

公衆被ばくおよび放射線事故から の被ばくに関する最新の検討

中野 政尚

(独立行政法人日本原子力研究開発機構)

検討の概要

2000年報告書のデータ更新が中心。
事故被ばくは別の報告書とする。

変更点や傾向の変化に重点を置く。
データは過去5年分(1998~2002)が対象
調査票による各国調査は回答率が悪い。

公衆、職業被ばくデータは量的に膨大。
主要データ以外(Table A-xx)はCD or Web化
してコストダウン。それでも300ページ！

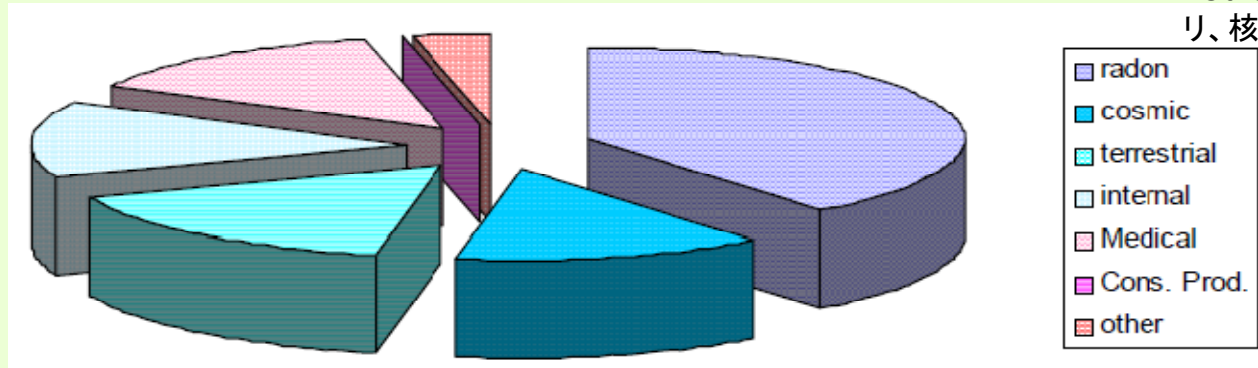
核実験、劣化ウラン弾(湾岸戦争、イラク問題)、
タバコのPo-210からの線量を含める。
軍事と平和を明確にわけろ。

2008年に委員会了承

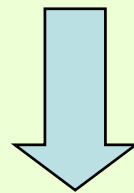


公衆の線量構成の変化(ドラフトR670図34)

UNSCEAR 2000 estimate

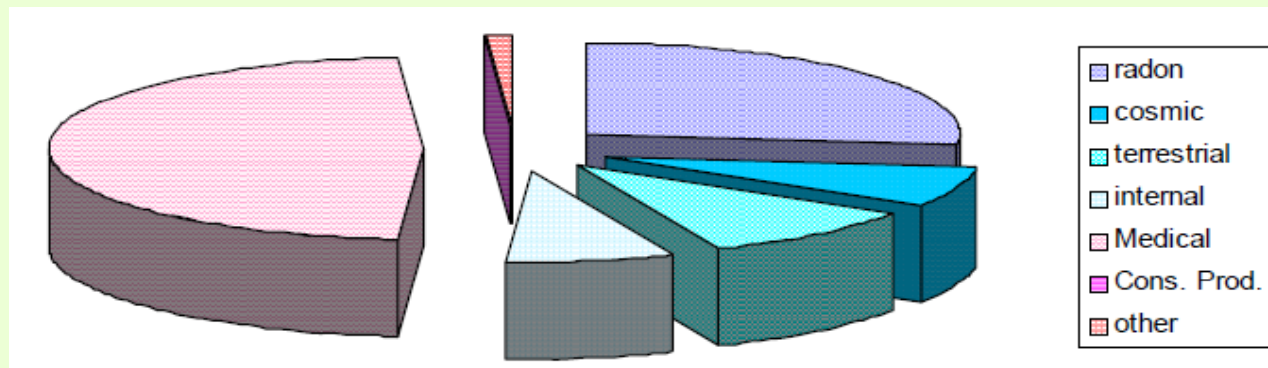


-Cons.prod
= consumer products
-Other = 核実験、チェルノブイリ、核燃料サイクル



Germany 2005

自然成分は変化なし
医療被ばくが大幅に増加。世界平均0.65mSv
(ドイツでは自然成分の80%にまで)



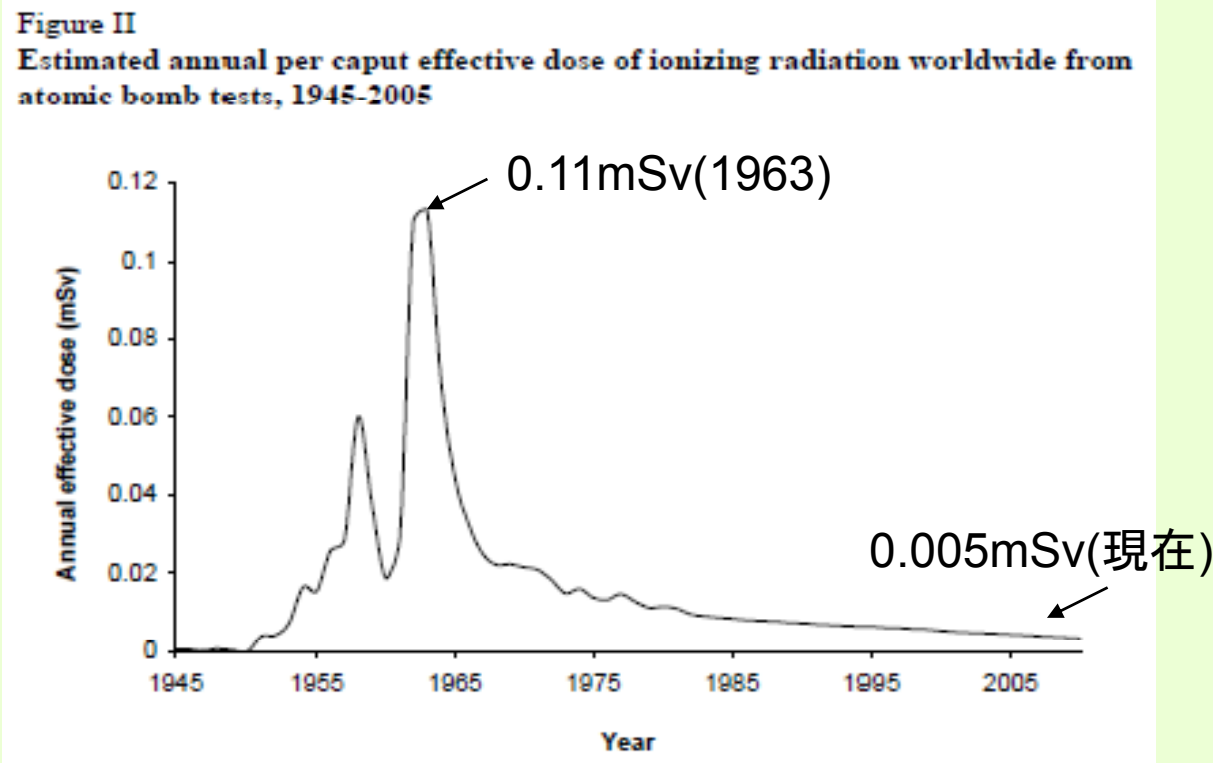
公衆被ばく(A/63/46表1)

線源	世界の平均 年実効線量 (mSv)	代表的な 範囲 (mSv)	備考
内部被ばく 吸入(ラドンガス) 摂取	1.26 0.29	0.2~10 0.2~1.0	線量がより高い住居もある。
外部被ばく 地殻ガンマ線 宇宙線	0.48 0.39	0.3~1.0 0.3~1.0	線量がより高い地域もある。 標高に伴って増加する。
自然線源合計	2.4	1.0~13	10~20mSvを受けるグループもある。
人工線源 チェルノブイリ事故 大気圏内核実験 核燃料サイクル	0.002 0.005 0.0002	~10(35万人) 実験場周辺はやや高い ~0.02	1986年の0.04 mSvをピークに減少。 1963年の0.11mSvをピークに減少。 サイトから1km以内の決定集団

現時点では予備的なデータですので、引用しないで下さい。 preliminary – not to be cited

大気圏内核実験による公衆被ばく

(A/63/46図2)



大気圏内核実験(1945~1980)

1952~1958、1961~1962に多く実施。

502回の核実験、TNT換算で434(440)Mt

現在の線量のほとんどはC-14によるもの

(A/63/46本文32(R670本文232))

北朝鮮の地下核実験(2006.10.9)も

1回として計上された。

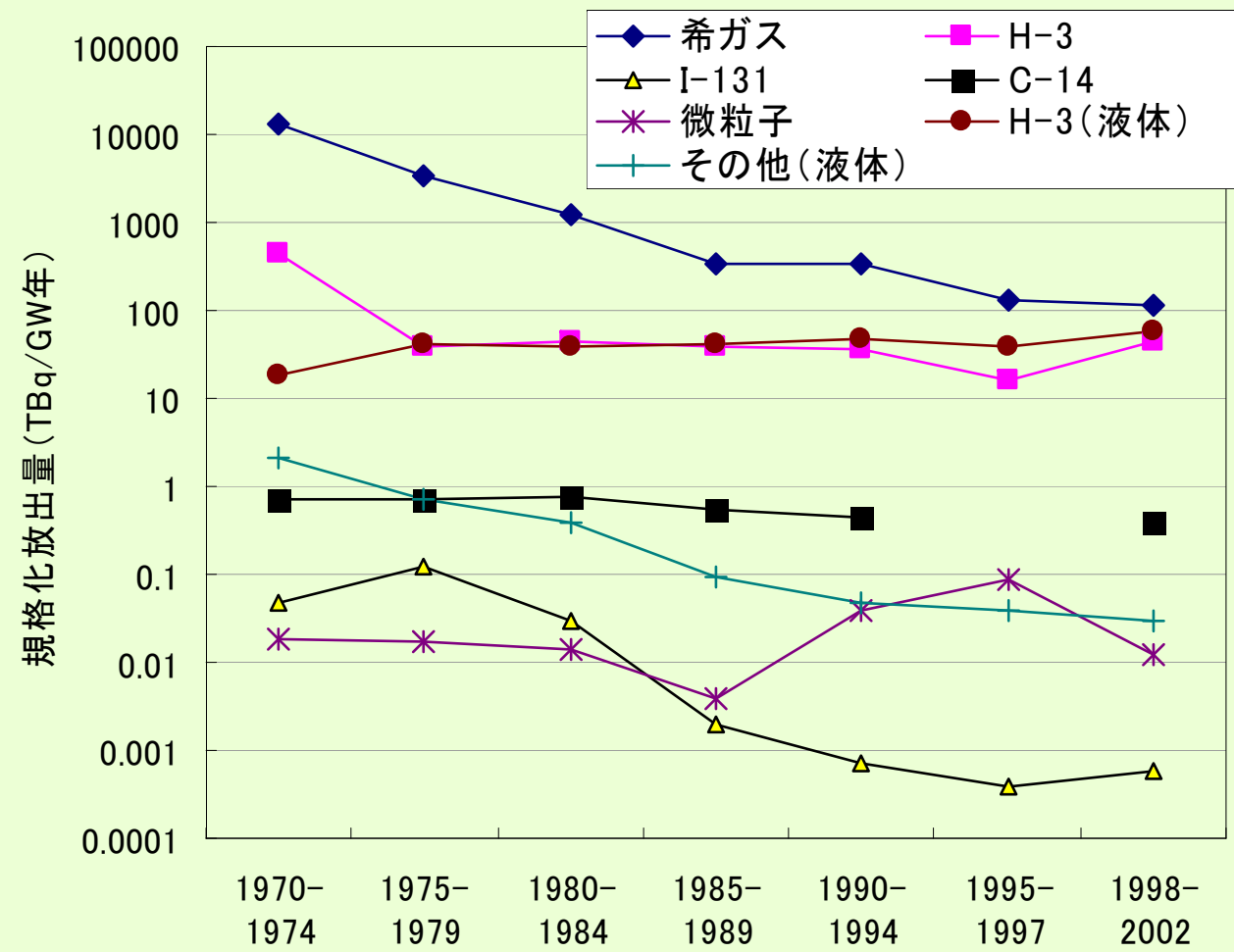
10.21-25 カナダのイエローナイフで

Xe-133の上昇を検出(R670本文234)

現時点では予備的なデータですので、引用しないで下さい。 preliminary – not to be cited 5

核燃料サイクルによる公衆被ばく(放出量)

原子炉からの規格化放出量(加重平均)の推移



(ドラフトR670表17より作図)

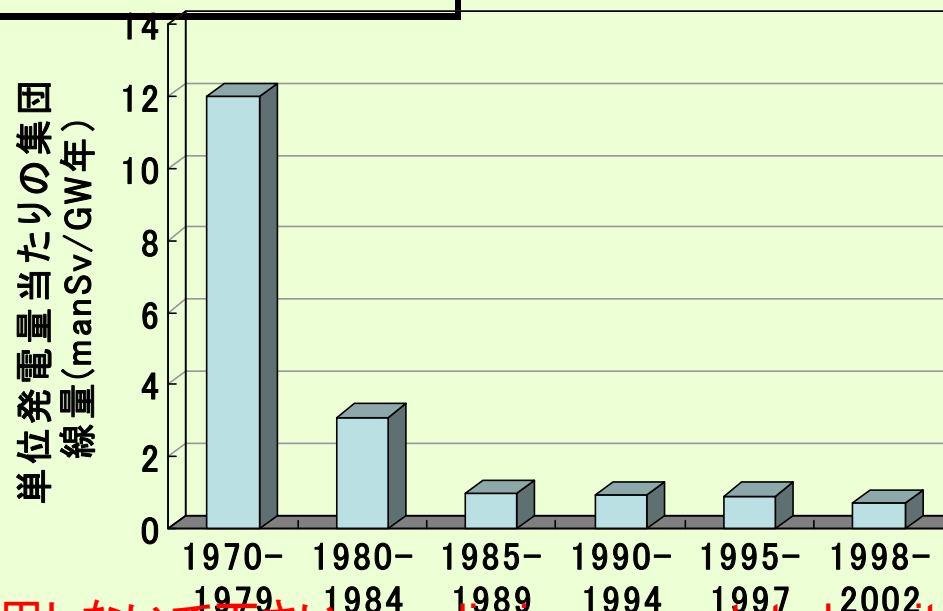
現時点では予備的なデータですので、引用しないで下さい。 preliminary – not to be cited 6

核燃料サイクルによる公衆被ばく(集団線量)

プロセス	人Sv/GW年	集団線量
採鉱及び精錬	0.2	50-60 人Sv
燃料加工	0.003	
原子炉の運転	0.27	75人Sv (地域住民0.0001mSv未満)
再処理	0.11	20-30人Sv
輸送	<0.1	
全プロセス	0.72	200人Sv

(A/63/46本文48-51、
ドラフトR670表22)

自然線源からの集団線量
=1600万 人Sv
(A/63/46本文26)



(ドラフトR670表22より作図)

現時点では予備的なデータですので、引用しないで下さい。 preliminary - not to be cited

コンシューマープロダクトによる公衆被ばく(安全側評価)

(ドラフトR670表29)

製品	年実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
^{147}Pm を含む腕時計	0.3
^3H を含む腕時計	10
煙探知機	0.07
ウラン釉薬の壁タイル	<1
地質標本	100
カメラのレンズ	200-300
タバコ中Po-210	10

劣化ウラン弾を使用した紛争

(ドラフトR670表44)

紛争	劣化ウラン(t)
湾岸戦争・クウェイト(1991)	286
ボスニアヘルツェゴビナ(1994)	3
コソボ(1999)	10
セルビアモンテネグロ	0.7

湾岸戦争での劣化ウラン弾による公衆被ばく (ドラフトR670本文342-343)

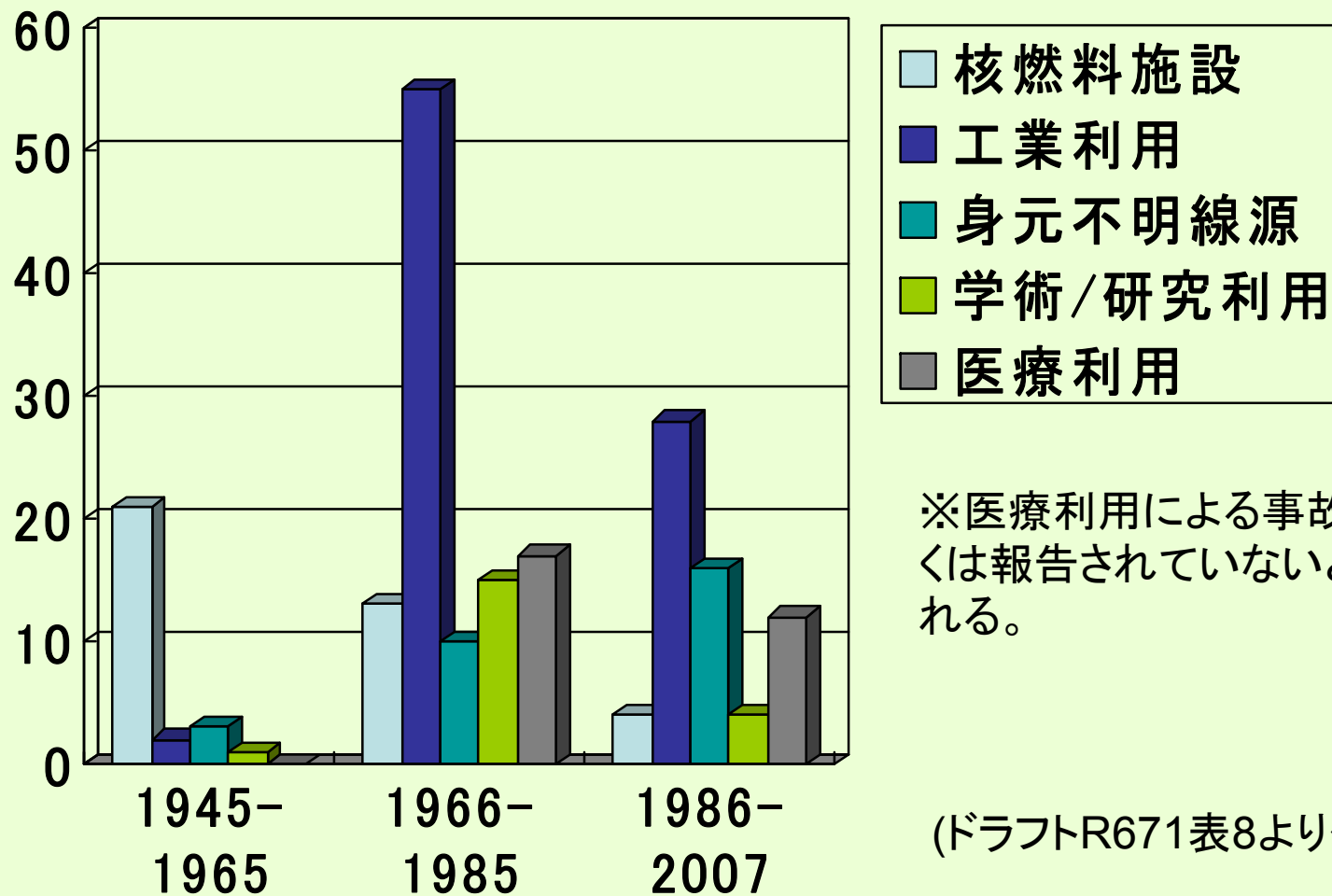
紛争	実効線量(μSv)
Camp Doha弾薬庫火災(再浮遊吸入)	7.7
Military Hospital業務(再浮遊吸入)	3.3
// 休養(再浮遊吸入)	<1

放射線事故からの被ばく

- 歴史的概観、主要な事故のみ記載。確定的影響のあるもの、広範囲な汚染を伴うもの
- チェルノブイリは除く。
- 悪意のある行為を含む。
- 単なる事故の一覧ではなく、事故の傾向分析をする。
- 軍事利用と民生利用を区別

放射線事故件数の推移

(急性症状または多数人の被ばくを伴う事故。悪意行為は除く。)



※医療利用による事故の多くは報告されていないと思われる。

(ドラフトR671表8より作図)

各放射線事故の集団線量

(ドラフトR671表9)

年	事故名	集団線量(人Sv)	
		地域	全球
1986	チェルノブイリ(旧ソ連の黒鉛炉)	160,000	135,000
1957	マヤック(旧ソ連の放射化学工場)	2,500	
1964	SNAP9A(米国の人工衛星)		2,100
1957	ウインズケール(英国の黒鉛炉)	2,000	
1983	ヤレス(メキシコの放射線治療装置)	150	
1987	ゴイアニア(ブラジルの放射線治療装置)	60	
1979	スリーマイル島(米国の軽水炉)	40	
1978	コスモス954(旧ソ連の人工衛星)		20
1966	パロマレス墜落事故(米軍の核爆撃機)	3	
1999	東海村JCO(日本の転換施設)	<0.6	
1993	トムスク(ロシアの再処理)	0.02	

現時点では予備的なデータですので、引用しないで下さい。 preliminary – not to be cited 12

悪意のある行為

(ドラフトR671本文115)

- 2006年11月1日 1名のロシア人にPo-210
- 同年11月23日死亡
- 700名以上の英国人がPo-210汚染検査を受ける。
- 100名以上の尿からPo-210が検出
- 20名以下が6mSv以上の被ばく

今後の展望

- 本テーマに関しては、原子力平和利用を継続していく上で欠かせない基礎資料であることから、今後もデータを積み重ね、同様な報告書が作成されると考えられる。
- 今回の作成過程で問題となったのは、データの質の悪さ、最新性の低さに加え、そもそもデータ提供に応じない、といったことであり、今後このようなことが起こらないデータ収集システムを構築できるかが重要である。