

原子力規制庁

平成 27 年度原子力施設等防災対策等委託費事業

原子力災害時の医療に係わる  
実践研修テキスト  
— 安定ヨウ素剤等 —

公益財団法人 原子力安全研究協会

平成 27 年 10 月 9 日作成

## 監修者

浅利 靖 北里大学医学部救命救急医学教授

山口 芳裕 杏林大学大学院医学研究科外科系専攻救急医学分野教授

本教材は、平成 25 年度原子力災害時における医療対応に関する研修事業及び平成 26 年度原子力災害医療に関する研修の実効性向上事業において作成したものを基に改訂しました。作成に当たりご協力いただきました委員の先生方に感謝いたします。

# 目次

## 安定ヨウ素剤の服用と効果

安定ヨウ素剤の予防服用とは	1-1
安定ヨウ素剤の予防服用	1-2
内部被ばくと安定ヨウ素剤	1-3
放射性ヨウ素の体内動態	1-4
放射性ヨウ素による人体影響	1-5
甲状腺がんと線量との関係	1-6
安定ヨウ素剤の放射性ヨウ素甲状腺集積抑制効果	1-7
安定ヨウ素剤の種類	1-8
安定ヨウ素剤の服用	1-9
安定ヨウ素剤の服用指示	1-11
②服用回数	1-12
③服用量	1-13
④妊娠している者、新生児、授乳婦が服用 ⑤その他の注意事項等	1-16
要配慮者の対応	1-17
服用に伴う副作用	1-18
・服用不適切者 ・慎重投与対象者	1-19
服用による副作用の事例	1-21
【事例②】	1-22

## 安定ヨウ素剤の配布方法とその対応

安定ヨウ素剤の予防服用	2-1
安定ヨウ素剤の配布・服用について	2-2
「事前配布」と「緊急配布」	2-3
事前配布の対象	2-4
事前配布の方法	2-5
安定ヨウ素剤の事前配布対象者への説明内容	2-6
緊急配布の対象	2-8
安定ヨウ素剤の緊急配布	2-9



# 安定ヨウ素剤の服用と効果

---

(注意)

本教材は、原子力規制庁「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって」(2015.8.26 修正)に基づいたものです。



防護措置	概要
○避難及び一時移転	放射性物質又は放射線の放出源から離れることにより、被ばくの低減を図る。避難は緊急で実施するものであり、一時移転は一定期間のうちに当該地域から離れるために実施するものである。
○屋内退避	放射性物質の吸入抑制や中性線及びガンマ線を遮蔽することにより被ばくの低減を図る。住民等が比較的容易に採ることができ、
<b>○安定ヨウ素剤の予防服用</b>	<b>放射性ヨウ素による甲状腺被ばくを防ぐために実施するものである。予防服用に当たっては、副作用や禁忌等に関する注意事項に留意する。</b>
○原子力災害時医療	汚染や被ばくの可能性がある傷病者に対して、あらかじめ整備した原子力災害医療体制に基づいて、事故対応段階における医療処置を円滑に行なう。
○避難地域帰検査及び帰郷検査等	CEIに基づく防護措置としての避難等の際、避難や一時移転される方の汚染状況を把握することを目的として実施し、検査の結果、CEI 4以下でない場合には、CEI 4以下にするために除染を要する可能性がある。
○飲食物の摂取制限	飲食物中の放射性核種濃度の測定を行い、一定程度の濃度が確認された場合にその摂取を回避することにより、被ばくの低減を図るものである。
○原子力防災業務関係者の防護措置	安全を確保し、ある程度の被ばくが予想されることを踏まえ、個人線量計・防護マスク・防護靴等を配布し、安定ヨウ素剤の予防服用を行う。

## 防護措置としての安定ヨウ素剤予防服用

原子力施設の周辺に放射性物質若しくは放射線の大規模な放出又はそのおそれがある場合には、防護措置を実施する必要がある。原子力災害対策指針には、例えば上記に示すような防護措置等が示されている。

緊急時には、これらの防護措置等の組み合わせにより、住民防護措置を実施していくことになり、安定ヨウ素剤の予防服用はその1つとなる。

**安定ヨウ素剤の予防服用**

**放射性ヨウ素による内部被ばくを防ぐため、安定ヨウ素剤を服用する。**

**安定ヨウ素剤予防服用の留意点**

- 放射性ヨウ素以外の核種に対しては防護効果は無い
- 放射性ヨウ素を含む放射性物質の大規模な放出又はそのおそれがある場合に避難又は屋外で行動する際に実施
- 適切なタイミングでの服用が必要
- 服用不適切者、慎重投与対象者への対応
- 副作用への対応

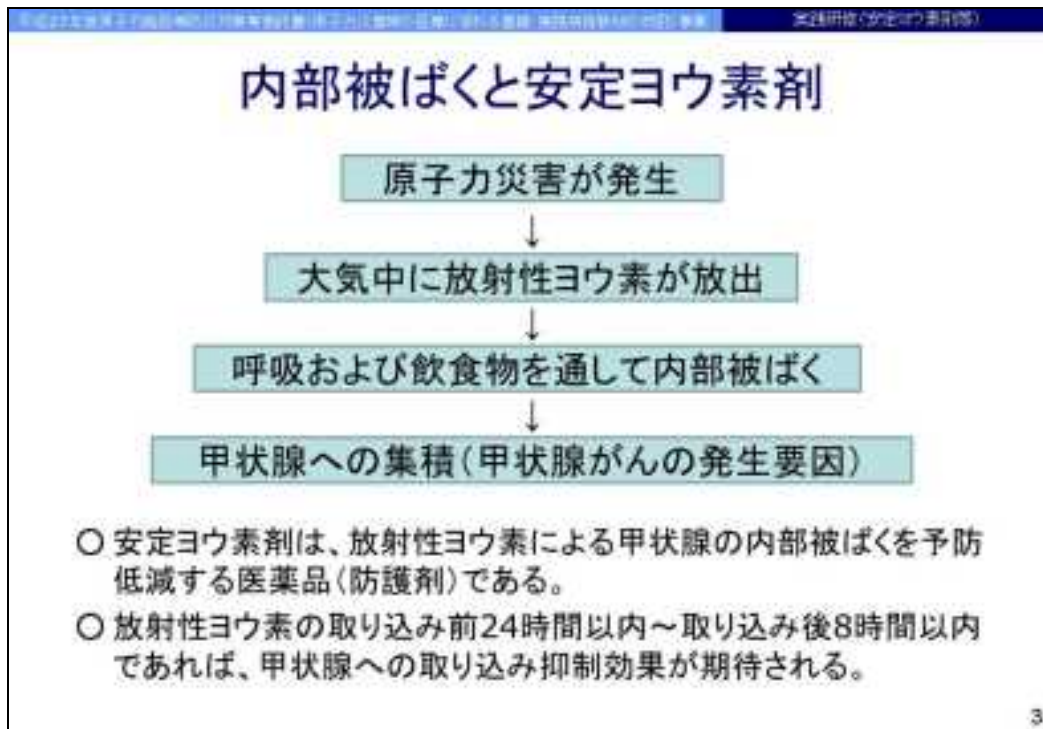
2

## 安定ヨウ素剤の予防服用

運転中や停止直後の原子力発電所等は、事故が生じた場合、放射性ヨウ素を含む核分裂生成物を環境中へ放出することがある。核分裂生成物のうち放射性ヨウ素が、呼吸や飲食物を通じて人体に取り込まれると、甲状腺に集積し、放射線被ばくの影響により数年～数十年後に甲状腺がん等を発生させる可能性がある。この甲状腺被ばくは、安定ヨウ素剤を事前に服用することにより低減することができる。安定ヨウ素剤とは、放射性でないヨウ素を内服用にヨウ化カリウムのような形で製剤化したものである。放射性ヨウ素が体内に取り込まれる前に、安定ヨウ素剤を服用すると、血中のヨウ素濃度が高くなり、甲状腺ホルモンの合成が一時的に抑えられ血中から甲状腺へのヨウ素の取り込みが抑制される。また、血中のヨウ素濃度の大半を安定ヨウ素で占めることにより甲状腺への放射性ヨウ素の到達量を低減させることができる。

ただし、安定ヨウ素剤は、放射性ヨウ素による内部被ばくに対する防護効果に限定されることから、避難や一時移転等の防護措置と組み合わせて活用する必要がある。また、放射性ヨウ素が体内に取り込まれた後に安定ヨウ素剤を服用しても効果は極めて小さくなるため、適切なタイミングで速やかに住民等に安定ヨウ素剤を服用させることが必要となる。このため、安定ヨウ素剤の備蓄や事前配布、緊急時の配布手段の設定といった平時からの準備が必要となる。他方、副作用の可能性を留意する必要があり、具体的には、安定ヨウ素剤の服用不適切者や慎重投与対象者の事前把握等に努めなければならない。





内部被ばくまでの過程と、安定ヨウ素剤による甲状腺の保護について

原子力災害により、放射性ヨウ素（ヨウ素 131 およびその同位体）が大気中に放出されると放出された放射性ヨウ素は、大気中を漂うだけではなく、水や様々なものに付着する。

放射性ヨウ素（半減期）：ヨウ素-129（1,570 万年）、131（8.05 日）、132（2.3 時間）、133（20.8 時間）、134（52 分）、135（6.5 時間）

大気中の放射性ヨウ素を吸入したり、放射性ヨウ素が溶けた水もしくは、放射性ヨウ素が付着した食物を摂取することで、内部被ばくを起こす。

放射性ヨウ素を摂取すると、体内に吸収され、非放射性的安定ヨウ素同様に甲状腺に集積する。

甲状腺に集積した放射性ヨウ素は、ベータ線を出すため、DNA などを損傷する力が強い。

この甲状腺内部被ばくの予防の一つとして、放射性ヨウ素を含む放射性物質の大規模な放出又はそのおそれがある場合に避難又は屋外で行動する際の、迅速な安定ヨウ素剤の服用が有用である。

実践研修 (安定ヨウ素剤等)

## 放射性ヨウ素の体内動態

○放射性ヨウ素の体内動態について

- ・吸気された放射性ヨウ素は、肺より血液に移行
- ・飲食物に付着、混入した放射性ヨウ素は、消化管から吸収され、血液に移行
- ・血液中に移行した放射性ヨウ素は、約10～30%が摂取後24時間までに甲状腺摂取

4

### 放射性ヨウ素の体内動態について

呼気として大気中より吸気された放射性ヨウ素は、肺より血液に移行する。

飲食物に付着、混入した放射性ヨウ素は、消化管から吸収され、血液に移行する。

血液中に移行した放射性ヨウ素は、約10～30%が摂取後24時間までに甲状腺摂取される。そのほか少量が筋肉などの全身の組織に移行し、それ以外のヨウ素は主として腎臓より尿中に排出され、一部は肝臓を通じて胆汁に移行し、便中に排泄される。

**放射性ヨウ素による人体影響**

- ・**確定的影響**
  - 急性もしくは晩発影響
  - 具体的症状：甲状腺機能低下症
  - しきい線量：5Gy
- ・**確率的影響**
  - 晩発影響
  - 具体的症状：甲状腺がん

※ただし、発症リスクは、年齢が下がると高くなることが報告されている

5

急性障害などの確定的影響は、少ない被ばく線量では健康被害は出現しないが、ある線量を超えると健康被害が現れ始める。このときの線量を「しきい線量」という。

線量に応じて確率的に発生すると考えられる確率的影響で最も留意すべきは、発がんリスクが高まることである。DNA 損傷が、完全に修復されずに突然変異となり、正常な細胞の増殖の維持ができなくなることで起こる。被ばく線量が増大することで DNA 損傷が修復されずに残る確率が増加するとされている。広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査から一度に 1,000mSv 浴びることでがんの死亡リスクが 1.5 倍に増えること<sup>1)</sup>が分かっている。

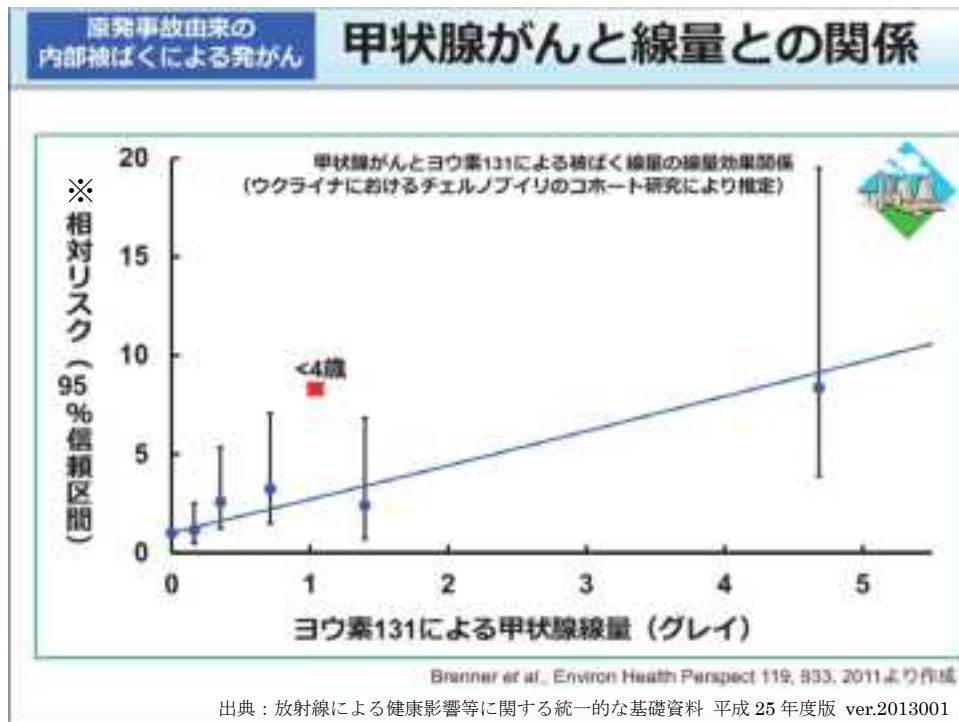
なお、放射線による甲状腺がんの場合には、甲状腺線量 100mSv 程度から増加が見られ<sup>2)</sup>、時間との関係においては、4～5 年後から増加が見られる<sup>3)</sup>。

(出典：1) Preston DL, et al., Radiation Research 2007;168:1–64、2)、3) 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 25 年度版 ver.2013001 (Hayashi et al., Cancer,116,1646,2010、UNSCEAR 2000 年報告書))

確定的影響：白内障、脱毛、白血球の減少などは、それぞれ個別のしきい線量をもつ。

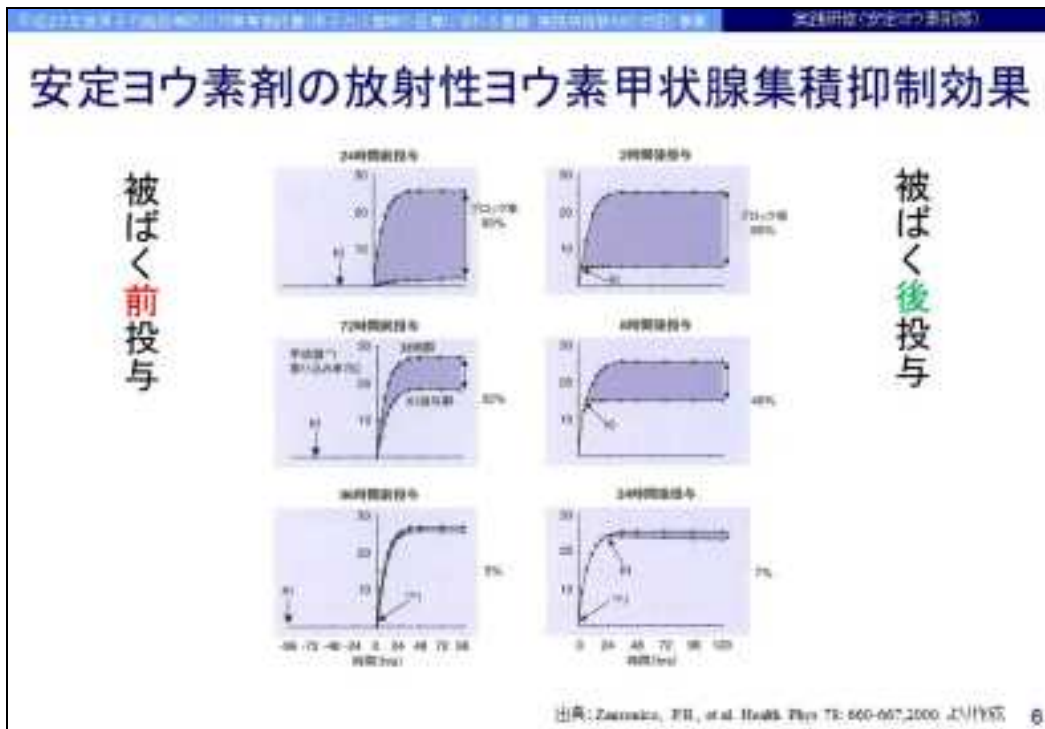
確率的影響：線量に応じて発がんリスクの増加が問題となる。

(参考)



チェルノブイリ事故の子供たちの内部被ばく線量と甲状腺がんのリスクの関係に関しては、線量が増加するほど甲状腺がんになりやすいという結果が出ている。

※相対リスクとは、ある原因により、それを受けた個人のリスクが何倍に高まるかということを表したリスクのこと。



安定ヨウ素剤の被ばく前投与と被ばく後投与における経口と吸入の両方または何れか一方により摂取された放射性ヨウ素の甲状腺集積抑制効果について（計算結果）

（被ばく前投与）

被ばく 24 時間前投与：93%の抑制効果が認められる。

被ばく 72 時間前投与：32%の抑制効果が認められる。

被ばく 96 時間前投与：5%の抑制効果しかない。

（被ばく後投与）

被ばく 2 時間後投与：80%の抑制効果が認められる。

被ばく 8 時間後投与：40%の抑制効果が認められる。

被ばく 24 時間後投与：7%の抑制効果しかない。

上記結果より、被ばく 24 時間前～被ばく 8 時間後の間に安定ヨウ素剤を摂取することが推奨される。

**安定ヨウ素剤の種類**




ヨウ化カリウム丸「日医工」  
1丸中:ヨウ化カリウム50mg  
ヨウ素量として:38mg



散 剤

ヨウ化カリウム「日医工」  
1g中:ヨウ化カリウム1g含有

調 剤

→ 調 剤



溶 液

調製液を用時調製

7

国内で販売されている安定ヨウ素剤について

製剤化されている安定ヨウ素剤：ヨウ化カリウム丸「日医工」のみ。

散剤の安定ヨウ素剤：ヨウ化カリウム「日医工」のみ。

保存条件：室温（1～30℃）、遮光保存、気密容器に保存。

大気中の湿度で潮解する（湿気を吸って溶ける）。

使用期限：3年～5年程度

規制区分：（散剤のみ）劇薬

保管方法：劇薬の受払いと在庫の確認を定期的に行い、盗難、紛失、不正使用を防止する対策が必要。

散剤のものは劇薬指定のため、他の一般薬剤とは区別して保管する。


錠剤のものは、劇薬指定にはなっていないが、劇薬と同様な取り扱いが望ましい。

**安定ヨウ素剤の服用**

①服用対象者

原則、安定ヨウ素剤服用の指示※(P1-11)を受けた時点で、**下記の者を除いて全員服用する。**

- 服用不適切者
- 自らの意志で服用しない者



8

事前配布を行う地域：P A Z 圏内

原則、安定ヨウ素剤服用の指示を受けた時点で下記の者を除いて全員服用する。

- ・服用不適切者
- ・自らの意志で服用をしない者

事前配布されたが紛失等により服用できなかった者、事前配布されていない一時滞在者等には、安定ヨウ素剤を追加的に配布する必要がある。

また、要配慮者で早い時点からの避難準備が必要な者、服用不適切者、乳幼児に同伴する保護者等は、一般住民より早い段階（施設敷地緊急事態）において、安定ヨウ素剤を服用せず避難を開始する。その際、事前配布された安定ヨウ素剤を携帯して避難することになる。

事前配布を行わない場合

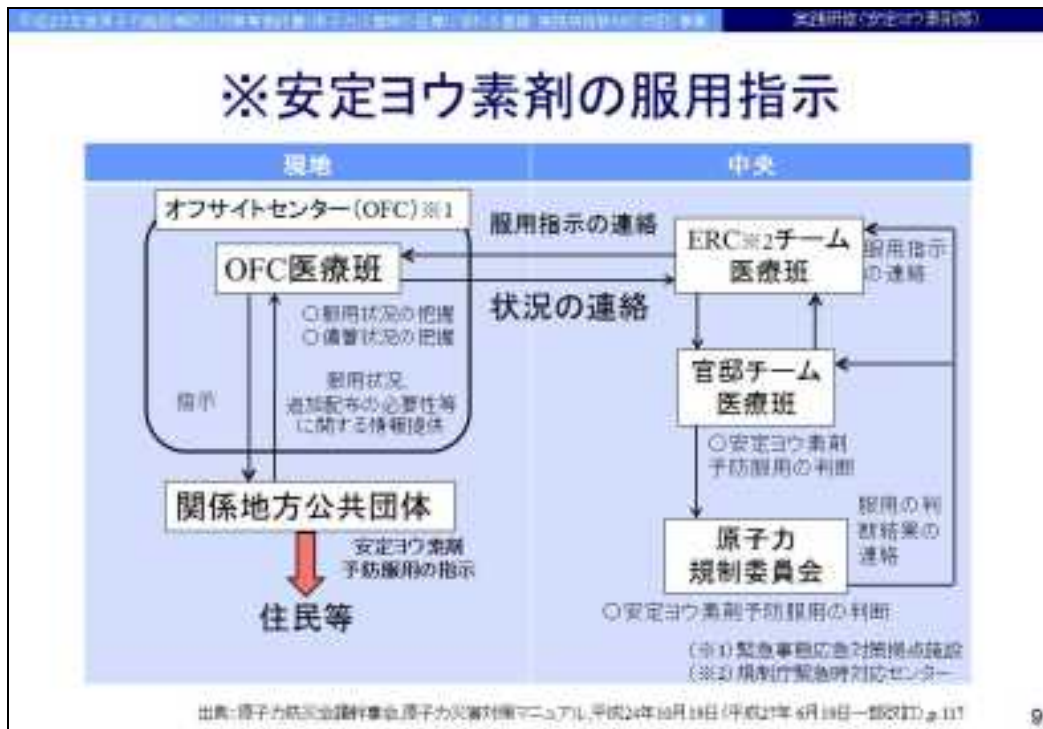
安定ヨウ素剤の配布・服用の指示を受けた時点で、下記の者を除いて、一時滞在者等も含めて当該地域に所在する者全員が服用する。

- ・服用不適切者
- ・自らの意志で服用をしない者

この場合、3歳未満の乳幼児は、薬剤師等が粉末剤から調製した液状の安定ヨウ素剤を服用させる必要がある。

なお、妊娠している者、授乳婦は、新生児への影響を考慮する必要があるものの、原則的には上記の服用対象者に含まれていることに留意が必要である。





モニタリングの結果及びその評価に関する情報を基に、原子力災害対策指針を踏まえ、該当する地域において安定ヨウ素剤を服用すべき時機、服用の方法、医者・薬剤師の確保等に関する方針を検討し、原子力規制委員会が服用の判断を行う。

原子力規制委員会による服用の判断を受け、官邸チーム医療班から原子力災害対策本部長名で予防服用の指示を行う。この指示について、ERCチーム医療班、OFC医療班及び、関係地方公共団体に連絡がなされ、関係地方公共団体より、住民等への服用を指示する。

関係地方公共団体の長は、上記指示に従い、又は独自の判断により、服用対象の避難者等が安定ヨウ素剤を服用できるよう、服用すべき時機及び服用の方法の指示、医師・薬剤師の確保等その他の必要な措置を講じる。

②服用回数

- ・服用回数は原則1回とする。  
安定ヨウ素剤を連続服用しなくてよいように、住民の避難等の防護措置を講ずることが前提。

※放射性ヨウ素による内部被ばくの可能性が24時間以上継続し、原子力規制委員会が再度の服用の必要を判断した場合は、24時間の間隔を空けて服用する。なお、妊娠している者、新生児は原則、複数回の服用は避けなければならない。

10

### 安定ヨウ素剤の服用回数


服用回数は原則1回とし、連続服用をしなくてよいように、住民の避難等の防護措置を講ずることを前提としている。ただし、放射性ヨウ素による内部被ばくの可能性が24時間以上継続し、再度の服用がやむを得ない場合は、24時間の間隔を空けて服用することとする。連続服用は、原則として、原子力規制委員会が再度の服用の必要を判断した場合のみであり、その判断に基づいて、原子力災害対策本部又は地方公共団体からの指示があった場合にのみ服用するようにしなければならない。

なお、妊娠している者、新生児は原則として複数回の服用を避けなければならない。

③服用量

(i) 新生児 (緊急配布のみ)  
安定ヨウ素剤調製液(※) 1mL 服用  
(ヨウ化カリウム16.3mg/ヨウ素として12.5mg含有)

(ii) 生後1カ月以上3歳未満の者 (緊急配布のみ)  
安定ヨウ素剤調製液(※) 2mL 服用  
(ヨウ化カリウム量32.5mg/ヨウ素として25mg含有)  
※薬剤師等が粉末剤より調製した液状の安定ヨウ素剤



11

安定ヨウ素剤の服用量については、年齢等の区分によって異なる。また、安定ヨウ素剤の調製液は事前配布ができないため、緊急配布のみの対応となる。

現行の丸剤タイプの安定ヨウ素剤は非常に硬く、定められた量に正確に分割することが難しいことから、3歳未満の乳幼児の服用には適さない。このため、3歳未満の乳幼児への服用が必要な場合には、薬剤師等が粉末剤より調製した液状の安定ヨウ素剤を服用することとなる。

実践研修—安定ヨウ素剤等

(iii) 3歳以上13歳未満の者  
ヨウ化カリウム丸 **1丸** 服用  
(ヨウ化カリウム量50mg/ヨウ素として38mg含有)

(iv) 13歳以上の者  
ヨウ化カリウム丸 **2丸** 服用  
(ヨウ化カリウム量100mg/ヨウ素として76mg含有)  
※丸剤服用が困難な者に対しては、液状の安定ヨウ素剤を準備し、服用させる

実際の服用にあたっては、安定ヨウ素剤の服用量を厳守するとともに、**迅速な予防服用が重要**である。

12

3歳以上13歳未満は、丸剤を1丸服用させる。

13歳以上の場合は、丸剤を2丸服用させる。

なお、就学年齢を考慮すると、7歳以上13歳未満の対象者は、概ね小学生に、13歳以上の対象者は、中学生以上に該当することから、緊急時における迅速な対応のために、小学1～6年生までの児童に対しては安定ヨウ素剤の丸剤1丸、中学1年以上に対しては安定ヨウ素剤の丸剤2丸を採用することが实际的である。

ただし、丸剤の服用が困難な者に対しては、3歳未満の乳幼児と同様に液状の安定ヨウ素剤を準備し、服用させる必要がある。

安定ヨウ素剤を規定量以上に服用は・・・

**防護効果を高めることにはつながらない**

逆に甲状腺機能低下症等の副作用を生じる可能性が高くなるので、定められた量以上に服用させてはならない。

※服用量以上に服用した場合

吐かせる等の処置までは必要ないが、体調の異変を確認し、医師やあらかじめ定められた相談窓口にご相談することが適当である。

13

#### 大量服用又は連続服用の場合


- ・ 新生児にヨウ素を含む製剤を大量服用又は連続服用させると、甲状腺機能低下症を発症させることがある。
- ・ 妊娠している者にヨウ素を含む製剤を大量服用又は連続服用させると、胎盤を通して胎児の甲状腺にヨウ素が移行することにより、胎児の甲状腺機能低下症を発症させることがある。特に新生児及び妊娠後期の胎児における甲状腺機能低下症は一過性であっても、その後、知能の発達に影響を及ぼすことがある。
- ・ 一方、甲状腺疾患の既往がない例でもヨウ素を含む製剤を大量服用又は連続服用すると、一過性の甲状腺機能低下症を発症することがある。

以上のことより、大量服用又は連続服用は、防護効果を高めることにはつながらない。

また、服用量以上に摂取した場合は、医師やあらかじめ定められた相談窓口にご相談することが適当である。

④**妊娠している者、新生児、授乳婦が服用**  
 服用後の安定ヨウ素剤による影響の観察等について**慎重な対応**が必要であるため、あらかじめ定められた相談窓口にご相談する等医師や薬剤師への相談が必要

⑤**その他の注意事項等**  
**事前配布を行わない地域の住民や一時滞在者等**が安定ヨウ素剤を服用した場合は、服用不適項目や慎重投与項目の厳密な把握をしていないことから、服用後、しばらくの間(30分程度が目安)、医療関係者、地方公共団体職員や本人あるいは家族等による**様態の観察**が必要



14

妊娠している者、新生児、授乳婦が服用した場合には、服用後の安定ヨウ素剤による影響の観察等について慎重な対応が必要であるため、あらかじめ定められた相談窓口にご相談する等医師や薬剤師への相談の必要がある。

事前配布を行わない地域の住民や一時滞在者等が安定ヨウ素剤を服用した場合は、服用不適項目や慎重投与項目の厳密な把握をしていないことから、服用後、しばらくの間(30分程度が目安)、服用者の様態を医療関係者、地方公共団体職員や本人あるいは家族等が観察する必要がある。服用者の体調に異変が生じた際には、近隣に医療関係者がいる場合には当該医療関係者が処置を行い、医療関係者がいない場合にはあらかじめ定められた相談窓口にご相談し、医療機関に救急要請のための連絡を行う。

さらに、安定ヨウ素剤の服用に当たっては、その時に服用している薬剤との併用に伴う健康影響が懸念されることがあるため、服用している薬名が記載されているお薬手帳等を持参した上で医師と相談することが望ましい。

**要配慮者の対応**

避難の実施により健康リスクが高まる等の理由により  
**早期避難ができない要配慮者**について

- ⇒可能な限り放射性ヨウ素の吸入を避けるために、  
**屋内退避**
- ⇒服用の指示の際には、服用(服用不適切者を除く)
- ⇒**3歳未満の乳幼児**で避難が遅れている場合には、  
薬剤師等が粉末剤から**液状の安定ヨウ素剤**を調製  
して服用させる

15

P A Zでは、要配慮者で早い時点からの避難準備が必要な者、服用不適切者、乳幼児に同伴する保護者等は、一般住民より早い段階（施設敷地緊急事態）において、安定ヨウ素剤を服用せず避難を開始する。その際、事前配布された安定ヨウ素剤を携帯して避難することになる。

なお、避難行動により健康リスクが高まる等の理由により早期避難ができない要配慮者は、可能な限り放射性ヨウ素の吸入を避けることができる屋内に退避し、服用の指示があった際に可能な場合には、服用不適切者を除いて、配布された安定ヨウ素剤を服用する。要配慮者のうち3歳未満の乳幼児の場合には、薬剤師等が粉末剤から液状の安定ヨウ素剤を調製して服用させる必要がある。

**服用に伴う副作用**

<b>過敏症</b>	<b>発疹等</b>
<b>消化器</b>	<b>悪心・嘔吐</b> 、胃痛、下痢、口腔・咽喉の灼熱感、金属味覚、歯痛、歯肉痛、血便（消化管出血）等
<b>その他</b>	（甲状腺機能低下症；上記と重複）、頭痛、息切れ、かぜ症状、不規則性心拍、皮疹、原因不明の <b>発熱</b> 、首・咽頭の腫脹等

**アナフィラキシーショック**  
 痒み、じんましん、浮腫、激しい腰痛、呼吸困難、血圧低下等の症状

16

### 安定ヨウ素剤（ヨウ化カリウム製剤）の副作用

安定ヨウ素剤には副作用の可能性があり、特に服用不適切者には服用させてはならない。また、慎重投与対象者や、緊急時で服用する者のアレルギー等が不明な場合には、安定ヨウ素剤服用後、本人並びに医療関係者、地方公共団体職員や家族が、しばらくの間（30分間が目安）、服用者の様態を慎重に観察する必要がある。体調に異変が生じた際には、近隣に医療関係者がいる場合には当該医療関係者が処置を行い、医療関係者がいない場合にはあらかじめ定められた相談窓口にご相談し、指示に従う。


なお、特に留意するのはアナフィラキシーショックであり、痒み、じんましん、浮腫、激しい腰痛、呼吸困難、血圧低下等の症状が出た場合には、適切な処置を受ける必要がある。1回の服用であり、これらの症状がなければ、その他の副作用に関する処置、検査等の必要はない。

また、安定ヨウ素剤の服用に伴う一時的な甲状腺機能低下等の副作用の可能性は年齢の増加とともに高くなると考えられている。



**・服用不適切者**  
 安定ヨウ素剤の成分、または、ヨウ素に対し、**過敏症**  
 の既往歴のある者  
 → **服用させてはならない！**

**・慎重投与対象者**  
ヨード造影剤過敏症、甲状腺機能亢進症、  
甲状腺機能低下症、腎機能障害、先天性筋強直症、  
高カリウム血症、低補体血症性蕁麻疹様血管炎、  
ジューリング疱疹状皮膚炎、肺結核の既往歴の者  
 → **服用後、様態を慎重に観察**



17

### 【服用不適切者】

ヨウ素過敏症は、ヨウ素に対するアレルギー反応である。服用直後から数時間後までに発症する急性反応で、発熱、関節痛、浮腫、蕁麻疹様皮疹、喘息発作等が生じ、重篤になるとショックに陥ることがあるため、過敏症の既往歴のある者は服用不適切者と判断する。防護措置としては、施設敷地緊急事態の段階で予防的に避難する。

### 【慎重投与者】

- ・ヨード造影剤過敏症：ヨウ素を含む造影剤によるアナフィラキシーショックは、造影剤過敏症として知られている。ただし、造影剤過敏症と呼ばれてはいるものの、大部分はIgE抗体が関与するI型アレルギー反応ではなくヨード造影剤過敏症とヨウ素過敏症は異なるものである。造影剤過敏症の住民は、ヨウ素過敏症があるかどうか、事前に医師に相談しておくことが望ましい。
- ・甲状腺機能異常症（甲状腺機能亢進症、甲状腺機能低下症）：血中甲状腺ホルモン濃度上昇を示す甲状腺機能亢進症や、甲状腺ホルモン濃度の低下による甲状腺機能低下症患者では、ヨウ素を含む製剤を服用すると、それぞれの病状が悪化するおそれがある。
- ・腎機能障害、先天性筋強直症、高カリウム血症：腎不全症、先天性筋強直症、高カリウム血症を有する者で血清カリウム濃度の上昇による病状の悪化をきたすことがある。
- ・低補体血症性蕁麻疹様血管炎の既往歴、ジューリング疱疹状皮膚炎：日本では極めて希な疾患であるが、低補体血症性蕁麻疹様血管炎 (Hypocomplementemic Urticarial

Vasculitis)の患者やジューリング疱疹状皮膚炎(Dermatitis Herpetiformis Duhring)の患者は、ヨウ素に過敏であると考えられており、ヨウ素摂取により原病が悪化していると言われている。

・肺結核：肺結核を有する者がヨウ素を含む製剤を連続服用すると、ヨウ素は結核組織に集まりやすく、再燃させるおそれがある。

※安定ヨウ素剤の服用の可否については、各個人が医師と相談する。

**服用による副作用の事例**

**【事例①】**

- チェルノブイリ原子力発電所事故
  - 事故の際にポーランドで小児1,000万人、成人700万人を対象に配布。このうち、一部の地域の34,491人を解析。
  - 成人において重篤な副作用の発生確率は $4 \times 10^{-7}$
  - 軽度または中程度の副作用の発生確率は $6 \times 10^{-4}$
  - 若年者において重篤な副作用は報告されていない。

出典: NAUMAN, J. & WOLFF, J. Iodine prophylaxis in Poland after the Chernobyl reactor accident: benefits and risk. American journal of medicine, 94: 524-532 (1993).

18

安定ヨウ素剤を多数の一般人が服用した事例としては、チェルノブイリ原子力発電所事故の際にポーランドで小児 1,000 万人、成人 700 万人を対象として配布されたことがあり、このうちの一部の地域の 34,491 人を解析した結果が報告されている。

この中で、新生児甲状腺機能低下が 0.37% にみられ、子供の 4.6% に嘔吐、皮膚の発疹、胃痛、下痢、頭痛等の症状が出たとされているが、それらも含め、甲状腺機能低下症、甲状腺機能亢進症、その他の甲状腺外副作用が安定ヨウ素剤の副作用によるものか否かは明確ではなく、更に影響が後に残る副作用はなかったと報告されている。

(出典 : NAUMAN, J. & WOLFF, J. Iodine prophylaxis in Poland after the Chernobyl reactor accident: benefits and risk. American journal of medicine, 94: 524-532 (1993))

実践研修 (安定ヨウ素剤等)

**【事例②】**

- **東京電力福島第一原子力発電所事故**  
東京電力福島第一原子力発電所の緊急時対応作業従事者約2,000人に対して、約17,500錠の安定ヨウ素剤が配布された。  
過敏症の報告はなかったが、これらの内、服用が14日以上または20丸を連続服用した229人中3人(1.3%)に一過性甲状腺機能低下症がみられた。

19

東京電力福島第一原子力発電所の緊急作業員について約 2,000 人が安定ヨウ素剤を服用しており、過敏症の報告はなかったが、これらの内 14 日以上または 20 丸を連続服用した 229 人中 3 人(1.3%)に一過性甲状腺機能低下症がみられている。

## 安定ヨウ素剤の配布方法とその対応

---

(注意)

本教材は、原子力規制庁「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって」(2015.8.26 修正) 及び日本医師会「原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン」(平成26年3月)に基づいたものです。




安定ヨウ素剤の配布方法とその対応 安定ヨウ素剤

## 安定ヨウ素剤の予防服用

原子力発電所等において事故が生じた場合に、環境中へ放出されることがある**放射性ヨウ素**は、

⇒呼吸や飲食物を通じて人体に取り込まれると、**甲状腺に集積し、放射線被ばくの影響により数年から数十年後に甲状腺がん等を発生させる可能性がある。**



この甲状腺被ばくは、**安定ヨウ素剤を事前に服用することにより低減**することができる。

原子力発電所等において事故が生じた場合に、環境中へ放出されることがある放射性ヨウ素は、呼吸や飲食物を通じて人体に取り込まれると、甲状腺に集積し、放射線被ばくの影響により数年から数十年後に甲状腺がん等を発生させる可能性がある。


この甲状腺被ばくは、安定ヨウ素剤を事前に服用することにより低減することができる。

実践研修（安定ヨウ素剤等）

## 安定ヨウ素剤の配布・服用について

原子力災害対策指針  
 第2 原子力災害事前対策（7）原子力災害時における医療体制の整備  
 ③安定ヨウ素剤予防服用の体制（抄）  
 （ii）事前配布の方法

原子力災害対策重点区域のうちPAZにおいては、全面緊急事態に至った場合、避難を即時に実施するなど**予防的防護措置を実施**することが必要となる。この避難に際して、**安定ヨウ素剤の服用が適時かつ円滑に行うことができるよう**、以下の点に留意し、**平時から地方公共団体が事前に住民に対し安定ヨウ素剤を配布することができる体制を整備する必要がある。**



上記を踏まえ、**医療関係者に具体的方策を示すため**、原子力規制庁は、平成25年7月19日（平成27年8月26日修正）に「**安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって**」を作成

2

原子力災害対策指針により、原子力災害時に安定ヨウ素剤の服用が適時かつ円滑に行えるよう体制整備の必要性が示された。これを受け、原子力規制庁は、安定ヨウ素剤配布等について、医療関係者に運用の具体的方策を示すため、「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって」を作成している。



**「事前配布」と「緊急配布」**

**【事前配布】**

- 全面緊急事態に至った場合、避難の際に、服用の指示に基づき迅速な服用を可能とするため、住民に対して事前に安定ヨウ素剤を配布する。

**【緊急配布】**

- 事前配布を行う地域において、住民が避難の際に安定ヨウ素剤を紛失している場合や、外出先等所持していない状態で避難せざるを得ない場合に備え、追加的に配布する。
- 事前配布を行わない地域において、緊急時モニタリング結果等に応じて、避難や一時移転等に併せて安定ヨウ素剤を配布する。

3

原子力災害が発生した場合に住民等への防護措置を効果的に行うため原子力災害対策重点区域が定められている。

具体的には、原子力施設から概ね 5km を目安として「予防的防護措置を準備する区域 (Precautionary Action Zone。以下「PAZ」という。)」と、原子力施設から概ね 30km を目安として「緊急時防護措置を準備する区域 (Urgent Protective Action Planning Zone。以下「UPZ」という。)」がそれぞれ定められている。

安定ヨウ素剤の配布や服用についても、その区域ごとに対応することが必要である。

#### 【事前配布】

PAZ内では、全面緊急事態に至った場合の避難の際に、服用の指示に基づき速やかに安定ヨウ素剤を服用する。このような速やかな服用を可能とするためには、地方公共団体はこの地域の住民に対して事前に安定ヨウ素剤を配布しておく必要がある。この事前配布にあたっては、原則として医師による説明会を開催する必要がある。

#### 【緊急配布】

緊急時の配布では 3 歳未満の乳幼児が服用対象となる場合もあるため、集合場所や避難所等において薬剤師等が粉末剤を用いて液状の安定ヨウ素剤を調製できる体制を準備する。

実践研修（安定ヨウ素剤等）

## 事前配布の対象

**【PAZ】**  
 全面緊急事態に至った場合の避難の際、服用の指示に基づき**速やかに安定ヨウ素剤を服用**することが原則であるため、事前説明会を実施し、各個人に配布する。

安定ヨウ素剤の**丸剤**の配布  
 3歳以上13歳未満**（1丸）**  
 13歳以上**（2丸）**

※**3歳未満の乳幼児、服用不適切者**には事前配布しない。

なお、UPZであっても、地方公共団体が必要と判断した場合には、事前配布を行うことができる。

4

PAZでは、避難の際に速やかに安定ヨウ素剤を服用することが原則である。このため、安定ヨウ素剤を事前に各個人に配布する必要がある。ただし、事前配布が可能な薬剤を用意できない3歳未満の乳幼児や、服用不適切者に対しては安定ヨウ素剤の事前配布は行わない。

UPZであっても、地方公共団体が安定ヨウ素剤の事前配布を必要と判断する場合は、PAZと同様に、各個人への事前配布を行うことができる。

**事前配布の方法**

説明会の開催等を通じた配布

事前配布に当たっては、原則、**医師による住民への説明会の開催が必要。**

説明会では、

- ・安定ヨウ素剤の取り扱いに関する留意点等を説明
- ・それらを記載した資料とともに安定ヨウ素剤を配布
- ・住民が安定ヨウ素剤を受け取る際に、服用方法、副作用等の安定ヨウ素剤の取り扱いに係る留意事項について理解しているか等を確認するため、受領書を記入・提出させる
- ・安定ヨウ素剤を受領した者に関する管理簿(氏名、日時、数量、代理受領か否か等)を作成し記録を残す

5

安定ヨウ素剤の事前配布に当たっては、原則として医師による住民への説明会を開催することが必要である。この説明会においては安定ヨウ素剤の取り扱いに関する留意点等を説明し、それらを記載した資料とともに安定ヨウ素剤を配布する。この際、必要な量以上の安定ヨウ素剤を事前配布してはならない。また、住民が安定ヨウ素剤を受け取る際に、服用方法、副作用等の安定ヨウ素剤の取り扱いに係る留意事項について理解しているか等を確認するため、受領書を記入・提出させることが必要である。加えて、安定ヨウ素剤を受領した者に関する管理簿（氏名、日時、数量、代理受領か否か等）を作成し記録を残す必要がある。

説明会に参加できない住民については、保健所等の公共施設や病院等の医療機関において、医師等からの説明を受けた上で安定ヨウ素剤の事前配布が可能な体制を整備することが望ましい。

医師が対応	行政関係者等が対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 放射性ヨウ素によって引き起こされる健康障害（甲状腺機能低下、発がん等）及び確定的影響・確率的影響と線量レベルとの関係</li> <li>● 安定ヨウ素剤の効果と限界（予防効果）</li> <li>● 服用不適切者、慎重投与対象者</li> <li>● 服用時期、服用方法、服用量</li> <li>● 安定ヨウ素剤の副作用</li> <li>● 過剰服用による影響</li> <li>● 副作用が起こった場合の対処方法</li> <li>● 3歳未満の乳幼児、服用不適切者等への対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配布目的</li> <li>● 原子力発電所事故による放射性物質の放出</li> <li>● 放射性ヨウ素の摂取経路</li> <li>● 安定ヨウ素剤の事前配布方法</li> <li>● 服用指示の手順とその連絡方法</li> <li>● 安定ヨウ素剤の追加配布、転出時の回収</li> <li>● 安定ヨウ素剤の保管方法</li> <li>● 安定ヨウ素剤の有効期間と交換方法、不要になった場合の返却方法</li> <li>● 安定ヨウ素剤が緊急時に見つからないときの対応法</li> <li>● 要配慮者等への対応</li> <li>● 自宅以外（学校や職場等）から避難する時の対応</li> </ul>

出典：日本医師会、原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン、平成28年10月、p.11

説明・周知の方法、内容

P A Z 及び U P Z を中心に安定ヨウ素剤の服用の可能性がある地域の住民は、平時から安定ヨウ素剤について十分に理解しておく必要がある。また、緊急時に住民が自らの意志で安定ヨウ素剤を服用しない場合の放射性ヨウ素の内部被ばくによる健康上の影響の可能性や、服用後に体調の異変を感じたときの対応等についても理解を得る必要がある。このため、特に事前配布の際には周知のための資料を配布するだけでなく、医師による住民説明会を開く必要がある。その際又は事後に個別の問い合わせにも対応する体制も整えておく必要がある。

説明・周知に当たって、安定ヨウ素剤の予防服用は放射性ヨウ素による甲状腺の内部被ばくを低減する効果のみを有し、他の手段も含めた防護措置の一つであることを強調しなければならない。具体的には、その他の防護措置である避難や一時移転、飲食物の摂取制限、除染等は放射性ヨウ素以外の放射性核種からの被ばくも低減できる防護措置である点等について、安定ヨウ素剤の効果等とともに説明・周知する必要がある。

（医師の対応について、講義 1 の対応頁）

- 放射性ヨウ素によって引き起こされる健康障害（甲状腺機能低下、発がん等）及び確定的影響・確率的影響と線量レベルとの関係（1-5）
- 安定ヨウ素剤の効果と限界（予防効果）（1-7）
- 服用時期、服用方法、服用量（1-9～14）

- 過剰服用による影響 (1-15)
- 3歳未満の乳幼児、服用不適切者等への対応 (1-16)
- 要配慮者等への対応 (1-17)
- 安定ヨウ素剤の副作用 (1-18)
- 副作用が起こった場合の対処方法 (1-18)
- 服用不適切者、慎重投与対象者 (1-19～20)

実践研修（安定ヨウ素剤等）

## 緊急配布の対象

**【事前配布を行う地域】**  
 紛失や外出先から直接避難する場合に備えて、避難の際に追加的な配布を受けられるようにしておく

**【事前配布を行わない地域】**  
 避難や一時移転等に併せて安定ヨウ素剤を配布し、原子力施設の状況等に応じて、原子力規制委員会が必要性を判断し、必要な場合には服用の指示を行う。  
 （該当地域にいる一時滞在者等も含む）

↓

配布場所や配布方法を事前に定めて準備を行い、住民に周知しておく

7

安定ヨウ素剤の事前配布を行う地域においては、紛失や外出先から直接避難する場合に備えて、避難の際に追加的な配布を受けられるようにしておく必要がある。

事前配布を行わない地域においては、原子力施設の状況や緊急時モニタリング結果等に応じて、避難や一時移転等に併せて安定ヨウ素剤を配布・服用する必要があるため、以下のように配布場所や配布方法を事前に定めて準備を行い、住民にも周知しておく必要がある。

また、服用の指示があった時に、学校等、安定ヨウ素剤が備蓄されている場所にいる場合には、備蓄されている安定ヨウ素剤を受け取り、服用して避難することを周知しておく必要がある。

**安定ヨウ素剤の緊急配布**

<b>安定ヨウ素剤の丸剤の配布</b>	
3歳以上13歳未満	1丸
13歳以上	2丸
<b>安定ヨウ素剤調製液(※)</b>	
新生児(1カ月未満)	1mL
<small>(ヨウ化カリウム16.3mg/ヨウ素として12.5mg含有)</small>	
1カ月以上3歳未満	2mL
<b>丸剤が服用できない者</b>	
<small>(ヨウ化カリウム量32.5mg/ヨウ素として25mg含有)</small>	
<small>※薬剤師等が粉末剤より調製した液状の安定ヨウ素剤</small>	

緊急配布の場合でも、医師が関与して配布を行うことが望ましい。ただし、時間的制約等のため必ずしも医師が関与できない場合には、**薬剤師**や**地方公共団体職員**が適切な方法で配布することが妥当と考えられる。

緊急配布の場合でも、医師が関与して配布を行うことが望ましいが、例えば配布場所において安定ヨウ素剤の服用のタイミングを考慮すると医師の到着を待つことが適切でない場合など、時間的制約等のため必ずしも医師が関与できない場合には、薬剤師や地方公共団体職員が適切な方法で配布することが妥当と考えられる。