

# ICRP と UNSCEAR 対応の観点から バイオメディクス・丹羽太貴

放射線防護の車の両輪

ICRP: 国際放射線防護委員会

1928 年設立のNGO 組織

国際線防護システムについて勧告を出す

システムは科学と価値の双方を考慮する

科学データの多くはUNSCEAR の報告に準拠

UNSCEAR: 国連科学委員会

1955 年設立の国連組織の一つ

放射線防護関連科学情報について報告を出す

(線量と生物効果についての報告)

科学データの収集は、参加国および研究者に依存

# ICRP の放射線防護システムの基本

防護のためのリスク予測の科学: 直線閾値無しモデル

防護の対象者: 作業者と公衆

リスクの中身: 確率的影響と確定的影響

リスク発生を防ぐためには:

行為の正当化、防護の最適化、**線量限度**

すなわち、**線量に制限**をかけることで防護を達成

問題になる放射線: 低線量、低線量率

問題になる状況:

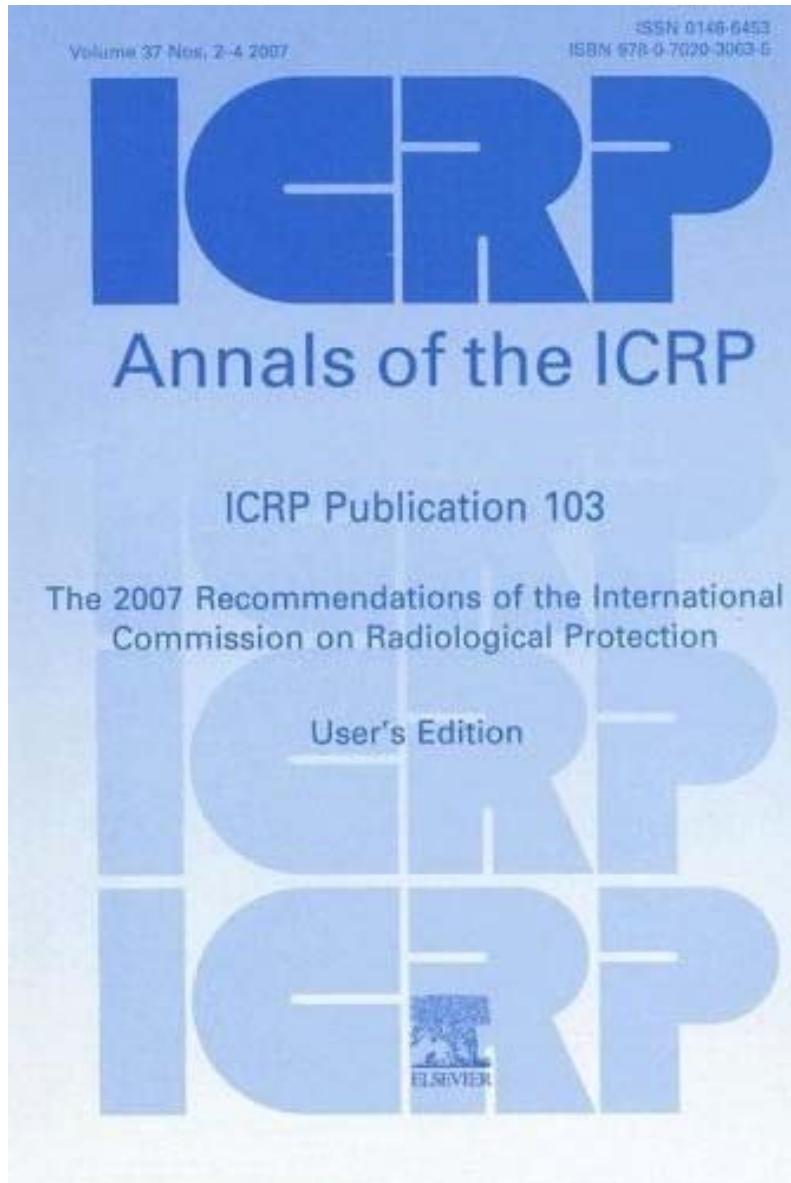
計画された状況、緊急時の状況、現存する状況



**線量に依存したリスク、線量制限による防護**

→ **線量の重要性**

# ICRP の放射線防護システムでの線量限度



## 線量限度

公衆: 1 mSv/年

作業者: 100 mSv/ 5年

線量拘束値 + 参考レベル

# SOURCES AND EFFECTS OF IONIZING RADIATION

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

UNSCEAR 2006 Report

Volume I: SOURCES  
Report to the General Assembly  
Scientific Annexes A and B



UNSCEAR が収集する情報

2008 年国連科学委員会報告

世界の公衆・作業者の線量  
被ばく線量データは各国から



わが国の線量情報の収集

わが国の窓口  
UNSCEAR 国内対応委員会

## 電離放射線による世界の平均被ばく線量

—UNSCEAR-2008 年報告書より—

単位：ミリシーベルト (mSv)\*

被ばく線源	年間実効線量 (mSv)		備 考
	平均値	代表的なレンジ	
<b>自然放射線</b>			
吸入 (ラドンガス)	1.26	0.2–10	一部の住居ではずっと高い。
地球起源の放射線	0.48	0.3–1	一部の地域では比較的高い。
経口摂取	0.29	0.2–1	
宇宙線	0.39	0.3–1	標高とともに増加する。
自然放射線被ばく合計	2.4	1–13	かなりの人口集団が 10–20 mSv を受けている。
<b>人工放射線</b>			
医療診断 (治療を除く)	0.6	0–数 10	異なるレベルの医療に応じて平均線量は 0.03 から 2.0 mSv まで広がっている。個人線量は、個々の検査によって変わる。
大気圏核実験	0.005	核実験場周辺では高目の線量を被ばく	平均線量は 1963 年の最高値 0.11 mSv から減少してきている。
職業被ばく	0.005	~0–20	すべての職業人の平均線量は 0.7 mSv。平均線量のほとんど及び最高の被ばく線量は、自然放射線による (特に鉛山におけるラドン)。
チェルノブイリ事故	0.002**	1986 年、30 万人以上の事故復旧作業者の平均線量は約 150 mSv、35 万人以上のその他の個人は 10 mSv 以上を被ばく。	北半球の平均値は 1986 年の最大値 0.04 mSv から減少してきている。甲状腺の線量はずっと高かった。
核燃料サイクル (公衆被ばく)	0.0002**	いくつかの原子炉サイトから 1 km の決定グループの上限線量は 0.02 mSv。	
人工放射線被ばく合計	0.6	基本的にゼロから数 10 mSv	個人線量は、医療被ばく、職業被ばく、核実験サイトあるいは原子力事故サイトへの近接度によって異なる。

## UNSCEARへの提出データー1(2006-12-17)

カテゴリー	内容	データ	対応状況
医療被ばく	一般的情報および医師数	医療従事者数など	放医研西澤先生が取りまとめ
	診断および治療用装置	放射線診断および治療装置の数など	
	診断用X線検査	部位・種類別X線診断検査数・線量、性・年齢別患者数など	
	核医学	部位・種類別核医学患者数・線量、性・年齢別患者数など	
	放射線治療	疾患別放射線治療患者数・線量、性・年齢別患者数など	
職業被ばく： 核燃料サイクル関連	ウラン採掘(地上)	年次別(1995-2002)作業者数、平均実効線量、線量分布など	該当データ入手不可
	ウラン採掘(地下)		該当データ入手不可
	ウラン精錬		原研中野先生が取りまとめ
	ウラン濃縮・転換		原研中野先生らが取りまとめ
	核燃料加工		
	原子炉運転(終身雇用者)		
	原子炉運転(メンテナンス作業者)		
	酸化物燃料再処理		
	金属燃料再処理		日本では該当データなし
	核燃料サイクルの研究		原研中野先生らが取りまとめ

## UNSCEARへの提出データー2(2006-12-17)

カテゴリー	内容	データ	対応状況
職業被ばく： 医学利用関連	診断用放射線(レントゲン写真、CT、マンモグラフィー)	年次別(1995-2002)作業者数、平均実効線量、線量分布など	該当データ入手不可能
	特別な診断検査(cardiac, angio, interventionalなど)		該当データ入手不可能
	歯科放射線		寿藤先生が取りまとめ
	核医学(技師)		該当データ入手不可能
	核医学(看護士)		該当データ入手不可能
	核医学(医師)		該当データ入手不可能
	放射線治療(体外照射)		該当データ入手不可能
	ブラキセラピー(manual loading)		該当データ入手不可能
	ブラキセラピー(after loading)		該当データ入手不可能
	生物医学研究		該当データ入手不可能
	その他の医学利用		寿藤先生が取りまとめ
職業被ばく： 工業利用関連	工業用照射	年次別(1995-2002)作業者数、平均実効線量、線量分布など	該当データ入手不可能
	工業用放射線写真		寿藤先生が取りまとめ
	発光剤 (Luminizing)		該当データ入手不可能
	RIの製造と流通		該当データ入手不可能
	さく井検層		該当データ入手不可能
	加速器運転		該当データ入手不可能
	その他の工業利用		寿藤先生が取りまとめ

## UNSCEARへの提出データー3(2006-12-17)

カテゴリー	内容	データ	対応状況
職業被ばく： 自然放射線関連	民間航空機	年次別(1995-2002)作業者数、 平均実効線量、線量分布など	該当データ入手不可能
	石炭採掘(地下)		該当データ入手不可能
	石炭採掘(地上)		該当データ入手不可能
	石炭以外の採掘(地下)		該当データ入手不可能
	石炭以外の採掘(地上)		該当データ入手不可能
	石油と天然ガス		該当データ入手不可能
	原料加工(リン鉱石、mineral sands)		該当データ入手不可能
	鉱山以外の職場のラドン(温泉、 洞窟等)		該当データ入手不可能
職業被ばく： 防衛活動関連	原子力船	年次別(1995-2002)作業者数、 平均実効線量、線量分布など	該当データ入手不可能
	その他の防衛活動		
職業被ばく： その他	教育	年次別(1995-2002)作業者数、 平均実効線量、線量分布など	寿藤先生が取りまとめ
	獣医学		
	その他の特定の職業グループ		該当データ入手不可能

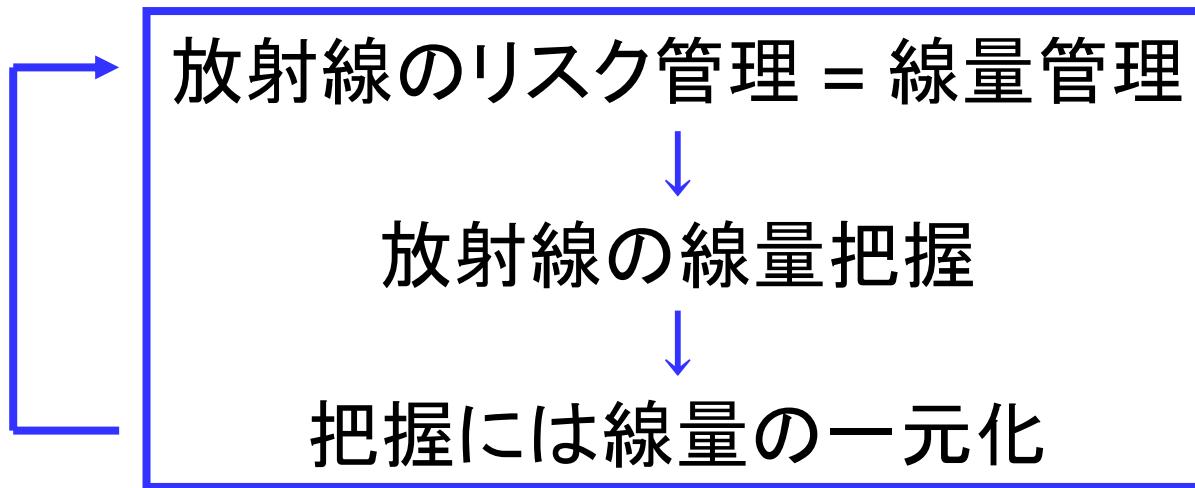
## UNSCEARへの提出データー4(2006-12-17)

カテゴリー	内容	データ	対応状況
自然放射線源への公衆被ばく	自然放射線・能の全国平均値等	土中の放射能( $^{40}\text{K}$ , $^{238}\text{U}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$ )、空中ガンマ線、ラドン・トロン、実効線量など	UNSCEAR2000で引用された文献等に基づいて、国内対応委員会事務局が取りまとめ
	高自然放射線地域	高自然放射線地域の地名、線量率など	該当データ入手不可能
原子力施設からの放出、汚染地域の情報	原子炉の運転に関する情報	個々の原発についての放出放射能など	原研中野先生らが取りまとめ
	汚染地域の調査	汚染地域の地名、汚染源などの情報	該当データ入手不可能
	再処理施設の情報	個々の再処理施設についての放出放射能など	原研中野先生らが取りまとめ

# 被ばくデータ情報源

	情報源	備考
1. 医療被ばく		
医師数	厚労省の全国調査、国民衛生の動向	公開
放射線機器台数	厚労省の調査、国民衛生の動向、月刊「新医療」	公開
CT検査数	厚労省調査	公開
核医学診断数	アイソトープ協会、Radioisotope 誌	公開
放射線治療数	JASTROによる調査、学会誌	公開
CT検査・核医学検査	放医研調査	独自調査
2. 職業被ばく		
核燃料サイクル	原子力安全委員会、原子力安全白書	放影協他
医学利用関連	個線協によるデータ	文科・規制室
工業利用関連	個線協によるデータ	文科・規制室
自然放射線関連	入手可能なデータなし	
防衛活動関連	入手可能なデータなし	
3. 自然放射線による公衆被ばく		
ラドン・大地 $\gamma$ 線他	文献の検索	独自調査
4. 原子力施設からの放出放射線		
原子炉運転情報	原子力安全白書	公開
汚染地域調査	入手可能なデータなし	
再処理施設等情報	東海村についてのデータ	独自調査

# 一元化は最初の一歩



国民線量把握へのシステム的対応の欠如  
システムをどのように立ち上げるか？