

原子力災害と看護職の役割

放射線の健康影響を正しく理解する

日本看護協会副会長
大分県立看護科学大学学長
草間 朋子

ごあいさつ

原子力災害時に 看護職の果たす役割

- ◆ 緊急被ばく医療における看護実践
- ◆ 放射線の健康影響に対する不安を持つ人々への対応
- ◆ PTSDへの対応

緊急被ばく医療に必要な知識

—一般医療との違い—

- ◆ 放射線被ばく・健康影響の特徴
- ◆ 放射性物質による汚染に対する対応
- ◆ 放射線被ばくに対する医療処置
 - ・ 内部被ばくに対する処置/汚染した創傷の処置
 - ・ 被ばく線量の推定（治療/予後の判断）
- ◆ 医療スタッフ自身の放射線防護

原子力発電所

放射性雲
(放射性物質を含んだ空気の流れ)

- ・ セシウム
- ・ ヨウ素
- ・ クリプトンなどの希ガス など

被ばくや汚染の程度は、
風向き、原子炉からの距離
が関係する

放射線被ばくと汚染

被ばく

【放射線】 を人体に受けること



汚染

体表面汚染

身体に**放射性物質**が付着すること

体内汚染(内部被ばく)

体内に**放射性物質**が入ること

放射線の被ばく（身体に放射線を受けること）

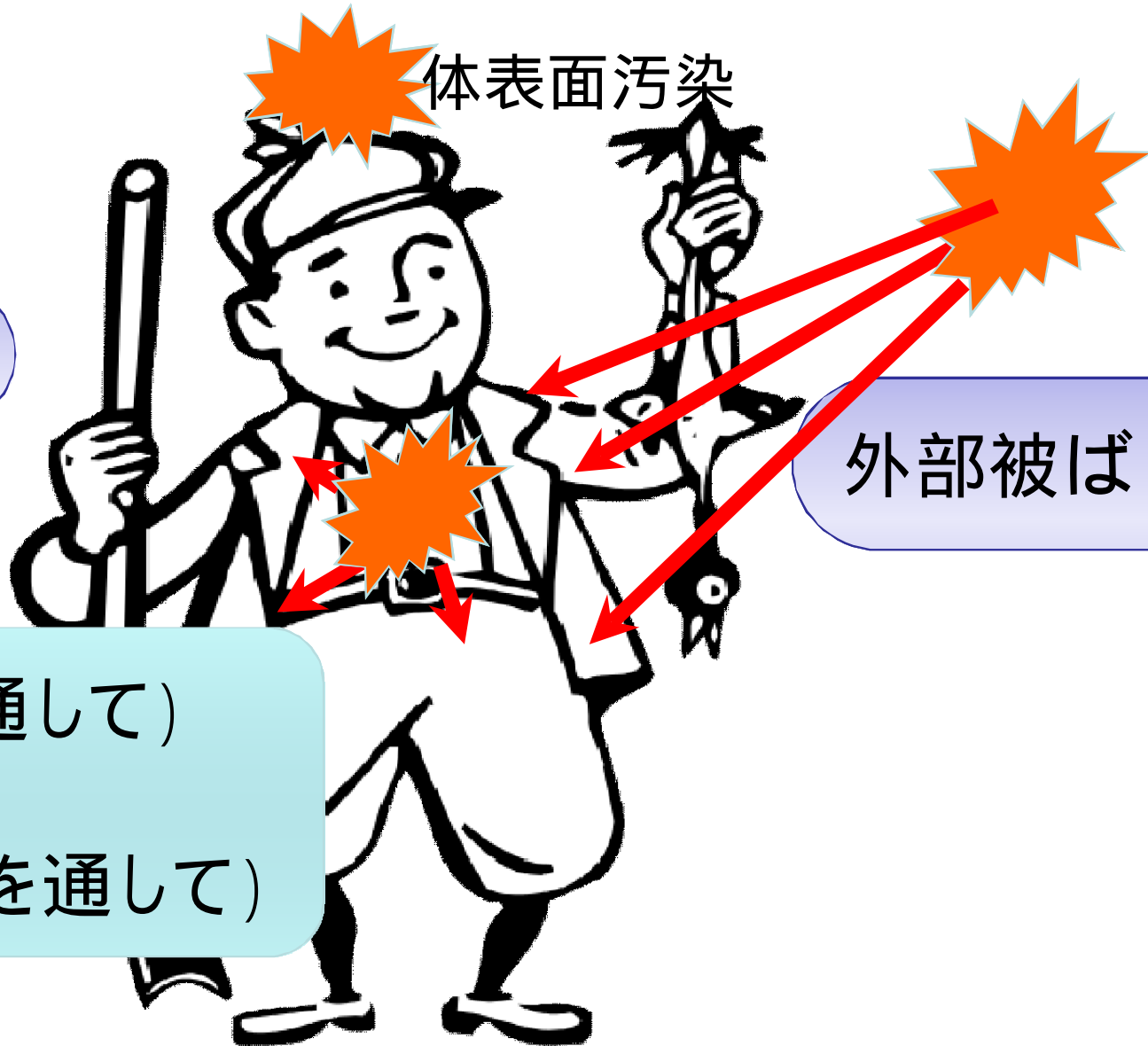
内部被ばく

放射性物質の身体への入り口

- ・吸入（呼吸を通して）
- ・経口摂取
（食べ物を通して）

体表面汚染

外部被ばく



原子力災害が発生した場合の措置

原子力
事故・災害

屋内退避

避難

緊急被ばく医療

飲食物の摂取制限

復旧期の対応

健康管理/健康相談/PTSDへの対応等

緊急被ばく医療

(被ばくしたまたはその可能性のある人々への医療処置)

緊急被ばく医療

初期被ばく医療

避難所、事業所内医療施設、周辺の医療機関

二次被ばく医療

地域防災計画による指定医療機関

三次被ばく医療

放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター
広島大学緊急被ばく医療推進センター

避難所等での周辺住民への対応

- 体表面汚染レベルの測定
- ◆ 汚染レベルに応じた除染
- 甲状腺被ばく線量の測定
- 放射線影響に対する不安への対応

二次被ばく医療施設における処置

被ばく患者の診療

ホールボディカウンタなどによる測定

血液、尿、大便等の生体資料を用いた
線量推定

身体を除染 など

三次被ばく医療施設における処置

重篤な患者の診療

重篤な合併症への対応

重篤な内部被ばく患者の診療

肺洗浄などの高度な除染

正確な線量推定

高度な集中治療 など

放射線被ばくと健康影響

放射線の影響を考える場合には

- ◆ どこに（被ばくした身体部位）
- ◆ どれだけ（被ばく線量）
- ◆ どのように（被ばくの仕方）

被ばく線量: 身体や各臓器にどの程度の放射線があたったか

被災者が不安に思っている 放射線の健康影響

白血病

がん

放射線
放射能

胎児の影響とくに
奇形

遺伝的影響

不妊

放射線影響の特徴

◆ 潜伏期間の存在

被ばくから症状出現までに**数時間～**
10数年以上の期間が存在する

◆ 症状の非特異性

放射線傷害に特有な症状は存在しない

◆ 被ばく線量との関係が人のデータ で明らかである

避難所等で被災者が訴える健康影響：**不定愁訴**
1シーベルト(1000ミリシーベルト)以上の
被ばくの場合には発生する可能性がある。

放射線影響と被ばく部位

白血病	赤色骨髄
肺がん	気管、気管支、肺胞
不妊	生殖腺（卵巣、精巣）
奇形	胎芽（胎齡：3～8週）
遺伝的影響	生殖腺（卵巣、精巣）

赤色骨髄の分布

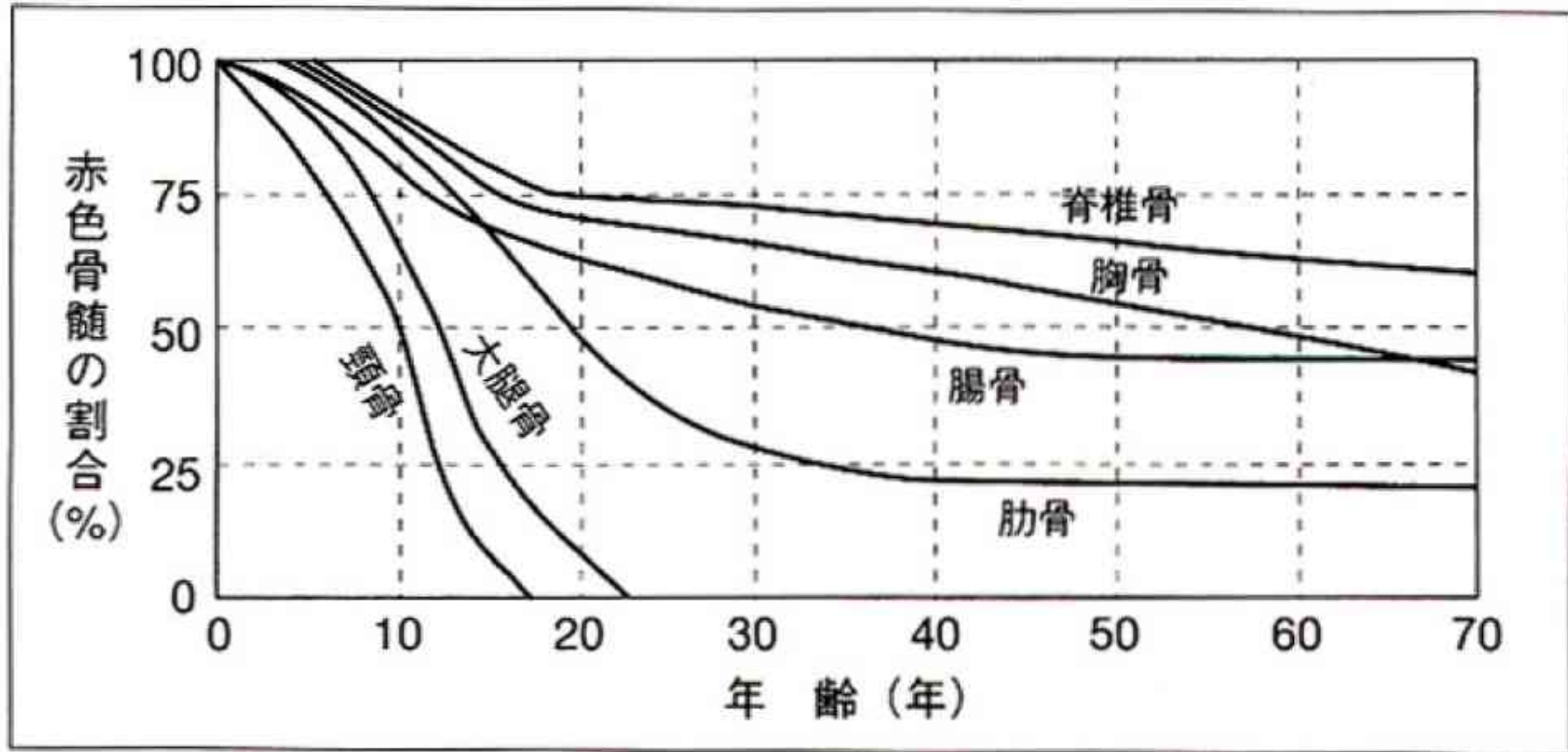
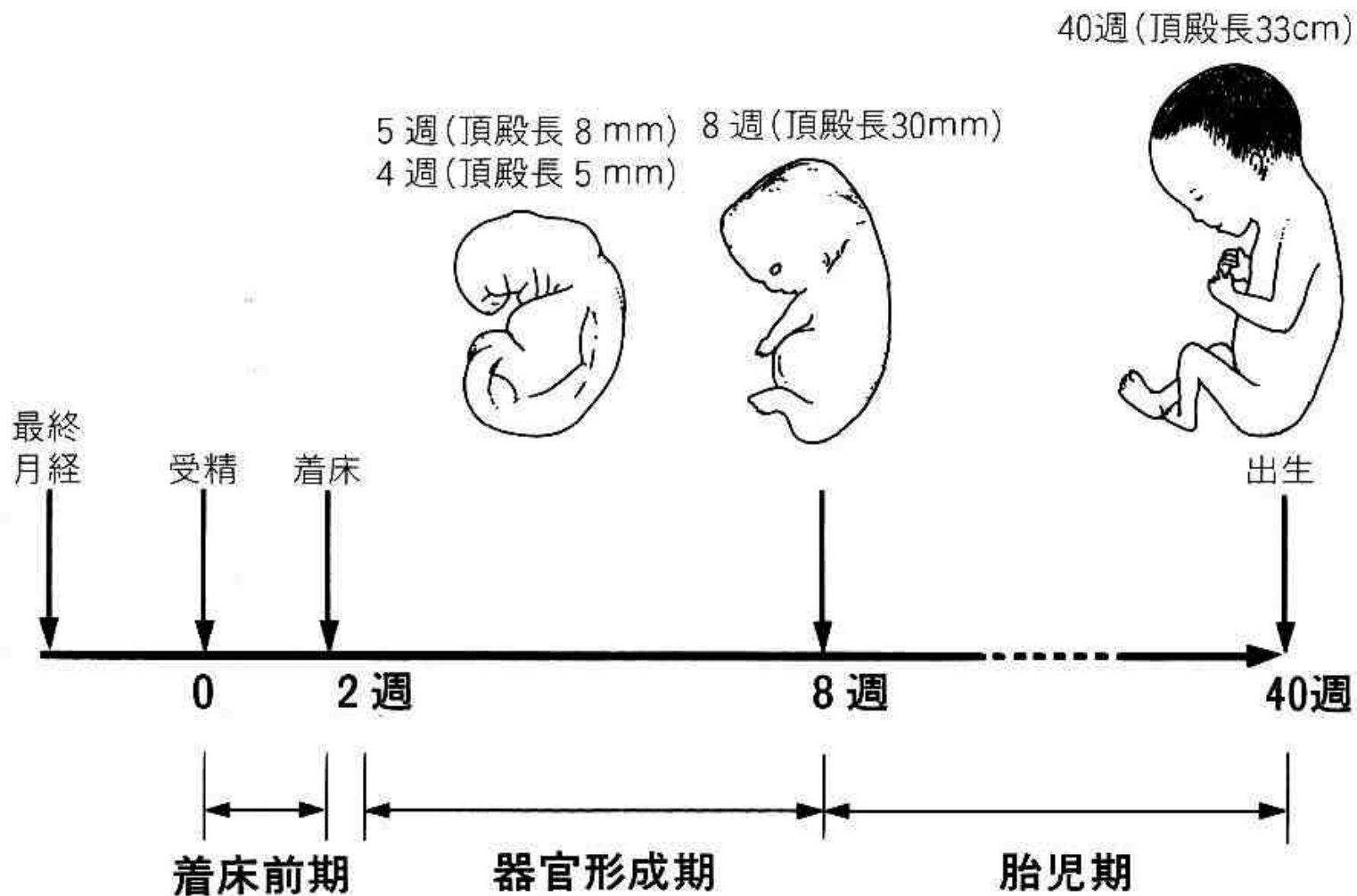


図4-1 各骨の骨髄中に占める赤色骨髄の割合 (ICRP Publ.23)

胎児期の分類



人体発生学 (杏林書院より)

胎児影響の時期特異性

影響	着床前期	器官形成期	胎児期		
	0～9日	3～8週	8～15週	15～25週	25週～
流早産	+++	+	-	-	-
奇形	-	+++	±	±	±
発達遅延	-	+	+	+	+
精神発達 遅滞	-	-	+++	++	-
発ガン	-	+	+	+	+

被ばく線量

被ばくした場合の健康影響の程度を現す線量

シーベルト: Sv

ミリ (mm) : 1/1,000

マイクロ(μ) : 1/1,000,000

注意!! 毎時 マイクロシーベルト (μ Sv/h):
1時間その場に居続けた場合に、 マイクロシーベルト

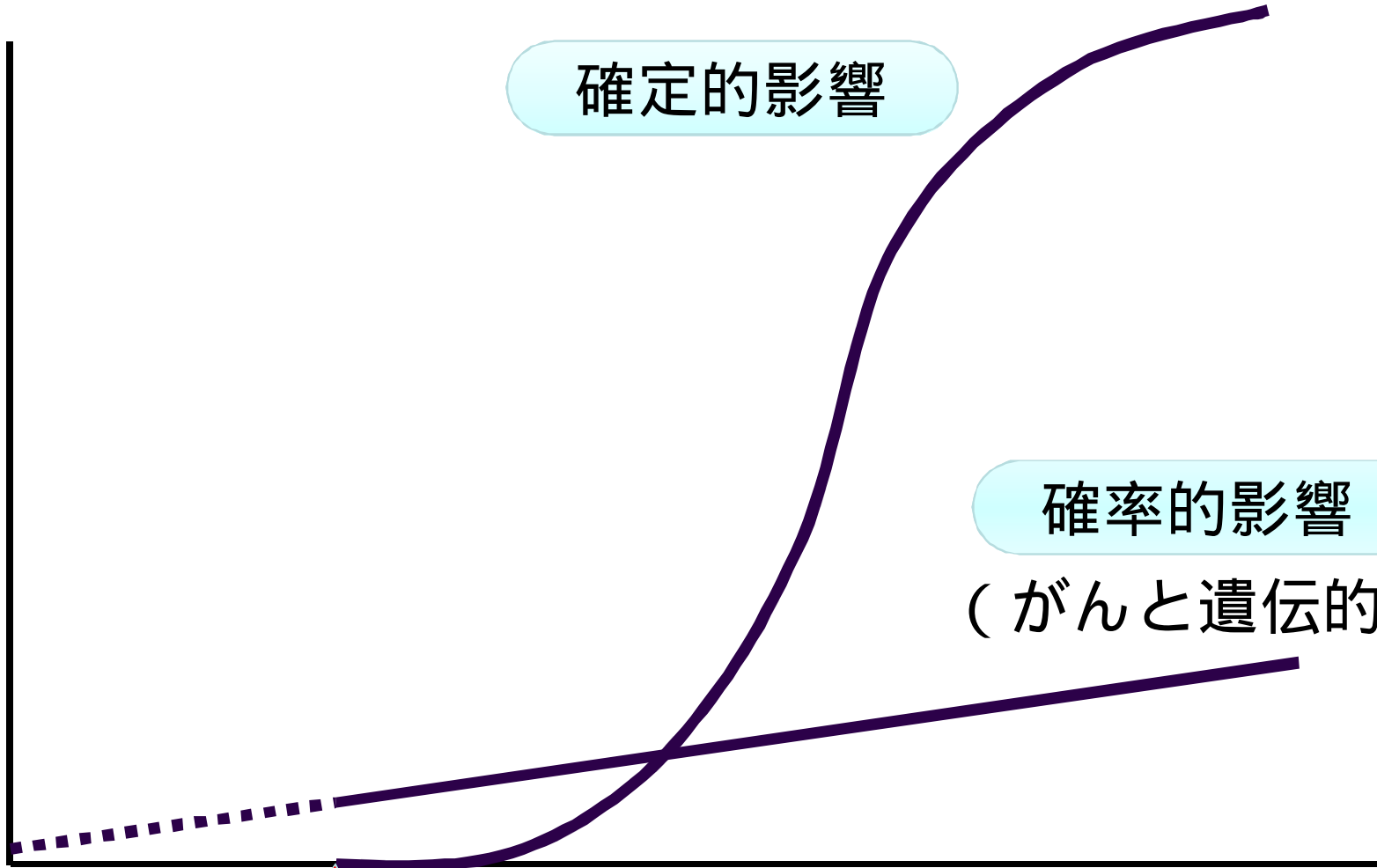
グレイ Gy : 放射線治療の際の線量を現す場合に用いる

ベクレル Bq : 放射性物質の量を現す

カウントcpmなど : 測定器に入った放射線の量を現す

放射線の影響と被ばく線量

影響の発生する生率



しきい線量

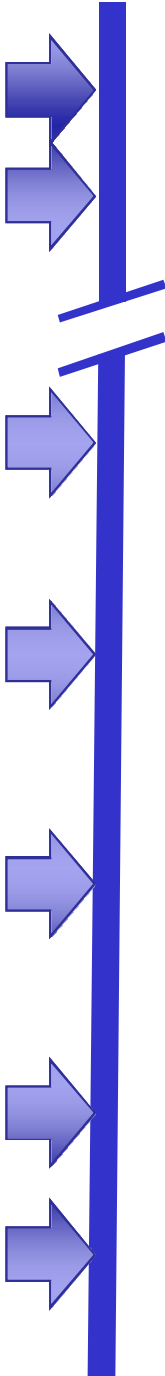
影響の発生する最小の線量

【線量】

放射線傷害の発生する最小の線量 (急性被ばく)

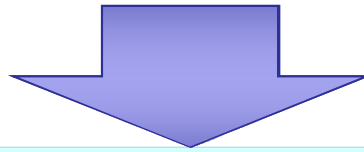
白内障	200 ミリシーベルト
発赤・紅斑	3000 ミリシーベルト
脱毛	3000 ミリシーベルト
不妊(男性)	150 ミリシーベルト
奇形の発生	100 ミリシーベルト
末梢血中のリンパ球数の減少	500 ミリシーベルト

被ばく線量(ミリシーベルト)と健康影響のまとめ

- 
- 1 公衆被ばくの線量の上限値(1年間)
 - 2 自然放射線からの被ばく線量(1年間)
 - 20 放射線作業者の被ばく線量の上限値(1年間)
 - 50- 100 白血病・ガンが増加する線量(生涯線量)
 - 100 胎児に奇形の現れる線量(1回被ばく)
心疾患のリスクが有意に高まる
 - 500 血液に変化が起こる線量(1回被ばく)
 - 1000 吐き気や悪心等が起こる線量(1回被ばく)

放射線に対する誤解

- ◆ 一旦浴びてしまった放射線は身体の中に残る
- ◆ 身体の中に入った放射性物質
(内部被ばく)は怖い



放射線は瞬間的にエネルギーを失ってしまう
身体に貯まることはない

シーベルトで現された線量が同じ場合には
外部被ばくも内部被ばくも影響は同じ

自分自身の放射線防護

自分自身の放射線防護

個人モニタ(個人の線量を測定する
器機)の装着

汚染の拡大防止(除染作業の場合)

ビニール製の防護服の装着

ディスポ手袋の装着

オーバーシューズの装着

マスクの着用

防災に係る人々(含 看護職)の 被ばく線量の上限值

100 ミリシーベルト

放射線診療従事者(看護師等)の 被ばく線量の上限值

生殖可能年齢の女性	5 ミリシーベルト/3月
その他	100 ミリシーベルト/5年間
	50 ミリシーベルト/年

原子力発電所の事故特有な問題

安定ヨウ素剤の投与に伴う問題

—看護職として知っておいてほしい事項—

- ・ 何故安定ヨウ素剤か ？
- ・ いつまで有効か ？
- ・ ヨウ素剤に対する副作用は ？
- ・ 副作用に対する対処は ？

屋内退避と避難の 目安の線量(ミリシーベルト) (原子力防災指針)

外部被ばく	内部被ばくによる 甲状腺の線量	
10～50	100 ～ 500	屋内退避
50 以上	500 以上	避難

測定機器の説明

GMサーベイメータ

放射線のうちのベータ線を主に測定します。被災者の体表面や物の表面の放射線物質による汚染の程度を測定に用いられます。

シンチレーションサーベイメータ

ガンマー線を測定する装置です。
被災者の外部被ばくによる被ばく線量を
推定することができます。

電子ポケット線量計

個人の被ばくした線量を直接測定します。デジタルで表示されるので、リアルタイムにご自身の被ばく線量を把握することができます。

女性の場合は腹部に装着してください。

おわりに