



JAEA-Data/Code

2006-014



JP0650464

JAEA-Data/Code

## 日本原子力研究所48年間の被ばく統計

Statistics of Individual Doses of JAERI for the Past 48 Years

白石 明美 関口 真人 橘 晴夫 吉澤 道夫  
小室 祐二\* 根本 喜代子\* 大川 伊久子\*

Akemi SHIRAIISHI, Masato SEKIGUCHI, Haruo TACHIBANA, Michio YOSHIZAWA  
Yuji KOMURO\*, Kiyoko NEMOTO\* and Ikuko OKAWA\*

東海研究開発センター  
原子力科学研究所  
放射線管理部

Department of Radiation Protection  
Nuclear Science Research Institute  
Tokai Research and Development Center

June 2006

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。

本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。

なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp/index.shtml>)より発信されています。このほか財団法人原子力弘済会資料センター\*では実費による複写頒布を行っております。

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4

日本原子力研究開発機構 研究技術情報部 研究技術情報課

電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920

\*〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4 日本原子力研究開発機構内

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency

Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to

Intellectual Resources Section, Intellectual Resources Department,

Japan Atomic Energy Agency

2-4 Shirakata Shirane, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan

Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5901

© Japan Atomic Energy Agency, 2006

日本原子力研究所 48年間の被ばく統計

日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター

原子力科学研究所 放射線管理部

白石 明美・関口 真人・橘 晴夫・吉澤 道夫

小室 祐二\*・根本 喜代子\*・大川 伊久子\*

(2006年4月3日受理)

日本原子力研究所（原研）では、設立の翌年（1957年）から放射線作業員（放射線業務従事者）の個人被ばく線量管理が開始された。本報告では、2005年10月の日本原子力研究開発機構発足までに集積された個人被ばく線量データをもとに、48年間に亘る被ばく統計をまとめた。これらの統計結果から、原研における放射線作業員の変遷とともに、ALARAの精神に基づく被ばく線量低減が読み取れる。また、累積頻度の解析から、近年では、比較的被ばく線量の高い特定の作業員集団が存在することがわかった。

Statistics of Individual Doses of JAERI for the Past 48 Years

Akemi SHIRAIISHI, Masato SEKIGUCHI, Haruo TACHIBANA, Michio YOSHIZAWA,  
Yuji KOMURO\*, Kiyoko NEMOTO\* and Ikuko OKAWA\*

Department of Radiation Protection  
Nuclear Science Research Institute  
Tokai Research and Development Center  
Japan Atomic Energy Agency  
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received April 3, 2006)

In the Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI), individual monitoring and dose data recording for radiation workers have been conducted since 1957, the next year of which JAERI was established. This report compiles the statistics of individual doses, such as average doses, collective doses, the number of radiation workers and dose distributions, over the past 48 years from 1957 to 2005, when JAERI merged with the Japan Nuclear Cycle Development Institute into the Japan Atomic Energy Agency. Transition of the statistics showed the history of radiation works in JAERI and many efforts for dose reduction based on the ALARA principle recommended by the ICRP. In addition, it was found from the analysis of cumulative distributions that, in recent years, there was a specific work-group exposed to significantly high dose compared with other workers.

Keywords: Individual Dose, Statistics, Dose Distribution, JAERI, Dose Reduction, ALARA, ICRP

---

\*Chiyoda Technol Corporation

目 次

1.概 要	1
2.統計方法	1
3.統計結果及び考察	2
3.1 年度別全身被ばく線量分布及び実効線量（当量）分布	2
3.2 被ばく線量等の推移	3
3.3 累積頻度分布	4
3.4 測定サービス機関の統計データとの比較	5
4.まとめ	5
謝 辞	6
参考文献	6

## Contents

1. Introduction .....	1
2. Data and Method .....	1
3. Results and Discussion .....	2
3.1 Statistics of whole body dose of each year .....	2
3.2 Transition of statistics .....	3
3.3 Cumulative distributions .....	4
3.4 Comparison with other data .....	5
4. Summary .....	5
Acknowledgement .....	6
References .....	6

## 1. 概要

日本原子力研究所（以下、「原研」と記す。）における個人被ばく管理の歴史は古く、1956年の原研設立の翌年である1957年から個人線量計による外部被ばくに係る線量の測定を開始している。個人線量計は、1957年当初の原研I型フィルムバッジに始まり、その後1964年の原研IV型まで改良を加え1999年までの長年にわたって使用してきた。2000年には、フィルムバッジに代わって蛍光ガラス線量計によるガラスバッジを導入し、現在に至っている。これまでの個人線量計の変遷を図1に示す。また、内部被ばくに係る線量の測定は、1961年からバイオアッセイ法による測定を開始し、その後1965年から体外計測法による測定を開始した。

これらの外部線量及び内部線量の測定結果は、1965年の早期から電算機処理による個人被ばく管理システムを整備して記録・保存するとともに、本人への線量通知等を行ってきた。1978年には、被ばく記録の散逸防止や的確な被ばく前歴把握等を目的とした、財団法人放射線影響協会放射線従事者中央登録センターを中心とした被ばく線量登録制度が発足した。これに対応するため、原研でも被ばくデータの一元管理に対応した本格的な被ばく管理システムを整備し、被ばくデータの登録管理を実施してきた。

原研は、2005年10月に核燃料サイクル開発機構と統合し、独立行政法人日本原子力研究開発機構が発足した。これを機に、原研の48年間に亘る被ばく統計をまとめた。

## 2. 統計方法

本統計に使用したデータは、2004年度末現在で個人被ばく管理システムに蓄積されたデータで、その対象者は約5万人にのぼり、記録の件数としては外部線量記録、内部線量記録及び個人ID情報等を含めて100万件を超えるものとなっている。放射線業務従事者数及び記録件数のデータ内訳を図2に示す。これらのデータから、年度別に作業区分別の管理対象人数、総線量、平均線量、最大線量及び線量分布を求めた。

### (1)管理対象人数

管理対象人数は、図2に示した作業区分を次の4つの分類に分けて年度ごとに集計したものである。集計は、実人数とした。同一年度内に複数の作業区分をまたがる者がいるため、作業区分ごとの合計値と全作業者の集計値は一致しない場合がある。

- ・職員等：職員、常用用員、臨時用員、嘱託職員（出向等職員を含む）、非常勤職員、役員。
- ・外来研究員等：外来研究員、客員研究員、協力研究員、共同利用（大学開放研を含む）、特別研究生、学生研究生、実習生、留学生、検査官。
- ・研修生：原子炉研修生、RI研修生。
- ・請負業者：長期請負、短期請負及び図2に示す「その他」（受入区分不明者を含む）

に分類される者。

- ・全作業者 : 上記の全区分。

(2) 総線量

総線量は、年度ごとの個人の年線量を求め、作業者分類ごとに合算したものである。合算にあたっては、線量の検出下限線量未満は 0mrem 又は 0.0mSv とした。なお、検出下限線量は、フィルムバッジ (1999 年度まで) 20mrem、ガラスバッジ (2000 年度以後) 0.1mSv である。

年度推移等の集計では、mSv 単位で比較するため、1988 年度以前の全身被ばく線量の単位 mrem を 1/100 して mSv へ換算して総線量を求めた。

(3) 平均線量

平均線量は、(2) の総線量を (1) の管理対象人数で除したもので、1999 年度までは小数第 1 位、2000 年度以後は少数第 3 位でそれぞれ四捨五入して求めた。

(4) 最大線量

最大線量は、各作業者分類における年度ごとの個人の年線量の最大である。

### 3. 統計結果及び考察

#### 3.1 年度別全身被ばく線量分布及び実効線量 (当量) 分布

年度別に個人の年線量を算出し、作業者分類ごとの総線量、平均線量、最大線量及び管理対象人数を求めた。さらに、個人の年線量を 0.2mSv (20mrem) 未満から放射線業務従事者の現行法令に定められた線量限度 (以下「線量限度」と記す。) である 50mSv (5000mrem) を超える 7 つの線量範囲に分けて線量分布を求め、総線量等とあわせて線量分布表を作成した。1957 年度から 1988 年度までの全身被ばく線量分布を表 1-1 から表 1-32 に、1989 年度から 2000 年度までの実効線量当量及び 2001 年度から 2004 年度までの実効線量分布を表 1-33 から表 1-48 に示す。

この全身被ばく線量分布表及び実効線量当量、実効線量分布表からは、48 年間の各年度における被ばくの状況をみる事ができる。各線量分布の範囲ごとに各年度の人数を 48 年間合算し、その総人数から求めた割合を次に示す。全体の約 99.8% の者が 5mSv 以下であることがわかった。

線量分布の範囲	48 年間の総合計による割合
0.2mSv 未満の者	89.78%
0.2mSv 以上 1.0mSv 以下の者	7.39%
1.0mSv を超え 5.0mSv 以下の者	2.62%
5.0mSv を超え 15.0mSv 以下の者	0.20%
15.0mSv を超え 25.0mSv 以下の者	0.01%



25.0mSv を超え 50.0mSv 以下の者	0.0%
50.0mSv を超える者	0.0%

### 3.2 被ばく線量等の推移

3.1 で求めた全作業員の総線量、平均線量、最大線量及び管理対象人数について、48年間の推移をひとまとめにして図3に示す。この図からは、48年間をとおした被ばく状況の推移をみることができ。総線量、平均線量、最大線量及び管理対象人数のそれぞれの推移を次に示す。なお、本統計の結果からは、ICRP 勧告の取り入れによる1989年度及び2000年度の法令改正での線量評価方法及び線量限度100mSv/5年の取り入れによる変化はみられなかった。また、ガラスバッジの導入による顕著な変化もみられなかった。

#### (1) 総線量の推移

1965年度から1970年度付近の総線量は、1200人・mSvを超える年度が多い。これは1958年国内初の原子炉施設JRR-1の臨界に始まり、その後のJRR-2、JRR-3、JPDRの臨界など、各施設が稼動し始めるとともにトラブルも発生し、それに伴う改修及び改造等に伴う被ばくが多かったためである。1980年度付近では、年度によって多少の変動はあるものの600人・mSv未満であり、1970年度付近と比べると半減している。1992年度以後では400人・mSvを超える年度はなく、1970年度付近の約1/3未満に減少している。

総線量が最大となった年度は、1970年度の1248.5人・mSvであり、48年間の年度平均としては447人・mSvであった。

#### (2) 平均線量の推移

平均線量について(1)の総線量の推移と同じ年代区分で見ると、1965年度から1970年度付近の平均線量は0.4mSvを超える年度が多い。1980年度付近では0.2mSv未満であり、1970年度付近と比べると総線量の推移と同様に半減している。1990年度以後では0.04mSv未満であり、1970年度付近の約1/10に減少している。

平均線量が最大となった年度は、1970年度及び1972年度の0.47mSvであり、48年間の年度平均としては0.14mSvであった。

#### (3) 最大線量の推移

最大線量についても他の線量と同じ年代区分で比較してみると、1965年度から1970年度付近が10～30mSv程度と大きく、1980年度付近で半減し1990年度以後では10mSvを超える者がいなかった。特定の年に最大線量のピークが存在するのは、施設のトラブル及び線源取扱作業時のトラブルに起因するものであった。

48年間で最大線量が最も大きいのは、1968年度の32.3mSvで、JRR-3原子炉施設のトラブル後の保守作業に伴うものであった。48年間の年度最大線量の平均としては、10.9mSvであった。

(4) 管理対象人数の推移

個人線量の測定開始年度である 1957 年度は、わずか 64 人であった対象者は、その後施設の稼働並びに高崎研究所や大洗研究所の設立とともに増え、1962 年には 1000 人を超え、被ばくの多かった 1970 年度付近では 3000 人前後となった。1980 年代から 1990 年代では、那珂研究所の設立や共同利用の推進及び施設の解体や改造等などにより更に増えて、年間 8000 人を超えた。2000 年度以後から現在では、施設の解体や改造のピークを過ぎて減少傾向にある。

### 3.3 累積頻度分布

3.1 の年度別線量分布と同様に、各年度について個人の年線量を 0.1mSv 間隔ごとに線量分布を求め、その累積頻度分布図を作成した。これらの累積頻度分布から年代別の傾向をみるため、1970 年度、1980 年度、1990 年度及び 2000 年度の 10 年間隔の累積頻度分布をひとつにまとめて、図 4 に示す。

(1) 累積頻度の解析

図 4 から、1mSv、5mSv 及び 10mSv での累積頻度を年代別にみると、次に示すように年代を追うごとに累積頻度が大きく（図中の左上へ移動する）なっていることがわかった。

	1mSv	5mSv	10mSv
1970 年度 :	88.30%	98.71%	99.66%
1980 年度 :	96.19%	99.84%	99.99%
1990 年度 :	98.59%	99.99%	99.99%
2000 年度 :	98.81%	99.98%	99.99%

また、1970 年度の 5mSv、1980 年度の 4mSv、1990 年度の 2mSv 及び 2000 年度の 1.5mSv 付近に累積頻度の増加が急に弱まる（図中の右へ移動する）傾向が見られた。これは、その線量付近に特異的な被ばくを受ける特定の作業グループが存在していることを意味しているが、その出現する線量は年代が進むごとに小さくなっていることがわかる。この作業グループは、1970 年代では、施設のトラブルに伴う保守作業等に従事したグループである。一方、2000 年代においては、ホット試験のための機器の点検・調整及び試験後のセル内除染等を定期的に行う比較的被ばく線量の高い特定の作業グループが存在することがわかった。

(2) 線量低減化の傾向

上記(1)で示したように、1970 年度、1980 年度、1990 年度と年代が進むごとに累積頻度分布は急激に低線量域へ移動しており、線量低減化が急激に進んだことがわかる。1990 年度と 2000 年度では、前述の特定作業グループの影響により高線量域で 2000 年度が 1990 年度を上回る部分があるが、低線量域では線量低減化の傾向は進んでいる。これは、対象人数の増加とともに検出下限以下の人数が増加したことがあるが、高線量域での傾きが年とともに急になっていることは、

ICRP 勧告の取り入れによる原子力規制関係法令の整備とともに線量低減化の意識が高まったことと、それまで蓄積した放射線管理の経験を生かした管理方式等の日々改善と努力によるものと言える。

### 3.4 測定サービス機関の統計データとの比較

原研の被ばく線量の推移や線量低減の傾向について、他の原子力事業所等との違いがあるかどうかを調べるため、国内の個人線量測定サービスを行っている測定機関が公表した統計データ<sup>1), 2), 3), 4)</sup>との比較を行った。比較期間は、公表データの揃う 1976 年度から 2004 年度までである。原研で被ばくが多かった 1970 年度付近については、公表されたデータがないため、比較は行えなかった。比較した結果のうち平均線量と作業員数の関係を図 5 に、平均線量と総線量の関係を図 6 に示す。

他の測定機関が対象とする業種は、原子力発電所、医療関係及び大学等の研究機関が主である。

#### (1) 作業員数の推移

作業員数の推移は原研での管理対象者が年々増加してきたことと同様に、A 測定機関及び B 測定機関ともにほぼ一定の割合で増加していることがわかる。A 測定機関と B 測定機関の合計した作業員数に対する原研の管理対象者の割合は、約 2%であった。

#### (2) 総線量の推移

原研の総線量は、1980 年度以後は大きな変動がなくほぼ一定の線量であったが、この状況は A 測定機関の総線量が似た傾向であり、B 測定機関については多少の増減がみられた。これは、測定機関の測定対象業種の違いが関係している可能性がある。

#### (3) 平均線量の推移

平均線量は、(1)の作業員数及び(2)の総線量の増減と密接に関係し、総線量と同様に B 測定機関の平均線量はやはり増減がみられるが、1976 年度に比して低くなる傾向は同じであると言える。

## 4. まとめ

原研でこれまでに集積された個人被ばく線量データをもとに、2005 年 10 月の日本原子力研究開発機構発足までの 48 年間に亘る被ばく統計をまとめた。本統計結果からは、年代を追った被ばく低減化の傾向を読み取ることができる。すなわち、1958 年国内初の原子炉施設 JRR-1 の臨界に始まり、その後の国産第 1 号炉である JRR-3 の臨界など、各施設が稼動し始めるとともにトラブルも発生し、1960 年代後半から 1970 年代前半にかけてその改修及び改造工事等による被ばくが増加していった。一方、ICRP 勧告の取り入れによる原子力規制関係法令の整備が進むとともに、

それまでに蓄積した施設の運転管理及び放射線管理の経験を生かした管理方式等の改善と努力により、被ばく低減化がなされてきたことが総線量等の推移からわかる。

現在は、多少の低減化傾向は見られるが総線量及び平均線量ともに大きな変化はない。しかし、セル内の除染作業等に従事する比較的線量の高い特定の作業者集団が存在するという特徴があり、原子力機構発足後のこれらの傾向の変化にも注目する必要がある。

個人線量データは、このような放射線作業の推移や特徴をつかむのに有効なデータであり、今後も引き続きデータを蓄積し、施設単位や作業グループ単位等の統計解析を進め、より合理的な被ばく低減に役立てていく必要がある。

## 謝 辞

本統計をまとめるにあたり、原研設立当初から被ばく線量測定技術の開発並びに適切な被ばく管理によりデータ蓄積と維持を行ってきた諸先輩の方々に、この場を借りて感謝の意を表します。また、本書のまとめにあたりご意見等頂きました関係各氏に深くお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) Film Badge NEWS 1976年4月～2001年11月（株式会社千代田テクノル）
- 2) FB News 2001年12月～2005年11月（株式会社千代田テクノル）
- 3) ナガセFBだより 1976年4月～2001年3月（長瀬ランダウア株式会社）
- 4) ナガセランダウアだより 2001年4月～2005年10月（長瀬ランダウア株式会社）

表 1-1 1957 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業員
線量分布	(mrem) 20 未満	2	0	62	0	64
	20 以上 100 以下	0	0	0	0	0
	100 超え 500 以下	0	0	0	0	0
	500 超え 1500 以下	0	0	0	0	0
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		2	0	62	0	64
総線量(人・mrem)		0	0	0	0	0
平均線量 (mrem)		0	0	0	0	0
最大線量 (mrem)		0	0	0	0	0

表 1-2 1958 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業員
線量分布	(mrem) 20 未満	2	0	193	2	197
	20 以上 100 以下	0	0	2	0	2
	100 超え 500 以下	0	0	0	0	0
	500 超え 1500 以下	0	0	0	0	0
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		2	0	195	2	199
総線量(人・mrem)		0	0	120	10	130
平均線量 (mrem)		0	0	1	5	1
最大線量 (mrem)		0	0	60	10	60

表 1-3 1959 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	9	0	157	0	166
	20 以上 100 以下	1	0	2	0	3
	100 超え 500 以下	0	0	0	0	0
	500 超え 1500 以下	0	0	0	0	0
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		10	0	159	0	169
総線量(人・mrem)		30	0	50	0	80
平均線量 (mrem)		3	0	0	0	0
最大線量 (mrem)		30	0	30	0	30

表 1-4 1960 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	18	0	187	0	205
	20 以上 100 以下	0	0	3	0	3
	100 超え 500 以下	0	0	0	0	0
	500 超え 1500 以下	0	0	0	0	0
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		18	0	190	0	208
総線量(人・mrem)		0	0	70	0	70
平均線量 (mrem)		0	0	0	0	0
最大線量 (mrem)		0	0	20	0	20

表 1-5 1961 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	236	2	248	8	494
	20 以上 100 以下	319	3	29	1	352
	100 超え 500 以下	95	0	1	1	97
	500 超え 1500 以下	10	0	0	0	10
	1500 超え 2500 以下	1	0	0	0	1
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		661	5	278	10	954
総線量(人・mrem)		42010	90	1180	250	43530
平均線量 (mrem)		64	18	4	25	46
最大線量 (mrem)		1900	30	140	220	1900

表 1-6 1962 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	349	5	197	8	558
	20 以上 100 以下	358	7	45	4	414
	100 超え 500 以下	82	0	0	1	83
	500 超え 1500 以下	6	0	0	0	6
	1500 超え 2500 以下	1	0	0	0	1
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		796	12	242	13	1062
総線量(人・mrem)		36950	250	1140	280	38620
平均線量 (mrem)		46	21	5	22	36
最大線量 (mrem)		1820	50	60	110	1820

表 1-7 1963 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	548	29	270	29	872
	20 以上 100 以下	365	12	24	9	410
	100 超え 500 以下	57	1	0	0	58
	500 超え 1500 以下	8	0	0	1	9
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		978	42	294	39	1349
総線量(人・mrem)		31650	580	540	1030	33800
平均線量 (mrem)		32	14	2	26	25
最大線量 (mrem)		920	110	60	670	920

表 1-8 1964 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	761	83	244	35	1118
	20 以上 100 以下	271	34	25	7	337
	100 超え 500 以下	112	6	0	2	120
	500 超え 1500 以下	8	0	0	4	12
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	1	0	0	0	1
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1153	123	269	48	1588
総線量(人・mrem)		49490	2410	690	3950	56540
平均線量 (mrem)		43	20	3	82	36
最大線量 (mrem)		3000	370	70	770	3000



表 1-9 1965 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	747	97	276	530	1641
	20 以上 100 以下	325	36	11	105	476
	100 超え 500 以下	155	13	0	15	183
	500 超え 1500 以下	24	1	0	2	27
	1500 超え 2500 以下	1	0	0	0	1
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1252	147	287	652	2328
総線量(人・mrem)		71990	5000	370	8370	85730
平均線量 (mrem)		58	34	1	13	37
最大線量 (mrem)		2060	590	50	970	2060

表 1-10 1966 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1024	163	303	837	2311
	20 以上 100 以下	168	44	2	103	317
	100 超え 500 以下	136	25	0	27	188
	500 超え 1500 以下	7	0	0	3	10
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1335	232	305	970	2826
総線量(人・mrem)		42970	7280	80	11470	61800
平均線量 (mrem)		32	31	0	12	22
最大線量 (mrem)		1110	350	50	690	1110

表 1-11 1967 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1095	186	334	762	2351
	20 以上 100 以下	213	42	7	91	353
	100 超え 500 以下	148	14	2	41	205
	500 超え 1500 以下	12	0	0	1	13
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1468	242	343	895	2922
総線量(人・mrem)		52210	4400	650	14870	72130
平均線量 (mrem)		36	18	2	17	25
最大線量 (mrem)		790	390	190	550	790

表 1-12 1968 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1101	197	398	862	2537
	20 以上 100 以下	209	50	2	110	370
	100 超え 500 以下	186	30	1	66	283
	500 超え 1500 以下	36	1	0	7	44
	1500 超え 2500 以下	1	0	0	0	1
	2500 超え 5000 以下	2	0	0	0	2
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1535	278	401	1045	3237
総線量(人・mrem)		90460	9050	190	22830	122530
平均線量 (mrem)		59	33	0	22	38
最大線量 (mrem)		3230	590	130	730	3230

表 1-13 1969 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1133	208	436	910	2666
	20 以上 100 以下	253	41	11	98	402
	100 超え 500 以下	174	23	0	35	232
	500 超え 1500 以下	27	0	0	0	27
	1500 超え 2500 以下	1	0	0	0	1
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1588	272	447	1043	3328
総線量(人・mrem)		73840	6400	400	11960	92600
平均線量 (mrem)		46	24	1	11	28
最大線量 (mrem)		1620	340	60	350	1620

表 1-14 1970 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	976	165	348	353	1832
	20 以上 100 以下	364	52	9	69	494
	100 超え 500 以下	220	18	1	36	275
	500 超え 1500 以下	32	2	0	2	36
	1500 超え 2500 以下	4	0	0	0	4
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1596	237	358	460	2641
総線量(人・mrem)		105590	7140	470	11650	124850
平均線量 (mrem)		66	30	1	25	47
最大線量 (mrem)		1950	750	130	780	1950

表 1-15 1971 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	1027	156	411	200	1786
	20 以上 100 以下	328	59	4	40	431
	100 超え 500 以下	213	15	1	20	249
	500 超え 1500 以下	26	0	0	1	27
	1500 超え 2500 以下	3	0	0	0	3
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1597	230	416	261	2496
総線量(人・mrem)		87060	6740	480	7580	101860
平均線量 (mrem)		55	29	1	29	41
最大線量 (mrem)		1820	500	330	550	1820

表 1-16 1972 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	1113	156	429	141	1831
	20 以上 100 以下	263	40	23	34	360
	100 超え 500 以下	184	16	0	30	230
	500 超え 1500 以下	36	3	0	9	48
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	1	0	0	0	1
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1597	215	452	214	2470
総線量(人・mrem)		89270	7780	860	17260	115170
平均線量 (mrem)		56	36	2	81	47
最大線量 (mrem)		2890	1040	100	1310	2890

表 1-17 1973 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業員
線量分布	(mrem) 20 未満	1263	157	543	153	2114
	20 以上 100 以下	211	20	2	25	258
	100 超え 500 以下	111	25	0	26	162
	500 超え 1500 以下	18	2	0	3	23
	1500 超え 2500 以下	3	0	0	0	3
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1606	204	545	207	2560
総線量(人・mrem)		54880	7920	130	8590	71520
平均線量 (mrem)		34	39	0	41	28
最大線量 (mrem)		2090	990	100	580	2090

表 1-18 1974 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業員
線量分布	(mrem) 20 未満	1291	168	495	140	2094
	20 以上 100 以下	169	12	9	21	211
	100 超え 500 以下	86	5	0	25	116
	500 超え 1500 以下	13	0	0	4	17
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	1	0	0	0	1
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1560	185	504	190	2439
総線量(人・mrem)		38520	1480	270	10650	50920
平均線量 (mrem)		25	8	1	56	21
最大線量 (mrem)		2540	320	30	1170	2540

表 1-19 1975 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1371	188	477	185	2216
	20 以上 100 以下	162	7	1	34	204
	100 超え 500 以下	60	2	0	26	88
	500 超え 1500 以下	5	0	0	0	5
	1500 超え 2500 以下	2	0	0	0	2
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1600	197	478	245	2515
総線量(人・mrem)		26490	1200	30	7050	34770
平均線量 (mrem)		17	6	0	29	14
最大線量 (mrem)		1900	460	30	390	1900

表 1-20 1976 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1341	219	469	1116	3139
	20 以上 100 以下	214	37	0	182	433
	100 超え 500 以下	61	8	0	74	143
	500 超え 1500 以下	10	0	0	4	14
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1626	264	469	1376	3729
総線量(人・mrem)		28610	3300	0	24950	56860
平均線量 (mrem)		18	13	0	18	15
最大線量 (mrem)		1380	330	0	750	1380

表 1-21 1977 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1426	309	521	1234	3467
	20 以上 100 以下	198	40	0	159	397
	100 超え 500 以下	55	9	0	41	105
	500 超え 1500 以下	6	0	0	0	6
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1685	358	521	1434	3975
総線量(人・mrem)		24870	4060	0	15760	44690
平均線量 (mrem)		15	11	0	11	11
最大線量 (mrem)		1470	480	0	480	1470

表 1-22 1978 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1378	270	203	997	2836
	20 以上 100 以下	230	54	0	126	409
	100 超え 500 以下	77	17	0	57	151
	500 超え 1500 以下	4	0	0	0	4
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1689	341	203	1180	3400
総線量(人・mrem)		29300	5770	0	17300	52370
平均線量 (mrem)		17	17	0	15	15
最大線量 (mrem)		1320	350	0	460	1420

表 1-23 1979 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1510	313	235	1027	3075
	20 以上 100 以下	161	54	0	103	318
	100 超え 500 以下	42	12	0	40	94
	500 超え 1500 以下	3	0	0	2	5
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1716	379	235	1172	3492
総線量(人・mrem)		17360	4410	0	13090	34860
平均線量 (mrem)		10	12	0	11	10
最大線量 (mrem)		780	260	0	750	780

表 1-24 1980 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1478	300	207	1156	3130
	20 以上 100 以下	165	59	1	151	375
	100 超え 500 以下	54	11	0	68	133
	500 超え 1500 以下	1	0	0	5	6
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1698	370	208	1380	3644
総線量(人・mrem)		18930	4350	20	23430	46730
平均線量 (mrem)		11	12	0	17	13
最大線量 (mrem)		720	280	20	980	980



表 1-25 1981 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	1597	345	231	1163	3326
	20 以上 100 以下	135	45	0	201	381
	100 超え 500 以下	52	11	0	59	122
	500 超え 1500 以下	0	0	0	1	1
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1784	401	231	1424	3830
総線量(人・mrem)		15270	3360	0	21530	40160
平均線量 (mrem)		9	8	0	15	10
最大線量 (mrem)		460	190	0	530	530

表 1-26 1982 年度の全身被ばく線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mrem) 20 未満	1564	352	236	1367	3503
	20 以上 100 以下	158	31	0	210	399
	100 超え 500 以下	41	7	0	46	94
	500 超え 1500 以下	0	0	0	1	1
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1763	390	236	1624	3997
総線量(人・mrem)		15030	2440	0	19030	36500
平均線量 (mrem)		9	6	0	12	9
最大線量 (mrem)		420	230	0	560	560

表 1-27 1983 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1529	341	215	1441	3518
	20 以上 100 以下	175	40	0	223	438
	100 超え 500 以下	29	8	0	85	122
	500 超え 1500 以下	0	0	0	2	2
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1733	389	215	1751	4080
総線量(人・mrem)		13320	2790	0	27520	43630
平均線量 (mrem)		8	7	0	16	11
最大線量 (mrem)		390	210	0	1150	1150

表 1-28 1984 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1583	326	219	1623	3738
	20 以上 100 以下	169	38	0	179	386
	100 超え 500 以下	28	9	0	69	106
	500 超え 1500 以下	0	0	0	1	1
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	1	0	0	1	2
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1781	373	219	1873	4233
総線量(人・mrem)		14470	2730	0	23860	41060
平均線量 (mrem)		8	7	0	13	10
最大線量 (mrem)		2600	190	0	2940	2940

表 1-29 1985 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1787	366	222	2030	4387
	20 以上 100 以下	99	37	0	227	362
	100 超え 500 以下	29	9	0	70	108
	500 超え 1500 以下	1	0	0	8	9
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1916	412	222	2335	4866
総線量(人・mrem)		10900	3580	0	29620	44100
平均線量 (mrem)		6	9	0	13	9
最大線量 (mrem)		530	430	0	890	890

表 1-30 1986 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mrem) 20 未満	1810	397	203	2374	4774
	20 以上 100 以下	113	36	0	200	349
	100 超え 500 以下	25	9	0	66	100
	500 超え 1500 以下	0	0	0	0	0
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1948	442	203	2640	5223
総線量(人・mrem)		9680	2990	0	22050	34720
平均線量 (mrem)		5	7	0	8	7
最大線量 (mrem)		330	240	0	460	460

表 1-31 1987 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業員
線量分布	(mrem) 20 未満	1878	432	183	2429	4910
	20 以上 100 以下	110	20	0	211	341
	100 超え 500 以下	17	3	0	69	89
	500 超え 1500 以下	0	0	0	0	0
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		2005	455	183	2709	5340
総線量(人・mrem)		7910	1530	0	22000	31440
平均線量 (mrem)		4	3	0	8	6
最大線量 (mrem)		370	390	0	390	390

表 1-32 1988 年度の全身被ばく線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業員
線量分布	(mrem) 20 未満	1927	497	132	2845	5372
	20 以上 100 以下	124	27	0	234	385
	100 超え 500 以下	12	7	0	68	87
	500 超え 1500 以下	0	0	0	2	2
	1500 超え 2500 以下	0	0	0	0	0
	2500 超え 5000 以下	0	0	0	0	0
	5000 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		2063	531	132	3149	5846
総線量(人・mrem)		6850	1980	0	25710	34540
平均線量 (mrem)		3	4	0	8	6
最大線量 (mrem)		420	180	0	580	580

表 1-33 1989 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mSv) 0.2 未満	1984	565	88	2961	5563
	0.2 以上 1.0 以下	48	23	0	208	278
	1.0 超え 5.0 以下	9	7	0	85	101
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	9	9
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		2041	595	88	3263	5951
総線量 (人・mSv)		37.0	20.6	0.0	317.2	374.8
平均線量 (mSv)		0.02	0.03	0.00	0.10	0.06
最大線量 (mSv)		2.9	2.2	0.0	6.4	6.4

表 1-34 1990 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mSv) 0.2 未満	1908	585	429	2638	5532
	0.2 以上 1.0 以下	70	25	0	192	287
	1.0 超え 5.0 以下	18	3	0	62	83
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1996	613	429	2892	5902
総線量 (人・mSv)		61.1	15.7	0.0	205.2	282.0
平均線量 (mSv)		0.03	0.03	0.00	0.07	0.05
最大線量 (mSv)		3.7	2.7	0.0	4.1	4.1

表 1-35 1991 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1887	683	444	2903	5886
	0.2 以上 1.0 以下	84	31	0	206	321
	1.0 超え 5.0 以下	17	3	0	67	87
	5.0 超え 15.0 以下	1	0	0	14	15
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1989	717	444	3190	6309
総線量 (人・mSv)		74.4	19.0	0.0	314.4	407.8
平均線量 (mSv)		0.04	0.03	0.00	0.10	0.06
最大線量 (mSv)		5.3	1.9	0.0	8.7	8.7

表 1-36 1992 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1855	820	436	3091	6188
	0.2 以上 1.0 以下	99	28	0	185	312
	1.0 超え 5.0 以下	11	4	0	60	75
	5.0 超え 15.0 以下	1	0	0	0	1
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1966	852	436	3336	6576
総線量 (人・mSv)		67.4	19.6	0.0	184.8	271.8
平均線量 (mSv)		0.03	0.02	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		5.8	3.3	0.0	3.2	5.8

表 1-37 1993 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1874	939	505	3165	6464
	0.2 以上 1.0 以下	85	23	0	162	270
	1.0 超え 5.0 以下	17	4	0	75	96
	5.0 超え 15.0 以下	1	0	0	0	1
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1977	966	505	3402	6831
総線量 (人・mSv)		79.0	13.2	0.0	234.8	327.0
平均線量 (mSv)		0.04	0.01	0.00	0.07	0.05
最大線量 (mSv)		5.1	1.3	0.0	3.8	5.1

表 1-38 1994 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1899	1048	444	3277	6645
	0.2 以上 1.0 以下	64	27	0	140	231
	1.0 超え 5.0 以下	11	8	0	65	84
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1974	1083	444	3482	6960
総線量 (人・mSv)		45.3	22.3	0.0	200.0	267.6
平均線量 (mSv)		0.02	0.02	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		2.3	2.5	0.0	4.3	4.3

表 1-39 1995 年度の実効線量当量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1800	1231	462	3293	6774
	0.2 以上 1.0 以下	114	43	0	171	328
	1.0 超え 5.0 以下	18	4	0	83	105
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1932	1278	462	3547	7207
総線量 (人・mSv)		74.9	21.6	0.0	237.4	333.9
平均線量 (mSv)		0.04	0.02	0.00	0.07	0.05
最大線量 (mSv)		4.0	1.6	0.0	4.4	4.4

表 1-40 1996 年度の実効線量当量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1855	1336	467	3349	6985
	0.2 以上 1.0 以下	57	23	0	187	267
	1.0 超え 5.0 以下	10	5	0	80	95
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1922	1364	467	3616	7347
総線量 (人・mSv)		41.5	14.9	0.0	228.3	284.7
平均線量 (mSv)		0.02	0.01	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		2.7	1.7	0.0	3.8	3.8



表 1-41 1997 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1816	1294	477	3739	7301
	0.2 以上 1.0 以下	74	34	0	241	349
	1.0 超え 5.0 以下	8	7	0	78	93
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	1	1
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1898	1335	477	4059	7744
総線量 (人・mSv)		46.9	22.4	0.0	266.4	335.7
平均線量 (mSv)		0.02	0.02	0.00	0.07	0.04
最大線量 (mSv)		5.0	1.5	0.0	5.6	5.6

表 1-42 1998 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1841	1336	397	4134	7683
	0.2 以上 1.0 以下	53	24	0	252	329
	1.0 超え 5.0 以下	17	0	0	96	113
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1911	1360	397	4482	8125
総線量 (人・mSv)		52.3	7.5	0.0	281.7	341.5
平均線量 (mSv)		0.03	0.01	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		4.0	0.6	0.0	4.7	4.7

表 1-43 1999 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1843	1505	346	3897	7575
	0.2 以上 1.0 以下	54	25	0	181	259
	1.0 超え 5.0 以下	15	2	0	77	94
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	1	1
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1912	1532	346	4156	7929
総線量 (人・mSv)		46.9	13.1	0.0	235.9	295.9
平均線量 (mSv)		0.02	0.01	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		3.1	1.9	0.0	5.9	5.9

表 1-44 2000 年度の実効線量当量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1814	1575	439	3793	7588
	0.2 以上 1.0 以下	73	36	0	258	367
	1.0 超え 5.0 以下	15	1	0	78	94
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	2	2
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1902	1612	439	4131	8051
総線量 (人・mSv)		54.4	14.9	0.0	283.1	352.4
平均線量 (mSv)		0.03	0.01	0.00	0.07	0.04
最大線量 (mSv)		4.7	1.1	0.0	5.6	5.6

表 1-45 2001 年度の実効線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1796	1603	397	3569	7344
	0.2 以上 1.0 以下	56	49	0	198	301
	1.0 超え 5.0 以下	8	1	0	55	64
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1860	1653	397	3822	7709
総線量 (人・mSv)		37.6	22.8	0.0	195.6	256.0
平均線量 (mSv)		0.02	0.01	0.00	0.05	0.03
最大線量 (mSv)		2.5	2.9	0.0	4.5	4.5

表 1-46 2002 年度の実効線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1801	1619	294	3378	7061
	0.2 以上 1.0 以下	68	39	0	224	330
	1.0 超え 5.0 以下	6	1	0	57	64
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	1	1
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1875	1659	294	3660	7456
総線量 (人・mSv)		41.3	20.7	0.0	235.6	297.6
平均線量 (mSv)		0.02	0.01	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		2.6	2.4	0.0	6.2	6.2

表 1-47 2003 年度の実効線量分布

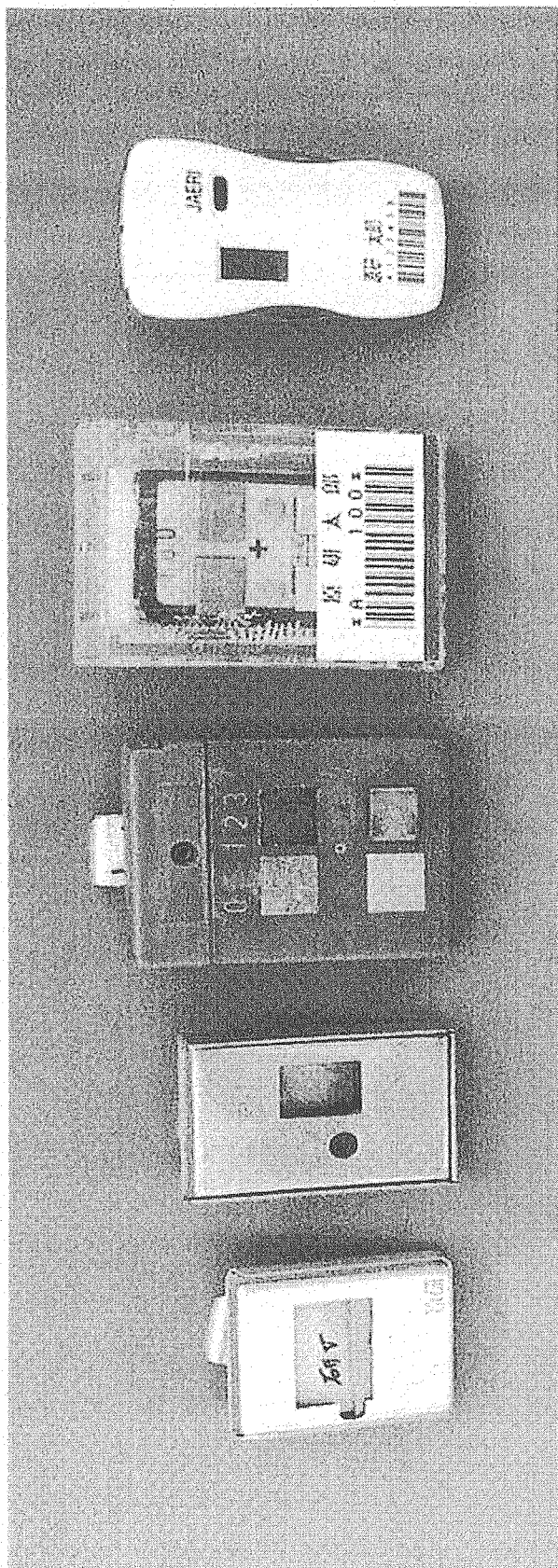
作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1773	1642	328	3081	6797
	0.2 以上 1.0 以下	59	28	0	173	260
	1.0 超え 5.0 以下	5	1	0	47	53
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	5	5
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1837	1671	328	3306	7115
総線量 (人・mSv)		40.7	11.6	0.0	204.7	257.0
平均線量 (mSv)		0.02	0.01	0.00	0.06	0.04
最大線量 (mSv)		3.1	1.1	0.0	8.3	8.3

表 1-48 2004 年度の実効線量分布

作業区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線量分布	(mSv) 0.2 未満	1758	1672	328	2755	6489
	0.2 以上 1.0 以下	55	32	0	201	288
	1.0 超え 5.0 以下	13	1	0	44	58
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	1	1
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1826	1705	328	3001	6836
総線量 (人・mSv)		48.8	16.2	0.0	208.7	273.7
平均線量 (mSv)		0.03	0.01	0.00	0.07	0.04
最大線量 (mSv)		3.2	2.5	0.0	5.9	5.9

表 1-49 2005 年度（4 月～9 月）の実効線量分布

作業者区分		職員等	外来研究員等	研修生	請負業者	全作業者
線 量 分 布	(mSv) 0.2 未満	1734	1386	123	1832	5067
	0.2 以上 1.0 以下	46	20	0	102	168
	1.0 超え 5.0 以下	1	1	0	20	22
	5.0 超え 15.0 以下	0	0	0	0	0
	15.0 超え 25.0 以下	0	0	0	0	0
	25.0 超え 50.0 以下	0	0	0	0	0
	50.0 超え	0	0	0	0	0
管理対象人数(人)		1781	1407	123	1954	5257
総線量 (人・mSv)		23.0	9.6	0.0	74.0	106.6
平均線量 (mSv)		0.01	0.01	0.00	0.04	0.02
最大線量 (mSv)		2.3	2.4	0.0	1.8	2.4



原研I型 (1957～1958)      原研II型 (1959～1961)      原研III型 (1962～1964)      原研IV型 (1965～1999)      ガラスバッチ (2000～ )

フィルムバッチ

図1 原研における個人線量計の変遷

項目	件数	
外部被ばく	胸部	652,994
	手先	15,978
	足先	135
	頭部	2,258
内部被ばく	38,247	
推定記録	1,417	
所外被ばく	3,973	
前歴記録	147,546	
個人識別記録	152,546	
合計	1,015,364	

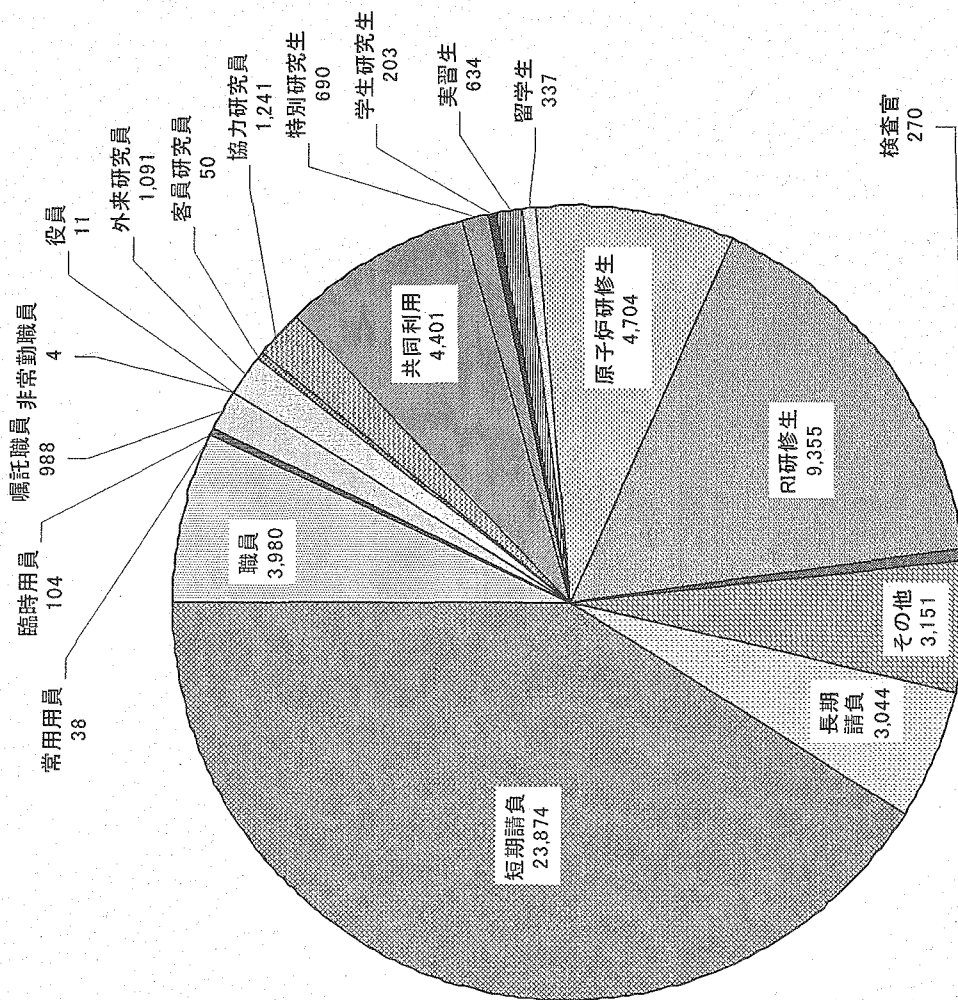


図2 管理対象内訳

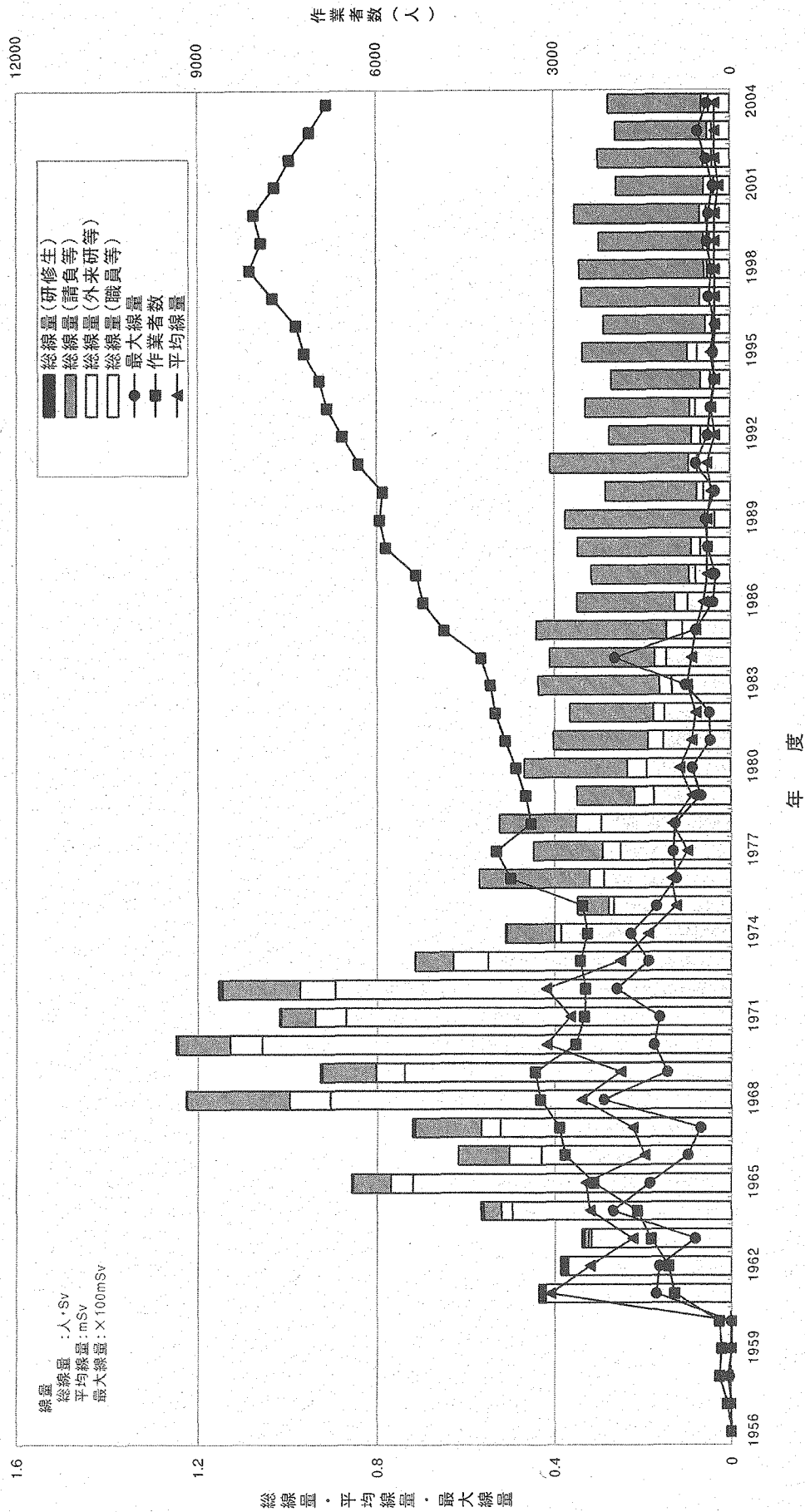


図3 総線量、平均線量、最大線量及び作業者数の推移



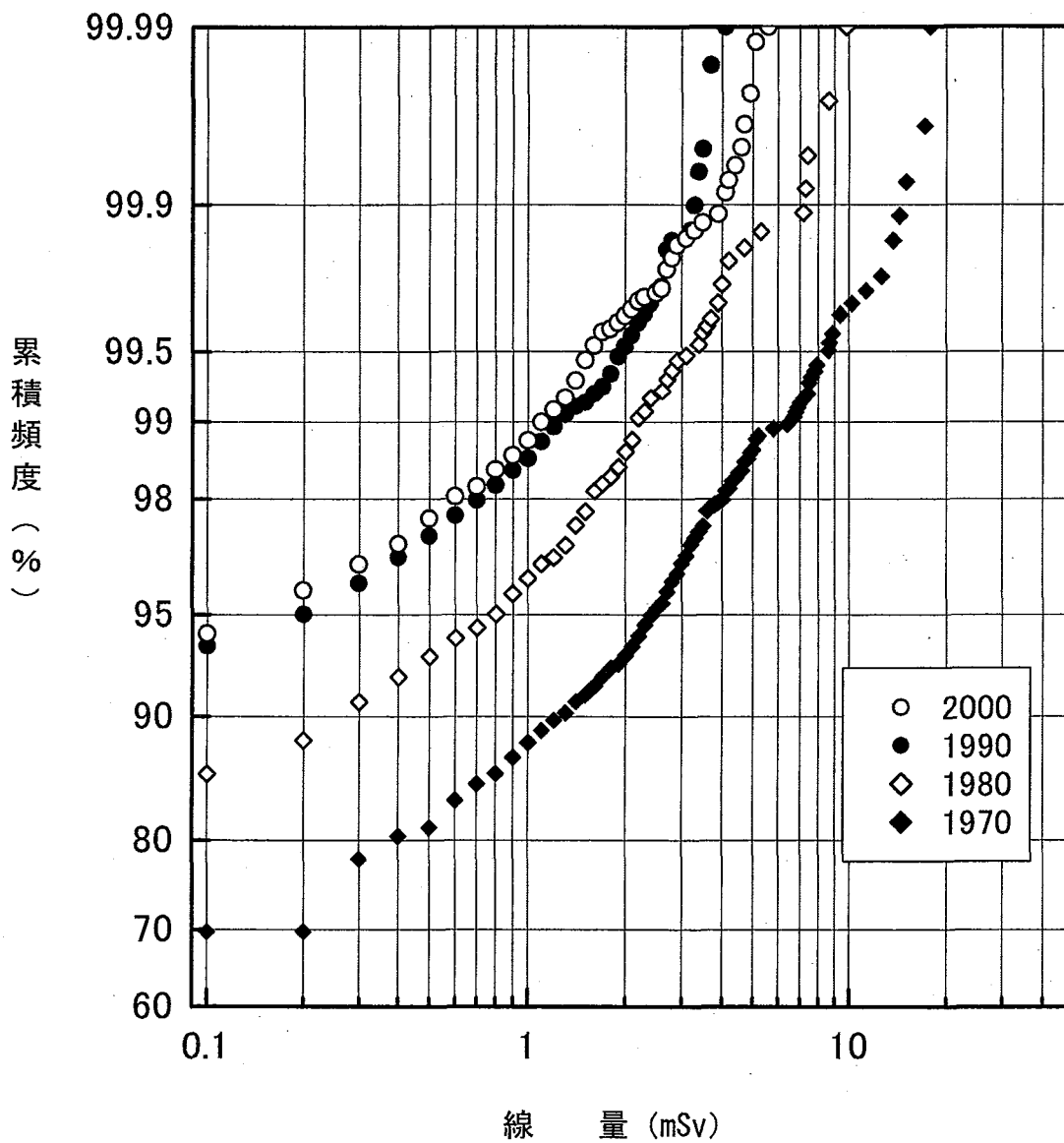


図4 全身被ばく線量、実効線量当量及び実効線量の年度別累積頻度分布 (10年間隔)

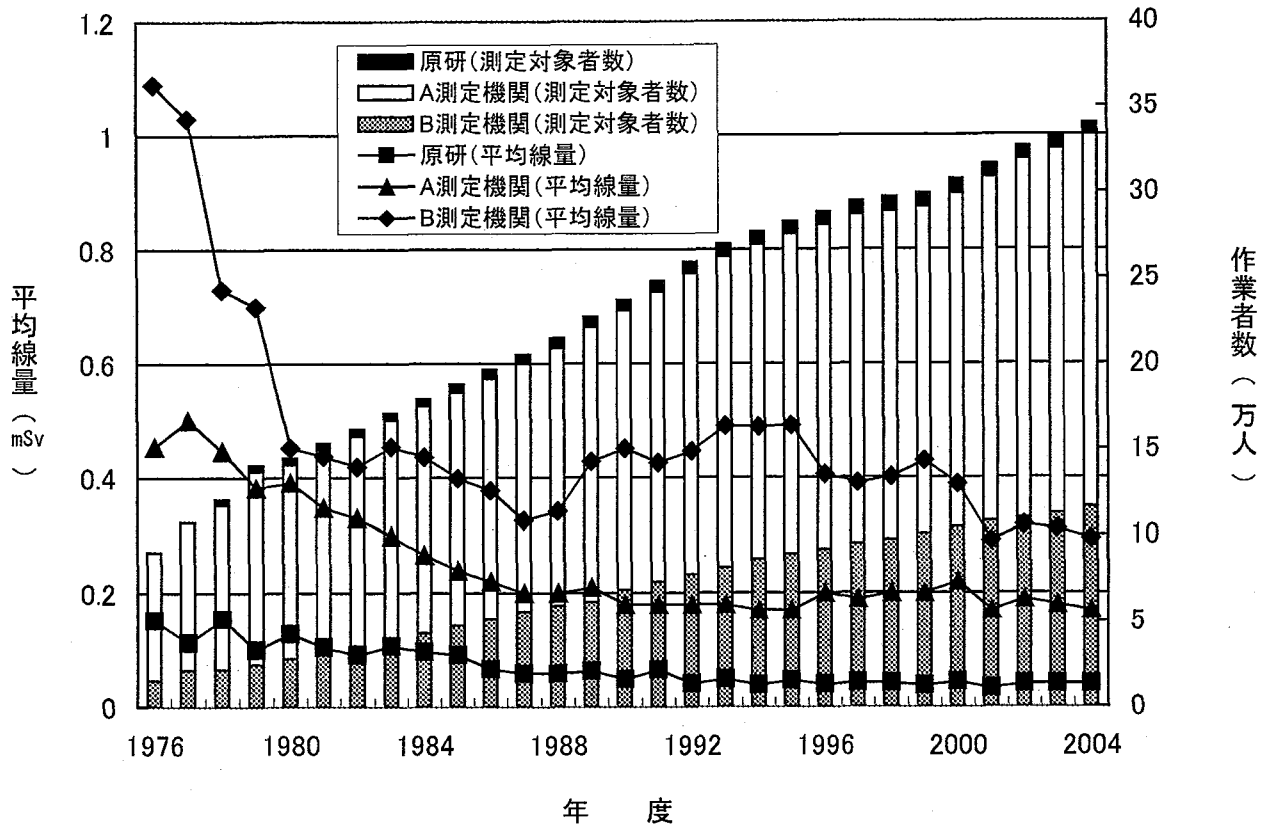


図5 他の測定機関の平均線量と作業員数の比較

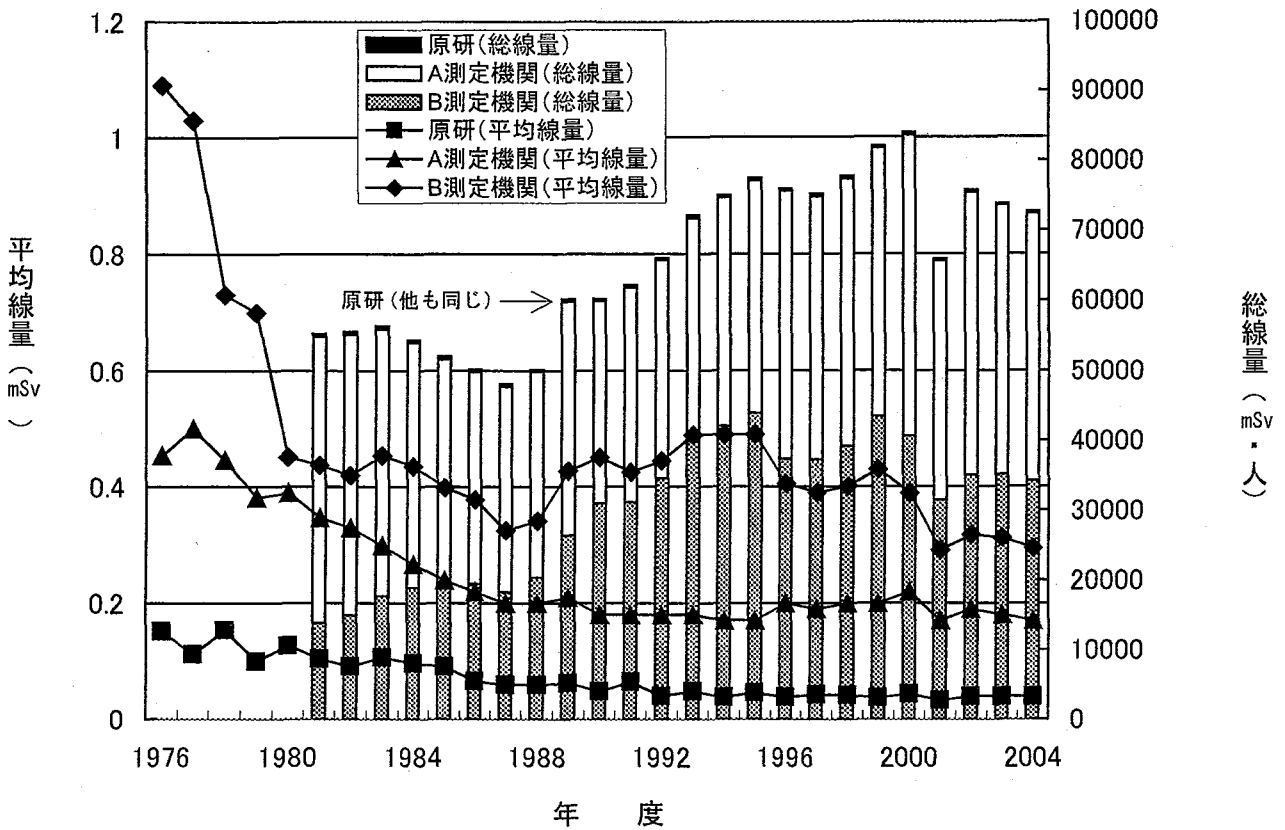


図6 他の測定機関の平均線量と総線量の比較

# 国際単位系 (SI)

表1. SI 基本単位

基本量	SI 基本単位	
	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質の量	モル	mol
光度	カンデラ	cd

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI 基本単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m <sup>2</sup>
体積	立方メートル	m <sup>3</sup>
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s <sup>2</sup>
波数	メートル <sup>-1</sup>	m <sup>-1</sup>
密度 (質量密度)	キログラム毎立方メートル	kg/m <sup>3</sup>
質量体積 (比体積)	立法メートル毎キログラム	m <sup>3</sup> /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m <sup>2</sup>
磁界の強さ (物質量の濃度)	アンペア毎メートル	A/m
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m <sup>2</sup>
屈折率	(数の) 1	1

表5. SI 接頭語

乗数	接頭語	記号	乗数	接頭語	記号
10 <sup>24</sup>	ヨタ	Y	10 <sup>-1</sup>	デシ	d
10 <sup>21</sup>	ゼタ	Z	10 <sup>-2</sup>	センチ	c
10 <sup>18</sup>	エクタ	E	10 <sup>-3</sup>	ミリ	m
10 <sup>15</sup>	ペタ	P	10 <sup>-6</sup>	マイクロ	μ
10 <sup>12</sup>	テトラ	T	10 <sup>-9</sup>	ナノ	n
10 <sup>9</sup>	ギガ	G	10 <sup>-12</sup>	ピコ	p
10 <sup>6</sup>	メガ	M	10 <sup>-15</sup>	フェムト	f
10 <sup>3</sup>	キロ	k	10 <sup>-18</sup>	アト	a
10 <sup>2</sup>	ヘクト	h	10 <sup>-21</sup>	ゼプト	z
10 <sup>1</sup>	デカ	da	10 <sup>-24</sup>	ヨクト	y

表3. 固有の名称とその独自の記号で表されるSI組立単位

組立量	SI 組立単位		他のSI単位による表し方	SI基本単位による表し方
	名称	記号		
平面角	ラジアン <sup>(a)</sup>	rad		m <sup>2</sup> ・m <sup>-1</sup> =1 <sup>(b)</sup>
立体角	ステラジアン <sup>(a)</sup>	sr <sup>(c)</sup>		m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> =1 <sup>(b)</sup>
周波数	ヘルツ	Hz		s <sup>-1</sup>
力	ニュートン	N	N/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> ・kg・s <sup>-2</sup>
圧力, 応力	パスカル	Pa	N・m	m <sup>-1</sup> ・kg・s <sup>-2</sup>
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	J/s	m <sup>2</sup> ・kg・s <sup>-2</sup>
工率, 放射束	ワット	W		m <sup>2</sup> ・kg・s <sup>-3</sup>
電荷, 電流量	クーロン	C		s <sup>2</sup> ・A
電位差 (電圧), 起電力	ボルト	V	W/A	m <sup>2</sup> ・kg・s <sup>-3</sup> ・A <sup>-1</sup>
静電容量	ファラド	F	C/V	m <sup>-2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>4</sup> ・A <sup>2</sup>
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup> ・A <sup>-2</sup>
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m <sup>-2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>3</sup> ・A <sup>2</sup>
磁束密度	ウェブスラ	T	V・s	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> ・A <sup>-1</sup>
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	kg <sup>-1</sup> ・m <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup> ・A <sup>-1</sup>
セルシウス温度	セルシウス度 <sup>(d)</sup>	°C		K
光照射 (放射核種の) 放射能	ベクレル	Bq	cd・sr <sup>(c)</sup>	m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> ・cd=cd
吸収線量, 質量エネルギー分与, カーマン線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量, 組織線量当量	グレイ	Gy	lm/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> ・cd=m <sup>2</sup> ・cd
	シーベルト	Sv	J/kg	s <sup>-1</sup>
			J/kg	m <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup>

- (a) ラジアン及びステラジアンの使用は、同じ次元であっても異なった性質をもった量を区別するときの組立単位の表し方として利点がある。組立単位を形作るときいくつかの用例は表4に示されている。  
 (b) 実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号“1”は明示されない。  
 (c) 測光学では、ステラジアンの名称と記号srを単位の表し方の中にそのまま維持している。  
 (d) この単位は、例としてミリセルシウス度m°CのようにSI接頭語を併せて用いても良い。

表4. 単位の中に固有の名称とその独自の記号を含むSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位		SI 基本単位による表し方
	名称	記号	
粘りのモーメント	ニュートンメートル	N・m	m <sup>2</sup> ・kg・s <sup>-2</sup>
表面張力	ニュートン毎メートル	N/m	kg・s <sup>-2</sup>
角速度	ラジアン毎秒	rad/s	m <sup>-1</sup> ・s <sup>-1</sup> =s <sup>-1</sup>
角加速度	ラジアン毎平方秒	rad/s <sup>2</sup>	m <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> =s <sup>-2</sup>
熱流密度, 放射照度	ワット毎平方メートル	W/m <sup>2</sup>	kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup>
熱容量, エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> ・K <sup>-1</sup>
質量熱容量 (比熱容量), 質量エントロピー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg・K)	m <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup> ・K <sup>-1</sup>
質量エネルギー (比エネルギー)	ジュール毎キログラム	J/kg	m <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup> ・K <sup>-1</sup>
熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m・K)	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup> ・K <sup>-1</sup>
体積エネルギー	ジュール毎立方メートル	J/m <sup>3</sup>	m <sup>-1</sup> ・kg・s <sup>-2</sup>
電界の強さ	ボルト毎メートル	V/m	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup> ・A <sup>-1</sup>
体積電荷	クーロン毎立方メートル	C/m <sup>3</sup>	m <sup>-3</sup> ・s <sup>2</sup> ・A
電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m <sup>2</sup>	m <sup>-2</sup> ・s <sup>2</sup> ・A
誘電率	ファラド毎メートル	F/m	m <sup>-3</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>4</sup> ・A <sup>2</sup>
透磁率	ヘンリー毎メートル	H/m	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> ・A <sup>2</sup>
モルエネルギー	ジュール毎モル	J/mol	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> ・mol <sup>-1</sup>
モルエントロピー	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol・K)	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> ・K <sup>-1</sup> ・mol <sup>-1</sup>
モル熱容量	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol・K)	m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-2</sup> ・K <sup>-1</sup> ・mol <sup>-1</sup>
照射線量 (X線及びγ線)	クーロン毎キログラム	C/kg	kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup> ・A
吸収線量	グレイ毎秒	Gy/s	m <sup>2</sup> ・s <sup>-3</sup>
放射線強度	ワット毎ステラジアン	W/sr	m <sup>4</sup> ・m <sup>-2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup> =m <sup>2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup>
放射輝度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m <sup>2</sup> ・sr)	m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup> =kg <sup>-1</sup> ・s <sup>-3</sup>

表6. 国際単位系と併用されるが国際単位系に属さない単位

名称	記号	SI 単位による値
分	min	1 min=60s
時	h	1h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648000) rad
リットル	l, L	1l=1 dm <sup>3</sup> =10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
トン	t	1t=10 <sup>3</sup> kg
ネーパ	Np	1Np=1
ベル	B	1B=(1/2)ln10(Np)

表7. 国際単位系と併用されこれに属さない単位でSI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
電子ボルト	eV	1eV=1.60217733(49)×10 <sup>-19</sup> J
統一原子質量単位	u	1u=1.6605402(10)×10 <sup>-27</sup> kg
天文単位	ua	1ua=1.49597870691(30)×10 <sup>11</sup> m

表8. 国際単位系に属さないが国際単位系と併用されるその他の単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
海里	里	1海里=1852m
ノット	ノット	1ノット=1海里毎時=(1852/3600)m/s
アール	a	1a=1 dam <sup>2</sup> =10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup>
ヘクタール	ha	1ha=1 hm <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
バール	bar	1bar=0.1MPa=100kPa=1000hPa=10 <sup>5</sup> Pa
オングストローム	Å	1Å=0.1nm=10 <sup>-10</sup> m
バイン	b	1b=100fm <sup>2</sup> =10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup>

表9. 固有の名称を含むCGS組立単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
エル	erg	1 erg=10 <sup>-7</sup> J
ダイン	dyn	1 dyn=10 <sup>-5</sup> N
ポアズ	P	1 P=1 dyn・s/cm <sup>2</sup> =0.1Pa・s
ストークス	St	1 St=1cm <sup>2</sup> /s=10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s
ガウス	G	1 G=10 <sup>4</sup> T
エルステッド	Oe	1 Oe=(1000/4π) A/m
マクスウェル	Mx	1 Mx=10 <sup>-8</sup> Wb
マチルプ	sb	1 sb=1cd/cm <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> cd/m <sup>2</sup>
ホト	ph	1 ph=10 <sup>4</sup> lx
ガリ	Gal	1 Gal=1cm/s <sup>2</sup> =10 <sup>-2</sup> m/s <sup>2</sup>

表10. 国際単位に属さないその他の単位の例

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
キュリー	Ci	1 Ci=3.7×10 <sup>10</sup> Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 <sup>-4</sup> C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 <sup>-2</sup> Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 <sup>-2</sup> Sv
X線単位	X unit	1 X unit=1.002×10 <sup>-4</sup> nm
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 <sup>-9</sup> T
ジャンスキー	Jy	1 Jy=10 <sup>-26</sup> W・m <sup>-2</sup> ・Hz <sup>-1</sup>
フェルミ	fem	1 fermi=1 fm=10 <sup>-15</sup> m
メートル系カラット	metric carat	1 metric carat = 200 mg = 2×10 <sup>-4</sup> kg
トル	Torr	1 Torr = (101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm = 101 325 Pa
カロリ	cal	
マイクロン	μ	1 μ = 1μm=10 <sup>-6</sup> m