

原子炉圧力容器・原子炉格納容器の 計測機器の状況について

[はじめに]

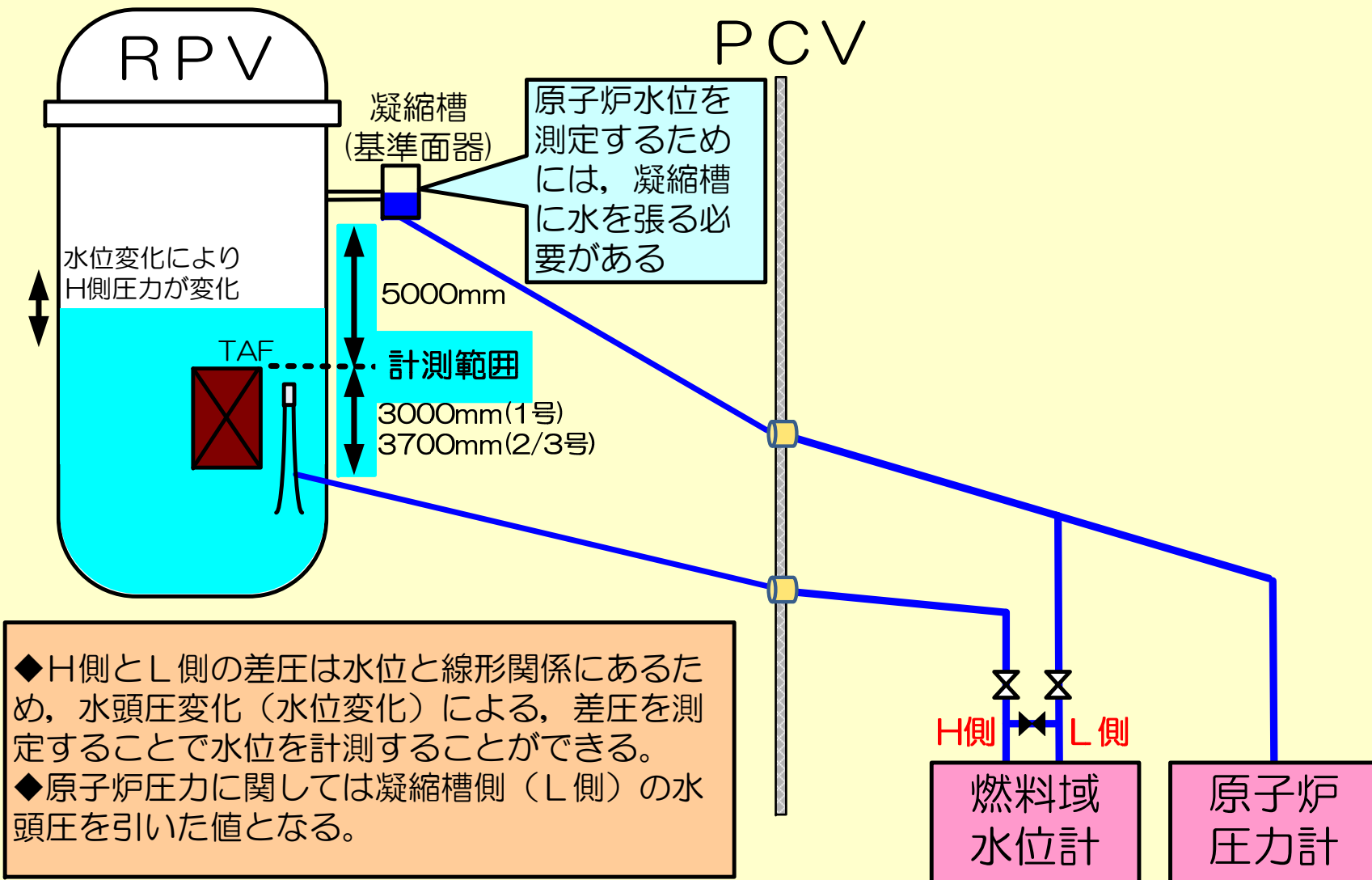
- 福島第一原子力発電所1～3号機については、原子炉の冷却を進めていくことにより、今後、冷温停止を判断することとなる。
- 今回は、改めて、冷温停止の判断材料となる、原子炉圧力容器や原子炉格納容器の計測機器（水位・圧力・温度）の状況について、測定原理を紹介するとともに、現段階における各種機器の健全性についてご説明させて頂く。
- これらのデータのうち、実測データについては、当社ホームページ「プラント関連パラメータ」にてお知らせしている。

原子炉压力容器・原子炉格納容器の計測機器の状況について

		校正は実施していないが 傾向監視等により正しく計測さ れていると思われる	計器は健全と思われるが正しく 計測されていない(水張り要)	計測方法に関して検討中
No.	号機	1号機	2号機	3号機
1	原子炉水位 (燃料域)	5/11校正済	6/22仮設計器を設置 (機能回復なし) →原子炉格納容器(以下、PCV)内 温度改善後実施する方向で検討	原子炉建屋(以下、R/B)環境改善後 +PCV内温度改善後実施する方向 で検討
2	原子炉圧力	6/4仮設計器を設置	6/22仮設計器を設置 (参考値を採取) →PCV内温度改善後 実施する方向で検討	R/B環境改善後+ PCV内温度改善後 実施する方向で検討
3	压力容器(以 下、RPV) 廻り温度	指示安定 (代表部位※について記載)	指示安定 (代表部位※について記載)	指示安定 (代表部位※について記載)
4	格納容器 ドライウェル(以 下、D/W)圧力	5/11校正済	7/15実施 (N2封入装置圧力計との比較)	7/15実施 (N2封入装置圧力計との比較)
5	原子炉格納 容器水位	(N2封入装置圧力)－(D/W圧力)を 計算することで算出可能 (N2封入装置ラインよりも上に水 位があれば監視可能)	(残留熱除去系(以下、RHR)ポンプ 吐出圧力またはコアスプレイ(以 下、CS)ポンプ吐出圧力)－(D/W 圧力)を計算することで原子炉格納 容器水位を算出することを検討中	(圧力抑制室(以下、S/C)圧力)－ (D/W圧力)、(RHRポンプ吐出圧 力またはCSポンプ吐出圧力)－ (D/W圧力)を計算することで原子 炉格納容器水位を算出することを 検討中

※給水ノズル及び压力容器下部(1/3号：压力容器下部ヘッド、2号：压力容器底部ヘッド上部)

1. 原子炉水位 / 2. 原子炉圧力 (1)



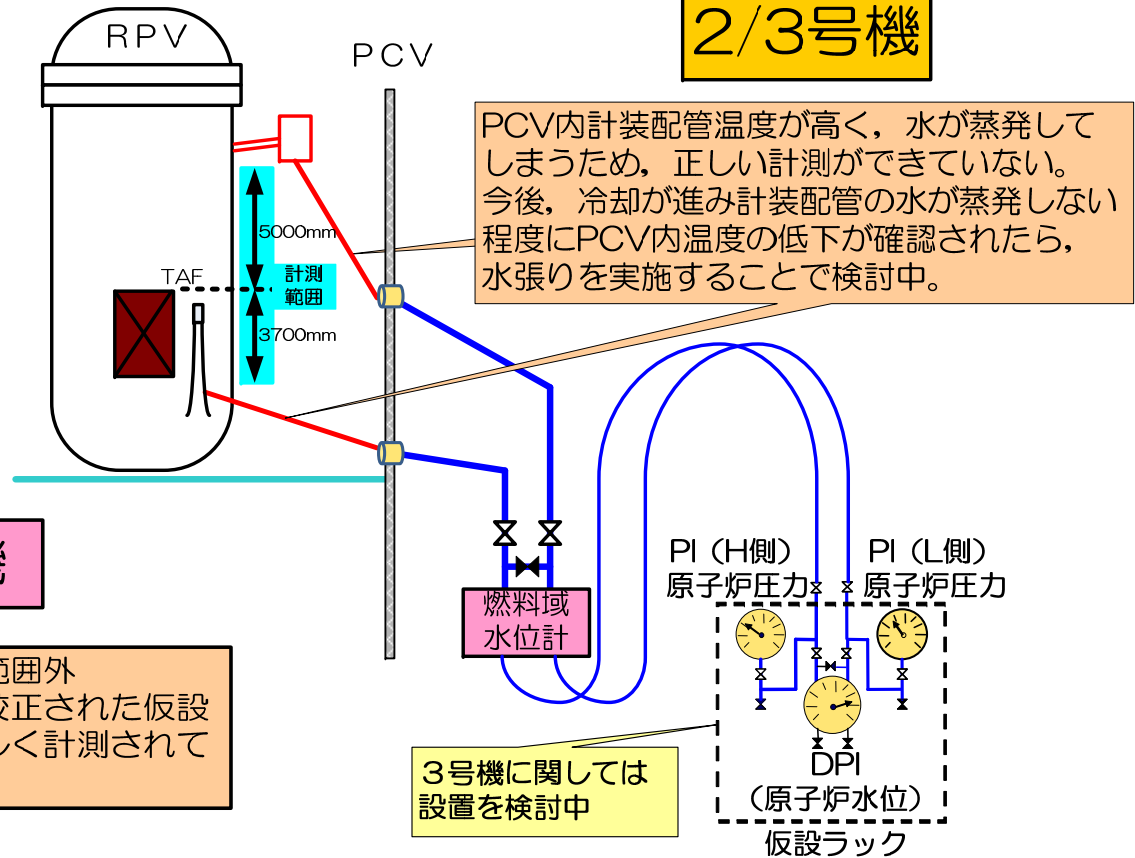
原子炉水位 / 原子炉圧力計測定原理

1. 原子炉水位 / 2. 原子炉圧力 (2)

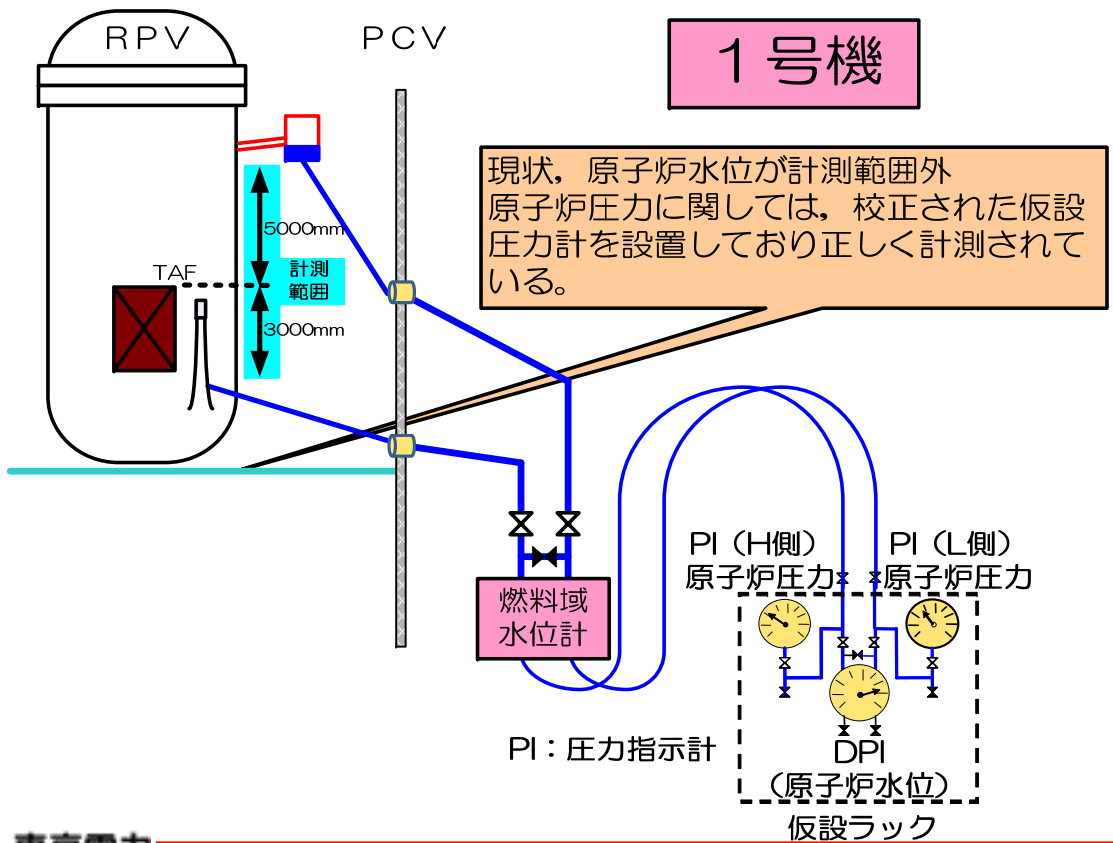


1号機 原子炉水位計校正(5/11)

2/3号機

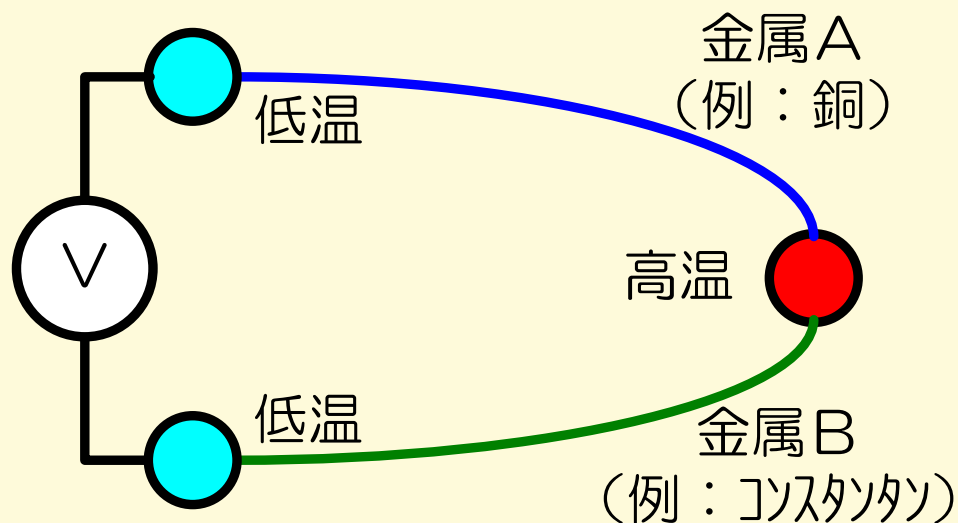


1号機



3号機に関しては
設置を検討中

3. 原子炉压力容器・原子炉格納容器温度



異種金属の2接点間の温度差によって、熱起電力が生じる現象（ゼーベック効果）を利用した温度検出器

温度検出器（熱電対）の原理

現在の状況

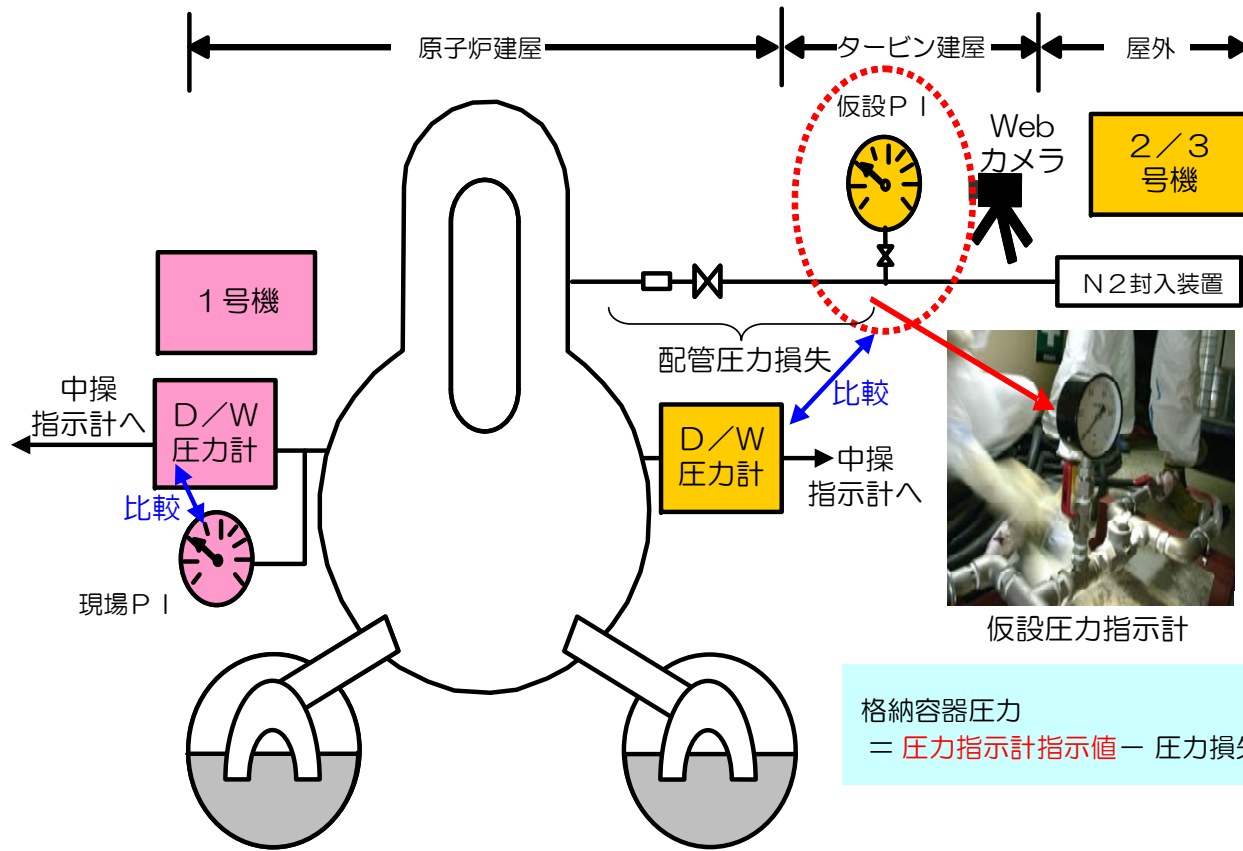
温度検出器に関しては、一部OS/DS等（故障）しているものもあるが、以下の観点から評価し、問題ないと考えている。今後も傾向監視等を実施し、信頼性を継続して評価する。

- ◆周方向データ（予備点）及び近接する温度検出器のデータを比較することにより、同様の傾向を示していること。
- ◆至近1ヶ月のデータに突変しているデータがなく指示が安定していること。
- ◆原子炉への注水量の変更に追従した挙動を示していること。

また、左記のとおり熱電対は簡単な構造であり、故障モードに関しては、断線／短絡／地絡／混触等に限定される。今後も傾向監視等データを蓄積し、信頼性を継続して評価する。

※平成24年2月21日 温度検出器（熱電対）の画像は削除いたしました。

4. 原子炉格納容器圧力



原子炉格納容器圧力測定原理

現在の状況

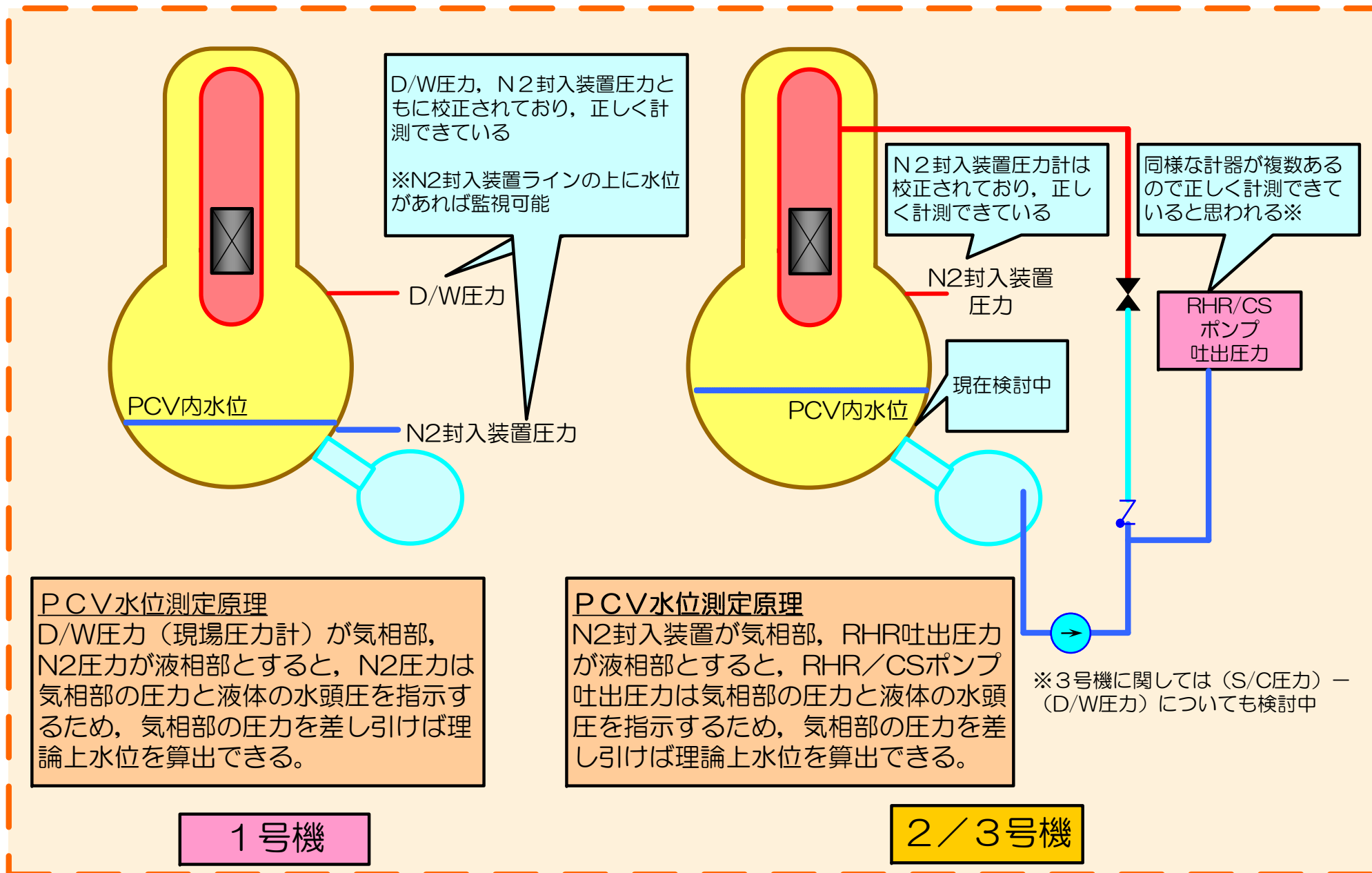
<1号機>

5/11に現場PIの校正を実施。中操指示計に関しては計器校正を実施した現場PIより換算した値を確認しており、正確に計測できていると判断する。

<2/3号機>

7/15にN2封入装置仮設PI（校正実施済）と安全保護系用D/W圧力計の指示値を比較し、計器が健全であることを確認しているため正確に計測できていると判断する。

5. 原子炉格納容器水位



6. まとめと今後の方針

- 原子炉圧力容器，原子炉格納容器に関する計測機器関連の測定については，一部監視不可な計器もあるが，全体的にはプラント関連パラメータとして有効なデータが得られていると考える。
- 今後，これらのデータを総合的に判断し，将来の冷温停止に向け，引き続きデータを測定・傾向監視する。
- 原子炉水位（2/3号）・原子炉圧力（3号）は時期は未定であるが，機能回復する見通し。
- 原子炉格納容器水位については，原子炉格納容器内の状況を推定するのに有益な情報であることから，採取可能となるよう準備をすすめてまいりたい。