

本資料は 年 月 日付で登録区分、
2001. 6. 6 変更する。

[技術情報室]

プルトニウム燃料製造施設におけるTLDバッジと 固体飛跡検出器の相関関係 (Ⅱ)

— 個人別データの解析と積分中性子応答の比較 —

1996年2月

動力炉・核燃料開発事業団
東 海 事 業 所

もの
洩
意

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

する
容漏
に注

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2001



プルトニウム燃料製造施設におけるTLDバッジと固体飛跡検出器の 相関関係 (II)

— 個人別データの解析と積分中性子応答の比較 —

辻村憲雄¹⁾、百瀬琢磨¹⁾、篠原邦彦¹⁾

要旨

平成6年4月～平成7年3月までにプルトニウム燃料工場で放射線作業に従事した作業者が着用したTLDバッジと固体飛跡検出器の相互関係を、作業者別に解析し、とりまとめた。

その結果、個人別のTLDバッジと固体飛跡検出器の応答比の月別の推移は、統計変動などに伴う誤差の範囲内で一定比であること、一年間に亘って積分した両線量計の応答の関係も所属部課室や放射線作業を行う施設に関係なくほぼ一定の値であることが分かった。

1) 安全管理部安全対策課

目次

第1章	緒言	1
第2章	データ解析の方法	2
2-1	データ解析の対象者	2
2-2	データ解析に用いた諸量	2
第3章	データ解析の結果	3
3-1	応答比の推移	3
3-2	積分応答の比較	9
第4章	まとめ	18
参考文献	19
謝辞	19
付録	個人線量データファイルのフォーマット	20

第1章 緒言

主にプルトニウム燃料工場等、中性子線による被ばくのおそれがある施設で放射線作業に従事する作業者が着用するTLDバッジの中には、一部、固体飛跡検出器という別種類の中性子線量計を組み込んでいる。

固体飛跡検出器の同時着用は、TLDバッジによる高速中性子線量当量の評価精度の検証のため昭和60年度より行われてきたが、平成5年10月から平成7年10月にかけて行った研究の成果[1]から、

- (1) 作業者の着用したTLDバッジと固体飛跡検出器の測定データの統計解析から、両線量計の応答比が、±30%の範囲内で一定であること
- (2) 実作業環境下で行ったフィールド照射試験の結果は(1)の関係を再現し、しかもその応答比は、多くの場合、中性子エネルギー分布とTLDバッジの応答-中性子線量当量換算係数と1：1で対応すること
- (3) TLDバッジによる中性子線量当量評価値が十分に妥当であること

が判明し、今後、固体飛跡検出器をTLDバッジの in-situ校正のための相対モニターとして運用すること、また両線量計の応答比を定期的に確認していくこと、を提案した。

本報告書は、昨年報告した技術資料「プルトニウム燃料製造施設におけるTLDバッジと固体飛跡検出器の相関関係(PNC ZN8410 95-239)」の補足にあたるものであり、前回の報告で検討されていなかった、作業者個人に着目した場合の両線量計の応答比の月別の変動と、一年間に亘って積分した応答の所属部課室別、作業施設別の関係を調べた。

第2章 データ解析の方法

2-1 データ解析の対象者

データ解析の対象としたのは、平成6年4月から平成7年3月の期間に、主にプルトニウム燃料を取り扱う施設（プルトニウム燃料第二、第三開発室及びプルトニウム転換技術開発施設）で放射線作業に従事した作業者のうち、被ばく管理期間が一ヵ月間、かつ固体飛跡検出器を同時着用したものである。

固体飛跡検出器は、核燃料技術開発部の作業者も含めて一ヵ月間に100個（年間総数1200個）使用しているが、同一の作業者に継続して配布するようにしているため、個人別の同時着用者数は約100名である。表2-1に今回の解析の対象とした者の部課室別ののべ人数と個人別人数を示す。また、第3章3-1節で述べる、個人別データの月毎の推移を調べる際に、対象を年間に得られる全てのデータ（最大12）のうち、半数以上が有意な線量であるものに限定しており、その人数についても表2-1に示した。

なお、本解析で用いたデータはホストコンピューターからダウンロードした個人線量データファイルに基づいており、そのデータフォーマットを付録に記す。

表2-1 データ解析の対象者数

同時着用者数	プルトニウム燃料工場					核燃料技術開発部	
	対策班	管理課	検査課	転換課	製造課	Pu開室	転換室
のべ	2	21	35	115	932	44	36
個人別	1 (0)	2 (0)	3 (3)	13 (5)	84 (40)	7 (0)	3 (0)

a. 半数以上が有意値であったもの

2-2 データ解析に用いた諸量

データ解析に用いた量は、前回の報告書[1]と同様のパラメーターであり、表2-2に示す。詳細は文献[1]を参照されたい。中性子線量当量の値は、TLDバッジについては高速中性子読取り線量 Rf にTLD応答-線量当量換算係数 $6.4[\mu\text{Sv/mR }^{137}\text{Cs eq.}]$ を、固体飛跡検出器についてはエッチピット数 T に係数 $22.0[\mu\text{Sv}/(\#/3.363\text{mm}^2)]$ を乗じることによって算出される。記録レベル上の検出限界は共に 0.2mSv である。

表2-2 データ解析に用いた諸量

記号	単位	定義
Rf	mR $^{137}\text{Cs eq.}$	TLDバッジの高速中性子読取り線量
T	etch-pits/ 3.363mm^2	固体飛跡検出器のエッチピット数（密度）

第3章 データ解析の結果

3-1 応答比の推移

TLDバッジの高速中性子読取り線量 Rf に対する固体飛跡検出器のエッチピット数 T の比は、中性子エネルギー分布の硬さを表すこと（比が大きいほど平均エネルギーが高い）、さらにTLDバッジの高速中性子線量当量換算係数の値にほぼ比例することが実験的に明らかになっている[1]。従って、実際の作業者が着用した個人線量計から得られる T/Rf 比の推移を調べることで、作業環境の中性子エネルギー分布等が常に一定の状況にあるかどうか、またTLDバッジによる中性子線量当量評価値の精度が常に十分な範囲内で維持されているかどうか、を確認することができる。そこで、全作業者に対する平均の T/Rf 比の変動と、個人別の T/Rf 比の変動の傾向を調べた。

表3-1に、今回データ解析を行った作業者の被ばくデータのうち、一ヵ月間の中性子線量当量が有意値として記録された割合が年間を通して半分以上であったものの T/Rf 比の月別の推移を示す。この条件に該当するものは、プルトニウム燃料工場製造課に所属する作業者が最も多く40名、続いて転換課が5名、検査課が3名、また核燃料技術開発部については0名であった。表では、該当した作業者に番号1~48を付番した。

一例として、図3-1(a)~(d)に、製造課に所属する作業者の個人別の T/Rf 比の推移を示す。図中には、製造課全員についての月別の T/Rf 比の平均値を薄い○印で、その年間を通しての平均値とその標準偏差を薄い実線と破線でそれぞれ示した。図3-1(a)(b)は、それぞれ「年間を通しての変動の幅が最も小さいもの」と「最も大きいもの」、図(c)(d)はそれぞれ「平均の T/Rf 比が最も小さいもの」と「最も大きいもの」の例である。

今回解析に使用した平成6年度のデータは、比較的中性子線量当量が低線量（最大でも0.5mSv/月）であったこと、さらにTLD及び固体飛跡検出器の感度の個体差と統計変動等を考慮すると個々の T/Rf 比には1 σ で30~50%程度の誤差があると見込まれる。図(b)や図(c)で、局所的に T/Rf 比が、全体平均の約2倍程度の値になっているものが見られるが、これは作業環境の中性子エネルギー分布や作業形態などが大きく変化したことに起因するものではなく、統計変動等の単なる線量計測上の誤差に過ぎないと考えて良い。従って、プルトニウム燃料工場製造課の場合、個人別の平均的な T/Rf 比は年間を通して一定であり、またその変動も測定値固有の誤差の範囲内で一定であると言える。

また、検査課と転換課に所属する作業者についても、それぞれ表3-2、表3-3に T/Rf 比の月別推移を示したが、製造課の場合と比べて大きな相違は見られない。

表3-1 T/Rf 比の月別変化 (プルトニウム燃料工場製造課)

所属課	No.	94年												個人別 年間平均値
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
製造	1	- ^a	-	-	0.32	-	0.25	0.35	0.32	0.35	0.26	0.27	0.38	0.31±0.05 (15.0%)
	2	0.17	0.35	0.38	0.27	0.29	0.33	0.27	0.31	0.42	0.37	0.40	0.13	0.31±0.09 (28.7)
	3	0.31	0.18	-	0.23	-	0.24	0.34	0.12	-	0.21	-	0.39	0.25±0.09 (35.3)
	4	0.42	0.25	-	0.38	-	0.42	0.16	0.41	0.13	0.27	0.27	-	0.30±0.11 (37.5)
	5	0.35	0.42	0.51	0.63	0.36	0.73	0.48	0.42	-	-	0.36	0.23	0.45±0.15 (32.8)
	6	0.44	0.63	-	-	-	-	0.24	0.43	0.37	0.31	-	0.29	0.39±0.13 (33.1)
	7	0.21	-	0.27	0.38	0.22	0.03	0.33	0.23	-	-	0.44	-	0.26±0.12 (47.5)
	8	-	0.26	-	0.42	0.35	0.12	0.37	0.34	-	-	0.29	(-) ^b	0.31±0.10 (31.2)
	9	0.32	0.56	-	-	-	-	0.64	0.44	0.43	0.38	-	0.29	0.44±0.13 (28.6)
	10	0.57	0.33	0.71	0.19	-	-	0.29	0.41	0.36	0.39	0.17	0.32	0.37±0.16 (43.8)
	11	-	0.21	-	-	-	-	0.31	0.37	0.45	0.30	0.15	-	0.30±0.11 (36.2)
	12	0.28	0.26	-	0.67	-	-	0.45	0.44	-	0.45	0.40	0.23	0.40±0.14 (35.6)
	13	0.28	0.73	-	-	-	-	0.48	0.48	0.43	0.39	0.51	0.32	0.45±0.14 (30.3)
	14	-	0.44	-	0.40	0.39	0.39	-	0.30	0.22	-	0.25	-	0.34±0.08 (24.3)
	15	0.45	0.35	-	-	-	-	0.40	0.31	0.19	0.31	0.28	0.36	0.33±0.08 (24.3)
	16	0.46	0.39	-	-	-	-	0.15	0.42	0.34	0.36	-	0.55	0.38±0.12 (32.4)
	17	0.12	0.32	0.51	0.22	0.26	0.23	0.28	0.45	0.23	0.50	-	-	0.31±0.13 (42.5)
	18	0.19	0.26	0.43	0.36	0.44	0.56	0.43	0.35	0.37	-	-	-	0.37±0.11 (28.8)
	19	0.32	0.32	0.17	0.36	-	-	0.34	0.25	-	-	0.25	0.27	0.28±0.06 (22.5)
	20	0.26	0.51	-	0.39	-	-	0.28	0.36	-	0.51	0.32	0.32	0.37±0.09 (25.7)
	21	0.32	0.31	0.85	0.49	0.48	-	0.41	0.22	-	0.53	0.51	-	0.46±0.18 (39.5)
	22	0.38	0.29	0.39	0.35	0.29	0.05	0.29	0.35	0.22	0.22	0.30	0.25	0.28±0.09 (32.0)
	23	-	0.50	0.48	0.29	0.34	-	0.33	0.36	0.26	-	-	0.16	0.34±0.11 (32.9)
	24	0.28	0.35	0.44	0.36	-	-	0.35	0.41	-	0.31	0.41	0.25	0.35±0.06 (18.3)
	25	0.39	0.22	-	0.18	-	-	0.35	0.36	0.27	0.10	0.23	0.28	0.26±0.09 (35.5)
	26	0.19	-	-	0.36	-	-	0.46	0.27	0.28	0.37	0.26	(-)	0.31±0.09 (29.1)
	27	0.41	-	-	-	-	0.58	0.26	0.38	0.18	0.31	0.29	0.30	0.34±0.12 (35.7)

表 3-1 (続き)

所属課	No.	94年									95年			個人別 年間平均値
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
製造	28	0.39	0.44	0.58	0.45	-	-	0.45	0.28	-	0.34	0.35	0.39	0.41±0.09 (21.1)
	29	0.23	0.26	0.56	0.38	-	0.68	0.51	0.23	0.69	0.38	0.39	0.37	0.43±0.17 (38.8)
	30	0.24	0.34	0.63	0.40	0.31	-	0.29	0.28	-	-	0.25	0.34	0.34±0.12 (34.4)
	31	0.38	0.41	-	0.41	0.55	0.39	0.53	0.37	-	-	0.27	0.23	0.39±0.10 (26.4)
	32	0.19	0.23	0.50	0.28	0.39	0.46	0.33	0.35	0.36	0.22	0.28	0.40	0.33±0.10 (29.1)
	33	0.25	0.48	0.43	0.24	-	-	0.40	0.47	-	-	0.33	0.29	0.36±0.10 (26.9)
	34	0.35	0.30	0.63	0.49	0.56	0.43	0.37	0.45	0.27	0.36	0.42	0.31	0.41±0.11 (26.3)
	35	0.25	0.46	-	0.29	0.52	0.52	0.34	0.31	-	-	-	-	0.38±0.11 (29.3)
	36	0.24	0.21	0.37	-	-	-	0.44	0.24	0.29	0.11	0.24	-	0.27±0.11 (37.7)
	37	0.20	0.34	0.61	0.22	-	-	0.33	0.27	0.12	0.31	0.39	0.41	0.32±0.14 (42.8)
	38	0.14	0.37	0.55	0.35	0.39	0.34	0.37	0.33	0.37	0.56	-	0.56	0.39±0.12 (31.6)
	39	(-)	0.22	0.39	0.29	0.38	0.39	0.48	0.22	0.33	0.47	0.26	0.32	0.34±0.09 (26.0)
40	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0.21	0.23	0.34	0.29	0.31	0.25	0.85	0.3±0.22 (63.2)	
月別平均値		0.30 ±0.11	0.36 ±0.13	0.49 ±0.15	0.36 ±0.11	0.38 ±0.10	0.37 ±0.19	0.36 ±0.10	0.34 ±0.08	0.32 ±0.12	0.34 ±0.11	0.32 ±0.09	0.34 ±0.14	総平均値 0.35±0.06 (15.7)

a. 中性子線量が有意値に満たない

b. 固体飛跡検出器を同時着用せず

表3-2 T/Rf 比の月別変化 (プルトニウム燃料工場検査課)

所属課	No.	94年										95年			個人別 年間平均値
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
検査	41	0.21	0.46	0.41	0.59	0.80	- ^a	0.21	-	-	-	-	-	(-)	0.45±0.23 (51.0)
	42	0.30	0.41	0.51	0.62	0.39	-	0.38	0.29	0.15	-	-	-	-	0.38±0.14 (37.0)
	43	0.28	0.29	0.56	0.30	0.28	-	0.40	0.39	0.30	-	-	-	-	0.35±0.10 (27.8)
月別平均値		0.26 ±0.05	0.39 ±0.09	0.49 ±0.08	0.50 ±0.18	0.49 ±0.27	-	0.33 ±0.10	0.34 ±0.07	0.23 ±0.11	-	-	-	総平均値 0.39±0.05 (13.2)	

a. 中性子線量が有意値に満たない

表3-3 T/Rf 比の月別変化 (プルトニウム燃料工場転換課)

所属課	No.	94年										95年			個人別 年間平均値
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
転換	44	0.33	- ^a	-	0.31	0.34	0.29	0.53	0.42	-	0.28	0.41	0.24	0.35±0.09 (25.5%)	
	45	0.41	-	-	0.20	0.21	0.29	0.37	0.37	0.10	0.35	0.35	0.27	0.29±0.10 (33.2)	
	46	-	-	-	0.57	-	0.50	0.70	0.26	0.33	0.20	-	0.17	0.39±0.20 (51.5)	
	47	-	-	0.25	0.26	0.33	0.21	0.33	0.20	0.42	0.08	0.22	0.19	0.25±0.09 (37.2)	
	48	(-) ^b	(-)	(-)	(-)	-	0.23	0.32	0.42	0.35	0.25	0.24	0.33	0.31±0.07 (22.9)	
月別平均値		0.37 ±0.06	-	0.25	0.33 ±0.16	0.29 ±0.07	0.30 ±0.12	0.45 ±0.16	0.33 ±0.10	0.30 ±0.14	0.23 ±0.10	0.31 ±0.09	0.24 ±0.06	総平均値 0.32±0.05 (17.0)	

a. 中性子線量が有意値に満たない

b. 固体飛跡検出器を同時着用せず

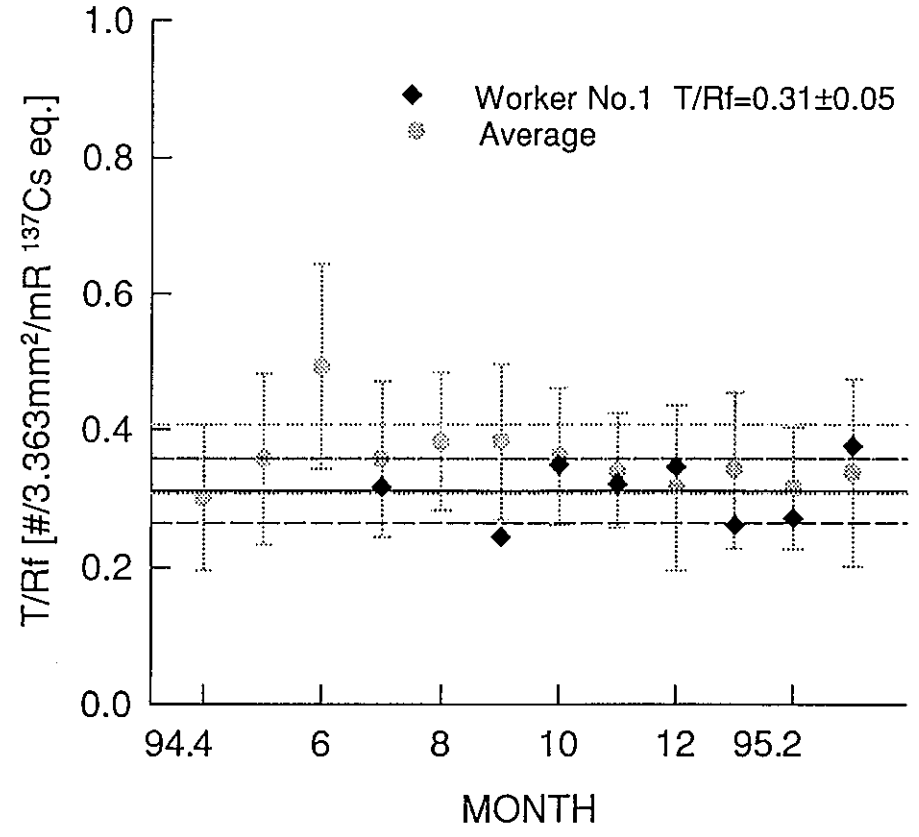


図3-1(a) 個人別 T/Rf 比の月別変動例 (作業番号 1)

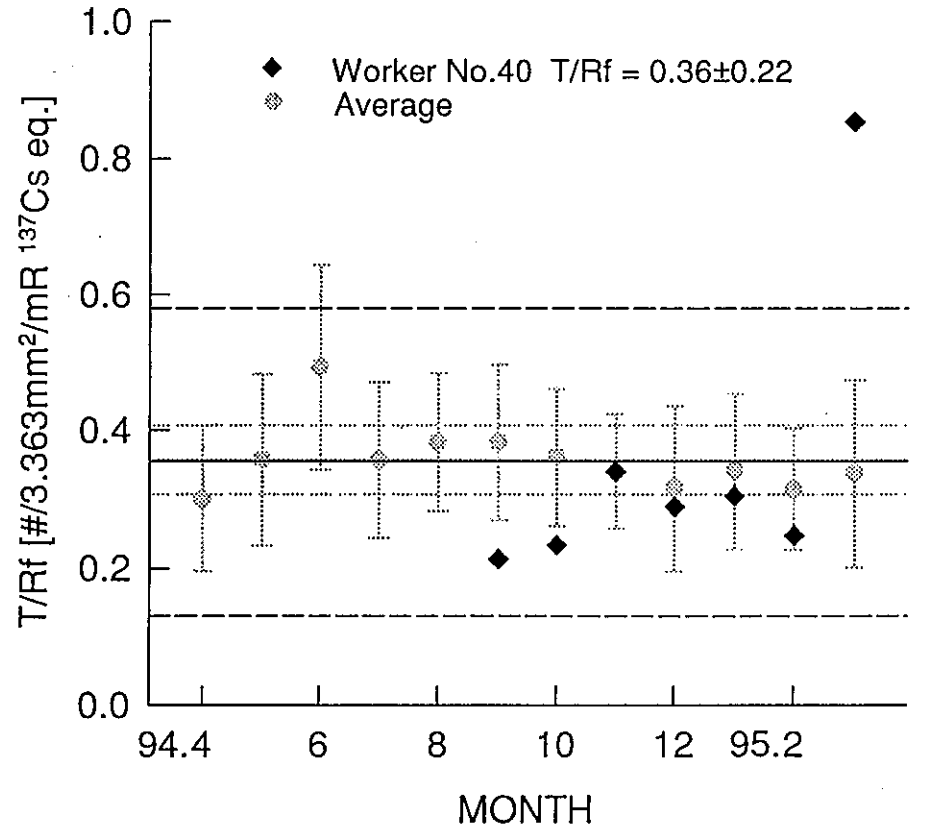


図3-1(b) 個人別 T/Rf 比の月別変動例 (作業番号40)

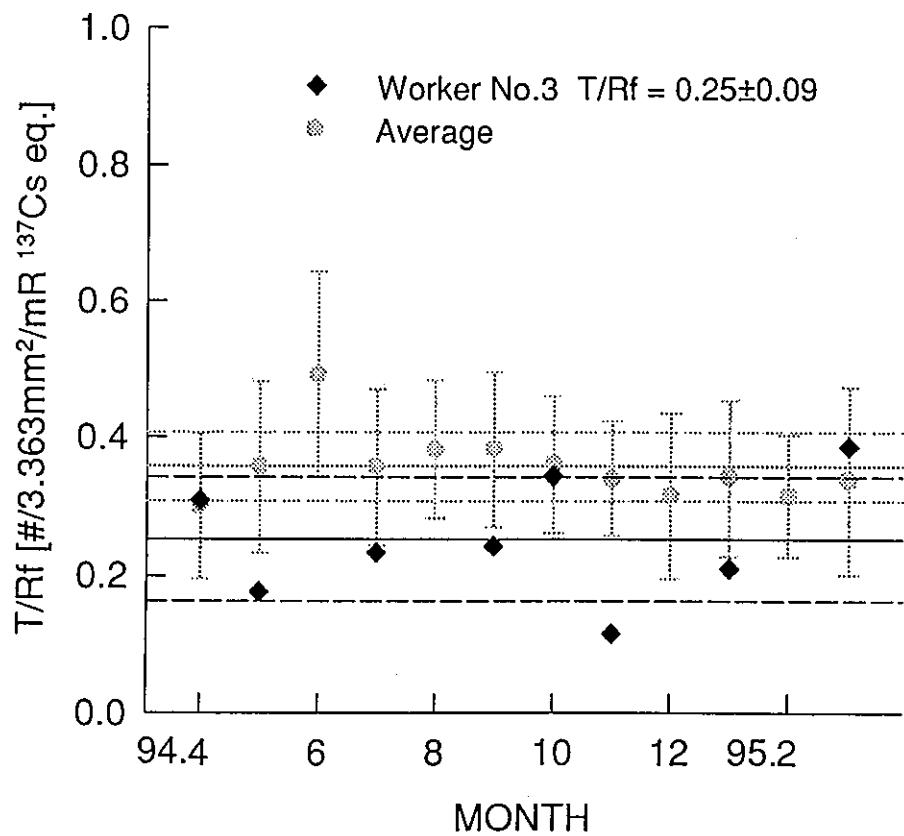


図3-1(c) 個人別 T/Rf 比の月別変動例 (作業番号 3)

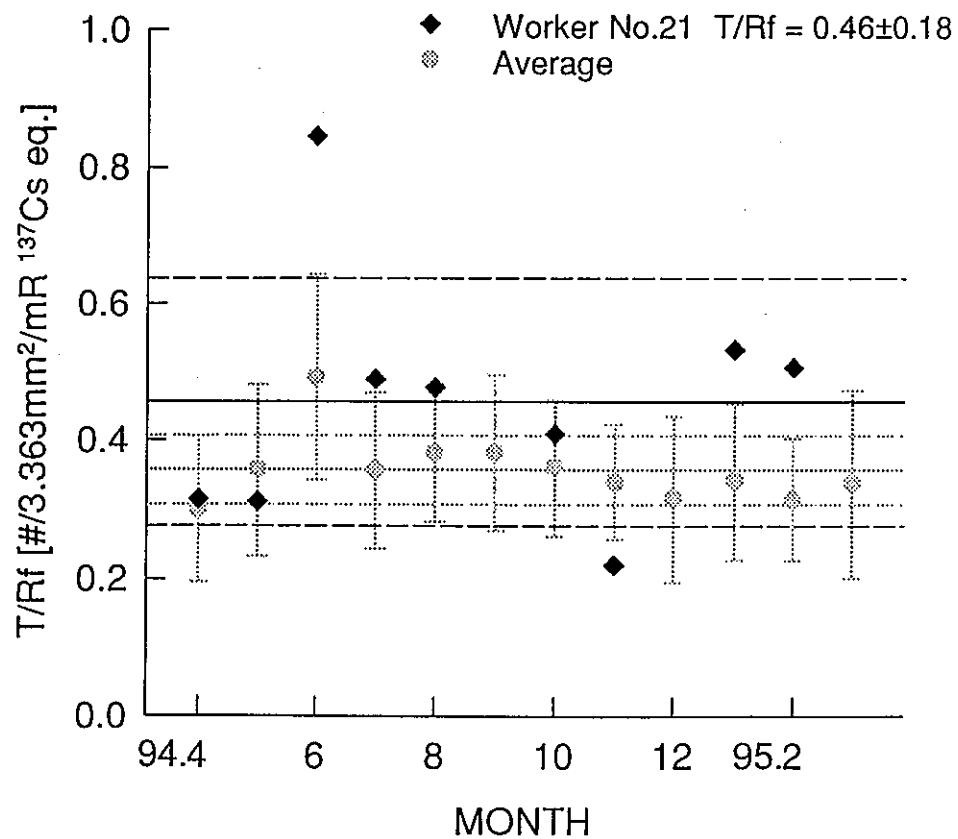


図3-1(d) 個人別 T/Rf 比の月別変動例 (作業番号21)

3-2 積分応答の比較

TLDバッジと固体飛跡検出器の応答を年間を通して個人別に積算し、それらの間の関係を調べた。

(1) 製造課

プルトニウム燃料工場製造課の作業者の個人線量計から得られた、一ヵ月間の Rf と T の関係を図3-2に、個人別に年間を通して積算した場合の関係を図3-3に示す。前述したように平成6年度は中性子線量当量が比較的低線量であったため、図3-2の散布図では値の小さい領域で統計変動に伴う広がりを持ち、相関はあまり良くない。一方、図3-3に示した、年間を通して積分した Rf と T （以降、それぞれ ΣRf 、 ΣT とする）の関係の場合、傾きはほとんど変化せず、分布の幅だけが狭くなっていることが分かる。 T/Rf 比の頻度分布を図3-4に示すが、こちらの結果からも同様なことが言える。

このように分布の幅が狭くなった理由として、個人線量計の個々の測定値（有意な線量に満たないものも一部含む）が有する誤差が積分することによって相対的に小さくなること、また前節で示した T/Rf 比の月別の変動の要因が単に線量計測上の誤差によるものであり、その変動要因を取り除いた条件下では、本質的に T/Rf 比は個々の作業員についてある決まった定数（あるいは定数に近い値）であると考えられることが挙げられ、後者の理由は前節で予想した結果に矛盾しない。

以上の結果から、図3-4に示した $\Sigma T/\Sigma Rf$ 比の広がり、作業環境下の中性子エネルギー分布のみに依存した広がり、これはすなわち個々の作業員に着目した場合のTLDバッジの応答-線量当量換算係数の最適値の広がりといつて良い。平成6年度の製造課の場合、 $\Sigma T/\Sigma Rf$ 比の分布の 1σ は18.6%であった。

また、プルトニウム燃料第二開発室と第三開発室で放射線作業を行う者を区別し、 ΣT と ΣRf の関係を比較した結果を図3-5に、プルトニウム燃料第三開発室（ペレット製造工程）で作業を行う者を班別に比較した結果を図3-6(a)～(d)に示す。

プルトニウム燃料第二開発室と第三開発室では、図からも明らかなように ΣT と ΣRf の関係の間に有意な相違は見られない。従って、プルトニウム燃料第二開発室と第三開発室の作業環境の中性子エネルギー分布などはほとんど同様であると言える。

図3-6に示したペレット製造工程の班別の解析結果では、 ΣT と ΣRf の関係の間に第1班（原料調整工程）と第2班（粉末調整工程）とで僅かに相違が見られる。取り扱い燃料、グローブボックスの遮蔽状況及び部屋の構造などは両班とも同様であり中性子エネルギー分布に大きな違いは無い。ただし、第1班の場合、中性子線による被ばくの伴うグローブボックスが特定されるのに対して、第2班の場合には隣接した複数個のグローブボックス全てが中性子源であり、中性子線の人体に対する入射方向

が特定できない。このため、TLDバッジと固体飛跡検出器の方向依存性の相違[1]により、第2班の方が1.3倍程度 $\Sigma T / \Sigma Rf$ 比の値が小さくなったと考えられる。第3班（焼結工程）、第4班（ペレット調整・検査工程）については、全体平均とほぼ同様の関係であった。

（2）製造課以外の部課室

ΣT と ΣRf の関係を、プルトニウム燃料工場管理課及び検査課、転換課、核燃料技術開発部プルトニウム燃料開発室、転換技術開発室についても調べ、製造課の場合の関係と比較した結果をそれぞれ図3-7～図3-10に示す。

検査課及び転換課については、製造課の場合の ΣT と ΣRf の関係とほとんど同様な関係であり、従って作業環境の中性子エネルギー分布等も同様な分布であると考えられる。また、プルトニウム燃料開発室については、製造課と比べて $\Sigma T / \Sigma Rf$ 比が大きい傾向が見られるが、データ数が少ないことに加え、転換課などに比べて ΣRf の値が小さく（一ヵ月間平均で10mR相当程度の発光量であるものが多い）積分計算をしたとしても精度の向上が期待できないことなどを考慮すると、今回の解析結果だけから製造課とプルトニウム燃料開発室の作業条件下の中性子エネルギー分布等に有意な相違があるかどうかは言えない。管理課及び転換技術開発室についても同様なことが言え、積分計算を行う際の制限条件（例えば個々の数値データに下限値を設定するなど）を加える必要があるだろう。

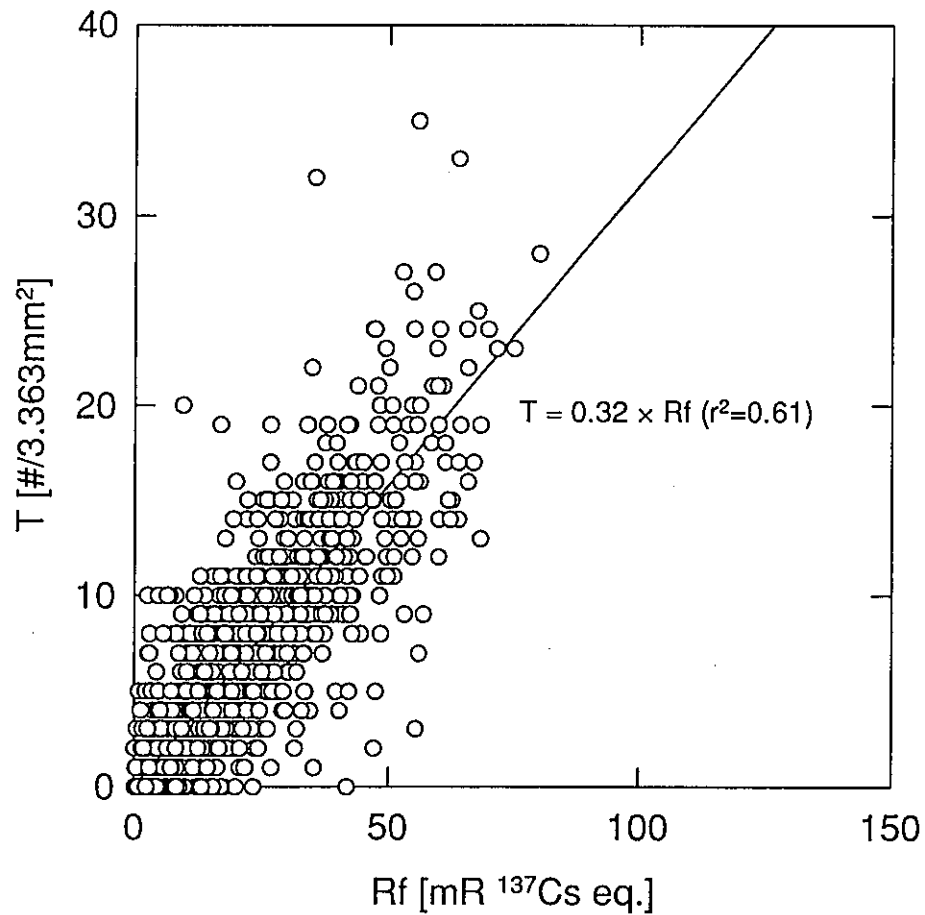


図3-2 一ヵ月間のRfとTの関係
(プルトニウム燃料工場製造課、平成6年度)

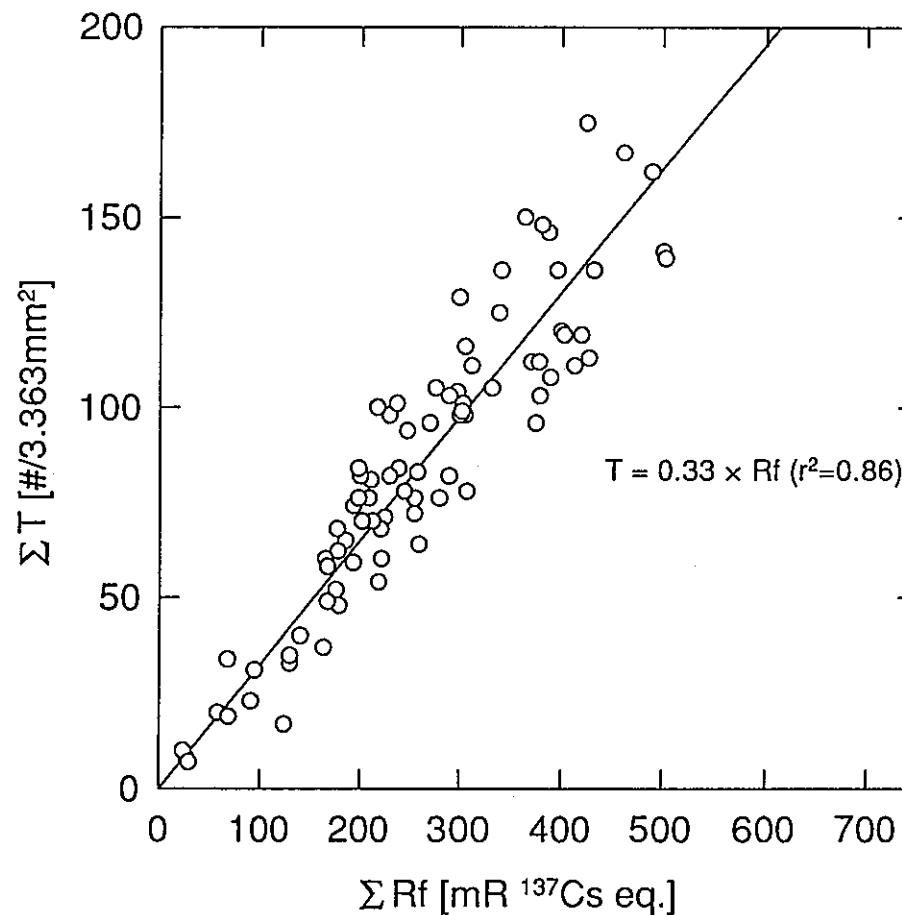


図3-3 ΣRfとΣTの関係
(プルトニウム燃料工場製造課、平成6年度)

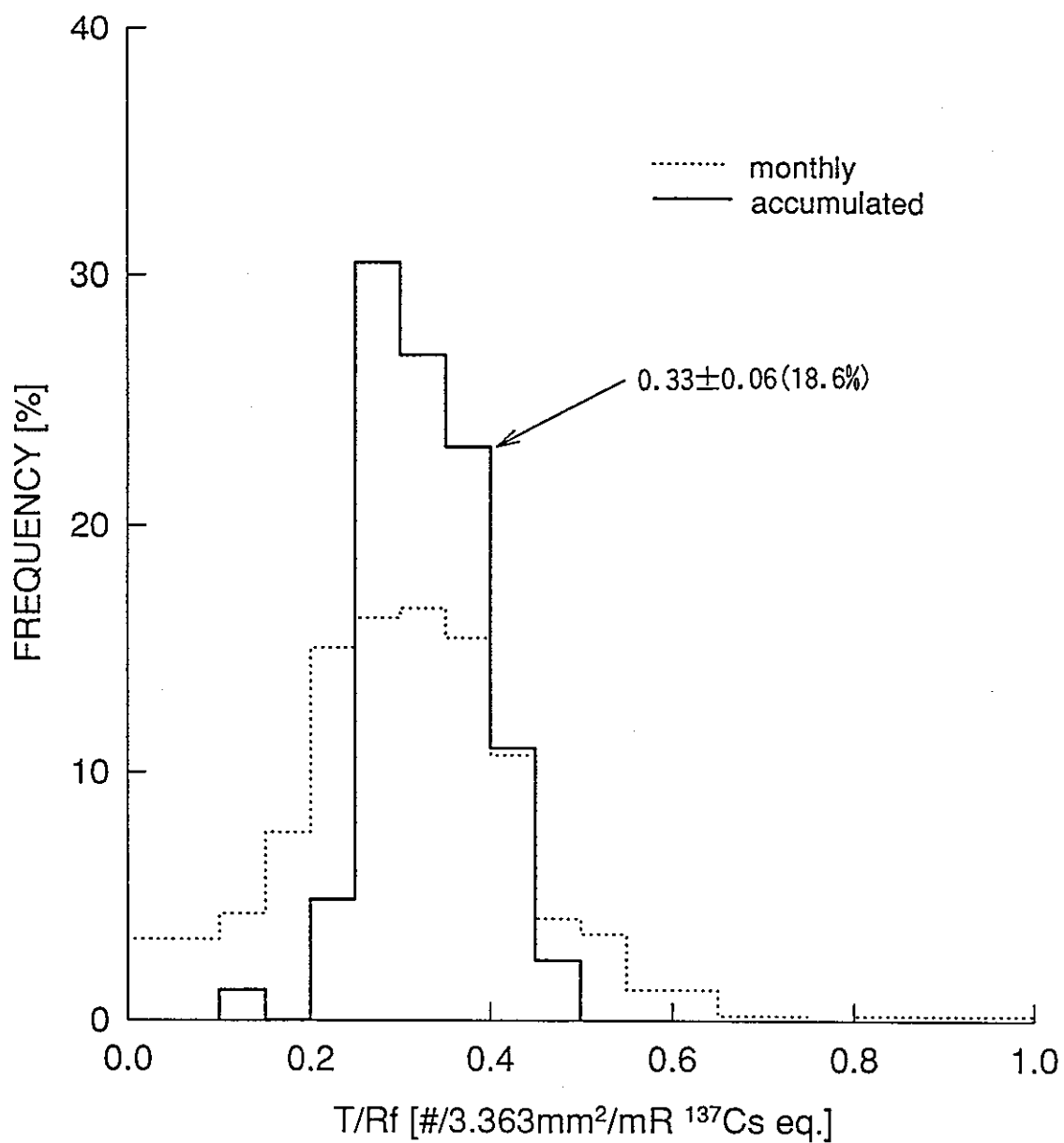


図3-4 平成6年度製造課のT/Rf比の頻度分布
 (実線は個人別積分値、点線は月毎)

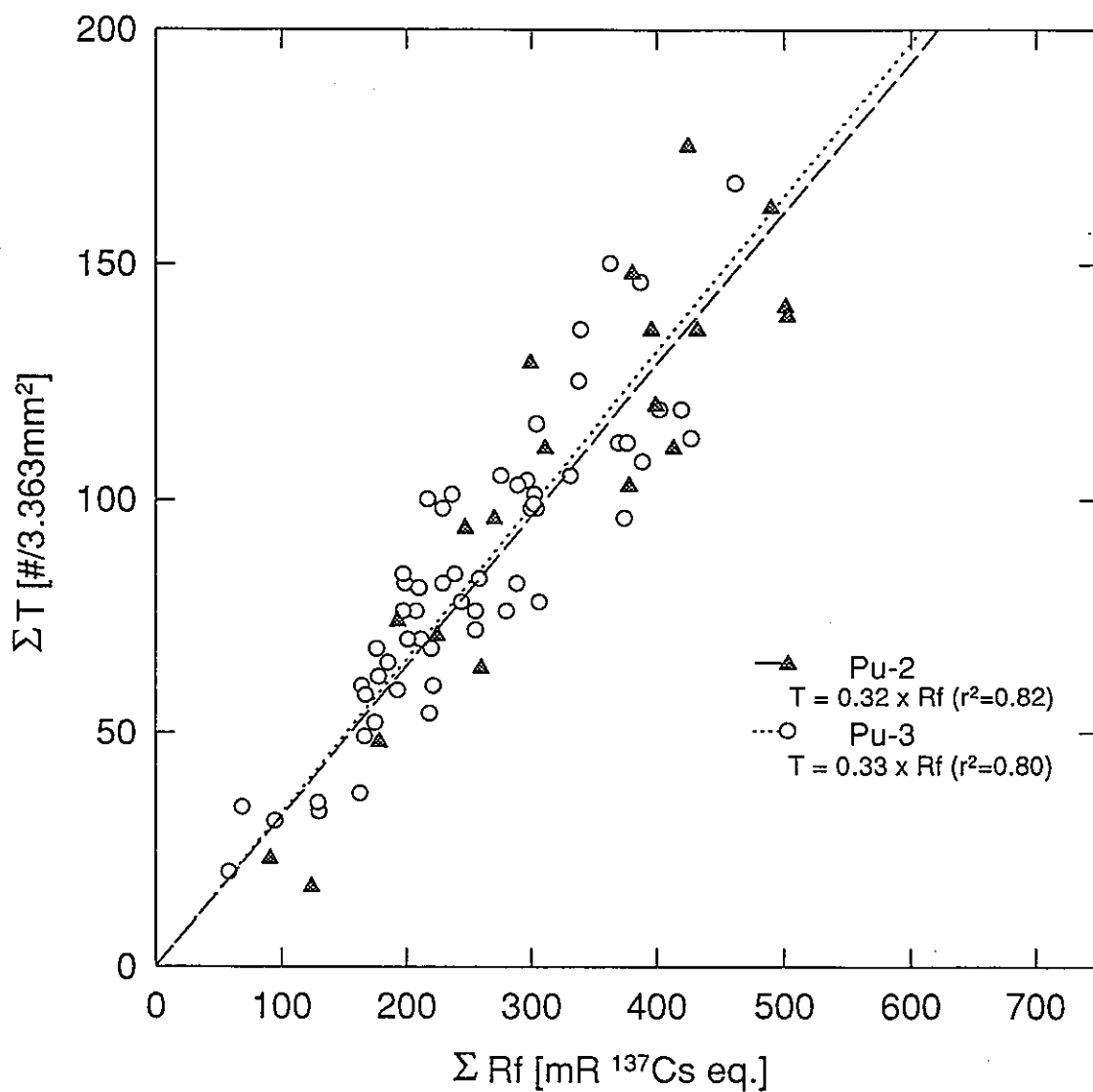
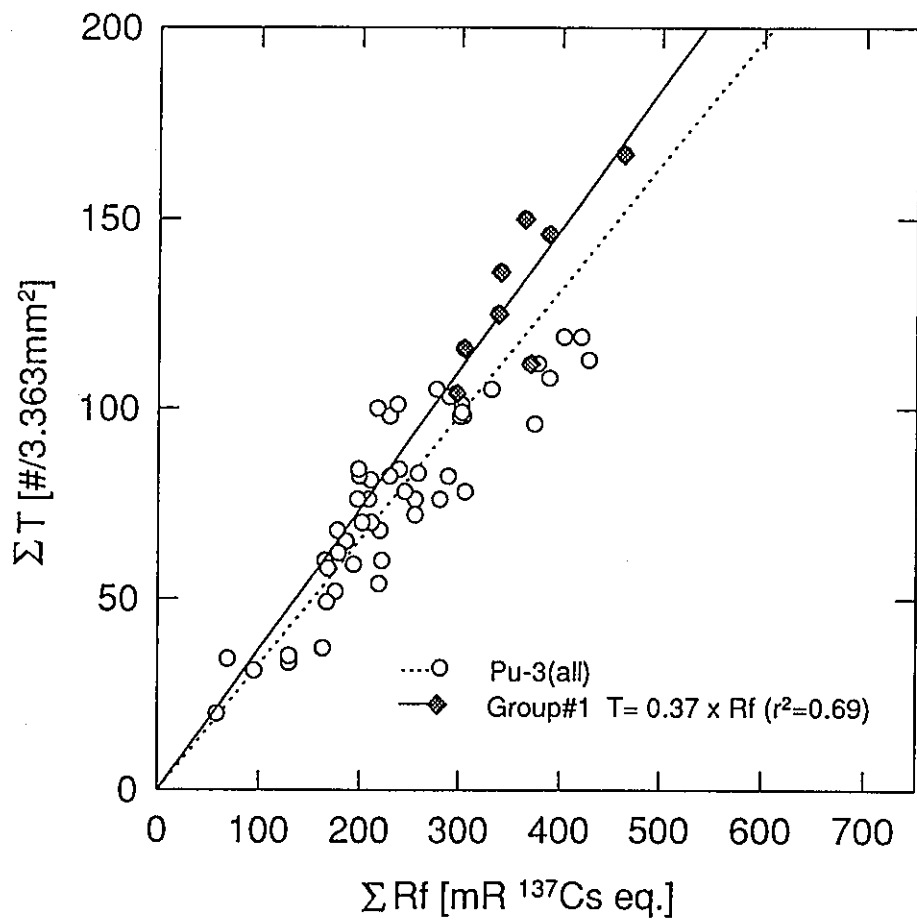
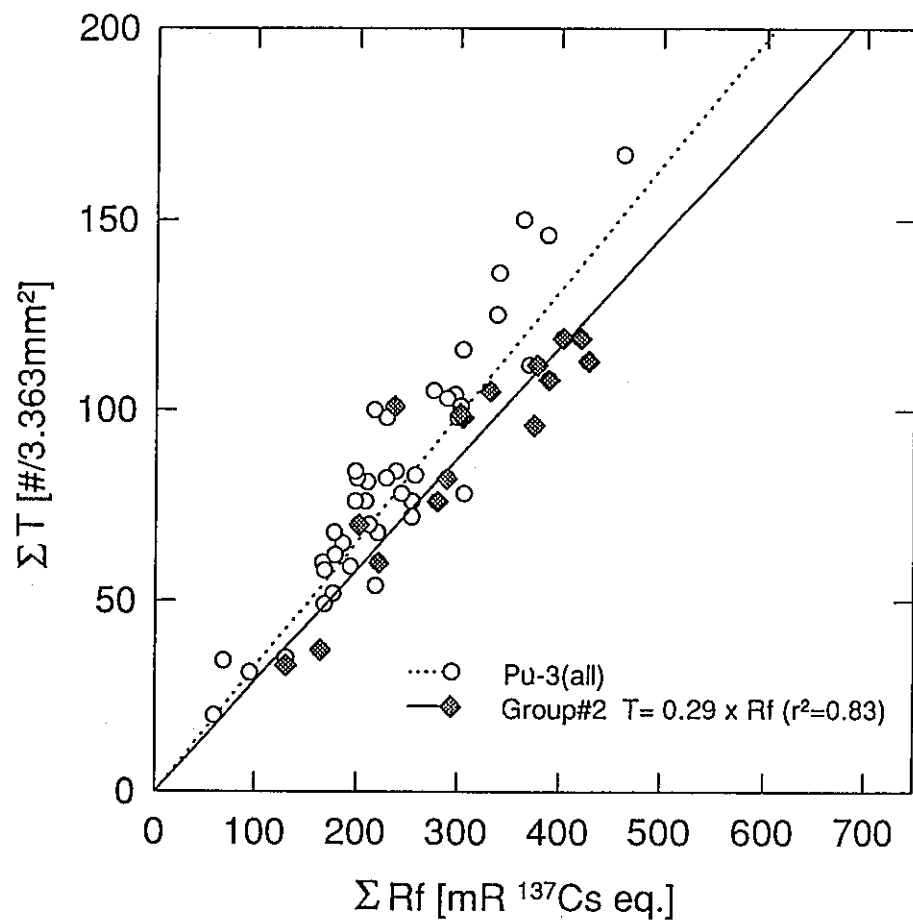


図3-5 平成6年度製造課の ΣRf と ΣT の関係
 (プルトニウム第二開発室と第三開発室で作業を行う者の比較)

図3-6(a) 製造課第1班の ΣRf と ΣT の関係図3-6(b) 製造課第2班の ΣRf と ΣT の関係

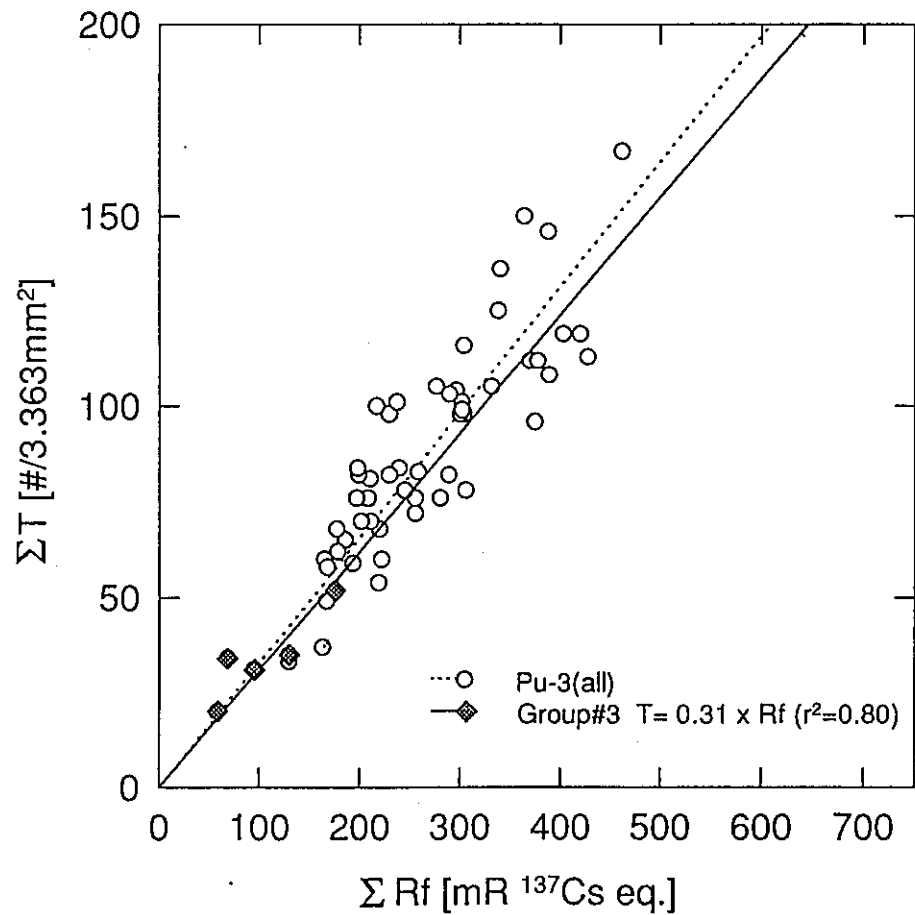


図 3-6 (c) 製造課第 3 班の ΣRf と ΣT の関係

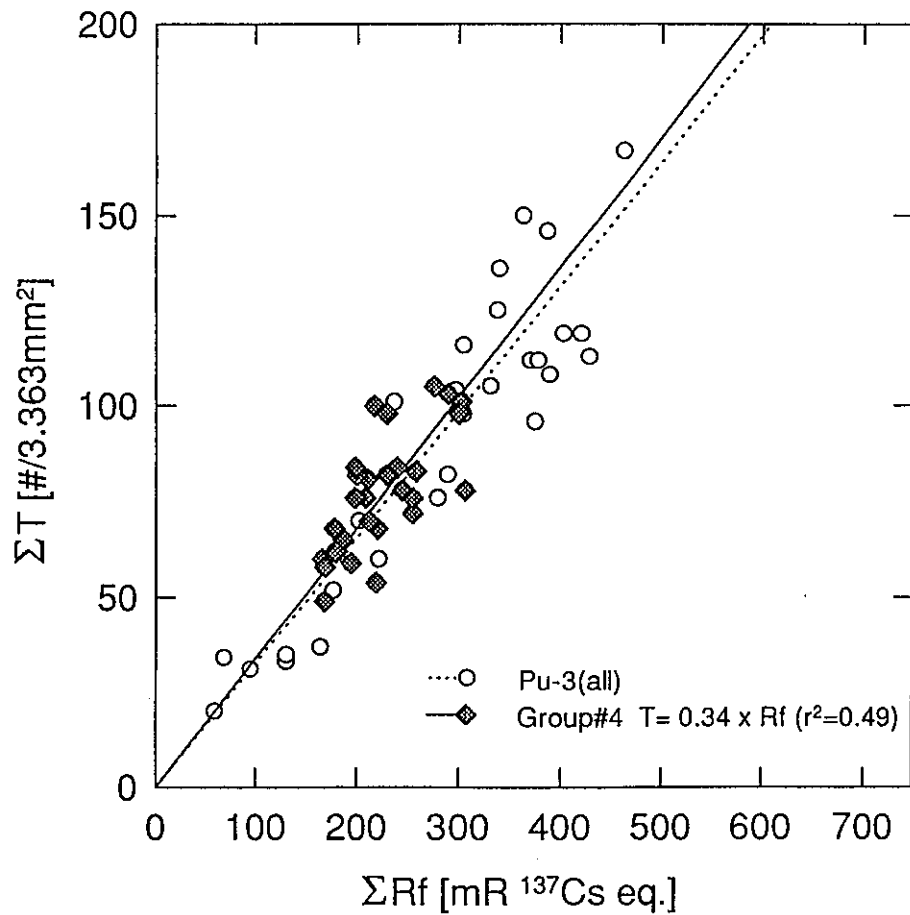


図 3-6 (d) 製造課第 4 班の ΣRf と ΣT の関係

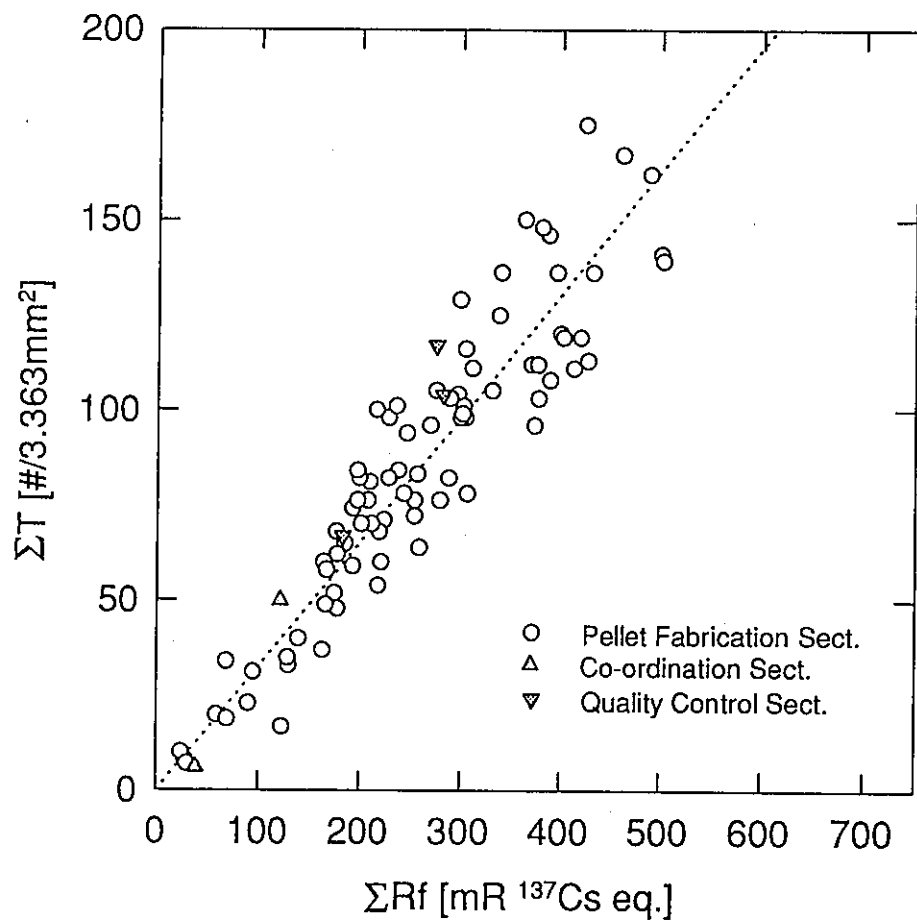


図3-7 管理課、検査課のΣRfとΣTの関係

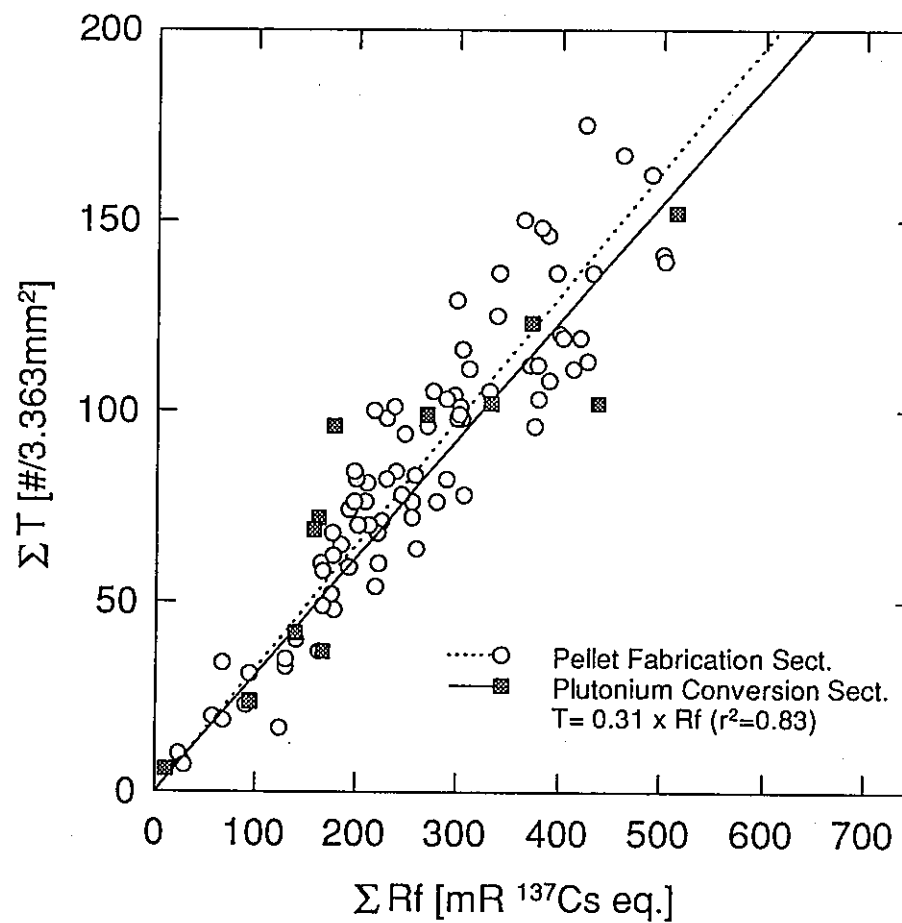


図3-8 転換課のΣRfとΣTの関係

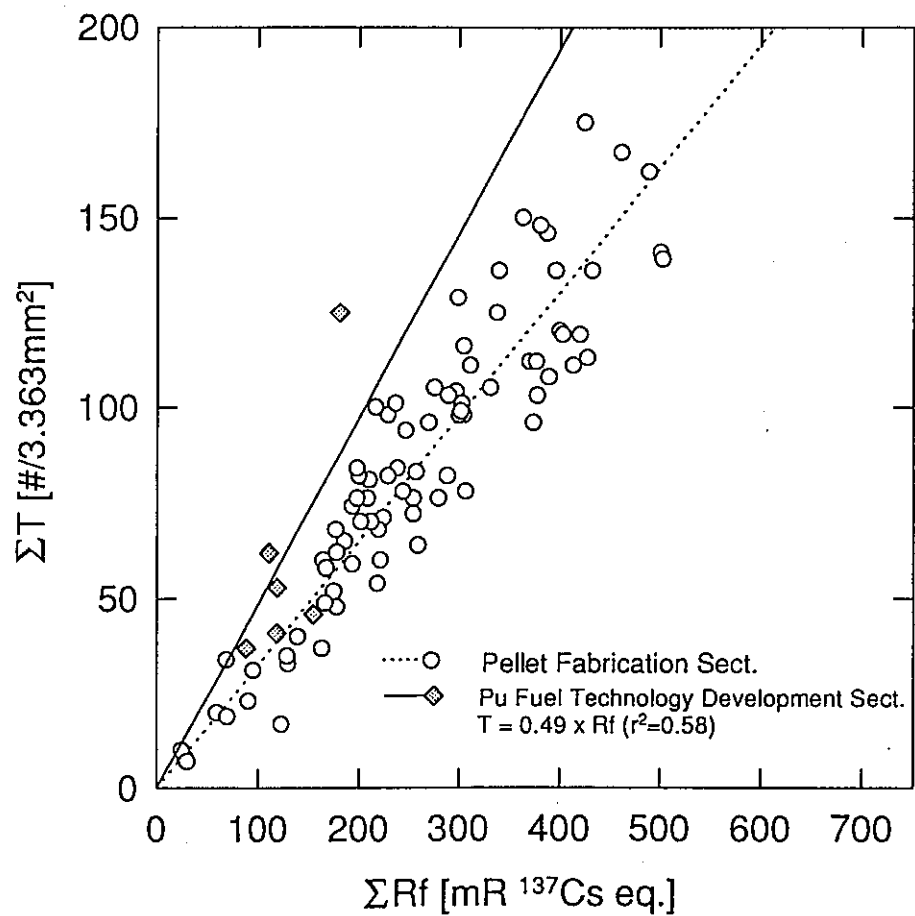


図3-9 プルトニウム燃料開発室のΣRfとΣTの関係

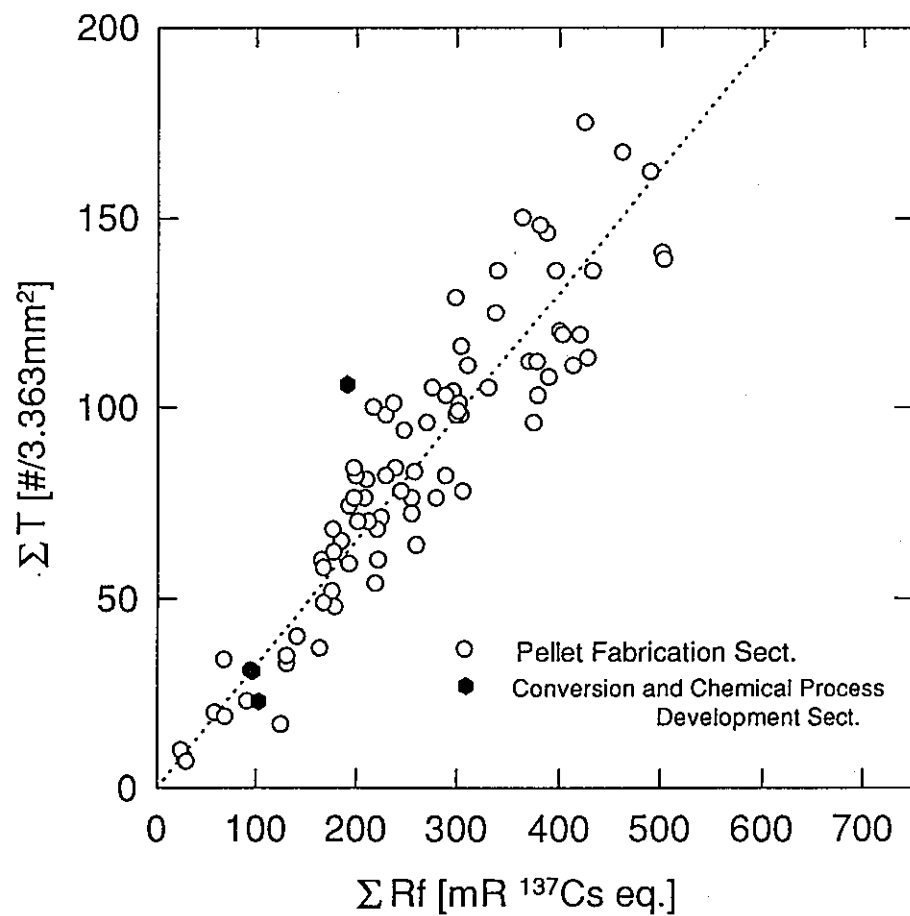


図3-10 転換技術開発室のΣRfとΣTの関係

第4章 まとめ

主にプルトニウム燃料施設で放射線業務に従事する個々の作業者に着目して T/Rf 比の月別の変動を調べた結果、線量計測上の誤差の範囲内で一定であることが分かった。これは、作業区域やグローブボックス等の周辺設備、あるいは作業内容に大きな変更がない限り、放射線作業を行う環境下の中性子エネルギー分布等が年間を通してほぼ一定であり、中性子エネルギー分布の関数であるTLDバッジの応答-中性子線量当量換算係数の最適値もほぼ個々の作業者に対して一定であることを意味する。

また、年間を通じて積分した Rf と T の関係を調べることによって、線量計測定値の誤差に左右されない、中性子エネルギー分布のみに依存した平均的な応答比とその広がりを求めることが可能であり、その広がりにはTLD応答-中性子線量当量換算係数の最適値の広がりにはほぼ相当すると考えられる。プルトニウム燃料工場製造課については ΣRf と ΣT の關係に施設別、班別で大きな相違はないこと、また検査課及び転換課の ΣRf と ΣT の平均的な關係は、製造課の場合の關係と同様であることが判明した。今回の解析結果から、TLD応答-中性子線量当量換算係数の最適値は約20%程度の広がりを持つと予想されるが、その広がり幅は十分に狭く、プルトニウム燃料工場に所属する放射線業務従事者については一定のTLD応答-中性子線量当量換算係数を用いて中性子線量当量を評価できる。

参考文献

[1] 辻村憲雄、有澤潤、百瀬琢麿、篠原邦彦、野村保

「プルトニウム燃料製造施設におけるTLDバッジと固体飛跡検出器の相関関係」

PNC ZN8410 95-239、1995

謝辞

グループ別のデータ解析を行う際、放射線管理第一課の井崎賢二研究員に協力を頂きました。深く感謝します。

付録 個人線量データファイルのフォーマット

今回の解析では、ホストコンピューターのサブデータベース*からダウンロードしたテキスト形式の個人線量データファイルを利用した。ファイルのフォーマット及びダウンロード作業を定型化したため、種々のニーズに応じた統計解析が容易になった。平成6年度以降に配布した定常モニタリング用線量計（不均等被ばく管理用は現在含まれていない）の測定データは全てフロッピーディスクに記録している。

表 個人線量データファイルのフォーマット

フォーマット	定義	備考(例)
I1	管理区分（三ヶ月管理は 3、一ヶ月管理は 1）	
A4	部課室コード	安対課 "0110"
I2	身分コード（職員 3、出向 4、役務は91～94）	
A9	中央登録番号	"68-027831"
3I2	TLDバッジのアニール年月日	1995年 1月 1日なら
3I2	TLDバッジの測定年月日	"950101"
I7	UD-808PのID番号	"8824512"
4I10	エレメントG1～G4の読取り値（mR ¹³⁷ Cs eq. ×100）	
I7	UD-809PのID番号	"9823842"
4I10	エレメントN1～N4の読取り値（mR ¹³⁷ Cs eq. ×100）	
I4	固体飛跡検出器のID番号（配布されていない場合は空欄）	
A5	指リング線量計のID番号（リング部に印字しているもの）	"A-246"
3I2	指リング線量計のアニール年月日	1995年 1月 1日なら
3I2	指リング線量計の測定年月日	"950101"
3I7	指リング線量計のエレメント読取り値 （mR ¹³⁷ Cs eq. ×100）	
I4	TLDバッジの配布番号（個人別に四半期毎に昇り順）	
3I2	管理期間の開始日 （前期からの継続の場合は、下二桁が"00"）	1995年 1月 1日なら "950101"
3I2	管理期間の終了日 （後期へ継続の場合は、下二桁が"99"）	
An	氏名（半角カタカナ、名字と名前の間にスペース） nは文字数	"ツヅムラ リオ" "ヨ、ユ"は"ヨ、ユ"

* 個人線量計の測定データはオンライン回線を通じて、大洗工学センターにあるホストコンピューターのサブ・データベース（以下、SDBと言う）に送られ、予め登録済みの作業者氏名や線量計の割り付け番号等から着用者と測定データを対応させ、管理期間中の線量当量値を計算する。この後、確定した線量当量値はマスター・データベースに転送され永年保存されるが、SDBに記録されたTLD測定値の生データ等は年度が代わる都度、消去される。このため平成5年度以前の測定データは、プリンターで打ち出したもの以外は保存されていない。