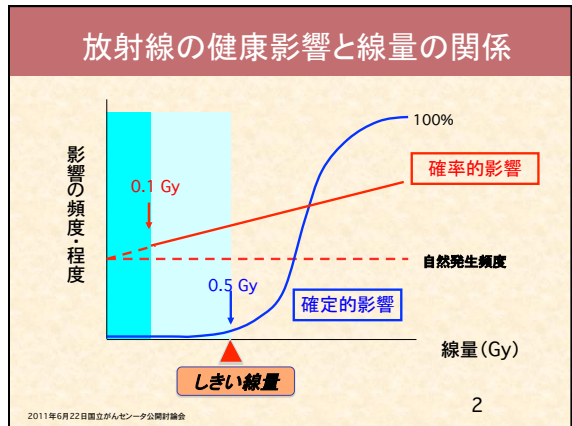


被曝リスクとその防護基準

甲斐 倫明

大分県立看護科学大学
人間科学講座 環境保健学研究室

2011年6月22日国立がんセンター公開討論会



ICRPの基本的考え方

ICRP Pub.103 (A178):
LNTモデルは、生物学的真実として受け入れられているのではなく、低線量の被ばくはこの程度のリスクが伴うのかを実際に知らないために、不必要な被ばくを避けるための公衆衛生上の慎重な判断

- がんリスク(確率的影響)は閾値がないと仮定
 - これ以外では影響がないとする考え方をとらない
 - 他のリスクや社会的要因との関係で防護レベルを決定
 - 50年前から科学的な不確かさを補う観点から基礎
- 防護基準は個々の状況における上限とする防護の目標値で、さらに低減化(最適化)
- 少ない線量でも影響があることを科学的事実として検証できない状況において、リスクを合理的に低減するための考え方

2011年6月22日国立がんセンター公開討論会

低線量・低線量率のリスクの推定

影響検出可能な理論上の集団の大きさ

mSv	過剰リスク	検出されるリスク	検出サイズ
1000	10%	20%	80
100	1%	11%	6390
10	0.1%	10.1%	620,000
1	0.01%	10.01%	61,800,000

- 低線量に限定された被ばく集団からリスク推定は困難
- 疫学や動物実験データが基礎
 - 人データを重視
 - 原爆データなどの疫学
 - 動物データや理論で補う(放射線の種類の違い、線量率効果など)
- 線量が影響の指標
 - 外部被ばくと内部被ばくの加算
 - 実効線量(Sv)

広島長崎の原爆生存者データ

2011年6月22日国立がんセンター公開討論会

過剰の生涯がんリスク

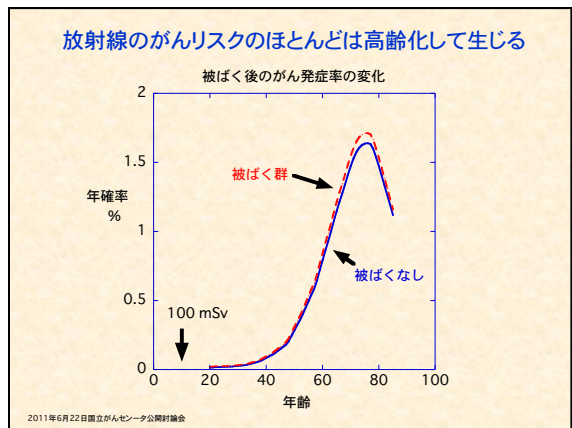
広島長崎の原爆生存者の調査結果：0.1 Svでの急性被ばくの推定

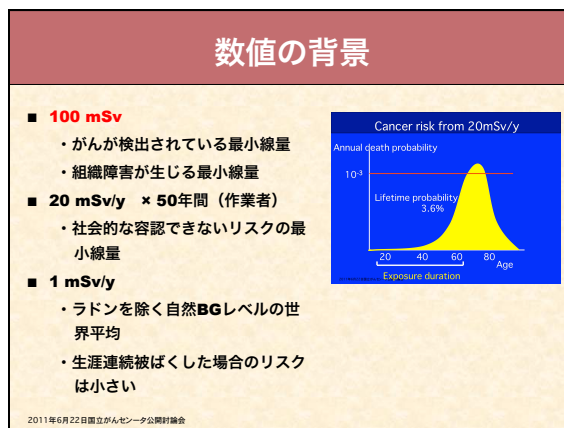
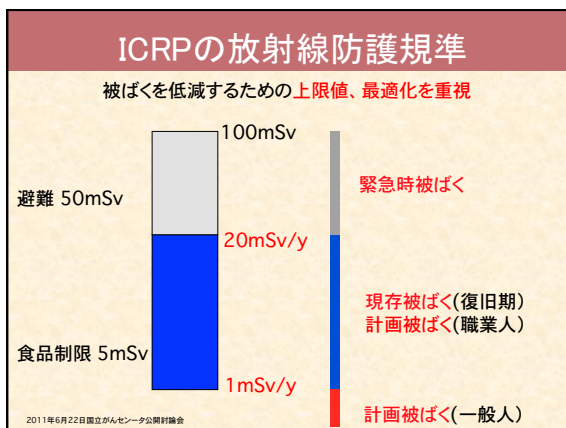
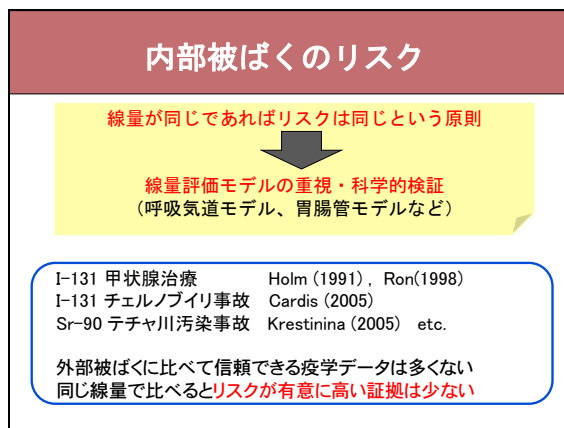
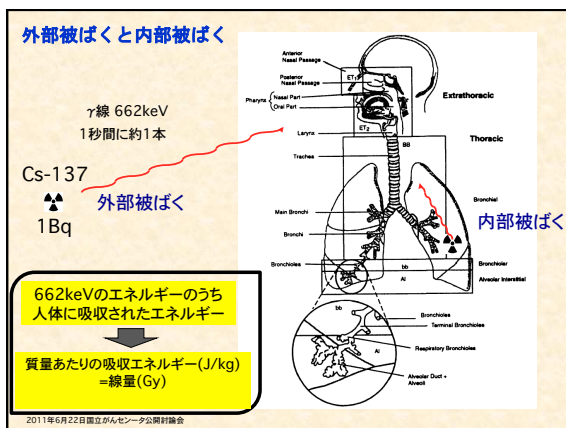
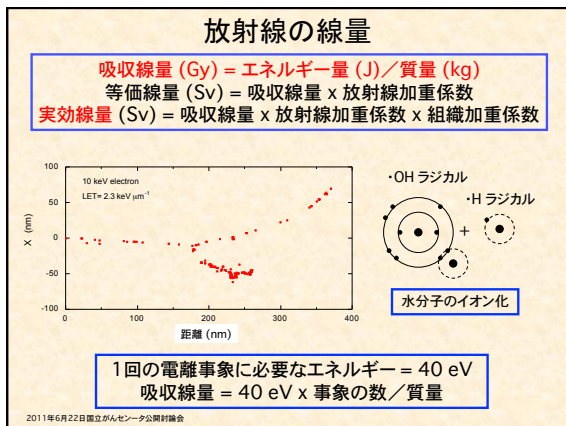
被ばく時年齢	性	過剰の生涯リスク(%)	被ばくがないとき(%)
10	M	2.1	30
	F	2.2	20
30	M	0.9	25
	F	1.1	19
50	M	0.3	20
	F	0.4	16

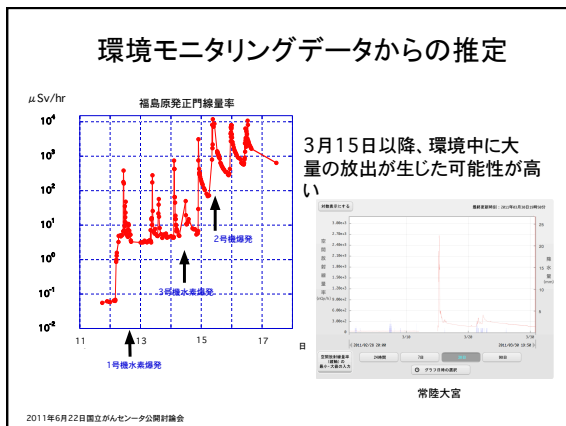
Preston, et al. Radiat Res 160, 381 (2003)

低線量・低線量率では効果は1/2 (ICRP)

2011年6月22日国立がんセンター公開討論会







住民の線量推定

外部被ばく 放射性ブルーム(短時間の被ばく)
土壌表面汚染 (Cs-137, Cs-134, I-131)

空間線量率モニタリング
 3/17: 170 μ Sv/hrが検出(北西30km)
 積算: 35.7mSv (3/23-5/30, 北西30km)

内部被ばく 空気中の放射性物質(呼吸)
 食品汚染からの放射性物質(摂取)

初期の吸入: 小児甲状腺のI-131の直接測定 < 100 mSv

2011年6月22日国立がんセンター公開討論会

今後の課題

復旧対策

1. 生活環境の詳細な線量マップ
2. 環境改善の年次計画の策定
3. 復旧期の参考レベルを基準
4. 漸次、基準を下げ、1-5mSv/年を目標に改善
5. 線量は個人の線量を代表する現実的な推定値