## 放射線防護体系

科学的知見の収集・評価

放射線安全 基準策定

国際機関 世界保健機関(WHO)

国際労働機関(ILO)

経済協力開発機構原子力機関 (OECD/NEA) 原子力·放射線 安全行政

放射線影響研究 放射線安全研究

> **各国の委員会** の報告書 (全米科学アカデ ミー(NAS)等)

国連科学委員会 (UNSCEAR) 報告書 国際原子力機関 (IAEA) 国際基本安全基準 (BSS)

国際放射線防護 委員会(ICRP) 勧告/報告書 各国の放射線 防護の枠組み (法令、指針等)

# 国際放射線防護委員会(ICRP)

## 国際放射線防護委員会(ICRP)

放射線防護の基本的な枠組みと防護基準を勧告することを目的とする。 主委員会と5つの専門委員会(放射線影響、線量概念、医療被ばくに 対する防護、勧告の適用、環境の放射線防護)で構成されている。

07年

(参考) ICRPの勧告より、線量限度について抜粋

	1977年 勧告	1990年 勧告	2007年 勧告	2007年 勧告
線量限度(職業人)	50mSv/年	100mSv/5年 かつ 50mSv/年	100mSv/5年 かつ 50mSv/年	1990年 勧告
線量限度 (一般公衆)	5 mSv/年	1 mSv/年	1 mSv/年	1977年 勧告

mSv: ミリシーベルト

## **勧告の目的**(国際放射線防護委員会(ICRP) 2007年勧告)

- 1)人の健康を防護する
- ・放射線による被ばくを管理し、制御することにより、 確定的影響を防止し、 Annals of

確率的影響のリスクを合理的に達成でき Commission on Radiological Protection させる

- 2)環境を防護する
- ・有害な放射線影響の発生の防止、又は頻度の低減

# 被ばく状況と防護対策

#### 放射線による人の被ばく状況

#### 計画被ばく状況

被ばくが生じる前に防護 対策を計画でき、被ばく の大きさと範囲を合理的 に予測できる状況

#### 線量限度

(一般公衆)1mSv/年 (職業人)100mSv/5年 かつ50mSv/年

#### 対策

放射性廃棄物処分、長 寿命放射性廃棄物処分 の管理等

#### 現存被ばく状況

管理についての決定が なされる時点で既に被ば くが発生している状況

#### 参考レベル

1~20mSv/年のうち低 線量域、

長期目標は1mSv/年

#### 対策

自助努力による放射線 防護や放射線防護の文 化の形成等

#### 緊急時被ばく状況

急を要するかつ、長期的 な防護対策も要求される かもしれない不測の状況

#### 参考レベル

20~100mSv/年の範囲

#### 対策

避難、屋外退避、放射線 状況の分析・把握、モニ タリングの整備、健康調 査、食品管理等

mSv: ミリシーベルト

# 生物学的側面

#### 放射線の健康影響には、確定的影響と確率的影響がある

- ・約100ミリグレイまでの吸収線量域では、どの組織も 臨床的に意味のある機能障害を示すとは判断されない
- ・約100ミリシーベルトを下回る線量域では、確率的影響の発生率は臓器や組織の等価線量の増加に比例して増加すると仮定する (直線しきい値なしモデル=LNTモデルの採用)
- ・ 固形がんに対する線量・線量率効果係数は「2」
- ・低線量において、直線的反応を仮定すると、がんと遺伝性影響による致死リスクは1シーベルト当たり約5%

出典: ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection(国際放射線防護委員会)、2007

# Diğo原則 LNTモデルをめぐる論争

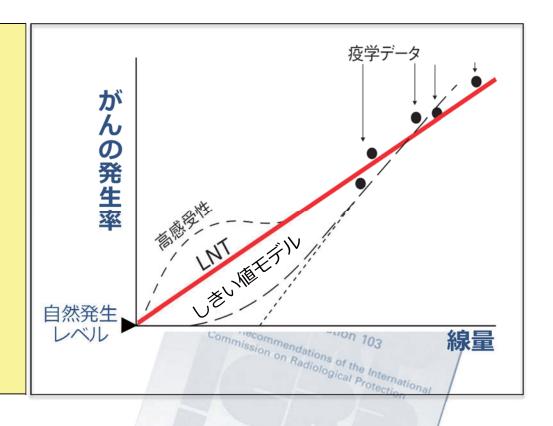
#### ◎ 支持:

全米国科学アカデミー(2006) 放射線被ばくには「これ以下なら 安全」と言える量はない

#### ◎批判的:

フランス医学・科学アカデミー (2005)

一定の線量より低い放射線被ばく では、がん、白血病等は実際に は生じず、LNTモデルは現実に合 わない過大評価



⇒国際放射線防護委員会 (ICRP) は、放射線防護 の目的上、単純かつ合理的な仮定として、直線 しきい値なし(LNT)モデルを採用

## 防護の三原則

## 国際放射線防護委員会(ICRP)の防護の三原則

• 正当化

・ 防護の最適化

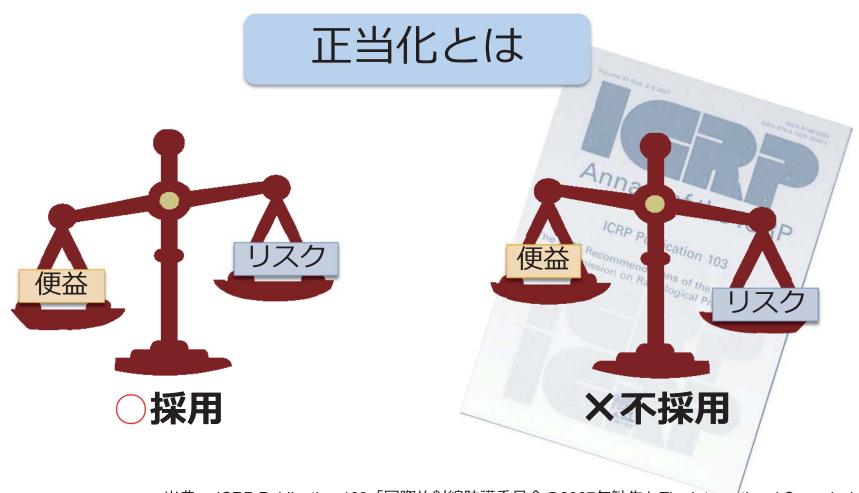
・線量限度の適用

出典: ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection(国際放射線防護委員会)、2007

innals of the ICRP

# 防護の正当化

## 防護の正当化



出典: ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection(国際放射線防護委員会)、2007

# 防護の最適化

### 防護の最適化

個人の被ばく線量や人数を、 経済的及び社会的要因を考慮に入れた上、 合理的に達成できる限り低く保つことである。

この原則をALARA (As Low As Reasonably Achievable)

アララの原則という

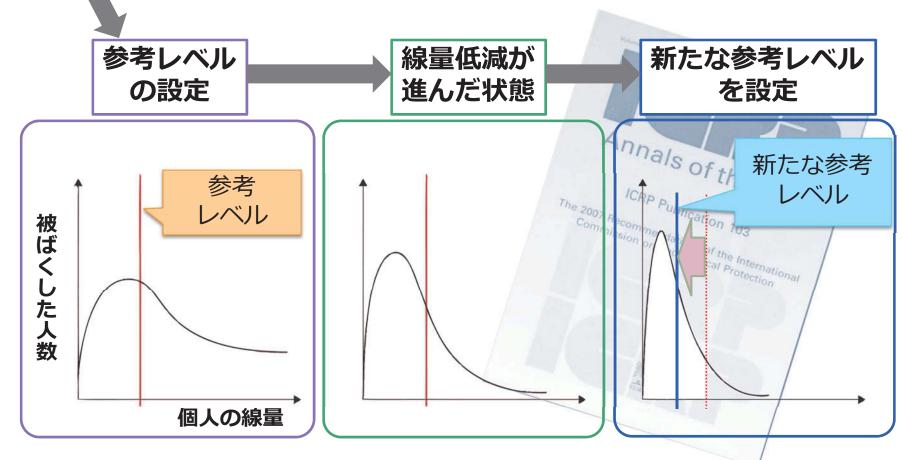


出典: ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection(国際放射線防護委員会)、2007

# 防護の原則 参考レベルを用いた被ばくの低減

## 参考レベルを用いた防護の最適化





出典: ICRP Publication 103 「国際放射線防護委員会の2007年勧告」 The International Commission on Radiological Protection(国際放射線防護委員会)、2007

# 防護の原則線量限度の適用

### 線量限度は計画被ばく状況に適用される

○職業人(実効線量)

1年間 50 ミリシーベルト

5年間 100 ミリシーベルト

○一般公衆(実効線量)

1年間 1ミリシーベルト

(例外) 医療被ばくには適用しない

- ・個々のケースで正当化
- ・防護の最適化が重要



出典: ICRP Publication 103 「国際放射線防護委員会の2007年勧告」 The International Commission on Radiological Protection(国際放射線防護委員会)、2007