

長期計画策定会議第六分科会(第六回) 2000年4月3日
虎ノ門バストラル

放射線の健康影響—国際協力

- | | |
|----------------|--------------------------|
| A. 原爆放射線の人体影響 | 対象集団数、個人被曝線量、追跡方法、追跡期間 |
| B. 研究結果の国際的な立場 | 放射線防護の基礎的線量情報の提供 |
| C. 健康影響の国際協力 | 医学的(精神的)対応、調査研究方法の提供 |
| D. 緊急放射線事故 | 緊急医療ネットワークによる対応、周辺住民への対応 |

長瀬重信

長崎大学 名誉教授

(財)放射線影響研究所(日米共同研究機関) 理事長

放射線の健康影響に関する情報

- | | |
|----------|--|
| A. 原子爆弾 | 1) 投下: 広島、長崎
2) 実験: マーシャル、セミパラチンスク、ネバダ
3) 事故: 南ウラル(マイヤックなど)、ハンフォード |
| B. 原子力発電 | 1) 事故: チェルノブイリ、スリーマイルズ、東海村
2) 職業: 世界各国労働者 |
| C. 職業被曝 | 1) ウラニウム鉱山、蛍光剤塗布 |
| D. 医療被曝 | 1) 医療行為: 診断、治療
2) 医療事故: 誤診、器械の誤操作、放射線源の盗難
3) 職業: 医療従事者 |
| E. 自然放射線 | 1) 職業: 宇宙船、航空機
2) 高線量地域 |

放射線の健康影響 原爆被爆者の調査研究

ABCC-放影研の調査

1) 急性影響（原爆爆発時、原発事故、医療事故など）

悪心、嘔吐、下痢、皮膚紅潮、水泡や剥離等の皮膚症状、下血等の消化器症状、造血機能障害、二次的に感染症、他の臓器不全など

死亡（広島 14万人/36万人、長崎 7万人/25万人、LD50約3グレイ）

2) 晩発影響（後傷害、Late Effects：ABCC/放影研の調査）

イ) 調査集団 1950年の国勢調査時 284,000人が被爆者と申請

面接調査 195,000人

(1) 寿命調査集団 120,000人

(2) 成人健康調査集団 20,000人

2年に1回受診検査

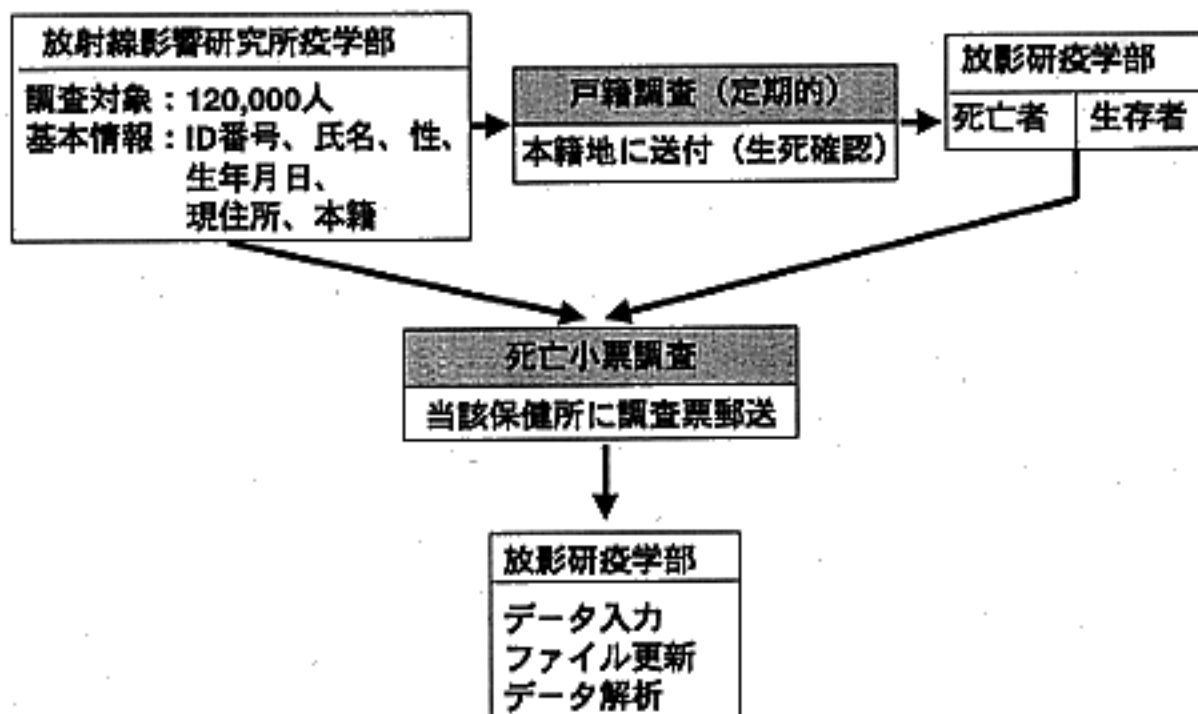
(3) 胎内被曝集団 3,300人

(4) 被爆二世 88,000人

ロ) 被曝線量 一人一人について日米の専門家による委員会で推定 (DS86)

ハ) 戸籍の死亡診断書、解剖による診断、成人健康調査、腫瘍登録、組織登録により診断を確定し、50年追跡調査

死亡調査（寿命調査集団）



寿命調査

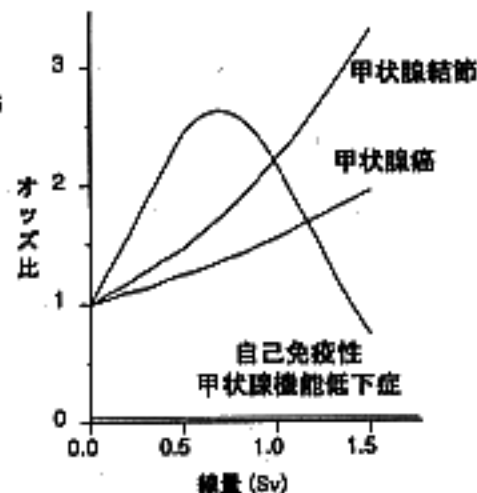
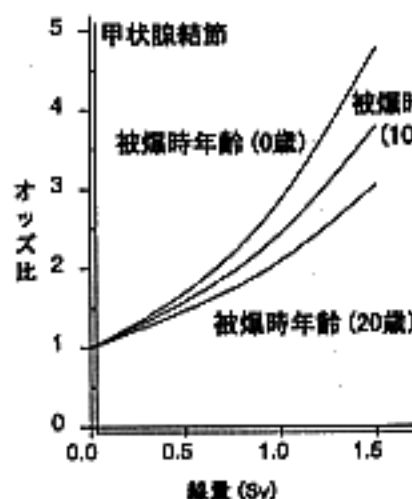
被爆時年齢	1950年の対象者数	1994年の生存者数
0-9	17,824	93%
10-19	17,557	84
20-29	10,882	71
30-39	12,270	41
40-49	13,489	8
>50	14,550	<1
合計	86,572 ☆☆	49

☆☆このうち36,459は被爆線量が0.005Sv以下、50,113は被爆線量が0.005Sv以上

00/04/03

成人健康調査

甲状腺結節と自己免疫性甲状腺機能低下症



(長瀬ら: JAMA, 272: 364-370, 1994)

00/04/03

原爆被爆者の晩発影響（後傷害）

一つ以上の研究により統計学的に有意の結果が得られ、
かつリスクが被爆線量に明確に関連する

(A) 被爆者

1) 悪性腫瘍

白血病（慢性リンパ性および成人T細胞白血病を除く）

固形癌 乳癌、甲状腺癌、皮膚癌、結腸癌、胃癌、肺癌、卵巣癌

2) 癌以外の疾患

放射線白内障、子宮筋腫、甲状腺線種、副甲状腺機能亢進症、

自己免疫性甲状腺機能低下症、心筋梗塞、慢性肝臓疾患、

成長発育の遅延（幼少時被爆）

(B) 胎内被曝者

小頭症、成長発達の遅延、学業成績及び知能指数の低下

(C) 被爆二世

明らかな放射線の影響は認められていない

●放射線の人体への影響

被ばく影響は、放射線を受けて比較的短期間の内に現れる脱毛などの急性の影響（確定的影響）と、長い期間を経て現れるがんや白血病などの晩発影響（確率的影響）とに分けられます。



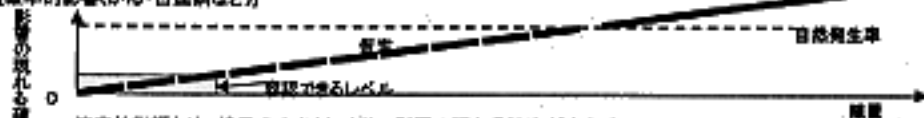
確定的影響と確率的影響

〔確定的(非確率的)影響(脱毛・白内障など)〕



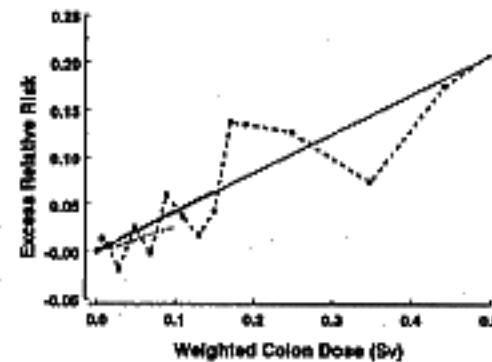
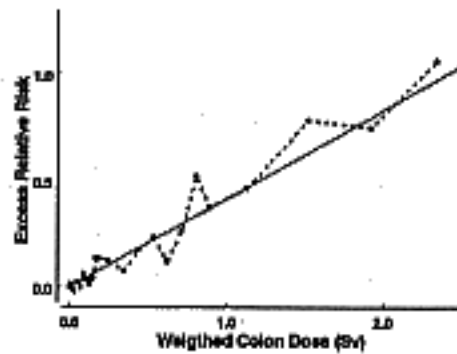
確定的影響とは、ある線量(しきい線量)を超えて被ばくした場合に、はじめて影響が現れ、しきい線量以下では影響が発生しないものをいいます。

〔確率的影響(がん・白血病など)〕



確率的影響とは、線量の大きさに応じて影響の現れる確率が変化するものです。

Solid Cancer Dose Response



チェルノブイリ事故10周年のまとめ IAEA・WHO・EC合同シンポジウム

- 被曝者と考えられる人
 - 1. 原発勤務者・消防夫など 数百人
 - 2. 汚染除去作業者 数万～数十万人
 - 3. 放射性降下物による被曝者 400万人
- Demonstrated Health Effectsのある人
 - 1. 急性放射線障害の症状を示した人 134人 (237人が入院)
 3ヶ月以内に28人死亡
 その後10年間に14人死亡 (うち2人は血液の病気)
 - 2. 小児甲状腺癌 約800人
 そのうち死亡が確認された人 3名
 - 3. 白血病も含めその他の疾患の増加は確認されていない。

チェルノブイリ笹川プロジェクト

甲状腺結節と甲状腺癌の頻度

センター	調査した子供数	甲状腺結節 (‰)	甲状腺癌 (‰)
ベラルーシ			
Gomel	19790	350 (17.69)	38 (1.92)
Mogilev	23868	24 (1.01)	2 (0.08)
ロシア			
Klincy	20027	97 (4.84)	8 (0.40)
ウクライナ			
Kiev	27759	48 (1.73)	6 (0.22)
Korosten	29161	66 (2.26)	9 (0.31)
計	120605	585 (4.85)	63 (0.52)
被曝線量との相関			
体内 ¹³⁷ Cs		なし	なし
土壌中 ¹³⁷ Cs		なし	なし

5つの診断センターで調査した子供について(1991年5月～1996年4月)

原爆被爆者調査結果の国際的な立場

- 放射線防護の為に基礎的線量情報
 - 国際放射線防護委員会
ICRP: International Commission on Radiological Protection
 - 国際連合原子放射線影響科学委員会
UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
 - 電離放射線生物影響委員会(米国)
BEIR: Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiation
- 放射線事故時の医学的対応の情報、調査研究方法の情報
世界保健機関／放射線緊急事故医学的対応・救援ネットワーク
WHO-REMPAN: WHO Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network
- 放射線の人に及ぼす生物学的研究の情報

放射線の健康影響に関する調査研究結果の流れ

国際機関

WHO—UNSCEAR—IAEA

ICRP

厚生省

科学技術庁

放射線の健康影響
原爆被爆者の調査

原子力利用
放射線防護

Bridging Radiation Policy and Science

December 1-5

Airlie House Center, Warrenton Virginia

The conference brings together by invitation 70 **scientific experts, regulators, and policy makers** from around the world in an attempt to reach a consensus among people who have taken different technical and regulatory positions on *the important societal issue of low-level ionizing radiation exposures.*

Sponsors:

International Nuclear Energy Academy,
the International Nuclear Law Association,
the International Nuclear Societies Council,
the International Radiation Protection Association,
the World Federation of Nuclear Medicine and Biology

Chair:

Director General Emeritus of the IAEA

Final Conference Conclusions and Recommendation

(5 December 1999)

結論：

- 放射線は癌を誘発する。過去50年のあらゆる研究結果から統計学的に有意な最低線量は100ミリシーベルトである。しかししきい値が存在するということではない。
- 1ミリシーベルト以下の線量は自然放射線の健康影響と区別出来ない。
- 国際的な放射線安全、防護のポリシーを促進することが必要である。
- 経済、環境、倫理、心理的そして科学的なファクターの全てがポリシーを確立するために必要である。

勧告：

- 低線量放射線の用量反応曲線、作用機序は近い将来に解答が出てくる可能性は少ない。最新の科学的な研究の促進が必須である。
- 放影研における被爆者集団の研究は国際的に支持されるべきである。低線量放射線の人に及ぼす影響の分析は用量反応曲線、作用機序の解明に重要である。

健康影響の国際協力

国際機関を通じ、或いは二国間協定として

1) マーシャル

福龍丸、米国、独立国

2) チェルノブイリ

IAEA, WHO, EU, 外務省、日本財団

3) セミパラチンスク

国連、外務省、科学技術庁、文部省、NGO

4) 事故、盗難

WHO—REMPAN

IAEA

JCO東海事業所の臨界事故に関する周辺住民等の健康管理 おわりに

議論は常に、原爆被爆者を中心とする放射線の人に対する健康影響の科学的知見及び健康影響の基礎的な科学的知見を根本としたが、低線量放射線の健康影響には科学的限界があり、限界の領域では国際機関による国際的な合意に基づくこととした。しかし本報告の健康管理の方針は委員会としての判断を示したものである。

さらに、本答申は今回のJCO東海事業所臨界事故への対応のみにとどまらず、我が国における一般的な原子力災害時の健康管理の指針となるよう、健康管理を論じるにあたっては、総論的な項を設けて、一般的に原子力災害時の健康管理についても議論を行った。我が国ではこれまであまり行われてこなかったこの方面での議論が、今後多方面の協力を得て、国家的レベルで協力して活発に行われることを期待するものである。

JCO東海事業所における臨界事故に関する周辺住民等の健康管理

4-2-1. 健康管理の対象範囲

科学技術庁事故調査対策本部が関係機関の協力を得て実施した、周辺環境の線量評価及び周辺住民等の個人の線量評価の結果が原子力安全委員会に報告されている。これらによると今回の事故の場合、放射線影響については、次のように考えられる。

- ①確定的影響については、影響が発生する線量レベルではない。
- ②確率的影響については、放射線が原因となる影響の発生の可能性は極めて小さく、影響を検出することはできない。

4-2-2. 健康診断の方法と内容

上述したように、周辺住民については、被ばく線量の大きさから見て放射線の被ばくと健康影響に因果関係を検出することは困難であり、健康に関する一般的な助言に資するという目的から、当分の間、年1回の健康診断を行うことが適当である。

(a) 方法

健康不安への適切な対応という観点から独自に健康診断を行うことを原則とする。この健康診断を受けられない場合は、既存の健康診断、すなわち地域保健や学校保健及び産業保健において行われる診断結果をもって代替することができる。健康診断により疾病が発見された場合、適宜医療施設等に紹介されることが望ましい。

4-3. 健康診断の記録

基本的には、4-1-4に述べたとおりであるが、今後の健康管理に活用できるように結果を一元的に集積しておくことが必要である。個人のプライバシーの保護に十分留意する。

4-4. 健康相談

推定線量が1ミリシーベルト以下の者も含めて、今後当分の間月1回健康相談窓口を設けるなどして広く住民一般の希望者を対象に、健康相談を行うことが必要である。健康相談の実施に際して、心のケア面については、より専門的な立場からそれに応じるものとする。

放射線防護

放射線の健康影響調査

原子力利用の要求

被爆者集団の疫学的研究

原子力エネルギー

遺伝的研究

医学的応用

線量反応曲線

廃棄物処理

作用機序の解明

職業被爆

情報の正しい提供と社会の理解

ポリシーの議論

経済的環境

事情は国により異なる

(日本は?)

原子力行政と放射線の健康影響

1) 国民社会と原子力

安全、安心、信頼、核アレルギーなどは、いずれも放射線の健康影響が中心である。健康影響を正面から議論し、健康影響を説明できる体制が重要ではないか。

2) 原子力利用と国際協力

原爆被爆者の調査は世界で唯一の人の研究結果として多くの国際機関で利用され放射線防護の基本的な資料となっている。東海村の事故でも日本の緊急被爆医療のレベルの高さを世界に示した。

国際協力には我が国の被爆医療の知識を利用すべきではないか。