

2010.1.26 原子力安全委員会 医療分科会

緊急被ばく医療の スクリーニングレベル

財団法人 原子力安全研究協会
衣笠 達也

項目

1. スクリーニングレベルとは
2. スクリーニングに関する法律等について
3. スクリーニングレベルに関する数値
4. 40Bq/cm²の基本的な考え方
5. 100mSvから40Bq/cm²へ
6. 40Bq/cm²の合理性と運用の問題

1. スクリーニングレベルとは

原子力災害時の緊急事態応急対策において、

緊急被ばく医療対応が必要か否かを
判定するために

避難所等で行われる、

住民に対するスクリーニングの指標

2. スクリーニングに関する法律等 について

「原子力災害対策特別措置法」

「原子力施設等の防災対策について」

「緊急被ばく医療のあり方について」

「原子力災害対策特別措置法」

第4章 緊急事態応急対策の実施等 (緊急事態応急対策及びその実施責任)

第二十六条

緊急時応急対策は、次の事項について行うものとする

- 一 原子力緊急事態宣言その他原子力災害に関する情報の伝達及び避難の勧告又は指示に関する事項

またこの法律の施行規則には

被ばく者の救助その他医療に関する措置の実施(原子力防災要員)

がある

「原子力施設等の防災対策について」

第5章 災害応急対策実施のための指針

5-2 防護対策

- ③ 避難について
- ④ 安定ヨウ素剤予防服用について

5-3 防護対策のための指標

第6章 緊急被ばく医療

6-3 緊急被ばく医療体制

(1) 初期被ばく医療体制

- ② 避難所等で展開される周辺住民等を対象とする
初期対応

避難所等では、周辺住民を対象として、サーベイランス、スクリーニング及び被ばく線量を測定するとともに、…

「緊急被ばく医療のあり方について」

第4章 原子力施設の立地地域における緊急被ばく医療 の整備

4-1-3-2 避難所等における対応

地方公共団体は関係機関の協力を得て、必要に応じて救護を行う場所等を指定し、周辺住民等を対象として簡易な測定等による汚染の把握(サーベイランス)及びスクリーニングを行うとともに……

- (2) 避難した周辺住民等の登録とスクリーニングレベルを超える周辺住民等の把握を行う。

3. スクリーニングレベルに関する数値

緊急被ばく医療の知識(平成15年3月)

— 避難所等における緊急被ばく医療活動 —

財団法人 原子力安全研究協会

第1章 緊急被ばく医療の基本的な考え方

図 1-2: 避難所等における初期被ばく医療の
フローチャート

スクリーニングレベル

体表面汚染密度	40Bq/cm ²
全身推定線量	100mSv
鼻腔汚染	1KBq
甲状腺 ¹³¹ I	3KBq

スクリーニングレベルに関する 海外の例、WHO, IAEA

安定ヨウ素剤の内服の指標は示されているが
スクリーニング値を示したものは見当たらない

4. 40Bq/cm²の基本的な考え方

スクリーニングレベルを決定する際に
何に的を絞ったのか？

⇒ 原子力発電所の事故において、
住民の健康に影響を与える主な核種として
放射性ヨウ素(吸入)を考えた

- 甲状腺の線量 100mSv に基づいている
(幼児を基に計算)

甲状腺の線量 100mSv

(8) 身体汚染の測定

a. 表面汚染のスクリーニングレベル

表面汚染のスクリーニングレベルは β 、 γ 放射能について $10^{-3} \mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ とする。

参考資料

2. 身体汚染測定のスクリーニングレベル

事故時に大気中に放出される放射性ヨウ素の吸入からの甲状腺被曝線量10レムを採用すべきであると考えられる。

「緊急時医療活動マニュアル」 14頁、97頁

昭和62年3月 財団法人 原子力安全研究協会

防災指針における避難の指標

予測線量として

内部被ばくによる等価線量

- ・放射性ヨウ素による小児甲状腺の等価線量
- ・ウランによる骨表面又は肺の等価線量
- ・プルトニウムによる骨表面又は肺の等価線量が

100～500mSv

500mSv以上

小児甲状腺の等価線量 100mSvの依拠出典

「原子力災害における安定ヨウ素剤予防服用の
考え方について」

原子力安全委員会(平成14年4月)

参考資料

Ⅲ. リスクに基づく介入レベルの試算について

IAEA SS-109(1994)の計算式を用い

(1)ヨウ素摂取による甲状腺発ガンリスクについて

(2)安定ヨウ素剤の服用による副作用リスク

を参考に計算し、介入(安定ヨウ素剤の服用)レベルを
150mGy~270mGy 以上 としている

5. 100mSvから40Bq/cm²へ

算出のファクター

- 甲状腺4gの幼児が¹³¹Iを0.3 μ Ci、甲状腺に取り込めば24時間後の甲状腺線量は100mSv
- 空中に浮遊するヨウ素の沈着速度(0.1~1) cm/sとヨウ素の空气中濃度0.3 μ Ci/cm³から沈着面上の単位面積あたりの沈着量(μ Ci/cm²)を算出

「緊急時医療活動マニュアル」

算出の概略

- ・ 幼児の甲状腺に100mSvの被ばくを与える
空気中の ^{131}I 濃度の時間積分値

$$4 \times 10^{-6} (\mu \text{ Ci/cm}^3) \dots\dots\dots (1)$$

- ・ 空気中に浮遊するヨウ素は、地表面や牧草などに
沈着する。単位面積当たりの沈着量は

$$\text{沈着速度} = \text{単位面積当たりの沈着量} / \text{空気中の} \\ ^{131}\text{I} \text{濃度の時間積分値} \dots\dots\dots (2)$$

- ・ ヨウ素の沈着速度は

$$\text{約} 0.1 \sim 1 \text{ cm/s} \dots\dots\dots (3)$$

(1)、(2)、(3)から誘導される身体表面汚染密度は

$$\text{単位面積当たりの沈着量} = 1.4 \times 10^{-2} \sim 1.4 \times 10^{-3} (\mu \text{ Ci/cm}^2)$$

$$\Rightarrow 10^{-3} (\mu \text{ Ci/cm}^2) \Rightarrow 40 \text{ Bq/cm}^2$$

6. 40Bq/cm²の合理性と運用の問題

スクリーニングの必要性及び
医学的、放射線防護学的に
一定の根拠があり
合理性を有している

実際にスクリーニングを行うときの
問題点もある

実際にスクリーニングを行うときの 問題点

I-131が40Bq/cm²の
GMサーベイメータの計数値は
約13kcpmである

この数値、このレベルは通常時の
バックグラウンド値の約200倍である

住民への説明に関し
関係者の事前準備が必要