

全電源喪失時における操作員による反応炉状況把握技術の提案

(3) 福一・1号機 IC 水位記録の考察

Operation Side Ideas of the Searching of the Nuclear Reactor Conditions at SBO

(3) Behavior of Water Level Record at the Operation of IC in the Fukushima Reports

* 米山 潔¹, 渡邊一男² ¹H.O.米山, ²WNR-Cx 渡邊研究処

We offered a question on the IC operation at Fukushima No.1 NPP just after the earthquake. We mentioned another question after the inspection of pressure records of the reactor. Water level record on the chart could endorse more precisely the absence of IC operation. Theoretical and simple calculation of water level behavior by pressure could help for understanding the situation.

第1報で、ICの2台→1台作動に疑義を呈した。第2報で、圧力記録を数値化することでその疑義を強めた。本報告では、RPVの水位記録を数式も援用して考察し、ICはほとんど作動してないことを論証する。

キーワード: 1号機、IC、RPV水位、チャート記録、崩壊熱

1. **緒言:** 福一事故時に1号機ICは地震から津波の間、マニュアル通りに作動していたと報告されている。しかし、現場感覚である「訓練していない装置は動かさない。動いても代替方法があれば停止し、代替を優先する。」に反する。現場感覚への疑問は現場データで解明すべきである。昨秋の第1報の発表では、事前に「このようなローテクは阪神淡路大震災でも有効であった。注目している。」との励ましも頂いた。

2. **解析:** 今回はIC作動による水位変化を「蒸気表を用いたローテク」で計算した。RPVが最初の圧力「1」から「2」に変化した場合、質量保存則から次の式を得た。係数は蒸気表に記載されている。

$$X_2 - X_1 = \{Y(A_1 - A_2) + Z(B_1 - B_2)\} / (A_2 - B_2)$$

ここで：Xは水位、Yは水蒸気高さ、Zは水の高さ、Aは水密度、Bは水蒸気密度。

水と水蒸気の高さを夫々6mとした計算例を図1に示す。密閉系では圧力が低下すると水位も低下する性質が分かる。ところが、福一1号機の地震から津波までの水位記録では、ICのみ作動と言いながら、水位が上昇している箇所がある。これは物理的にありえない。特に、IC1台作動としている後半の3区間の水位上昇はICでは説明できないが、SRVなら説明できる。福一2号機の記録を図2に示す。SRVが作動すると突沸で水位が上昇しており、形状も似ている。第2報の圧力問題からの矛盾も合わせると、ICは殆ど作動せずに他装置が作動しているのは明らかである。

3. **考察:** 何故、IC自動起動データと不確かな運転員証言だけでICが作動したと間違えて判断したのだろうか。一つは検証メンバーが現場を知らないという事実である。もう一つは、解析シミュレーション（例えば原子力安全機構・平成23年12月9日）というハイテクに惑わされたと思われる。これ等プログラムは使用前に、IC作動実績（例えば敦賀原発）やローテクの図1のデータで検証しておかないと、恐ろしい誤りを犯す。（コンピュータ計算というハイテク結果を信用し失敗した例として、姉齒事件を教訓とすべきである。）遅いとはいえ、これからでも検証を実施すべきである。世界の科学技術者も興味をもって研究している。彼等に先を越されて、この問題を指摘されたと思定するとゾッとする。日本の科学技術者の立つ瀬がなくなるところであった。我々がIC不作動に気付いて良かったと安堵している。

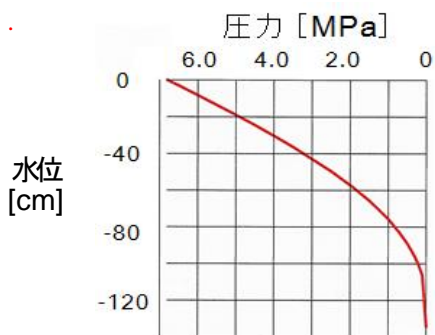


図1. ICによる圧力降下作用に伴う反応器の水位変化・計算例

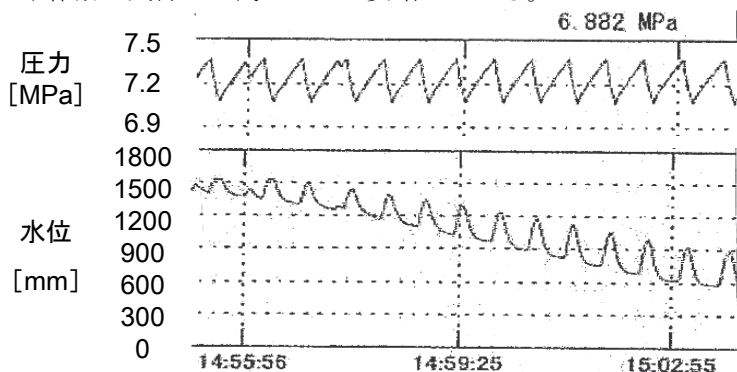


図2. 福一・2号機の圧力・水位記録

4. **結論:** 2015年秋の大会の第1報でICの2台→1台作動に疑義を呈した。第2報では圧力記録を崩壊熱も含めて検討し疑義を強めた。本報告では、まずRPVの水位変化を理論式により考察し、ICは作動してないことを論証した。即ち、密閉容器であるRPVでは、理論的には圧力降下により水位低下となるが、チャート記録の水位は上昇しており、突沸挙動と類似し、ICにその作用はなく不作動は明らかである。

謝辞：励ましを頂いた木下富雄氏と、資料収集のご支援を頂いた金子仁氏に御礼を申し上げます。

* Kiyoshi Yoneyama¹ and Kazuo Watanabe²

¹H.O.Yoneyama, ²WNR-Cx Watanabe Lab