

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に係る 1 号機、  
2 号機及び 3 号機の炉心の状態に関する評価のクロスチェック解析  
概要

## 1. 概要

福島第一原子力発電所の事故においては、事故収束に向けた作業が継続しており、事故の究明に関する必要な情報の収集は現在においても継続して実施しているところである。原子力安全・保安院においては、2011 年 4 月 25 日付文書をもって、東京電力に対し、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 67 条第 1 項に基づき、東京電力福島第一原子力発電所の事故に係る運転記録及び事故記録に関する報告を命じるとともに、その報告を踏まえ、5 月 16 日付文書をもって、東北地方太平洋沖地震発生前後の記録の分析結果を踏まえた原子炉施設の安全性への影響の評価結果についての報告を東京電力に指示した。

当該報告に含まれる福島第一原子力発電所の事故に係る 1 号機、2 号機及び 3 号機の炉心の状態に関する評価結果については、東京電力は、これまでに得られた操作実績、パラメータ等をもとにして、シビアアクシデント解析コードである MAAP を用いた炉心状態に関する解析及び評価を行い、5 月 23 日に原子力安全・保安院に報告した。

原子力安全・保安院においては、当該解析及び評価結果の妥当性を確認するため、独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「JNES」という。）の支援を受け、他のシビアアクシデント解析コードである MELCOR (Methods for Estimation of Leakages and Consequences of Releases) によるクロスチェックを行った。ここでは、クロスチェックにおいて実施した MELCOR による解析結果の概要を示す。

## 2. 解析方法・条件

本解析では、事業者より報告された福島第 1 原子力発電所 1 号機～3 号機のプラント実測データ及びクロノロジー等に基づき、米国 NRC が主体となり国際協力により開発され幅広く規制及び JNES 等の規制を支援する機関で利用されているシビアアクシデント解析コード (Methods for Estimation of Leakages and Consequences of Releases、以下「MELCOR」という。) を使用して解析を実施した。

この MELCOR 解析では、シビアアクシデント事故の主要な事象が発生する事故直後から事故後約 4 日間までの事故時のプラントの過渡変化（事故シナリオ）を対象とした。事故の進展への影響が大きくクロノロジーも不確定なパラメータについては特に注目し、感度解析を実施して不確実なクロノロジーの確認を行いつつシナリオの特定を図った。

具体的には、東京電力の解析条件を確認するとともに、表 1-a、表 2-a 及び表 3-a のとおり、東京電力の解析ケースの他に、条件を変更した感度解析を行った。

### 3. 解析結果及び評価

MELCOR 解析での結果の概略を以下に示す。また、事業者解析との比較については表 1-1~3、表 2-1~2 及び表 3-1~2 に示す。

さらに、各号機の内蔵量を踏まえて今回の解析で対象とした期間での大気中への放射性物質の放出量の試算値について、表 4 に示す。今回、5 月 16 日付で報告徴収により提出された運転データ、警報、過渡事象発生時のプラントの挙動などを踏まえた解析条件（非常用復水器の動作状況や格納容器ベントの操作状況、代替注水状況など）により解析し、より詳細に放射性物質の放出量について分析を行ったところ、1、2、3 号機合計での I-131 と Cs-137 の I-131 換算での総量は約 84 万テラベクレルとなっている。これは、4 月 12 日の INES 評価における想定量 37 万テラベクレル（原子力安全委員会の試算では 63 万テラベクレル）と、規模としては概ね変わらない程度の結果となっている。

なお、現状においても操作実績や機器の動作状況に関する情報は不足しており、事故の究明に向けて調査、検討を継続していくこととしている。

以上

表 1-a 福島第一原子力発電所 1 号機に係る解析条件

解析ケース	解析条件	備考 (解析結果)
事業者解析	事業者の解析ケース相当	表 1-1、図 1-1-1～11
感度解析 (ケース 1)	除熱量の増加(IC 再起同時に 2 系統を動作)	表 1-2、図 1-2-1～2
感度解析 (ケース 2)	①消火系からの注水時は RPV の圧力に応じて注水量を変更 ②約 50 時間で仮定している PCV 漏えいを 35 cm <sup>2</sup> 相当に変更	表 1-3、図 1-3-1～12

表 2-a 福島第一原子力発電所 2 号機に係る解析条件

解析ケース	解析条件	備考 (解析結果)
事業者解析 1	事業者解析ケース(その 1)相当	表 2-1、図 2-1-1～13
事業者解析 2	事業者解析ケース(その 2)相当の注水量 ①消火系からの注水時は RPV の圧力に応じて注水量を変更 ②PCV 気相部の破損口の大きさを約 50 cm <sup>2</sup> ③S/C 部の破損口の大きさを約 300 cm <sup>2</sup>	表 2-2、図 2-2-1～12
感度解析 (ケース 1)	事業者解析ケース(その 1)相当で PCV 気相部の破損無し	図 2-3-1～2
感度解析 (ケース 2)	事業者解析ケース(その 1)相当で PCV 気相部の破損口の大きさを約 50 cm <sup>2</sup>	図 2-4-1
感度解析 (ケース 3)	事業者解析ケース(その 1)相当で S/C 部の破損口の大きさを約 300 cm <sup>2</sup>	図 2-5-1

表 3-a 福島第一原子力発電所 3 号機に係る解析条件

解析ケース	解析条件	備考 (解析結果)
事業者解析 1	事業者解析ケース(その 1)相当	表 3-1、図 3-1-1～11
事業者解析 2	事業者解析ケース(その 2)相当	表 3-2、図 3-2-1～14

表 1-1 福島第一原子力発電所 1 号機に係る事業者解析ケースでの結果と比較

項目	解析結果		事業者解析
炉心露出開始時間	3 月 11 日 16 : 40 頃	地震発生後約 2 時間	地震発生後約 3 時間
炉心損傷開始時間	3 月 11 日 18 : 00 頃	地震発生後約 3 時間	地震発生後約 4 時間
原子炉圧力容器破損時間	3 月 11 日 20 : 00 頃	地震発生後約 5 時間	地震発生後約 15 時間

表 1-2 福島第一原子力発電所 1 号機に係る感度解析（ケース 1）での結果と比較

項目	解析結果		事業者解析
炉心露出開始時間	3 月 11 日 16 : 50 頃	地震発生後約 2 時間	地震発生後約 3 時間
炉心損傷開始時間	3 月 11 日 18 : 20 頃	地震発生後約 4 時間	地震発生後約 4 時間
原子炉圧力容器破損時間	3 月 12 日 2 : 50 頃	地震発生後約 12 時間	地震発生後約 15 時間

表 1-3 福島第一原子力発電所 1 号機に係る感度解析（ケース 2）での結果と比較

項目	解析結果		事業者解析
炉心露出開始時間	3 月 11 日 16 : 40 頃	地震発生後約 2 時間	地震発生後約 3 時間
炉心損傷開始時間	3 月 11 日 18 : 00 頃	地震発生後約 3 時間	地震発生後約 4 時間
原子炉圧力容器破損時間	3 月 11 日 20 : 00 頃	地震発生後約 5 時間	地震発生後約 15 時間

表 2-1 福島第一原子力発電所 2 号機に係る事業者解析 1 での結果と比較

項目	解析結果		事業者解析(その 1)
炉心露出開始時間	3 月 14 日 18 : 00 頃	地震発生後約 75 時間	地震発生後約 75 時間
炉心損傷開始時間	3 月 14 日 22 : 30 頃	地震発生後約 80 時間	地震発生後約 77 時間
原子炉圧力容器破損時間	— (本解析では圧力容器破損に至らない)		— (圧力容器破損に至らない)

表 2-2 福島第一原子力発電所 2 号機に係る事業者解析 2 での結果と比較

項目	解析結果		事業者解析(その 2)
炉心露出開始時間	3 月 14 日 18 : 00 頃	地震発生後約 75 時間	地震発生後約 75 時間
炉心損傷開始時間	3 月 14 日 19 : 50 頃	地震発生後約 77 時間	地震発生後約 77 時間
原子炉圧力容器破損時間	3 月 14 日 22 : 50 頃	地震発生後約 80 時間	地震発生後約 109 時間

表 3-1 福島第一原子力発電所 3 号機に係る事業者解析 1 での結果と比較

項目	本解析結果		事業者解析(その 1)
炉心露出開始時間	3 月 13 日 7 : 40 頃	地震発生後約 41 時間	地震発生後約 40 時間
炉心損傷開始時間	3 月 13 日 10 : 20 頃	地震発生後約 44 時間	地震発生後約 42 時間
原子炉圧力容器破損時間	— (本解析では圧力容器破損に至らない)		— (圧力容器破損に至らない)

表 3-2 福島第一原子力発電所 3 号機に係る事業者解析 2 での結果と比較

項目	本解析結果		事業者解析(その 2)
炉心露出開始時間	3 月 13 日 7 : 40 頃	地震発生後約 41 時間	地震発生後約 40 時間
炉心損傷開始時間	3 月 13 日 10 : 20 頃	地震発生後約 44 時間	地震発生後約 42 時間
原子炉圧力容器破損時間	3 月 14 日 22 : 10 頃	地震発生後約 79 時間	地震発生後約 66 時間

表 4 各解析ケースでの放射性物質の放出割合

号機	解析ケース	希ガス	CsI	Cs	Te	Ba	Ru	Ce	La
1	事業者解析ケース 1	9.9E-01	1.9E-03	9.1E-04	2.4E-02	1.2E-04	6.4E-09	1.1E-06	1.1E-06
	感度解析ケース 1	9.5E-01	1.2E-03	8.2E-04	1.1E-02	6.2E-05	2.1E-11	8.9E-07	6.9E-07
	感度解析ケース 2	9.5E-01	6.6E-03	2.9E-03	1.1E-02	4.0E-05	9.0E-10	1.4E-07	1.2E-07
2	事業者解析ケース 1	8.1E-01	3.8E-03	3.4E-03	4.2E-03	4.9E-04	7.6E-10	7.4E-11	6.5E-08
	事業者解析ケース 2	9.6E-01	6.7E-02	5.8E-02	3.0E-02	2.6E-04	5.4E-10	4.0E-06	8.4E-07
	感度解析ケース 1	9.7E-01	1.3E-03	4.6E-04	2.5E-04	3.3E-04	2.0E-11	1.5E-12	1.5E-09
	感度解析ケース 2	9.7E-01	3.9E-02	3.8E-02	5.1E-02	2.9E-04	4.1E-11	8.2E-06	1.1E-06
	感度解析ケース 3	9.7E-01	4.1E-02	3.9E-02	3.5E-02	4.0E-04	4.6E-11	1.3E-05	1.2E-06
3	事業者解析ケース 1	6.5E-01	8.2E-03	5.9E-03	2.7E-03	6.1E-04	2.9E-10	2.5E-11	2.7E-08
	事業者解析ケース 2	9.9E-01	3.0E-03	2.7E-03	2.4E-03	4.3E-04	8.6E-10	5.0E-08	1.3E-07

表5 解析で対象とした期間での大気中への放射性物質の放出量の試算値(Bq)

核種	半減期	1号機	2号機	3号機	合計
Xe-133	5.2 d	$3.4 \times 10^{18}$	$3.5 \times 10^{18}$	$4.4 \times 10^{18}$	$1.1 \times 10^{19}$
Cs-134	2.1 y	$7.1 \times 10^{14}$	$1.6 \times 10^{16}$	$8.2 \times 10^{14}$	$1.8 \times 10^{16}$
Cs-137	30.0 y	$5.9 \times 10^{14}$	$1.4 \times 10^{16}$	$7.1 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{16}$
Sr-89	50.5 d	$8.2 \times 10^{13}$	$6.8 \times 10^{14}$	$1.2 \times 10^{15}$	$2.0 \times 10^{15}$
Sr-90	29.1 y	$6.1 \times 10^{12}$	$4.8 \times 10^{13}$	$8.5 \times 10^{13}$	$1.4 \times 10^{14}$
Ba-140	12.7 d	$1.3 \times 10^{14}$	$1.1 \times 10^{15}$	$1.9 \times 10^{15}$	$3.2 \times 10^{15}$
Te-127m	109.0 d	$2.5 \times 10^{14}$	$7.7 \times 10^{14}$	$6.9 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{15}$
Te-129m	33.6 d	$7.2 \times 10^{14}$	$2.4 \times 10^{15}$	$2.1 \times 10^{14}$	$3.3 \times 10^{15}$
Te-131m	30.0 h	$9.5 \times 10^{13}$	$5.4 \times 10^{10}$	$1.8 \times 10^{12}$	$9.7 \times 10^{13}$
Te-132	78.2 h	$7.4 \times 10^{14}$	$4.2 \times 10^{11}$	$1.4 \times 10^{13}$	$7.6 \times 10^{14}$
Ru-103	39.3 d	$2.5 \times 10^{09}$	$1.8 \times 10^{09}$	$3.2 \times 10^{09}$	$7.5 \times 10^{09}$
Ru-106	368.2 d	$7.4 \times 10^{08}$	$5.1 \times 10^{08}$	$8.9 \times 10^{08}$	$2.1 \times 10^{09}$
Zr-95	64.0 d	$4.6 \times 10^{11}$	$1.6 \times 10^{13}$	$2.2 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{13}$
Ce-141	32.5 d	$4.6 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{13}$	$2.2 \times 10^{11}$	$1.8 \times 10^{13}$
Ce-144	284.3 d	$3.1 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$
Np-239	2.4 d	$3.7 \times 10^{12}$	$7.1 \times 10^{13}$	$1.4 \times 10^{12}$	$7.6 \times 10^{13}$
Pu-238	87.7 y	$5.8 \times 10^{08}$	$1.8 \times 10^{10}$	$2.5 \times 10^{08}$	$1.9 \times 10^{10}$
Pu-239	24065 y	$8.6 \times 10^{07}$	$3.1 \times 10^{09}$	$4.0 \times 10^{07}$	$3.2 \times 10^{09}$
Pu-240	6537 y	$8.8 \times 10^{07}$	$3.0 \times 10^{09}$	$4.0 \times 10^{07}$	$3.2 \times 10^{09}$
Pu-241	14.4 y	$3.5 \times 10^{10}$	$1.2 \times 10^{12}$	$1.6 \times 10^{10}$	$1.2 \times 10^{12}$
Y-91	58.5 d	$3.1 \times 10^{11}$	$2.7 \times 10^{12}$	$4.4 \times 10^{11}$	$3.4 \times 10^{12}$
Pr-143	13.6 d	$3.6 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{12}$	$5.2 \times 10^{11}$	$4.1 \times 10^{12}$
Nd-147	11.0 d	$1.5 \times 10^{11}$	$1.3 \times 10^{12}$	$2.2 \times 10^{11}$	$1.6 \times 10^{12}$
Cm-242	162.8 d	$1.1 \times 10^{10}$	$7.7 \times 10^{10}$	$1.4 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{11}$
I-131	8.0 d	$1.2 \times 10^{16}$	$1.4 \times 10^{17}$	$7.0 \times 10^{15}$	$1.6 \times 10^{17}$
I-132	2.3 h	$4.5 \times 10^{14}$	$9.6 \times 10^{11}$	$1.8 \times 10^{13}$	$4.7 \times 10^{14}$
I-133	20.8 h	$6.5 \times 10^{14}$	$1.4 \times 10^{12}$	$2.6 \times 10^{13}$	$6.8 \times 10^{14}$
I-135	6.6 h	$6.1 \times 10^{14}$	$1.3 \times 10^{12}$	$2.4 \times 10^{13}$	$6.3 \times 10^{14}$
Sb-127	3.9 d	$1.7 \times 10^{15}$	$4.2 \times 10^{15}$	$4.5 \times 10^{14}$	$6.4 \times 10^{15}$
Sb-129	4.3 h	$1.6 \times 10^{14}$	$8.9 \times 10^{10}$	$3.0 \times 10^{12}$	$1.6 \times 10^{14}$
Mo-99	66.0 h	$8.1 \times 10^{07}$	$1.0 \times 10^{04}$	$6.7 \times 10^{06}$	$8.8 \times 10^{07}$

※：表4で示す各ケースのうち、実態の1号機では感度解析ケース2、2号機では事業者解析ケース2、3号機では事業者解析ケース2

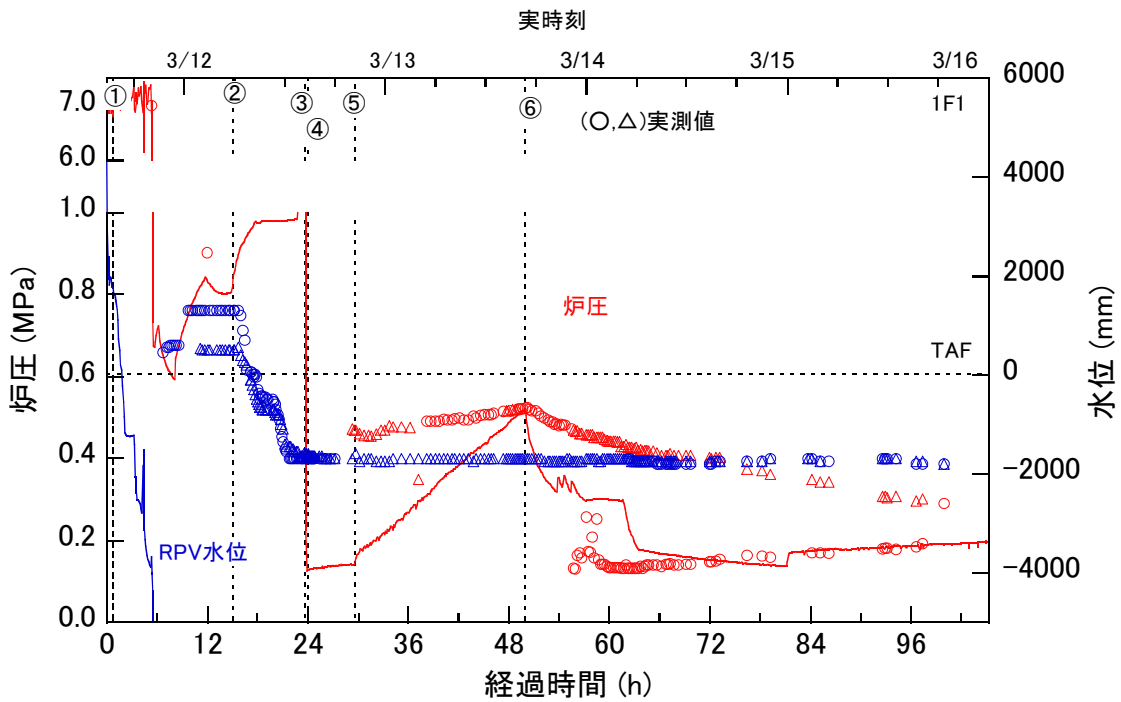


図 1-1-1 事業者解析ケースでの炉圧及び水位(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

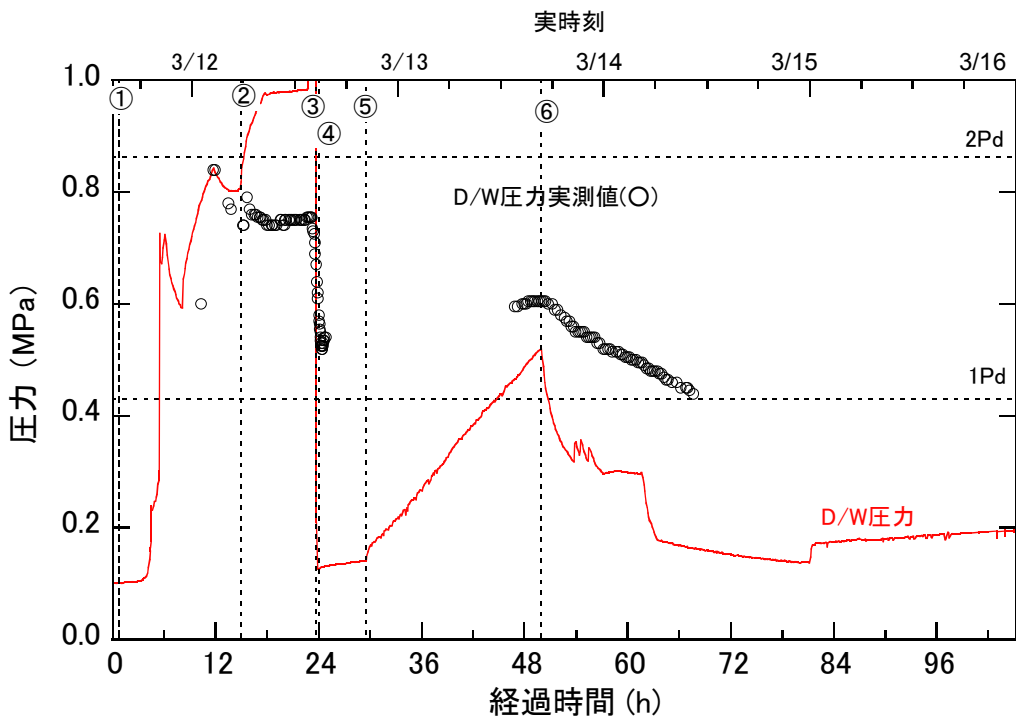


図 1-1-2 事業者解析ケースでの D/W 圧力(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)



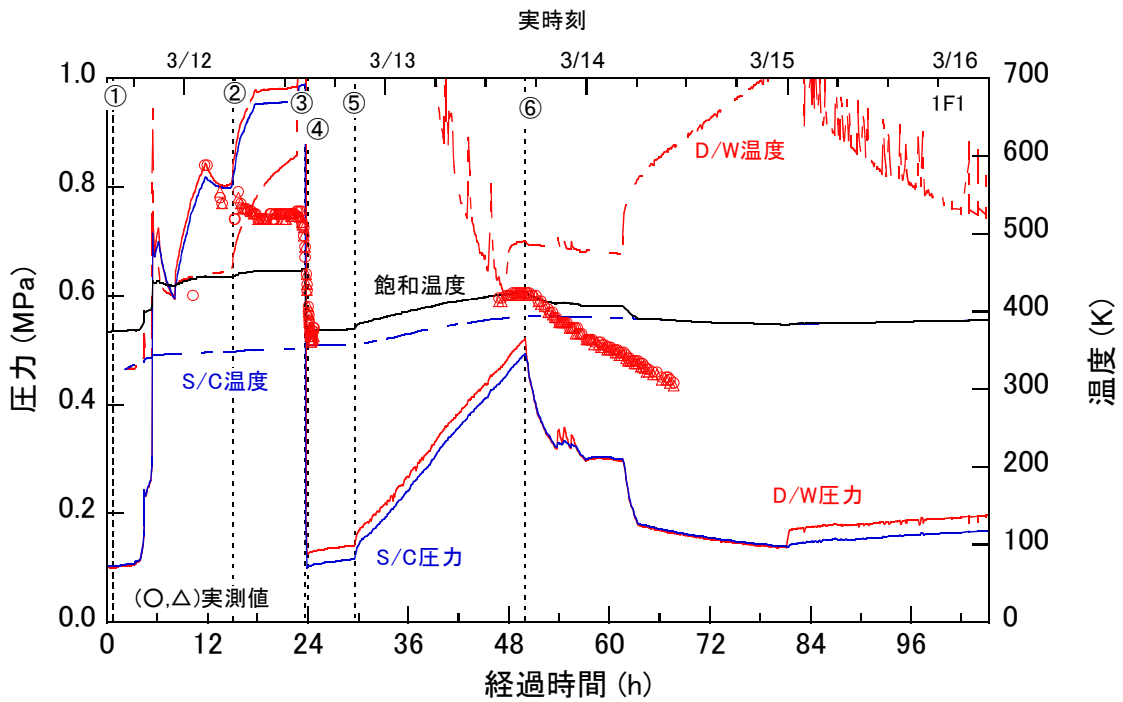


図 1-1-3 事業者解析ケースでの PCV 圧力及び温度(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

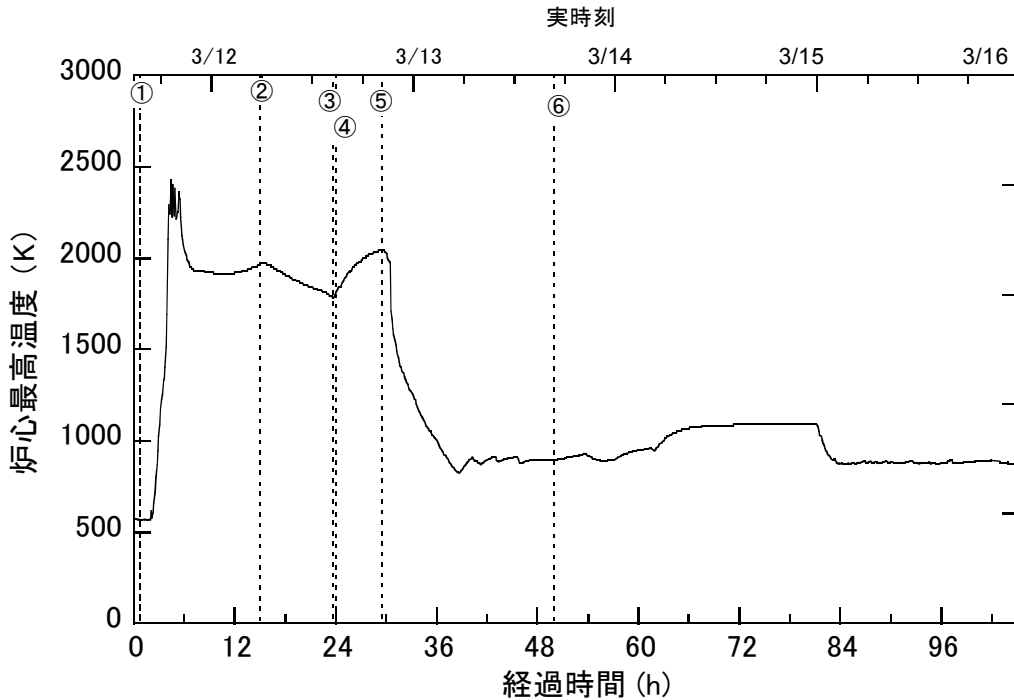


図 1-1-4 事業者解析ケースでの炉心最高温度(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

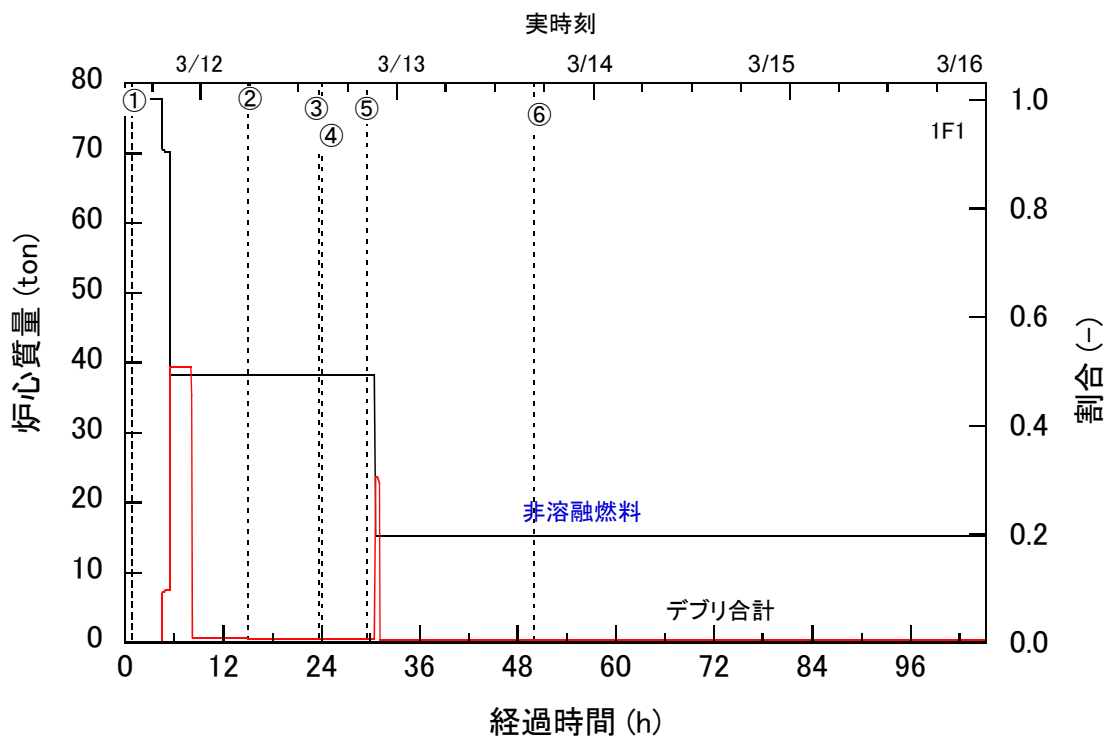


図 1-1-5 事業者解析ケースでの炉心質量(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

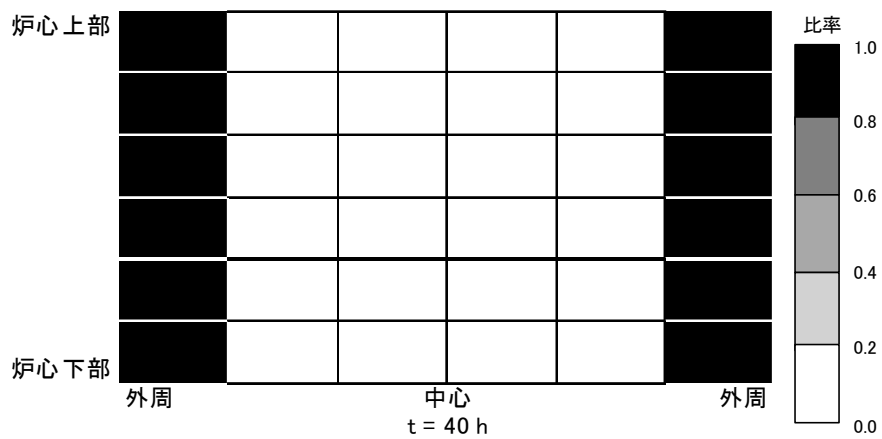
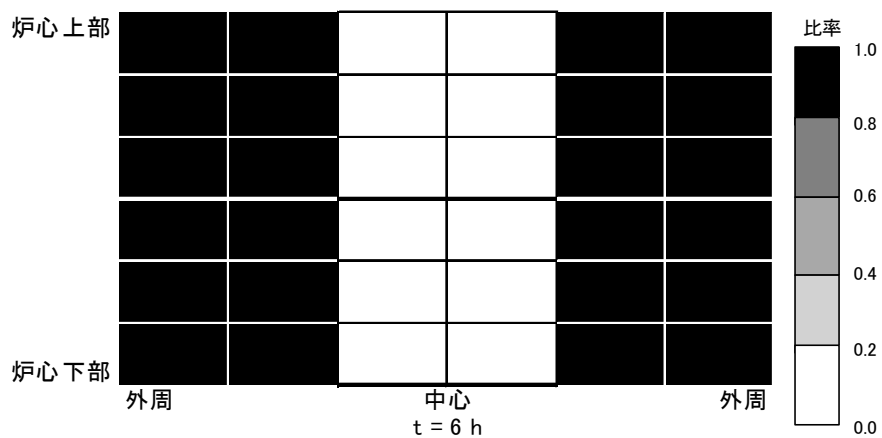
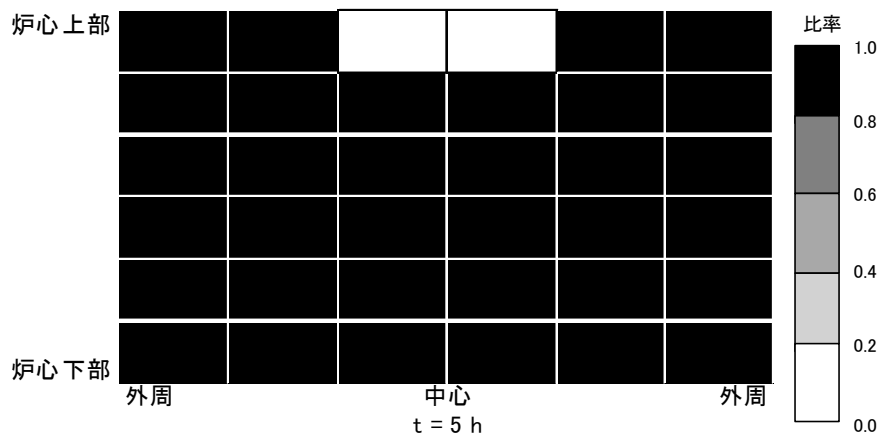


図 1-1-6 事業者解析ケースでの炉心の非溶解燃料の質量分布(1号機)

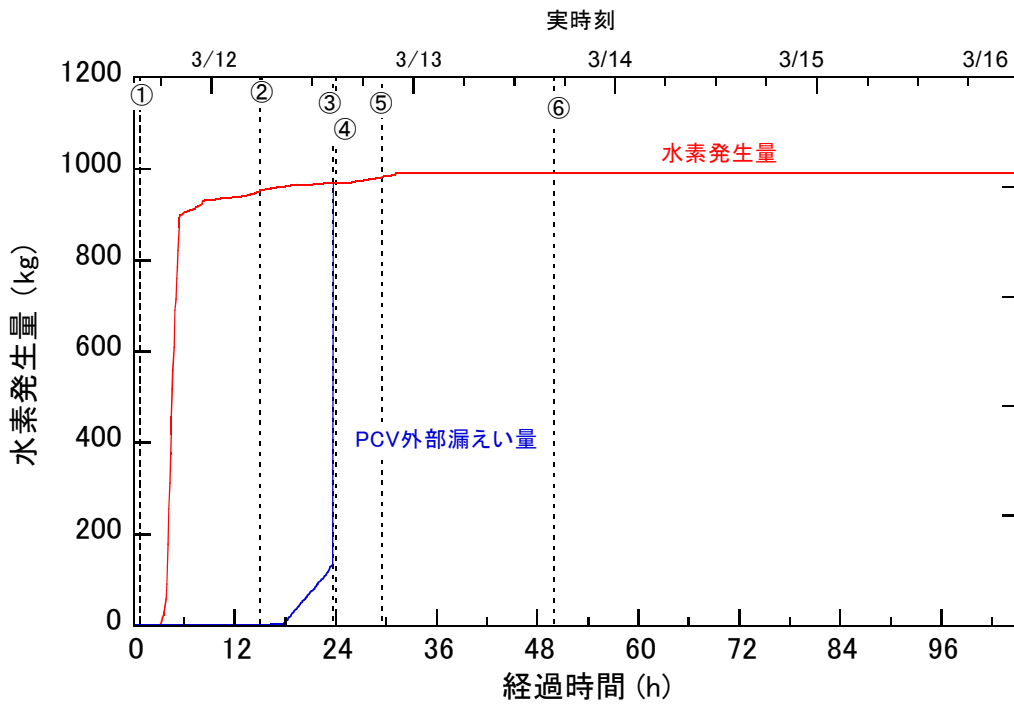


図 1-1-7 事業者解析ケースでの水素発生量(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

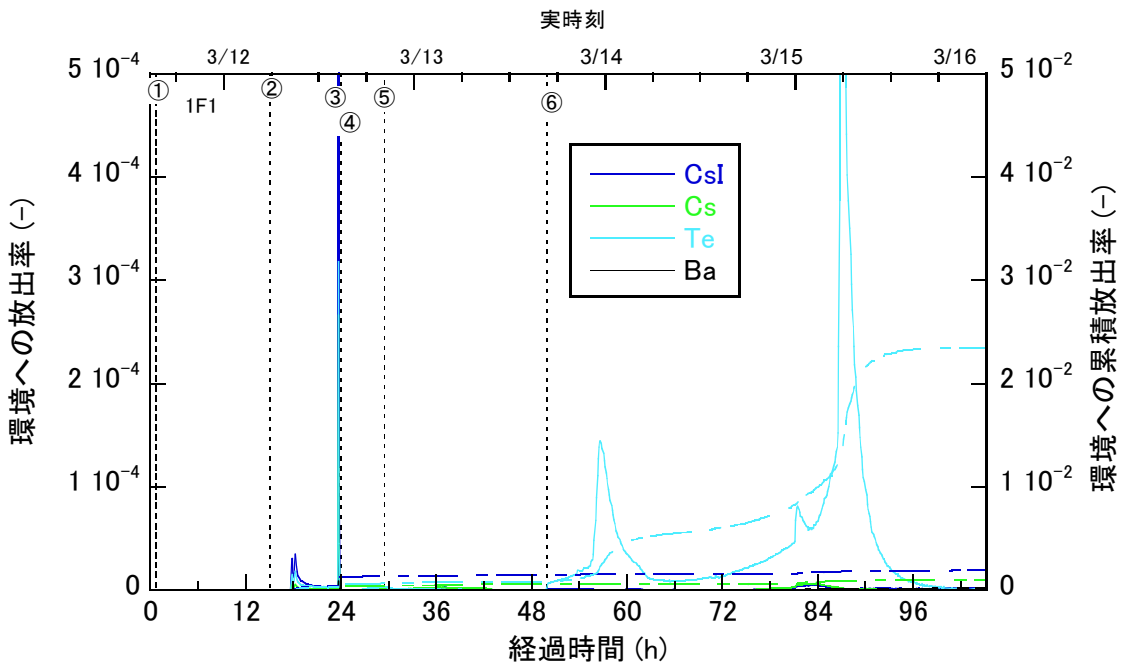
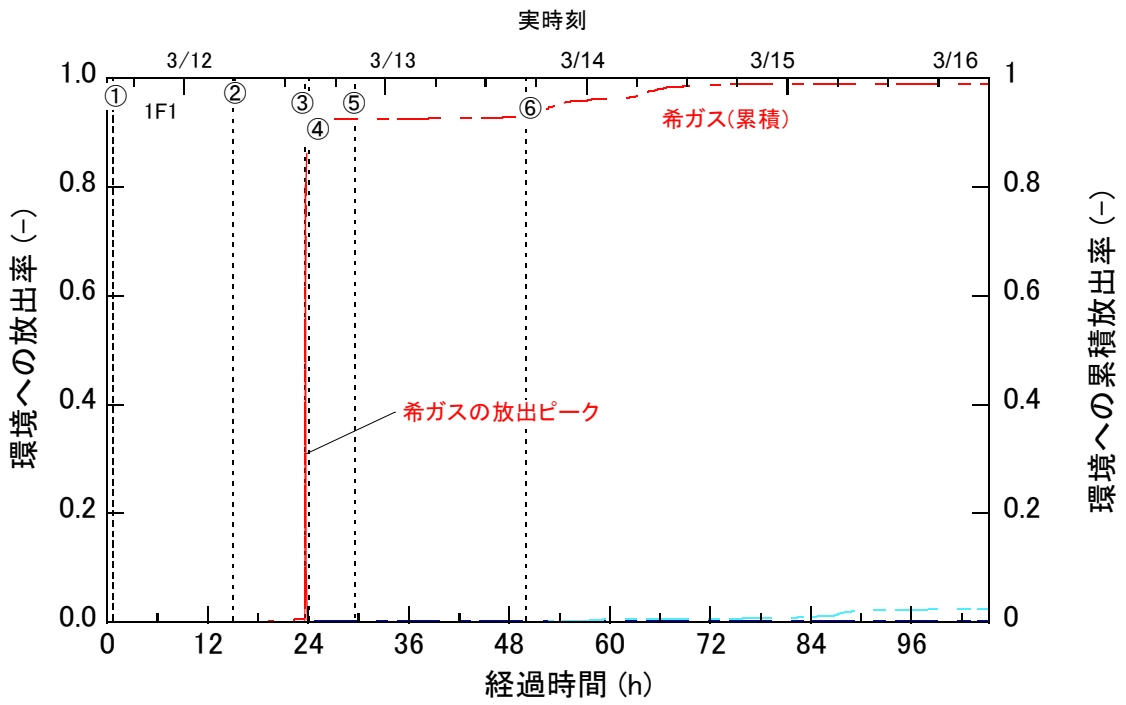


図 1-1-8 事業者解析ケースでの FP の環境への放出率(1/2)(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

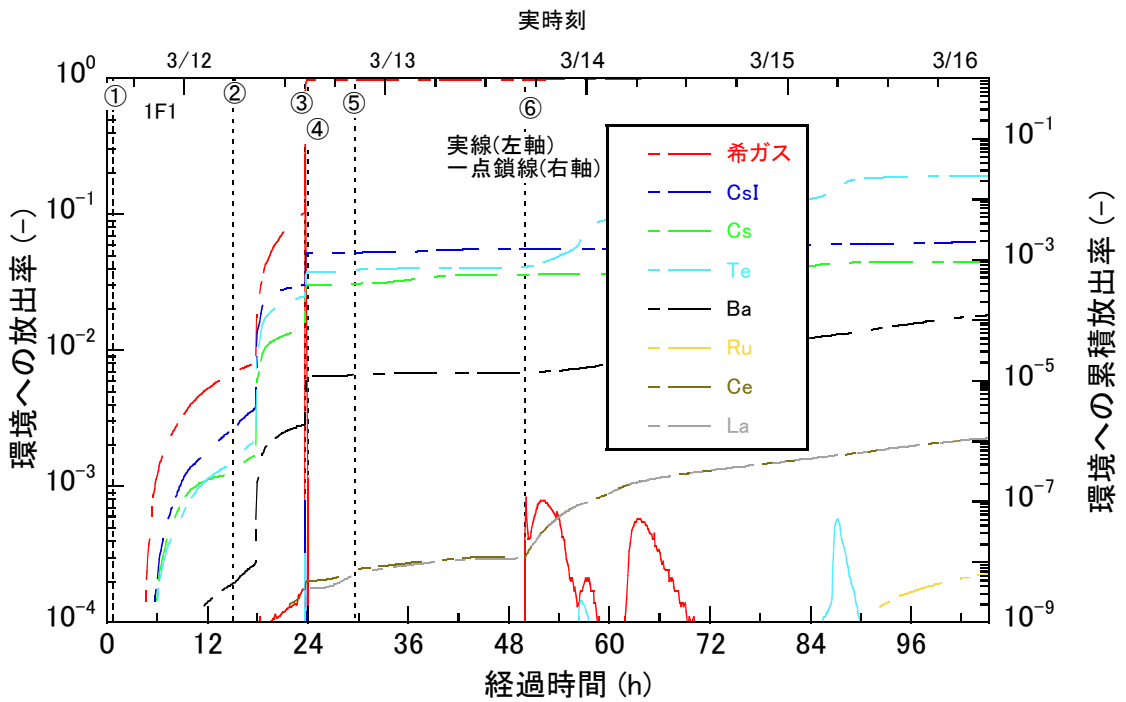


図 1-1-9 事業者解析ケースでの FP の環境への放出率(2/2)(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

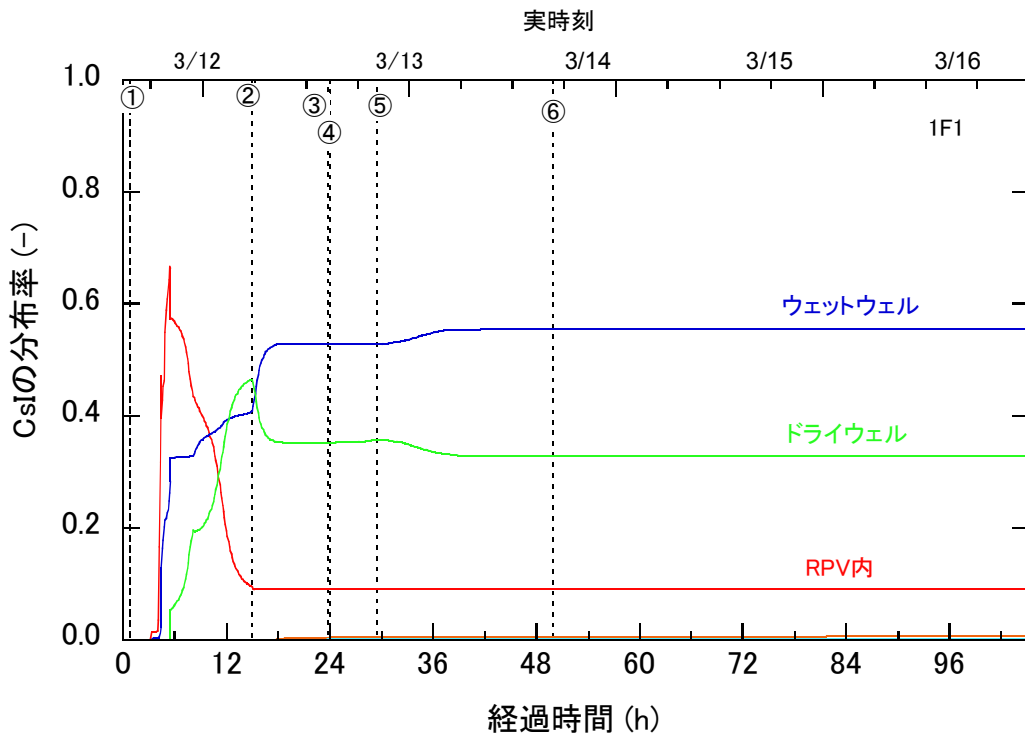


図 1-1-10 事業者解析ケースでの CsI の分布(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

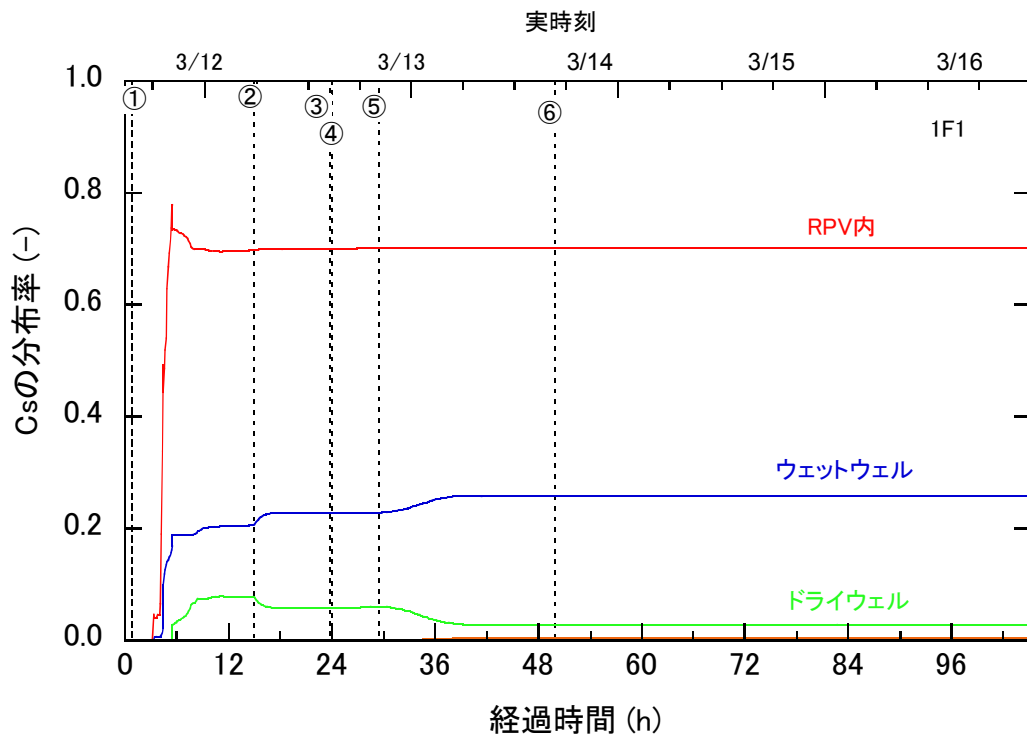


図 1-1-11 事業者解析ケースでの Cs の分布(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

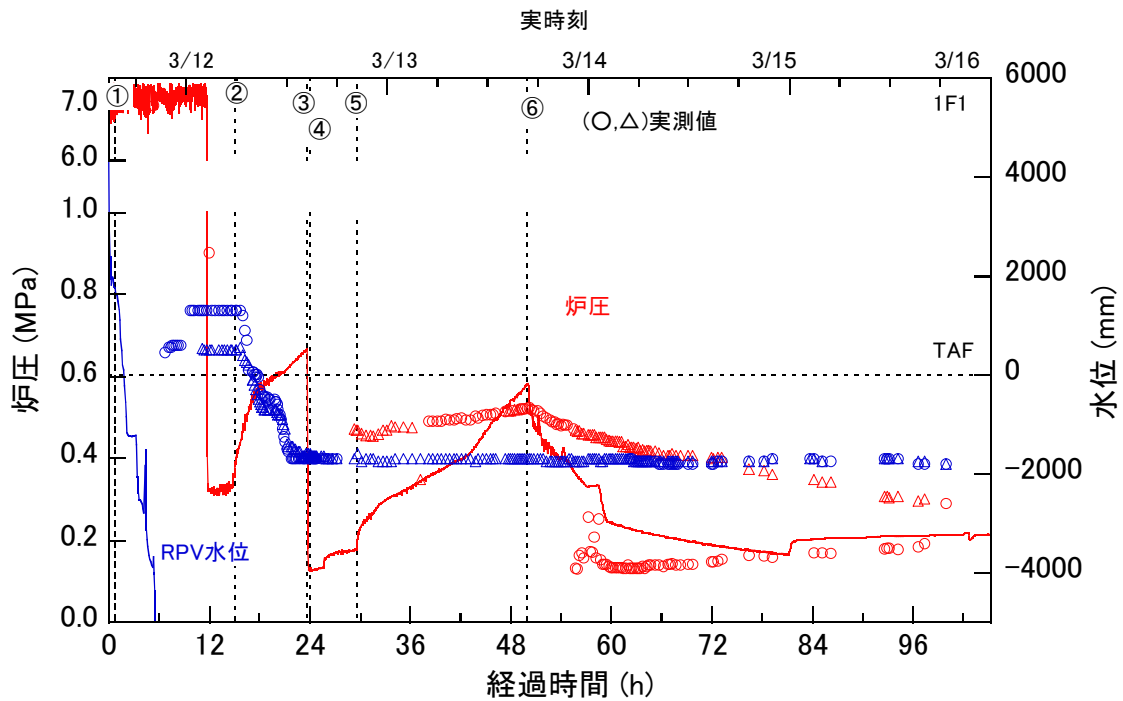


図 1-2-1 感度解析 1 での炉圧及び水位(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

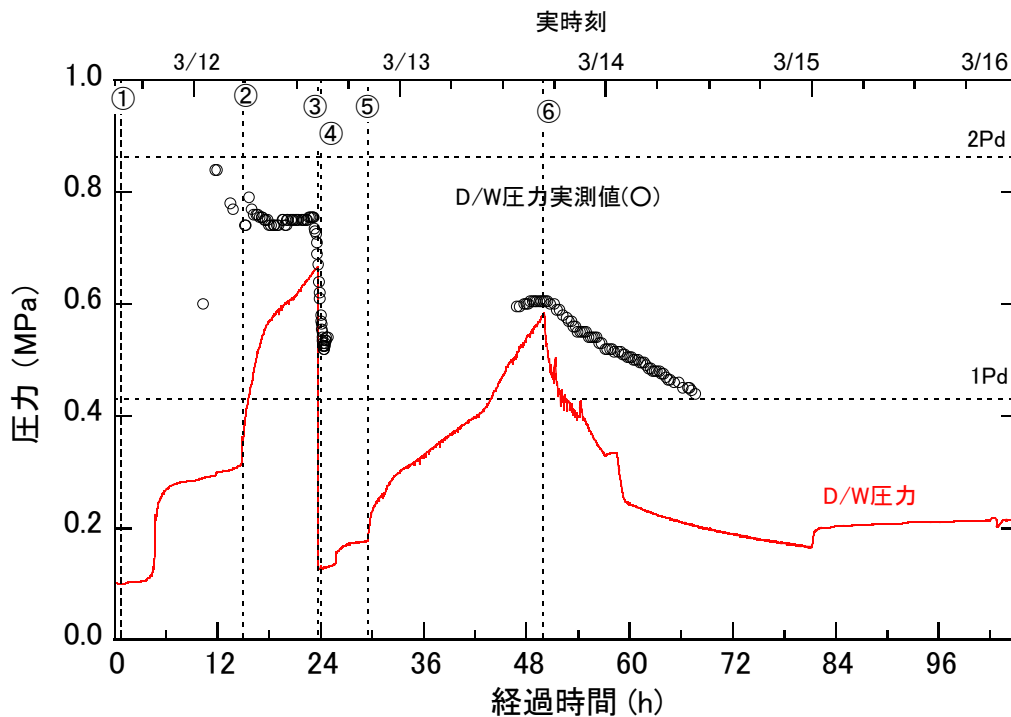


図 1-2-2 感度解析 1 での D/W 圧力(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)



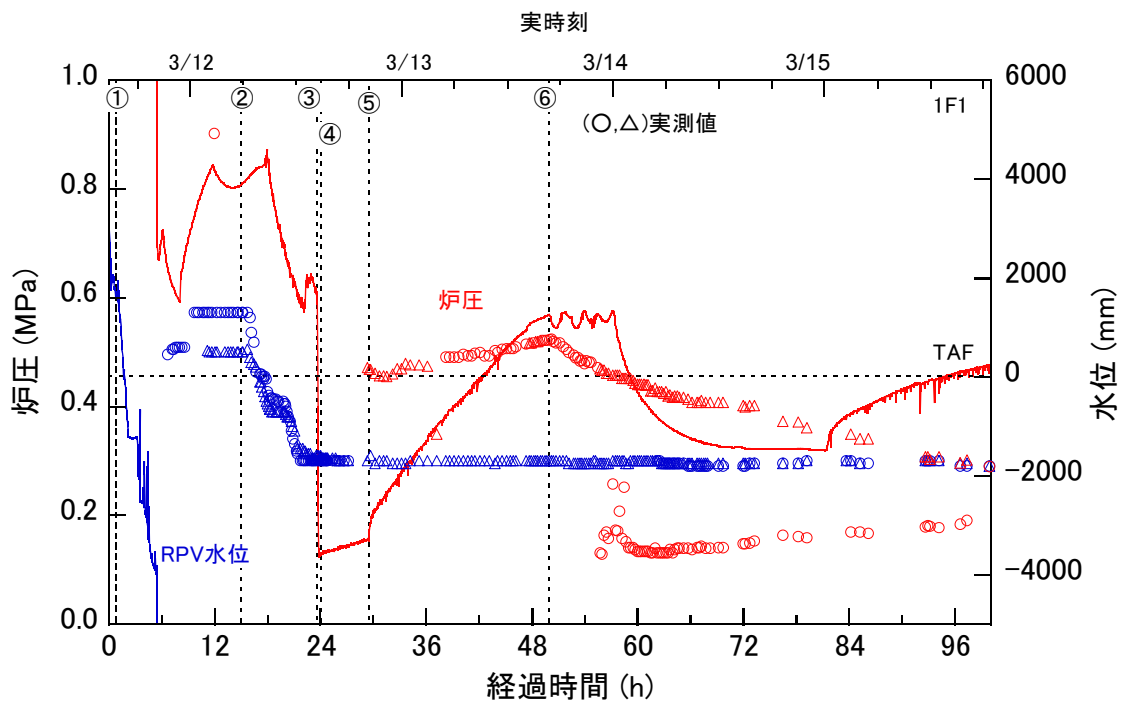


図 1-3-1 感度解析 2 での原子炉圧力及び水位(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

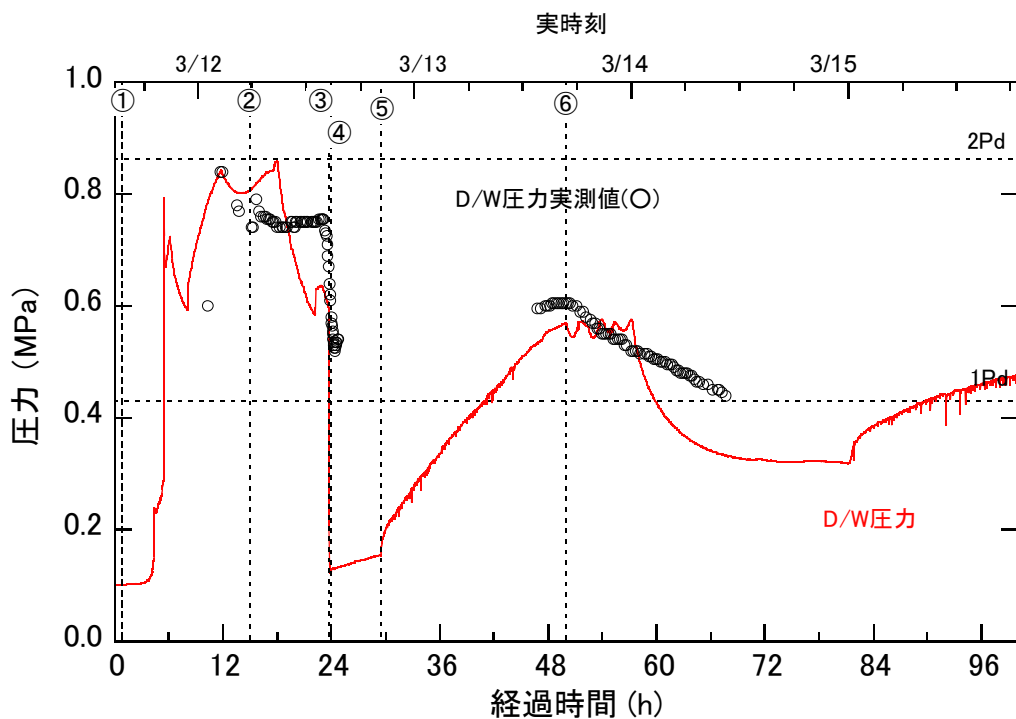


図 1-3-2 感度解析 2 での D/W 圧力(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

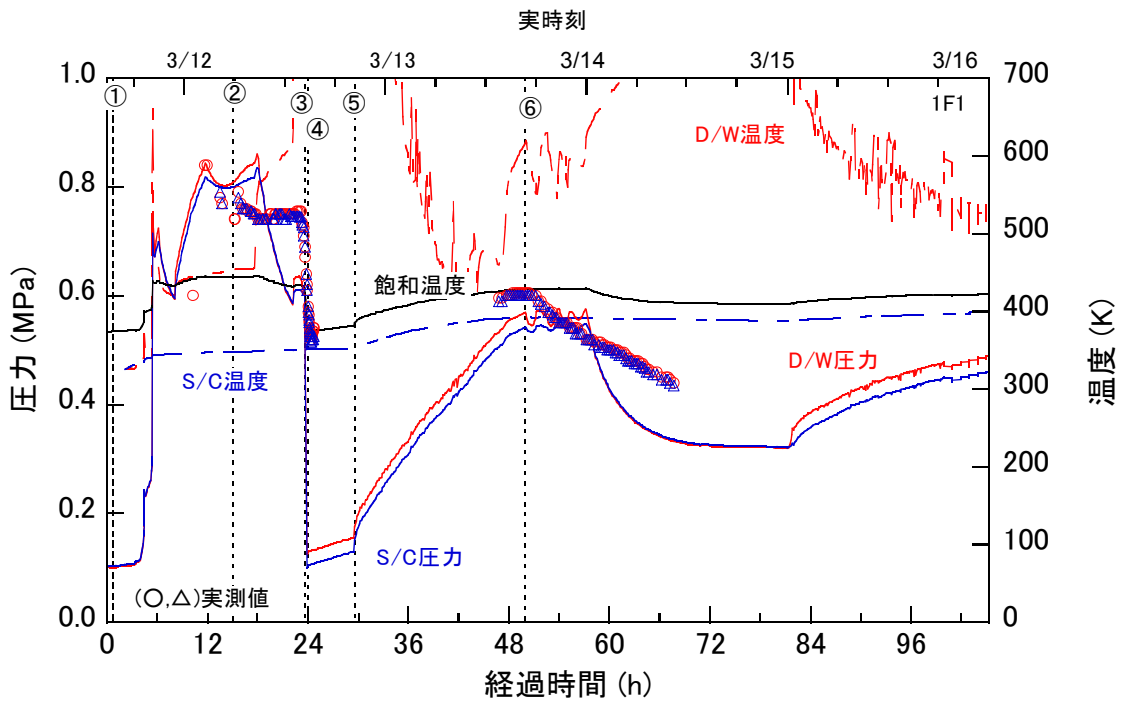


図 1-3-3 感度解析 2 での PCV 圧力及び温度(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

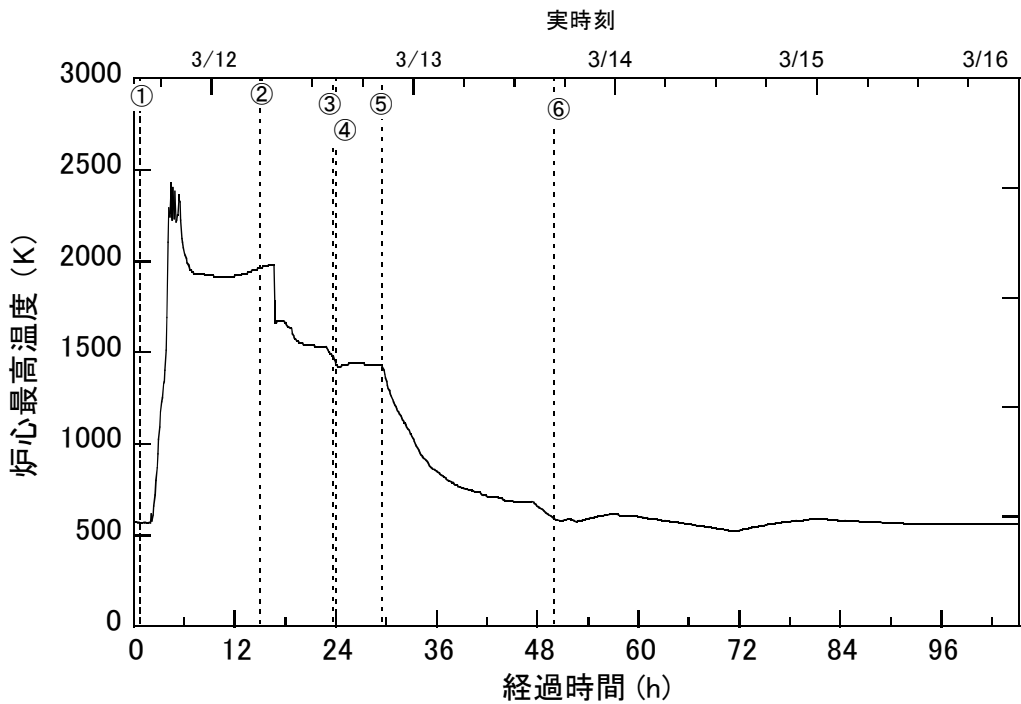


図 1-3-4 感度解析 2 での炉心最高温度(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

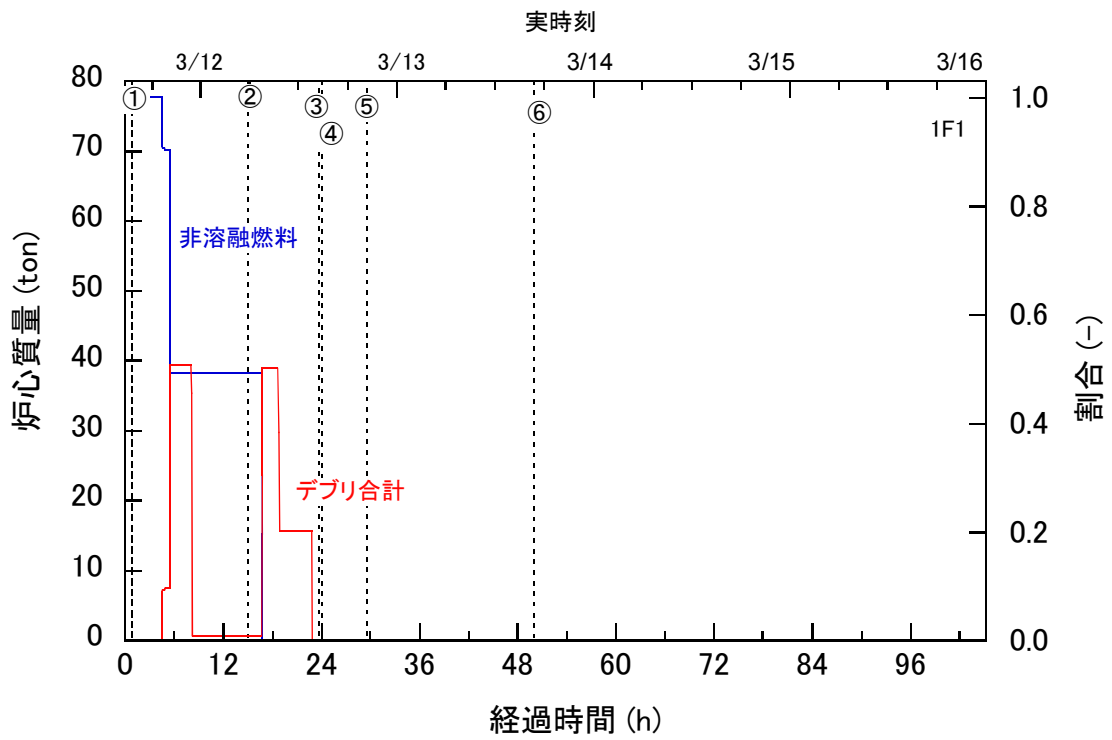


図 1-3-5 感度解析 2 での炉心質量(1号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

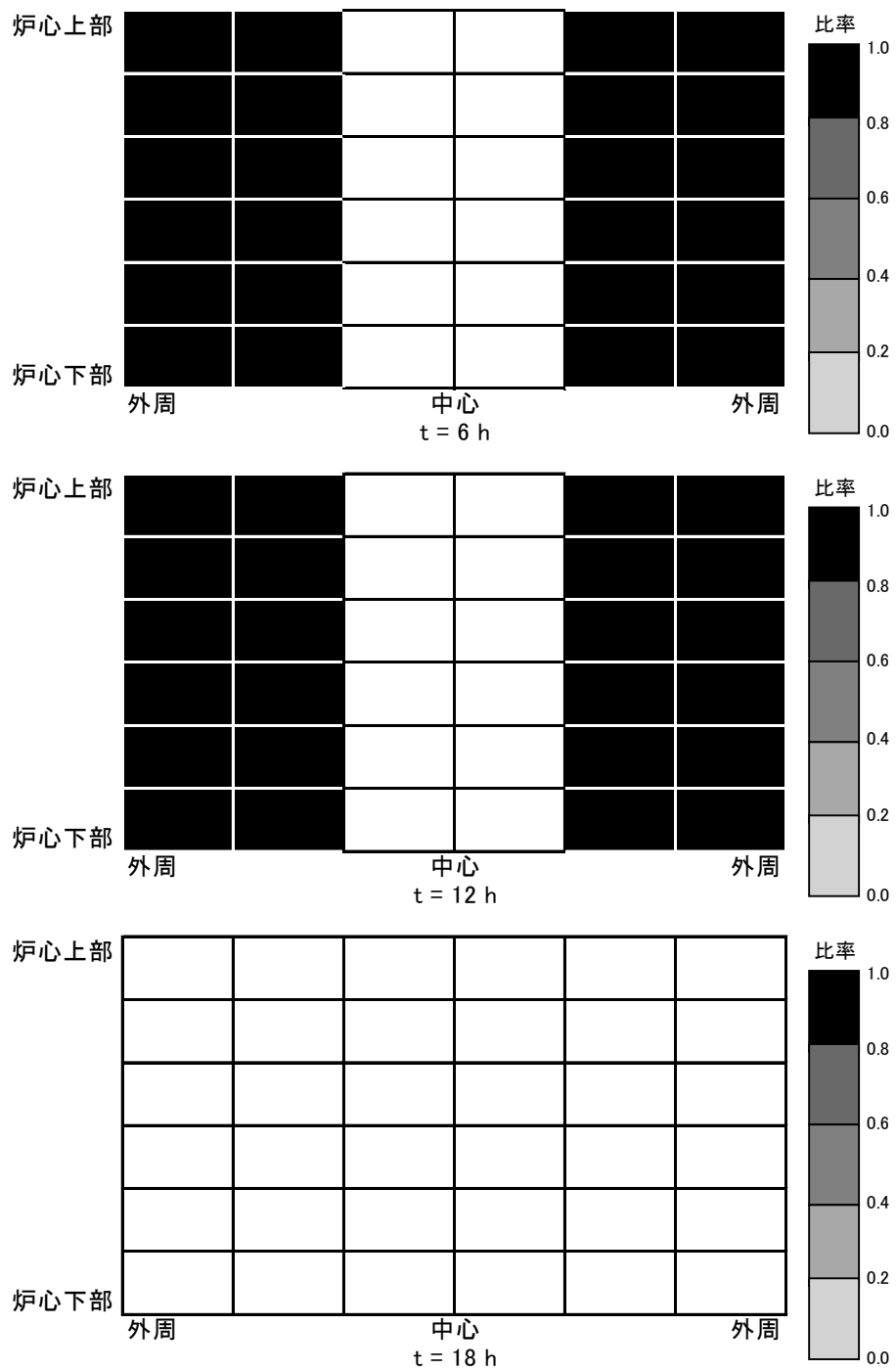


図 1-3-6 感度解析 2 での炉心の損傷割合(1号機)

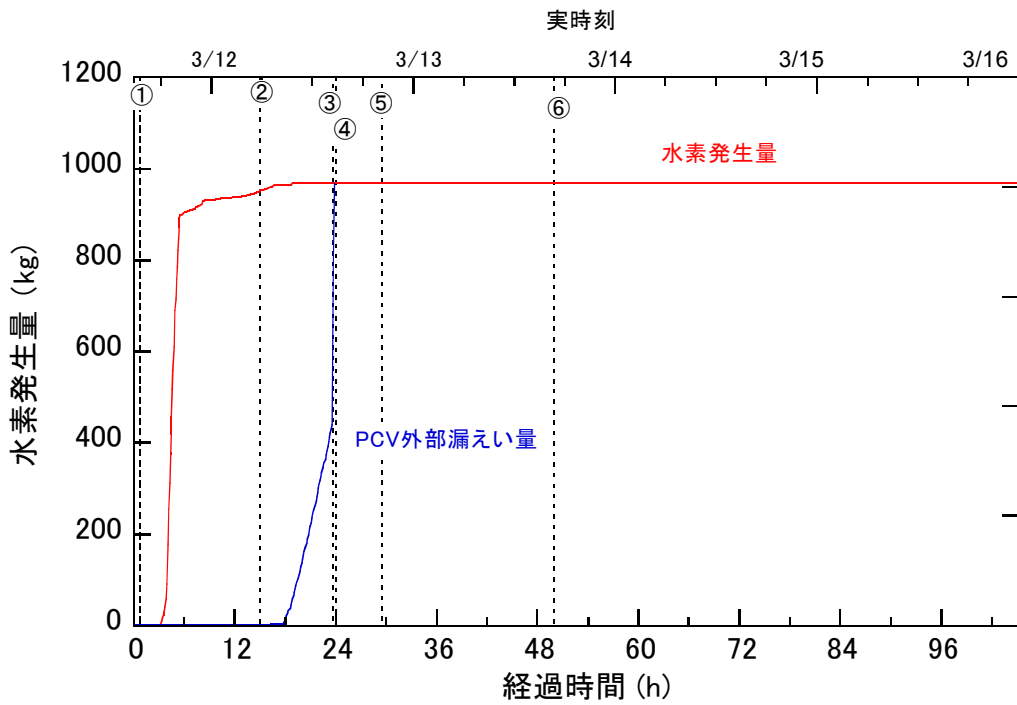


図 1-3-7 感度解析 2 での水素発生量(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

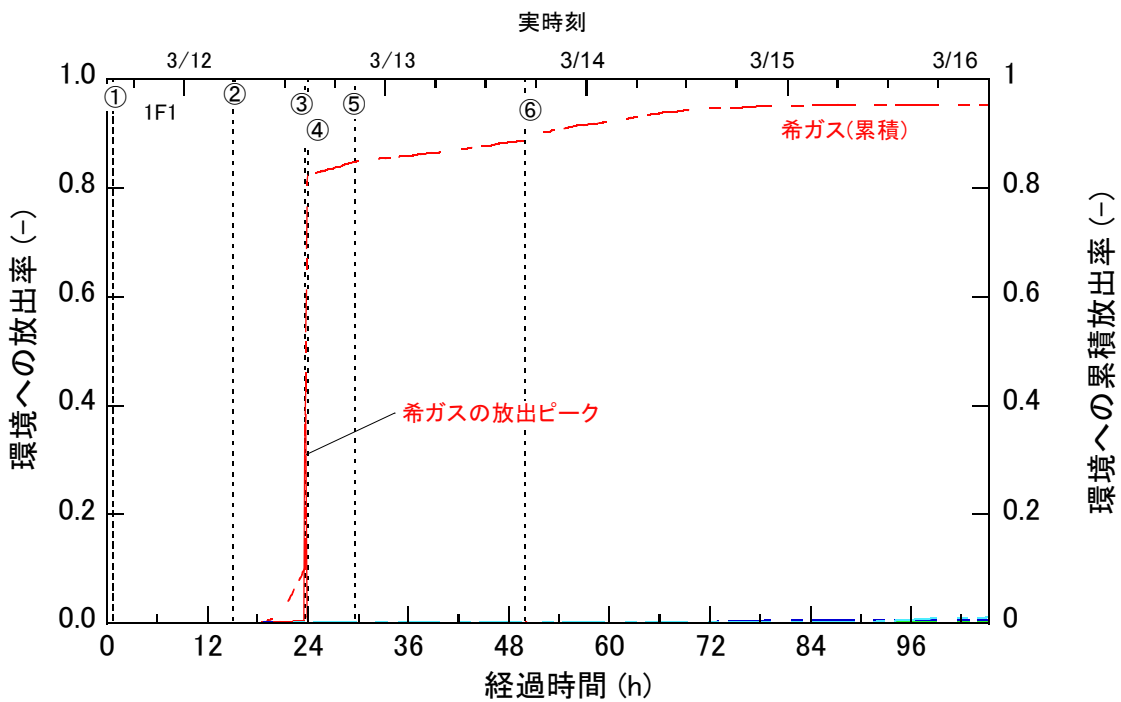


図 1-3-8 感度解析 2 での FP の環境への放出率(1/3)(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

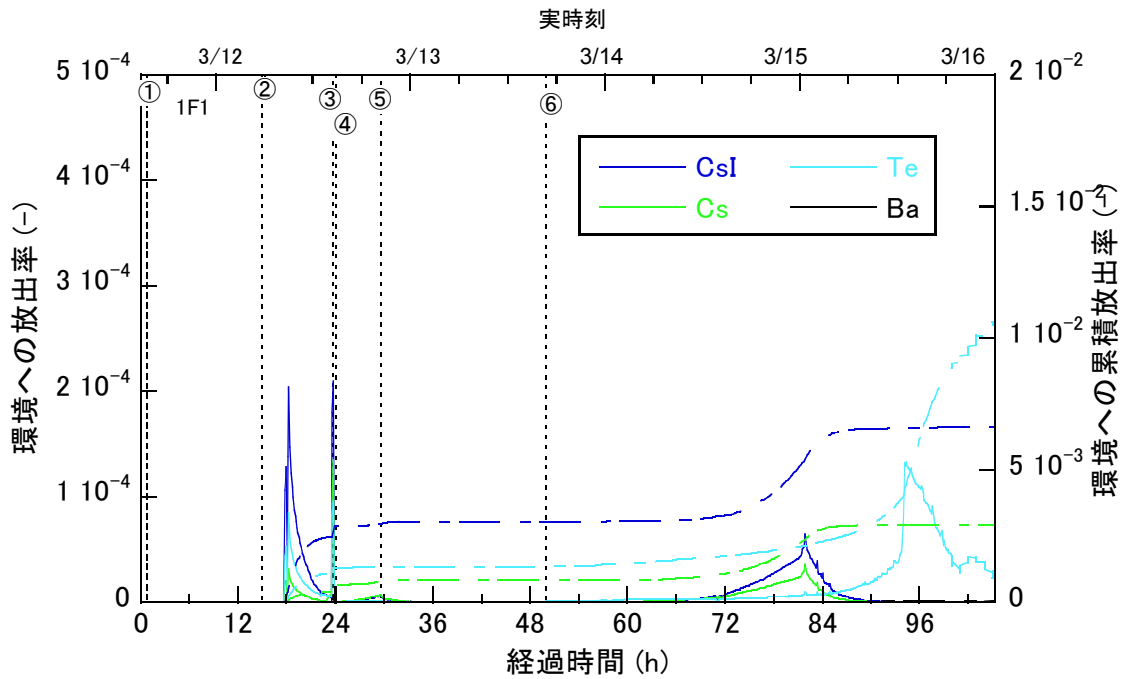


図 1-3-9 感度解析 2 での FP の環境への放出率(2/3)(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

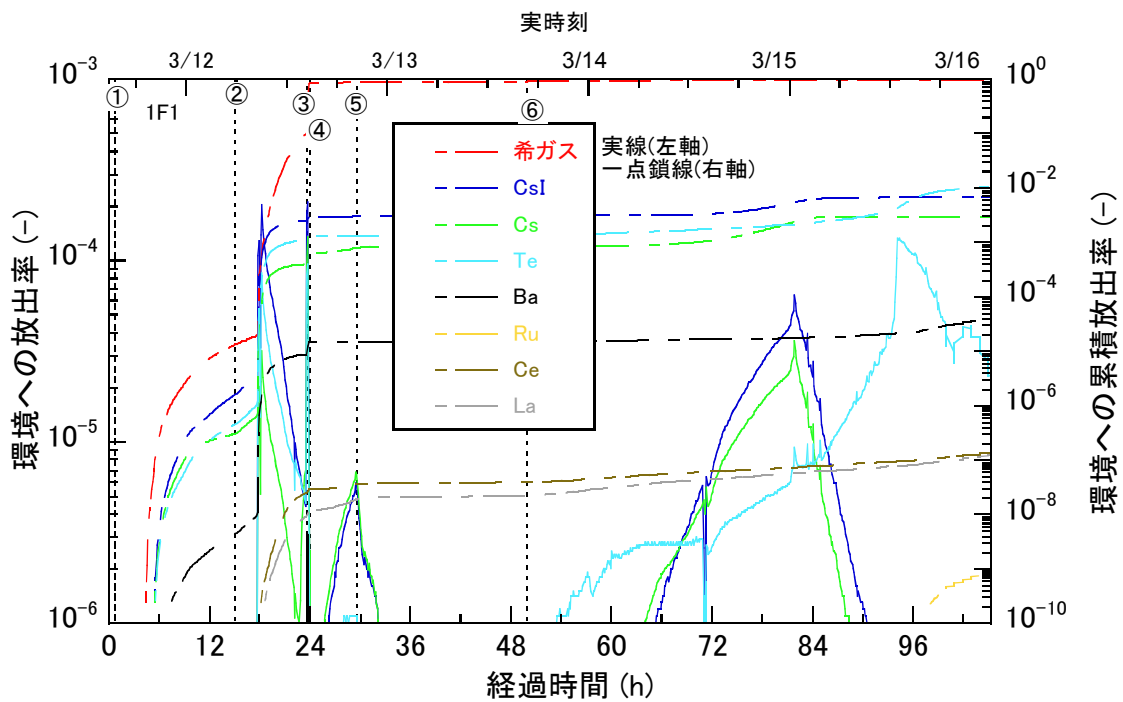


図 1-3-10 感度解析 2 での FP の環境への放出率(3/3)(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

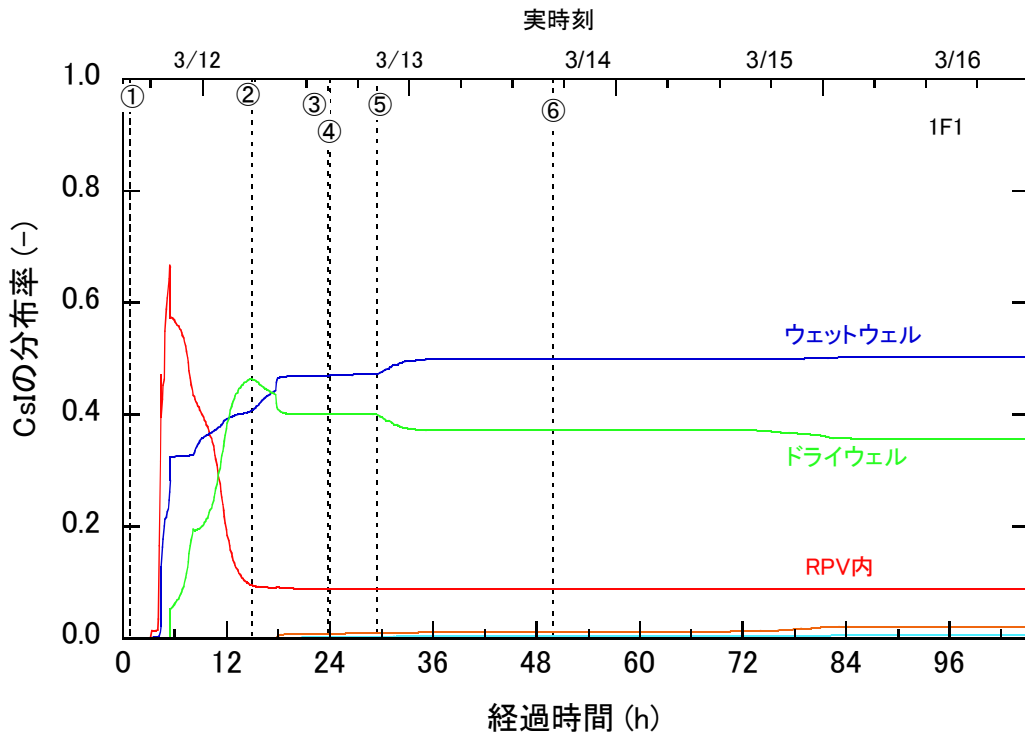


図 1-3-11 感度解析 2 での CsI の分布率(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

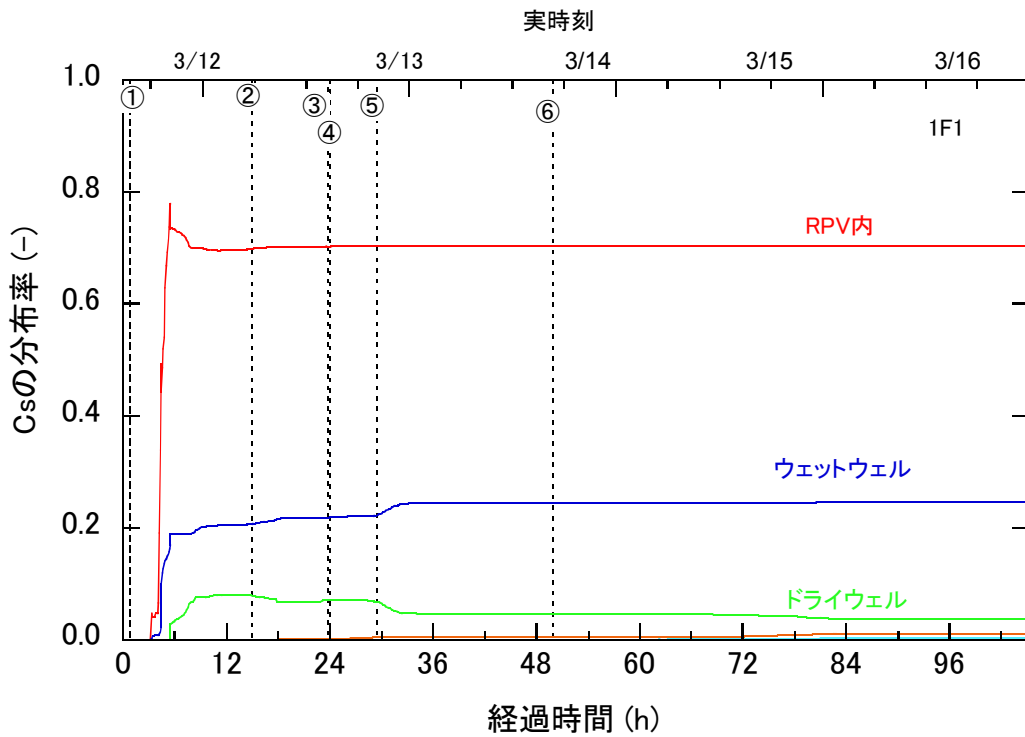


図 1-3-12 感度解析 2 での Cs の分布率(1 号機)

①IC 停止、②PCV リーク(仮定)、③W/W ベント開、④W/W ベント閉、⑤海水注水、⑥PCV リークの拡大(仮定)

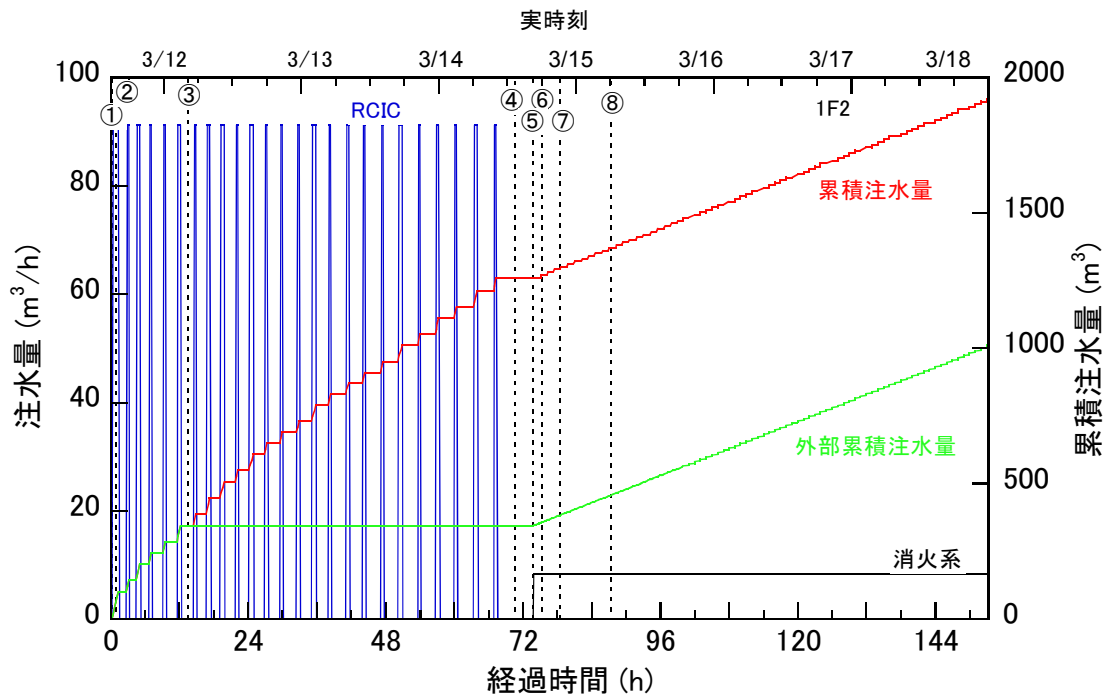


図 2-1-1 事業者解析 1 での注水量(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

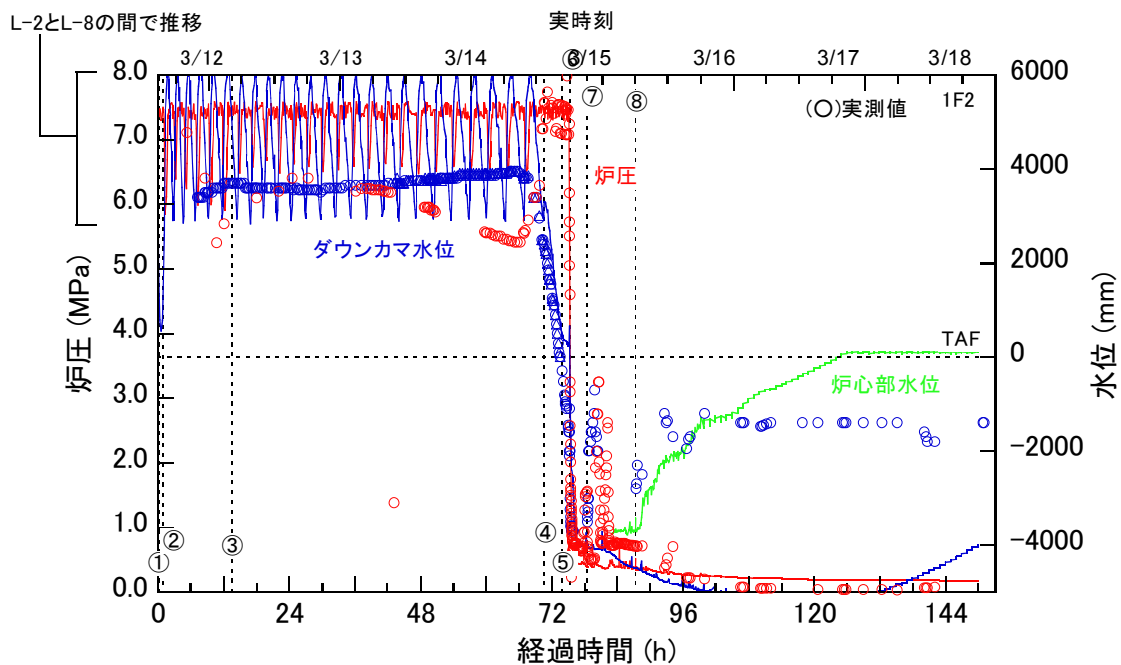


図 2-1-2 事業者解析 1 での炉圧及び水位(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音



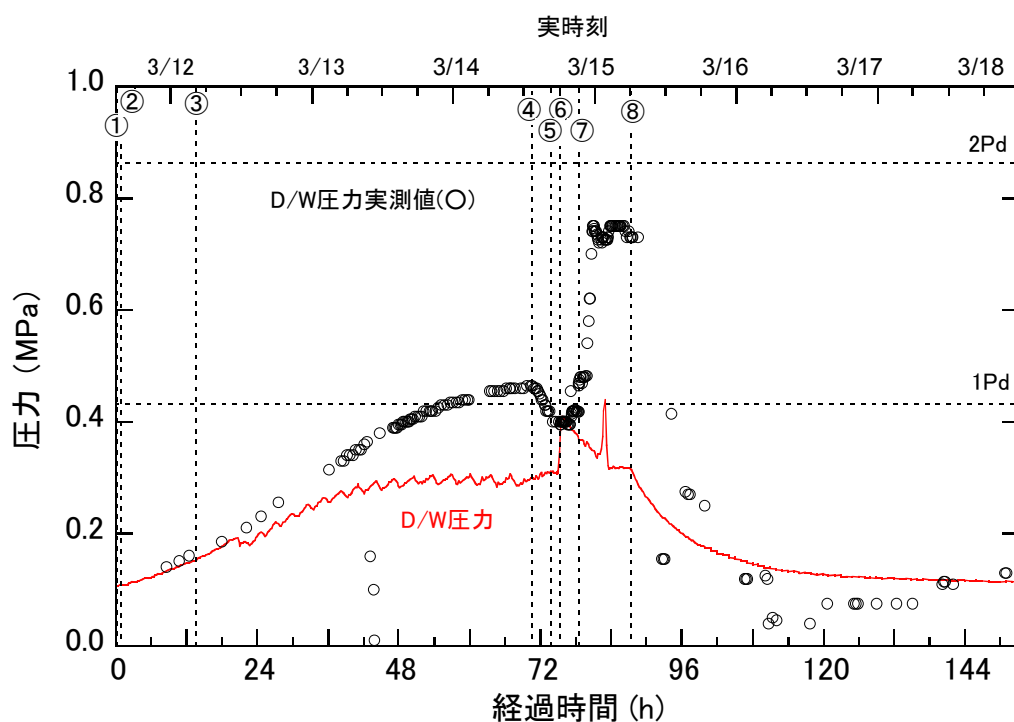


図 2-1-3 事業者解析 1 での D/W 圧力(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

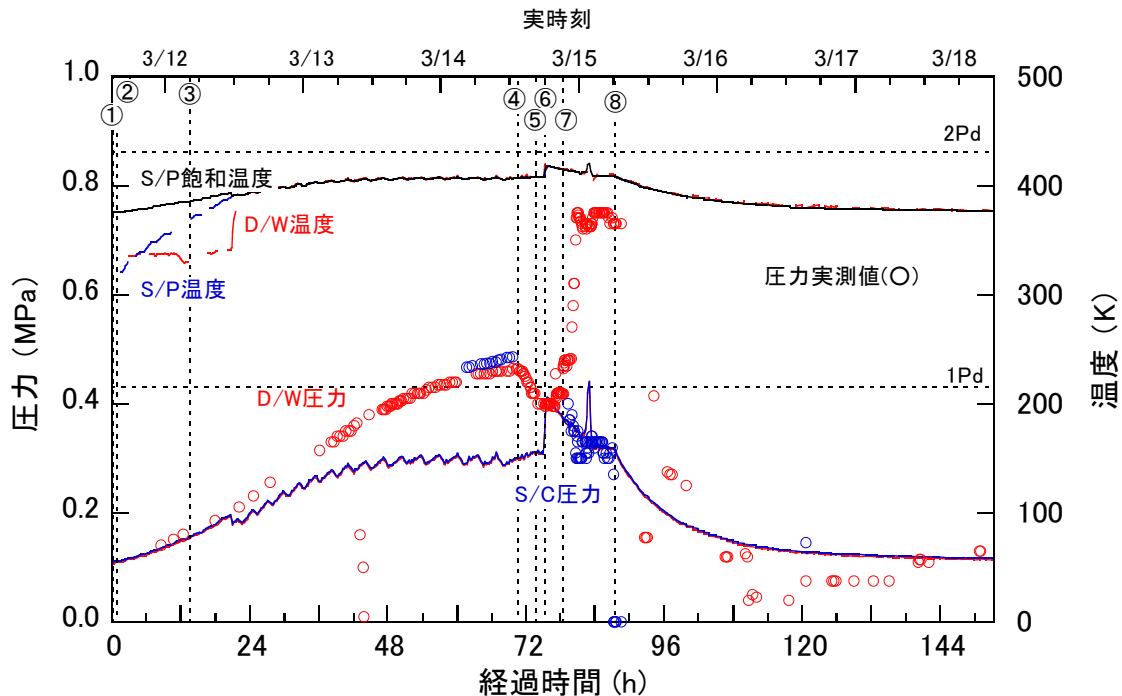


図 2-1-4 事業者解析 1 での格納容器圧力及び温度(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

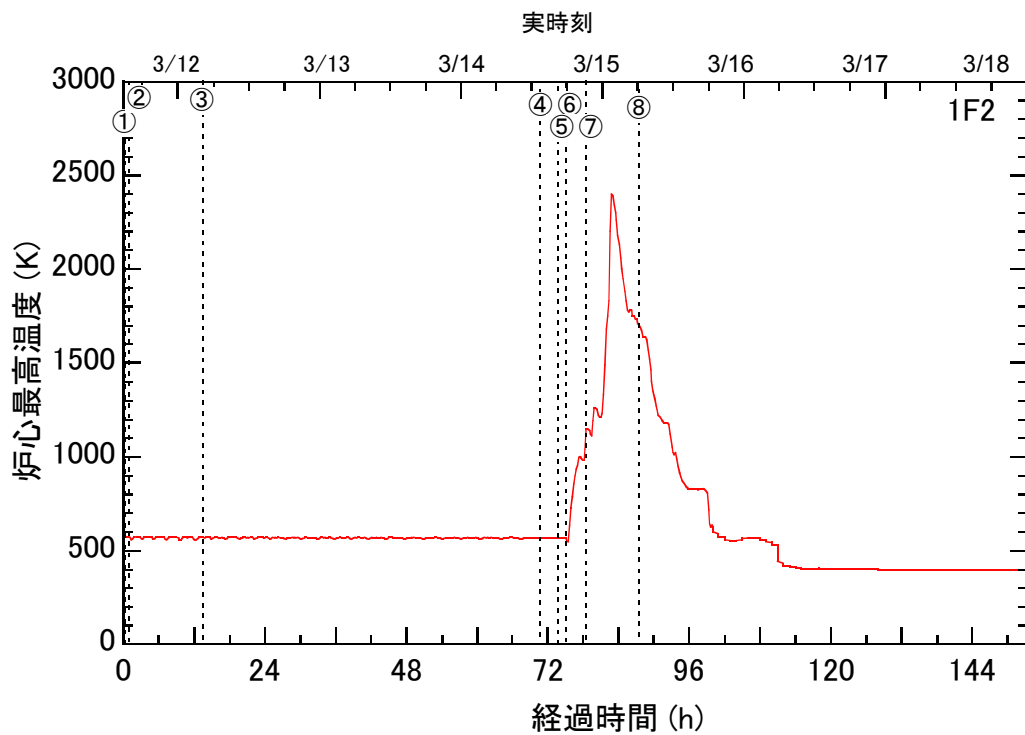


図 2-1-5 事業者解析 1 での炉心最高温度(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

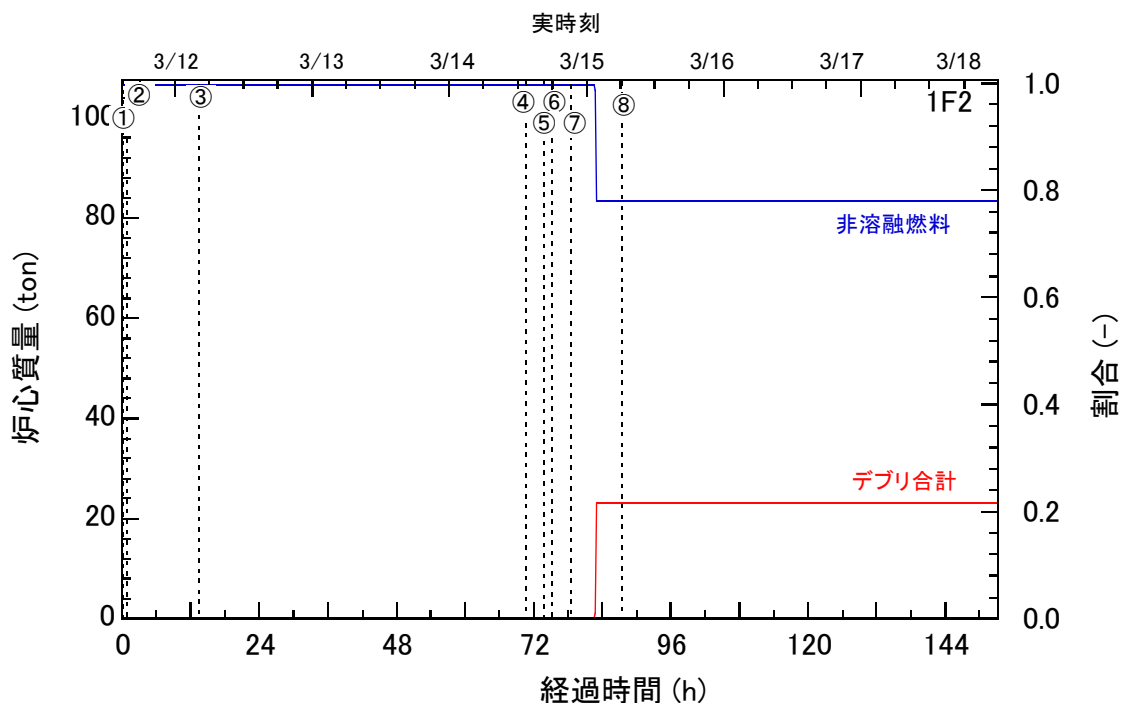


図 2-1-6 事業者解析 1 での炉心質量(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

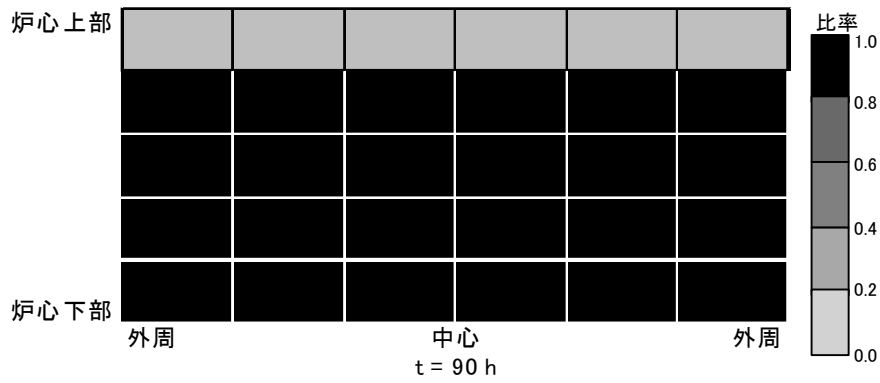
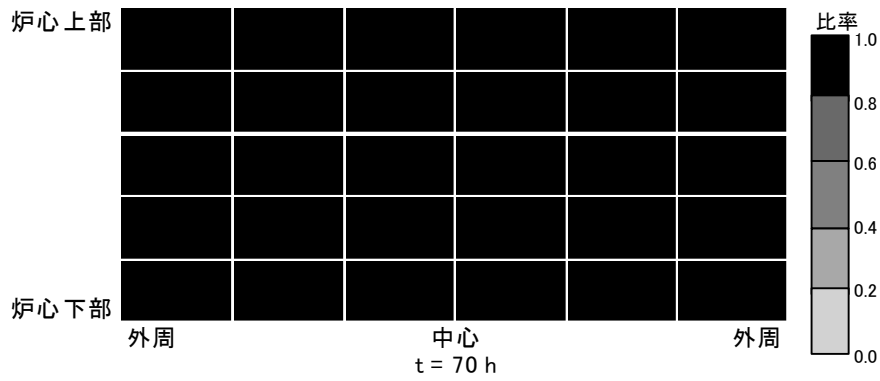


図 2-1-7 事業者解析 1 での炉心の非溶解燃料の質量分布(2号機)

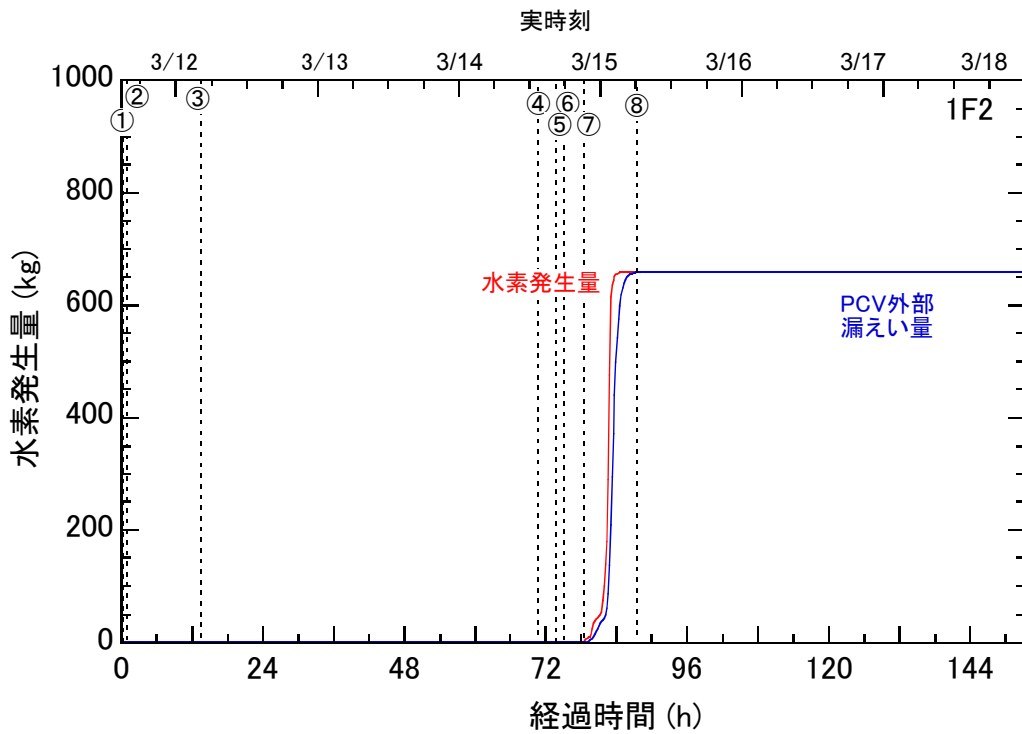


図 2-1-8 事業者解析 1 での水素発生量(2号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

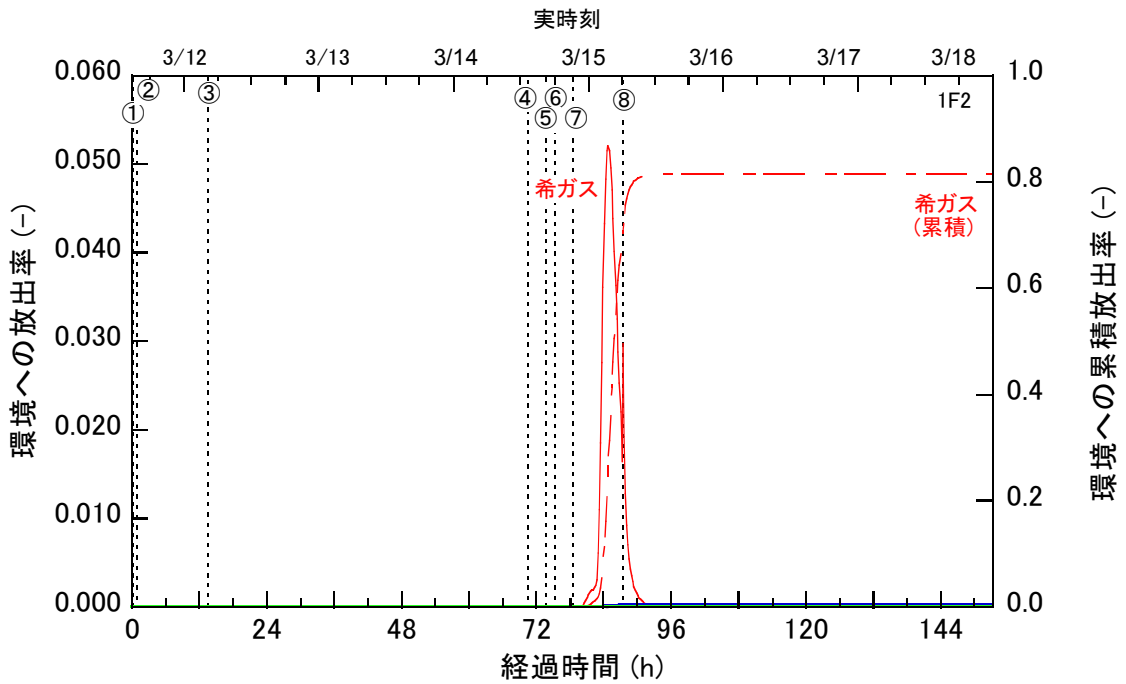


図 2-1-9 事業者解析 1 での FP の環境への放出率(1/3)(2 号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

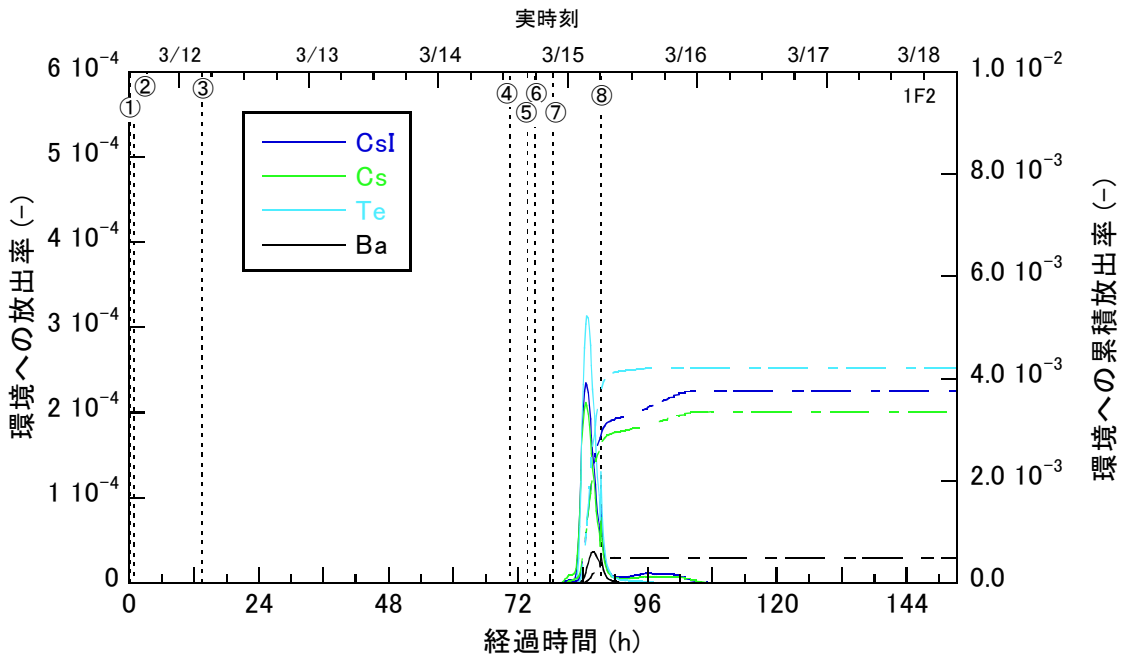


図 2-1-10 事業者解析 1 での FP の環境への放出率(2/3)(2 号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

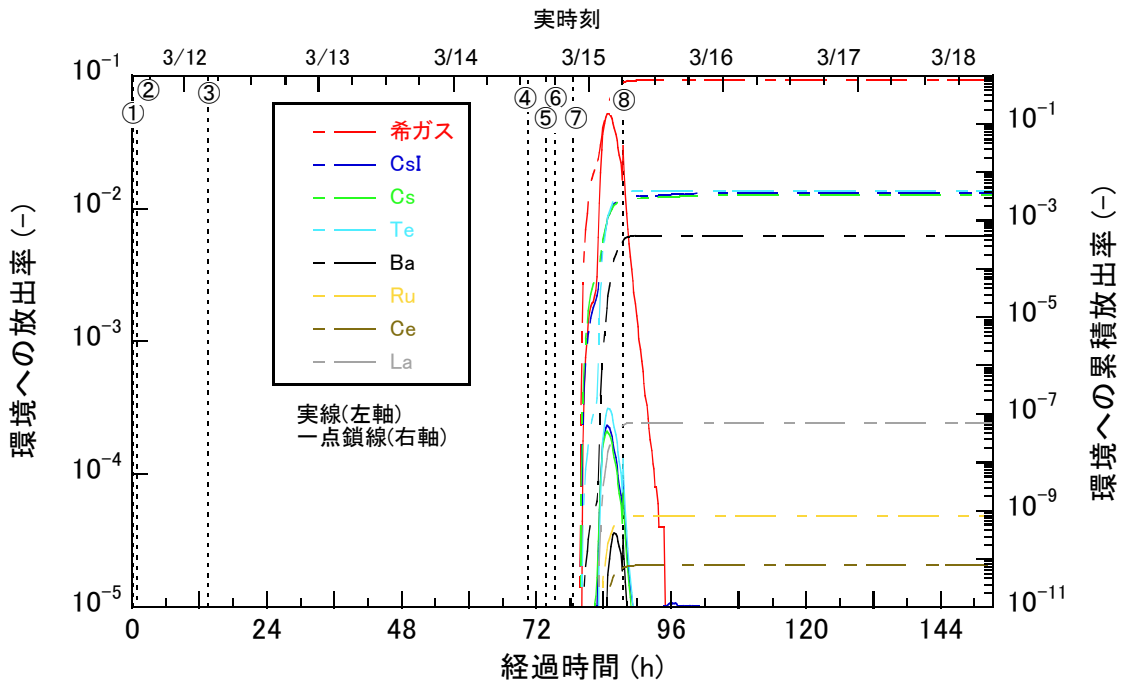


図 2-1-11 事業者解析 1 での FP の環境への放出率(3/3)(2 号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

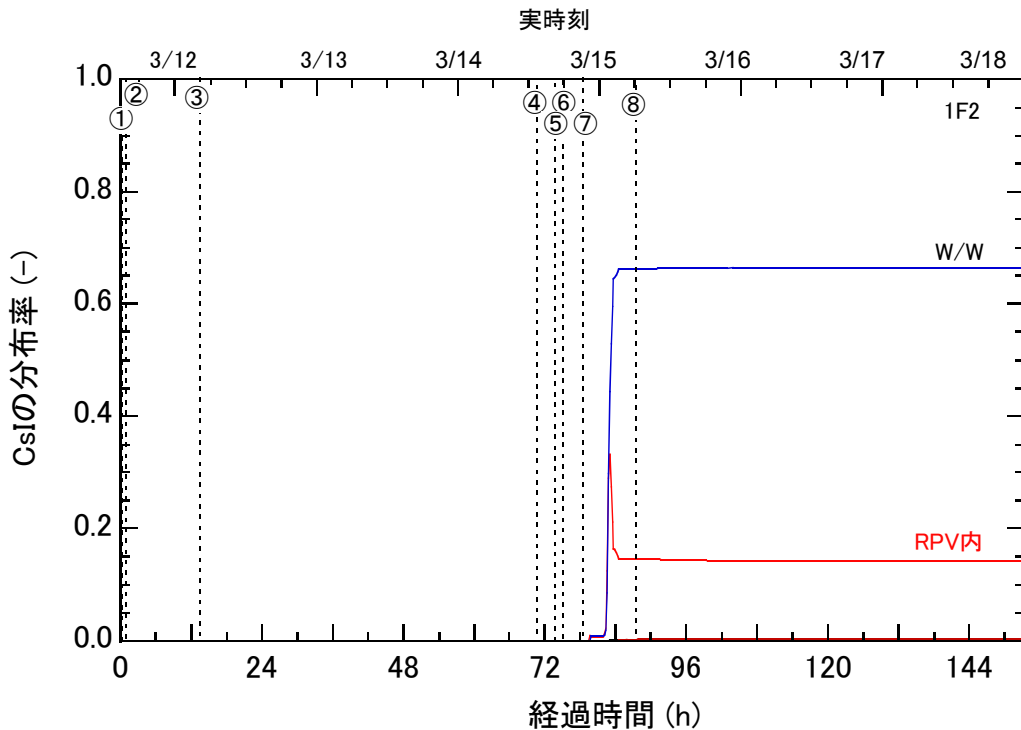


図 2-1-12 事業者解析 1 での CsI の分布(2 号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

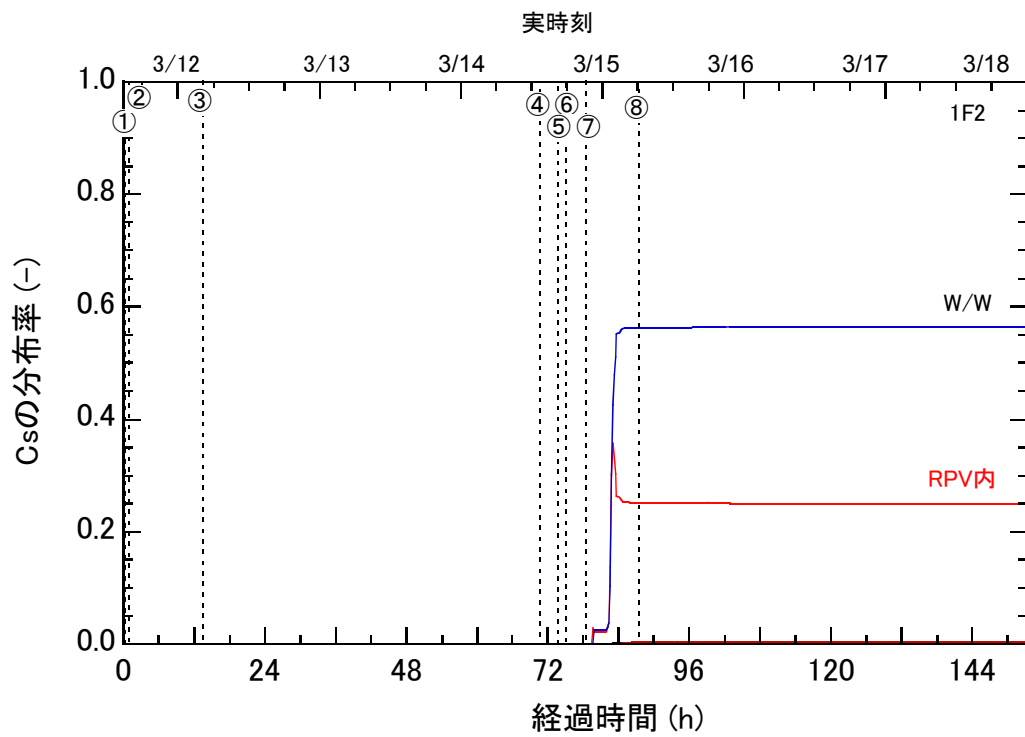


図 2-1-13 事業者解析 1 での Cs の分布(2 号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

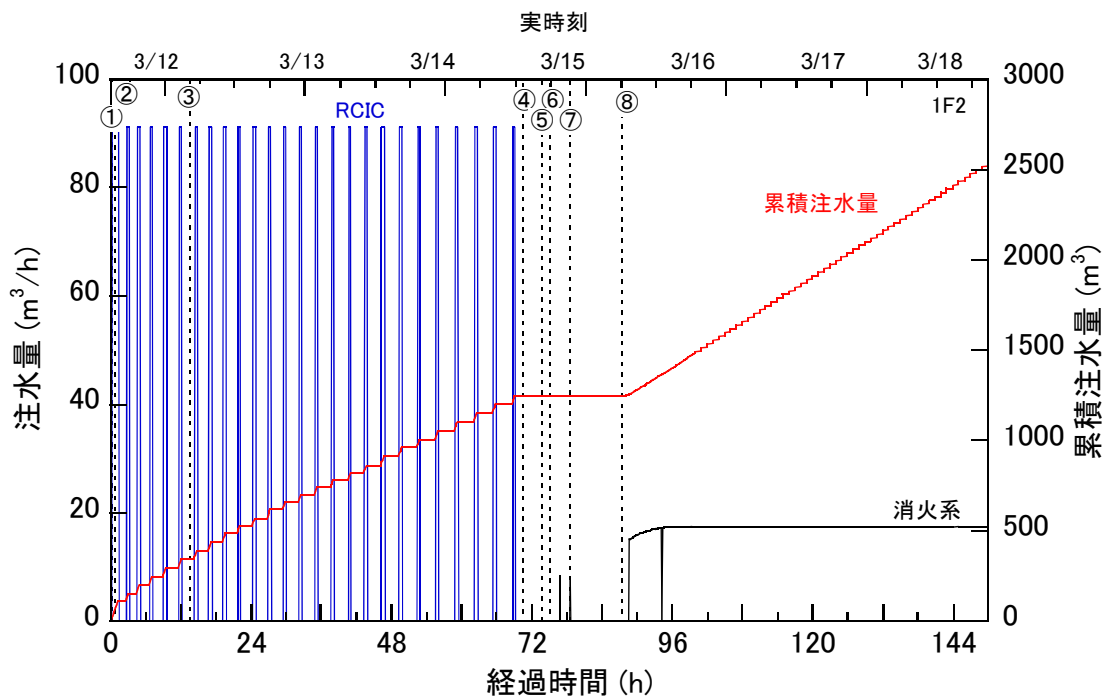


図 2-2-1 事業者解析 2 での注水量(2号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

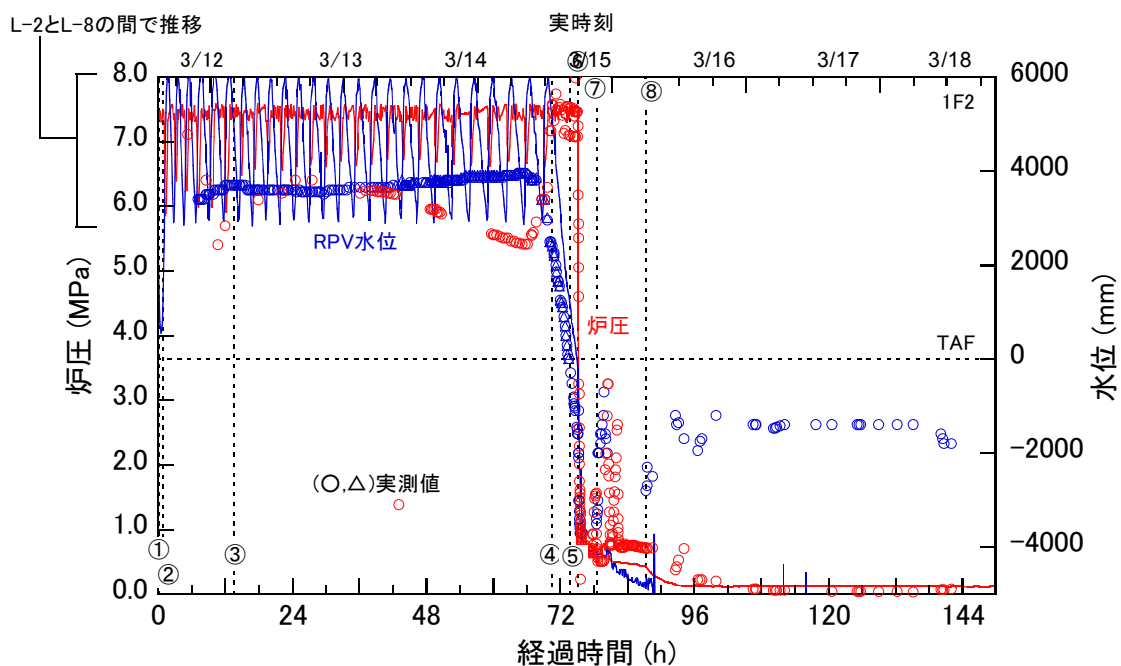


図 2-2-2 事業者解析 2 での炉圧及び水位(2号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

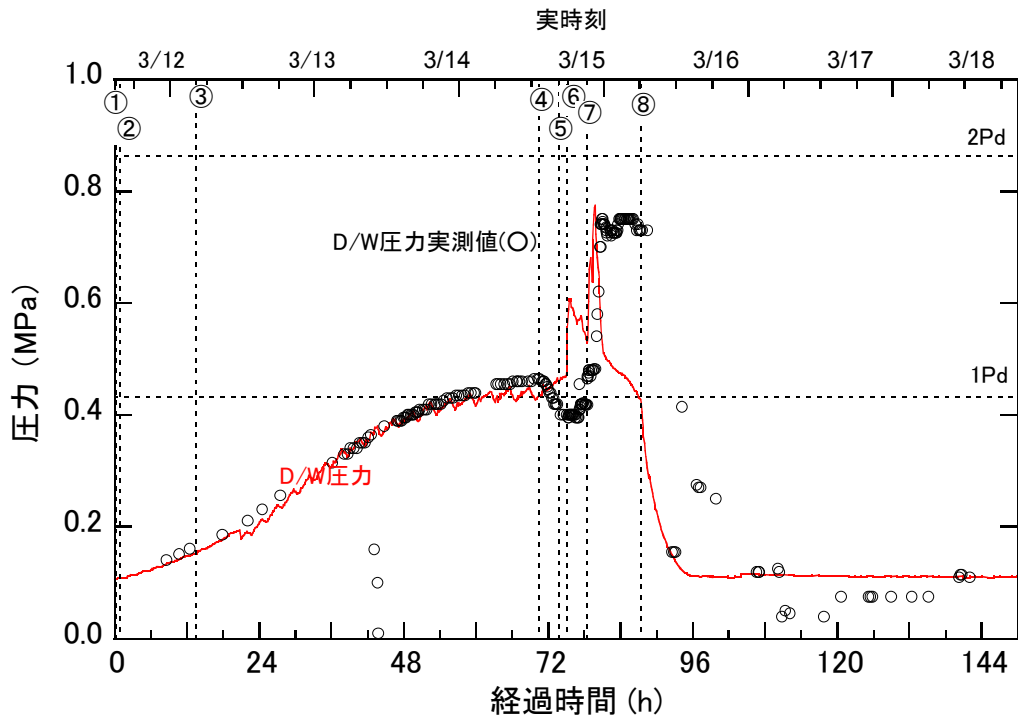


図 2-2-3 事業者解析 2 での D/W 圧力(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

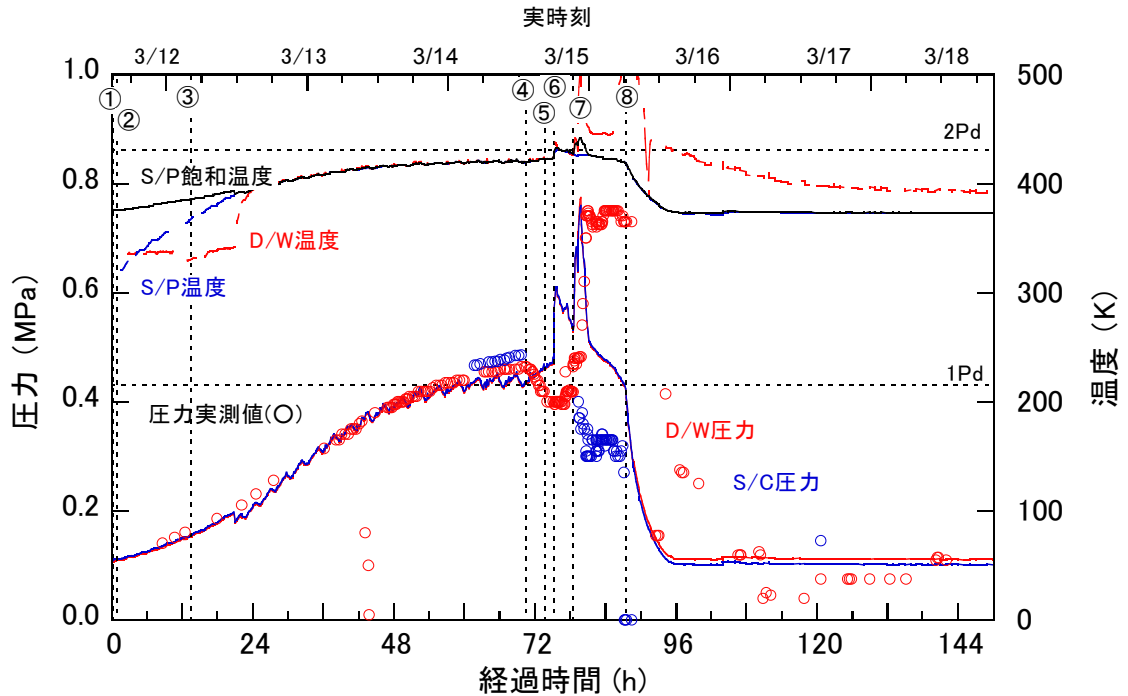


図 2-2-4 事業者解析 2 での格納容器温度変化(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音



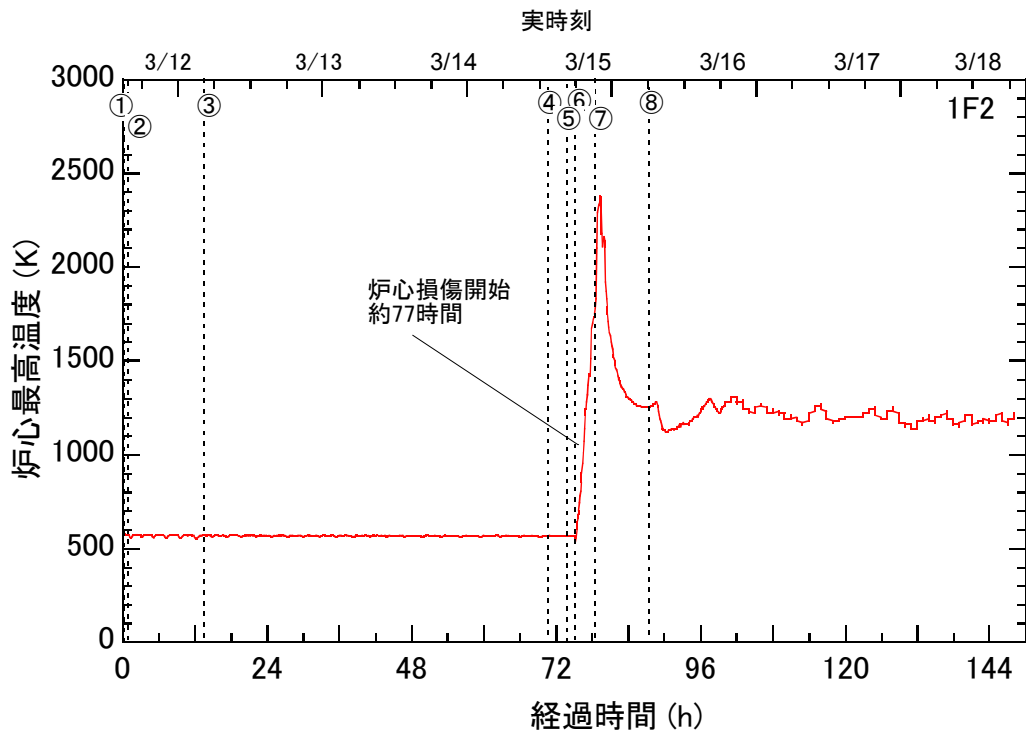


図 2-2-5 事業者解析 2 での炉心最高温度(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

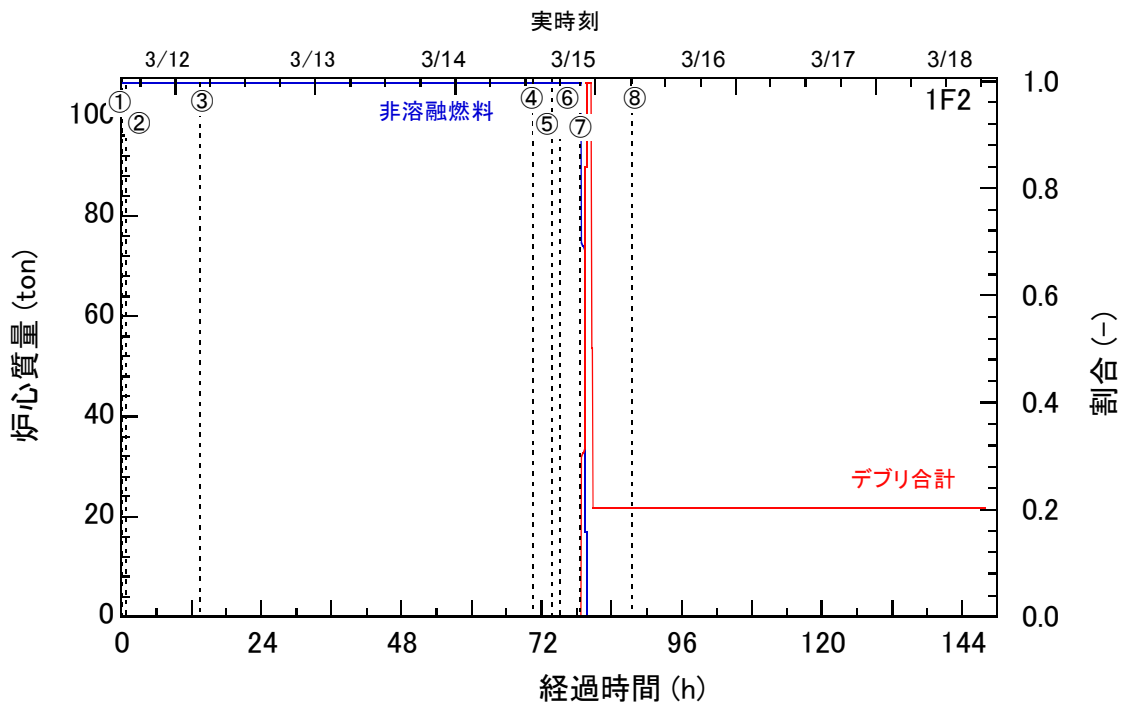


図 2-2-6 事業者解析 2 での炉心質量(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

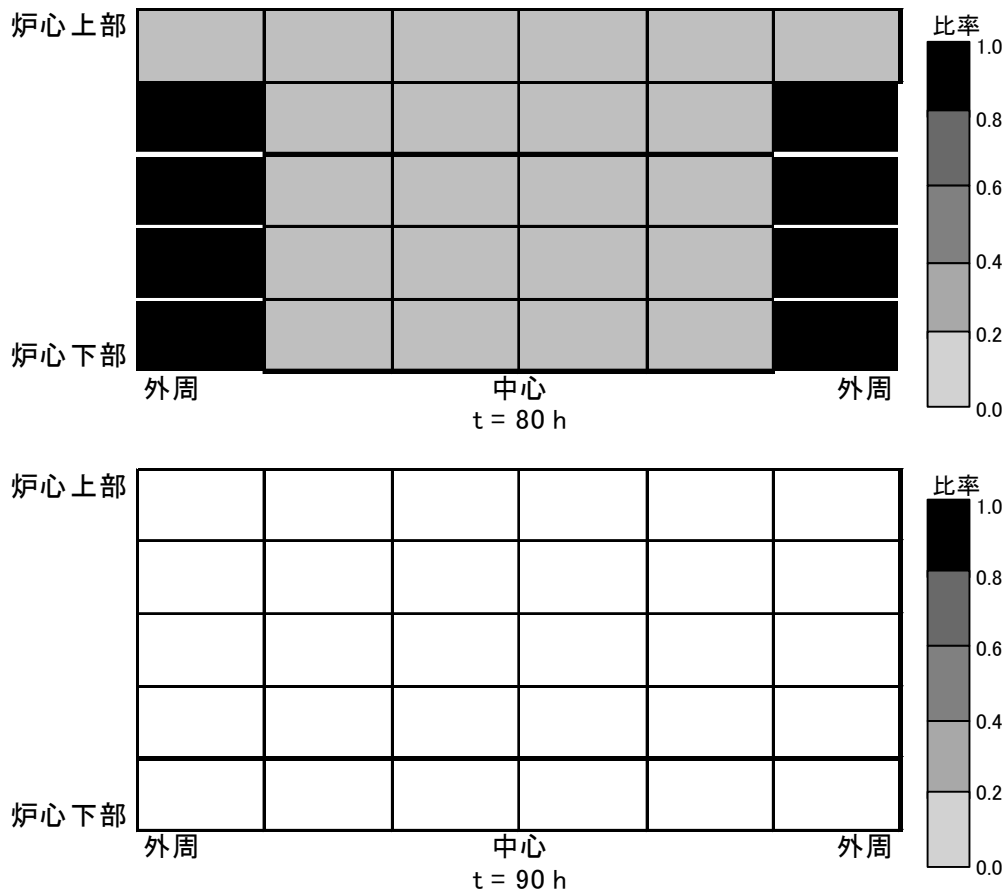


図 2-2-7 事業者解析 2 での炉心の状態図(2 号機)

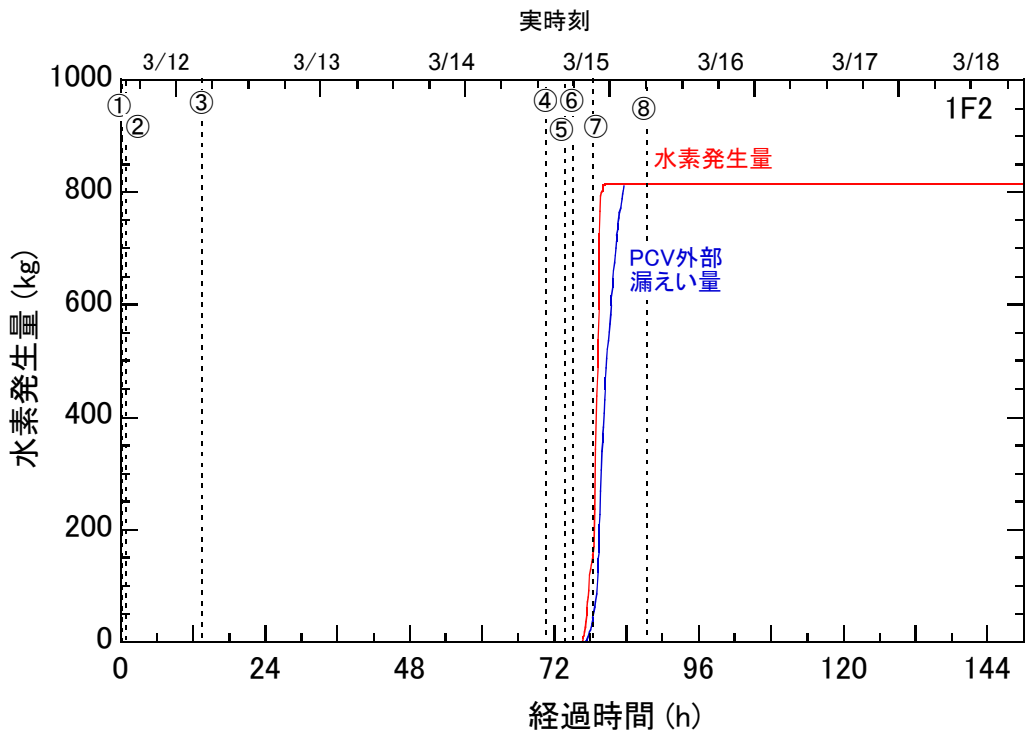


図 2-2-8 事業者解析 2 での水素発生量(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

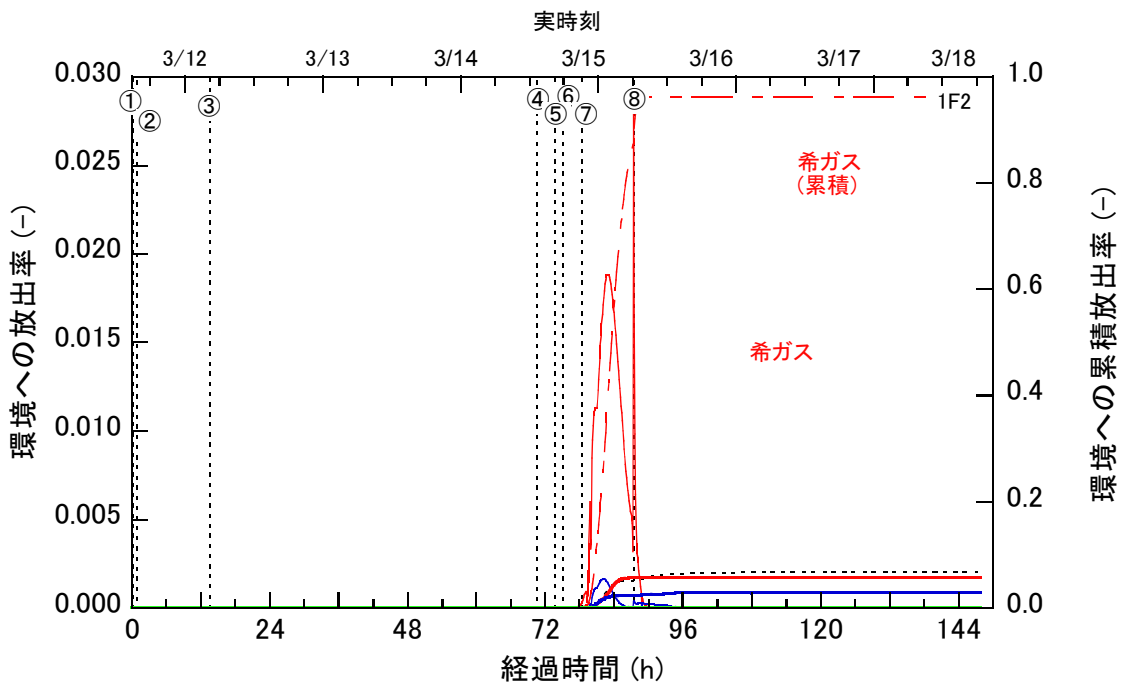


図 2-2-9 事業者解析 2 での FP 放出割合(1/2)(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

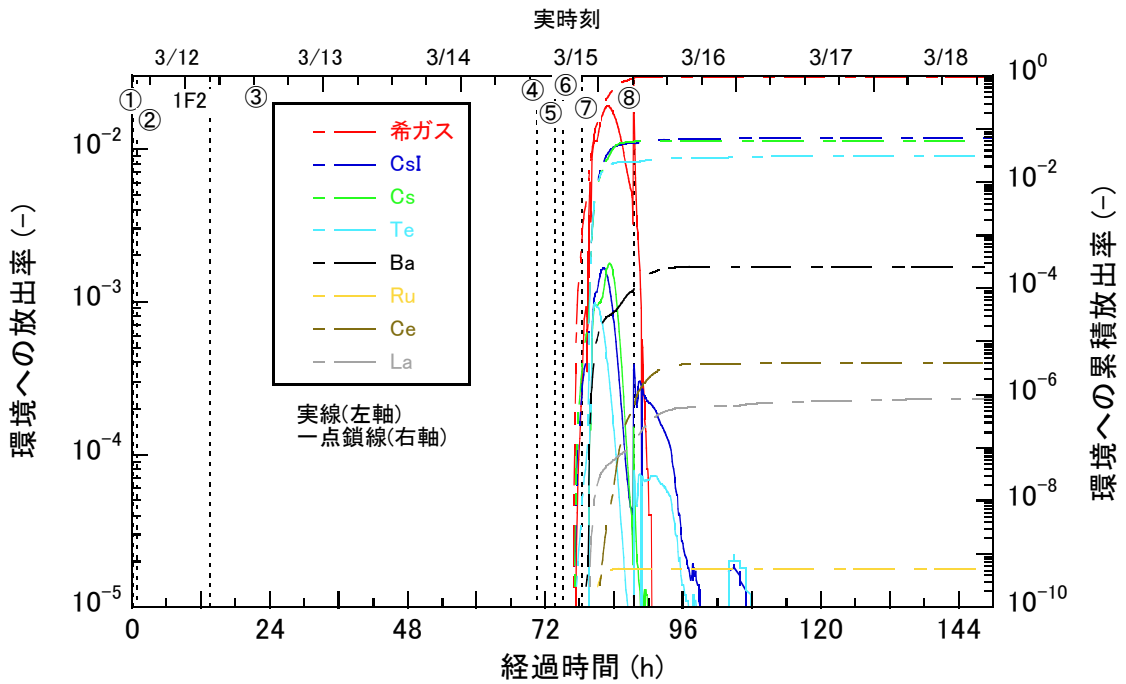


図 2-2-10 事業者解析 2 での FP 放出割合(2/2)(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

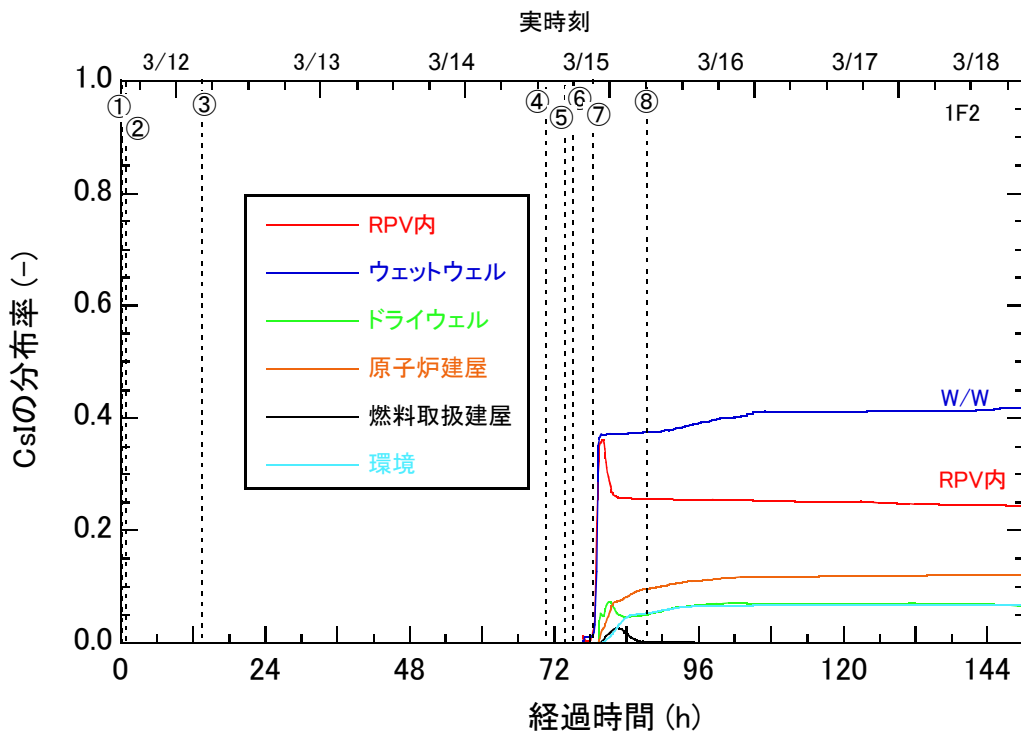


図 2-2-11 事業者解析 2 での CsI の分布(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

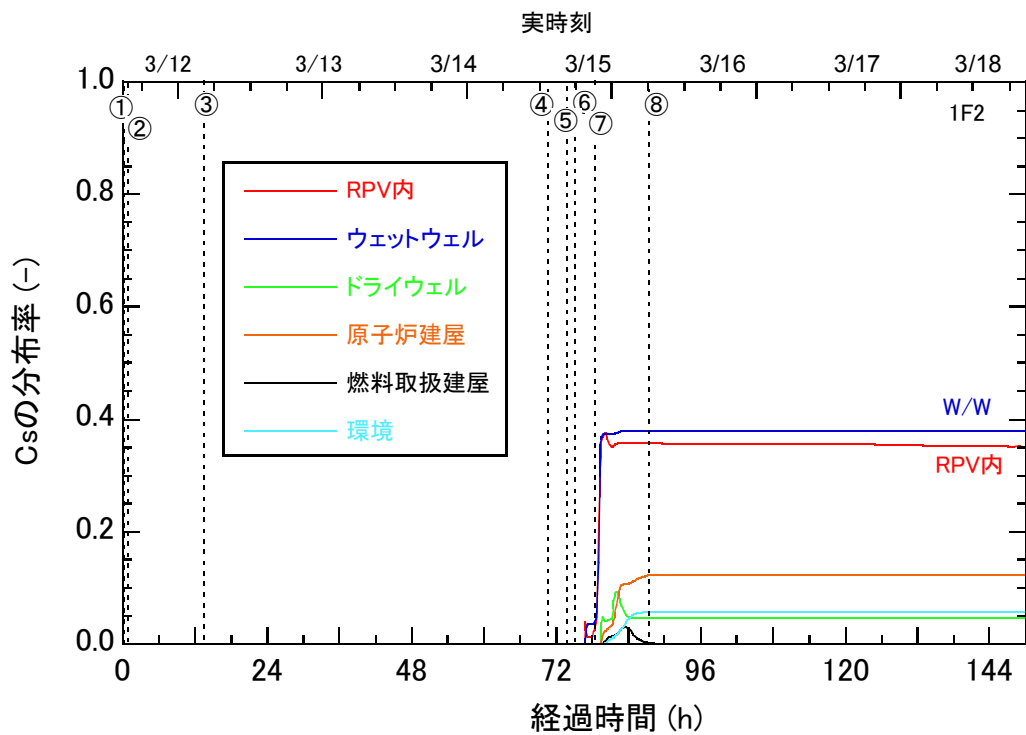


図 2-2-12 事業者解析 2 での Cs の分布(2 号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

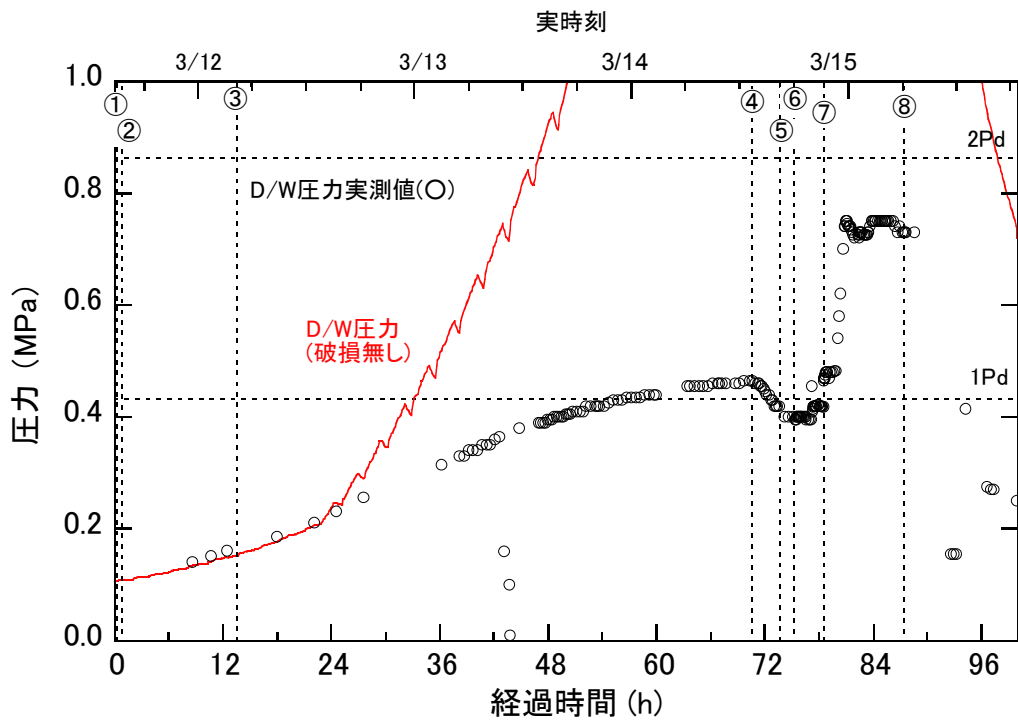


図 2-3-1 感度解析(ケース 1)での D/W 圧力(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

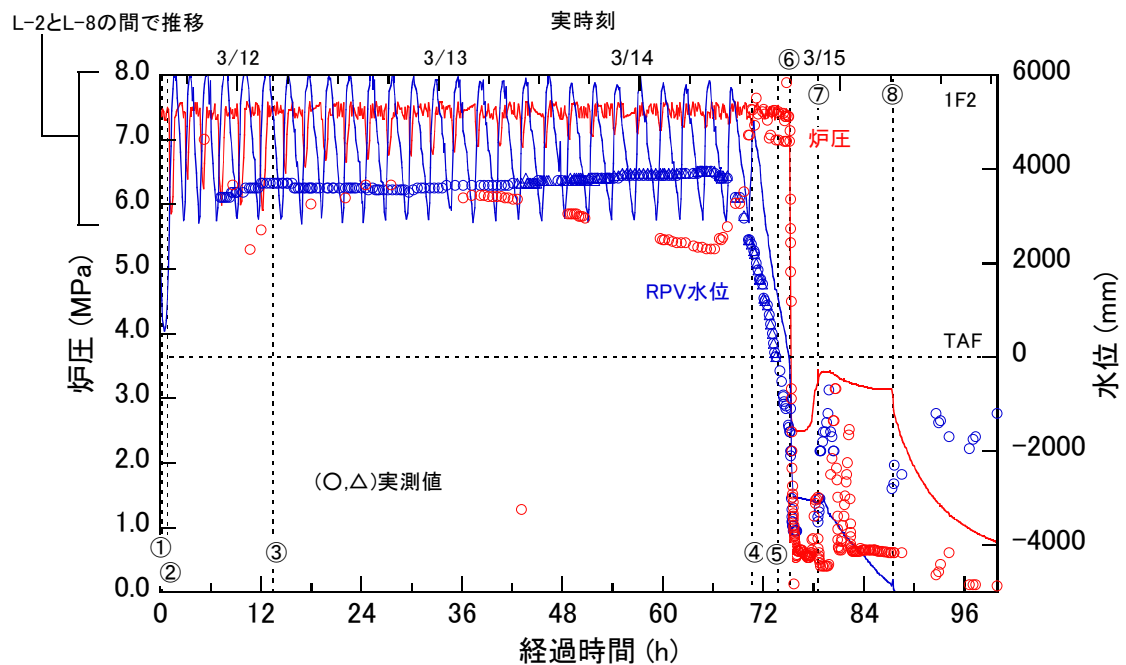


図 2-3-2 感度解析(ケース 1)での炉圧及び水位(2号機)

①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

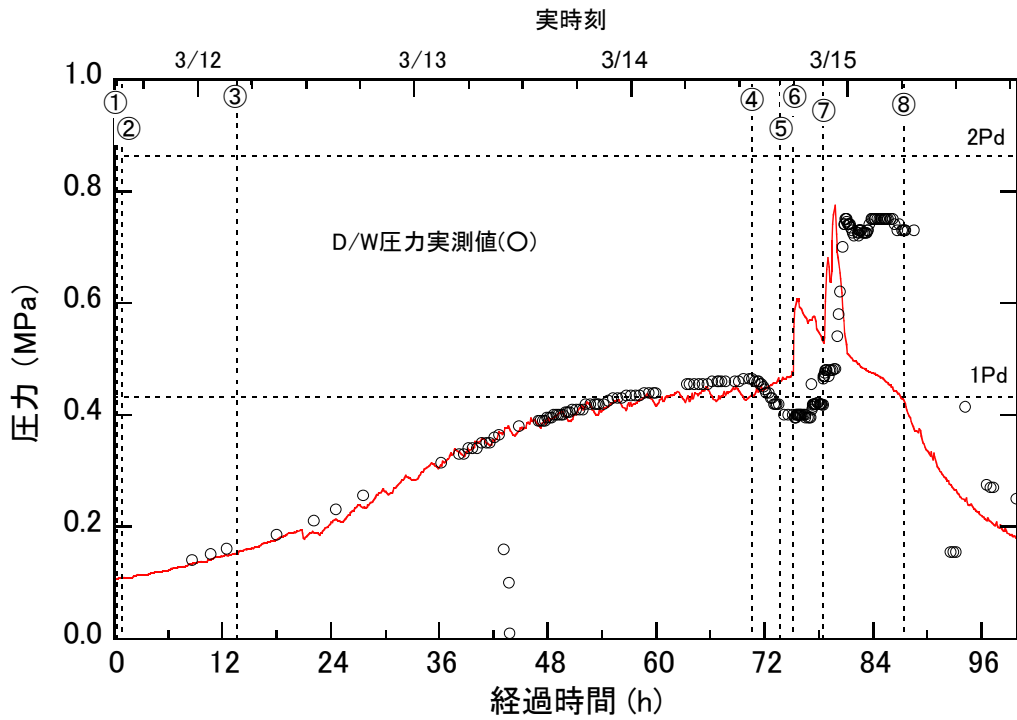


図 2-4-1 感度解析(ケース 2)での D/W 圧力(2号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

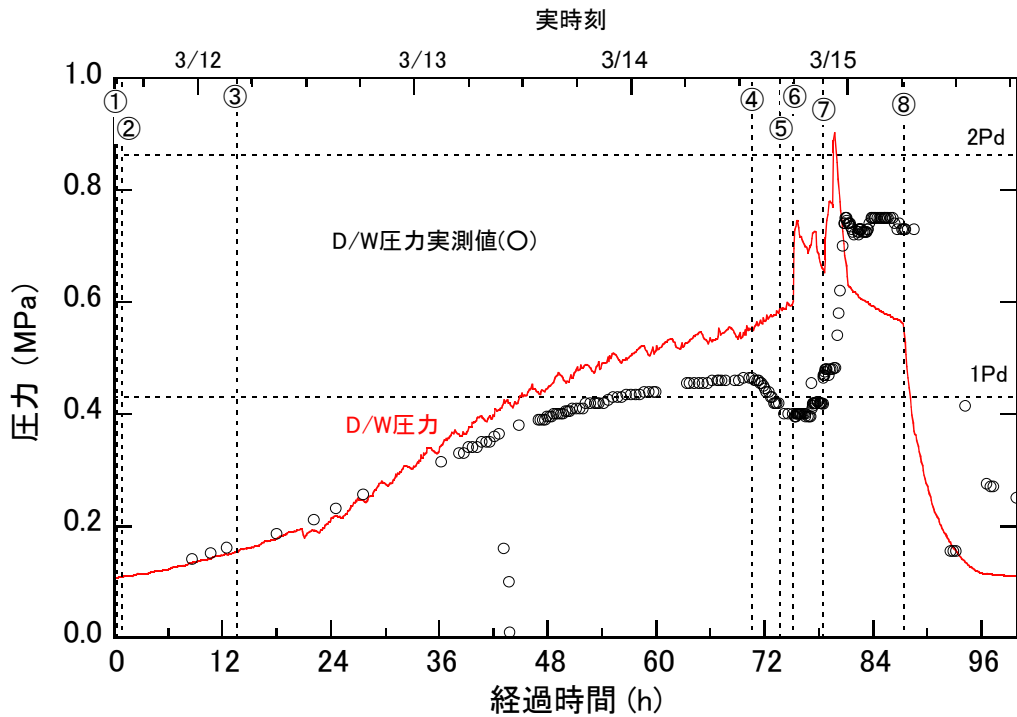


図 2-5-1 感度解析(ケース 3)での D/W 圧力(2号機)

- ①RCIC 手動起動、②全交流電源喪失、③RCIC 水源を CST から S/C に切り替え、④RCIC 作動停止、⑤海水注水作業開始、⑥RPV 圧力低下確認、⑦S/R2 弁開、⑧衝撃音

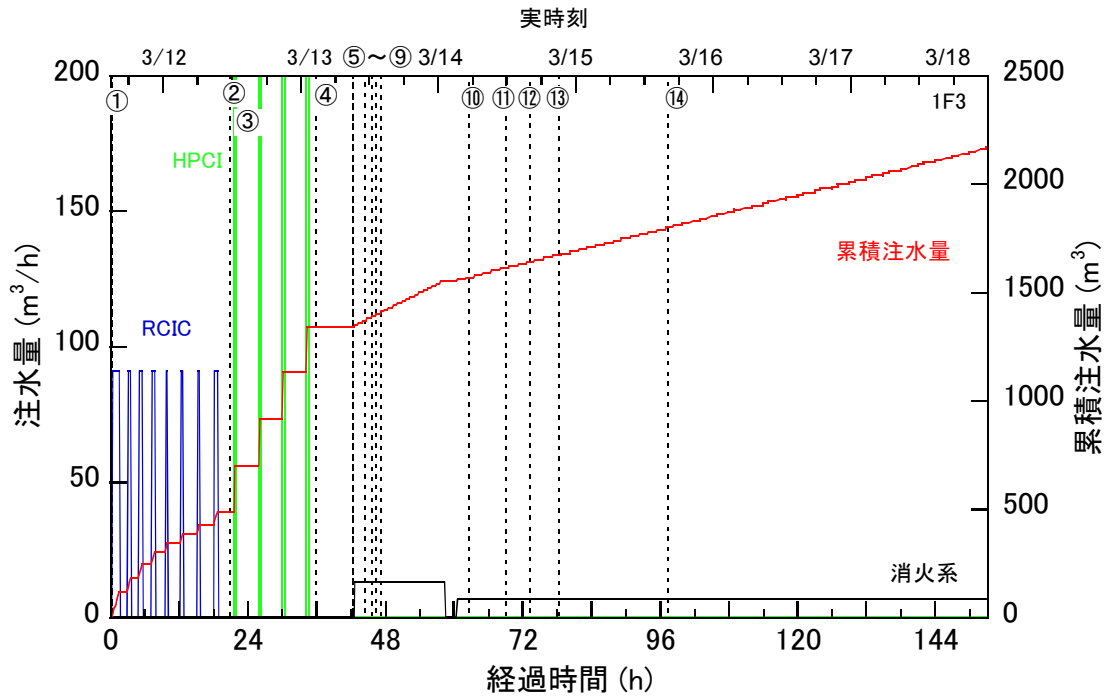


図 3-1-1 事業者解析 1 での注水量(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

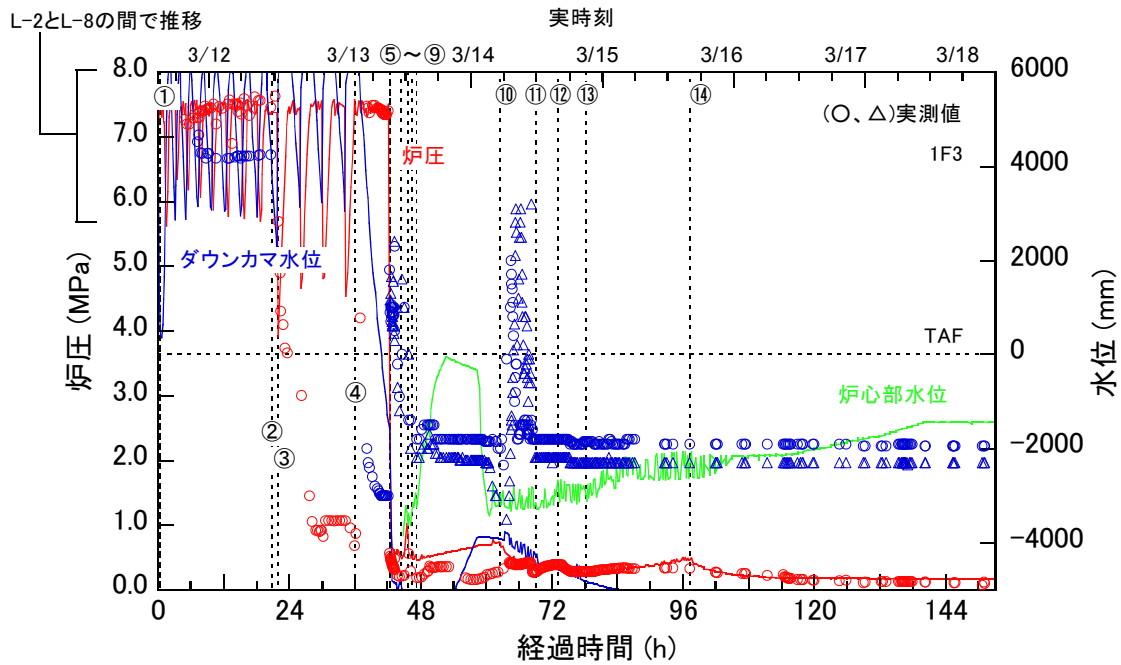


図 3-1-2 事業者解析 1 での RPV 圧力と水位(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉



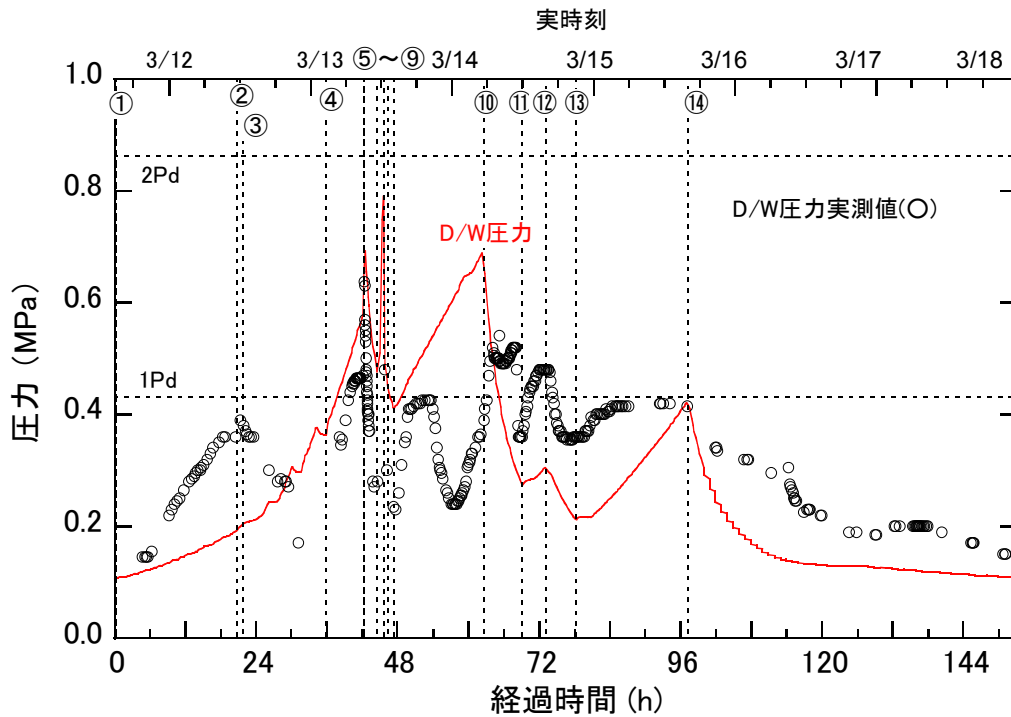


図 3-1-3 事業者解析 1 での D/W 圧力(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

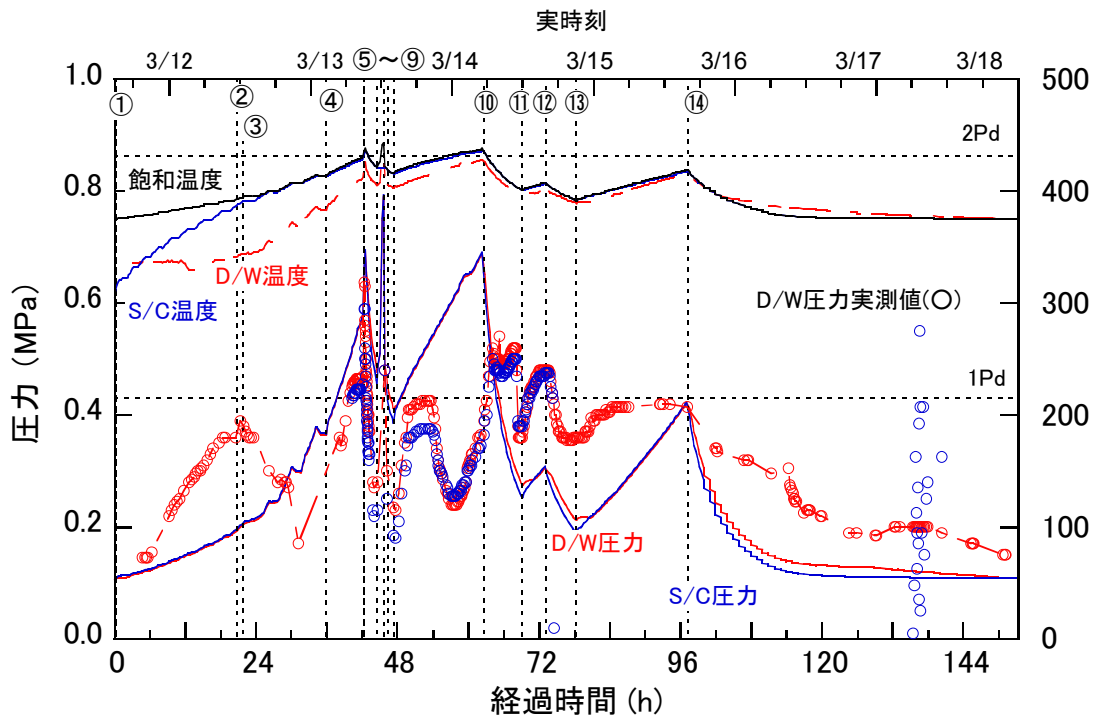


図 3-1-4 事業者解析 1 での PCV 圧力と温度(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

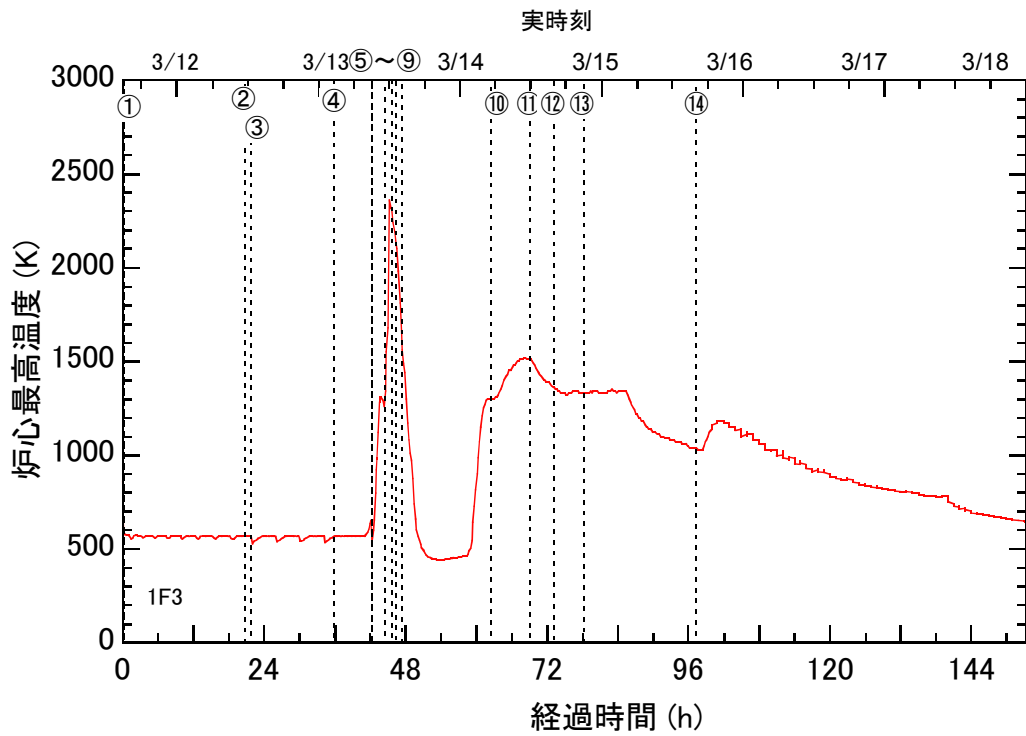


図 3-1-5 事業者解析 1 での炉心最高温度(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

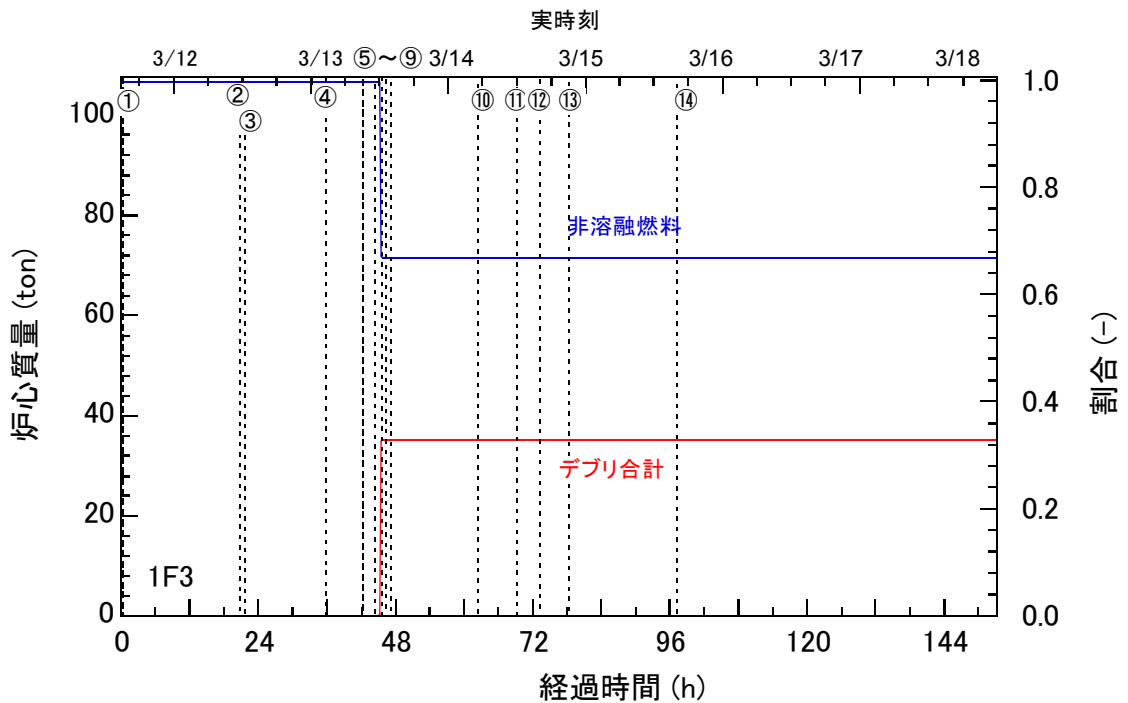


図 3-1-6 事業者解析 1 での炉心質量(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

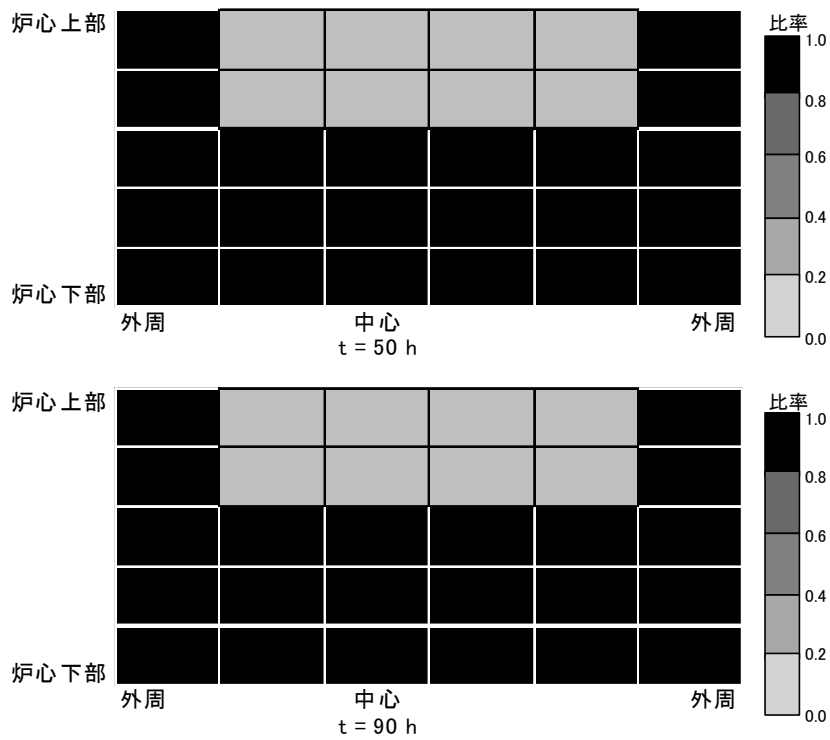


図 3-1-7 事業者解析 1 での炉心の非溶解燃料の質量分布(3 号機)

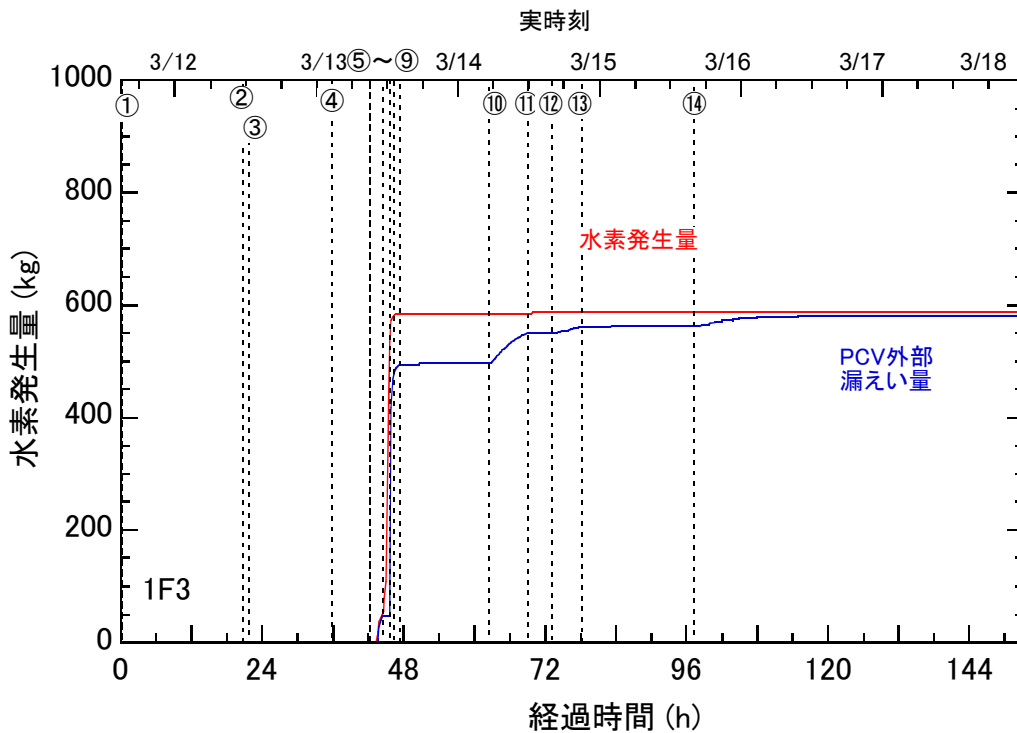


図 3-1-8 事業者解析 1 での水素発生量(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉

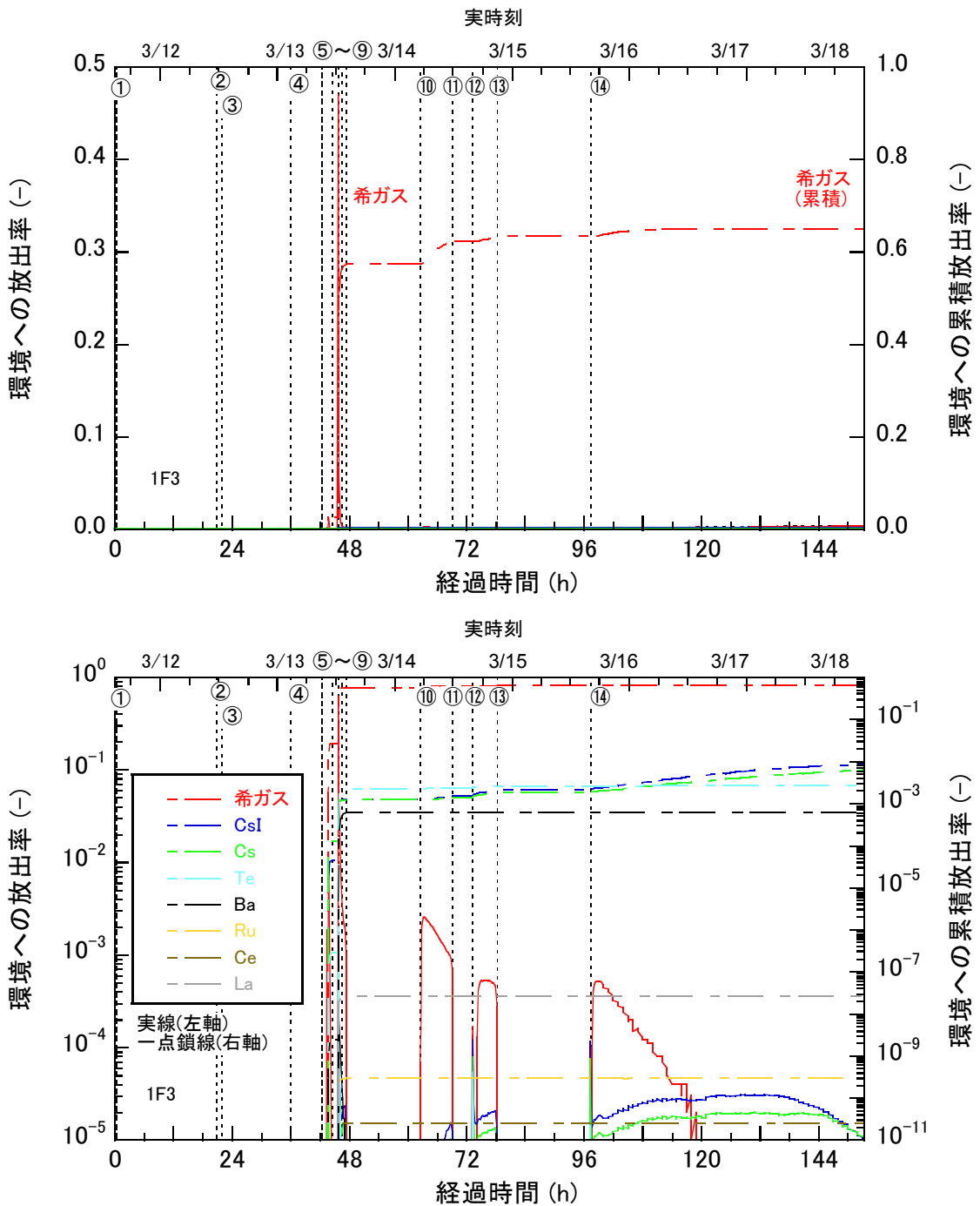


図 3-1-9 事業者解析 1 での FP の環境への放出率(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

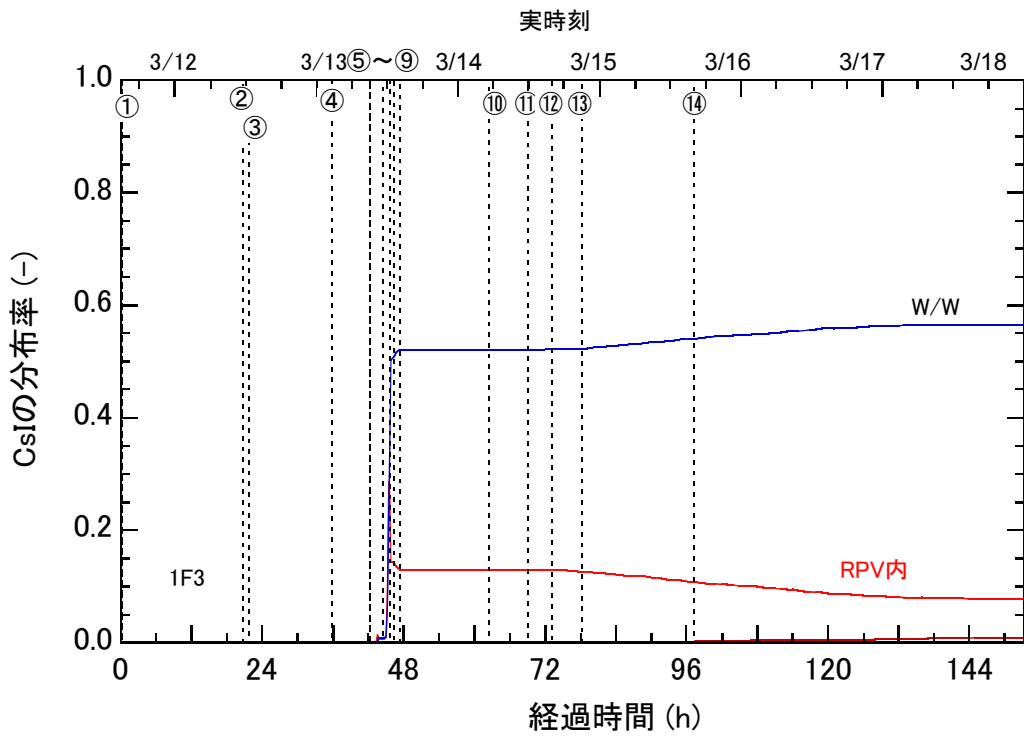


図 3-1-10 事業者解析 1 での CsI の分布(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉

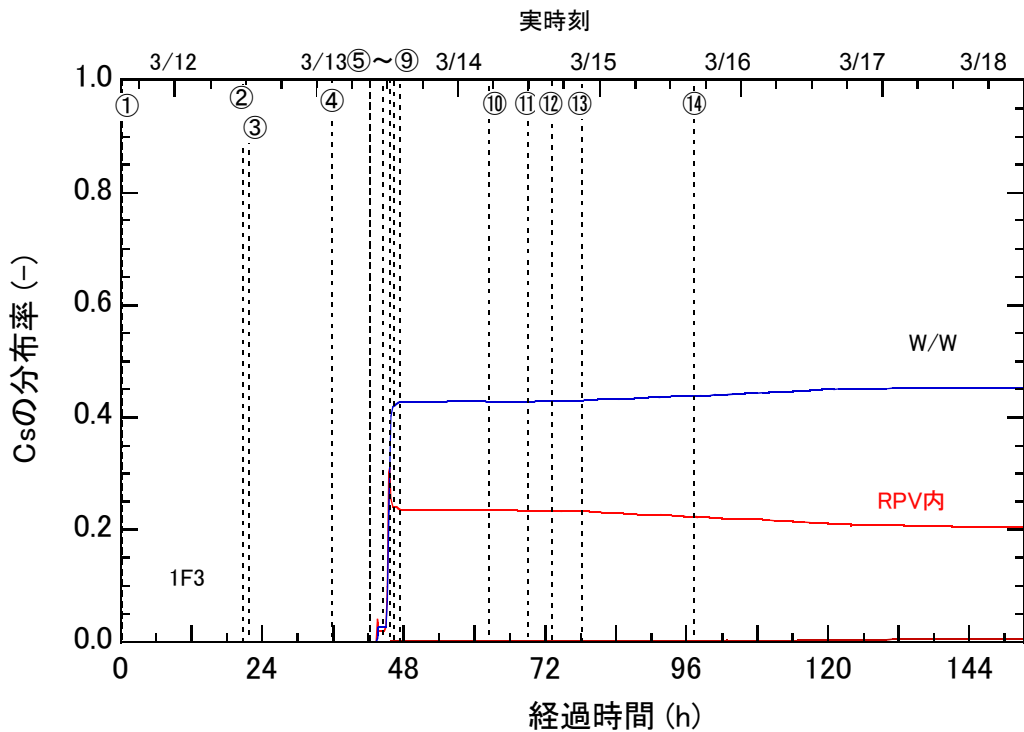


図 3-1-11 事業者解析 1 での Cs の分布(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉

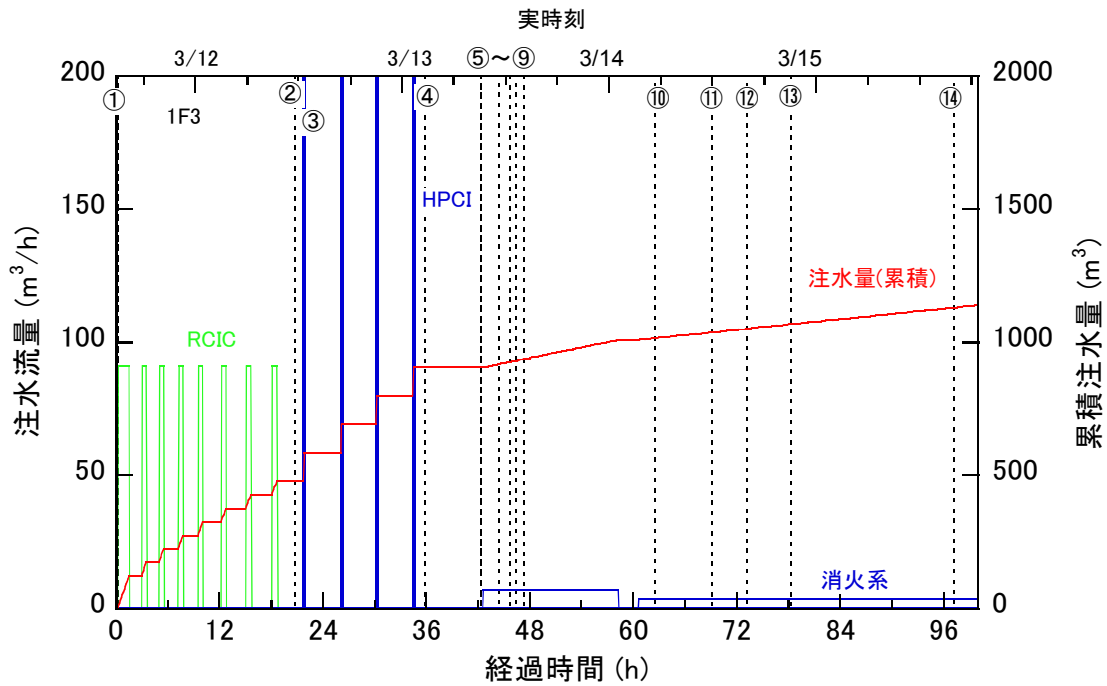


図 3-2-1 事業者解析 2 での注水量(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉

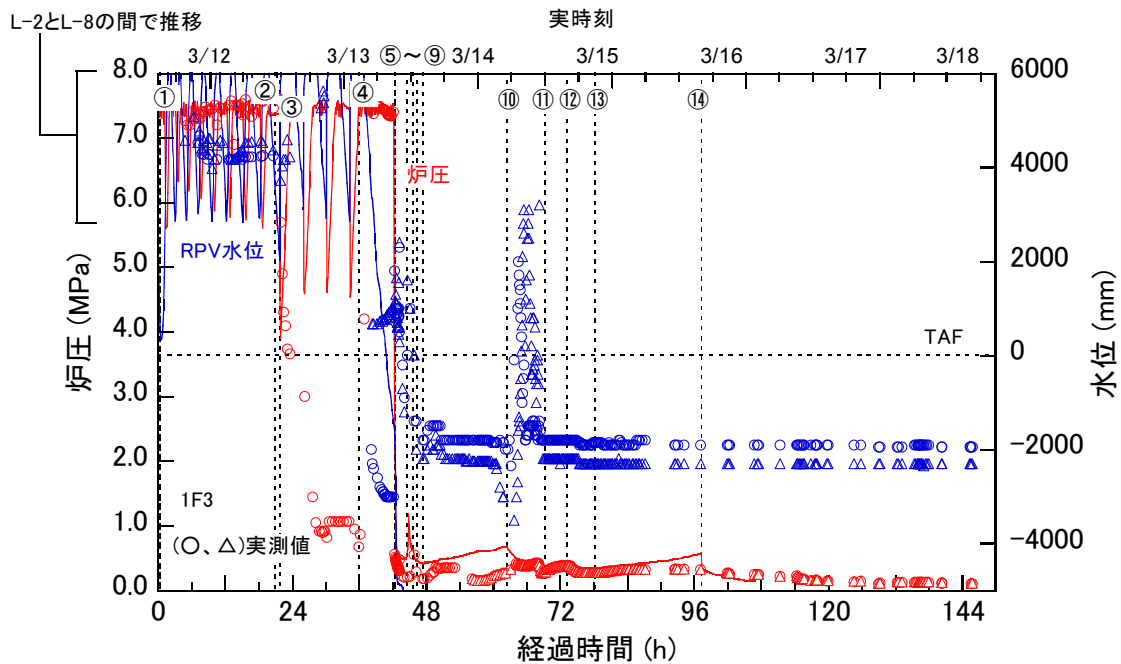


図 3-2-2 事業者解析 2 での RPV 圧力と水位(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉

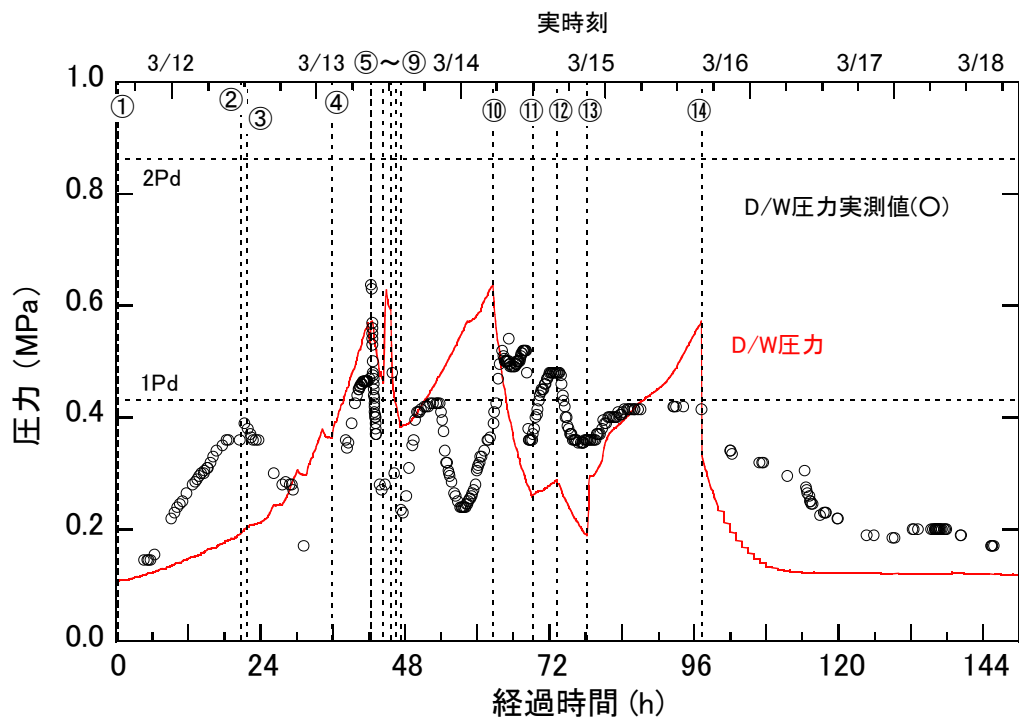


図 3-2-3 事業者解析 2 での D/W 圧力(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

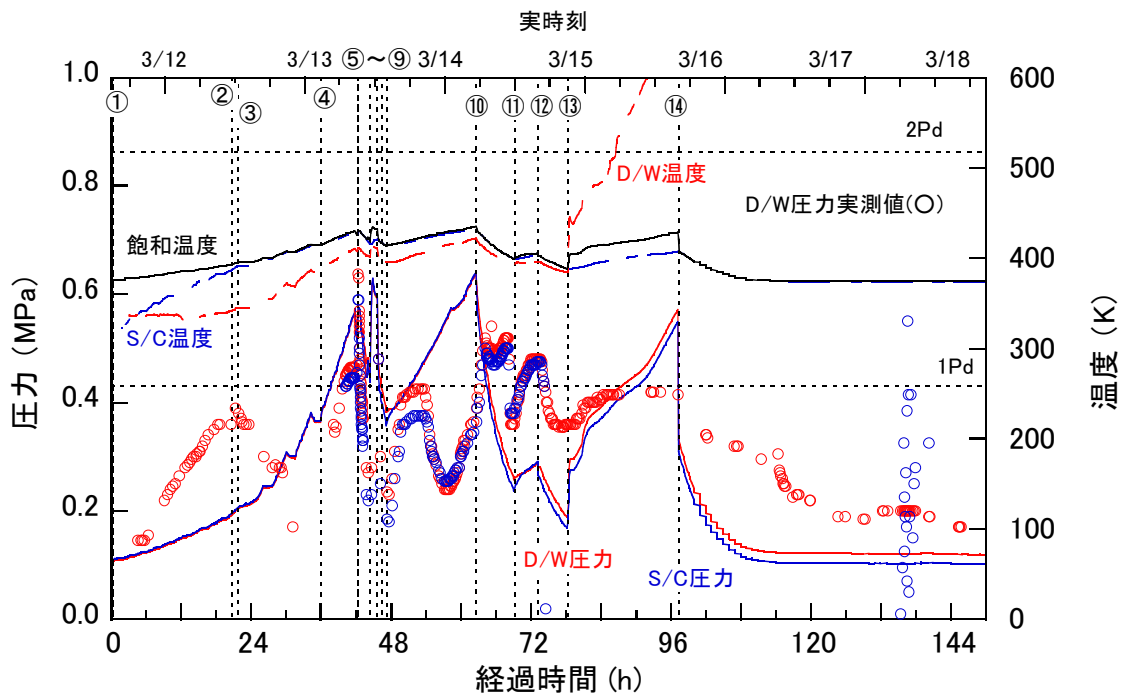


図 3-2-4 事業者解析 2 での D/W 圧力と温度(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

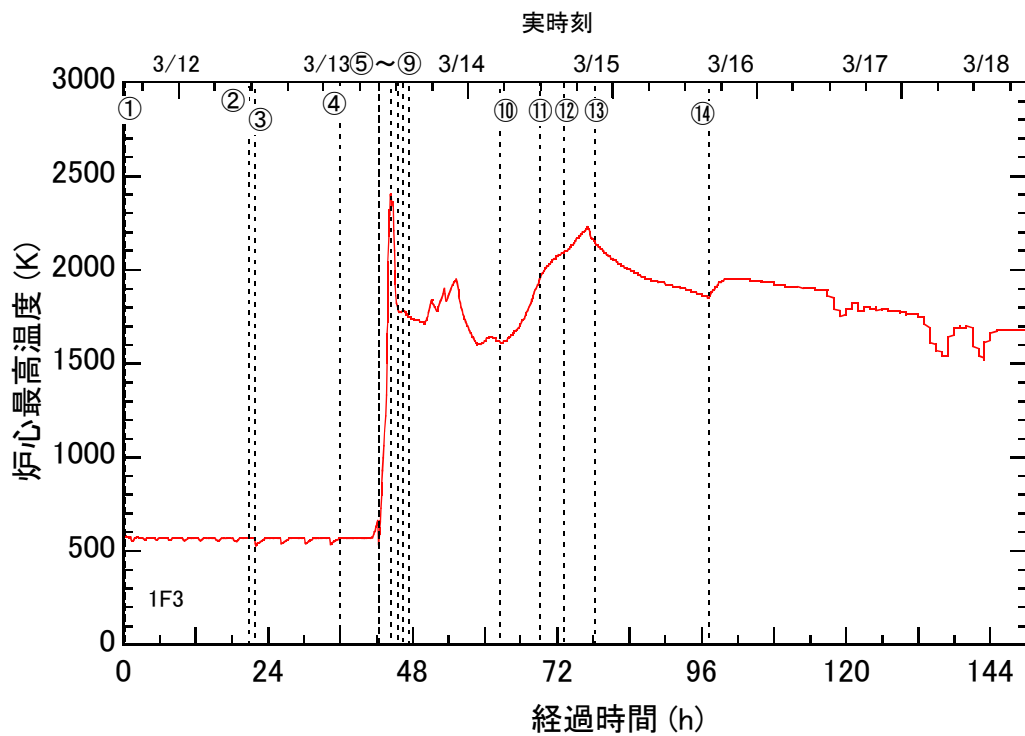


図 3-2-5 事業者解析 2 での炉心最高温度(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

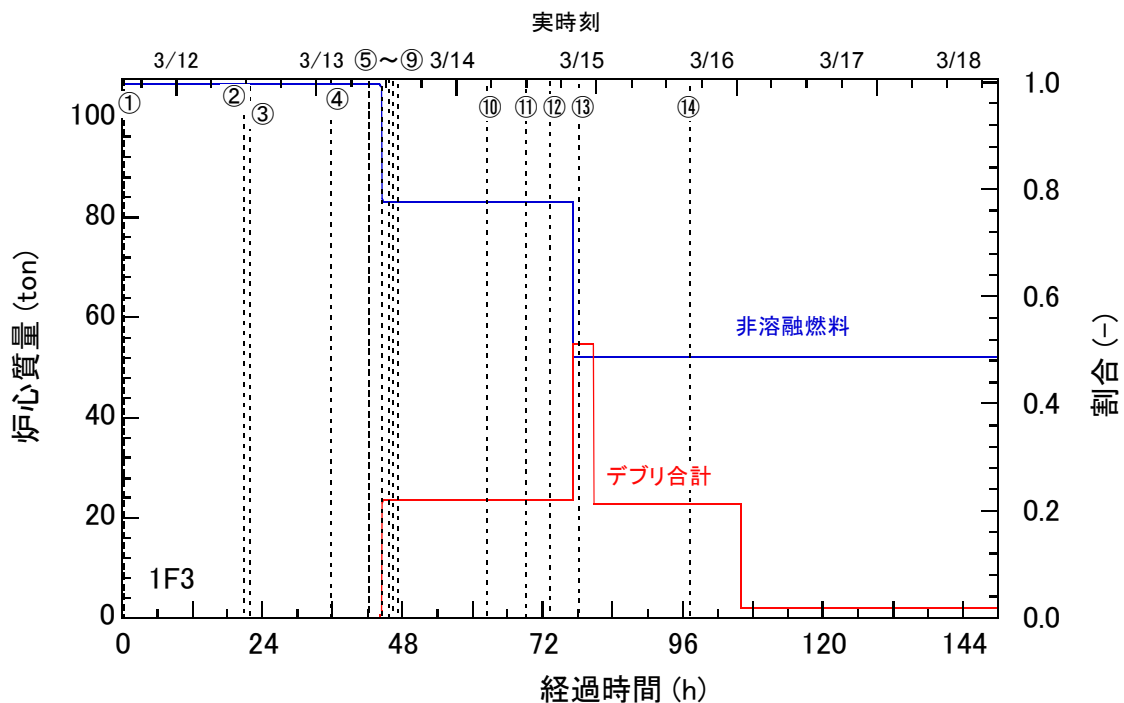


図 3-2-6 事業者解析 2 での炉心質量(3号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉



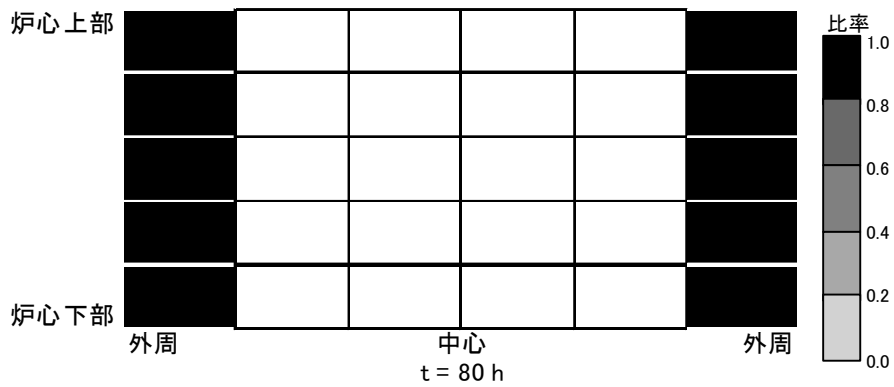
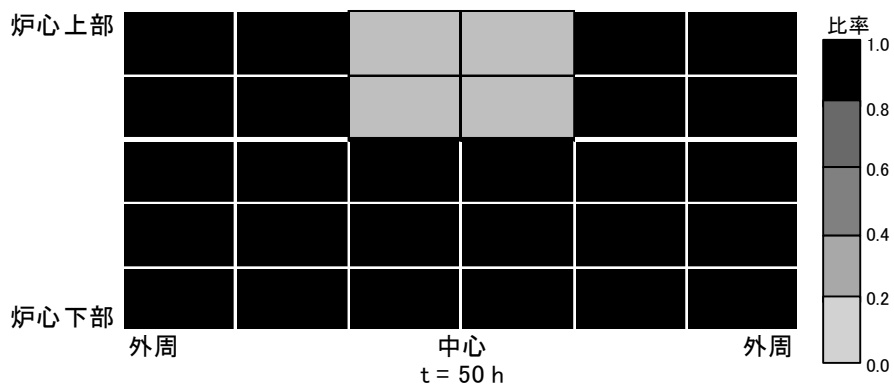


図 3-2-7 事業者解析 2 での炉心の質量分布(3 号機)

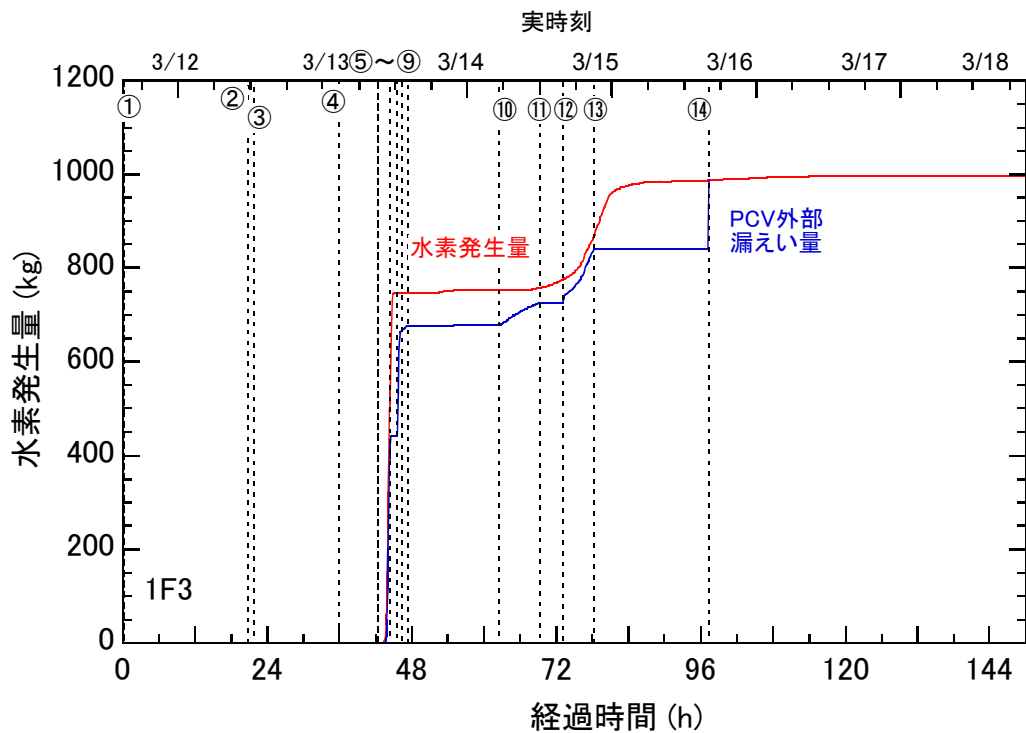


図 3-2-8 事業者解析 2 での水素発生量(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

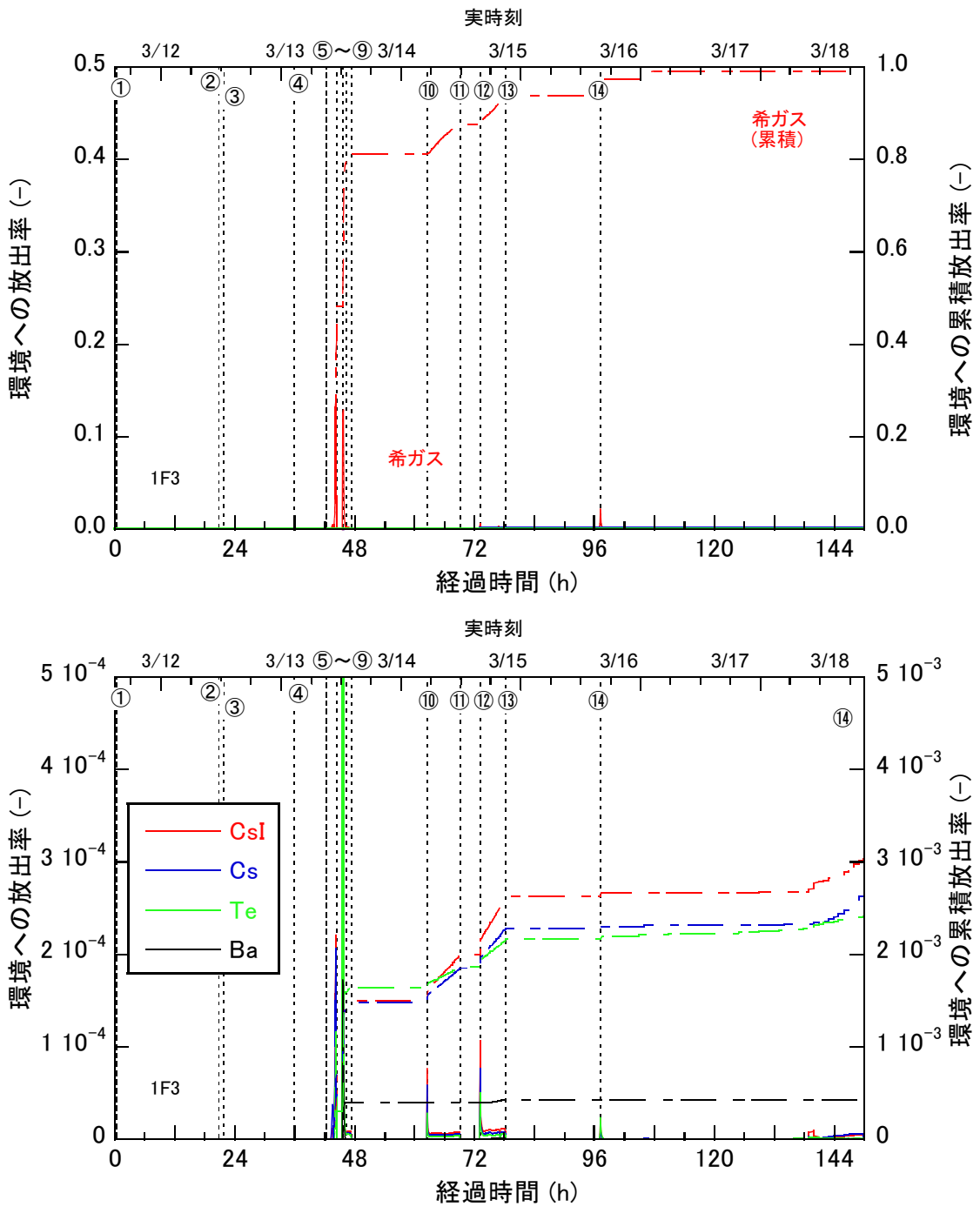


図 3-2-9 事業者解析 2 での FP の環境放出率(1/2)(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉

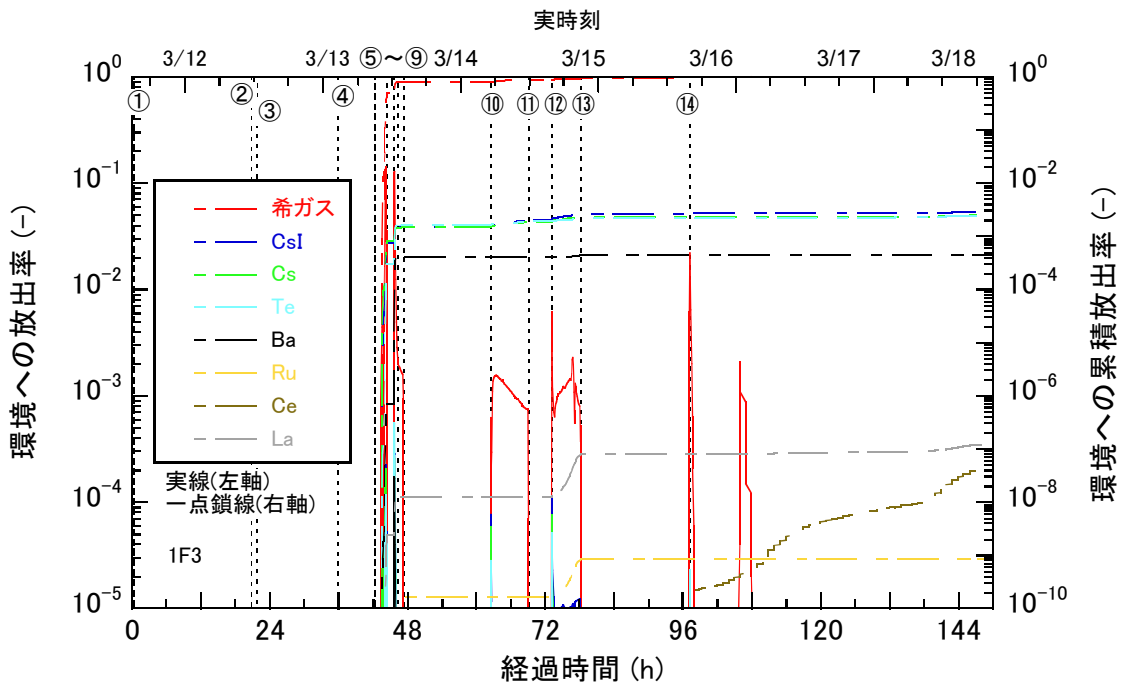


図 3-2-10 事業者解析 2 での FP の環境放出率(2/2)(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

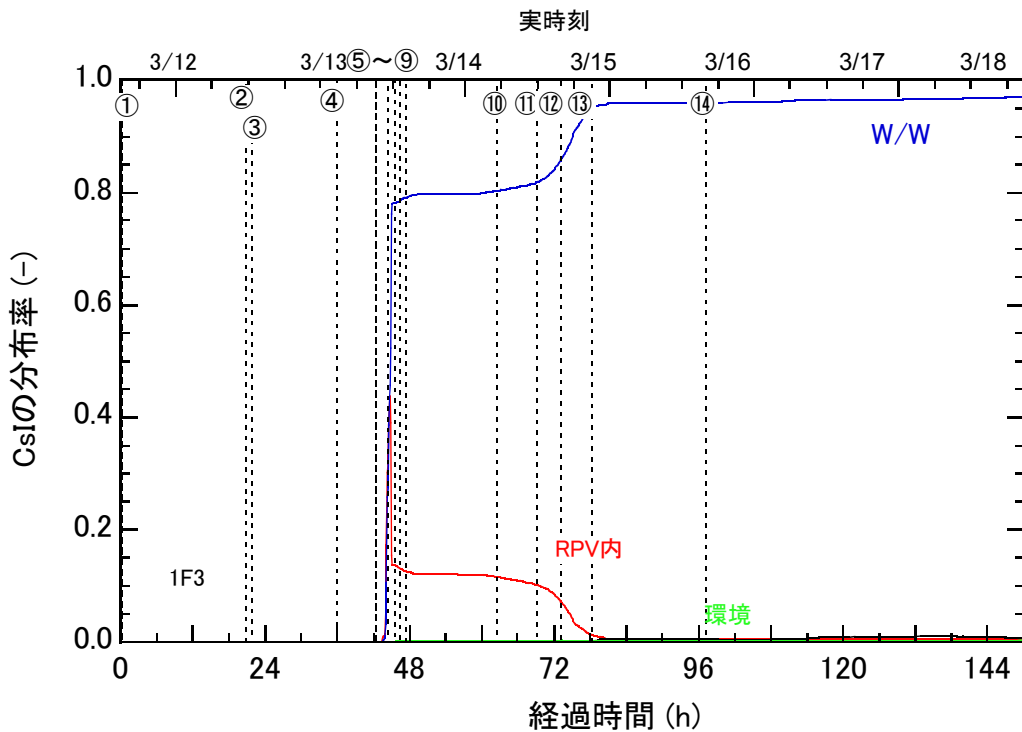


図 3-2-11 事業者解析 2 での CsI の分布(1/2)(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

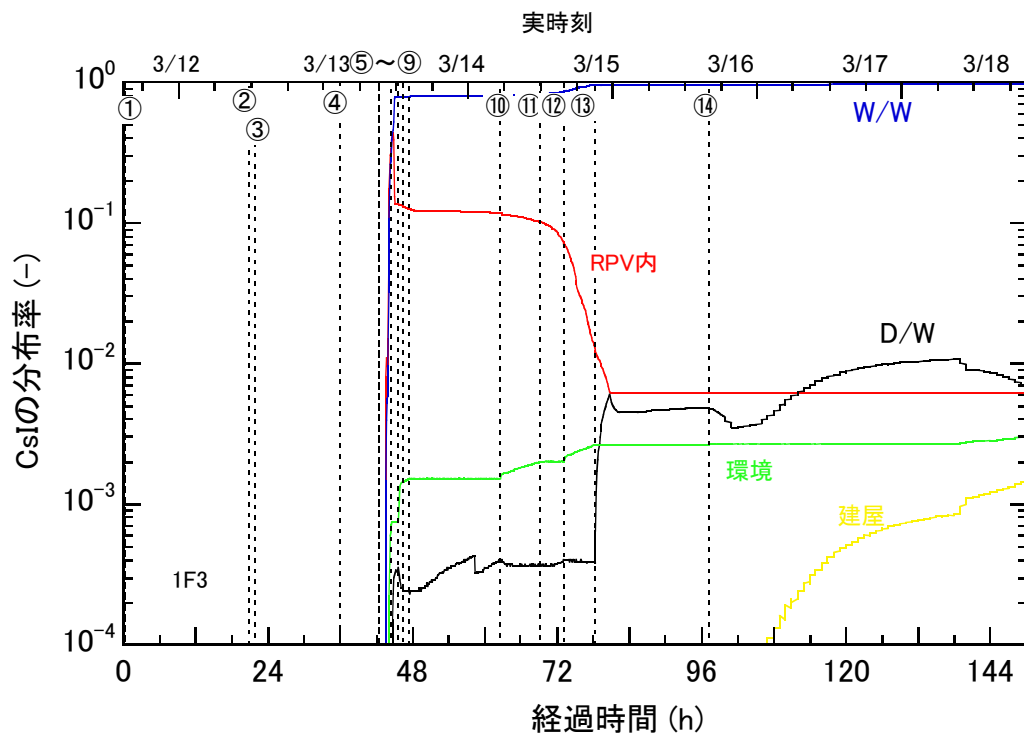


図 3-2-12 事業者解析 2 での CsI の分布(2/2)(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

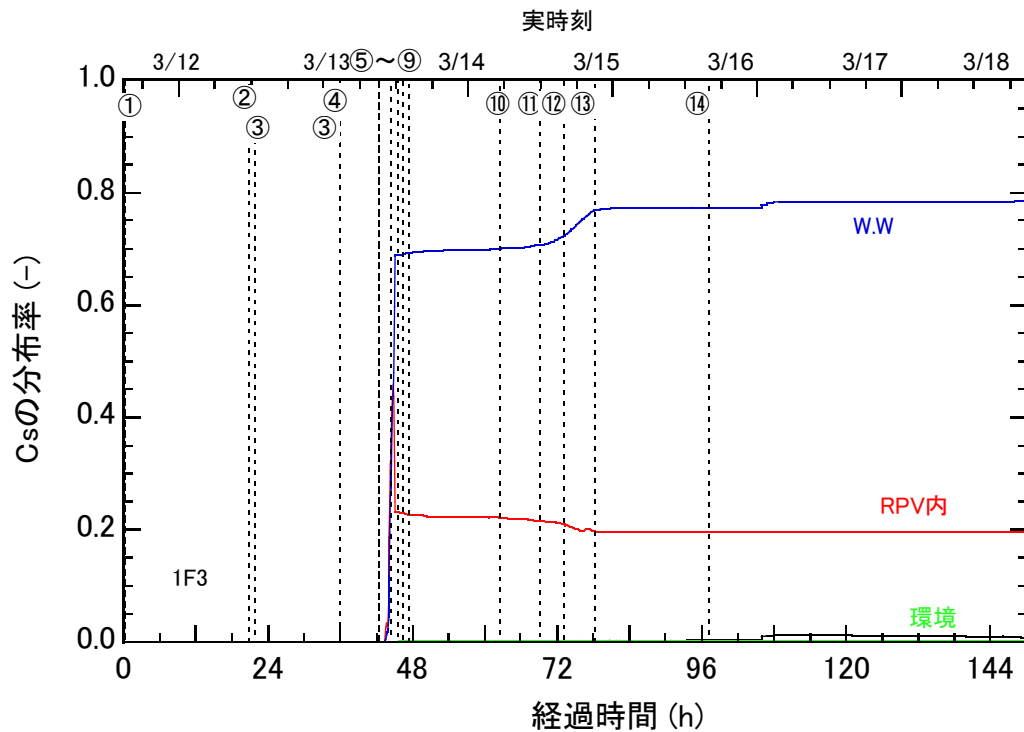


図 3-2-13 事業者解析 2 での Cs の分布(1/2)(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩~⑭PCV ベント開⇄PCV ベント閉

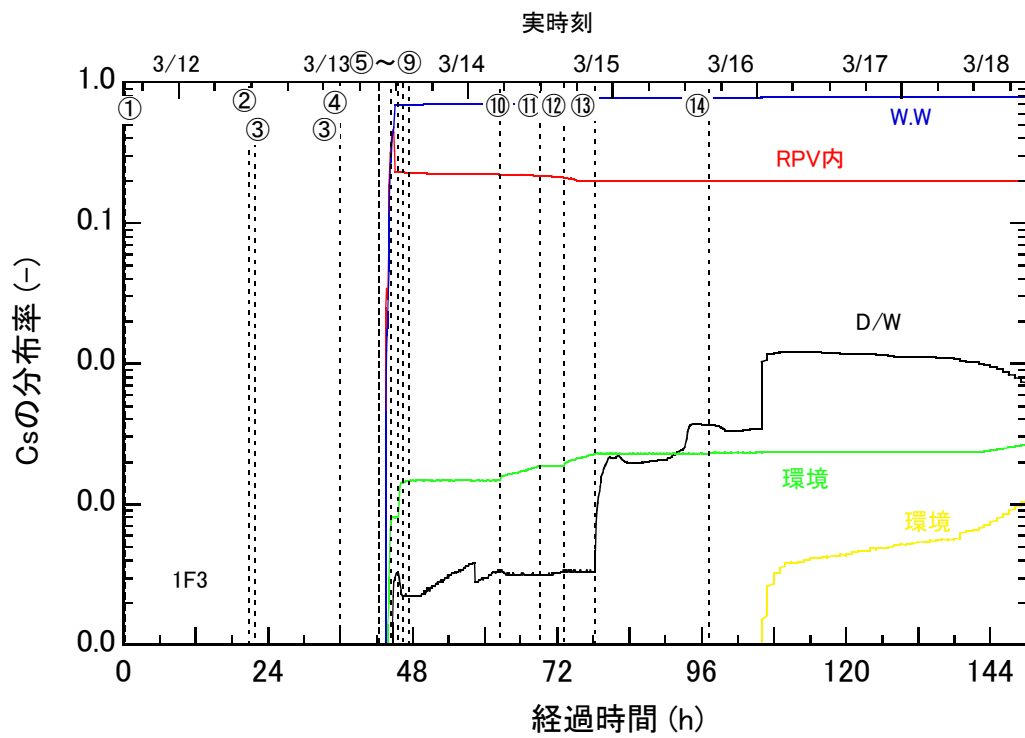


図 3-2-14 事業者解析 2 での Cs の分布(2/2)(3 号機)

①RCIC 手動起動②RCIC 作動停止③HPCI 起動④HPCI 停止⑤S/R 弁開⑥PCV ベント開⑦淡水注入開始⑧PCV ベント閉⑨海水注水⑩～⑭PCV ベント開⇔PCV ベント閉