

JAERI-M

8184

炉内水ループを利用した人工欠陥燃料
試料照射によるFP放出実験-セシウム
137の測定データ

1979年3月

石渡 名澄・永井 齊・武田 常夫

この報告書は、日本原子力研究所が JAERI-M レポートとして、不定期に刊行している研究報告書です。入手、複製などのお問い合わせは、日本原子力研究所技術情報部（茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしてください。

JAERI-M reports, issued irregularly, describe the results of research works carried out in JAERI. Inquiries about the availability of reports and their reproduction should be addressed to Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken, Japan.

炉内水ループを利用した人工欠陥燃料試料照射による

FP放出実験—セシウム137の測定データ

日本原子力研究所東海研究所安全工学部

石渡 名澄・永井 齊・武田 常夫⁺

(1979年2月22日受理)

JMTR・OWL-1において、人工欠陥燃料試料を照射する方法に依り、FP放出実験を行った。この報告書は、1975年から1978年までの間のOWL-1一次冷却水中のセシウム137の測定データを示したものである。

⁺ (現在、科学技術庁に出向中)

Measurement data of cesium 137 yields in primary coolant of
an in-pile water loop in fission products release experiment

Nasumi ISHIWATARI, Hitoshi NAGAI and Tsuneo TAKEDA*
Division of Reactor Safety Engineering, Tokai Research
Establishment, JAERI

(Received February 22, 1979)

Series of fuel rods (UO_2 pellets sheathed with stainless steel) having an artificial pinhole were irradiated in the in-pile test section of water loop JMTR OWL-1.

Presented are the results of measurements of cesium 137 yields in primary coolant of OWL-1 from 1975 to 1978.

Keywords: Fission Products, Cesium 137 Release Data, Defective Fuel Rod, OWL-1 In-pile Loop, JMTR, Loop Coolant, Cesium Hexachloroplatinate.

* Science and Technology Agency

目 次

1	はじめに.....	1
2	測定データ表の概略.....	2
3	ループ冷却水試料中のセシウム 137 の測定データ.....	3
	あ と が き.....	33
	文 献.....	33
	附 録.....	34

Contents

1	Introduction.....	1
2	Outline of tables for measurements data of Cs 137.....	2
3	Measurements data of Cs 137 in loop coolant water.....	3
	Afterwords.....	33
	References.....	33
	Appendix (Fig. A1~A5).....	34

1. は じ め に

1964年末に、JPDR-I(その後、熱出力を^{注)}倍増する改造が施こされ、JPDR-IIと称した)において、最初の燃料破損による原子炉冷却水へのFP希ガスの放出を経験した。FPが漏出している破損燃料を検出する操作方法に関しては、FPの漏出を確認するために放射性よう素(特によ素131)を測定する方法が、当時すでに確立されており、採用されていた。燃料集合体中に破損燃料棒を含むことを確認する現場試験が実施された時、測定対象のFP核種として放射性よう素のみならず放射性セシウムも含める検出方法を提案したが、一応その有効性が認められた。上記の理由に依り、破損燃料試験用に採取した試水に含まれる放射性セシウムを分離する⁽¹⁾ため、従来から分離用試薬の一つとして知られていた塩化白金酸を用いる現場分析法を提出した。その後、人工欠陥燃料棒照射によるFP放出実験を行なった時、照射後の人工欠陥燃料棒を用いた湿式破損燃料検出試験に依り、上記の現場分析法の適用性を確認した。一方、照射試験中の試作燃料集合体2本について、それぞれの破損燃料棒含有の有無を確認・判定する実験に適用し、ほぼ満足し得る結果を得た。

上述のような由来と経過に依り、炉内水ループを用いて人工欠陥燃料試料を照射する方法に依るFP放出実験において、当研究室^{*}では、FPよう素とFPセシウムの放出挙動における相関性を追求する目標の下に、主目的とする放射性よう素の測定と並行してループ試料水中のセシウム137の測定を行なってきた。⁽²⁾⁽³⁾最近、軽水炉燃料の安全性の課題において、原子炉燃料体の挙動の安全性研究が進展するとともに、特に被覆管-UO₂ペレットの化学的相互作用(pellet-clad chemical interaction^{**})の現象に関連し、FPセシウムが果す役割に注目を向けた例が認められるようになった。⁽⁴⁾また、上記の炉内水ループによるFP放出実験から得られたセシウム137の測定データは、破損燃料よりのFP放出機構の研究において、モデル形成のために参考に供用する余地が有り得ることも期待されている。一方、すでに触れたように、炉内水ループを利用した人工欠陥燃料試料照射によるFP放出実験については、よう素131の測定データを主体に収録したデータ集を刊行する準備が進められている。⁽⁵⁾しかし、セシウム137については、当初の実験計画の中で測定対象として考慮されていなかったため、その測定データは刊行準備中のデータ集の中に収録されていない。

上に記した理由に依り、炉内水ループによるFP放出実験から得られたセシウム137の測定データについては、別個にデータ集として刊行することが十分に意義あるものと結論するに至った。

注) F.P.(Fission Products, 核分裂生成物の略称)

* 燃料安全第2研究室(Fuel Reliability Laboratory II)

** 通常、PCCI現象と略称されることが多い。

2. 測定データ表の概略

3. の表の中の「試料水の採取・月日時刻」の項は、ループ冷却水試料を採取した月日時刻を指示している。大部分の月日時刻は、よう素 131 の測定データと共通している。すなわち、同一試料水を用いてよう素 131 とセシウム 137 を測定した。しかし一部分の測定データは、セシウム 137 の測定のみを目的として試料水を採取した例、および全く別の目的（例えば水質検査用等）で試料水を採取し、残余の試水をセシウム 137 の測定に使用した例、などにより得られたものである。同じ表の中の「照射設備運転状態の主要条件」の項は、OWL-1 の項において、ループ冷却水の温度、圧力、運転モードを、JMTRの項において、原子炉の出力状態（tの有無は、それぞれ熱出力・核出力に相当）を、それぞれ意味している。また、shut down, cool down, P→Bは、それぞれ原子炉停止、ループ冷却水降温、加圧水型運転モード→沸騰水型運転モードを意味している。「試料水中のCs 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$ 」の項は、例えば1.09E-6により 1.09×10^{-6} を表現している。測定データ表は、下記のとおりを示した。なお、有意性が低い測定値については、参考までに（ ）を付けて提示した。

表示順	燃料試料番号	原子炉運転回数番号	実施暦年
①	72LF-19P	33	1975
②	73LF-21A	35	1976
③	75LF-25A	37	1976
④	75LF-27A	39	1977
⑤	76LF-29A	43	1978

燃料試料番号（75LF-25A）の人工欠陥燃料を用いたFP放出実験の場合、冷却水条件の変動（冷却材圧力の低減、および冷却水温度の低減）に対応したI-131とCs-137の放出の様相を対比することのみに目標を置いたため、Cs-137の測定対象として使用した試料数は、採取試料全体の中の一部分である。

3. ループ冷却水試料中のセシウム137の測定データ

72LF	-	19P,	表3-1	~	表3-5
73LF	-	21A,	表3-6	~	表3-15
75LF	-	25A,	表3-16	~	表3-17
75LF	-	27A,	表3-18	~	表3-25
76LF	-	29A,	表3-26	~	表3-29

表3-1 人工欠陥燃料試料72LF-19P, 第33サイクル運転, 1975 (1)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
5・29, 17:40	昇温操作中	停止中	1.09E-6
5・30, 09:40	250°C, 71kg/cm ² G,P	500KW	1.70E-6
" , 10:30	"	"	3.50E-6
" , 10:58	"	10MW	2.31E-5
" , 11:30	"	15MW	2.09E-5
" , 13:20	"	"	1.14E-5
" , 14:00	"	30MWt	1.50E-5
" , 14:30	"	"	3.42E-6
" , 15:00	"	40MWt	6.54E-6
" , 15:30	"	"	6.10E-6
" , 16:00	"	45MWt	5.45E-6
" , 16:30	"	"	4.79E-6
" , 17:00	"	"	4.82E-6
" , 17:30	"	"	3.69E-6
" , 18:30	"	"	2.09E-6
" , 19:30	"	50MWt	3.59E-6
" , 20:30	"	"	2.25E-6
" , 21:30	"	"	5.23E-6
" , 23:30	"	"	1.82E-5
5・31, 00:30	"	"	2.17E-6
" , 01:30	"	"	5.40E-6
" , 02:30	"	"	3.02E-6
" , 03:25	"	"	4.22E-6
" , 04:30	"	"	4.10E-6
" , 05:30	"	"	3.48E-6
" , 06:30	"	"	2.37E-6
" , 07:30	"	"	3.42E-6
" , 08:30	"	"	3.48E-6
" , 09:45	"	"	3.12E-6
" , 11:30	"	"	3.63E-6
" , 15:00	"	"	3.17E-6

表3-2 人工欠陥燃料試料72LF-19P, 第33サイクル運転, 1975(2)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs-137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
6・ 2, 09:30	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	2.20E-6
" , 10:00	71→61kg/cm ² G	"	2.52E-6
" , 10:35	250°C, 61kg/cm ² G,P	"	2.78E-6
" , 11:00	"	"	3.48E-6
" , 11:30	"	"	4.53E-6
" , 13:30	"	"	9.02E-6
" , 14:50	"	"	8.91E-6
" , 15:30	"	"	9.57E-6
" , 16:30	"	"	1.03E-5
" , 17:30	"	"	8.12E-6
6・ 3, 09:30	"	"	2.96E-5
" , 10:15	61→71kg/cm ² G	"	2.28E-5
" , 11:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	2.97E-5
" , 13:10	"	"	2.30E-5
" , 14:00	"	"	3.02E-5
" , 15:05	"	"	3.18E-5
" , 16:00	"	"	3.61E-5
" , 17:10	"	"	3.31E-5
6・ 4, 09:40	"	"	5.96E-6
" , 15:00	"	"	2.86E-6
6・ 5, 09:33	"	"	2.10E-6
" , 13:47	"	"	3.56E-6
" , 14:50	"	"	3.42E-6
6・ 6, 14:50	<100°C, 44kg/cm ² G	停止中	6.59E-6
6・ 7, 09:40	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	4.65E-5
" , 20:05	"	"	7.53E-5
" , 20:50	"	500KW	6.87E-5
" , 21:25	"	15MW	2.11E-4
" , 21:47	"	40MWt	1.34E-4
" , 22:05	"	"	1.42E-4

表 3-3 人工欠陥燃料試料 72LF-19P, 第 33 サイクル運転, 1975 (8)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
6・7, 22:30	250°C, 71 kg/cm ² G, P	50MWt	1.52E-4
" , 23:00	"	"	1.17E-4
" , 23:30	"	"	1.10E-4
6・8, 0:30	"	"	9.94E-5
" , 1:30	"	"	7.34E-5
" , 2:30	"	"	5.59E-5
" , 3:30	"	"	3.04E-5
" , 4:30	"	"	2.98E-5
" , 5:30	"	"	2.43E-5
" , 6:30	"	"	1.67E-5
" , 7:30	"	"	1.39E-5
" , 8:30	"	"	1.58E-5
" , 11:35	"	"	7.14E-6
6・9, 9:40	"	"	2.12E-7
" , 15:25	"	"	3.26E-7
6・10, 9:35	"	"	1.20E-6
" , 15:15	"	"	7.97E-7
6・11, 9:40	"	停止中	5.34E-6
" , 13:25	"	"	5.26E-6
" , 13:40	"	"	5.59E-6
" , 16:15	"	"	5.07E-6
6・12, 9:35	"	"	5.02E-6
" , 13:35	"	"	4.47E-6
" , 17:35	"	"	4.97E-6
6・13, 9:25	"	"	6.30E-6
" , 16:25	"	"	5.55E-6
" , 18:30	"	"	5.43E-6
6・14, 9:35	"	"	1.48E-5
" , 14:00	"	"	2.14E-5
" , 14:48	"	500KW	2.11E-5

表3-4 人工欠陥燃料試料72LF-19P, 第33サイクル運転, 1975(4)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
6・14, 15:10	250°C, 71 kg/cm ² G, P	15MW	4.67E-5
" , 15:30	"	15→40MWt	3.07E-5
" , 15:50	"	40MWt	3.72E-5
" , 16:10	"	"	3.51E-5
" , 16:30	"	50MWt	2.98E-5
" , 16:50	"	"	3.21E-5
" , 17:20	"	"	2.49E-5
" , 17:50	"	"	2.45E-5
" , 18:55	"	"	1.91E-5
" , 19:55	"	"	1.47E-5
" , 21:00	"	"	1.14E-5
" , 22:00	"	"	9.06E-6
" , 23:00	"	"	6.63E-6
6・15, 0:00	"	"	6.12E-6
" , 1:00	"	"	4.80E-6
" , 2:00	"	"	3.99E-6
" , 4:00	"	"	2.66E-6
" , 6:00	"	"	2.47E-6
" , 8:30	"	"	7.49E-7
" , 10:30	"	"	1.21E-6
" , 15:15	"	"	2.09E-7
6・16, 8:28	"	"	1.42E-7
" , 9:25	"	"	6.48E-7
" , 10:00	250→175°C	"	4.07E-7
" , 10:30	"	"	1.80E-7
" , 11:00	"	"	1.19E-6
" , 11:30	175°C, 71 kg/cm ² G, P	"	8.30E-7
" , 13:30	"	"	1.42E-6
" , 14:00	175→250°C	"	2.94E-6
" , 14:30	"	"	1.73E-6

表 3-5 人工欠陥燃料試料 72LF-19P, 第 33 サイクル運転, 1975 (5)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C.137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
6・16, 15:00	175 → 250°C	50MWt	4.58E-6
" , 15:30	250°C, 71 kg/cm ² G, P	"	3.85E-6
" , 16:00	"	"	4.22E-6
" , 17:00	"	"	3.85E-6
" , 18:00	"	"	2.53E-6
" , 19:00	"	"	4.39E-6
" , 22:25	"	"	5.09E-6
" , 23:20	"	"	2.42E-6
6・17, 8:20	"	"	1.20E-6
" , 8:40	"	15MW	9.60E-7
" , 8:57	"	"	1.60E-6
" , 9:15	"	停止中	1.45E-6
" , 9:30	"	"	2.07E-6
" , 10:00	P → B	"	2.19E-6
" , 10:30	"	"	2.44E-6
" , 11:00	"	"	4.95E-6
" , 11:30	"	"	1.60E-5
" , 13:30	288°C, 71 kg/cm ² G, B	"	8.26E-6
" , 14:30	"	"	4.96E-6
" , 15:30	"	"	3.50E-6
" , 16:30	in cool down	"	2.65E-6

表3-6 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976 (1)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・17, 9:30	250°C, 71kg/cm ² G,P	20kW	1.09E-7
" , 10:00	"	500kW	(5.6E-8)
" , 10:30	"	10MW	(9 E-9)
" , 11:00	"	"	(5.3E-8)
" , 11:30	"	"	7.50E-7
" , 13:30	"	20MWt	(7.8E-8)
" , 14:00	"	30MWt	(7.5E-8)
" , 14:30	"	"	1.10E-7
" , 15:00	"	"	(5.8E-8)
" , 15:30	"	"	1.12E-7
" , 16:30	"	35MWt	(4.3E-8)
" , 17:00	"	40MWt	(6.8E-8)
" , 18:00	"	50MWt	1.48E-7
" , 19:00	"	"	3.70E-7
" , 20:00	"	"	4.28E-7
" , 21:05	"	"	5.80E-7
" , 22:00	"	"	9.04E-7
" , 23:00	"	"	1.03E-6
2・18, 0:00	"	"	1.09E-6
" , 1:00	"	"	1.23E-6
" , 2:30	"	"	1.04E-6
" , 4:05	"	"	1.99E-6
" , 6:05	"	"	8.64E-7
" , 8:00	"	"	7.20E-7
" , 9:45	"	"	7.44E-7
" , 11:30	"	"	8.82E-7
" , 14:00	"	"	9.09E-7
" , 16:00	"	"	1.53E-6
" , 18:00	"	"	1.06E-6
2・19, 9:34	"	"	1.37E-6

表3-7 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976(2)

試料水の採取 月 日 時 刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・19, 11:40	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	1.17E-6
" , 15:15	"	"	1.41E-6
2・20, 8:55	"	"	7.92E-7
" , 9:22	"	"	4.87E-7
" , 9:40	250 →240°C	"	9.61E-7
" , 10:00	"	"	6.31E-7
" , 10:30	"	"	6.52E-7
" , 11:00	240°C, 71kg/cm ² G,P	"	1.56E-6
" , 11:30	"	"	7.36E-7
" , 13:20	"	"	6.76E-7
" , 13:40	240 →250°C	"	7.70E-7
" , 14:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	1.06E-6
" , 14:30	"	"	6.23E-7
" , 15:00	"	"	7.32E-7
" , 15:30	"	"	9.69E-7
" , 16:00	"	"	6.14E-7
" , 16:33	"	"	5.84E-7
" , 17:05	"	"	6.44E-7

表3-8 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976 (3)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137. $\mu\text{Ci/ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・21, 9:45	250°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	1.20E-6
" , 15:45	"	"	7.45E-7
2・23, 9:25	"	"	4.61E-7
" , 9:40	"	"	6.18E-7
" , 10:00	250 →230°C	"	6.86E-7
" , 10:30	230°C, 71kg/cm ² G, P	"	1.02E-6
" , 11:00	"	"	1.47E-6
" , 11:30	"	"	1.96E-6
" , 13:18	"	"	1.48E-6
" , 13:40	230 →250°C	"	1.19E-6
" , 14:00	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	1.89E-6
" , 14:30	"	"	1.36E-6
" , 15:00	"	"	1.66E-6
" , 15:30	"	"	1.52E-6
" , 16:00	"	"	1.45E-6
" , 16:30	"	"	1.20E-6
" , 17:00	"	"	1.25E-6
" , 17:35	"	"	1.93E-6
2・24, 9:23	"	"	9.25E-7
" , 9:42	250 →210°C	"	2.61E-6
" , 10:00	"	"	1.17E-6
" , 10:30	"	"	1.03E-6
" , 11:00	"	"	3.17E-6
" , 11:35	210°C, 71kg/cm ² G, P	"	9.96E-6
" , 14:00	210 →250°C	"	8.93E-6
" , 14:30	"	"	8.03E-6
" , 15:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	7.76E-6
" , 16:00	"	"	7.10E-6
" , 16:30	"	"	5.72E-6
" , 17:00	"	"	8.00E-6

表3-9 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976 (4)

試料水の採取 月日時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・24, 17:30	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	6.69E-6
2・25, 9:21	"	"	3.61E-6
" , 9:40	"	"	3.41E-6
" , 10:00	"	"	3.57E-6
" , 10:30	250 →170°C	"	3.21E-6
" , 11:00	"	"	3.06E-6
" , 11:30	"	"	8.69E-6
" , 13:30	"	"	1.36E-5
" , 14:00	170°C, 71kg/cm ² G,P	"	1.61E-5
" , 14:30	"	"	1.12E-5
" , 15:00	"	"	1.35E-5
" , 15:30	"	"	1.19E-5
" , 16:00	170 →250°C	"	1.08E-5
" , 16:30	"	"	9.02E-6
" , 17:00	"	"	9.45E-6
" , 17:30	"	"	9.45E-6
" , 18:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	9.76E-6
" , 18:33	"	"	8.49E-6
" , 19:02	"	"	9.34E-6
" , 20:00	"	"	8.96E-6
" , 20:30	"	"	7.86E-6
2・26, 9:21	"	"	6.29E-6
" , 9:40	250 →240°C	"	8.23E-6
" , 10:00	240°C, 71kg/cm ² G,P	"	7.76E-6
" , 10:30	"	"	6.48E-6
" , 11:00	"	"	6.53E-6
" , 11:30	"	"	9.12E-6
" , 13:20	"	"	3.11E-6
" , 13:40	240 →250°C	"	4.94E-6
" , 14:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	4.99E-6

表3-10 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976 (5)

試料水の採取 月 日 時 刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_s^{137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・26, 14:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	7.28E-6
" , 15:30	"	"	4.39E-6
" , 15:58	"	"	4.56E-6
" , 16:30	"	"	4.36E-6
" , 17:03	"	"	4.54E-6
2・27, 9:40	"	"	3.24E-5
" , 13:30	"	"	6.18E-6
" , 14:00	"	"	9.16E-6
" , 14:30	cool down	"	4.96E-6
" , 15:03	"	"	2.60E-5
" , 15:30	"	"	3.01E-5
" , 16:00	"	"	2.99E-5
" , 17:00	"	"	1.92E-5
" , 18:00	約 100°C, 71kg/cm ² G, P	"	1.22E-5
" , 19:00	"	"	6.67E-6
" , 20:00	"	"	7.55E-6
" , 21:00	"	"	4.97E-6
" , 22:00	"	"	4.25E-6
" , 23:00	"	"	4.59E-6
" , 24:00	"	"	2.63E-6
2・28, 1:00	"	"	2.12E-6
" , 1:30	"	停止中	2.62E-6
" , 2:00	"	"	3.75E-6
" , 3:00	"	"	4.81E-6
" , 4:00	"	"	3.37E-6
" , 5:00	"	"	3.10E-6
" , 6:00	"	"	2.72E-6
" , 8:00	"	"	2.85E-6
" , 9:48	"	"	4.66E-6
" , 11:30	"	"	2.05E-6

表 3-11 人工欠陥燃料試料 73LF-21A, 第 35 サイクル運転, 1976 (6)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_s^{137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・28, 14:28	約 100°C, 71kg/cm ² G,P	停止中	2.11E-6
3・1, 9:33	250°C, 71kg/cm ² G,P	20kW	3.44E-5
" , 10:33	"	500kW	3.98E-5
" , 11:00	"	10MW	6.25E-5
" , 11:30	"	20MWt	5.45E-5
" , 13:30	"	"	4.24E-5
" , 14:00	"	30MWt	2.46E-5
" , 14:30	"	"	2.14E-5
" , 15:00	"	40MWt	1.72E-5
" , 15:30	"	"	1.62E-5
" , 16:00	"	45MWt	1.33E-5
" , 16:30	"	"	1.35E-5
" , 17:02	"	"	1.30E-5
" , 18:00	"	50MWt	1.53E-5
" , 20:00	"	"	1.06E-5
" , 21:02	"	"	9.17E-6
" , 22:00	"	"	8.60E-6
" , 23:00	"	"	7.12E-6
3・2, 0:00	"	"	6.63E-6
" , 1:00	"	"	4.94E-6
" , 2:00	"	"	4.26E-6
" , 4:00	"	"	3.70E-6
" , 6:00	"	"	2.88E-6
" , 8:00	"	"	2.72E-6
" , 9:45	"	"	2.20E-6
" , 11:30	"	"	2.06E-6
" , 14:00	"	"	1.67E-6
" , 16:00	"	"	2.00E-6
3・3, 9:37	"	"	1.43E-6
" , 11:30	"	"	1.07E-6

表3-12 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976 (7)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・ 3, 15:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	2.71E-6
3・ 4, 9:36	"	"	2.94E-6
" , 10:00	"	"	1.77E-6
" , 10:30	"	"	1.78E-6
" , 11:00	"	"	2.01E-6
" , 11:30	"	"	2.21E-6
" , 13:30	"	"	3.26E-6
" , 15:00	"	"	3.29E-6
" , 17:00	"	"	4.61E-6
" , 18:00	"	"	5.14E-6
3・ 5, 9:33	"	"	1.12E-5
" , 10:03	"	"	1.27E-5
" , 10:30	"	"	9.23E-6
" , 11:00	"	"	6.81E-6
" , 11:30	"	"	6.08E-6
" , 13:30	"	"	3.29E-6
" , 15:00	"	"	4.34E-6
" , 16:00	"	"	2.84E-6
" , 17:00	"	"	2.14E-6
3・ 6, 9:40	"	"	2.04E-6
" , 10:02	"	"	1.51E-6
" , 10:30	250°C, 61kg/cm ² G,P	"	1.56E-6
" , 11:00	"	"	1.42E-6
" , 11:30	"	"	1.85E-6
" , 12:00	"	"	1.68E-6
" , 13:00	"	"	9.69E-7
" , 15:00	"	"	1.32E-6
" , 16:00	"	"	1.14E-6
" , 17:00	"	"	1.27E-6
" , 19:00	"	"	1.45E-6

表3-13 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976 (8)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・6, 20:00	250°C, 61kg/cm ² G,P	50MWt	1.44E-6
" , 22:00	"	"	1.21E-6
3・7, 2:00	"	"	2.75E-6
" , 4:00	"	"	1.80E-6
" , 6:00	"	"	1.34E-6
" , 9:00	"	"	1.65E-6
" , 9:30	"	"	1.96E-6
" , 10:00	"	"	1.83E-6
" , 10:20	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	1.59E-6
" , 10:40	"	"	2.06E-6
" , 11:30	"	"	2.21E-6
" , 12:00	"	"	1.92E-6
" , 13:00	"	"	1.72E-6
" , 14:00	"	"	1.43E-6
" , 15:00	"	"	1.66E-6
" , 16:00	"	"	1.71E-6
" , 17:00	"	"	1.45E-6
" , 18:00	"	"	1.82E-6
" , 19:00	"	"	1.54E-6
" , 20:00	"	"	1.61E-6
" , 21:00	"	"	1.73E-6
" , 22:00	"	"	1.73E-6
" , 23:00	"	"	1.79E-6
3・8, 0:00	"	"	1.91E-6
" , 2:00	"	"	2.08E-6
" , 9:35	"	"	2.11E-6
" , 11:35	"	"	1.91E-6
" , 16:03	"	"	1.98E-6
3・9, 9:52	"	"	2.20E-6
" , 15:09	"	"	1.46E-6

表3-14 人工欠陥燃料試料73LF-21A, 第35サイクル運転, 1976(9)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・10, 9:45	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	9.15E-7
" , 16:00	"	"	1.01E-6
3・11, 9:10	"	"	1.39E-6
" , 9:30	250 →100°C	"	1.03E-5
" , 10:00	"	"	9.77E-6
" , 11:00	"	"	4.90E-5
" , 11:30	"	"	5.15E-5
" , 12:00	"	"	2.84E-5
" , 13:00	100°C, 71kg/cm ² G,P	"	8.01E-5
" , 13:30	"	"	8.34E-5
" , 14:00	"	"	9.12E-5
" , 14:30	100 →250°C	"	9.83E-5
" , 15:00	"	"	1.32E-4
" , 15:30	"	"	9.64E-5
" , 16:30	"	"	5.44E-5
" , 17:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	4.13E-5
" , 18:00	"	"	2.53E-5
" , 19:00	"	"	2.39E-5
" , 19:30	"	"	1.33E-5
" , 20:00	250 →100°C	"	8.44E-6
" , 20:30	"	"	2.88E-5
" , 21:00	"	"	2.98E-5
" , 21:30	"	"	2.35E-5
" , 22:00	"	"	1.94E-5
" , 22:30	100°C, 71kg/cm ² G,P	"	2.07E-5
" , 23:00	"	"	1.58E-5
3・12, 0:00	"	"	2.15E-5
" , 1:00	"	"	2.16E-5
" , 2:00	"	"	2.87E-5
" , 4:00	"	"	2.43E-5

表3-15 人工欠陥燃料試料73LF-21A; 第35サイクル運転, 1976 (10)

試料水の採取 月 日 時 刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs137, $\mu\text{Ci/ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・12, 6:00	100°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	2.02E-5
" , 8:00	"	"	7.68E-6
" , 9:30	100 → 250°C	"	9.86E-6
" , 10:00	"	"	9.30E-6
" , 10:30	"	"	8.05E-6
" , 11:30	"	"	7.40E-6
" , 12:00	"	"	5.51E-6
" , 13:06	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	5.22E-6
" , 13:30	"	"	5.02E-6
" , 14:00	"	"	5.38E-6
" , 15:03	"	"	5.05E-6
" , 16:00	"	"	4.95E-6
" , 17:00	"	"	4.85E-6
" , 19:00	"	"	4.32E-6
" , 20:50	"	"	9.53E-6
" , 22:00	"	"	3.12E-6
3・13, 8:20	"	"	5.01E-6
" , 8:40	"	停止中	8.97E-6
" , 9:00	"	"	9.92E-5
" , 9:30	"	"	2.77E-4
" , 10:00	P → B	"	2.56E-4
" , 10:30	"	"	3.61E-4
" , 11:00	265°C, kg/cm ² G, B	"	1.97E-3
" , 11:30	"	"	1.20E-3
" , 14:30	"	"	2.49E-4
" , 15:30	cool down	"	1.38E-4
" , 16:30	"	"	6.60E-5
" , 17:30	"	"	3.70E-5

表3-16 人工欠陥燃料試料75LF-25A, 第37サイクル運転, 1976(1)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
5・31, 15:03	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	4.77E-7
6・ 1, 9:45	"	"	3.80E-7
" , 10:15	71 → 61 kg/cm ² G	"	4.05E-7
" , 10:45	250°C, 61kg/cm ² G,P	"	4.10E-7
" , 11:15	"	"	3.42E-7
" , 11:45	"	"	3.81E-7
" , 13:15	"	"	4.13E-7
" , 13:45	"	"	7.25E-7
" , 14:30	"	"	4.32E-7
" , 15:30	"	"	4.27E-7
" , 16:30	"	"	3.58E-7
" , 18:00	"	"	2.91E-7
" , 20:00	"	"	3.51E-7
" , 22:00	"	"	9.36E-7
6・ 2, 0:00	"	"	5.89E-7
" , 2:00	"	"	5.89E-7
" , 4:00	"	"	5.44E-7
" , 6:00	"	"	4.39E-7
" , 9:46	"	"	4.44E-7
" , 10:45	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	3.72E-7
" , 11:15	"	"	3.28E-7
" , 11:45	"	"	4.85E-7
" , 13:15	"	"	4.75E-7
" , 13:45	"	"	5.26E-7
" , 14:30	"	"	4.47E-7
" , 15:25	"	"	4.42E-7
" , 16:30	"	"	4.80E-7
" , 18:00	"	"	5.23E-7
" , 20:00	"	"	5.42E-7
" , 22:00	"	"	8.26E-7

表3-17 人工欠陥燃料試料75LF-25A, 第37サイクル運転, 1976(2)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs137. $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
6・3, 0:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	50MWt	6.53E-7
" , 1:55	"	"	5.79E-7
6・10, 16:15	"	"	3.17E-6
6・11, 9:16	"	"	6.20E-6
" , 9:45	250 →100°C	"	3.69E-6
" , 10:15	"	"	4.83E-6
" , 10:45	"	"	1.07E-5
" , 11:15	"	"	7.58E-6
" , 13:04	100°C, 71kg/cm ² G,P	"	3.39E-6
" , 13:30	100 →250°C	"	3.09E-6
" , 14:00	"	"	3.07E-6
" , 14:30	"	"	3.33E-6
" , 15:00	"	"	2.17E-6
" , 16:00	"	"	4.50E-6
" , 16:30	"	"	3.50E-6
" , 17:00	250°C, 71kg/cm ² G,P	"	3.54E-6
" , 18:00	"	"	2.27E-6
" , 19:00	"	"	2.00E-6
" , 19:55	"	"	1.58E-6
" , 22:00	"	"	1.14E-6
6・12, 0:00	"	"	7.73E-7
" , 2:00	"	"	4.38E-7

表3-18 人工欠陥燃料試料75LF-27A, 第39サイクル運転, 1977 (1)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・8, 9:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	20Kw	(3.40E-8)
" , 10:30	"	1MW	(4.42E-8)
" , 11:45	"	10MW	(4.78E-8)
" , 13:15	"	"	(8.57E-8)
" , 14:00	"	15MW	(8.57E-8)
" , 14:30	"	30MWt	(7.36E-8)
" , 15:00	"	"	1.35E-7
" , 15:30	"	"	2.28E-7
" , 16:00	"	"	1.65E-7
" , 16:30	"	"	1.67E-7
" , 17:00	"	"	1.54E-7
" , 17:10	"	"	1.55E-7
" , 17:30	"	40MWt	(5.93E-8)
" , 18:00	"	"	2.42E-7
" , 18:10	"	"	2.10E-7
" , 19:00	"	"	1.23E-7
" , 19:10	"	"	1.23E-7
" , 20:00	"	"	1.46E-7
" , 20:10	"	"	1.12E-7
" , 21:00	"	50MWt	1.88E-7
" , 21:10	"	"	2.22E-7
" , 22:00	"	"	4.47E-7
" , 23:00	"	"	2.64E-7
3・9 , 0:00	"	"	2.83E-7
" , 1:00	"	"	3.59E-7
" , 2:00	"	"	2.06E-7
" , 4:00	"	"	2.03E-7
" , 6:00	"	"	1.89E-7
" , 8:00	"	"	2.01E-7
" , 10:00	"	"	1.35E-7

表 3-19 人工欠陥燃料試料 75LF-27A, 第 39 サイクル運転, 1977 (2)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・9, 13:00	250°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	1.87E-7
" , 14:00	"	"	1.21E-7
" , 16:00	"	"	1.29E-7
" , 18:00	"	"	1.79E-7
3・10, 9:33	"	"	3.11E-7
" , 15:00	"	"	2.61E-7
3・11, 16:30	"	"	3.48E-7
3・12, 9:45	"	"	1.51E-7
3・14, 10:00	71 → 61kg/cm ² G	"	2.26E-7
" , 10:02	"	"	2.81E-7
" , 10:04	"	"	2.00E-7
" , 10:06	"	"	2.90E-7
" , 10:08	"	"	2.68E-7
" , 10:10	250°C, 61kg/cm ² G, P	"	3.61E-7
" , 10:12	"	"	1.78E-7
" , 10:14	"	"	7.01E-7
" , 10:16	"	"	1.23E-7
" , 10:18	"	"	3.74E-7
" , 10:20	"	"	1.75E-7
" , 10:22	"	"	6.30E-7
" , 10:24	"	"	1.51E-7
" , 10:26	"	"	3.69E-7
" , 10:28	"	"	2.38E-7
" , 10:30	"	"	2.97E-7
" , 11:00	"	"	2.67E-7
" , 11:45	"	"	3.75E-7
" , 13:15	"	"	2.89E-7
" , 15:00	"	"	4.97E-7
" , 17:00	"	"	3.03E-7
" , 18:55	"	"	4.91E-7

表 3-20 人工欠陥燃料試料 75LF-27A, 第 39 サイクル運転, 1977 (3)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・15, 9:58	250°C, 61kg/cm ² G, P	50MWt	2.09E-7
" , 10:00	61 → 71kg/cm ² G	"	3.60E-7
" , 10:02	"	"	4.23E-7
" , 10:04	"	"	2.11E-7
" , 10:06	"	"	3.30E-7
" , 10:08	"	"	5.14E-7
" , 10:10	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	3.94E-7
" , 10:12	"	"	2.44E-7
" , 10:14	"	"	6.74E-7
" , 10:16	"	"	4.32E-7
" , 10:18	"	"	4.36E-7
" , 10:20	"	"	1.46E-7
" , 10:22	"	"	1.98E-7
" , 10:24	"	"	2.15E-7
" , 10:26	"	"	3.19E-7
" , 10:28	"	"	3.11E-7
" , 10:30	"	"	4.83E-7
" , 11:00	"	"	3.61E-7
" , 11:45	"	"	3.26E-7
" , 13:15	"	"	2.24E-7
" , 15:00	"	"	2.45E-7
" , 17:00	"	"	1.62E-7
" , 19:00	"	"	1.26E-7
3・16, 9:40	"	"	2.73E-7
3・18, 9:22	"	"	3.00E-7
" , 10:00	cool down	"	4.96E-6
" , 11:00	"	"	5.07E-6
" , 12:00	"	"	8.93E-6
" , 13:20	約100°C, 71kg/cm ² G, P	"	6.05E-6
" , 13:40	"	"	5.18E-6

表 3-21 人工欠陥燃料試料 75LF-27A, 第 39 サイクル運転, 1977 (4)

試料水の採取 月 日 時 刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3-18, 14:00	約100°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	4.95E-6
" , 15:00	"	"	4.26E-6
" , 16:00	"	"	8.03E-6
" , 17:00	"	"	8.94E-6
" , 18:15	"	"	6.56E-6
" , 19:10	"	"	6.26E-6
" , 20:00	"	"	6.26E-6
" , 21:00	"	"	3.94E-6
" , 22:00	"	"	3.80E-6
" , 23:00	"	"	3.33E-6
3-19, 0:00	"	"	3.36E-6
" , 2:00	"	"	3.05E-6
" , 4:00	"	"	2.99E-6
" , 6:00	"	"	2.59E-6
" , 8:00	"	"	2.91E-6
" , 14:15	"	"	3.00E-6
" , 15:15	"	停止中	3.21E-6
" , 15:45	"	"	2.17E-6
" , 17:15	"	"	8.35E-7
" , 18:00	"	"	5.50E-7
" , 19:00	"	"	4.97E-7
" , 20:00	"	"	2.49E-7
" , 21:00	"	"	2.64E-7
" , 22:00	"	"	5.89E-7
" , 23:00	"	"	3.06E-7
3-20, 0:00	"	"	2.25E-7
" , 2:00	"	"	1.59E-7
" , 4:00	"	"	2.49E-7
" , 6:00	"	"	1.95E-7
" , 8:00	"	"	1.95E-7

表 3-22 人工欠陥燃料試料 75LF-27A, 第 39 サイクル運転, 1977 (5)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_{s137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・21, 11:35	約100°C, 71kg/cm ² G, P	停止中	1.58E-7
3・22, 9:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	20Kw	6.36E-6
" , 10:30	"	500Kw	4.21E-6
" , 11:45	"	10MW	1.77E-5
" , 13:25	"	"	1.45E-5
" , 14:00	"	15MW	7.95E-6
" , 14:30	"	30MWt	1.05E-5
" , 15:00	"	"	7.66E-6
" , 15:30	"	"	7.86E-6
" , 16:00	"	40MWt	5.74E-6
" , 16:30	"	"	4.90E-6
" , 17:00	"	45MWt	3.52E-6
" , 17:30	"	"	3.95E-6
" , 18:00	"	"	3.41E-6
" , 20:00	"	50MWt	2.40E-6
" , 21:00	"	"	2.01E-6
" , 22:00	"	"	2.06E-6
" , 23:00	"	"	1.76E-6
3・23, 0:00	"	"	1.55E-6
" , 1:00	"	"	1.66E-6
" , 2:00	"	"	1.56E-6
" , 4:00	"	"	1.16E-6
" , 6:00	"	"	9.19E-7
" , 8:00	"	"	8.03E-7
" , 10:00	"	"	8.18E-7
" , 13:35	"	"	7.58E-7
" , 16:00	"	"	5.32E-7
3・24, 9:40	"	"	3.81E-7
3・25, 9:30	"	"	6.62E-6
" , 10:00	250 → 100°C	"	6.54E-6

表3-23 人工欠陥燃料試料75LF-27A, 第39サイクル運転, 1977 (6)

試料水の採取 月 日 時 刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs-137, $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・25, 10:30	250 → 100°C	50MWt	1.17E-5
" , 11:00	"	"	1.45E-5
" , 12:00	"	"	1.06E-5
" , 13:10	100°C, 71kg/cm ² G, P	"	1.24E-5
" , 14:00	"	"	3.96E-6
" , 14:30	100 → 250°C	"	1.61E-5
" , 15:00	"	"	1.86E-5
" , 15:30	"	"	1.58E-5
" , 16:00	"	"	1.09E-5
" , 16:30	"	"	1.38E-5
" , 17:00	"	"	7.58E-6
" , 18:00	"	"	4.94E-6
" , 19:00	"	"	4.00E-6
" , 20:00	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	4.29E-6
" , 21:00	"	"	2.20E-6
" , 22:00	"	"	2.35E-6
" , 23:00	"	"	1.61E-6
3・26, 1:00	"	"	1.41E-6
" , 3:00	"	"	8.05E-7
" , 7:00	"	"	5.75E-7
" , 10:35	"	"	8.30E-7
" , 11:00	"	"	9.12E-7
" , 12:00	"	"	1.24E-6
" , 13:00	"	"	1.07E-6
" , 14:00	"	"	1.21E-6
" , 15:00	"	"	1.32E-6
" , 16:00	"	"	1.15E-6
" , 17:00	"	"	1.53E-6
" , 18:00	"	"	1.55E-6
" , 19:00	"	"	1.68E-6

表 3-24 人工欠陥燃料試料 75LF-27A, 第 39 サイクル運転, 1977 (7)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_s^{137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・28, 10:15	250°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	5.34E-6
" , 10:45	P → B	"	4.32E-6
" , 11:00	"	"	5.02E-6
" , 11:30	"	"	5.50E-6
" , 12:00	285°C, 71kg/cm ² G, P	"	6.44E-6
" , 13:00	"	"	5.16E-6
" , 14:00	"	"	5.16E-6
" , 15:00	"	"	4.93E-6
" , 16:55	"	"	5.16E-6
3・29, 10:00	"	"	9.66E-7
" , 10:35	B → P	"	8.84E-7
" , 11:00	"	"	3.32E-7
" , 11:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	2.59E-7
" , 12:00	"	"	2.35E-7
" , 13:00	"	"	3.38E-7
" , 13:30	"	"	2.18E-7
" , 14:00	"	"	2.10E-7
" , 14:30	"	power down	2.25E-6
" , 14:50	"	停止中	1.39E-5
" , 16:00	"	"	6.69E-5
" , 16:30	"	"	8.92E-5
" , 17:00	"	"	8.39E-5
" , 17:25	"	"	8.58E-5
" , 17:35	cool down	"	7.71E-5
" , 18:00	"	"	6.84E-5
" , 18:30	"	"	6.19E-5
" , 19:00	"	"	5.57E-5
" , 20:00	"	"	3.26E-5
" , 20:30	"	"	1.37E-5
" , 20:55	"	"	1.83E-5

表 3-25 人工欠陥燃料試料 75LF-27A, 第 39 サイクル運転, 1977 (8)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_{s137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・29, 21:10	cool down	停止中	1.64E-5
" , 21:15	"	"	1.35E-5
" , 21:30	"	"	1.16E-5
" , 22:00	"	"	7.54E-6
" , 23:00	"	"	3.17E-6
3・30, 0:00	"	"	5.86E-7
" , 2:00	"	"	1.60E-6
" , 5:00	"	"	8.15E-7
" , 9:30	"	"	4.15E-6
" , 10:00	"	"	4.09E-6
" , 10:35	"	"	9.26E-6
" , 11:00	"	"	8.78E-6
" , 12:00	"	"	8.08E-6
" , 13:00	"	"	6.29E-6
" , 14:00	"	"	5.22E-6
" , 15:00	"	"	4.88E-6
" , 16:00	"	"	4.84E-6
" , 17:00	"	"	5.63E-6
" , 18:00	"	"	5.69E-6

表3-26 人工欠陥燃料試料76LF-29A, 第43サイクル運転, 1978 (1)

試料水の採取 月日時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の Cs137. $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
2・25, 9:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	9:20, start up*	(5.72E-8)
" , 11:30	"	15MW	(2.92E-8)
" , 13:00	"	"	2.08E-7
" , 14:00	"	"	1.22E-7
" , 15:00	"	30MWt	(7.41E-8)
" , 16:00	"	"	(9.95E-8)
" , 17:00	"	"	3.77E-7
2・27, 9:47	"	9:32, start up*	2.24E-7
" , 10:23	"	15 → 30MWt	2.81E-7
" , 11:00	"	30MWt	3.20E-7
" , 11:35	"	40MWt	2.42E-7
" , 12:27	"	"	1.79E-7
" , 13:30	"	"	1.53E-7
" , 14:30	"	45MWt	2.15E-7
" , 15:30	"	50MWt	1.21E-6
" , 16:30	"	40MWt	3.80E-7
" , 17:30	"	"	1.91E-7
" , 18:30	"	"	2.02E-7
" , 19:30	"	"	4.85E-7
" , 20:35	cool down	40MWt → 0	1.66E-7
3・1, 13:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	13:15, start up*	2.26E-7
" , 14:27	"	15MW	9.31E-7
" , 15:00	"	30MWt	6.67E-7
" , 15:30	"	"	6.71E-7
" , 16:00	"	"	5.64E-7
" , 17:00	"	"	5.83E-7
" , 18:00	"	40MWt	5.74E-7
" , 19:00	"	"	4.69E-7
" , 20:00	"	"	4.54E-7
" , 21:00	"	45MWt	5.30E-7

*原子炉起動

表 3-27 人工欠陥燃料試料 76LF-29A, 第 43 サイクル運転, 1978 (2)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_{s137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・ 1, 22:00	250°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	3.09E-7
" 23:00	"	"	4.99E-7
3・ 2 0:00	"	"	1.81E-7
" 2:00	"	"	4.86E-7
" 4:00	"	"	5.45E-7
" 6:00	"	"	4.68E-7
" 8:00	"	"	4.15E-7
" 9:40	"	"	4.48E-7
" 14:35	"	"	4.70E-7
3・ 3 15:00	"	"	6.04E-7
3・ 6 10:26	"	"	6.74E-7
" 10:28	"	"	3.35E-7
" 10:30	71 → 61kg/cm ² G	"	3.12E-7
" 10:32	"	"	8.79E-7
" 10:34	"	"	2.04E-7
" 10:36	"	"	3.01E-7
" 10:38	"	"	2.84E-7
" 10:40	250°C, 61kg/cm ² G, P	"	8.67E-7
" 10:42	"	"	2.50E-7
" 10:44	"	"	1.63E-7
" 10:46	"	"	3.11E-7
" 10:48	"	"	2.82E-7
" 10:50	"	"	1.80E-7
" 11:30	"	"	2.73E-7
" 15:00	"	"	3.43E-7
3・ 7 10:26	"	"	7.05E-7
" 10:28	"	"	2.12E-7
" 10:30	61 → 71kg/cm ² G	"	3.18E-7
" 10:32	"	"	2.52E-7
" 10:34	250°C, 71kg/cm ² G, P	"	2.28E-7

表3-28 人工欠陥燃料試料76LF-29A, 第43サイクル運転, 1978 (3)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C _s 137, $\mu\text{Ci}/\text{m}\ell$
	OWL-1	JMTR	
3・7, 10:36	250°C, 71kg/cm ² G, P	50MWt	3.84E-7
" , 10:38	"	"	2.02E-7
" , 10:40	"	"	3.84E-7
" , 10:42	"	"	3.32E-7
" , 10:44	"	"	3.62E-7
" , 10:46	"	"	3.32E-7
" , 10:48	"	"	1.96E-7
" , 10:50	"	"	3.20E-7
" , 11:30	"	"	4.93E-7
" , 15:00	"	"	5.81E-7
" , 17:00	"	"	5.03E-7
3・8, 9:36	"	"	3.03E-7
" , 15:00	"	"	2.34E-7
3・9, 9:20	"	"	2.36E-7
" , 10:00	cool down	"	2.15E-7
" , 10:30	"	"	9.05E-7
" , 11:00	"	"	7.62E-7
" , 11:30	"	"	7.93E-7
" , 13:30	約100°C, 71kg/cm ² G, P	"	7.81E-7
" , 15:00	"	"	2.36E-6
" , 17:00	"	"	1.06E-6
" , 19:00	"	"	9.04E-7
" , 21:30	"	"	7.70E-7
3・10, 0:00	"	"	8.13E-7
" , 9:30	"	"	3.11E-7
" , 13:50	"	"	1.53E-7
" , 14:15	"	50MWt → 0	5.51E-7
" , 14:45	"	停止中	5.72E-7
" , 15:15	"	"	4.52E-7
" , 15:45	"	"	3.53E-7

表 3-29 人工欠陥燃料試料 76LF-29A, 第 43 サイクル運転, 1978 (4)

試料水の採取 月 日 時刻	照射設備運転状態の主要条件		試料水中の C_{s137} , $\mu\text{Ci}/\text{ml}$
	OWL-1	JMTR	
3・10, 17:00	約100°C, 71kg/cm ² G, P	停止中	1.82E-7
" , 18:00	"	"	2.04E-7
" , 19:00	"	"	2.02E-7
" , 21:00	"	"	(9.7 ₂ E-8)
3・11, 9:30	"	"	1.03E-7
3・13, 9:30	250°C, 71kg/cm ² G, P	20Kw	3.43E-7
" , 10:30	"	10MW	1.65E-6
" , 11:30	"	15MW	1.97E-6
" , 14:00	"	30MWt	1.15E-6
" , 15:00	"	"	1.06E-6
" , 16:00	"	"	8.71E-7
" , 17:00	"	40MWt	7.62E-7
" , 18:00	"	"	7.75E-7
" , 20:43	"	"	6.43E-7
		(21:26, shut down)	

あ と が き

3の表示データと対比する目的に便利であるように、測定データをグラフ化した図を添付した(Fig. A1~5)。

文 献

- 1) 石渡名澄；"塩化白金酸を用いる放射性セシウムの分離法（主としてBWRプラントの破損燃料検出に適用するための検討）" JAERI-M 5440 Oct. 1973
- 2) 石渡名澄；"炉内水ループを利用した人工欠陥燃料試料照射によるFP放出実験" JAERI-M 7092 May 1977
- 3) 石渡名澄；"炉内水ループを利用した人工欠陥燃料試料照射によるFP放出実験(その2)" JAERI-M 7983 Nov. 1978
- 4) Besmann T.M. and Lindemer T.B.；"Chemical Thermodynamics of the System Cs-U-Zr-H-I-O in the Light Water Reactor Fuel-Cladding Gap" Nucl. Technol. Vol. 40. No3. Oct. 1978
- 5) 山本，中崎，石渡，伊丹，都甲；"軽水炉燃料のためのFP放出実験データ集" JAERI-M 8045，印刷準備中。

あ と が き

3の表示データと対比する目的に便利であるように、測定データをグラフ化した図を添付した(Fig. A1~5)。

文 献

- 1) 石渡名澄： " 塩化白金酸を用いる放射性セシウムの分離法（主としてBWRプラントの破損燃料検出に適用するための検討） " JAERI-M 5440 Oct. 1973
- 2) 石渡名澄： " 炉内水ループを利用した人工欠陥燃料試料照射によるFP放出実験 " JAERI-M 7092 May 1977
- 3) 石渡名澄： " 炉内水ループを利用した人工欠陥燃料試料照射によるFP放出実験(その2) " JAERI-M 7983 Nov. 1978
- 4) Besmann T.M. and Lindemer T.B.: " Chemical Thermodynamics of the System $C_s-U-Zr-H-I-O$ in the Light Water Reactor Fuel-Cladding Gap " Nucl. Technol. Vol. 40. No3. Oct. 1978
- 5) 山本, 中崎, 石渡, 伊丹, 都甲： " 軽水炉燃料のためのFP放出実験データ集 " JAERI-M 8045, 印刷準備中。

附 録

Fig. A 1 (1) ~ (2)

Fig. A 2 (1) ~ (3)

Fig. A 3

Fig. A 4

Fig. A 5

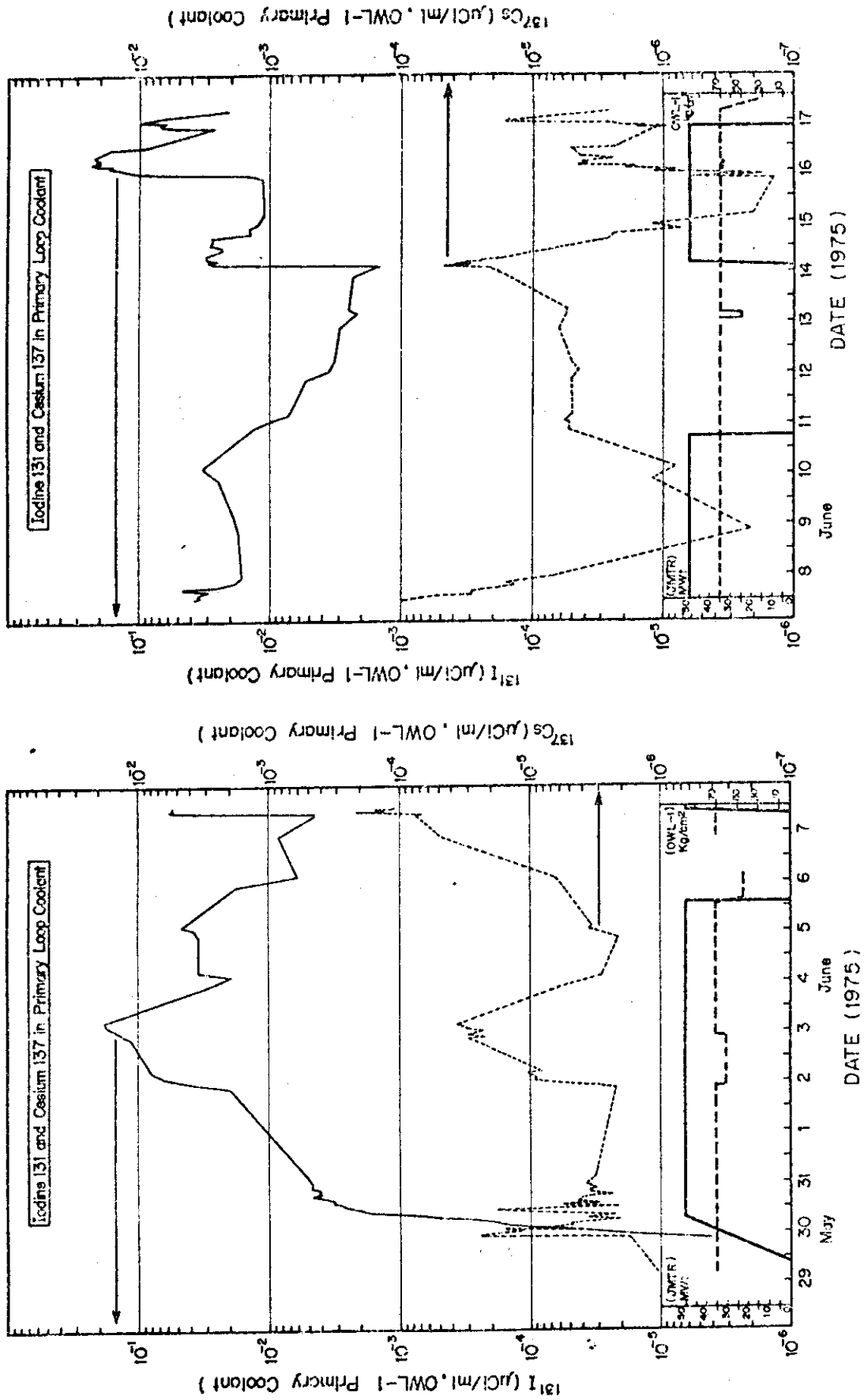


Fig. A1 ^{131}I and ^{137}Cs in Primary Loop Coolant (2)

Fig. A1 ^{131}I and ^{137}Cs in Primary Loop Coolant (1)

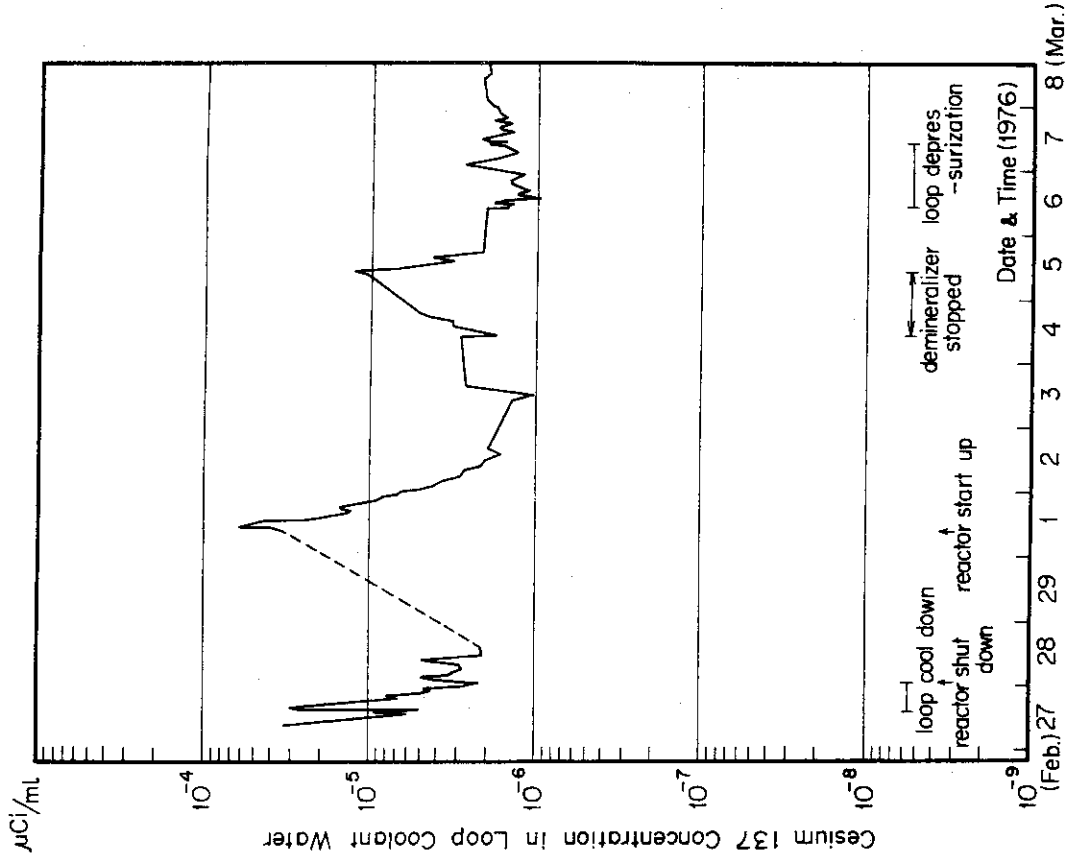


Fig. A.2 ¹³⁷Cs in OWL-1 Primary Coolant (2)

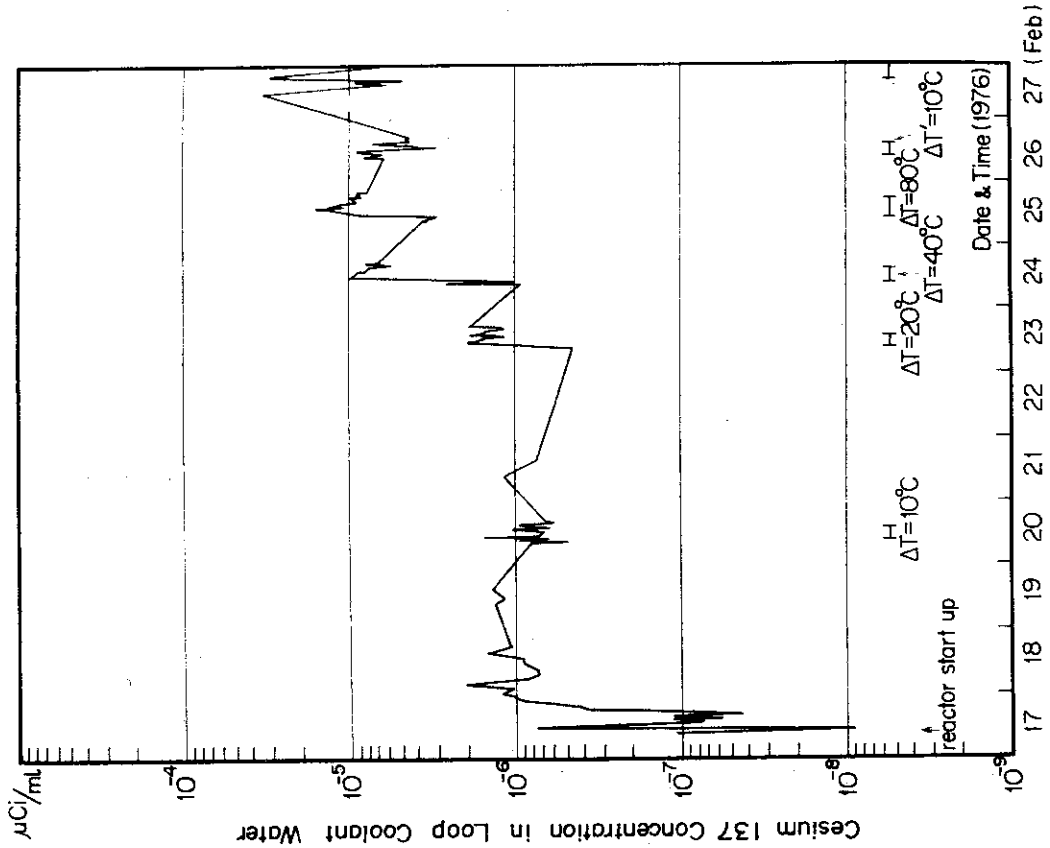


Fig. A.2 ¹³⁷Cs in OWL-1 Primary Coolant (1)

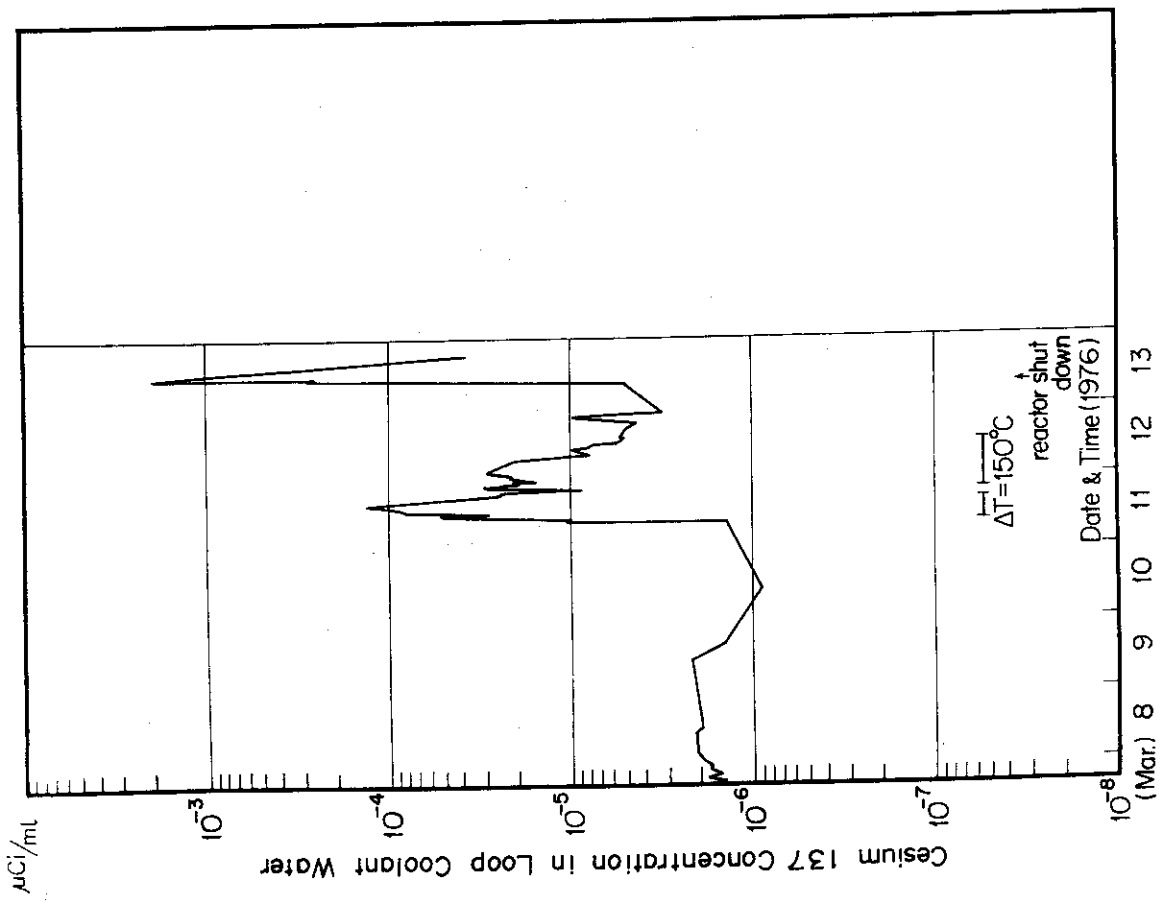


Fig. A2 ¹³⁷Cs in OWL-1 Primary Coolant (3)

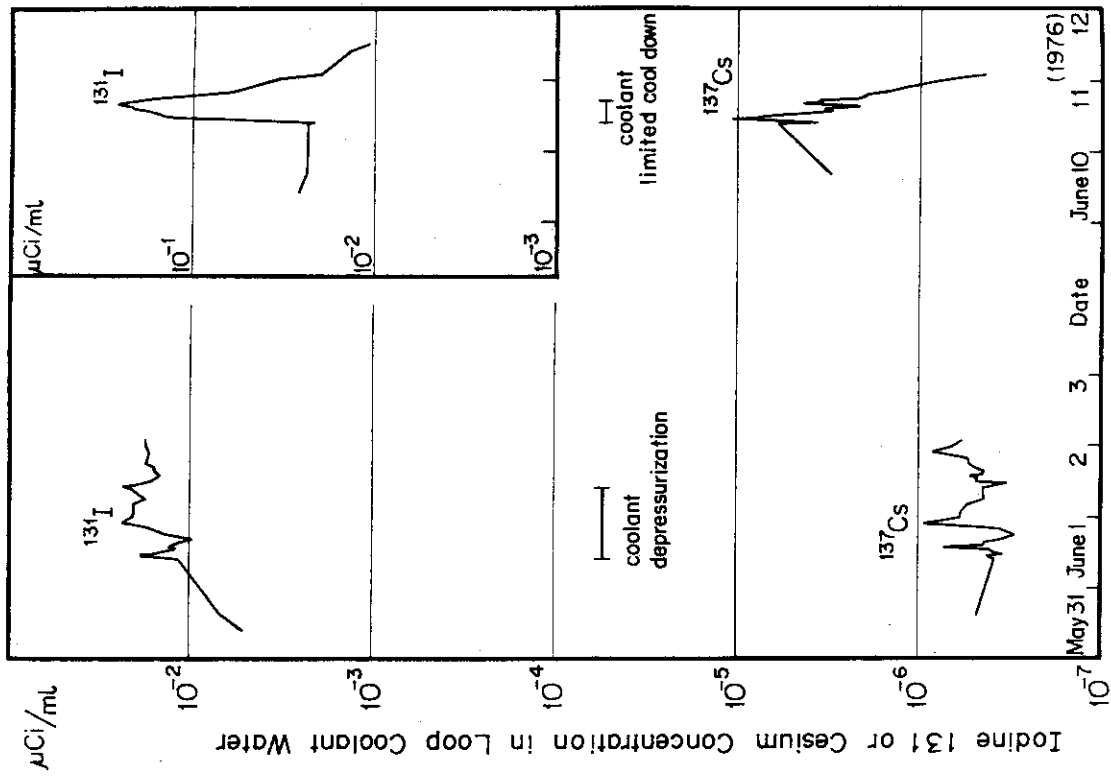


Fig. A3 Iodine 131 & Cesium 137 in Primary Coolant of OWL-1

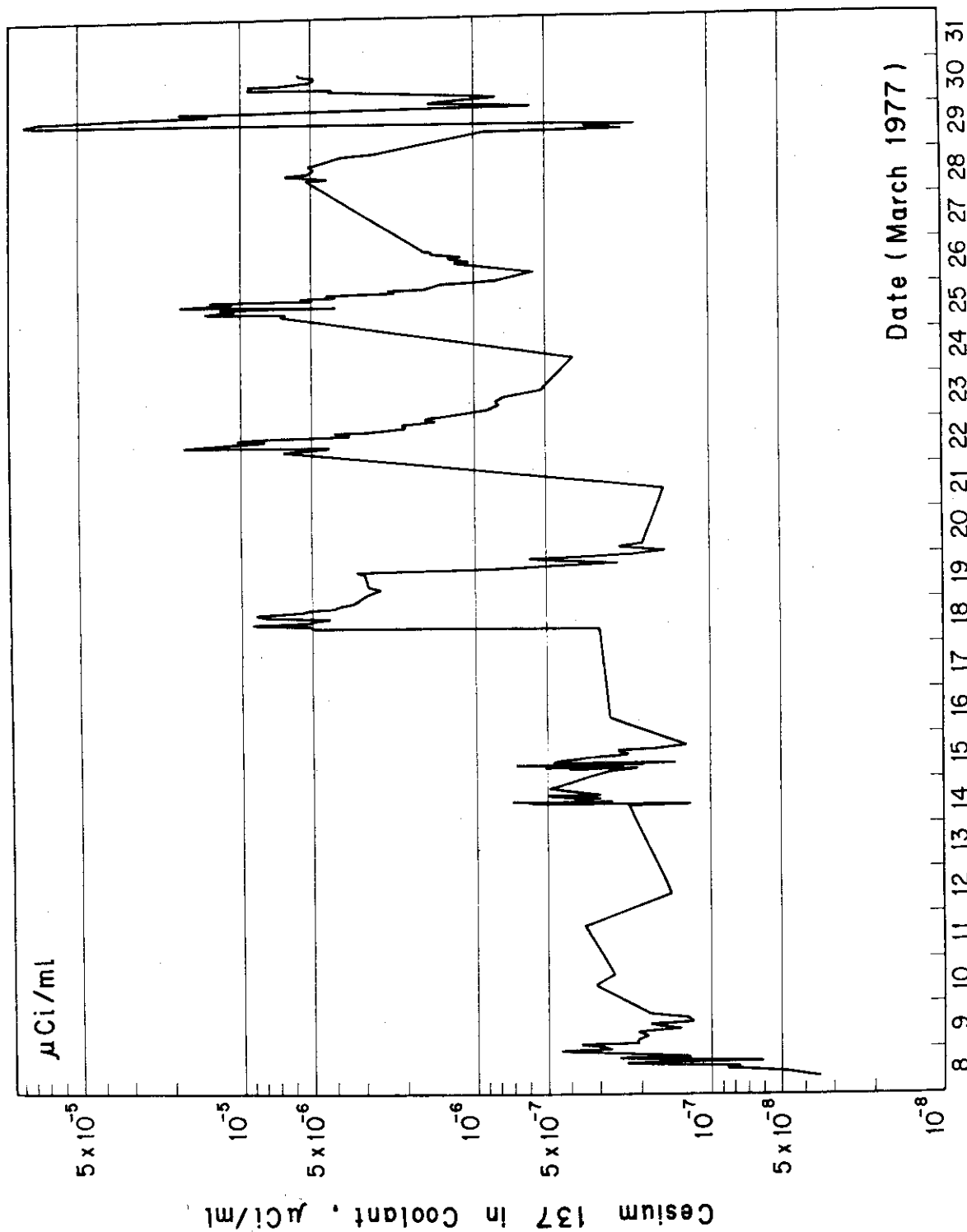


Fig. A4 Level of Cs - 137 in OWL - 1 Coolant

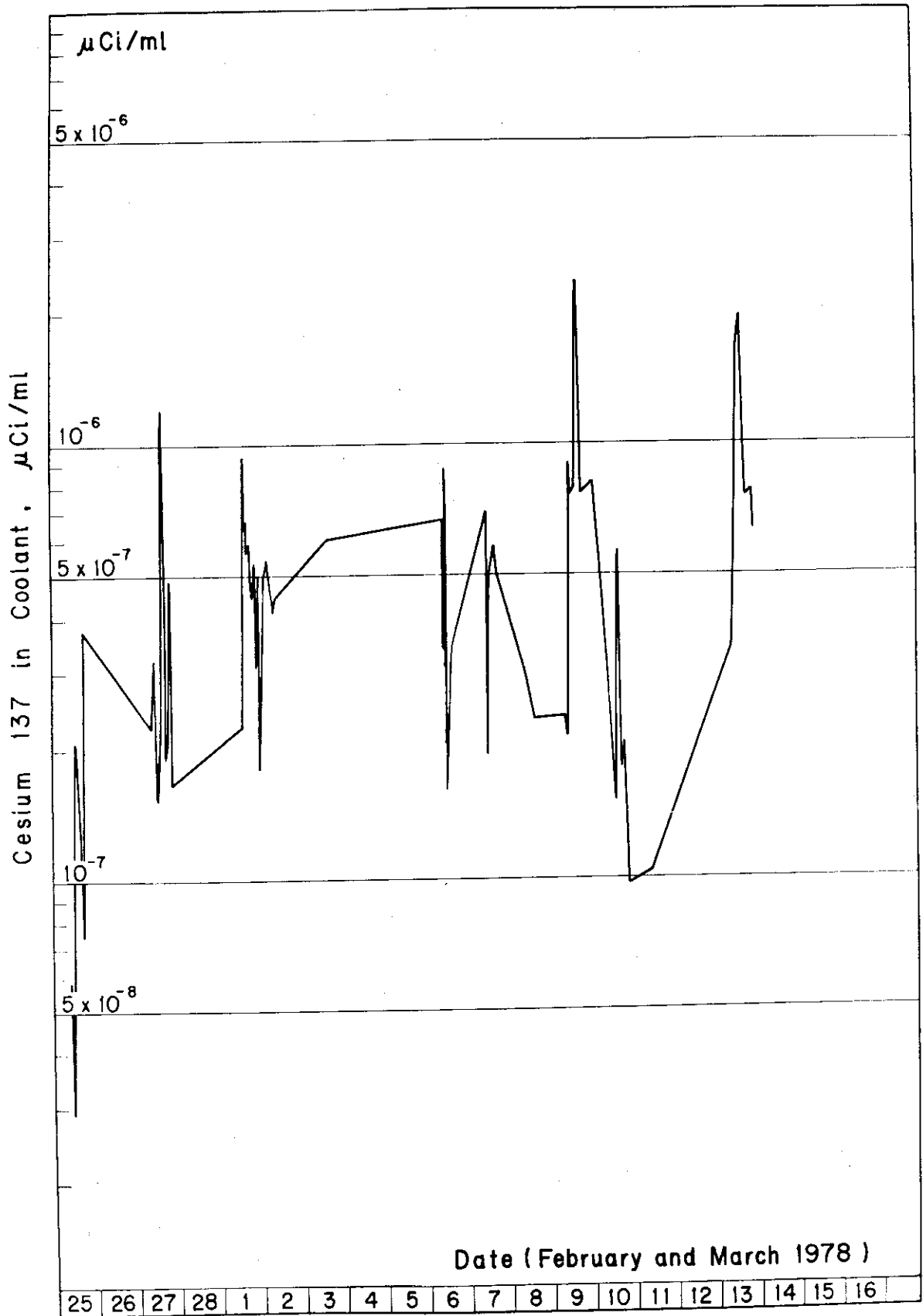


Fig. A 5 Level of Cs-137 in OWL-1 Coolant