

簡易測定の結果から詳細測定に移る際の判断レベルについては、国際機関が示す線量基準等を参考として検討すること

1.WHO Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents Update (1999)

甲状腺線量10mGy: (若年者に対する)安定ヨウ素剤の服用基準

※WHO Iodine thyroid blocking (2017)では、GSG-2及びGSR-Part7の「曝露開始から最初の7日間での推定が50mSv」という甲状腺等価線量に対する包括的基準を支持している。

2.IAEA GSR Part7 (2015)

甲状腺等価線量50mSv(最初の7日間):安定ヨウ素剤の服用基準

3.IAEA EPR-NPP-OILs (2017)

甲状腺の預託等価線量100mSv:医学的フォローアップのための甲状腺預託等価線量

4.IARC テクニカルレポート第46号(2018)

「胎児期または小児期または思春期に100～500 mGy以上の甲状腺線量を被ばくした者」
:長期の甲状腺健康モニタリングプログラム(超音波検査などの医学的健康調査)の提供を検討するよう提言される「よりリスクの高い個人」

1.WHO Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents Update (1999)

平均甲状腺線量10mGy: 安定ヨウ素剤の服用基準

チェルノブイリ原子力発電所事故による若年者の健康影響調査の結果を踏まえて、若年者に対する服用決定に関してIAEAの介入レベル100mGyの10分の1である10mGyを、19歳以上40歳未満の者については、100mGyを推奨している。

WHO Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents Update(1999)より引用
説明は原子力安全委員会 原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について(平成14年4月)より引用

(参考)WHO Iodine thyroid blocking Guidelines for use in planning for and responding to radiological and nuclear emergencies (2017)

甲状腺等価線量50mSv(最初の7日間で): 安定ヨウ素剤の服用基準

安定ヨウ素剤投与実施のための放射線防護の基本は、WHOが共同で実施した国際原子力機関(IAEA)の国際安全基準で確立された。これらのガイドラインは、曝露開始から最初の7日間で推定が50mSvという甲状腺等価線量に対する包括的基準を支持し、既存の国際安全基準の適用範囲には含まれていない安定ヨウ素剤投与の実施についての公衆衛生学的側面に着眼している。

WHO Iodine thyroid blocking Guidelines for use in planning for and responding to radiological and nuclear emergencies (2017)より引用
説明は、安定ヨウ素剤投与による甲状腺ブロック
放射線災害および原子力災害への計画と対応における利用ガイドラインより引用
出典: 長崎大学ホームページ

2. IAEA GSR Part7 (2015)

甲状腺等価線量50mSv(最初の7日間で): 安定ヨウ素剤の服用基準

This generic criterion applies only for administration of iodine thyroid blocking. For the thyroid, iodine thyroid blocking is an urgent protective action that is prescribed: (a) if exposure due to radioactive iodine is involved, (b) before or shortly after a release of radioactive iodine, and (c) within only a short period before or after the intake of radioactive iodine.

(仮訳)

このGCは安定ヨウ素剤の投与に適用される。甲状腺に対しては、安定ヨウ素剤の服用は緊急の防護措置に対して、

- (a) 放射性ヨウ素による被ばくが関係している場合、
- (b) 放射性ヨウ素の放出前または直後
- (c) 放射性ヨウ素の摂取前または後のわずかな期間内
の場合において適応される。

IAEA GSR Part7 注釈より引用仮訳
出典: IAEAホームページ

3. IAEA EPR-NPP-OILs (2017)

甲状腺の預託等価線量100mSv: 医学的フォローアップのための甲状腺預託等価線量

The generic criterion of 50 mSv committed equivalent dose to the thyroid given in Table II.2 of Ref. [1] was not used because it is intended for implementation of ITB and not for the urgent identification of those that may need medical follow-up. The criterion of 100 mSv committed equivalent dose to the thyroid for medical follow-up was determined based on consideration of: (a) the equivalent dose to the fetus warranting medical follow-up as given in Ref. [1] (i.e. 100 mSv); (b) footnote e; (c) the controlling organ dose to the fetus for intake of iodine being the thyroid [39]; and (d) the assumption that the equivalent dose to the pregnant woman's thyroid is approximately equal to the equivalent dose to the fetal thyroid [40].

[1] IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 7, IAEA, Vienna (2015).

[39] ICRP Publication 88

[40] LIKHARTOV, I., et al., Estimation of the thyroid doses for Ukrainian children exposed in utero after the Chernobyl accident, Health Phys. **100** 6 (2011) 583–593.

(仮訳)

IAEA GSR-Part7 Table II.2において甲状腺への預託等価線量に関する包括的判断基準50mSvは、安定ヨウ素剤の服用を目的としたものであり、医学的フォローアップが必要となる可能性のある者を緊急に特定するものではないため、50mSvの値を使用しなかった。

医学的フォローアップのための甲状腺の預託等価線量の基準100mSvは

- ・GSR-Part7で示された胎児の医学的フォローアップが必要な等価線量(100mSv)
- ・様々な化合物や妊娠からの期間に対して、摂取によって最大となる臓器の預託等価線量が対象
- ・ヨウ素の摂取による胎児の臓器線量は甲状腺が支配的である
- ・妊婦の甲状腺等価線量は胎児の甲状腺等価線量とほぼ同じと想定等を考慮し決定した。

IAEA EPR-NPP-OILs P25注釈iより引用仮訳
出典: IAEAホームページ

※4.IARC テクニカルレポート第46号(2018)

「胎児期または小児期または思春期に100～500 mGy以上の甲状腺線量を被ばくした者」
:長期の甲状腺健康モニタリングプログラム(超音波検査などの医学的健康調査)の提供を検討するよう提言される「よりリスクの高い個人」

提言2: 専門家グループは原子力事故後、よりリスクの高い個人に対して長期の甲状腺健康モニタリングプログラムの提供を検討するよう提言する。

甲状腺健康モニタリングプログラムは、本報告書の中で、よりリスクの高い個人(本報告書では、「胎児期または小児期または思春期に100～500 mGy以上の甲状腺線量を被ばくした者」と定義される。)向けの選択的活動で、本人は疾患を早期発見して進行度の低いうちに治療する利益を得る目的で甲状腺検査とフォローアップ検査を受けるか否か、またその方法を選ぶことができる。「甲状腺健康モニタリングプログラム」は、出発点が集団ではなく個人である点で集団スクリーニングとは異なる。甲状腺健康モニタリングプログラムには、甲状腺検査とフォローアップ検査受診の当否や方法に関して、本人、家族、臨床医が共有する意思決定プロセスを含めるべきである。「人々中心のヘルスサービス」の原則の下に、十分な情報に基づく意思決定を、本人の価値観、希望、事情に合わせて最良の形で行うには、無症状の人の触診または超音波検査による甲状腺検査の潜在的な利益と不利益について、適切に策定された補助教材を使って話し合うべきである。

国際がん研究機関(IARC)テクニカル・レポート第46号
(原子力事故後の甲状腺モニタリングに関する提言)より引用
出典:環境省ホームページ

(参考) 吸収線量 (Gy) と等価線量 (Sv)

● (組織・臓器の平均) 吸収線量 (D_T)

$$D_T = \frac{\overline{\epsilon_T}}{m_T}$$

$\overline{\epsilon_T}$: 組織又は臓器Tに付与された平均総エネルギー
 m_T : その組織又は臓器の質量

吸収線量を実際の防護に適用する際には、線量を組織の体積にわたって平均化する。低線量に対しては、特定の臓器・組織について平均化された吸収線量の値は、放射線防護の目的にてらして十分な正確さをもってその組織における確率的影響の放射線損害に関連づけることができると仮定される。

● 等価線量 (H_T)

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

$D_{T,R}$: 組織又は臓器Tが放射線Rから受ける平均吸収線量
 w_R : 放射線加重係数

確率的健康影響の発生を容認できないレベル未満に維持するため、被ばくの限度を指定する目的で使用される。

放射線加重係数 (ICRP Publication103)

放射線の種類	放射線加重係数
光子、電子及びミュー粒子	1
陽子と荷電π中間子	2
α粒子、核分裂破片、重イオン	20
中性子	Energy による連続関数