・製作を開始する。夏季の長期停止期間にアクムレータの取り外しを行い、直ちに解体し不具合の原因調査を実施すると共に、再製作のアクムレータ設置し、10 月以後の供用運転に備える。
- ③ 新アクムレータとして、ベローズを用いない方式(水素バツハタンク方式)等、その他のオプションの検討も直ちに開始する。

以上の対応を工程表で示すと以下の通り。



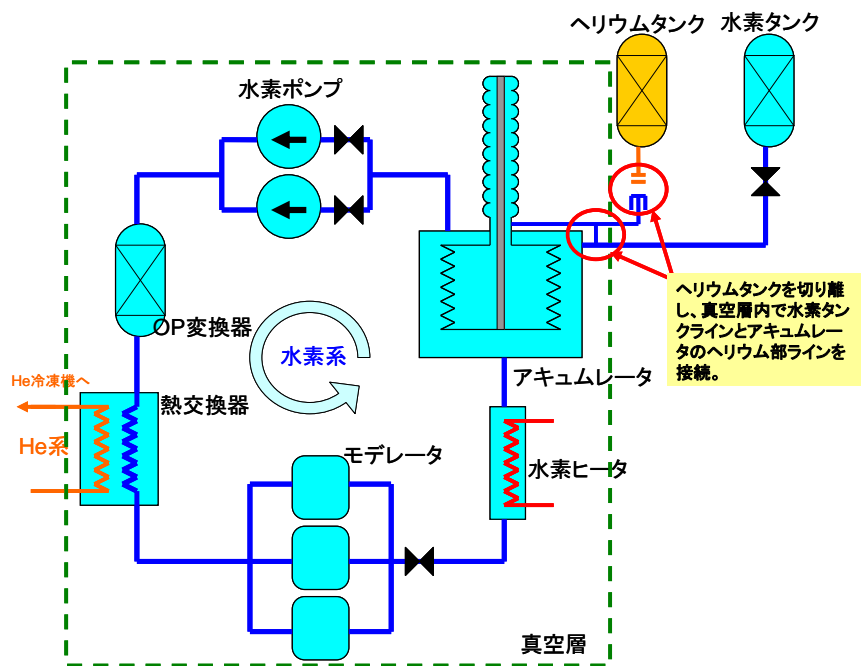


図 2 モデレータ用極低温水素系改造案

図 3 の説明：アキュムレータのヘリウム部も水素にし、ヘリウムタンクと切り離す。真空容器内でヘリウム配管と水素配管を接続し、アキュムレータ内の水素が充填されたヘリウム部と水素との圧力差が生じない措置を行う。圧力制御は水素ヒータのみとなる。

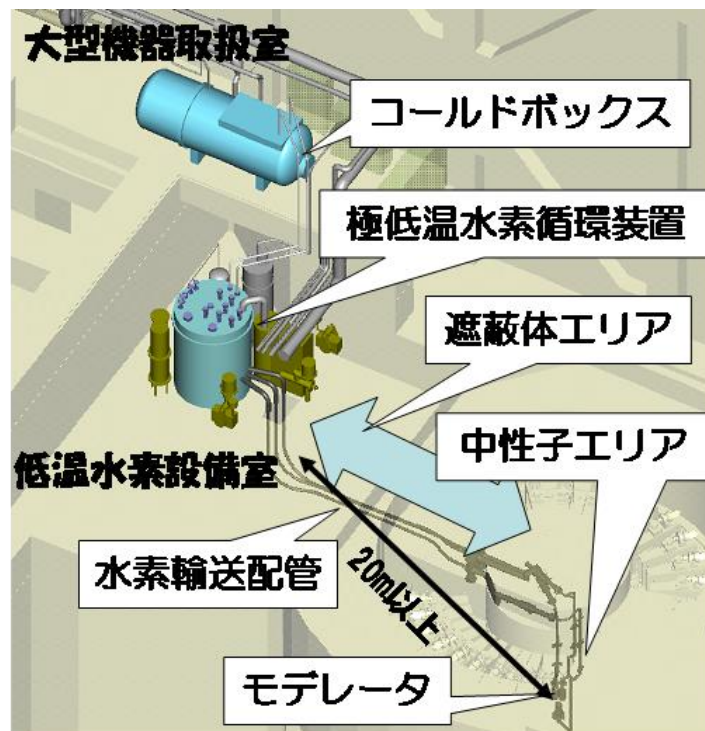


図 3 極低温水素循環装置の設置位置