

環境被曝線量評価に用いるための吸入放射能一線量変換係数

— プルトニウム 同位体 —

Inhaled Activity-Dose Equivalent Conversion Factors  
for Environmental Dose Estimation

— Plutonium Isotopes —

1981年4月

動力炉・核燃料開発事業団

東 海 事 業 所

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ください。

〒319-11 茨城県那珂郡東海村村松4-33  
動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所  
技術開発推進部 技術管理室

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:  
**Technical Management Section, Tokai Works, Power Reactor and Nuclear Fuel**  
Development Corporation 4-33,Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki,  
319-11, Japan

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

1981年4月

## 環境被曝線量評価に用いるための吸入放射能一線量変換係数

### — プルトニウム同位体 —

#### Inhaled Activity-Dose Equivalent Conversion Factors for Environmental Dose Estimation

#### — Plutonium Isotopes —

実施責任者 北原義久\*\*

報告者 篠原邦彦\*

期 間 1981年3月1日 ~ 1981年3月31日

目 的 原子力施設から大気中に放出される放射性物質の吸入による体内被曝線量の評価をICRPの新線量評価法に基づいて行なえるよう線量変換係数を作成する。

要 旨 原子力施設から大気中に放出された放射性物質の吸入に起因する体内被曝線量をICRP Publication 30 に示される計算法により評価することが求められつつある。しかしながら、ICRP Publication 2 に代表される従来の計算法と比較して、相当に複雑な計算を必要とし、一般的な手法となるには時間を要するものと考えられる。

本レポートにおいては、本法による線量評価をより簡便に実行出来るようコンピュータ・プログラムにより吸入放射能一線量変換係数を作成した。使用したプログラムは、ORNLで開発されたICRP TIMEDであり、ICRP専門委員会2の課題グループが使用しているものと同一である。

本レポートには、プルトニウム同位体( $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Pu}$ ,  $^{242}\text{Pu}$ 及び $^{241}\text{Am}$ )についての変換係数のみを収録しているが、他の主要核種についても継続して、作成・刊行する予定である。

---

\*安全管理部環境安全課

\*\*現在、放射線管理第二課長

## 目 次

1. はじめに .....	1
2. 吸入放射能－線量変換係数 .....	2
2-1. 線量計算モデル .....	2
2-2. 吸入放射能－線量変換係数の算出 .....	5
2-3. 吸入放射能－線量変換係数の使用法 .....	6
参考文献 .....	19
付録A. 比実効エネルギー .....	20
付録B. 器官中積分放射能 .....	22

## 1. はじめに

原子力施設から大気中に放出された放射性物質は、呼吸あるいは食物経路を通して人体に取り込まれる。体内に取り込まれた放射性物質による被曝線量の評価法としては、従来、ICRP Publication 2<sup>(1)</sup>に示される代謝データ、実効エネルギー等を用いる方法が主流となっており、我が国の軽水炉線量評価指針<sup>(2)</sup>、米国の Regulatory Guide 1.109<sup>(3)</sup>においても基本的にはこれに従っている。ところが、ICRPは1977年に新勧告<sup>(4)</sup>を行なったのに伴ない被曝線量評価法についても、より進歩した手法を採用した。新線量評価法は、ICRP Publication 30<sup>(5)</sup>として刊行されており、タスク・グループ肺モデル（TGLM）、胃腸管モデル、source-target法等Publication 2以降の線量評価法の進歩が反映されたものとなっている。

Publication 30の標題には「作業者による…」と明記されており、また本文においても一般公衆への無制限な適用を戒めているもののすでに安全審査等では本法による評価が要求されたり、外国においても環境被曝線量評価に用いられている<sup>(6)</sup>。このため、環境被曝線量評価に関与する者はICRP Publication 30に基づく評価法の修得が要求されるが、実際的な計算にあたっては複雑な計算も多く、特に呼吸摂取の場合には電卓のみによる計算は困難である。したがって、コンピュータ・プログラムにより吸入放射能-線量変換係数をあらかじめ作成しておくことが望まれる。

本レポートにおいては、ORNLで開発されたコンピュータ・プログラム ICRP TIMED<sup>(7)</sup>及びICRP Publication 30 supplement<sup>(8)</sup>に示された比実効エネルギー（SEE）を用いて、核種別の吸入放射能-線量変換係数を作成し表として与えた。変換係数は、1 μCiを吸入後の1年、10年及び50年間の預託線量当量（rem/μCi吸入）を与えており、AMAD（空気動力学的放射能中央径）による補正係数も図として与えた。

今回作成した変換係数は、プルトニウム同位体（<sup>238</sup>Pu, <sup>239</sup>Pu, <sup>240</sup>Pu, <sup>241</sup>Pu, <sup>242</sup>Pu）及び<sup>241</sup>Amについてのものであるが、他の主要核種についても継続して作成してゆく予定である。

## 2. 吸入放射能一線量変換係数

### 2-1. 線量計算モデル

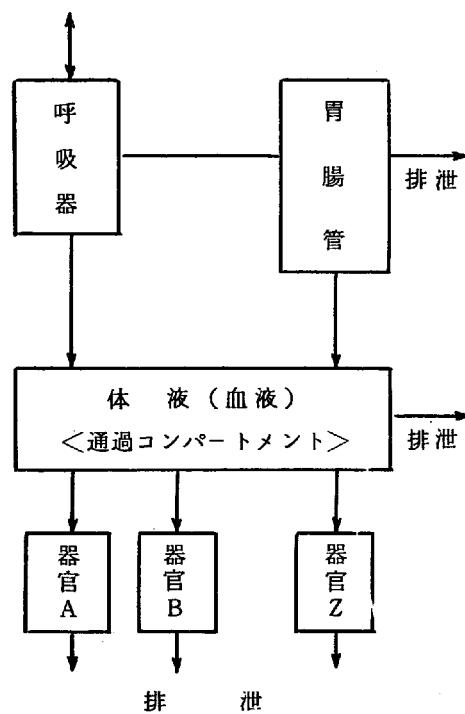
放射性物質の吸入摂取に伴なう人体各器官の被曝線量を評価するためには、まず各器官への沈着放射能量を算定する必要があるが、ICRP Publication 30 では第1図に示すようなコンパートメント・モデルを用いている。

吸入により呼吸器に沈着した放射性物質は、直接体液（血液）に取り込まれるか、あるいは胃腸管を通じて体液に取り込まれる。

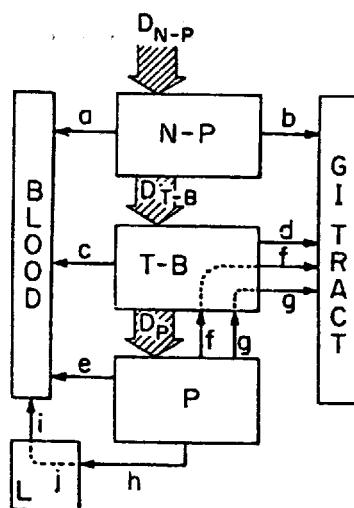
体液は、通過コンパートメントと呼ばれるように放射性物質は体液を通して体内各器官に取り込まれる。

呼吸器モデルとしては、第2図に示すようなタスクグループ肺モデル（TGLM）が、胃腸管モデルとしては第4図に示すような4コンパートメント・モデルが採用されている。

TGLMでは、吸入された放射性物質はその粒子径（AMAD：空気動力学的放射能中央径）に応じて鼻咽頭腔領域（N-P領域）、気管、気管支領域（T-B領域）及び肺胞領域（P領域）にそれぞれ異なる割合で沈着し、ICRP Publication 30 では、各領域への沈着割合として第3図を与えている。各領域からは、放射性物質の化学形によって決まるクラス（D,W 及び Y）に応じて、体液（血液）および胃腸管に、異なる割合、クリアランス半減期を持って移行する。

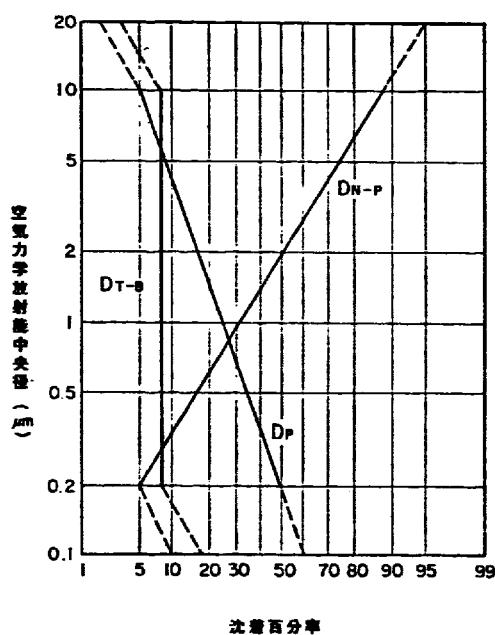


第1図 ICRP Publication 30  
のコンパートメント・モデル



領域	コンパートメント	クリアランス					
		D		W		Y	
		T(d)	F	T(d)	F	T(d)	F
N-P	a	0.01	0.5	0.01	0.1	0.01	0.01
	b	0.01	0.5	0.40	0.9	0.40	0.99
T-B	c	0.01	0.95	0.01	0.5	0.01	0.01
	d	0.2	0.05	0.2	0.5	0.2	0.99
P	e	0.5	0.8	50	0.15	500	0.05
	f	n.a.	n.a.	1.0	0.4	1.0	0.4
	g	n.a.	n.a.	50	0.4	500	0.4
	h	0.5	0.2	50	0.05	500	0.15
L	i	0.5	1.0	50	1.0	1000	0.9
	j	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	$\infty$	0.1

第2図 ICRPタスク・グループ肺モデル及び各領域  
からのクリアランス

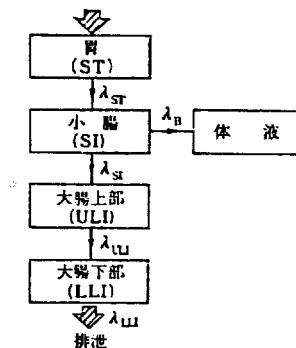


第3図 粒子径 (AMAD) と各領域  
への沈着割合との関係

AMAD = 1  $\mu\text{m}$  の時, D<sub>N-P</sub> = 0.30

D<sub>T-B</sub> = 0.08, D<sub>P</sub> = 0.25

胃腸管モデルでは、胃、小腸、大腸上部及び大腸下部を独立したコンパートメントと見なし、吸收は小腸でのみ行なわれるとしている。



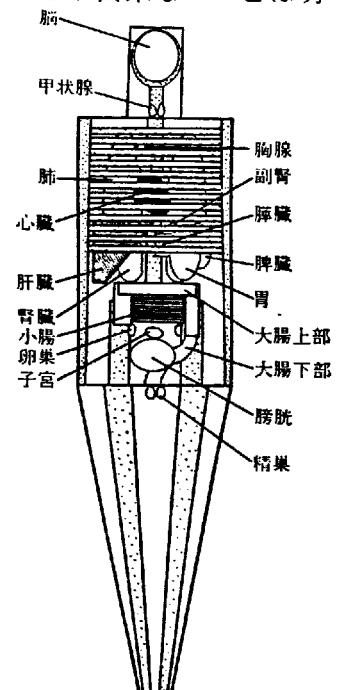
胃腸管の区分	壁の質量 (g)	内容物 の質量 (g)	平均 滞留期間 (d)	$\lambda$ (1/d)
胃 (ST)	150	250	1/24	24
小腸 (SI)	640	400	4/24	6
大腸上部 (ULI)	210	220	13/24	1.8
大腸下部 (LLI)	160	135	24/24	1

第4図 胃腸管モデル

体内各器官に沈着した放射性物質による被曝線量の計算にあたって、ICRP Publication 2においては各器官が独立した物体として取扱われ、放射性物質の沈着した器官のみについての被曝線量を評価するという手法が用いられていた。ところが、たとえばγ放射体の場合については、沈着した器官から洩れ出る放射線による周辺の器官への寄与を無視することが出来ないことは明白であり、この点Publication 2の手法には矛盾があった。

Publication 30においては、この点を改善するために、source-target法を採用しているが、本法は米国核医学会が患者に投与した放射性医薬品による各器官への線量をより正確に評価するために開発したMIRD法と基本的に同一と考えられる。<sup>(9)</sup> MIRD法では、第5図に示すような数学ファントムを考え、放射性物質の沈着した器官（線源器官と呼ぶ）からの放射線の寄与を各器官（標的器官と呼ぶ）についてモンテカルロ法により計算している。

線源器官から放出される光子エネルギーの各標的器官での吸収割合をMIRD法によって計算した結果がICRP Publication 23<sup>(10)</sup>に表として与えられておりPublication 30においてはこの表の値を用いている。



第5図 MIRDの数学ファントム

## 2 - 2. 吸入放射能一線量変換係数の算出

吸入放射能一線量変換係数は、ORNLが開発した計算プログラム ICRP TIMED により計算した線源器官中積分放射能 ( $\mu\text{Ci}\cdot\text{days}$ ) 及び ICRP Publication 30 Supplement に示された比実効エネルギー (SEE) を用いて算出した。

ICRP TIMED は ICRP Publication 30 のために作成された計算プログラムであり,  $1\mu\text{Ci}$  一回摂取後の線源器官中積分放射能 ( $\mu\text{Ci} \cdot \text{days}$ ) を計算する。ORNLのM. R. Fordらは、3本の計算プログラム SEE, ICRP TIMED 及び DOSEを用いて ICRP 専門委員会2の課題グループに課せられた線量計算を行なった<sup>(1)</sup>。これらのプログラムは公開されており、ORNL RSIC より入手することが出来る<sup>(2)</sup>。我々は、1980年8月にこれらのプログラムを入手し、内容について検討を行なった結果、ICRP TIMED以外は現状では入力データが不足していることから、SEEプログラムによる比実効エネルギーの算出は行なわず、Publication 30 Supplement に示された値を用いることとした。  
(注)

線量変換係数 ( $DF_T$ ) は、次式で与えられる。

$$DF_T = 51.15 \cdot \sum_s U_s \cdot SEE(T \leftarrow S) \quad (1)$$

ここで

$$51.15 : \text{変換係数 } \left( \frac{\text{trans} \cdot \text{rad} \cdot \text{g}}{\mu\text{Ci} \cdot \text{MeV} \cdot \text{day}} \right)$$

$$3.7 \times 10^4 \left( \frac{\text{trans/sec}}{\mu\text{Ci}} \right) \cdot 1.6 \times 10^{-6} \left( \frac{\text{erg}}{\text{MeV}} \right) \cdot 10^{-2} \left( \frac{\text{rad}}{\text{erg/g}} \right) \cdot 86400 \left( \frac{\text{sec}}{\text{day}} \right)$$

$U_s$  :  $1\mu\text{Ci}$ を吸入した時の線源器官中積分放射能 ( $\mu\text{Ci} \cdot \text{days}$ )

$SEE(T \leftarrow S)$  : 標的器官 T に対する線源器官 S からの比実効エネルギー (MeV/trans·g)

$SEE(T \leftarrow S)$  は、次式で与えられる。

$$SEE(T \leftarrow S) = \sum_i \frac{Y_i E_i AF(T \leftarrow S)_i Q_i}{M_T} \quad (2)$$

ここで

$Y_i$  : 放射線 i の放出率

$E_i$  : 放射線 i の平均または単一エネルギー (MeV)

$AF(T \leftarrow S)_i$  : 線源器官 S からの放射線 i の放出あたり、標的器官 T に吸収されるエネルギーの割合、骨と胃腸管を除いて  $\alpha$  粒子、 $\beta$  粒子の場合  $AF(S \leftarrow S)_i = 1$  また  $AF(T \leftarrow S)_i = 0$  であり、光子の場合 ICRP Publication 23 に与えられている。

---

(注) SEEの値は、SEEプログラムより算出した値を用いることが好ましく、supplementより引用した場合は、若干の誤差を生ずる。

$Q_i$  : 放射線  $i$  の線質係数

$\alpha$  粒子 : 20

$\beta$  粒子 : 1

光 子 : 1

中性子 : 10

$M_T$  : 標的器官 T の質量 (g)

(2)式から明らかなように、比実効エネルギーにはすでに線質係数が含まれているため、(1)式により算出した線量は線量当量 (rem) を表わすことになる。

本レポートにおいては、プルトニウム同位体について線量変換係数を算出しているが、第1表に代謝データを示し、このデータを用いて算出した線源器官中積分放射能を付録Bに示す。また ICRP Publication 30 Supplementより引用した比実行エネルギーを付録Aに示す。(1)式に付録A及びBの値を代入して求めた吸入放射能-線量変換係数を第2-1表～第2-6表に示すが、ここに与えた変換係数は、AMADを $1\text{ }\mu\text{m}$ として算出したものであるので、AMADの特定出来るものについては、その補正を必要とする。このため、第6図にAMAD補正係数を与えた。

### 2 - 3. 吸入放射能-線量変換係数の使用法

原子力施設から大気中に放出される放射性物質の吸入に伴なう被曝線量の評価は、通常次のよ  
うなステップで行なわれる。

- a. 放出核種及び放出量の推定
- b. 大気中濃度の計算
- c. 吸入放射能量の計算
- d. 被曝線量の計算

a及びbについては、ほぼ定型化された方法が用いられており、本レポートの目的とは外れる  
ため記述しない。(たとえば、N843-81-04を参考)

ステップc及びdについて、次の2例をもとにして吸入放射能-線量変換係数の使用法につ  
いて述べる。

#### (例-1.) 平常時評価

$^{239}\text{Pu O}_2$  取扱施設から大気中に定常放出される  $^{239}\text{Pu}$  の最大濃度地点における年平均濃度  
が  $1 \times 10^{-20} \mu\text{Ci/cm}^3$  であった場合の被曝線量を推定する。

- 吸入放射能量は、1年間の総吸入量を計算する。

成人男子1日当たりの呼吸量は

$$\begin{array}{ll} 2 \times 10^7 & \text{cm}^3/\text{d}^{(1)} \\ 2.3 \times 10^7 & \text{cm}^3/\text{d}^{(9)} \end{array}$$

後者を用いると、1日当たりの吸入放射能量は

$$1 \times 10^{-20} (\mu\text{Ci}/\text{cm}^3) \cdot 2.3 \times 10^7 (\text{cm}^3/\text{d}) = 2.3 \times 10^{-13} (\mu\text{Ci}/\text{d})$$

1年間の総吸入量は

$$2.3 \times 10^{-13} (\mu\text{Ci}/\text{d}) \cdot 365.25 (\text{d}/\text{y}) = \underline{\underline{8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci})}}$$

○被曝線量は、50年間預託線量当量を計算する。

$\text{PuO}_2$  であるから、クラスはYである。

$^{239}\text{Pu}$  の線量変換係数は、第2-2表に与えられている。

平常時評価の場合、1年間の総吸入に起因する50年間預託線量を計算すればよい。

したがって、

$$\text{生殖腺: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 447 \times 10^4 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{3.75 \times 10^{-9} (\text{rem})}}$$

$$\text{赤色骨髓: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 279 \times 10^2 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{2.34 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

$$\text{肺: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 1.14 \times 10^3 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{9.58 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

$$\text{骨表面: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 3.44 \times 10^3 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{2.89 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{大腸上部壁: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 3.68 \times 10^{-2} (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{3.09 \times 10^{-12} (\text{rem})}}$$

$$\text{大腸下部壁: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 1.12 \times 10^{-1} (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{9.41 \times 10^{-12} (\text{rem})}}$$

$$\text{肝臓: } 8.4 \times 10^{-11} (\mu\text{Ci}) \cdot 7.66 \times 10^2 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{6.43 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

AMADが特定出来る場合は、これら計算結果に補正係数を乗ずればよい。仮にAMAD=0.3μmとすると、第6図よりAMAD補正係数は1.55（肺については1.69）となる。なお、大腸壁については線量に寄与しないため、以下の計算より除く。

したがって

$$\text{生殖腺: } 3.75 \times 10^{-9} \cdot 1.55 = \underline{\underline{5.81 \times 10^{-9} (\text{rem})}}$$

$$\text{赤色骨髓: } 2.34 \times 10^{-8} \cdot 1.55 = \underline{\underline{3.63 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

$$\text{肺: } 9.58 \times 10^{-8} \cdot 1.69 = \underline{\underline{1.62 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{骨表面: } 2.89 \times 10^{-7} \cdot 1.55 = \underline{\underline{4.48 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{肝臓: } 6.43 \times 10^{-8} \cdot 1.55 = \underline{\underline{9.97 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

ICRPの新勧告にしたがえば、最終的には実効預託線量当量を求める必要がある。

実効預託線量は、次のように定義される。

$$H_E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

ここで、

$H_E$  : 実効預託線量当量 (rem)

$w_T$  : 荷重係数

$H_T$  : 標的器官Tの預託線量当量 (rem)

荷重係数は、ICRP Publication 26より

器 官	$w_T$
生 殖 腺	0.25
赤 色 骨 髓	0.12
肺	0.12
骨 表 面	0.03
大腸上部壁	0.06
大腸下部壁	0.06
肝 膜	0.06

したがって

$$\text{生 殖 腺: } 5.81 \times 10^{-9} \cdot 0.25 = 1.45 \times 10^{-9} \text{ (rem)}$$

$$\text{赤 色 骨 髓: } 3.63 \times 10^{-8} \cdot 0.12 = 4.36 \times 10^{-8} \text{ (rem)}$$

$$\text{肺: } 1.62 \times 10^{-7} \cdot 0.12 = 1.94 \times 10^{-8} \text{ (rem)}$$

$$\text{骨 表 面: } 4.48 \times 10^{-7} \cdot 0.03 = 1.34 \times 10^{-8} \text{ (rem)}$$

$$\text{肝 膜: } 9.97 \times 10^{-8} \cdot 0.06 = 5.98 \times 10^{-9} \text{ (rem)}$$

$$\sum_T w_T H_T = 4.46 \times 10^{-8} \text{ (rem)}$$

以上が、平常時評価の例であるが、実際には他の核種も存在するため同様の計算を全核種について行ない、これらの結果を合計して平常時被曝線量とする。

(例-2) 事故時評価

$^{239}\text{Pu}(\text{NO}_3)_4$  取扱施設の爆発事故により  $^{239}\text{Pu}$  が大気放出され、最大濃度地点における空気中濃度の時間積分が  $1 \times 10^{-15} \mu\text{Ci} \cdot \text{hr}/\text{cm}^3$  であった。この時の被曝線量を推定する。

- 吸入放射能量は、一回急性吸入量を計算する。

事故時の呼吸量として一般的に用いられるのは、 $\frac{1}{8} \text{ m}^3/\text{hr}$  という値であるが、これは 1 日 8 時間の軽作業時の ICRP 標準人<sup>(1)</sup>の呼吸量である。ICRP reference man<sup>(9)</sup> では、軽作業時の呼吸量として  $20 \text{ l}/\text{min}$  を与えている。

ここでは、前者の値を用いるものとすると、一回急性吸入量は

$$1 \times 10^{-16} (\mu\text{Ci} \cdot \text{hr}/\text{cm}^3) \cdot \frac{1 \times 10^7}{8} (\text{cm}^3/\text{hr}) = \underline{\underline{1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci})}}$$

- 被曝線量は、50 年間預託線量当量を計算する。

$\text{Pu}(\text{NO}_3)_4$  であるから、クラスは W である。 $^{239}\text{Pu}$  の線量変換係数は、第 2-2 表に与えられている。

事故時評価の場合、一回急性吸入に起因する 50 年間預託線量当量を計算すればよい。

したがって

$$\text{生殖腺} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 1.17 \times 10^2 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{1.46 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{赤色骨髓} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 7.23 \times 10^2 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{9.04 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{肺} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 6.10 \times 10^1 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{7.63 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

$$\text{骨表面} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 8.93 \times 10^3 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{1.12 \times 10^{-5} (\text{rem})}}$$

$$\text{大腸上部壁} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 3.26 \times 10^2 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{4.08 \times 10^{-11} (\text{rem})}}$$

$$\text{大腸下部壁} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 9.92 \times 10^2 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{1.24 \times 10^{-10} (\text{rem})}}$$

$$\text{肝臓} : 1.25 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}) \cdot 1.95 \times 10^3 (\text{rem}/\mu\text{Ci}) = \underline{\underline{2.44 \times 10^{-6} (\text{rem})}}$$

AMAD が  $3 \mu\text{m}$  である場合、補正係数は第 6 図より、1.09（肺については 0.51）となる。

なお、大腸壁については線量に寄与しないため、以下の計算より除く。

したがって

$$\text{生殖腺} : 1.46 \times 10^{-7} \cdot 1.09 = \underline{\underline{1.59 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{赤色骨髓} : 9.04 \times 10^{-7} \cdot 1.09 = \underline{\underline{9.85 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

$$\text{肺} : 7.63 \times 10^{-8} \cdot 0.51 = \underline{\underline{3.89 \times 10^{-8} (\text{rem})}}$$

$$\text{骨表面} : 1.12 \times 10^{-5} \cdot 1.09 = \underline{\underline{1.22 \times 10^{-5} (\text{rem})}}$$

$$\text{肝臓} : 2.44 \times 10^{-6} \cdot 1.09 = \underline{\underline{2.66 \times 10^{-6} (\text{rem})}}$$

実効預託線量当量は、(例-1)と同様にして、

$$\text{生殖腺} : 1.59 \times 10^{-7} \cdot 0.25 = 3.98 \times 10^{-8} (\text{rem})$$

$$\text{赤色骨髓} : 9.85 \times 10^{-7} \cdot 0.12 = 1.18 \times 10^{-7} (\text{rem})$$

$$\text{肺} : 3.89 \times 10^{-8} \cdot 0.12 = 4.67 \times 10^{-9} (\text{rem})$$

$$\text{骨表面} : 1.22 \times 10^{-5} \cdot 0.03 = 3.66 \times 10^{-7} (\text{rem})$$

$$\text{肝臓} : 2.66 \times 10^{-6} \cdot 0.06 = 1.60 \times 10^{-7} (\text{rem})$$

$$\sum_T w_T H_T = \underline{\underline{6.88 \times 10^{-7} (\text{rem})}}$$

以上が、事故評価の例である。

なお、第2-1図～第2-6図には50年間預託線量の他、1年間、10年間のものについても与えているが、これらは必要に応じて使用し、通常は50年間預託線量を吸入放射能-被曝線量変換係数として被曝評価に用いる。

第1表 プルトニウム同位体の代謝データ

核種	Pu-238 (87.74 y), Pu-239 (24.065 y) Pu-240 (6.537 y), Pu-241 (14.4 y) Pu-242 ( $3.763 \times 10^5$ y), Am-241 (432.2 y)																	
クラス	<p>プルトニウム: W 及び Y</p> <table> <thead> <tr> <th>クラス</th> <th>胃腸管からの吸収割合</th> <th>化学形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td><math>f_1 = 10^{-4}</math></td> <td>Y以外</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td><math>f_1 = 10^{-5}</math></td> <td>酸化物, 水酸化物</td> </tr> </tbody> </table> <p>アメリシウム: W</p> <table> <thead> <tr> <th>クラス</th> <th>胃腸管からの吸収割合</th> <th>化学形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td><math>f_1 = 5 \times 10^{-4}</math></td> <td>全 部</td> </tr> </tbody> </table>			クラス	胃腸管からの吸収割合	化学形	W	$f_1 = 10^{-4}$	Y以外	Y	$f_1 = 10^{-5}$	酸化物, 水酸化物	クラス	胃腸管からの吸収割合	化学形	W	$f_1 = 5 \times 10^{-4}$	全 部
クラス	胃腸管からの吸収割合	化学形																
W	$f_1 = 10^{-4}$	Y以外																
Y	$f_1 = 10^{-5}$	酸化物, 水酸化物																
クラス	胃腸管からの吸収割合	化学形																
W	$f_1 = 5 \times 10^{-4}$	全 部																
器官への移行及び残留	<p>骨: 体液中の 4.5% が移行し, 生物学的半減期は 100 年である。</p> <p>骨格中での分布は, 骨表面に沈着し, 梁骨及び皮質骨に非常に存在する。</p> <p>肝臓: 体液中の 4.5% が移行し, 生物学的半減期は 40 年である。</p> <p>生殖腺: 生殖腺への移行割合は生殖腺組織 1 g 当たり <math>10^{-5}</math> に相当し永久に残留する。</p>																	
通過コンパートメントからの移行速度	$2.77 d^{-1}$																	
標的器官	生殖腺, 赤色骨髓, 肺 骨表面, 大腸上部壁, 大腸下部壁 肝臓																	

第2-1表 プルトニウム同位体 $1\mu\text{Ci}$ を吸入した時の1年, 10年及び  
50年預託線量当量(線量変換係数)

核種: Pu-238 (AMAD=1  $\mu\text{m}$ )

		線量変換係数 (rem/ $\mu\text{Ci} \cdot \text{吸入}$ )					
線量預託期間 (年)	生殖腺	赤色骨髓	肺	骨表面	大腸上部壁	大腸下部壁	肝臓
W	1.224	$1.66 \times 10^1$	$6.65 \times 10^1$	$2.07 \times 10^2$	$3.53 \times 10^{-2}$	$1.07 \times 10^{-1}$	$5.55 \times 10^1$
	$2.39 \times 10^1$	$1.72 \times 10^2$	$6.70 \times 10^1$	$2.13 \times 10^3$	$3.53 \times 10^{-2}$	$1.07 \times 10^{-1}$	$5.48 \times 10^2$
	$1.03 \times 10^2$	$6.58 \times 10^2$	$6.70 \times 10^1$	$8.18 \times 10^3$	$3.54 \times 10^{-2}$	$1.07 \times 10^{-1}$	$1.77 \times 10^3$
Y	$1.48 \times 10^{-1}$	$1.09$	$2.57 \times 10^2$	$1.36 \times 10^1$	$3.57 \times 10^{-2}$	$1.08 \times 10^{-1}$	$3.65$
	$5.92$	$4.28 \times 10^1$	$8.80 \times 10^2$	$5.33 \times 10^2$	$3.98 \times 10^{-2}$	$1.20 \times 10^{-1}$	$1.38 \times 10^3$
	$3.87 \times 10^1$	$2.49 \times 10^2$	$1.17 \times 10^3$	$3.09 \times 10^3$	$3.98 \times 10^{-2}$	$1.21 \times 10^{-1}$	$6.81 \times 10^2$

第2-2表 プルトニウム同位体  $1 \mu\text{Ci}$  を吸入した時の1年, 10年及び  
50年預託線量当量(線量変換係数)

核種:  $\text{Pu}-239$  (AMAD=  $1 \mu\text{m}$ )

		線量変換係数 (rem/ $\mu\text{Ci} \cdot \text{吸入}$ )					
線量 預託期間 (年)	生植腺	赤色骨髓	肺	骨表面	大腸上部壁	大腸下部壁	肝臓
W	1 2.11	$1.53 \times 10^1$	$6.05 \times 10^1$	$1.90 \times 10^2$	$3.25 \times 10^{-4}$	$9.90 \times 10^{-2}$	$5.21 \times 10^1$
	10 2.33	$\times 10^1$	$1.64 \times 10^2$	$6.10 \times 10^1$	$2.03 \times 10^3$	$3.25 \times 10^{-2}$	$9.91 \times 10^{-2}$
	50 1.17	$\times 10^2$	$7.23 \times 10^2$	$6.10 \times 10^1$	$8.93 \times 10^3$	$3.26 \times 10^{-2}$	$9.92 \times 10^{-2}$
Y	1 1.39	$\times 10^{-1}$	1.01	$2.35 \times 10^2$	$1.25 \times 10^1$	$3.29 \times 10^{-2}$	$1.00 \times 10^{-1}$
	10 5.82		$4.13 \times 10^1$	$8.18 \times 10^2$	$5.10 \times 10^2$	$3.67 \times 10^{-2}$	$1.12 \times 10^{-1}$
	50 4.47	$\times 10^1$	$2.79 \times 10^2$	$1.14 \times 10^3$	$3.44 \times 10^3$	$3.68 \times 10^{-2}$	$1.12 \times 10^{-1}$

第2-3表 プルトニウム同位体  $1 \mu\text{Ci}$  を吸入した時の1年, 10年及び  
50年預託線量当量(線量変換係数)

核種: Pu-240 (AMAD = 1  $\mu\text{m}$ )

		線量変換係数 (rem/ $\mu\text{Ci} \cdot \text{吸入}$ )						
クラス	線量預託期間 (年)	生殖腺	赤色骨髓	肺	骨表面	大腸上部壁	大腸下部壁	肝臓
W	1	2.11	$1.53 \times 10^1$	$6.05 \times 10^1$	$1.90 \times 10^2$	$3.25 \times 10^{-2}$	$1.02 \times 10^{-1}$	$5.21 \times 10^1$
	10	$2.33 \times 10^1$	$1.64 \times 10^2$	$6.10 \times 10^1$	$2.03 \times 10^3$	$3.25 \times 10^{-2}$	$1.02 \times 10^{-1}$	$5.32 \times 10^2$
	50	$1.17 \times 10^2$	$7.22 \times 10^2$	$6.10 \times 10^1$	$8.92 \times 10^3$	$3.26 \times 10^{-2}$	$1.02 \times 10^{-1}$	$1.95 \times 10^3$
Y	1	$1.39 \times 10^{-1}$	$1.01$	$2.35 \times 10^2$	$1.25 \times 10^1$	$3.29 \times 10^{-2}$	$1.03 \times 10^{-1}$	$3.43$
	10	$5.82$	$4.13 \times 10^1$	$8.18 \times 10^2$	$5.10 \times 10^2$	$3.67 \times 10^{-2}$	$1.15 \times 10^{-1}$	$1.35 \times 10^2$
	50	$4.46 \times 10^1$	$2.78 \times 10^2$	$1.14 \times 10^3$	$3.44 \times 10^3$	$3.68 \times 10^{-2}$	$1.15 \times 10^{-1}$	$7.65 \times 10^2$

第2-4表 プルトニウム同位体  $1 \mu\text{Ci}$  を吸入した時の1年, 10年及び  
50年預託線量当量(線量変換係数)

核種: Pu-241 (AMAD =  $1 \mu\text{m}$ )

クラス 線量 預託期間 (年)	線量変換係数 (rem/ $\mu\text{Ci} \cdot \text{吸入}$ )					
	生殖 (注) 腺	赤色骨 髓	肺	骨 表 面	大腸上部壁	大腸下部壁
W	2.01 $\times 10^{-3}$	1.51 $\times 10^{-2}$	2.58 $\times 10^{-2}$	1.88 $\times 10^{-1}$	—	5.02 $\times 10^{-4}$
	1.07 $\times 10^{-1}$	1.23	2.70 $\times 10^{-2}$	1.53 $\times 10^1$	—	5.10 $\times 10^{-4}$
Y	2.48	1.53 $\times 10^1$	2.73 $\times 10^{-2}$	1.90 $\times 10^2$	—	5.91 $\times 10^{-4}$
	1.43 $\times 10^{-4}$	1.07 $\times 10^{-3}$	2.08 $\times 10^{-1}$	1.34 $\times 10^{-2}$	—	5.08 $\times 10^{-4}$
S	5.09 $\times 10^{-2}$	3.74 $\times 10^{-1}$	3.68	4.65	—	6.15 $\times 10^{-4}$
	1.01	6.36	1.16 $\times 10^1$	7.91 $\times 10^1$	—	6.52 $\times 10^{-4}$

(注) SEE(  $T \leftarrow S$  ) は、卵巢について与えられており、付録Bに与えた積分放射能は睾丸について与えられているため  
SEE(  $T \leftarrow S$  ) に  $\frac{11}{35}$  を乗じて算出した。

第2-5表 プルトニウム同位体1  $\mu\text{Ci}$  を吸入した時の1年、10年及び  
50年預託線量当量（線量変換係数）

核種：Pu-242 (AMAD=1  $\mu\text{m}$ )

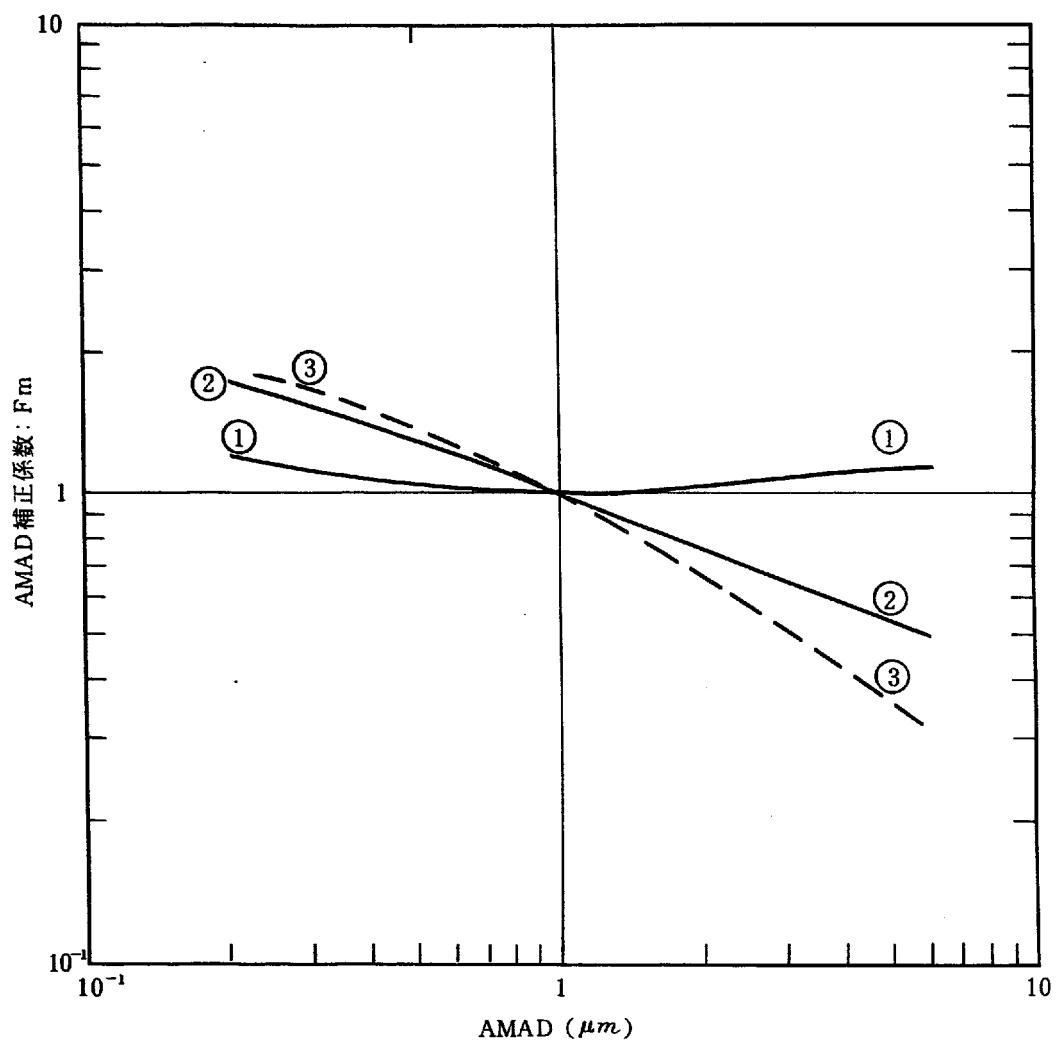
クラス 線量 預託期間 (年)	線量変換係数 (rem/ $\mu\text{Ci} \cdot \text{吸入}$ )					
	生殖腺	赤色骨髓	肺	骨表面	大腸上部壁	大腸下部壁
W	1.97	$1.49 \times 10^1$	$5.99 \times 10^1$	$1.81 \times 10^2$	$3.11 \times 10^{-2}$	$9.64 \times 10^{-2}$
	2.18	$\times 10^1$	$1.59 \times 10^2$	$6.04 \times 10^1$	$1.93 \times 10^3$	$3.12 \times 10^{-2}$
	5.0	$1.10 \times 10^2$	$7.02 \times 10^2$	$6.04 \times 10^1$	$8.51 \times 10^3$	$3.14 \times 10^{-2}$
Y	1	$1.30 \times 10^{-1}$	$9.80 \times 10^{-1}$	$2.33 \times 10^2$	$1.19 \times 10^1$	$3.14 \times 10^{-2}$
	10	5.43	$4.01 \times 10^1$	$8.10 \times 10^2$	$4.86 \times 10^2$	$3.51 \times 10^{-2}$
	50	$4.17 \times 10^1$	$2.71 \times 10^2$	$1.13 \times 10^3$	$3.28 \times 10^3$	$3.52 \times 10^{-2}$

第2-6表 プルトニウム同位体  $1 \mu\text{Ci}$  を吸入した時の1年, 10年及び  
50年預託線量当量(線量変換係数)

核種: Am-241 (AMAD =  $1 \mu\text{m}$ )

クラス 線量 預託期間 (年)	線量変換係数 (rem/ $\mu\text{Ci}$ ・吸入)					
	生殖腺 <sup>(注)</sup>	赤色骨髓	肺	骨表面	大腸上部壁	大腸下部壁
W	1 2.22	$1.67 \times 10^1$	$6.66 \times 10^1$	$2.08 \times 10^2$	-	$1.09 \times 10^{-1}$
	10 $2.43 \times 10^1$	$1.77 \times 10^2$	$6.71 \times 10^1$	$2.21 \times 10^3$	-	$1.11 \times 10^{-1}$
	50 $1.18 \times 10^2$	$7.60 \times 10^2$	$6.71 \times 10^1$	$9.45 \times 10^3$	-	$1.14 \times 10^{-1}$
Y	1 -	-	-	-	-	-
	10 -	-	-	-	-	-
	50 -	-	-	-	-	-

(注) SEE( $T \leftarrow S$ )は、卵巢について与えられており、付録Bに与えた積分放射能は墨丸について与えられているため、SEE( $T \leftarrow S$ )に  $\frac{11}{35}$ を乗じて算出した。



第6図 AMAD補正係数

- ① : クラスW : 生殖腺, 赤色骨髓, 骨表面, 肝臓
- ② : クラスY : 生殖腺, 赤色骨髓, 骨表面, 肝臓
- ③ : クラスW及びY : 肺

## 参 考 文 献

- ( 1 ) ICRP Publication 2, Report of Committee II on Permissible Dose for Internal Radiation, Pergamon Press, 1960
- ( 2 ) 発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針について, 原子力委員会, 昭和51年9月28日
- ( 3 ) Regulatory Guide 1.109, Calculation of Annual Doses to Man from Routine Releases of Reactor Effluents for the Purpose of Evaluating Compliance with 10 CFR Part 50, Appendix I, Revision 1, U.S.NRC, 1977
- ( 4 ) ICRP Publication 26, Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Annals of the ICRP, vol.1 (3), 1977
- ( 5 ) ICRP Publication 30, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, Annals of the ICRP, vol.2 (314), 1979
- ( 6 ) Methodology for Evaluating the Radiological Consequences of Radioactive Effluents Released in Normal Operations, Commission of the European Communities, 1979
- ( 7 ) Watson, S.B. and M.R. Ford, A User's Manual to the ICRP Code-A Series of Computer Programs to Perform Dosimetric Calculations for the ICRP Committee 2 Report, ORNL/TM-6980, 1980
- ( 8 ) ICRP Publication 30 Supplement to Part I, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, Annals of the ICRP, vol.3 (1-4), 1979
- ( 9 ) 安斎育郎, ICRP Publication 30 で用いられているMIRD法について, 保健物理, vol. 15 (3), 1980
- (10) ICRP Publication 23, Report of the Task Group on Reference Man, Pergamon Press, 1975
- (11) Watson, S.B. and M.R. Ford, The ICRP Code-A Computer Program to Perform Dosimetric Calculations for the Report by ICRP Committee 2, 1980  
(講演原稿)
- (12) Documentation for CCC-384/ICRP Code Package, ICRP-A System of Programs for Performing Dosimetric Calculations, ORNL TDMC, 1980

## 付録A. 比実効エネルギー

## SPECIFIC EFFECTIVE ENERGY (MeV PER GRAM PER TRANSFORMATION) OF PU-238

## SOURCES

TARGETS	GONADS	LUNGS	ULI CONTENT	LLI CONTENT	LIVER	CORT BONE TRAB BONE
GONADS	3.2E 00	3.2E-13	1.8E-11	3.7E-10	2.6E-12	7.1E-11
R MARROW	8.4E-11	3.7E-09	5.6E-09	2.2E-08	2.0E-09	1.6E-07
LUNGS	2.0E-13	1.1E-01	1.8E-11	4.3E-12	9.8E-09	1.1E-09
BONE SURF	1.2E-10	3.3E-09	1.4E-09	5.4E-09	2.1E-09	2.3E-01
ULI WALL	1.9E-11	1.5E-11	2.5E-03	4.5E-08	1.8E-09	8.4E-10
LLI WALL	8.6E-10	3.1E-12	1.2E-08	4.1E-03	1.3E-11	2.4E-09
LIVER	1.4E-12	7.4E-09	1.8E-09	1.5E-11	6.2E-02	5.9E-10

## SPECIFIC EFFECTIVE ENERGY (MeV PER GRAM PER TRANSFORMATION) OF PU-239

## SOURCES

TARGETS	GONADS	LUNGS	ULI CONTENT	LLI CONTENT	LIVER	CORT BONE TRAB BONE
GONADS	3.0E 00	2.5E-12	6.9E-11	5.2E-10	1.5E-11	1.4E-10
R MARROW	1.7E-10	1.8E-09	2.8E-09	9.5E-09	1.1E-09	6.0E-08
LUNGS	1.7E-12	1.0E-01	6.0E-11	1.7E-11	4.2E-09	6.0E-10
BONE SURF	2.2E-10	1.6E-09	7.3E-10	2.4E-09	1.0E-09	2.1E-01
ULI WALL	6.6E-11	5.6E-11	2.3E-03	1.8E-08	1.2E-09	4.5E-10
LLI WALL	8.9E-10	1.5E-11	5.1E-09	3.8E-03	5.1E-11	1.1E-09
LIVER	7.2E-12	3.3E-09	1.2E-09	5.6E-11	5.8E-02	3.5E-10

## SPECIFIC EFFECTIVE ENERGY (MeV PER GRAM PER TRANSFORMATION) OF PU-240

## SOURCES

TARGETS	GONADS	LUNGS	ULI CONTENT	LLI CONTENT	LIVER	CORT BONE TRAB BONE
GONADS	3.0E 00	5.3E-13	5.4E-11	4.9E-10	3.7E-12	9.6E-11
R MARROW	1.1E-10	3.6E-09	5.4E-09	2.2E-08	2.0E-09	1.5E-07
LUNGS	4.1E-13	1.0E-01	2.3E-11	6.6E-12	9.4E-09	1.1E-09
BONE SURF	1.5E-10	3.3E-09	1.3E-09	5.2E-09	2.0E-09	2.1E-01
ULI WALL	2.9E-11	2.1E-11	2.3E-03	4.3E-08	1.8E-09	8.1E-10
LLI WALL	1.0E-09	4.8E-12	1.2E-08	3.9E-03	1.8E-11	2.3E-09
LIVER	2.6E-12	7.1E-09	1.8E-09	2.1E-11	5.8E-02	5.8E-10

## SPECIFIC EFFECTIVE ENERGY (MeV PER GRAM PER TRANSFORMATION) OF PU-241

## SOURCES

TARGETS	GONADS	LUNGS	LLI CONTENT	LIVER	CORT	BONE	TRAB	BONE
GONADS	7.0E-04	4.9E-13	1.3E-10	2.5E-12	4.4E-12	4.4E-12		
R MARROW	3.9E-11	1.3E-11	3.8E-11	1.1E-11	4.8E-11	2.5E-06		
LUNGS	3.2E-13	7.7E-06	4.4E-13	1.7E-11	5.8E-12	5.8E-12		
BONE SURF	1.1E-11	1.0E-11	1.2E-11	7.7E-12	1.6E-05	1.6E-05		
LLI WALL	1.1E-10	3.1E-13	1.9E-05	1.3E-12	6.4E-12	6.4E-12		
LIVER	3.1E-12	1.6E-11	1.4E-12	4.3E-06	4.0E-12	4.0E-12		

## SPECIFIC EFFECTIVE ENERGY (MeV PER GRAM PER TRANSFORMATION) OF PU-242

## SOURCES

TARGETS	GONADS	LUNGS	LLI CONTENT	LLI CONTENT	LIVER	CORT	BONE	TRAB	BONE
GONADS	2.8E 00	3.2E-11	4.3E-09	1.3E-08	1.7E-10	2.8E-09	2.8E-09		
R MARROW	1.7E-09	5.8E-09	8.9E-09	2.6E-08	4.0E-09	1.3E-07	3.3E-02		
LUNGS	3.0E-11	9.9E-02	5.3E-10	2.8E-10	9.9E-09	3.0E-09	3.0E-09		
BONE SURF	2.8E-09	4.8E-09	3.9E-09	5.8E-09	3.2E-09	2.0E-01	2.0E-01		
LLI WALL	1.0E-09	6.0E-10	2.2E-03	4.5E-08	7.0E-09	1.6E-09	1.6E-09		
LII WALL	1.9E-08	2.1E-10	1.7E-08	3.7E-03	6.1E-10	3.7E-09	3.7E-09		
LIVER	1.5E-10	8.0E-09	6.1E-09	7.2E-10	5.5E-02	1.9E-09	1.9E-09		

## SPECIFIC EFFECTIVE ENERGY (MeV PER GRAM PER TRANSFORMATION) OF AM-241

## SOURCES

TARGETS	GONADS	LUNGS	LLI CONTENT	LIVER	CORT	BONE	TRAB	BONE
GONADS	1.0E 01	5.2E-03	2.9E-06	3.3E-08	7.2E-08	7.2E-08		
R MARROW	9.2E-07	3.1E-07	1.0E-06	2.0E-07	1.4E-06	3.7E-02		
LUNGS	2.3E-09	1.1E-01	3.2E-09	3.4E-07	9.7E-08	9.7E-08		
BONE SURF	2.3E-07	2.5E-07	2.8E-07	1.7E-07	2.3E-01	2.3E-01		
LLI WALL	2.6E-06	2.2E-09	4.2E-03	9.4E-09	9.8E-08	9.8E-08		
LIVER	3.2E-08	3.0E-07	1.2E-08	6.2E-02	5.4E-08	5.4E-08		

## 付録B. 器官中積分放射能

AMAD 1  $\mu\text{m}$  の放射性物質 1  $\mu\text{Ci}$  を吸入した後の 1 年、10 年及び 50 年間積分放射能を ICRP TIMED により計算した結果を示す。

ICRP TIMED のラインプリンタ出力のうち "T=" とあるのは、吸入後の経過時間で、1 年 (365.25 日)、10 年 (3652.5 日) 及び 50 年 (18262.5 日) が "日" 単位でプリントされている。また、各線源器官中積分放射能の単位は、 $\mu\text{Ci} \cdot \text{days}$  である。

PNC TN843 81-05

ク ラ ス W

**T = 3.6525D 02**MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU238**LUNGS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>F-35</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>	<b>GI</b>
<b>PU238</b>	<b>1.5624D-01</b>	<b>6.9599D-02</b>	<b>1.0880D 01</b>	<b>8.6464D-01</b>	<b>1.1919D-01</b>	<b>5.0921D-01</b>

**GI TRACT**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>U.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>
<b>PU238</b>	<b>2.1217D-02</b>	<b>8.4859D-02</b>	<b>2.7578D-01</b>	<b>5.0912D-01</b>	<b>5.0915D-05</b>

TRANSFER COMPARTMENT

<b>ISOTOPE</b>	<b>4.3047D-02</b>			
<b>PU238</b>				

**OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COP BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
<b>PU238</b>	<b>1.7492D 01</b>	<b>8.7867D 00</b>	<b>8.7837D 00</b>	<b>1.3716D-02</b>

**T = 3.6525D 03**MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU238**LUNGS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>F-35</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>	<b>GI</b>
<b>PU238</b>	<b>1.5624D-01</b>	<b>6.9780D-02</b>	<b>1.0943D 01</b>	<b>8.9898D-01</b>	<b>1.1990D-01</b>	<b>5.0978D-01</b>

**GI TRACT**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>U.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>
<b>PU238</b>	<b>2.1243D-02</b>	<b>8.4964D-02</b>	<b>2.7614D-01</b>	<b>5.0977D-01</b>	<b>5.0978D-05</b>

TRANSFER COMPARTMENT

<b>ISOTOPE</b>	<b>4.3304D-02</b>			
<b>PU238</b>				

**OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COP BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
<b>PU238</b>	<b>1.7266D 02</b>	<b>9.0733D 01</b>	<b>9.0733D 01</b>	<b>1.4597D-01</b>

$T = 1.8263D\ 04$ MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU238LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU238	1.5624D-01	6.9780D-02	1.0948D 01	8.9888D-01	1.1990D-01	5.0984D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU238	2.1243D-02	8.4964D-02	2.7613D-01	5.0977D-01	5.0978D-05

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u> </u>			
PU238	4.3304D-02			

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>CUR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU238	5.5956D 02	3.4754D 02	3.4754D 02	6.3234D-01

 $T = 3.6525D\ 02$ MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU239LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU239	1.5624D-01	6.9643D-02	1.0890D 01	8.6710D-01	1.1928D-01	5.0936D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU239	2.1224D-02	8.4485D-02	2.7587D-01	5.09300-01	5.0931D-05

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u> </u>			
PU239	4.3080D-02			

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>CUR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU239	1.7566D 01	8.8255D 00	8.8255D 00	1.3773D-02

**T = 3.6525D 03****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU239****LUNGS****MICROCURIES ENTERING  
BLOOD                    GI**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>T-B</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>1.2000D-01</b>	<b>5.1000D-01</b>
<b>PU239</b>	<b>1.5624D-01</b>	<b>6.9826D-02</b>	<b>1.0964D 01</b>	<b>9.0167D-01</b>		

**GI TRACT****MICROCURIES ENTERING  
BLOOD**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>U.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>5.0995D-05</b>
<b>PU239</b>	<b>2.1250D-02</b>	<b>8.4991D-02</b>	<b>2.7622D-01</b>	<b>5.0995D-01</b>	

**TRANSFER COMPARTMENT****ISOTOPE****PU239      4.3340D-02****OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COR BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
<b>PU239</b>	<b>1.7941D 02</b>	<b>9.4346D 01</b>	<b>9.4346D 01</b>	<b>1.5185D-01</b>

**T = 1.8263D 04****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU239****LUNGS****MICROCURIES ENTERING  
BLOOD                    GI**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>T-B</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>1.2000D-01</b>	<b>5.1000D-01</b>
<b>PU239</b>	<b>1.5624D-01</b>	<b>6.9826D-02</b>	<b>1.0964D 01</b>	<b>9.0167D-01</b>		

**GI TRACT****MICROCURIES ENTERING  
BLOOD**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>U.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>5.0995D-05</b>
<b>PU239</b>	<b>2.1250D-02</b>	<b>8.4991D-02</b>	<b>2.7622D-01</b>	<b>5.0995D-01</b>	

**TRANSFER COMPARTMENT****ISOTOPE****PU239      4.3340D-02****OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COR BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
<b>PU239</b>	<b>6.5867D 02</b>	<b>4.1587D 02</b>	<b>4.1587D 02</b>	<b>7.6520D-01</b>

**T = 3.6525D 02****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU240****LUNGS**

ISOTOPE	N-P	T-B	P	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
PU240	1.5624D-01	6.9643D-02	1.0896D 01	8.6708D-01	1.1928D-01 5.0936D-01

**GI TRACT**

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
PU240	2.1223D-02	8.4885D-02	2.7587D-01	5.0930D-01	5.0931D-05

**TRANSFER COMPARTMENT**

ISOTOPE	LIVER	CUR. BONE	TRA. BONE	GONADS
PU240	1.7565D 01	8.8252D 00	8.8252D 00	1.3773D-02

**T = 3.6525D 03****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU240****LUNGS**

ISOTOPE	N-P	T-B	P	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
PU240	1.5624D-01	6.9826D-02	1.0964D 01	9.0165D-01	1.2000D-01 5.1000D-01

**GI TRACT**

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
PU240	2.1250D-02	8.4991D-02	2.7622D-01	5.0995D-01	5.0995D-05

**TRANSFER COMPARTMENT**

ISOTOPE	LIVER	CUR. BONE	TRA. BONE	GONADS
PU240	4.3339D-02			

**OTHER ORGANS**

ISOTOPE	LIVER	CUR. BONE	TRA. BONE	GONADS
PU240	1.7935D 02	9.43100 01	9.43100 01	1.5180D-01

**T = 1.8263D 04****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU240****LUNGS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>T-B</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>	<b>GI</b>
PU240	1.5624D-01	6.9826D-02	1.0964D 01	9.0165D-01	1.2000D-01	5.1000D-01

**GI TRACT**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>U.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>
PU240	2.1250D-02	8.4991D-02	2.7622D-01	5.0995D-01	5.0995D-05

**TRANSFER COMPARTMENT**

<b>ISOTOPE</b>				
PU240	4.3339D-02			

**OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COR BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
PU240	6.5758D 02	4.1512D 02	4.1512D 02	7.6373D-01

**T = 3.6525D 02****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU241****LUNGS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>T-B</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>	<b>GI</b>
PU241	1.5623D-01	6.9374D-02	1.0798D 01	8.5219D-01	1.1874D-01	5.0841D-01
AM241	3.9480D-07	8.9790D-06	3.2672D-03	4.9678D-04	1.8212D-05	3.1803D-05

**GI TRACT**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>U.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>
PU241	2.1184D-02	8.4724D-02	2.7533D-01	5.0823D-01	5.0834D-05
AM241	1.3290D-06	5.3769D-06	1.8126D-05	3.5680D-05	3.2262D-09

**TRANSFER COMPARTMENT**

<b>ISOTOPE</b>				
PU241	4.2880D-02			
AM241	6.6419D-06			

**OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COR BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
PU241	1.7125D 01	8.6037D 00	8.6037D 00	1.3427D-02
AM241	1.4694D-02	7.3926D-03	7.3926D-03	1.1548D-05

T = 3.6525D 03MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU241LUNGSMICROCURIES ENTERINGBLOOD      GI

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>1.1941D-01</u>	<u>5.0901D-01</u>
PU241	1.5623D-01	6.9547D-02	1.0863D 01	8.8478D-01		
AM241	3.9480D-07	9.3202D-06	3.3947D-03	5.6288D-04	1.9570D-05	3.2985D-05

GI TRACTMICROCURIES ENTERINGBLOOD

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S-I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>5.0894D-05</u>
PU241	2.1209D-02	8.4824D-02	2.7566D-01	5.0884D-01	
AM241	1.3783D-06	5.5746D-06	1.8773D-05	3.6892D-05	3.3448D-09

TRANSFER COMPARTMENTISOTOPE

PU241	4.3125D-02
AM241	7.1344D-06

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU241	1.4302D 02	7.4904D 01	7.4904D 01	1.2923D-01
AM241	1.2068D 00	6.4467D-01	6.4467D-01	1.0484D-03

T = 1.8263D 04MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU241LUNGSMICROCURIES ENTERINGBLOOD      GI

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>1.1941D-01</u>	<u>5.0901D-01</u>
PU241	1.5623D-01	6.9547D-02	1.0863D 01	8.8478D-01		
AM241	3.9480D-07	9.3202D-06	3.3947D-03	5.6288D-04	1.9570D-05	3.2985D-05

GI TRACTMICROCURIES ENTERINGBLOOD

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S-I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>5.0894D-05</u>
PU241	2.1209D-02	8.4824D-02	2.7566D-01	5.0884D-01	
AM241	1.3783D-06	5.5746D-06	1.8773D-05	3.6892D-05	3.3448D-09

TRANSFER COMPARTMENTISOTOPE

PU241	4.3125D-02
AM241	7.1344D-06

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU241	2.8849D 02	1.6685D 02	1.6685D 02	2.8853D-01
AM241	1.2008D 01	8.0631D 00	8.0631D 00	1.5416D-02

T = 3.6525D 02MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU242LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU242	1.5624D-01	6.9643D-02	1.0896D 01	8.6711D-01	1.1928D-01	5.0937D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU242	2.1224D-02	8.4885D-02	2.7587D-01	5.0930D-01	5.0931D-05

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>4.3080D-02</u>
----------------	-------------------

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU242	1.7566D 01	8.8257D 00	8.8257D 00	1.3773D-02

T = 3.6525D 03MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU242LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU242	1.5624D-01	6.9826D-02	1.0964D 01	9.0168D-01	1.2000D-01	5.1000D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU242	2.1250D-02	8.4991D-02	2.7622D-01	5.0995D-01	5.0995D-05

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>4.3340D-02</u>
----------------	-------------------

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU242	1.7944D 02	9.4359D 01	9.4359D 01	1.5188D-01

**T = 1.8263D 04**MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU242LUNGS

ISOTOPE	N-P	T-B	P	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
PU242	1.5624D-01	6.9826D-02	1.0964D 01	9.0168D-01	1.2000D-01 5.1000D-01

GI TRACT

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
PU242	2.1250D-02	8.4991D-02	2.7622D-01	5.0995D-01	5.0995D-05

TRANSFER COMPARTMENT

ISOTOPE	TRANSFER COMPARTMENT			
PU242	4.3340D-02			

OTHER ORGANS

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS
PU242	6.5905D 02	4.1614D 02	4.1614D 02	7.6572D-01

**T = 3.6525D 02**MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF AM241LUNGS

ISOTOPE	N-P	T-B	P	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
AM241	1.5624D-01	6.9634D-02	1.0893D 01	8.6661D-01	1.1927D-01 5.0933D-01

GI TRACT

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	MICROCURIES ENTERING	
				BLOOD	GI
AM241	2.1222D-02	8.4846D-02	2.7575D-01	5.0906D-01	2.5454D-04

TRANSFER COMPARTMENT

ISOTOPE	TRANSFER COMPARTMENT			
AM241	4.3147D-02			

OTHER ORGANS

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS
AM241	1.7583D 01	8.8341D 00	8.8341D 00	1.3787D-02

T = 3.6525D 03MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF AM241LUNGS

ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH	MICROCURIES ENTERING	
					BLOOD	GI
AM241	1.5624D-01	6.9817D-02	1.0961D 01	9.0111D-01	1.1998D-01	5.0997D-01

GI TRACT

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	MICROCURIES ENTERING	
					BLOOD	GI
AM241	2.1249D-02	8.4952D-02	2.7609D-01	5.0971D-01	2.5486D-04	

TRANSFER COMPARTMENT

ISOTOPE	MICROCURIES ENTERING			
AM241	4.3406D-02			

OTHER ORGANS

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS
AM241	1.7834D 02	9.3768D 01	9.3768D 01	1.5091D-01

T = 1.8263D 04MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF AM241LUNGS

ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH	MICROCURIES ENTERING	
					BLOOD	GI
AM241	1.5624D-01	6.9817D-02	1.0961D 01	9.0111D-01	1.1998D-01	5.0997D-01

GI TRACT

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	MICROCURIES ENTERING	
					BLOOD	GI
AM241	2.1249D-02	8.4952D-02	2.7609D-01	5.0971D-01	2.5486D-04	

TRANSFER COMPARTMENT

ISOTOPE	MICROCURIES ENTERING			
AM241	4.3406D-02			

OTHER ORGANS

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS
AM241	6.3799D 02	4.0148D 02	4.0148D 02	7.3705D-01

PNC TN843 81-05

ク ラ ス Y

**T = 3.6525D 02****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU238****LUNGS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>T-B</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>	<b>GI</b>
<b>PU238</b>	<b>1.7143D-01</b>	<b>6.3132D-02</b>	<b>4.2978D 01</b>	<b>2.7169D 00</b>	<b>1.0428D-02</b>	<b>5.1576D-01</b>

**GI TRACT**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>J.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>
<b>PU238</b>	<b>2.1490D-02</b>	<b>8.5955D-02</b>	<b>2.7933D-01</b>	<b>5.1558D-01</b>	<b>5.1573D-06</b>

**TRANSFER COMPARTMENT**

<b>ISOTOPE</b>				
<b>PU238</b>	<b>3.7641D-03</b>			

**OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COR BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
<b>PU238</b>	<b>1.1508D 00</b>	<b>5.7794D-01</b>	<b>5.7794D-01</b>	<b>9.0164D-04</b>

**T = 3.6525D 03****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU238****LUNGS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>N-P</b>	<b>T-B</b>	<b>P</b>	<b>LYMPH</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>	<b>GI</b>
<b>PU238</b>	<b>1.7143D-01</b>	<b>7.9961D-02</b>	<b>1.0606D 02</b>	<b>5.0355D 01</b>	<b>4.3646D-02</b>	<b>5.7408D-01</b>

**GI TRACT**

<b>ISOTOPE</b>	<b>STOMACH</b>	<b>S.I.</b>	<b>J.L.I.</b>	<b>L.L.I.</b>	<b>MICROCURIES ENTERING BLOOD</b>
<b>PU238</b>	<b>2.3920D-02</b>	<b>9.5679D-02</b>	<b>3.1095D-01</b>	<b>5.7405D-01</b>	<b>5.7407D-06</b>

**TRANSFER COMPARTMENT**

<b>ISOTOPE</b>				
<b>PU238</b>	<b>1.5758D-02</b>			

**OTHER ORGANS**

<b>ISOTOPE</b>	<b>LIVER</b>	<b>COR BONE</b>	<b>TRA BONE</b>	<b>GONADS</b>
<b>PU238</b>	<b>4.3545D 01</b>	<b>2.2636D 01</b>	<b>2.2636D 01</b>	<b>3.6150D-02</b>

T = 1.8263D 04MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU238LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU238	1.7143D-01	8.0127D-02	1.0668D 02	1.0041D 02	4.8334D-02	5.7466D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU238	2.3944D-02	9.5774D-02	3.1126D-01	5.7463D-01	5.7465D-06

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>1.7451D-02</u>
----------------	-------------------

OTHER ORGANS

<u>ISOTCPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU238	2.1480D 02	1.3148D 02	1.3148D 02	2.3654D-01

T = 3.6525D 02MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU239LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU239	1.7144D-01	6.3174D-02	4.3133D 01	2.7307D 00	1.0455D-02	5.1591D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU239	2.1496D-02	8.5981D-02	2.7941D-01	5.1575D-01	5.1588D-06

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>3.7737D-03</u>
----------------	-------------------

OTHER ORGANS

<u>ISOTCPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU239	1.1561D 00	5.8057D-01	5.8057D-01	9.0575D-04

T = 3.6525D 03MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU239LUNGSMICROCURIES ENTERING  
BLOOD      GI

ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH	MICROCURIES ENTERING BLOOD	GI
PU239	1.7144D-01	8.0387D-02	1.0766D 02	5.2257D 01	4.4812D-02	5.7556D-01

GI TRACTMICROCURIES ENTERING  
BLOOD

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	MICROCURIES ENTERING BLOOD
PU239	2.3982D-02	9.5926D-02	3.1176D-01	5.7555D-01	5.7556D-06

TRANSFER COMPARTMENTISOTCPE  
PU239      1.6179D-02OTHER ORGANS

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS
PU239	4.5669D 01	2.3748D 01	2.3748D 01	3.7335D-02

T = 1.6263D 04MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU239LUNGSMICROCURIES ENTERING  
BLOOD      GI

ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH	MICROCURIES ENTERING BLOOD	GI
PU239	1.7144D-01	8.0570D-02	1.0834D 02	1.1441D 02	5.0043D-02	5.7619D-01

GI TRACTMICROCURIES ENTERING  
BLOOD

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	MICROCURIES ENTERING BLOOD
PU239	2.4008D-02	9.6031D-02	3.1210D-01	5.7619D-01	5.7619D-06

TRANSFER COMPARTMENTISOTOPE  
PU239      1.8068D-02OTHER ORGANS

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS
PU239	2.5821D 02	1.6024D 02	1.6024D 02	2.9100D-01

T = 3.6525D 02MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU240LUNGSMICROCURIES ENTERING  
BLOOD GI

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD GI</u>
PU240	1.7144D-01	6.3174D-02	4.3131D 01	2.7306D 00	1.0454D-02 5.1590D-01

GI TRACTMICROCURIES ENTERING  
BLOOD

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>
PU240	2.1496D-02	8.5980D-02	2.7941D-01	5.1575D-01

5.1588D-06

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>3.7736D-03</u>			
----------------	-------------------	--	--	--

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU240	1.1560D 00	5.8055D-01	5.8055D-01	9.0571D-04

T = 3.6525D 03MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU240LUNGSMICROCURIES ENTERING  
BLOOD GI

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD GI</u>
PU240	1.7144D-01	8.0383D-02	1.0764D 02	5.2238D 01	4.4801D-02 5.7555D-01

GI TRACTMICROCURIES ENTERING  
BLOOD

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>
PU240	2.3981D-02	9.5924D-02	3.1175D-01	5.7554D-01

5.7554D-06

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>1.6175D-02</u>			
----------------	-------------------	--	--	--

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU240	4.5647D 01	2.3737D 01	2.3737D 01	3.7917D-02

$T = 1.8263D\ 04$ MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU240LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU240	1.7144D-01	8.0566D-02	1.0832D-02	1.1426D-02	5.0026D-02	5.7618D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU240	2.4007D-02	9.6029D-02	3.1209D-01	5.7617D-01	5.7617D-06

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>1.8062D-02</u>
PU240	1.8062D-02

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>CUR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU240	2.5773D-02	1.5992D-02	1.5992D-02	2.9029D-01

 $T = 3.6525D\ 02$ MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU241LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>	<u>GI</u>
PU241	1.7142D-01	6.2918D-02	4.2200D-01	2.6473D-00	1.0295D-02	5.1500D-01
AM241	4.3425D-07	8.5397D-06	3.1081D-02	2.7784D-03	5.3064D-06	3.0349D-05

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING BLOOD</u>
PU241	2.1458D-02	8.5827D-02	2.7d89D-01	5.1473D-01	5.1496D-06
AM241	1.2682D-06	5.1321D-06	1.7304D-05	3.4075D-05	3.0792D-10

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>3.7161D-03</u>
PU241	3.7161D-03
AM241	1.9179D-06

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>CUR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU241	1.1245D-00	5.6469D-01	5.6469D-01	8.8096D-04
AM241	1.0528D-03	5.2917D-04	5.2917D-04	8.2604D-07

**T = 3.6525D 03****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU241**

LUNGS					MICROCURIES ENTERING BLOOD GI	
ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH		
PU241	1.7142D-01	7.7955D-02	9.8567D-01	4.1924D-01	3.8400D-02	5.6711D-01
AM241	4.3425D-07	8.0853D-05	3.0215D-01	3.4275D-01	2.1282D-04	2.8097D-04

**GI TRACT****MICROCURIES ENTERING BLOOD**

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	
PU241	2.3629D-02	9.4515D-02	3.0715D-01	5.6697D-01	5.6709D-06
AM241	1.1711D-05	4.6913D-05	1.5320D-04	2.8530D-04	2.8148D-09

**TRANSFER COMPARTMENT****ISOTCPE**

PU241	1.3866D-02
AM241	7.6849D-05

**OTHER ORGANS**

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS	
PU241	3.4352D-01	1.7825D-01	1.7825D-01	2.8433D-02	
AM241	3.7508D-01	1.9630D-01	1.9630D-01	3.1491D-04	

**T = 1.8263D 04****MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU241**

LUNGS					MICROCURIES ENTERING BLOOD GI	
ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH		
PU241	1.7142D-01	7.8058D-02	9.8953D-01	6.0781D-01	4.1111D-02	5.6747D-01
AM241	4.3425D-07	8.3474D-05	3.1197D-01	1.7427D-00	2.9574D-04	2.9005D-04

**GI TRACT****MICROCURIES ENTERING BLOOD**

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	
PU241	2.3644D-02	9.4574D-02	3.0734D-01	5.6733D-01	5.6745D-06
AM241	1.2090D-05	4.8428D-05	1.5812D-04	2.9441D-04	2.9057D-09

**TRANSFER COMPARTMENT****ISOTCPE**

PU241	1.4843D-02
AM241	1.0679D-04

**OTHER ORGANS**

ISOTOPE	LIVER	COR BONE	TRA BONE	GONADS	
PU241	9.8069D-01	5.6647D-01	5.6647D-01	9.7215D-02	
AM241	5.1901D-00	3.3584D-00	3.3584D-00	6.2631D-03	

**T = 3.6525D 02**

MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU242

**LUNGS**

ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH	MICROCURIES ENTERING BLOOD	GI
PU242	1.7144D-01	6.3175D-02	4.3133D 01	2.7308D 00	1.0455D-02	5.1591D-01

**GI TRACT**

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	MICROCURIES ENTERING BLOOD
PU242	2.1496D-02	8.5981D-02	2.7941D-01	5.1575D-01	5.1588D-06

TRANSFER COMPARTMENT

ISOTOPE	3.7737D-03
PU242	

**OTHER ORGANS**

ISOTOPE	LIVER	CUR BONE	TRA BONE	GONADS
PU242	1.1561D 00	5.8058D-01	5.8058D-01	9.0576D-04

**T = 3.6525D 03**

MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU242

**LUNGS**

ISOTOPE	N-P	T-B	P	LYMPH	MICROCURIES ENTERING BLOOD	GI
PU242	1.7144D-01	8.0389D-02	1.0766D 02	5.2263D 01	4.4816D-02	5.7557D-01

**GI TRACT**

ISOTOPE	STOMACH	S.I.	U.L.I.	L.L.I.	MICROCURIES ENTERING BLOOD
PU242	2.3982D-02	9.5927D-02	3.1176D-01	5.7556D-01	5.7556D-06

TRANSFER COMPARTMENT

ISOTOPE	1.6181D-02
PU242	

**OTHER ORGANS**

ISOTOPE	LIVER	CUR BONE	TRA BONE	GONADS
PU242	4.5676D 01	2.3752D 01	2.3752D 01	3.7942D-02

T = 1.82630 04

MICROCURIES-DAYS FROM INHALATION OF PU242LUNGS

<u>ISOTOPE</u>	<u>N-P</u>	<u>T-B</u>	<u>P</u>	<u>LYMPH</u>	<u>MICROCURIES ENTERING</u>
					<u>BLOOD</u> <u>GI</u>
PU242	1.7144D-01	8.0572D-02	1.0835D 02	1.1447D 02	5.0049D-02    5.7620D-01

GI TRACT

<u>ISOTOPE</u>	<u>STOMACH</u>	<u>S.I.</u>	<u>U.L.I.</u>	<u>L.L.I.</u>	<u>MICROCURIES ENTERING</u>
					<u>BLOOD</u>
PU242	2.4008D-02	9.6032D-02	3.1211D-01	5.7619D-01	5.7619D-06

TRANSFER COMPARTMENT

<u>ISOTOPE</u>	<u>1.8070D-02</u>

OTHER ORGANS

<u>ISOTOPE</u>	<u>LIVER</u>	<u>COR BONE</u>	<u>TRA BONE</u>	<u>GONADS</u>
PU242	2.5837D 02	1.6035D 02	1.6035D 02	2.9121D-01