

# 高速実験炉「常陽」第11回定期検査における 被ばく管理報告

(放射線管理課報告)

1997年9月

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター

システム開発推進部・技術管理室

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to: Technology Management Section, O-arai Engineering Center, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation 4002 Narita-machi, O-arai-machi, Higashi-Ibaraki, Ibaraki-Ken 311-13, Japan.

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation) 1997

高速実験炉「常陽」第11回定期検査における被ばく管理報告

(放射線管理課報告)

高嶋 秀樹<sup>\*</sup>、荻沼 宏樹<sup>\*</sup>、江森 修一<sup>\*</sup>、安藤 秀樹<sup>\*</sup>

要 旨

高速実験炉「常陽」では、平成7年5月10日から平成9年3月24日の期間にかけて、第11回定期検査が実施された。本定期検査は、期間延長が行われたため、被ばく管理については2期間に分割し実施した。その結果、前期（H7.5.10～H8.12.7：約17ヶ月）における総被ばく線量当量の実績は、予想総被ばく線量当量約280人・mSvに対して243.34人・mSv、後期（H8.12.8～H9.3.24：約3ヶ月）については予想総被ばく線量当量約85人・mSvに対して44.73人・mSvとなり、定期検査期間中の総被ばく線量当量は288.07人・mSvであった。

これらのことを含め、今回の定期検査は適切な放射線作業計画の基に行われたことが確認できた。

本報告書は、第11回定期検査で行った被ばく管理及び被ばく低減対策についてこれまでの定期検査の実績を基に取りまとめた。

---

\* 大洗工学センター 安全管理部 放射線管理課

Report of Radiation Exposure Control  
on the 11th Periodic Inspection at Experimental Fast Reactor JOYO  
( Reported by Radiation Control Section )

H. Takashima\*, H. Oginuma\* , S. Emori\* and H. Ando\*

abstract

The 11th periodic inspection had been executed at the experimental fast reactor JOYO from May 10, 1995 to March 24, 1997. Because the inspection had been extended several times, the time span of external exposure control was divided into two period.

The result of collective dose equivalent in the previous term (from May 10, 1995 to December 7, 1996: about seventeen months) was 243.34 man·mSv, whereas, the expected collective dose equivalent was about 280 man·mSv. The result of collective dose equivalent in the latter term (from December 8, 1996 to March 24, 1997: about three months) was 44.73 man·mSv, whereas, the expected collective dose equivalent was about 85 man·mSv. The collective dose equivalent in the whole period of this inspection was 288.07 man·mSv.

It was confirmed that this inspection was carried out with the suitable radiation protection programmes.

In this report, the method for the control of external exposure and the reduction of external exposure, provided in 11th periodic inspection, were described with taking the results of the past periodic inspections into consideration.

---

\*O-arai Engineering Center Radiation Control Section, Health and Safety Division

目 次

1. まえがき .....	1
2. 外部被ばくの管理方法 .....	3
2-1 管理基準値 .....	3
2-2 予想総被ばく線量当量の算定 .....	3
2-3 自主管理目標値の設定 .....	4
2-4 床下区域の線量当量率の推定および実績 .....	7
2-5 管理方法等 .....	9
(1) 個人線量計の着用 .....	9
(2) 被ばく線量当量の監視 .....	9
(3) 自主管理目標値の監視 .....	9
3. 外部被ばくの管理結果 .....	12
3-1 被ばく線量当量測定結果 .....	12
3-2 予想被ばく線量当量に対する実績 .....	18
3-3 各定期検査ごとの総被ばく線量当量の変化について .....	21
4. 被ばく低減対策 .....	24
5. 過去の定検作業における計画と実績 .....	25
6. まとめ .....	26
7. 謝 辞 .....	27

## まえがき

高速実験炉「常陽」の第11回定期検査は、平成7年5月10日から平成9年3月24日までの約2年の期間で実施された。実験炉である「常陽」の定期検査は、点検・補修作業以外に改造・R&Dのための準備といった作業が多く行われるため、商業用発電炉に比べ定期検査の期間が長期に及ぶことが多い。

特に今回の定期検査においては、平成7年12月に「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故が発生したことから平成8年1月初旬に実施予定であった冷却系統へのナトリウム充填を延期して「常陽」冷却系統の健全性評価・確認を行った。このため、ナトリウムの充填が平成8年6月となった。

更にその後科学技術庁との運転再開に関するヒヤリングの中で、温度計ウェルに対する外観・漏えい検査、冷却系統の機器配管およびライナーの外観検査を今定期検査に追加実施することが決定されたことに加えて、長期停止後の運転に向けて万全を期するために自主点検の工程を追加することとなった。このため、定期検査完了の工程を平成9年3月24日に変更した。

「常陽」における被ばく線量当量の殆どは、この定期検査期間中に集中しており、特に一次系配管および熱交換器等が設置された床下区域での作業と燃料洗浄設備、廃棄物処理設備の定期検査作業でその多くの割合を占めている。近年、燃料および反射体等の洗浄に伴って発生する放射性腐食生成物（CP）を多く含む廃液を取扱う燃料洗浄設備と廃棄物処理施設の点検、改造作業に伴う被ばくが増大しており、定期検査期間中の被ばく管理の強化、被ばく低減対策の推進が重要な課題となっている。これら、被ばく低減対策の一環として廃棄物処理建家が更新され、平成7年2月から運転を開始した。

放射線管理課では、被ばく管理にあたって定期検査開始前に作業環境の放射線状況を推定、把握するとともに、各課の協力を得て作業内容・手順等の調査を行い、定期検査担当課である原子炉第二課と協議し、被ばく線量当量の予想値を算定するとともに、第11回定期検査における総被ばく線量当量予想値の70%を自主管理目標値として設定した。

定期検査期間中は、警報付きポケット線量計（APD）作業被ばく管理システムを活用して、作業者の被ばくの制限、監視を強化するとともに、作業に伴う被ばく線量当量情報を迅速に作業担当課へ周知すること、および被ばく線量当量実績の推移を「常陽」各課に週単位で周知することにより被ばく低減に関する意識の高揚に務めた。また、放射線作業前の作業相談では既に導入されている「放射線安全チェックリスト」の活用を図ることにより、作業担当者への放射線管理に対する指導を強化した。

本報告書では、放射線管理課において実施した第11回定期検査に係わる外部被ばくの管理方法について述べるとともに、被ばく管理の結果と被ばく低減対策の実施内容について示す。（なお、本報告書で評価している各被ばく線量当量は警報付きポケット線量計（APD）にて得られた値である。）

また、定期検査期間中の内部被ばく管理については、作業環境の放射線管理結果およびホールボディ

ーカウンタ (WBC) による測定結果 (検出下限値  $2 \text{ mSv} / 50 \text{ 年}$ ) から、有意な内部被ばくがなかったことが確認されており、良好に管理された。

2. 外部被ばくの管理方法

2-1 管理基準値

「常陽」における放射線業務従事者に係わる被ばく線量当量の管理基準値を表-1に示す。

表-1 被ばく線量当量の管理基準値

名 称	管理基準値	根 拠	備 考
要制限値	50mSv/年	原子炉施設保安規定による	*1 被ばく低減を目的に定検期間の長短によらず定検期間の目標線量当量として、過去の実績等を考慮し設定している。  *2 「週線量」による管理は、軽水炉等でも一般に用いられていた手法で、被ばく低減を目的に設定している。  *3 第1種放射線作業について作業ごとに個人の計画値 (mSv)、作業全体の計画値 (人・mSv)を設定する。また、その他の放射線作業については、作業ごとに個人の被ばく管理値を設定する。
要警戒値	13mSv/四半期	同 上	
定 検 期間中 線 量	13mSv/期間	自主管理目標*1	
週線量	3mSv/週	自主管理目標*2	
日線量	1mSv/日	労基署通達の準用	
作業別 線量	放射線作業毎 に設定	自主管理目標*3	

2-2 予想総被ばく線量当量の算定

定期検査の開始に先立ち、当該定期検査期間中に計画される作業について、各課に調査を依頼し、作業ごとの調査結果をもとに、作業担当者と放射線管理担当者による予想被ばく線量当量の推定作業を行った。その結果から第11回定期検査での予想総被ばく線量当量を前期 (H7.5.10 ~ H8.12.7) を約280人・mSv、後期 (H8.12.8 ~ H9.3.24) を85人・mSvと算定した。(推定方法を図-1に示す。)

また、主な作業場所における予想被ばく線量当量を第9回、第10回定期検査時と比較し表-2に示す。(尚、第11回定期検査は、当初予定期間であった前期分を示す。)

各作業区域における予想被ばく線量当量が第9回、第10回定期検査時と比較して減少している理由を以下に示す。



(1) 床下区域作業

床下区域の作業については、作業場所の線量当量率は変化していないが、第10回定期検査で実施された保温材の補修、照明器具の更新等の作業が無く、作業件数が減少したため予想被ばく線量当量が減少した。

(2) 燃料洗浄設備作業

第8回定期検査から5年計画で実施されている被ばく低減対策により、作業場所の線量当量率が第10回定期検査時と比較し、全体的に30%から50%程度減少している。

また、第10回定期検査では3件であった被ばく低減対策のための作業が、本定期検査では1件と少ないため、作業に伴う予想被ばく線量当量が減少した。

(3) 廃棄物処理建家作業

遠隔操作等による被ばく低減対策が施された新廃棄物処理建家の運転開始に伴い、従来からの定期検査時の被ばく線量当量より減少した。

2-3 自主管理目標値の設定

定期検査期間中に行われる放射線作業においては、予想総被ばく線量当量の算定時に計画した被ばく低減対策以外にも、待機中における無用な被ばくの排除、細かな点での作業方法の改善による作業時間の短縮化等によって被ばくを低減することができる。

これらの被ばく低減対策は、実際に作業が開始されてから臨機応変に行われるものであり、定期検査開始前に推定する予想総被ばく線量当量に反映させるには難しい。

このため予想総被ばく線量当量とは別に、種々の対策と定期検査関係者の意識の高揚による被ばく低減効果の期待値として自主管理目標値（努力目標値）を定めた。自主管理目標値は、過去の定期検査の経験に基づき、各予想総被ばく線量当量の7割にあたる値とした。

（前期 196人・mSv、後期59人・mSv）

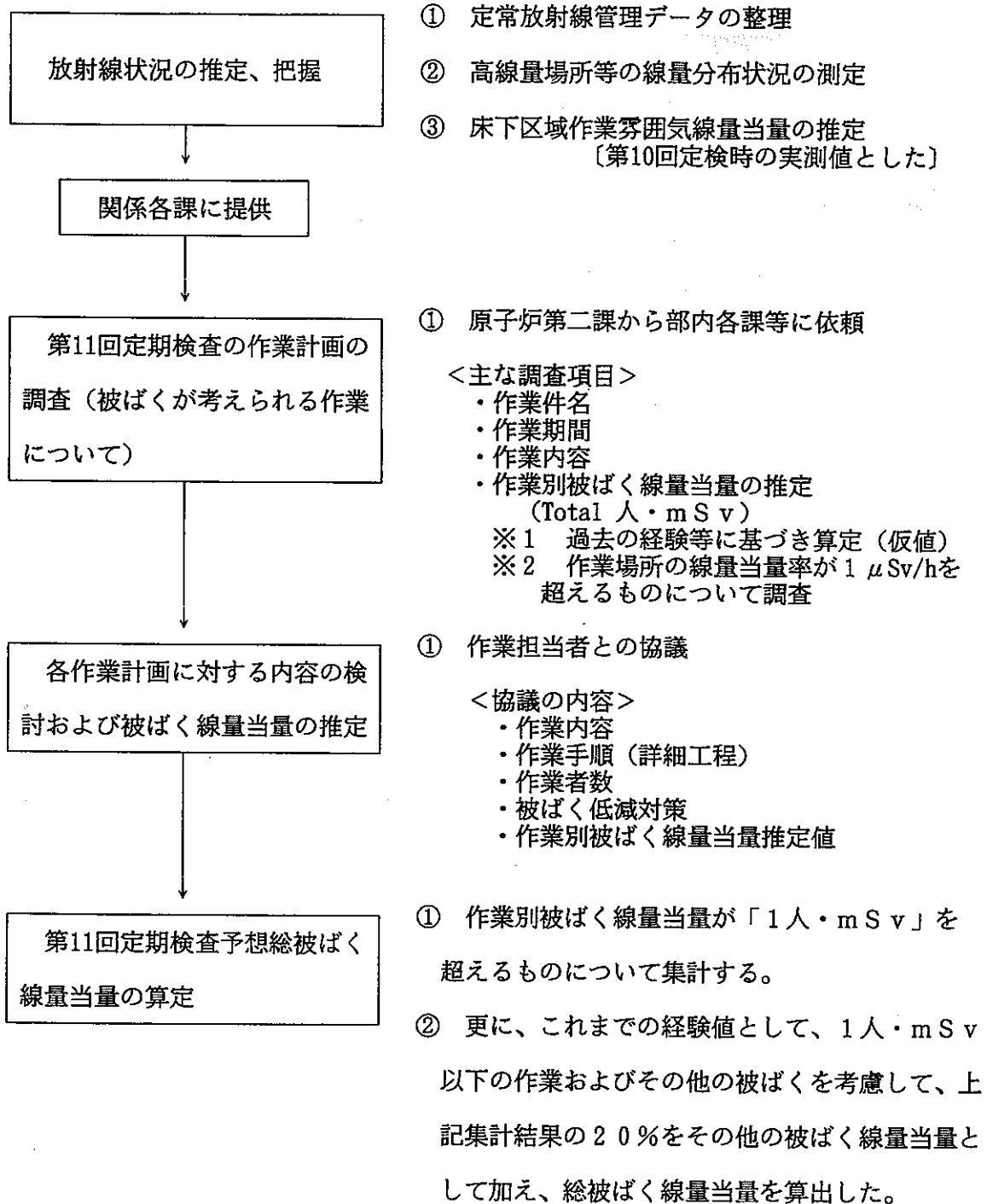


図 - 1 第11回定期検査予想総被ばく線量当量の推定方法

表-2 予想総被ばく線量当量の比較（作業場所別）

場所 \ 定期検査	9回	10回	11回
床下区域	171.7	185.4	106.2
燃料洗浄設備	220.1	223.2	123.2
廃棄物処理建家	216.6	92.5	14.8
その他	28.2	61.3	36.5

単位：人・mSv

## 2 - 4 床下区域の線量当量率の推定および実績

床下区域の線量当量率は、各定期検査時に同区域に立入り測定した線量当量率の結果から一定の上昇傾向が見られていたが、第8回から第10回定期検査時の立入り測定の結果では、各測定場所で一律な上昇傾向は見受けられなかった。

第11回定期検査にあたっては、床下区域の線量当量率の推定を以下の方法により行った。

- (1) 床下区域の線源(一次冷却系)と作業雰囲気との線量当量率との関係を最も良く代表する場所として、IHX近傍を選定し、そこでの線量当量率の第9回と第10回定期検査時の測定結果から上昇率を推定。
- (2) 図-2に示す線量当量率の変化から、特異な上昇率を示すポイントを除き、その平均値から上昇率を推定。
- (3) 実験炉部技術課にて、定期検査ごとに実施している「一次冷却系CP測定結果」から上昇率を推定。

以上3つの結果から、第11回定期検査の床下区域の線量当量率は、飽和傾向にあると判断し、第10回定期検査時に立入り測定した結果をそのまま採用することとした。

この推定に対し第11回定期検査開始後に実測した結果、主要区域での測定値は、第10回定期検査時に立入り測定した結果とほぼ同値を示しており、飽和状態にあることが確認できた。

床下区域における主な場所での線量当量率の変化を図-2に示す。なお、第9回、第10回に較べ若干下がっているように見えるのは、第10回定期検査から第11回定期検査の間の運転時間が少なかったことによるものと考えられる。

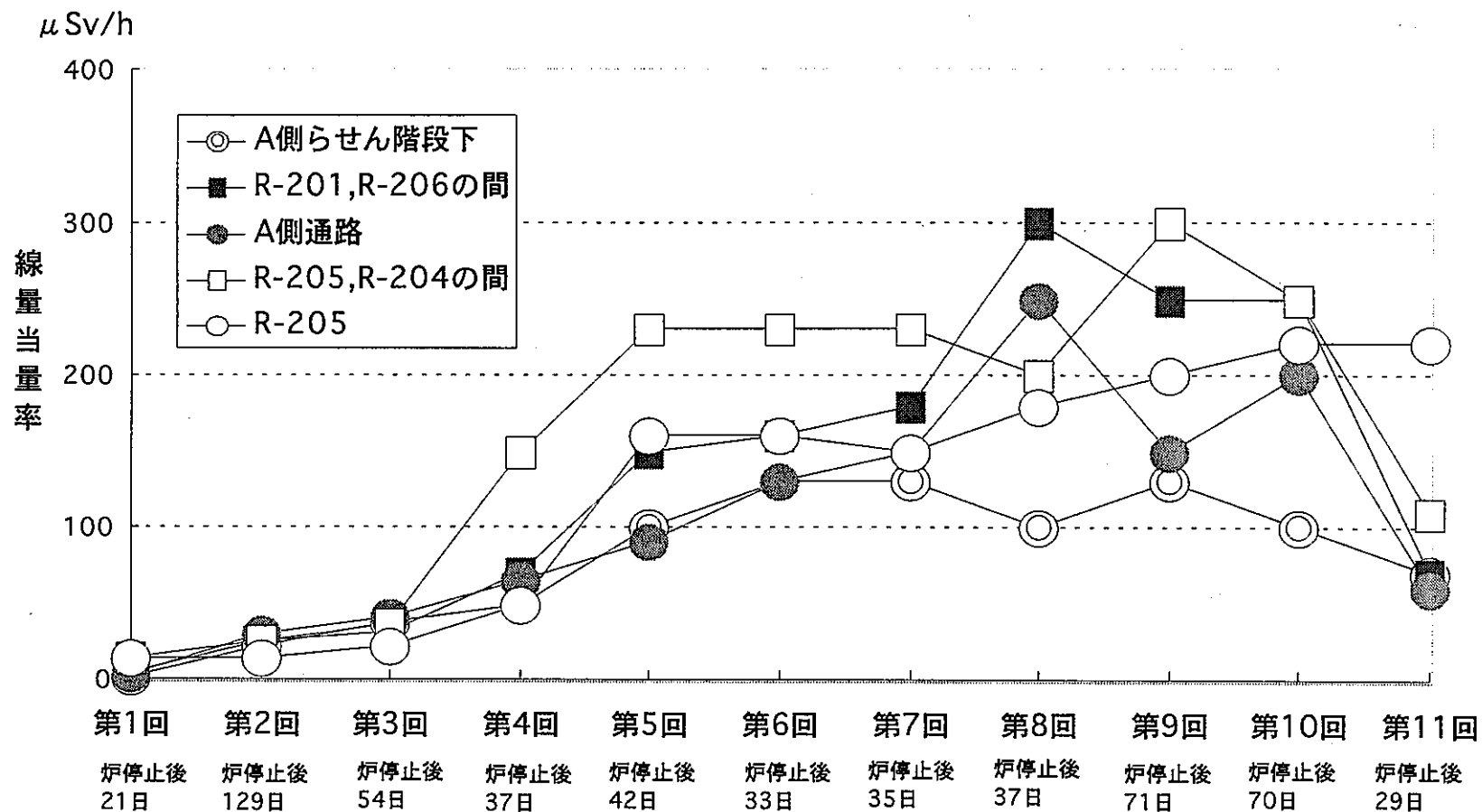


図-2 「常陽」床下区域線量当量率の推移

## 2 - 5 管理方法等

## (1) 個人線量計の着用

管理区域に立ち入る際は、全ての放射線業務従事者にTLD（熱蛍光線量計）バッジとAPD（警報付きポケット線量計）の着用を義務づけている。

なお、従来までは、高被ばくが予想される特殊（第1種）放射線作業実施時にはAPDの万一の故障等に備えたバックアップとして更にTLD（UD200S）を着用させていたが、APDの信頼性が高く現在まで故障等が発生していないこと等を考慮し、第10回定期検査に引き続きTLD（UD200S）の着用を省略した。個人線量計の着用基準について表-3に示す。

表-3 個人線量計の着用基準

個人線量計の種類	着用基準	着用目的	担当課
TLDバッジ	管理区域への立ち入りの都度 (被ばく線量当量評価用)	四半期ごとの放射線業務従事者の被ばく線量当量の評価。	安全対策課
APD (警報付き個人線量計)	管理区域への立ち入りの都度 (作業管理用)	管理区域立ち入りごとの被ばく線量当量の測定および警報機能による被ばくの制限。また、日、週、作業期間等の線量当量の監視。	放射線管理課

## (2) 被ばく線量当量の監視

被ばく線量当量の監視は、計算機を使用したAPD作業被ばく管理システムにより行った。作業者が管理区域に立ち入る都度、作業計画に基づく個人の管理線量当量をAPDの警報値として設定し、日単位で被ばく線量当量の抑制と監視を行うと共に、立入りごとのAPDによる測定結果を集積することにより、要警戒値、日線量及び作業別線量等の管理基準を超えることがないように監視を行った。なお、各管理基準値に対するAPD作業被ばく管理システムの警報設定値は、原則計画値の80%として管理した。また、集積データは、前日までの各放射線作業における作業者個人の被ばく線量当量及び総被ばく線量当量として、毎朝各課に配布し当日の放射線作業に反映させた。

## (3) 自主管理目標値の監視

自主管理目標値は、予想総被ばく線量当量の調査結果をもとに、その実工程に合せて週単位で評価し直し、推移予想曲線を作成し、APD作業管理システムによって収集される全

作業者の被ばく線量当量の実績をこの推移予想曲線と対比させることで管理した。図-3に自主管理目標値に係る線量当量推移予想曲線の作図方法(例)を示す。また、主な作業について予想被ばく線量当量に対する実績値の割合を示し、個々の作業についても監視を行った。監視結果は、毎週行われる実験炉部の管理職会議に提示し、各課長に対してその推移状況の周知に努めると共に、更に各課長を通じて各課員への周知を図ることにより実験炉部全体の被ばく低減に対する意識の高揚を図った。

作業件名	計画線量当量 (人・mSv)	作業期間							
		1週目	2週目	3週目	4週目	5週目	6週目	7週目	8週目
A	13.0	2.0	11.0						
B	22.5		2.5	18.0	2.0				
C	16.5			5.0	11.5				
D	24.0			5.0	15.0	0.0	0.0	4.0	
E	19.0				9.5	9.5			
F	17.2							5.0	12.2
上記20%	22.4	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
各週の被ばくの合計		4.8	16.3	30.8	39.8	11.3	2.8	11.8	15.0
自主管理目標値(70%)		3.36	11.41	21.56	27.86	7.91	1.96	8.26	10.5

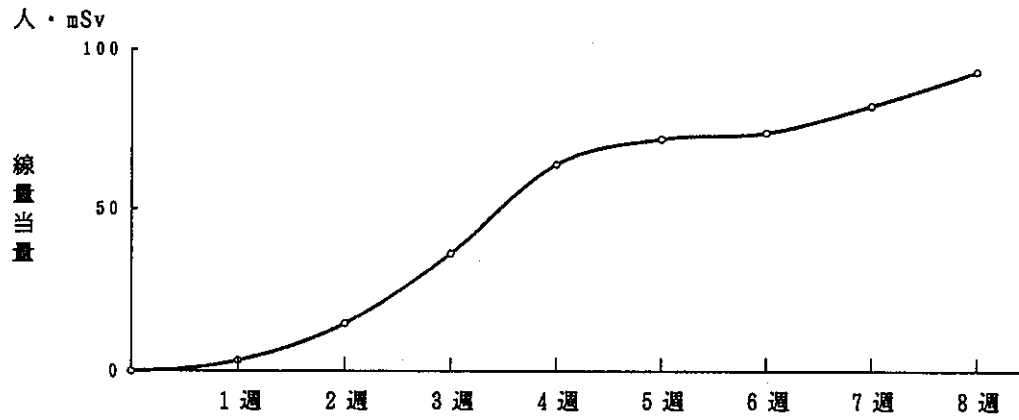


図-3 自主管理目標値に係る被ばく線量当量推移予想曲線の作図方法 (例)

- ① 1人・mSv以上の放射線作業一覧を左図に示すように工程表の形で整理する。
- ② 各週ごとに放射線作業の推定被ばく線量当量を集計する(左図中□内)。各放射線作業の推定被ばく線量当量は、作業期間中の被ばく線量当量を担当者と打合せし、各週に重み付けを行い分配した。
- ③ 各週ごとの被ばく線量当量集計値を7割に変更する(左図中□内)。
- ④ 前項③の7割値を各週ごとに積算し左図のようにプロットする。  
また、プロットした点に適した曲線を引く。



### 3. 外部被ばくの管理結果

#### 3-1 被ばく線量当量測定結果

第11回定期検査期間中における被ばく管理対象の放射線業務従業者は976人であった。その被ばく管理結果は、個人最大被ばく線量当量10.94mSv、平均被ばく線量当量0.30mSvであり、全ての管理基準値を超えることはなかった。総被ばく線量当量は、288.07人・mSvであり2期間に分割した各予想総被ばく線量当量を超えることなく計画通り定期点検作業を行うことができた。表-4に定期検査期間中の被ばく線量当量とその分布を示す。

また、今回の定期検査期間の延長に伴い追加されたナトリウム漏えい対策に関する作業による被ばく線量当量は4.02人・mSvであり、全体の総被ばく線量当量の1.4%であった。

定期検査期間中に実施された作業は、第1種放射線作業6件、第2種放射線作業396件、第3種放射線作業288件、合計690件であった。総被ばく線量当量に占める割合は、第1種：31.0%、第2種：67.0%、第3種：2.0%であった。（表-5に放射線作業計画別被ばく線量当量、図-4に各定期検査における総被ばく線量当量と第1種放射線作業件数の関係、表-6に第1種放射線作業別被ばく線量当量を示す。）

また、作業別の割合は、点検：41.3%、改造：8.0%、補修：9.7%、R&D：8.1%、その他：32.9%であった。（図-5に作業別被ばく線量当量を示す。）

表 ー 4 定期検査期間中の被ばく線量当量とその分布

(1) 放射線業務従事者の被ばく線量当量

区 分	人 数 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平均線量当量 (mSv)	最大線量当量 (mSv)	備 考
職 員	2 2 2	3 2 . 9 3	0 . 1 5	3 . 8 7	
職 員 外	7 5 4	2 5 5 . 1 4	0 . 3 4	1 0 . 9 4	
合 計	9 7 6	2 8 8 . 0 7	0 . 3 0		

(2) 放射線業務従事者の被ばく線量当量分布

(単位：人)

線量当量 区 分	5 mSv 以下	5 mSv を越え 15以下	15mSvを越え25以下			25mSv を越え 50以下	50mSv を越え るもの	合 計
			15~20	20~25	小計			
職 員	2 2 2	0	0	0	0	0	0	2 2 2
職 員 外	7 4 6	8	0	0	0	0	0	7 5 4
合 計	9 6 8	8	0	0	0	0	0	9 7 6

表 5 放射線作業計画別被ばく線量当量

	総被ばく線量当量 (人・mSv)	件 数 (件)	1件当りの被ばく線量当量 (人・mSv/件)
第1種放射線作業	89.20	6	14.87
第2種放射線作業	193.18	396	0.49
第3種放射線作業	5.69	288	0.02
合 計	288.07	690	

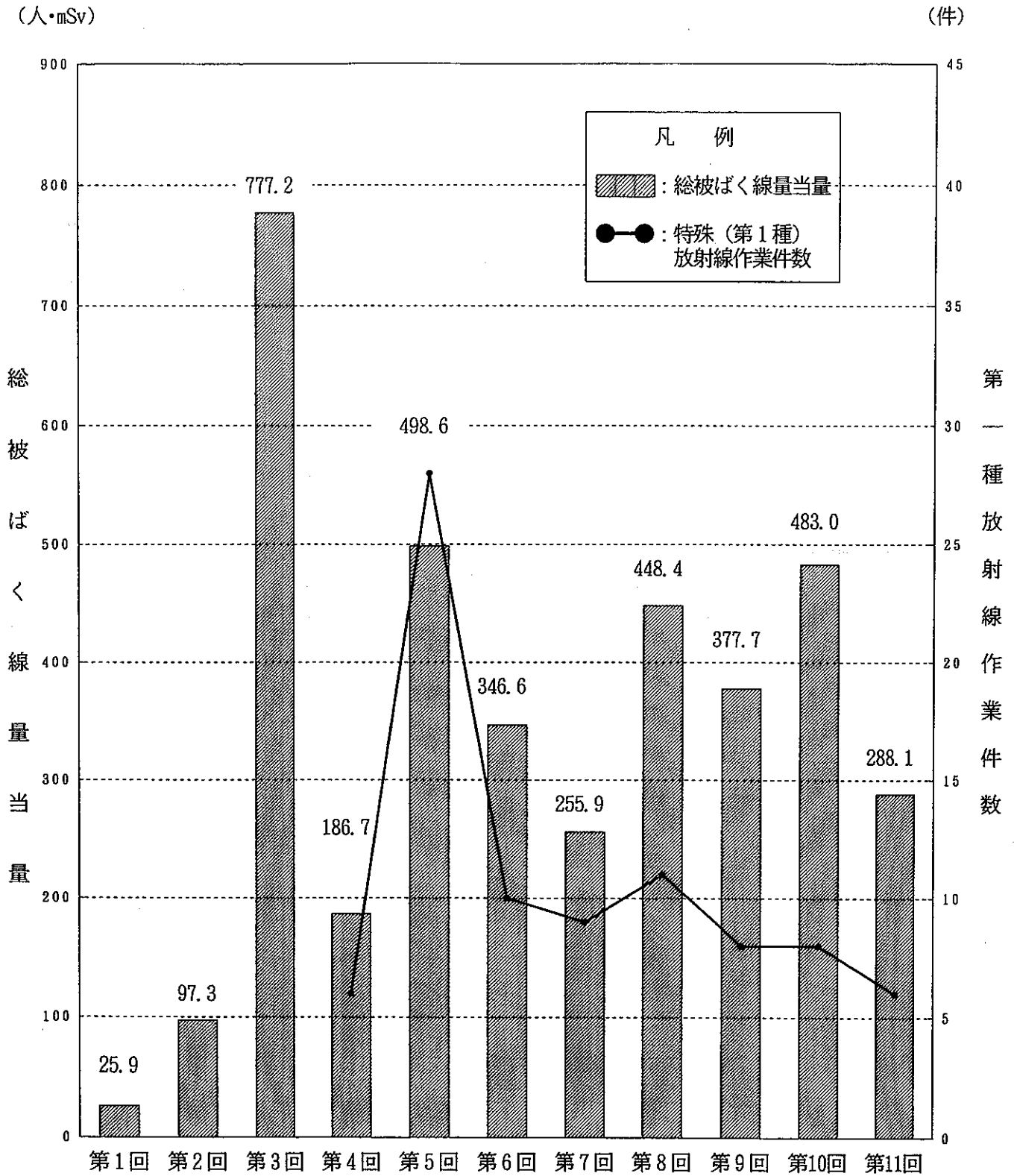


図 4 各定期検査における総被ばく線量当量と第1種放射線作業件数の関係

表-6 第11回定期検査 第1種放射線作業別被ばく線量当量一覧

作業件名	総被ばく線量当量 (人・mSv)			個人最大被ばく線量当量 (mSv)		
	計画	実績	計画と実績の比	計画	実績	計画と実績の比
燃料洗浄槽遮蔽体の設置	38.0	24.64	64.8 %	3.00	2.29	76.3 %
1次主冷却系CP測定	30.0	18.24	60.8 %	4.50	2.67	59.3 %
燃料洗浄セル等の照明交換	17.0	3.31	19.5 %	3.80	1.61	42.4 %
C/P7Mカプセル系機器分解点検	36.6	28.80	78.7 %	3.80	3.34	87.9 %
廃液処理設備保守点検	12.1	10.39	85.9 %	2.00	1.57	78.5 %
光ファイバ温度計設置作業	13.02	3.82	29.3 %	1.90	0.94	49.5 %
合計	146.72	89.20	60.8 %	-	-	-



### 3 - 2 予想被ばく線量当量に対する実績

第11回定期検査に係わる実績総被ばく線量当量は288.07人・mSv（前期：243.34人・mSv、後期：44.73人・mSv）であった。この値は2期間に分割した各予想総被ばく線量当量（前期：280.70人・mSv、後期：85.00人・mSv）に対して各々86.7%、52.6%であった。図-6、7に前期、後期の総被ばく線量当量と推移予想曲線を示す。

しかしながら、計画段階で被ばく線量当量が1人・mSv以下と推定されたにも関わらず、被ばく線量当量の実績が1人・mSvを超えた作業が41件、計画された作業のうち被ばく線量当量の実績が50%以下となった作業が13件あった。これについては、定期検査期間中の詳細な作業件名の洗い出しと、計画線量当量の積上げ精度の向上を図る必要がある、その対策として以下に示す事項が挙げられる。

#### ① 過去の定期検査データの反映

〔対策〕定期検査時の作業項目、線量当量実績等の参考として利用できるよう、第7回定期検査から第11回定期検査の放射線作業計画被ばく線量当量とその実績値をデータ集としてまとめる。

#### ② 作業環境の線量当量率等の把握および評価

〔対策〕線量当量低減対策についてその効果を把握し、事前の評価に反映させる。また、作業手順の標準化にあわせて、線源との距離等事前の評価に必要な情報の収集を図り、それに基づく線量当量情報の提供を行う必要がある。

#### ③ 作業の効率化と作業内容による事前評価

〔対策〕作業担当者と十分情報交換し、無駄な作業による被ばくが生じないよう効率化を図る。また、作業内容を十分把握しより具体的な作業時間に基づく被ばく線量当量の予測を行う。

また、予想被ばく線量当量が1人・mSv以下の作業については、1人・mSvを超える作業の総被ばく線量当量の20%と予想して推定しているが、定期検査期間の違いにより、一概に本方法で推定することは困難である。今後、今回の様に長期間の定期検査では更なる検討が必要となる。

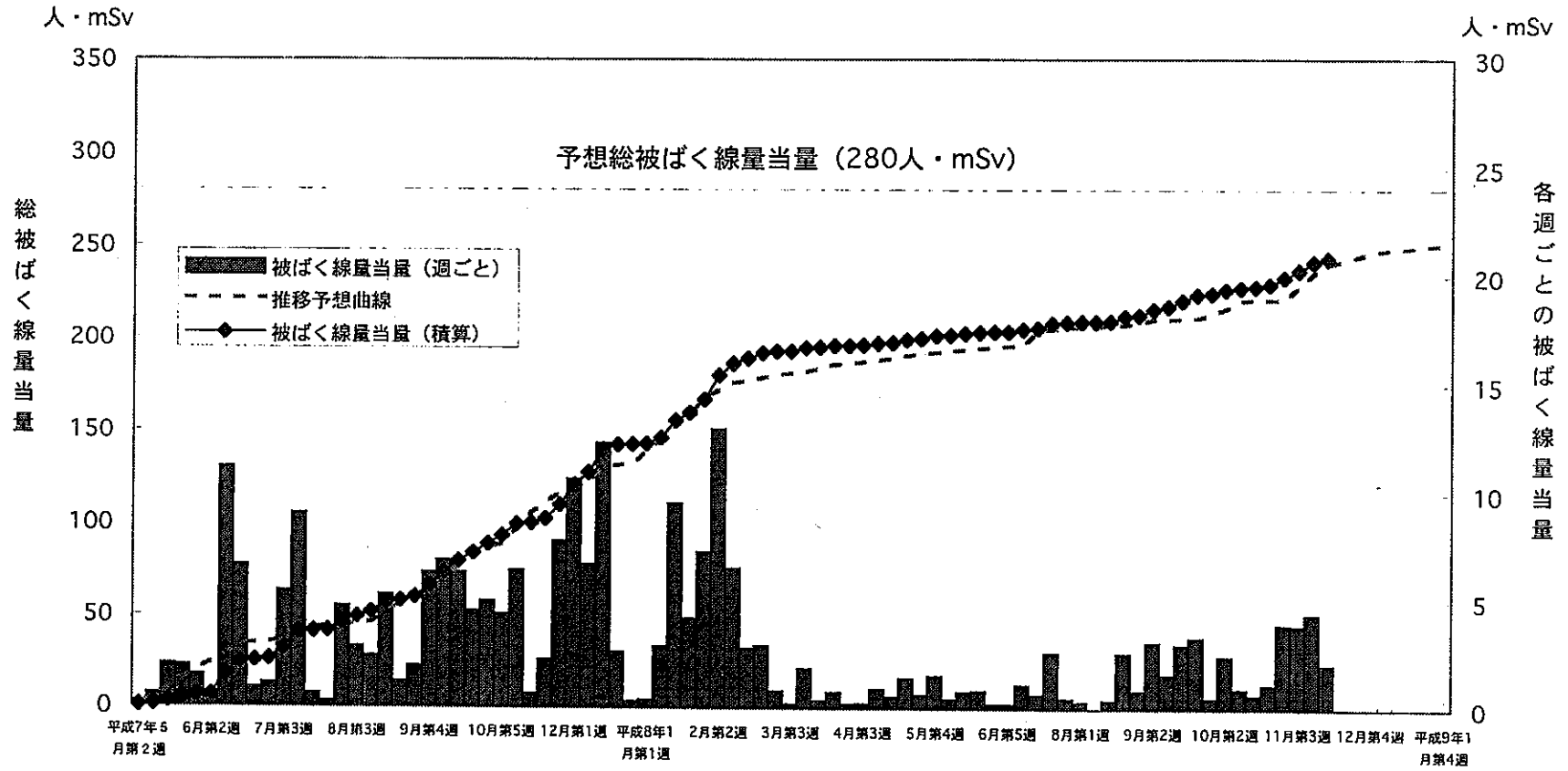


図-6 総被ばく線量当量の推移 (前期 : H7.5.10~H8.12.7)



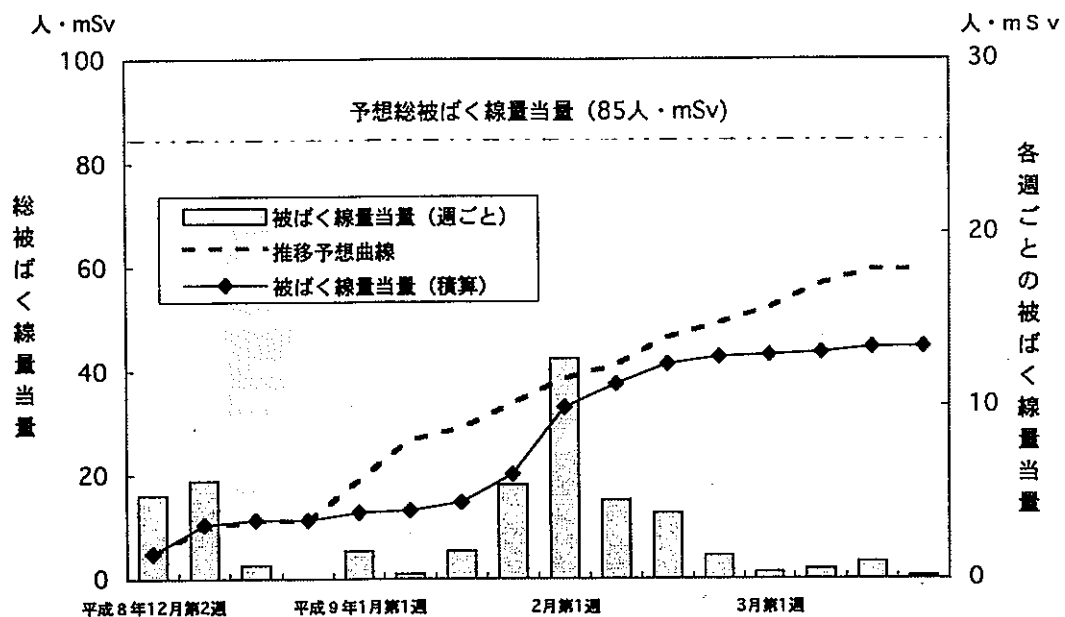


図-7 総被ばく線量当量の推移  
(後期：H8.12.8~H9.3.24)

### 3 - 3 各定期検査ごとの総被ばく線量当量の変化について

第 1 1 回定期検査は、燃料洗浄設備の線量当量率の上昇に伴う恒久的な被ばく低減対策としての改造作業等が前回の定期検査にて実施されており、それらの効果も含め、定期検査期間が長期間であったにも係わらず第 5 回以降の定期検査の総被ばく線量当量を比較すると、第 7 回 (255.9 人・mSv) に次ぐ低い被ばく線量当量となった。

従来、定期検査の被ばく線量当量は、床下区域での被ばくを伴う作業が大半を占めており、それが「常陽」の定期検査における被ばく線量当量の大きな特徴であった。しかし、近年の定期検査に伴う総被ばく線量当量は、CP による燃料洗浄設備および廃棄物処理設備の線量当量率の上昇等に伴い、燃料洗浄設備の改造や遮へい対策を実施し、被ばく低減を行う事としたため、これらの対策工事により第 9 回定期検査から第 1 1 回定期検査にかけて増加している。

第 1 0 回定期検査では、燃料洗浄設備に係る作業の被ばくが床下区域作業の 2 倍であったが、第 1 1 回定期検査においては、それぞれ約 3 0 %、3 2 % と同程度の被ばく線量当量であった。

これは、燃料洗浄設備における被ばく線量当量が、第 9 回から第 1 1 回定期検査時に実施した遮へい体設置作業等の被ばく低減対策の効果および燃料洗浄設備に係る被ばく低減対策作業のそのものの減少によるものと考えられる。また、廃棄物処理建家での作業による被ばく線量当量は、廃棄物処理建家の更新 (平成 7 年 2 月運転開始) に伴い減少した。

第 1 回から第 1 1 回までの定期検査ごとの総被ばく線量当量の推移を、図 - 8、図 - 9 に示す。

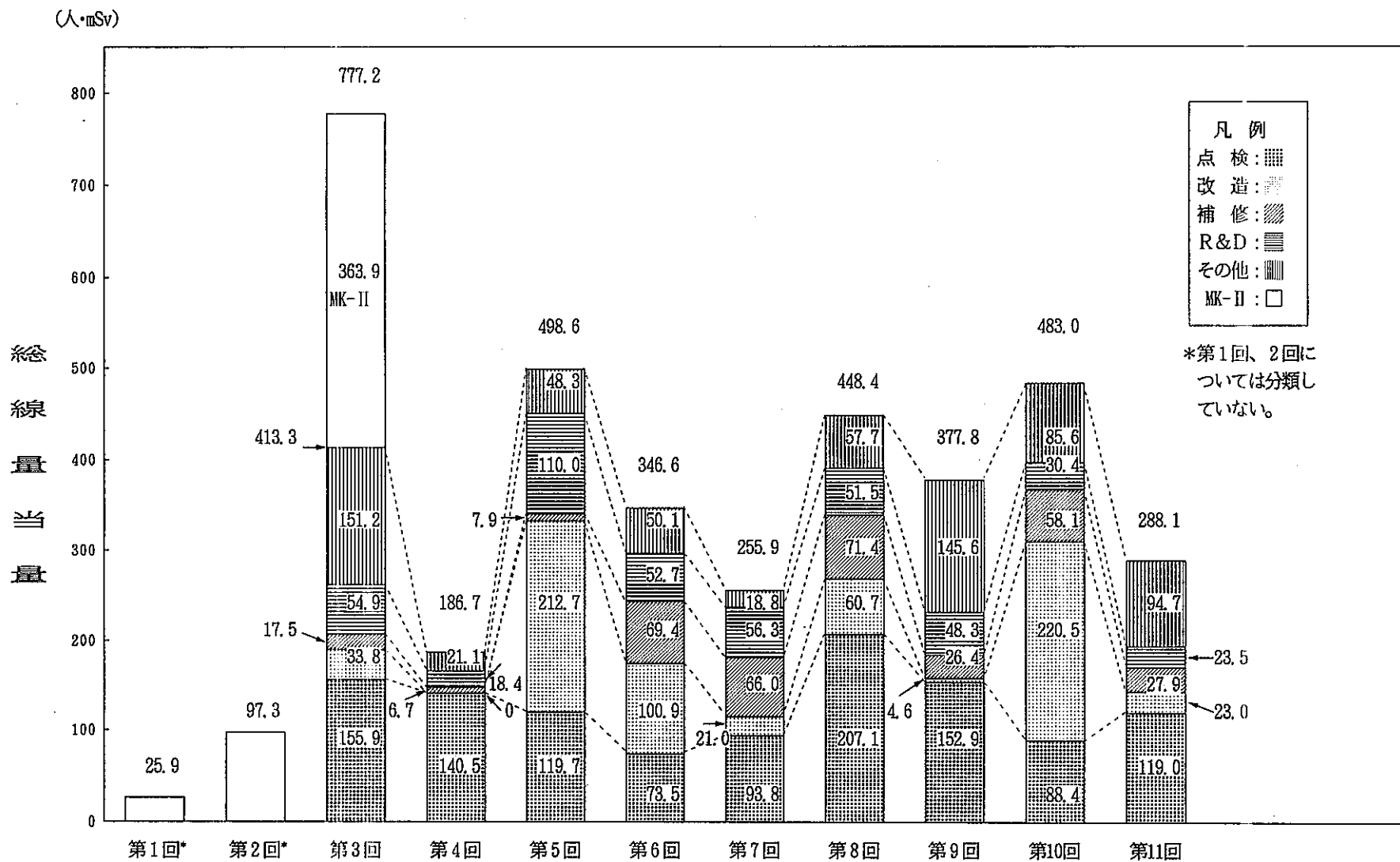


図-8 総被ばく線量当量の推移と分布 (作業区分別)

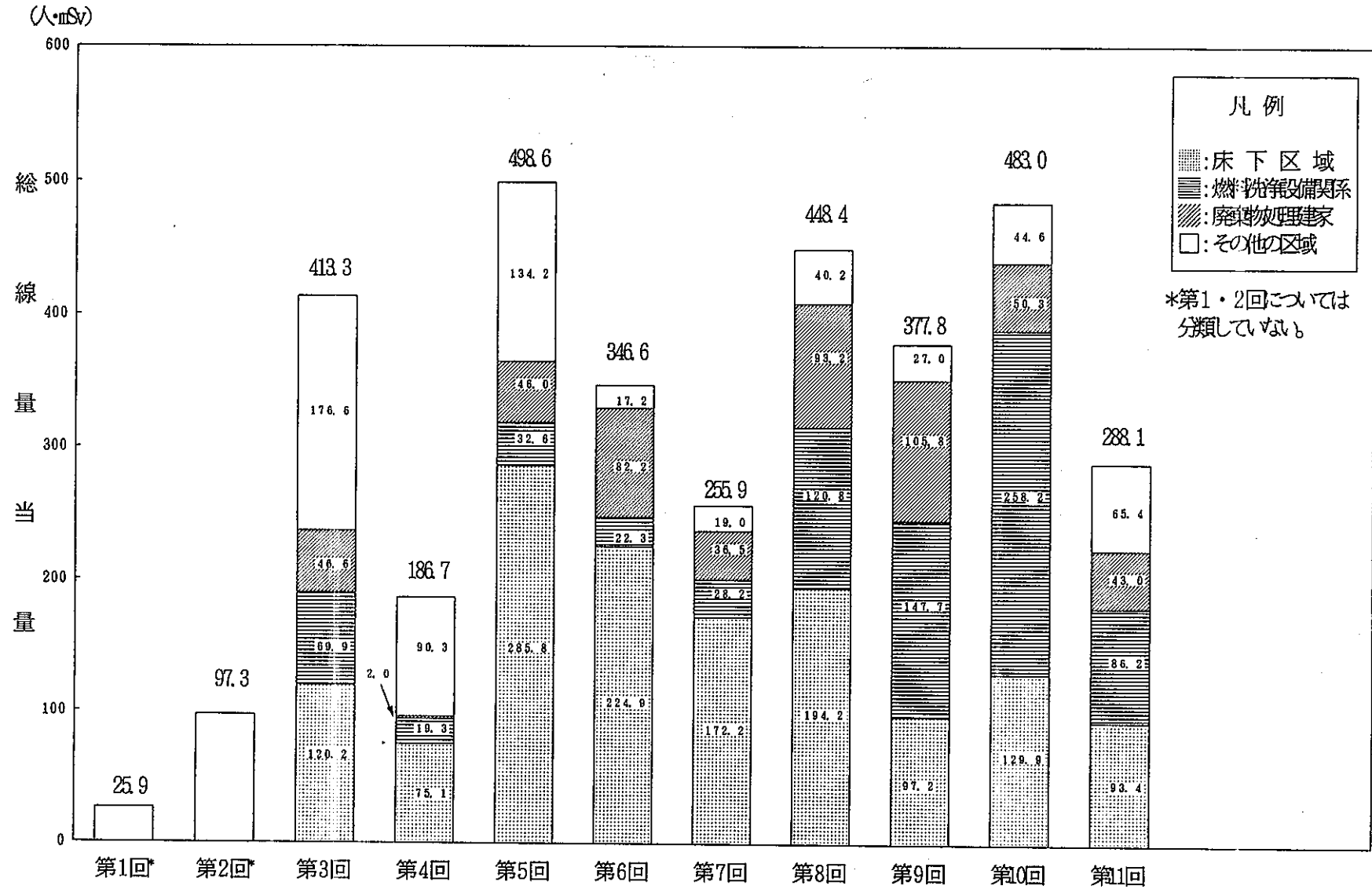


図-9 総線量当量の推移と分布 (作業区域別)

#### 4. 被ばく低減対策

第11回定期検査における被ばく低減対策は、施設・設備に対する恒久的な措置として、燃料洗浄設備の遮へい体設置作業等を行った。また、放射線作業における被ばく低減のためこれまでに実施してきた対策を以下に示す。

- ① 特殊（第1種）、第2種、第3種放射線作業計画書の立案による被ばく管理
- ② 放射線作業実施前の教育および現場調査
- ③ 放射線安全チェックリストの活用
- ④ 1次系Naドレンによる床下線量当量率の低減
- ⑤ モックアップトレーニングの実施
- ⑥ 熟練作業経験者選任による被ばく時間の短縮
- ⑦ 線源となる廃液タンク等の水張りによる遮蔽効果
- ⑧ 高線量当量率機器への遮蔽体設置
- ⑨ 配管のフラッシングによる線量当量率の低減
- ⑩ 作業現場入口への線量当量率の表示
- ⑪ メモによる床下線量当量率測定結果の周知徹底
- ⑫ 各作業担当者への前日までの被ばく線量当量情報の提供（毎日）
- ⑬ 定期検査期間中の総被ばく線量当量の推移の周知（毎週）
- ⑭ 燃料洗浄設備ドレントラップ、配管の改造および遮へい体の設置

## 5. 過去の定検作業における計画と実績

被ばく低減対策を行うには、第一により精度の高い予想被ばく線量当量のもとに管理すること。第二に類似作業等の被ばく低減対策を活用し作業を行うこと。第三に作業者全員の被ばく低減意識を向上させ、無用な被ばくをできるだけ削減させることが必要であると考えます。

定期検査作業における被ばく低減対策を更に進めるためには、より精度の高い予想被ばく線量当量を算出するため、過去の実績や類似作業を体系化し、だれでも参考にできるようにすることが必要である。また、作業の被ばく低減対策の中で何が有効であったかを解析し、類似作業の被ばく低減対策として活用することも必要である。

「常陽」の定期検査は、毎定検同じ項目および内容の点検を実施しているわけではなく、長期計画に基づき3定検や5定検に一度の割合で実施する点検作業や実験炉としてのR&Dおよび改造等の作業が実施されている。それらの放射線作業計画を立案する時は、過去の資料が必ずしも十分整理されていないことから、予想被ばく線量当量の算定、被ばく低減対策の検討等を行う時に過去のデータを参考にしていないケースが多い。

そこで、今後の放射線作業の予想被ばく線量当量の算定や被ばく低減対策の立案の参考として活用できるように、第7回定期検査から第11回定期検査までに実施した放射線作業の予想被ばく線量当量とその実績値をデータとして整理した。

## 6. まとめ

第11回定期検査は、期間延長および作業件数の追加等が伴ったため、被ばく管理については2期間に分け実施した。この間の被ばく管理結果を以下に要約して示す。

- (1) 第11回定期検査に係わる総被ばく線量当量の実績(288.07 人・mSv)は、予想総被ばく線量当量に対して十分低い値で管理することができ、適切な放射線作業計画の基に行われた。

(予想総被ばく線量当量 前期:280.70人・mSv 後期:85.00人・mSv、

実績総線量当量 前期:243.34人・mSv 後期:44.73人・mSv)

- (2) 適切な被ばくの制限・監視を行うことにより、定期検査期間中を通じて管理基準値を超えて被ばくした作業者はいなかった。

近年の定期検査では、燃料洗浄設備および廃棄物処理設備等、CPを含む燃料洗浄廃液取扱い系での被ばくの増加が顕著となっており、特に、燃料洗浄設備の保守・点検に係る被ばくの低減が求められている。そのため第10回定期検査に引き続き、燃料洗浄設備の遮へい体設置等の作業が実施され次回以降の定期検査ではその効果が期待される場所である。

また、廃棄物処理建家は平成7年2月に新建家での処理運転を開始したことにより、第11回定期検査期間中の予想被ばく線量当量を低く抑えることができたが、実際には廃液の受入れに伴い機器配管の線量当量率の上昇があり、配管内のフラッシングおよび遮へい体による処置により被ばくの低減を図った。今後、廃液の受入量の増加等に伴い機器配管へのCP沈着によって線量当量率が上昇する可能性もある。

今後の定期検査における被ばくの低減にあたっては、被ばく線量当量の推定精度の向上、被ばく低減対策のノウハウの蓄積等の技術面の充実を図るとともに、作業担当部門および支援部門の組織的な対応の充実、定検業務に関わる全ての人々の被ばく低減意識の向上が不可欠であるとする。

## 7. 謝 辞

本報告書を作成するにあたり、データ収集及び図表の作成に御協力頂いた原子力技術㈱  
古矢 堅三氏に感謝致します。