

# 日医総研ワーキングペーパー

## 原子力発電所災害時の避難指示等の情報伝達と 安定ヨウ素剤の服用に関する研究

—原発事故の『情報災害』への対応と  
実効性のある『安定ヨウ素剤』の配布・服用—

NO. 324

平成 26 年 9 月 9 日

日本医師会総合政策研究機構

畑 仲 卓 司

吉 田 澄 人

王子野 麻代



原子力発電所災害時の避難指示等の情報伝達と  
安定ヨウ素剤の服用に関する研究

—原発事故の『情報災害』への対応と

実効性のある『安定ヨウ素剤』の配布・服用—

主席研究員 畑仲 卓司  
主任研究員 吉田 澄人  
研究員 王子野 麻代

キーワード

- ◆情報災害
- ◆安定ヨウ素剤
- ◆配布・服用
- ◆事故発生連絡
- ◆避難指示
- ◆住民避難
- ◆原子力災害対策指針
- ◆施設敷地緊急事態
- ◆全面緊急事態

ポイント

- 1) 本研究は、「福島第一原発事故による福島県民等の被災」が「情報災害」という問題意識から、「原発事故事象の経過と国等の対応」、「国や自治体における事故発生連絡・避難指示及び住民避難」、さらには「安定ヨウ素剤の配布・服用指示」等の実態分析と問題点の評価により、今後再稼働が予定される原発事故に備えた、「情報災害への対応と実効性のある安定ヨウ素剤の配布・服用」の実現のために行ったものである。
- 2) その際、放射性物質が最も多く拡散した3月15日の敷地内の平均風速1.6m/sの場合でも、放射性物質は約5時間で「UPZ 緊急時防護措置を準備する区域」外縁の約30kmまで到達し、事故情報の提供や避難指示等は一刻一秒を争うことから、こうした時間意識で国等による情報提供等対応の実態を評価した。
- 3) このような検討結果から、「福島第一原発事故の検証見直しと『原子力災害対策指針』への反映」に関し、下記のような提言を行うものである。  
(1) 福島第一原発事故の実態・問題点からみた「原子力災害対策指針」について

- ① 「情報災害」回避への積極的対応を
- ② 「30km 圏内」での原子力事業者の具体的な役割・分担を「指針」  
に明記を
- ③ 大規模地震等による原子力発電所災害に対し、  
「施設敷地緊急事態」と「全面緊急事態」は一体的対応を
- ④ 大規模地震の際は、何れの緊急事態においても 30km 圏内の  
全ての地方公共団体・公衆等へ緊急事態の情報提供を
- ⑤ 安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ(予防的防護措置を準備する区域、  
5km 圏内)に止めず、UPZ(緊急時防護措置を準備する区域、30km  
圏内)・PPA(プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置  
を実施する地域、30km 圏外)まで配布を

(2) 医療提供者に対する情報連絡体制の見直し

(3) より実効性のある安定ヨウ素剤の事前配布と服用のための計画が  
必要

- ① UPZ(緊急時防護措置を準備する区域、30km 圏内)・PPA(プルー  
ム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域、  
30km 圏外)の対象住民への事前配布体制の整備を
- ② 国は事前配布・服用に関して『広く』医療関係者の意見を  
聞く場の設置を

# 目次

## 要約編

## 本編

- 1 研究の背景・目的・方法等・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
  - 1-1 研究の背景・目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
  - 1-2 研究の方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-2
  - 1-3 調査結果の評価基準・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-3
- 2 福島第一原発事故の避難指示・ヨウ素剤服用指示の実態・問題点と  
原子力災害指針等の課題・・・・・・・・ 2-1
  - 2-1 福島第一原発事故の主な事象の経過と国等の対応と問題点・・・・・・・・ 2-1
  - 2-2 国・自治体における事故発生連絡・避難指示等の問題点・・・・・・・・ 2-16
  - 2-3 安定ヨウ素剤の配布・服用指示に関する問題点・・・・・・・・ 2-45
  - 2-4 福島第一原発事故の避難指示・ヨウ素剤服用指示に関する  
実態・問題点等からみた原子力災害対策指針等の課題・・・・・・・・ 2-51
- 3 福島第一原発事故を踏まえた情報連絡体制の現状と今後・・・・・・・・ 3-1
  - 3-1 福島第一原発事故の教訓・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-1
  - 3-2 事故後の原子力防災訓練の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-13
  - 3-3 今後の対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-17
- 4 安定ヨウ素剤の服用に係る判断と事前配布・・・・・・・・ 4-1
  - 4-1 安定ヨウ素剤の服用に係る判断について・・・・・・・・ 4-1
  - 4-2 安定ヨウ素剤の事前説明会における配布と実効的な運用・・・・・・・・ 4-8
- 5 考察－原発事故の『情報災害』への対応と実効性のある  
『安定ヨウ素剤』の配布・服用－・・ 5-1

資料編 1 放射性降下物による I 甲状腺被曝におけるヨウ化カリウム(KI)投与  
時機と食事性ヨウ素量の遮蔽効果

資料編 2 原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン



## 要約編

本研究は、「福島第一原発事故による福島県民等の被災」が「情報災害」という問題意識から、「原発事故事象の経過と国等の対応」、「国や自治体における事故発生連絡・避難指示及び住民避難」、さらには「安定ヨウ素剤の配布・服用指示」等の実態分析と問題点の評価により、今後再稼働が予定される原発事故に備えた、「情報災害への対応と実効性のある安定ヨウ素剤の配布・服用」の実現のために行ったものである。

その際、放射性物質が最も多く拡散した3月15日の敷地内の平均風速1.6m/sの場合でも、放射性物質は約5時間で「UPZ 緊急時防護措置を準備する区域」外縁の約30kmまで到達し、事故情報の提供や避難指示等は一刻一秒を争うことから、こうした時間意識で国等による情報提供等対応の実態を評価した。

このような検討結果から、「**原発事故の『情報災害』への対応と実効性のある『安定ヨウ素剤』の配布・服用**」に関し、下記のような提言を行うものである。

### (1) 福島第一原発事故の実態・問題点からみた「原子力災害対策指針」について

#### ① 「情報災害」回避への積極的対応を

福島第一原発事故に際しては、住民に対する原子力発電所の事故の具体的情報や避難に必要な情報が、ほとんど住民を無視していたといってもいい程提供されず、「情報災害」とも言える問題が発生した。このため「原子力災害対策指針」（以下「指針」ともいう）においては、国民・被災住民の立場に立って「空振りをおそれず」、原子力災害情報のリアルタイムでの提供を行うとともに、この情報により被災住民が即座に避難行動等（安定ヨウ素剤の服用を含む）に移れるようにすべきである。

#### ② 「30km 圏内」での原子力事業者の具体的な役割・分担を「指針」に明記を

事故が起きた際飛散する放射性物質による住民への被害は、原子力事業者の責任であり、「指針」では、原子力事業者は少なくとも「UPZ（緊急時防護措置を準備する区域、30km 圏内）」までを対象とした「自治体への連絡」「予防的防護措置

の準備」や「避難の実施」を行い、例えば「自治体への 15 条通報の連絡の義務」「施設敷地緊急事態要避難者の避難支援義務」や「受け入れ医療機関の手当て義務」等、具体的な対応を明記すべきである。

③ 大規模地震等による原子力発電所災害に対し、

「施設敷地緊急事態」と「全面緊急事態」は一体的対応を「指針」においては、「施設敷地緊急事態」(原災法第 10 条通報事象)と「全面緊急事態」(原災法第 15 条原子力緊急事態)を区別して、住民等の防護措置に対応しようとしている。しかし、福島第一原発事故の場合、第 10 条通報と第 15 条原子力緊急事態の国への通報時間差は、たったの 1 時間である。東日本大震災のような大規模地震等に見舞われた場合、「施設敷地緊急事態」は「全面緊急事態」と同様の対応をすることを明記すべきである。

④ 大規模地震の際は、何れの緊急事態においても 30km 圏内の

全ての地方公共団体・公衆等へ緊急事態の情報提供を

大規模地震に際しては、「指針」の「国」「地方公共団体」「公衆等」への、連絡の順序・緊急度のプロセスは機能しない可能性は高く、「指針」の緊急事態の情報連絡の流れを転換すべきである。すなわち、大規模地震の際原子力事業者は、「警戒事態」・「施設敷地緊急事態」および「全面緊急事態」の何れの場合においても、原則として「直ちに」、少なくとも 30km 圏内の地方公共団体・公衆等に対し、緊急事態の内容を情報提供すべきである。

⑤ 安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ(5km 圏内)に止めず、

UPZ(30km 圏内)・PPA(30km 圏外)まで配布を

地方公共団体は安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ(予防的防護措置を準備する区域、5km 圏内)に止めず、UPZ(緊急時防護措置を準備する区域、30km 圏内)、PPA(プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域、30km 圏外)まで配布すべきである。

また、安定ヨウ素剤の服用指示についても、通報・連絡手段の強化はもちろんのこと、フェールセーフの考え方を取り入れ、「原子力災害対策本部又は地方公

共同体からの指示」が届かない状況も考えた、具体的な服用指示の対応方法を示すべきである。

## **(2) 医療提供者に対する情報連絡体制の見直し**

医療提供者は、避難住民に対する健康影響や防護策の説明、汚染を伴う救急患者に対する医療処置、入院患者の避難や屋内退避の判断など住民の生命および健康を守るために重要な役割を担う立場にある。今後、放射線情報の収集体制の充実や伝達範囲の拡大、さらには原発からの距離、平常時からの人的ネットワーク、自然災害の情報連絡との連続性等の観点から地域の実情に応じた伝達経路を検討するとともに、訓練を活用して実効的な情報連絡体制の構築が重要である。

## **(3) より実効性のある安定ヨウ素剤の事前配布と服用のための計画が必要**

### **① UPZ (30km 圏内)・PPA (30km 圏外) の対象住民への事前配布体制の整備を**

今後、PAZ のみならず、UPZ・PPA を対象とした広域避難計画の策定と併せて、安定ヨウ素剤の事前配布の方法について検討されることが予想され、その場合、地方公共団体による現状の体制では円滑な事前配布は困難になる。

このことから、国は、数万人～数十万人規模の住民に対する事前配布の体制について早急に検討を行い、整備することが必要である。

### **② 国は事前配布・服用に関して『広く』医療関係者の意見を聞く場の設置を**

原発立地地域や周辺地域のみならず、医師や医師会では、事故状況の把握やリスク評価を踏まえ、住民の被ばくリスク軽減のために、安定ヨウ素剤の服用時期や配布時期に関する医学的知見を以て地域行政に対する助言を行うことが重要であることから、国は、事前配布・服用に関して『広く』医療関係者の意見を聞く場を設置する必要がある。



## 本編

### 1. 研究の背景・目的・方法等

#### 1-1 研究の背景・目的

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分の東日本大震災の発生を受け、東京電力福島第一原子力発電所（以下、「福島第一原発」「福島第一」ともいう）は直ちにスクラム(原子炉緊急停止)し、約 1 時間後には全交流電源を喪失して、さらにその約 1 時間後、国に対し原子力災害対策特別措置法第 15 条に基づく特定事象発生の通報(非常用炉心冷却装置差水不能)の事態に陥った。

この通報を受けた 2 時間 18 分も後に、政府は「原子力緊急事態宣言」を発した後、原子力災害対策本部長から様々な避難指示を発した。しかし、その宣言や避難指示内容等の住民・国民への伝達方法・内容・タイミングの問題、住民避難が行われる中での 1・2・3 号機のベント開放の問題、そして突然の 1・3・4 号機建屋の爆発の問題等により、住民避難は混乱するとともに、放出された放射性物質によって多くの住民が被ばくしたと考えられている。

また、特に甲状腺被ばくに対応する方法として、安定ヨウ素剤の服用は非常に効果があるが、ほとんどの住民が服用指示されず、当時の安定ヨウ素剤配布・服用の実態についても、改めて整理・分析をしておく必要がある。

一方、新たに発足した原子力規制委員会により「原子力災害対策指針」が改正され、平成 26 年 8 月現在最新のものとしては「平成 25 年 9 月 5 日全部改正」が公表されている。

この新たに改正された「原子力災害対策指針」は、前記のような避難指示・ベント開放、建屋の爆発や、住民避難の問題等について、これに対処することが重要であるが、指針策定の理念も含め、これら問題に対応するには問題点があると考えられる。

そこで本研究は、事故直後の住民避難が行なわれた過程の実態について、「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書」等の文献や専門家へのヒアリングを基に整理・分析・評価し、改正された「原子力災害対策指針」

の問題点・課題等を抽出するとともに、事故後策定された「安定ヨウ素剤の配布・服用にあたって」の検証を行い、「日医 原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン」の原案策定を目的として研究を行った。

## 1-2 研究の方法

下記のような方法により、本研究を進めた。

- ① 下記の事故直後の状況を記述した文献を活用した実態の把握・分析。
  - ・「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書」
  - ・「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 (政府事故調) 報告書」
  - ・「福島県原発事故独立検証委員会(民間事故調)調査・検証報告書」
  - ・「平成 23 年 (2011 年) 福島第一・第二原子力発電所事故について (第 51 報)」(原子力災害対策本部)等特に、文献による実態の把握・分析に関しては、福島第一原子力発電所のスクラム(原子炉緊急停止)から、極力時間単位の時系列で事故直後の相互関係が分かるよう、各事象や国・自治体・東京電力の対応及び住民避難の実態等を整理・分析することとした。
- ② 安定ヨウ素剤の服用に関する東京電力福島第一原発事故以前の位置づけと、事故後に策定された災害対策指針の比較検証。
- ③ クラシス・コミュニケーション(大規模災害情報伝達)に関する、文献調査及び専門家からの情報・意見の収集。
- ④ 事故当時の状況についての、福島県医師会関係者のヒアリング。
- ⑤ 玄海原発に関する、佐賀県医師会関係者のヒアリング。
- ⑥ 「原子力災害対策指針」に関する原子力規制庁との意見交換。

なお、「2 福島第一原発事故の避難指示・ヨウ素剤服用指示の実態・問題点と原子力災害指針等の課題」において、「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書」の内容を比較的多数引用しているが、福島第一原発事故

に関連して、利益相反がなく、信頼のおける詳細なヒアリング等により実態を把握している資料は他にないことから、多数引用する結果となった。

### 1-3 調査結果の評価基準

本ワーキングペーパーは全体を通して、通常の論文形式と異なり、実態についての調査結果の記述と併せ、その評価についても同時に行ない、主要な評価・課題等についてのみ本文の最後に「考察」として記述している。

評価の基準は、本研究の視点を「原子力緊急事態宣言」の時期、原子力災害対策本部長からの様々な避難指示の時期、避難指示内容等の住民・国民への伝達方法・内容・タイミングの問題、住民避難が行われる中での1・2・3号機のベント開放の問題、そして突然の1・3・4号機建屋の爆発の問題等の時間軸での整理・分析に当てているため、放射性物質の拡散の速度(風速)と広がる時間を重視した。

すなわち、放射性物質が福島第一原発から最も多く拡散した日は3月15日から16日にかけてであり、その原因事象としては[6:12]「4号機原子炉建屋爆発」及び「2号機圧力抑制室の大規模な破損」と、[10:22]の「3号機周辺400mSv/h」及び「4号機周辺100mSv/h」といった高濃度空間線量が挙げられる。

この3月15日の平均風速とその時速換算をみると、下記のようになっている。

① 3月15日の福島第一原発正面付近の1日平均風速と時速換算(表2-11)

$$1.6\text{m/s} \times 60\text{秒} \times 60\text{分} = \text{時速} 5.8\text{km}$$

② 3月15日の小名浜特別地域気象観測所の1日平均風速と時速換算

$$4.1\text{m/s} \times 60\text{秒} \times 60\text{分} = \text{時速} 14.8\text{km}$$

放射性物質は、前者の1.6m/sの風だと約5時間で、新たな「原子力災害対策重点区域」の「UPZ 緊急時防護措置を準備する区域(30km圏内)」(ページ2-59参照)の外縁約30kmまで到達する。また、後者の4.1m/sの風だと約2時間で「UPZ」の外縁約30kmまで到達する。

放射性物質の拡散はこれ程早く、避難等は一刻一秒を争うことから、こうした時間意識で調査結果の実態を評価した。



## 2 福島第一原発事故の避難指示・ヨウ素剤服用指示の実態・問題点と 原子力災害指針等の課題

### 2-1 福島第一原発事故の主な事象の経過と国等の対応と問題点

まず、福島第一原発事故の避難指示・ヨウ素剤服用指示等の実態・問題を抽出するにあたって、事故の経過と国等の対応について、主な事象の発生時間及び各事象等の経過時間を軸に整理した上、その問題点等を抽出した。

#### (1) 福島第一原発事故の主な事象等の経過と問題点

福島第一原発事故の主な事象等の経過と国の第一原発に係る避難指示等を整理したものが、表 2-1 である。この表は、発生した事象及び国等の主な対応について、その発生した月日・時刻及び、東日本大震災発生に伴う原子炉の緊急停止(スクラム)時からの経過時間を示している。(表 2-1、他の類似する表も同様の形態である)

3 月 11 日[14:46]の大規模地震と、[15:37 頃]に最大津波が襲来したため、[15:42]に全交流電源を喪失したことから、東電は福島第一原発について、原子力災害対策特別措置法(以後、「原災法」ともいう)第 10 条の「特定事象発生」の通報を国に行っている。そして、約 1 時間後の[16:45]には、「非常用炉心冷却装置差水不能」となったため、原災法第 15 条の「特定事象発生」の通報を行っている。(参考資料 1)

これを受けた後 2 時間 18 分経過した[19:03]に、政府は原災法第 15 条に基づく「原子力緊急事態宣言」を行った。(参考資料 2・3)

この「原子力緊急事態宣言」の後、下記のような重大な事象の発生や東電の事故対応が行われた。(表 2-1)

3 月 12 日[14:30]	1 号機ベント開放。(スクラム(原子炉緊急停止)から 23 時間 44 分後、以下同様)
3 月 12 日[15:36]	1 号機原子炉建屋が爆発。(24 時間 50 分後)
3 月 13 日[9:20]	3 号機ベント開放。(1 日 18 時間 34 分後)

3月14日[11:01]	3号機原子炉建屋が爆発。(2日20時間15分後)
[18:06]	2号機ベント開放(3日3時間20分後)
3月15日[6:12]	4号機原子炉建屋爆発(3日15時間26分後)
[6:12]	2号機圧力抑制室大規模破損(3日15時間26分後)

<問題点1 第10条通報と15条通報の時間差は約1時間しかなく、15条通報の後「原子力緊急事態宣言」を出すまで2時間18分も経過した問題>

まず重視すべき点としては、3月11日[15:42]に全交流電源を喪失したための「原災法」第10条の「特定事象発生」の通報(第10条通報ともいう)と、「非常用炉心冷却装置差水不能」のための原災法第15条の「特定事象発生」の通報(第15条通報ともいう)の時間間隔は、約1時間しかなかったことである。

新たに改正された「原子力災害対策指針」では、第10条通報に相当する「施設敷地緊急事態」への対応と、第15条通報に相当する「全面緊急事態」への対応を分けて規定しているが、福島第一原発事故からみれば、これは一体的に対応すべきものと考えられる。

さらに、国会事故調によって指摘されている問題点としては、3月11日[16:45]に原災法第15条第1項に基づく「特定事象発生」の通報が行われ、下記のような原子力災害対策特別措置法・第15条・第2項の規定があるにもかかわらず、「原子力緊急事態宣言」(4時間17分後)を出すまで、2時間18分も経過したことである。(表2-1)

<原子力災害対策特別措置法・第15条(原子力緊急事態宣言等)>	
2	内閣総理大臣は、前項の規定による報告及び提出があったときは、直ちに、原子力緊急事態が発生した旨及び次に掲げる事項の公示(以下「原子力緊急事態宣言」という。)をするものとする。

<問題点2 「原子力緊急事態宣言」や「官房長官記者発表」の内容が告示の具体的内容・事態の切迫性・今後発生が予想されること等を伝えていない問題>

「原子力緊急事態宣言」は、非常に切迫している状況にあるからこそ出すものとするが、その文面は具体的内容(公示の具体的内容等)が欠けたものである上、

原子炉の状況の切迫性を全く伝えていないものとなっている。このため、地域住民や国民からすれば、原子炉は問題がないから、ただ静かに待っているとされているに等しい情報の伝達であったと考える。すなわち、関係自治体に対し示した公示案(原子力災害対策本部ホームページ上にはこの形態しか掲示されていない)に記載した、一番重要な「原子炉へのすべての給水機能が喪失し、全ての非常用炉心冷却装置による原子炉への注水不能」な状況にあることが、一切示されていないことは大きな問題と考える。(参考資料 2、3)

また、「原子力緊急事態宣言」に関する官房長官の記者発表(3月11日)の内容についても、大きな問題がある。

前記と同様、この中でも原子炉の状況の切迫性を全く伝えていないとともに、具体的内容に欠けたものとなっている。特に公示の「原子炉へのすべての給水機能が喪失し、全ての非常用炉心冷却装置による原子炉への注水不能」な状況にあることについては、これを全く伝えていない。

逆に、告示内容の原子炉に問題があることについては、「原子炉そのものについて今問題があるわけではございません」(記者会見の二重下線部分)と、告示の内容と異なった情報を国民に伝えた。(参考資料 4)

表 2-1 原子力災害対策本部長からの第一原発に係る避難指示等

月日	時刻	主要な事象及び避難指示等	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	<b>0</b>
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[15:42]	東電/福島第一・原災法第10条に基づく特定事象発生 of 通報(全交流電源喪失)	56分
	[16:45]	東電/福島第一・原災法第15条に基づく特定事象発生 of 通報 (非常用炉心冷却装置差水不能)	1時間59分
	[18:33]	東電/福島第二・原災法第10条に基づく特定事象発生 of 通報	3時間47分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
		福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 [20:50] 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
		福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 [21:23] 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
3月12日	[5:44]	発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
		福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 [7:45] 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	16時間59分
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>	<b>23時間44分</b>
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
		福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 [17:39] 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	1日2時間53分
	[18:00頃]	2号機SR弁(圧力容器逃がし安全弁)開放。	1日3時間14分頃
		福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 [18:25] 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分
3月13日	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>	<b>1日18時間34分</b>
3月14日	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>2日20時間15分</b>
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>	<b>3日3時間20分</b>
3月15日	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。	3日20時間14分
3月25日		発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民に、自主避難要請。	14日目
4月21日	[11:00]	発電所から半径20km 圏内を災害対策基本法の警戒区域に設定するよう指示。	40日目
		福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 [11:00] 避難区域を発電所から半径10km 圏内から半径8km 圏内に変更	40日目
4月22日		福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 [9:44] 発電所から半径20km 以上30km 圏内の屋内退避指示を解除し、計画的避難区域及び緊急時避難準備区域を設定。(いわき市外れる)	41日目

注: 濃いグレーの項目は第二原発関連事項

資料: 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

資料: 「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

資料: 福島県原発事故独立検証委員会(民間事故調)調査・検証報告書

参考資料 1 原子力災害対策特別措置法・第 15 条（原子力緊急事態宣言等）

（原子力緊急事態宣言等）

第十五条 原子力規制委員会は、次のいずれかに該当する場合において、原子力緊急事態が発生したと認めるときは、直ちに、内閣総理大臣に対し、その状況に関する必要な情報の報告を行うとともに、次項の規定による公示及び第三項の規定による指示の案を提出しなければならない。

- 一 第十条第一項前段の規定により内閣総理大臣及び原子力規制委員会が受けた通報に係る検出された放射線量又は政令で定める放射線測定設備及び測定方法により検出された放射線量が、異常な水準の放射線量の基準として政令で定めるもの以上である場合
- 二 前号に掲げるもののほか、原子力緊急事態の発生を示す事象として政令で定めるものが生じた場合

2 内閣総理大臣は、前項の規定による報告及び提出があつたときは、直ちに、原子力緊急事態が発生した旨及び次に掲げる事項の公示（以下「原子力緊急事態宣言」という。）をするものとする。

- 一 緊急事態応急対策を実施すべき区域
- 二 原子力緊急事態の概要
- 三 前二号に掲げるもののほか、第一号に掲げる区域内の居住者、滞在者その他の者及び公私の団体（以下「居住者等」という。）に対し周知させるべき事項

3 内閣総理大臣は、第一項の規定による報告及び提出があつたときは、直ちに、前項第一号に掲げる区域を管轄する市町村長及び都道府県知事に対し、第二十八条第二項の規定により読み替えて適用される災害対策基本法第六十条第一項及び第六項の規定による避難のための立退き又は屋内への退避の勧告又は指示を行うべきことその他の緊急事態応急対策に関する事項を指示するものとする。

4 内閣総理大臣は、原子力緊急事態宣言をした後、原子力災害の拡大の防止を図るための応急の対策を実施する必要がなくなつたと認めるときは、速やかに、原子力緊急事態の解除を行う旨及び次に掲げる事項の公示（以下「原子力緊急事態解除宣言」という。）をするものとする。

- 一 原子力災害事後対策を実施すべき区域
- 二 前号に掲げるもののほか、同号に掲げる区域内の居住者等に対し周知させるべき事項

参考資料2 原子力緊急事態宣言(スクラムの4時間17分後、以後同様)

平成23年(2011年)3月11日16時36分、東京電力(株)福島第一原子力発電所において、原子力災害対策特別措置法第15条1項2号の規定に該当する事象が発生し、原子力災害の拡大の防止を図るための応急の対策を実施する必要があると認められるため、同条の規定に基づき、原子力緊急事態宣言を発する。

(注)

現在のところ、放射性物質による施設の外部への影響は確認されていません。したがって、対象区域内の居住者、滞在者は現時点では直ちに特別な行動を起こす必要はありません。あわてて避難を始めることなく、それぞれの自宅や現在の居場所で待機し、防災行政無線、テレビ、ラジオ等で最新の情報を得るようにしてください。

繰り返しますが、放射能が現に施設の外に漏れている状態ではありません。落ち着いて情報を得るようにお願いします。

資料:「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

参考資料3 原子力緊急事態宣言 公示(案) (4時間17分後)

公 示(案)

平成23年3月11日 時 分

1. 緊急事態対応策を実施すべき地域	大熊町、双葉町、浪江町、富岡町及び東京電力(株)福島第一原子力発電所から半径10km圏内の海域
2. 原子力緊急事態の概要	緊急事態該当事象発生日時 平成23年3月11日16時36分
	発生場所 東京電力(株) 福島第一原子力発電所
	放射線等の状況 排気筒モニタの値 : 異常なし 発電所敷地周辺のモニタリングポストの値 : 異常なし
	被害状況 :- その他の特記事項 原子炉へのすべての給水機能が喪失し、全ての非常用炉心冷却装置による原子炉への注水不能
3. 1の区域内の居住者等に対し周知させるべき事項	現在のところ、発電所の排気筒モニタ及び敷地周辺のモニタリングポストの指示値に異常はなく、放射性物質による外部への影響は確認されていない。 したがって、緊急事態応急対策を実施すべき区域内の居住者、滞在者その他公私の団体等は、現時点では、直ちに特別な行動を起こす必要はないが、防災行政無線、ラジオ、テレビ等による原子力事故に関する情報に注意すること。 今後、現地対策本部長から新たな指示が出された場合には、その指示に従うこと。

資料:「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

参考資料 4 原子力緊急事態宣言に関する官房長官記者発表（平成 23 年 3 月 11 日 19 時 3 分）

まず私（官房長官）からご報告をいたします。

まず発表に先立ちまして、これから申し上げることは予防的措置でございますので、くれぐれも落ち着いて対応していただきたいというふうに思います。

先ほど、原子力安全対策本部を開催いたしまして、本日 16 時 36 分、東京電力福島第一原子力発電所において、原子力災害対策特別措置法第 15 条 1 項 2 号の規定に該当する事象が発生し、原子力災害の拡大の防止を図るための応急の対策を実施する必要があると認められたため、同条の規定に基づき、原子力緊急事態宣言が発せられました。現在のところ、放射性物質による施設の外部への影響は確認されておりません。

したがって、対象区域内の居住者、滞在者は現時点では直ちに特別な行動を起こす必要はありません。あわてて避難を始めることなく、それぞれの自宅や現在の居場所で待機し、防災行政無線、テレビ、ラジオ等で最新の情報を得るようにしてください。

繰り返しますが、放射能が現に施設の外に漏れている状態ではありません。落ち着いて情報を得るようにお願いをいたします。只今の発表については、紙を配らせていただきますが、若干、技術的なこと、専門的なことは、この後（原子力）保安院になるかと、あるいは経済産業省の方から記者の皆さんにブリーフを経産省の方でしていただくと思っておりますが、原子炉そのものに今問題があるわけではございません。原子炉はしっかりと停止をいたしました。

ただ、停止をした原子炉は冷やさなければいけません。この冷やすための電力、冷やすための電力についてですね、対応が必要であるという状況になっております。まさに万が一の場合の影響が激しいものですから、万全を期すということで、緊急事態宣言を発令いたしまして、その上で対策本部も設置をし、原子力災害対策特別措置法に基づく最大限の万全の対応をとろうということでございます。

繰り返しますが、放射能が現に漏れているとか、現に漏れるような状況になっているということではございません。しっかりと対応をすることによって、何とかそうした事態に至らないようにという、万全の措置を、今、対応をしているところでございます。

ただ同時に、そうした最悪の事態に備えた場合も万全を期そうということで、緊急事態宣言を発して、対策本部を設置したということでございますので、くれぐれも落ち着いて、特に当該地域の皆さんには対応をしていただきますよう、よろしくお願いを申し上げます。

資料：首相官邸ホームページ、平成 23 年 3 月 11 日 19 時 3 分 官房長官記者発表

＜問題点 3 原災法第 15 条通報(1 時間 59 分後)から 3km 圏内避難指示まで

5 時間弱、10km 圏内避難指示まで約 13 時間も経過したこと＞

3 月 11 日[16:45] に原災法第 15 条に基づく「特定事象発生」の通報が行われたが、「発電所から半径 3km 圏内の住民避難」は同日[21:23]で、この間 5 時間弱もあった。

また、「発電所から半径 10km 圏内の住民避難」は 3 月 12 日の[ 5:44]で、この間は約 13 時間もあった。(表 2-2)

住民の視点からみれば、原災法第 15 条に基づく「特定事象発生」の通報は非常にシビアな状況報告である筈なのに、住民への実際の情報伝達が国の手続きの時間や非常事態への認識の不十分さによって、大きく遅れてしまったことは大きな問題である。(表 2-1)

3 月 11 日[16:45] 東電/福島第一・原災法第 15 条に基づく特定事象発生の通報 (非常用炉心冷却装置差水不能) (1 時間 59 分後) [21:23] 発電所から半径 3km 圏内の住民は、避難。(6 時間 37 分後) 3 月 12 日[ 5:44] 発電所から半径 10km 圏内の住民は、避難。(14 時間 58 分後)
--

(2) 福島第一原発事故による国等の避難指示と問題点

「原子力緊急事態宣言」を受け、現地の実態を把握していたと思われる、福島県が出した[20:50]の半径 2km 圏内の住民の避難指示に続き、国の原子力災害対策本部からは下記の避難指示が出された。(表 2-2)

3 月 11 日[20:50] 福島県による発電所から半径 2km 圏内の住民は、避難。 (6 時間 4 分後) [21:23] 発電所から半径 3km 圏内の住民は、避難。(6 時間 37 分後) [21:23] 発電所から半径 3km から 10km 圏内の住民は、屋内退避。 (6 時間 37 分後) 3 月 12 日[5:44] 発電所から半径 10km 圏内の住民は、避難。(14 時間 58 分後) [18:25] 発電所から半径 20km 圏内の住民は、避難。 (1 日 3 時間 39 分後)
---

3月15日[11:00]	発電所から半径20km以上30km圏内の住民は、屋内退避。 (3日20時間14分後)
4月21日[11:00]	発電所から半径20km圏内を災害対策基本法の警戒区域に 設定するよう指示。(40日後)
4月22日[9:44]	発電所から半径20km以上30km圏内の屋内退避指示を解 除し、計画的避難区域及び緊急時避難準備区域を設定。(いわ き市外れる)(41日目)

<問題点4 福島県の指示に追随するようにして出された半径3km圏内の  
避難指示(6時間37分後)>

ここでの問題点としては、国による3月11日[21:23]の「発電所から半径3km圏内の住民避難」及び「発電所から半径3kmから10km圏内の住民の屋内退避」が、福島県による[20:50]の「発電所から半径2km圏内の住民避難」の後に、追随するように出されたことである。

福島県は現地の状況が悪化していることを背景に避難指示を出したと考えられるが、国はそうした現地の情報をどれだけ把握していたのであろうか。(表2-2)

<問題点5 半径10km圏内の住民避難(14時間58分後)の問題>

3月11日[19:03]政府は、原子力緊急事態宣言を出した後、[21:23]に「発電所から半径3km圏内の住民避難」及び「発電所から半径3kmから10km圏内の住民の屋内退避」を指示した。しかし、翌日の3月12日早朝[5:44]に政府は、追加措置として「発電所から半径10km圏内の住民に避難指示」を、時間をかなりおいて出している。(表2-2)

半径3kmから10km圏内の住民にしてみれば、前日の[21:23]に避難指示が出されていれば、約8時間強を避難のために有効に使うことが出来た筈であるが、この間時間を無駄に過ごさせられた結果となったと思われる。(表2-2)

表 2-2 避難指示と第一原発・1号機ベント実施との時間的対応

月日	時刻	避難指示及び1号機ベント実施までの経緯	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	<b>0</b>
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[15:42]	東電/福島第一・原災法第10条に基づく特定事象発生(全交流電源喪失)	56分
	[16:36]	福島第一原発中央制御室において、ベント操作手順の確認を開始。	1時間50分
	[16:45]	東電/福島第一・原災法第15条に基づく特定事象発生(非常用炉心冷却装置差水不能)	1時間59分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
	3月12日	[0:06]	吉田所長が、1号機格納容器ベントの準備を指示。
[3:06]		海江田経産大臣、寺坂信昭保安院院長(以下、寺坂保安院長という)、小森常務が共同記者会見を実施し、3:30頃をめどにベントを行うことを発表。	12時間20分
[3:30]		1号機ベント実施できず。	12時間44分
[5:44]		発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
[6:50]		海江田経産大臣が、東電に対して各原料物質、各燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和32(1957)年法律第166号)(以下「原子炉等規制法」という)第64条第3項に基づきベントの実施を命令。	16時間04分
[8:37]		東電は、住民の避難状況を確認の上、9 時ごろにベントを実施する旨を福島県に連絡。	17時間51分
[9:00]		1号機ベント実施できず。	18時間00分
[14:30]		1号機ベント開放。	23時間44分
[15:36]		<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
[18:25]		福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分

注：濃いグレーの項目は避難指示関連事項

資料：東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

### (3) 1号機ベント開放時間(23時間44分後)や建屋水素爆発(24時間50分後)と

#### 住民避難の問題点

東京電力福島第一原発では、当初から1号機格納容器ベントの実施を考えていた。すなわち、3月11日のスクラムの約2時間後の[16:36] (1時間50分後)に、既に福島第一原発中央制御室において、ベント操作手順の確認を開始している。(表2-2)

そして、3月12日[0:06] (9時間20分後)吉田所長が、1号機格納容器ベントの準備を指示しており、その後海江田経産大臣、寺坂信昭保安院院長等が共同記者会見を実施し、[3:30]頃(12時間44分後)を目処にベントを行うことを発表した。しかし、[3:30]になってもベントができず、結局[14:30] (23時間44分後)に1号機ベントが開放された。(表2-2)

#### <問題点6 1号機ベント開放時間(23時間44分後)の問題>

この間、3月12日の[5:44]には発電所から半径10km圏内の住民は、避難指示を出されており、予定通りベントが[3:30]に実施されておれば、ベントの約2時間後の段階で多くの住民が被ばくした可能性がある。(表2-2)

当初の[3:30]1号機ベントの開放予定は、半径10km圏内住民の避難指示と、整合がとれた形で予定されていたのであろうか。

#### <問題点7 第一原発1号機・水素爆発2時間後の20km圏内住民への避難指示

#### (1日3時間39分後)の問題>

国会事故調の報告書によれば、3月12日[13:45] (22時間59分後)時点で「柏崎刈羽原発で作成された情報班による議事メモには『1F 1 (※福島第一原発1号機) 水素が気になる』との記録がある。しかしその後、1号機の水素爆発までに、特に水素爆発のリスクについて検討された様子はない。」と指摘している。(表2-3)

こうした中、[14:30] (23時間44分後)に1号機ベント開放をしたにもかかわらず、[15:36] (24時間50分後)に1号機の原子炉建屋が爆発した。

しかし、その後の国の指示は、[18:25] (22時間59分後)に「発電所から半径20km圏内の住民は、避難」というものであった。

表 2-3 避難指示と第一原発・水素爆発の時間的対応

月日	時刻	避難指示及び1号機ベント実施までの経緯	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	<b>0</b>
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[15:42]	東電/福島第一・原災法第10条に基づく特定事象発生の通報(全交流電源喪失)	56分
	[16:45]	東電/福島第一・原災法第15条に基づく特定事象発生の通報 (非常用炉心冷却装置差水不能)	1時間59分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
3月12日	[5:44]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
	[13:45]	柏崎刈羽原発で作成された情報班による議事メモには「1F 1(※福島第一原発 1号機)水素が気になる」との記録がある。しかしその後、1号機の水素爆発までに、特に水素爆発のリスクについて検討された様子はない。	22時間59分
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>	<b>23時間44分</b>
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分
3月13日	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>	<b>1日18時間34分</b>
	[9:42]	3号機についても、1号機のような水素爆発が起こる可能性が懸念されており、吉田所長から「水素が昨日の原因かははっきり分からないが、1号機のような爆発を引き起こさないようにするというのが非常に重要なポイントだと思います。本店を含めて知恵を出し合ってほしいんです」と、本店に対して水素爆発の防止策についての検討が依頼された。	1日18時間56分
	[10:43]	保安院から、1号機のような爆発も考えられるため、3号機についてもブローアウトパネルを開ける等の対策を考えるよう指示が出された。	1日19時間57分
3月14日	[5:54]	吉田所長から、3号機の D/W 圧力が上がり、1号機と同様の水素爆発の可能性が高まっているとの注意喚起が行われた。	2日15時間08分
	[6:48]	3号機の水素爆発の可能性が高まり、ヤードでの作業が困難な状況となった。	2日16時間02分
	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>2日20時間15分</b>
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>	<b>3日3時間20分</b>
3月15日	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。	3日20時間14分

注:濃いグレーの項目は避難指示関連事項

資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

資料:「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

半径 20km 圏内の住民への国からの指示は、これが初めてである上、さらに 1 号機の原子炉建屋が爆発してからたった 3 時間弱後の指示でもあり、住民を混乱させるとともに、住民を被ばくの危険に晒させたことは疑いがない。

#### (4) 住民・国民への第一原発の炉心・燃料状態に関する実態を避けた

##### 情報提供の問題点

3 月 12 日から、1 号機等の炉心・燃料の状態に関する情報提供が、原子力安全・保安院より行われるようになった。

#### <問題点 8 原子力安全・保安院による情報提供表現の問題>

国会事故調の報告書によれば、その表現内容は、1 号機のベント開放、原子炉建屋爆発を境に、大きく変わる事となった。(表 2-4)

3 月 12 日[14:30]1 号機のベント開放(23 時間 44 分後)の前までは、炉心や燃料の状態について、「炉心溶融」「燃料溶融」という表現が用いられていた。

##### <1 号機のベント開放の前までの原子力安全・保安院の発言>

3 月 12 日

[9:45] 1 号機の被覆管が一部溶け始めていることも考えられる。燃料の一部が溶け始めている可能性を否定できない。(18 時間 59 分後)

[13:00]1 号機で燃料溶融が起きていると断定するのはまだ早いのではないか。(22 時間 14 分後)

[14:00] 炉心溶融の可能性はある。炉心溶融がほぼ進んでいるのではないだろうか。(23 時間 14 分後)

しかし、3 月 12 日[13:36]1 号機原子炉建屋の爆発(24 時間 50 分後)の後は、担当者が変わるとともに、その燃料状態に関する表現も、下記のように、「炉心溶融」「燃料溶融」という表現を避け、「炉心の破損」「被覆材の損傷」という言葉を用いるように変わった。

＜1号機原子炉建屋の爆発後の原子力安全・保安院の発言＞

3月12日

[21:30] (1号機のメルトダウンに関する質問に対し) どの程度で起きているのかは承知していない。炉心の破損はかなり高い確率だと思うが正確にはわからない。現時点でメルトダウンが進行していることはないのではないか。(1日6時間44分後)

3月13日

[17:15] 3号機は半分程度の燃料が水から出ているので、燃料棒の損傷は免れないのではないか。(2日2時間29分後)

3月14日

[9:15] (3号機の炉心溶融に関する質問に対し) 溶融の段階ではない。一部燃料について、外側の被覆材の損傷というのが適切な表現ではないか。(2日18時間29分後)

[16:45] (3号機の炉心溶融に関する質問に対し) 3号機に少なくとも炉心の破損が起こっているのは間違いない。溶融まで行っているのかはよくわからない。(3日1時間59分後)

[21:45] 2号機は炉心損傷の可能性が高い。(3日6時間59分後)

このような表現は、ブラックボックスである原子炉内の燃料の実態を、住民や国民が正確に知ることの障害となったと考えられる。

表 2-4 原子力安全・保安院による第一原発燃料状態に関する発表の問題

月日	時刻	避難指示及び1号機ベント実施までの経緯	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	0
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[15:42]	東電/福島第一・原災法第10条に基づく特定事象発生(全交流電源喪失)	56分
	[16:45]	東電/福島第一・原災法第15条に基づく特定事象発生(非常用炉心冷却装置差水不能)	1時間59分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
3月12日	[5:44]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
	[9:45]	1号機の被覆管が一部 <b>溶け始めている</b> ことも考えられる。燃料の一部が溶け始めている可能性を否定できない。	18時間59分
	[13:00]	1号機で <b>燃料溶融</b> が起きていると断定するのはまだ早いのではないか。	22時間14分
	[14:00]	炉心溶融の可能性はある。 <b>炉心溶融</b> がほぼ進んでいるのではないだろうか。	23時間14分
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>	<b>23時間44分</b>
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分
3月13日	[21:30]	(1号機のメルトダウンに関する質問に対し)どの程度で起きているのかは承知していない。 <b>炉心の破損</b> はかなり高い確率だと思いが正確にはわからない。現時点でメルトダウンが進行していることはないのではないか。	1日6時間44分
	[5:30]	(1号機の炉心溶融に関する質問に対し)可能性が否定できないことは、念頭に置いておかなければいけない。	1日14時間44分
	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>	<b>1日18時間34分</b>
3月14日	[17:15]	3号機は半分程度の燃料が水から出ているので、 <b>燃料棒の損傷</b> は免れないのではないかと。	2日2時間29分
	[9:15]	(3号機の炉心溶融に関する質問に対し)溶融の段階ではない。一部燃料について、外側の <b>被覆材の損傷</b> というのが適切な表現ではないかと。	2日18時間29分
	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>2日20時間15分</b>
	[16:45]	(3号機の炉心溶融に関する質問に対し)3号機に少なくとも <b>炉心の破損</b> が起こっているのは間違いない。溶融まで行っているのかはよくわからない。	3日1時間59分
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>	<b>3日3時間20分</b>
3月15日	[21:45]	2号機は <b>炉心損傷</b> の可能性が高い。	3日6時間59分
	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>	<b>3日15時間26分</b>
3月15日	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。	3日20時間14分

注:濃いグレーの項目は避難指示関連事項

資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

資料:「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

## 2-2 国・自治体における事故発生連絡・避難指示等の問題点

原子力発電所事故における事故発生連絡・避難指示・避難・一時移転は、いずれも住民が一定量以上の被ばくを受ける可能性がある場合に取りべき防護措置であり、放射性物質また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ものである。

ここでは、福島第一原発事故の際にとられた、国・自治体における事故発生連絡・避難指示等の問題点について示す。

### (1) 国による自治体への事故発生連絡・避難指示の問題点

#### <問題点 9 本来の原子力事故防災組織ではなく

##### 官邸主導での情報伝達・意志決定の問題>

本来、原子力緊急事態宣言が出された場合には、図 2-1 にあるような組織で対応することが定められていたが、通信網・交通網の途絶、人員の参集の遅れ、原子力災害現地対策本部(オフサイトセンター)の機能不全等様々な理由により、組織全体で対応することが出来なかった。(図 2-1)

そして今回の事故の場合は、これら様々な要因を背景として、官邸 5 階にある内閣総理大臣を中心とする「原子力災害対策本部の一部構成員」を中心に、図 2-2 にあるような緊急事態宣言、避難指示、警戒区域等設定等の伝達・意志決定がなされた。(図 2-2)

この当時の原子力安全委員会の役割は、原子力災害対策本部及び原子力災害対策本部事務局に対する「助言」であったが、国会事故調の評価では組織としての対応がなされず、その役割が果たせなかったとされている。

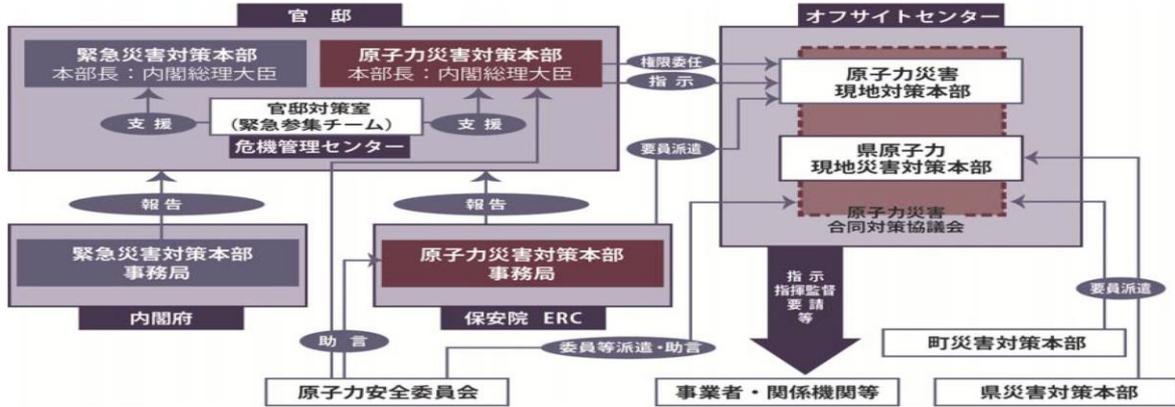
これら当初想定していた組織での対応等がなされず、官邸 5 階の内閣総理大臣を中心とする「原子力災害対策本部の一部構成員」が主導したことから、事故対応が後手に回った可能性があると考えられる。

#### <問題点 10 事故発生等に関する電話による立地自治体への連絡と

##### 周辺自治体が連絡を受けなかった問題>

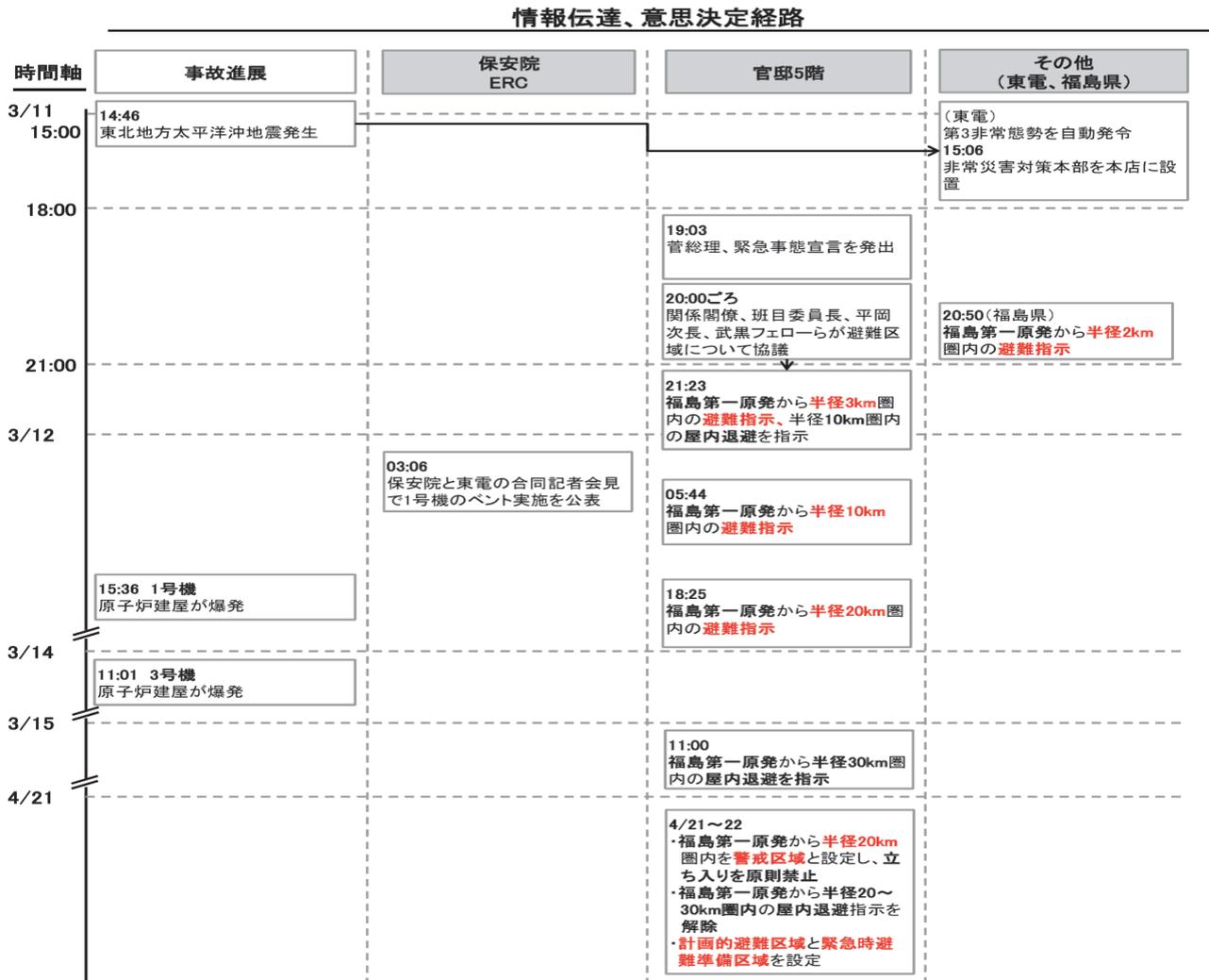
福島第一原発の立地自治体は、原発から 3km 圏域にある大熊町と双葉町の 2

図 2-1 本事故の場合の国等の原子力防災組織



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-2 官邸主導の主要な情報伝達・意思決定の流れ



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

町である。また、福島第二原発の立地自治体も、富岡町・楡葉町の 2 町である。そして、福島第一原発の周辺自治体としては、10km 圏域に 4 町、20km 圏域に 2 市 5 町 2 村、また 30km 圏域には 3 市 6 町 3 村がある。さらに、福島第二原発の周辺自治体としては、10km 圏域に 4 町、20km 圏域に 2 市 6 町 1 村、また 30km 圏域には 3 市 6 町 2 村がある。(表 2-6、8)

これら自治体への福島第一原発の事故に関する連絡(原災法第 10 条、15 条報告)について、まず立地自治体である大熊町と双葉町に対しては、東電から国への報告と相前後して電話連絡による報告がなされていた。しかし、何れも電話連絡であることから、公示(案)に示された「原子炉へのすべての給水機能が喪失し、全ての非常用炉心冷却装置による原子炉への注水不能」な状況といった、具体的なシビアな状況報告が的確になされたのであろうか。(表 2-5)

また、福島第二原発の立地自治体である富岡町・楡葉町は、国への第 10 条報告の後、時間が不明であるがその報告を受信している。しかし、第 15 条報告については明示されていない。これについても、多分電話連絡と思われることから、上記と同様なことが考えられる。

さらに大きな問題は、立地自治体以外の周辺自治体への連絡である。

福島第一原発の周辺自治体は、20km 圏域でみると、浪江町、富岡町、楡葉町、南相馬市、川内村、田村市、葛尾村、広野町がその中に入る。今回、これら自治体の内、少なくとも浪江町、南相馬市、田村市、葛尾村は、事故の発生を報道で認知したか、立地自治体等からの避難受け入れ要請の連絡で認知している。(表 2-5)

#### <周辺自治体の事故発生に関する認知経緯>

3 月 11 日

<浪江町(第一原発より 5km 圏)>事故発生について報道で認知

<田村市(第一原発より 20km 圏)>事故発生について報道で認知

<南相馬市(第一原発より 20km 圏)>事故発生について連絡なし

<葛尾村(第一原発より 20km 圏)>事故発生について報道で認知

<飯館村(第一原発より 30km 圏)>事故発生について報道で認知

3月12日

<川内村（第一原発より20km圏）>富岡町長からの避難受け入れ要請によつて事故発生を認知

<川俣町（第一原発より50km圏）>双葉・浪江町長からの避難受け入れ要請で事故発生を認知

今回、国による避難指示は20km圏域の自治体まで、また自治体独自の計画的避難・自主避難勧告指示及び住民の自主避難は30km圏域周辺の自治体まで行われており、事故発生の際、この圏域に含まれる自治体に国等からの連絡がなかったことは大きな問題点である。

#### <問題点11 国からの避難指示に関する立地自治体への連絡と

##### 周辺自治体が連絡を受けなかった問題>

事故当初の3月11日から12日にかけての、福島第一原発に関する国からの（最初の2km圏域のみは福島県から）避難指示は、下記のように福島第一原発からの距離圏によって、段階的に出された。（表2-10）

#### <福島第一原発に関する国からの避難指示>

3月11日[20:50] 発電所から半径2km圏内の住民は、避難（福島県から指示）  
(6時間4分後)

[21:23] 発電所から半径3km圏内の住民は、避難（6時間37分後）

[21:23] 発電所から半径3kmから10km圏内の住民は、屋内退避  
(6時間37分後)

3月12日[5:44] 発電所から半径10km圏内の住民は、避難（14時間58分後）

[18:25] 発電所から半径20km圏内の住民は、避難  
(1日3時間39分後)

3月25日 — 発電所から半径20km以上30km圏内の住民に、自主避難要請

3月11日[21:23]（6時間37分後）の「3km圏域住民への避難指示」の連絡については、双葉町は政府から連絡があったものの、大熊町については報道で認知す

る状況であった。また、福島第一原発の立地自治体ではないものの、楡葉町は県・福島第二原発から連絡を受けたが、富岡町は不明である。

3月12日[5:44] (14時間58分後)の「10km圏域住民への避難指示」の連絡については、双葉町は[6:29]に政府からFAXで連絡があり、大熊町については[6:00頃]細野補佐官から電話連絡があった。しかし、福島第一原発の10km圏域対象立地自治体である、楡葉町は報道で認知し、富岡町は報道や大熊町の防災無線で認知する状況であった。

さらに、3月12日[18:25] (1日3時間39分後)の「20km圏域住民への避難指示」の連絡については、田村市が県から連絡があったものの、他の浪江町、南相馬市、川内村、田村市、葛尾村、広野町については、連絡がないか、報道で認知する状況であった。

そして、3月25日(14日後)に、発電所から半径20km以上30km圏内の住民に、国より自主避難要請がなされた。

このように、国からの避難指示に関する連絡は、的確に行われておらず、報道に依存した状態になっていて、避難指示等の情報提供面に大きな不信感を残しており、今後の原発事故に際しての大きな問題点である。

このため、川内村の遠藤村長は第一原発災害当時のことを、「恐怖感で、しびれるような時間を過ごしてきた。今回の災害はある意味で『情報災害』と訴えていることが伝えられている程である。（「朝日新聞平成26年8月21日朝刊」）

表 2-5 福島第一原発の事故発生に関する自治体への国の通報等

月日	時刻	避難指示及び1号機ベント実施までの経緯	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	<b>0</b>
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[15:42]	東電/福島第一・原災法第10条に基づく特定事象発生(全交流電源喪失)	56分
	[16:00すぎ]	<大熊町(第一原発より3km圏)>電話連絡で第10条通報。	1時間14分頃
	[16:36頃]	<双葉町(第一原発より3km圏)>東電から電話連絡で第15条報告。	1時間50分頃
	[16:45]	東電/福島第一・原災法第15条に基づく特定事象発生(非常用炉心冷却装置差水不能)	1時間59分
	[17:00頃]	<大熊町(第一原発より3km圏)>電話連絡で第15条報告。	2時間14分頃
	[17:00頃]	<広野町(第一原発より10km圏)>福島第一原発の事故発生について、報道で認知。	2時間14分頃
	[18:33]	東電/福島第二・原災法第10条に基づく特定事象発生(通報)	3時間47分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
	[22:30頃]	<楡葉町(第二原発より3km圏)>福島第二原発から東電職員2人が状況説明。	7時間44分頃
	—	<富岡町(第二原発より3km圏)>福島第二原発について、第10条、第15条報告を受信。	—
	—	<広野町(第一原発より10km圏)>福島第二原発について、第10条、第15条報告を受信。	—
	—	<浪江町(第一原発より5km圏)>事故発生について報道で認知。	—
	—	<田村市(第一原発より20km圏)>事故発生について報道で認知。	—
	—	<南相馬市(第一原発より20km圏)>事故発生について連絡なし。	—
	—	<葛尾村(第一原発より20km圏)>事故発生について報道で認知。	—
—	<飯館村(第一原発より30km圏)>事故発生について報道で認知。	—	
3月12日	[00:00]	<b>原子力災害現地対策本部(オフサイトセンター)が電源喪失状態。その後も衛星電話を除き機能不全。</b>	<b>9時間14分</b>
	[4:00]	<b>福島第一原発・原子力保安検査官全員がオフサイトセンターに引き揚げ。</b>	<b>13時間14分</b>
	[5:44]	発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
	[朝]	<川内村(第一原発より20km圏)>富岡町長からの避難受け入れ要請によって事故発生を認知。	—
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分
—	<川俣町(第一原発より50km圏)>双葉・浪江町長からの避難受け入れ要請で事故発生を認知。	—	
3月13日	[10:00頃]	<川内村(第一原発より20km圏)>福島第二原発福所長が状況説明。	1日19時間14分頃
3月15日	—	<b>原子力災害現地対策本部(オフサイトセンター)が福島県庁内へ移転。</b>	<b>4日目</b>
3月25日	—	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民に、自主避難要請。	14日目

注:濃いグレーの項目は事故の通報、避難指示関連事項

資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

表 2-6 福島第一原発の 2Km～50Km 圏の避難対象市町村

	2Km圏域	3Km圏域	5Km圏域	10Km圏域	20Km圏域	30Km圏域	50Km圏域
大熊町	●	●	●	●	●	●	●
双葉町	●	●	●	●	●	●	●
浪江町	—	—	●	●	●	●	●
富岡町	—	—	—	●	●	●	●
楡葉町	—	—	—	—	●	●	●
南相馬市	—	—	—	—	●	●	●
川内村	—	—	—	—	●	●	●
田村市	—	—	—	—	●	●	●
葛尾村	—	—	—	—	●	●	●
広野町	—	—	—	—	—	●	●
いわき市	—	—	—	—	—	●	●
飯館村	—	—	—	—	—	●	●
相馬市	—	—	—	—	—	—	●
新地町	—	—	—	—	—	—	●
伊達市	—	—	—	—	—	—	●
福島市	—	—	—	—	—	—	●
川俣町	—	—	—	—	—	—	●
三春町	—	—	—	—	—	—	●
小野町	—	—	—	—	—	—	●
二本松市	—	—	—	—	—	—	●
本宮市	—	—	—	—	—	—	●
郡山市	—	—	—	—	—	—	●
須賀川市	—	—	—	—	—	—	●
玉川村	—	—	—	—	—	—	●
平田村	—	—	—	—	—	—	●
古殿町	—	—	—	—	—	—	●
丸森町 (宮城県)	—	—	—	—	—	—	●
計	2町	2町	3町	4町	2市5町2村	3市6町3村	10市12町5村

注 1: 多少でも圏域にかかると思われる自治体を計上。

表 2-7 福島第一原発の 2Km～50Km 圏の避難対象市町村人口

	2Km圏域	3Km圏域	5Km圏域	10Km圏域	20Km圏域	30Km圏域	50Km圏域
大熊町	3,057(注1)	3,057	11,363	11,363	11,321	11,505	11,505
双葉町	2,805(注1)	2,805	7,243	7,243	6,900	6,939	6,939
浪江町	—	—	—	17,793	20,661	21,434	21,434
富岡町	—	—	—	14,808	15,736	15,830	15,830
楡葉町	—	—	—	—	7,826	8,011	8,011
南相馬市	—	—	—	—	70,954	70,516	70,516
川内村	—	—	—	—	2,893	2,932	2,932
田村市	—	—	—	—	41,212	41,534	41,534
葛尾村	—	—	—	—	—	1,550	1,550
広野町	—	—	—	—	—	5,458	5,458
いわき市	—	—	—	—	—	—	345,670
飯館村	—	—	—	—	—	—	6,473
相馬市	—	—	—	—	—	—	37,568
新地町	—	—	—	—	—	—	8,277
伊達市	—	—	—	—	—	—	—
福島市	—	—	—	—	—	—	—
川俣町	—	—	—	—	—	—	—
三春町	—	—	—	—	—	—	18,767
小野町	—	—	—	—	—	—	11,511
二本松市	—	—	—	—	—	—	—
本宮市	—	—	—	—	—	—	—
郡山市	—	—	—	—	—	—	—
須賀川市	—	—	—	—	—	—	—
玉川村	—	—	—	—	—	—	—
平田村	—	—	—	—	—	—	6,980
古殿町	—	—	—	—	—	—	—
丸森町 (宮城県)	—	—	—	—	—	—	—
計	5,862(注1)	5,862	18,606	51,207	177,503	185,709	620,955

注 1: データがとれないため、3Km 圏域と同じ値とした。

注 2: 20Km 圏域までの市町村人口数は、平成 23 年 3 月 16 日現在の原子力災害対策本部発表の数値。

一方、20Km～50Km 圏域の人口は、平成 22 年度末の住民基本台帳ベースの人口。

注 3: 30Km 及び 50Km 圏域の市町村人口は、原則として圏域内が地図上でほとんど山間地等で、人口が分布していないと思われる自治体は、人口数を計上していない。

資料: 「平成 23 年(2011 年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第 51 報)」原子力災害対策本部

資料: 平成 22 年度末住民基本台帳

表 2-8 福島第二原発の 2Km~50Km 圏の避難対象市町村

	3Km圏域	5Km圏域	10Km圏域	20Km圏域	30Km圏域	50Km圏域
大熊町	—	—	●	●	●	●
双葉町	—	—	—	●	●	●
浪江町	—	—	—	●	●	●
富岡町	●	●	●	●	●	●
楡葉町	●	●	●	●	●	●
南相馬市	—	—	—	—	●	●
川内村	—	—	—	●	●	●
田村市	—	—	—	●	●	●
葛尾村	—	—	—	—	●	●
広野町	—	—	●	●	●	●
いわき市	—	—	—	●	●	●
飯館村	—	—	—	—	—	●
相馬市	—	—	—	—	—	●
川俣町	—	—	—	—	—	●
三春町	—	—	—	—	—	●
小野町	—	—	—	—	—	●
二本松市	—	—	—	—	—	●
本宮市	—	—	—	—	—	●
郡山市	—	—	—	—	—	●
須賀川市	—	—	—	—	—	●
玉川村	—	—	—	—	—	●
平田村	—	—	—	—	—	●
石川町	—	—	—	—	—	●
古殿町	—	—	—	—	—	●
計	2町	2町	4町	2市6町1村	3市6町2村	8市11町5村

注1:多少でも圏域にかかるとされる自治体を計上。

表 2-9 福島第二原発の 2Km~50Km 圏の避難対象市町村人口

	3Km圏域	5Km圏域	10Km圏域	20Km圏域	30Km圏域	50Km圏域
大熊町	—	—	7,127	11,505	11,505	11,505
双葉町	—	—	—	6,939	6,939	6,939
浪江町	—	—	—	21,434	21,434	21,434
富岡町	6,534	15,830	15,961	15,830	15,830	15,830
楡葉町	1,515	8,011	8,100	8,011	8,011	8,011
南相馬市	—	—	—	—	—	70,516
川内村	—	—	—	2,932	2,932	2,932
田村市	—	—	—	41,534	41,534	41,534
葛尾村	—	—	—	—	1,550	1,550
広野町	—	—	1,238	5,458	5,458	5,458
いわき市	—	—	—	—	—	345,670
飯館村	—	—	—	—	—	6,473
相馬市	—	—	—	—	—	—
川俣町	—	—	—	—	—	—
三春町	—	—	—	—	—	18,767
小野町	—	—	—	—	—	11,511
二本松市	—	—	—	—	—	—
本宮市	—	—	—	—	—	—
郡山市	—	—	—	—	—	—
須賀川市	—	—	—	—	—	—
玉川村	—	—	—	—	—	—
平田村	—	—	—	—	—	6,980
石川町	—	—	—	—	—	—
古殿町	—	—	—	—	—	6,236
計	8,049	23,841	31,890	113,643	115,193	581,346

注1:20Km 圏域までの市町村人口数は、平成 23 年 3 月 16 日現在の原子力災害対策本部発表の数値。

一方、20Km~50Km 圏域の人口は、平成 22 年度末の住民基本台帳ベースの人口。

注2:30Km 及び 50Km 圏域の市町村人口は、原則として圏域内が地図上でほとんど山間地等で、人口が分布していないと思われる自治体は、人口数を計上していない。

資料:「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

資料:平成 22 年度末住民基本台帳

## (2) 自治体による住民への避難指示の問題点

### <問題点 12 科学的データ等避難に必要な情報がない中での避難指示の問題>

3月15日早朝[6:12](3日15時間26分後)、下記の事象が起こり、15日～16日にかけて発電所正面付近における放射線レベルの異常な高まりが見られた。(図2-3、表2-11)

3月15日[6:12] 4号機原子炉建屋爆発。(3日15時間26分後)  
[6:12] 2号機圧力抑制室の大規模な破損。(3日15時間26分後)  
[10:22] 3号機周辺400mSv/h。(3日19時間36分後)  
[10:22] 4号機周辺100mSv/h。(3日19時間36分後)

こうした放射線レベルの異常な高まりが観測されたこと等から、すでに政府は3月12日[18:25](1日3時間39分後)に「20km圏内の避難」を指示していたが、さらに3月15日[11:00](3日20時間14分後)に「20～30km圏内の屋内退避」を指示した。(表2-10)

ここで問題となったのが、避難指示のみ出して、科学的データを用いた避難の方向性の指示がなかったことである。このことについては、「日医総研ワーキングペーパー NO.257 福島県原子力災害に対する損害賠償と復旧・復興のあり方に関する研究(平成24年4月)」でも、下記のように指摘している。

すなわち、今回の事故において避難指示が出された際、「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム」(SPEEDI)が活用されることがなかった。

国によれば、地震の影響によりデータの伝送回線が使用できなくなったことなどから、SPEEDIの計算の前提となる放出源情報が得られず、放出源情報を基にした放射性物質の拡散予測はできなかったとしている。

しかし、SPEEDIにより、単位量放出(1Bq/hの放射性物質の放出)を仮定した計算結果を得ることは可能であり、現にこのような計算結果が得られていた。(図2-4)

その空気吸収線量率の広がり方向の計算結果をみると、この時浪江町や双葉町の多くの住民が避難した方向は、浪江町役場津島支所(福島第一原発から約30kmの)のある西北西から北西方向(3月15日昼過ぎの東南東から南東の風の風下)で

表 2-10 各自治体の第一原発事故に関する住民への避難指示

月日	時刻	避難指示及び1号機ベント実施までの経緯	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	<b>0</b>
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[15:42]	東電/福島第一・原災法第10条に基づく特定事象発生(全交流電源喪失)	56分
	[16:45]	東電/福島第一・原災法第15条に基づく特定事象発生(非常用炉心冷却装置差水不能)	1時間59分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
3月12日	[0:30]	<大熊町>3km圏内町民に避難措置。(田村市、郡山市、三春町、小野町へ避難)	9時間44分
	[0:30]	<双葉町>3km圏内町民に避難措置。(川俣町へ避難)	9時間44分
	[5:44]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
	[6:00]	<浪江町>独自に10km圏外への避難指示。	15時間14分
	[6:21頃]	<大熊町>全町民避難指示。	15時間35分
	[7:30]	<双葉町>全町民避難指示。	16時間44分
	[7:45]	福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3kmから10km圏内の住民は、屋内退避。	16時間59分
	[8:30]	<楢葉町>全町民避難指示。(いわき市へ避難)	17時間44分
	[11:00]	<浪江町>独自に20km圏外への避難指示。(第一原発から北西方向同町津島地区へ避難)	20時間14分
	朝	<富岡町>独自に全町民避難指示。(川内村へ6,000人避難)	—
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>	<b>23時間44分</b>
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分
	夜	<広野町>町外への自主避難を呼びかけ。(小野町へ全町民避難)	—
	—	<田村市>独自に都路地区全域避難指示。(同市都路地区の住民が船引地区等へ避難)	—
	—	<葛尾村>20km圏内の住民に対し避難指示。	—
3月13日	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>	<b>1日18時間34分</b>
	[6:30]	<南相馬市>20km圏内の住民に避難指示。(福島市、新潟県、群馬県等へ避難)	—
	[11:00]	<広野町>全町民避難指示。	1日20時間14分
—	<川内村>20km圏内の住民に対し避難指示。(同村川内小学校へ避難)	—	
3月14日	[9:15]	<葛尾村>独自に全村民避難指示。(福島市へ避難)	2日18時間29分
	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>2日20時間15分</b>
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>	<b>3日3時間20分</b>
3月15日	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。	3日20時間14分
	—	<川内村>自主避難を勧告。	—
	—	<川俣町>山木屋地区の住民が計画的避難開始。	—
—	<飯館村>計画的避難開始。(3月19日～20日に高線量地域の住民500人が鹿沼に避難)	—	
3月16日	—	<川内村>独自に全村民避難指示。	—
3月25日	—	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民に、自主避難要請。	14日目

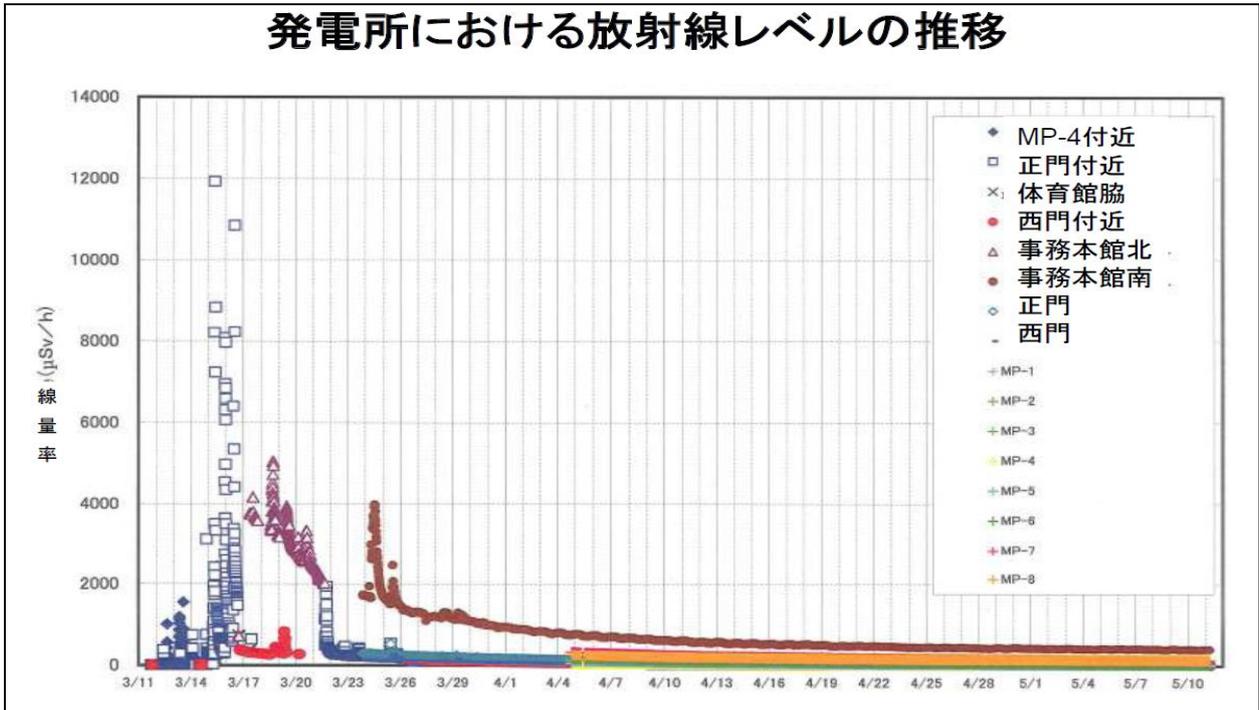
注1: 濃いグレーの項目は国の避難指示関連事項

注2: ( )内は第一原発・第二原発からの近い方の避難指示の距離。

資料: 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

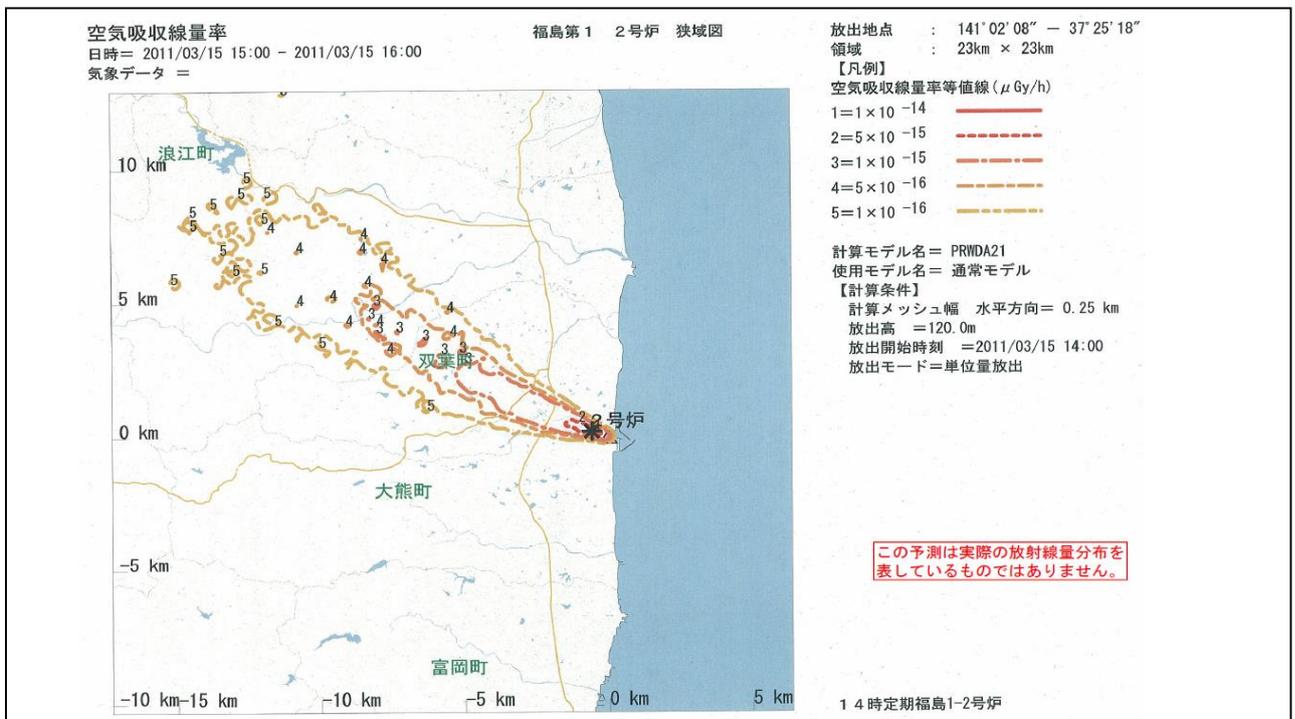
資料: 「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

図 2-3 発電所における放射線レベルの推移



資料:「東京電力(株)福島原子力発電所の事故について」(平成23年6月20-24日、日本国政府 原子力災害対策本部)

図 2-4 3月15日15時から16時における SPEEDI の空気吸収線量率の広がり方向



資料:「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム(SPEEDI)単位量放出を仮定した予測計算結果(これまでに行った1時間毎の予測)」文部科学省

表 2-11 平成 23 年 3 月 15 日の福島第一原発正面付近のγ線量と風向・風速

3月15日 時 分	計測場所	γ線 (μSv/h)	風向き											風速 (m/s)			
			北	北北東	北東	東	東南東	南東	南南東	南	西	北西	北北西				
6 12	-	-	4号機原子炉建屋爆発											-			
6 12	-	-	2号機圧力抑制室の大規模な破壊											-			
6 50	正門付近	583.7															
6 55	同上	456.5															
7 0	同上	965.4															
7 2	同上	882.7															
7 10	同上	431.8															
7 15	同上	360.8															
7 20	同上	302.1	1														
7 25	同上	234.7															
7 30	同上	250.8															
7 38	同上	1,390.1															
7 40	同上	529.0	1														
7 45	同上	537.4															
7 50	同上	1,941.0															
7 55	同上	1,093.0	1														
8 0	同上	873.1															
8 5	同上	378.4															
8 10	同上	268.9															
8 15	同上	735.9															
8 20	同上	8.7.7															
8 25	同上	1,413.0	1														
8 31	同上	8,217.0															
8 35	同上	2,406.0	1														
8 40	同上	1,726.0	1														
8 45	同上	1,811.0	1														
8 50	同上	2,208.0	1														
8 55	同上	3,509.0															
9 0	同上	11,930.0															
9 35	同上	7,241.0															
10 22	-	-	3号機周辺400mSv/h、4号機周辺100mSv/h											-			
10 25	同上	3,342.0															
11 0	-	-	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避											-			
12 5	西門	2,431.0															
12 10	同上	2,142.0															
12 15	同上	2,434.0															
12 25	正門付近	1,407.0															
12 30	同上	1,362.0															
12 35	同上	1,325.0															
12 40	同上	1,300.0															
12 45	同上	1,267.0															
12 50	同上	1,242.0															
12 55	同上	1,216.0															
13 0	同上	1,191.0															
13 10	同上	1,148.0															
13 20	同上	1,100.0															
13 30	同上	1,068.0															
13 40	同上	1,014.0															
13 50	同上	969.9															
14 0	同上	928.2															
14 10	同上	903.9															
14 20	同上	874.4															
14 30	同上	855.5															
14 40	同上	821.3															
14 50	同上	673.8															
15 0	同上	649.0															
15 10	同上	628.5															
15 20	同上	613.8															
15 30	同上	596.4															
15 40	同上	566.9															
15 50	同上	544.9															
16 0	同上	531.6															
16 10	同上	513.2															
16 20	同上	502.6															
16 30	同上	489.8															
16 40	同上	473.0															
16 50	同上	460.3															
17 0	同上	449.4															
17 10	同上	437.5															
17 30	同上	423.5															
18 0	同上	401.7															
18 30	同上	403.0															
19 0	同上	353.8															
19 30	同上	343.3															
20 0	同上	347.0															
20 30	同上	311.3															
21 0	同上	298.8															
21 30	同上	282.6															
22 0	同上	313.2															
22 30	同上	431.8															
23 0	同上	4,548.0															
23 10	同上	6,960.0	1														
23 15	同上	2,761.0															
23 20	同上	3,648.0															
23 25	同上	4,976.0															
23 30	同上	8,080.0															
23 35	同上	6,308.0															
23 40	同上	6,592.0															
23 45	同上	6,847.0															
23 50	同上	6,066.0															
23 55	同上	7,966.0															
平均・風向の割合		-	10.3%	8.0%	14.9%	10.3%	3.4%	12.6%	11.5%	24.1%	1.1%	2.3%	1.1%	1.6%			

資料: 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

資料: 「福島第一原子力発電所構内でのモニタリングポスト計測状況」東京電力ホームページ

あったため、放射性物質が流れる方向に避難してしまったことになった。(表 2-11)

この SPEEDI の情報については、放出源情報が得られなくとも、上記のような活用が単位量放出 (1Bq/h の放射性物質の放出) を仮定することにより、拡散方向の計算結果を得ることは可能であり、これを管理・運営していた文部科学省等、国の大きな責任と言える。

### <問題点 13 福島第一原発から北西方向への避難指示を出した自治体と

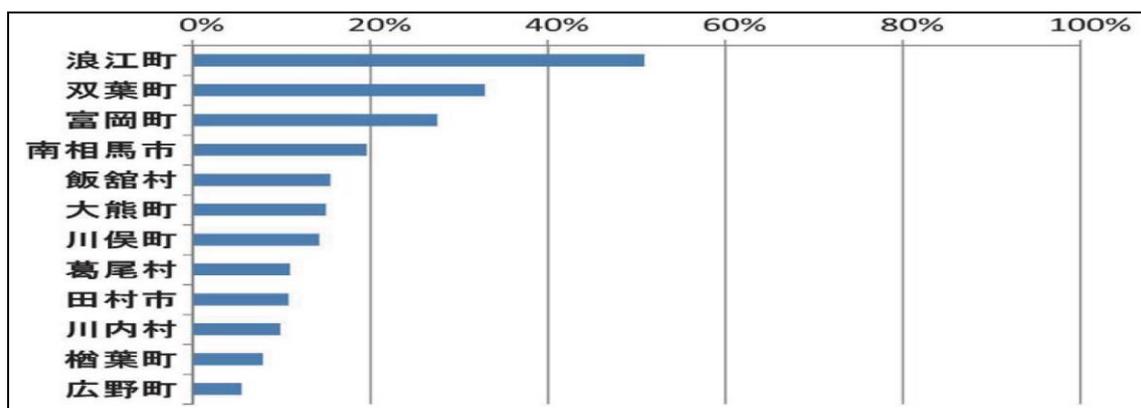
#### 3月15日の問題>

3月11日から12日及び15日に、国からの3km～30km圏域までのそれぞれの避難指示を受け、各自治体は住民に対し3月12日深夜から16日にかけて避難指示を行い、避難を行った。(表 2-10)

こうして避難を行った自治体の中で、問題があったのは、前記で示した、3月15日 [6:12](3日15時間26分後)の「4号機原子炉建屋爆発」及び、「2号機圧力抑制室の大規模な破損」のあった日の東南東から南東の風の風下に避難した、浪江町や双葉町等住民の問題である。(表 2-10、11、図 2-3、4)

3月15日の正門における放射線量は、[6:12]の「4号機原子炉建屋爆発」「2号機圧力抑制室の大規模な破損」及び、[10:22]の「3号機周辺400mSv/h」(3日19時間36分後)、「4号機周辺100mSv/h」(3日19時間36分後)の事象発生により、急激に上昇しており、一時は12mSv/hに達している。(図 2-3、6)

図 2-5 後に警戒区域・計画的避難区域に指定された地域に避難したことがある住民の割合



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

そして、その日昼過ぎの風向が東南東から南東(西北西から北西に向かって吹く風)であったことから、既に避難していた浪江町や双葉町等の住民が被ばくした可能性が指摘されている。(表 2-11)

これを裏付けるように、国会事故調が事故の後、福島第一原発周辺住民を対象に行ったアンケート調査結果によれば、「後に警戒区域・計画的避難区域に指定された地域に避難したことがある住民の割合」は、浪江町や双葉町の住民は、各々約 50%、30%と、他の市町村よりも高い値となっている。(図 2-5)

#### ＜問題点 14 3月12日昼過ぎから18日にかけて高い放射線量が予想される中 避難を余儀なくされた福島第一原発周辺住民の問題＞

新たな原子力規制委員会が策定した「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日全部改正)」の、「O I L(空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等の原則計測可能な値で表される運用上の介入レベル(Operational Intervention Level)と防護措置について)」において、「500 $\mu$ Sv/h(地上 1 m で計測した場合の空間放射線量率)」では、「数時間内を目途に区域を特定し、避難等を実施(移動が困難な者の一時屋内退避を含む)」する(O I L 1)としている。(参考資料 5)

3月12日から18日にかけての福島第一原発構内の放射線量を図 2-6 と表 2-12 でみると、3月12日の昼過ぎから「MP4」(図 2-6 のモニタリングポイント名、以下同様)では 500 $\mu$ Sv/h を超え、[15:29]には 1,015 $\mu$ Sv/h にも達し、その後も放射線量は高まっている。(図 2-6、表 2-12)

こうした状況が 13 日まで続いた後、3月14日の「正門」では[21:37]に 3,130 $\mu$ Sv/h を、「MP6」では[22:23]に 3,200 $\mu$ Sv/h に達した。

そして、3月15日 [6:12](3日15時間26分後)に「4号機原子炉建屋爆発」と「2号機圧力抑制室の大規模な破損」が起きた後、「正門」 [9:00]に最大 11,930 $\mu$ Sv/h が、また「MP6」 [10:15]には 8,837 $\mu$ Sv/h が観測された。

さらに[10:22]には、3号機周辺で 400mSv/h が、4号機周辺では 100mSv/h が観測された。

これらの放射線量は福島第一原発構内の値であるが、これら放射性物質が風によって、敷地外の第一原発から 30km 圏域まで拡散したことは、浪江町役場津島支所周辺の積算線量測定結果等から十分予想されることである。(表 2-11、図 2-

7)

すなわち、3月下旬から5月頃までの積算線量の測定結果で、最も高い値を示しているのは浪江町の内陸部奥で **35.7mSv** を示し、これに次ぐ地点として、飯館村のこれに隣接する地点で **20.2mSv** を示している。(図 2-7)。

そして、文部科学省による平成24年3月11日までの積算線量推定マップで、健康被害を起こすと言われている **100~200mSv** 以上の地域は、福島第一原子力発電所から浪江町を通り、その内陸部奥及び飯館村隣接地区へと続いている。

こうした中、福島第一原発周辺住民の避難は、3月12日の昼過ぎ以降に行われるとともに、避難先での滞留は少なくとも3月16日までは行われており、福島第一原発周辺住民は高い放射線量が予想される中、避難を余儀なくされたと言える。

因みに、表 2-11 に3月15日の風向と風速を示してあるが、当日の風速の平均は **1.6m/s**(メートル/秒)であることから、これを時速に換算するとともに、10時過ぎから南東の風が吹いていた15時過ぎまでの5時間を掛けることによって、どの程度遠方まで放射性物質が運ばれるか見てみた。

その結果が下記の結果で、5時間の間に放射性物質は **28.8km** も遠方に運ばれた計算になる。

$$1.6\text{m/s} \times 60\text{秒} \times 60\text{分} \times 5\text{時間} = 28.8\text{km}$$

表 2-12 福島第一原子力発電所構内での放射性物質の漏えいの状況

月日	時刻	福島第一原子力発電所構内でのモニタリングポスト測定値( $\mu$ Sv/h)			経過時間	
		正門	MP4	MP6		
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>			<b>0</b>	
	[15:12]	異常なし	異常なし	異常なし		
	[15:37頃]	最大津波襲来			51分	
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>			<b>4時間17分</b>	
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。			6時間4分	
3月12日	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。			6時間37分	
	[0:30]	<大熊町(2km圏)>3km圏内町民に避難措置。			9時間44分	
3月12日	[0:30]	<双葉町(2km圏)>3km圏内町民に避難措置。			9時間44分	
	[5:44]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。			14時間58分	
	[6:00]	<浪江町(5km圏)>独自に10km圏外への避難指示。			15時間14分	
	[6:21頃]	<大熊町(2km圏)>全町民避難指示。			15時間35分	
	[7:30]	<双葉町(2km圏)>全町民避難指示。			16時間44分	
	[7:45]	福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3kmから10km圏内の住民は、屋内退避。			16時間59分	
	[8:30]	<楡葉町(3km圏)>全町民避難指示。			17時間44分	
	[11:00]	<浪江町(5km圏)>独自に20km圏外への避難指示。			20時間14分	
	朝	<富岡町(3km圏)>独自に全町民避難指示。			—	
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>			<b>23時間44分</b>	
	[15:29]	—	1, 015	—	24時間43分	
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>			<b>24時間50分</b>	
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。			1日3時間39分	
	3月13日	夜	<広野町(10km圏)>町外への自主避難を呼びかけ。			—
		—	<田村市(20km圏)>独自に都路地区全域避難指示。			—
—		<葛尾村(20km圏)>20km圏内の住民に対し避難指示。			—	
3月13日	[8:33]	—	1, 204	—	1日17時間47分	
	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>			<b>1日18時間34分</b>	
	[11:00]	<広野町(10km圏)>全町民避難指示。			1日20時間14分	
	[13:52]	—	1, 558	—	1日23時間6分	
3月14日	—	<川内村(20km圏)>20km圏内の住民に対し避難指示。			—	
	[2:20]	—	—	751	2日11時間34分	
	[3:30]	433	—	—	2日12時間44分	
	[9:15]	<葛尾村(20km圏)>独自に全村民避難指示。			2日18時間29分	
	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>			<b>2日20時間15分</b>	
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>			<b>3日3時間20分</b>	
	[21:37]	3, 130	—	—	3日6時間51分	
3月15日	[22:23]	—	—	3, 200	3日7時間37分	
	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>			<b>3日15時間26分</b>	
	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>			<b>3日15時間26分</b>	
	[8:31]	8, 217	—	—	3日17時間45分	
	[9:00]	11, 930	—	—	3日18時間14分	
	[10:15]	—	—	8, 837	3日19時間29分	
	[10:22]	<b>3号機周辺400mSv/h、4号機周辺100mSv/h</b>			3日19時間36分	
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。			3日20時間14分	
	[23:30]	8, 080	—	—	4日8時間44分	
	—	<川内村(20km圏)>自主避難を勧告。			—	
3月16日	—	<川俣町(50km圏)>山木屋地区の住民が計画的避難開始。			—	
	—	<飯館村(30km圏)>計画的避難開始。			—	
	[6:40]	<b>3号機西側400mSv/h、4号機西側100mSv/h</b>			4日15時間54分	
	[8:47]	<b>2号機周辺150mSv/h、2・3号機間で300mSv/h、3号機周辺400mSv/h</b>			4日18時間1分	
	[10:40]	10, 000	—	—	4日19時間54分	
[12:30]	10, 851	—	—	4日21時間44分		
—	<川内村(20km圏)>独自に全村民避難指示。			—		

注1: 各モニタリングポストの値は、400 $\mu$  Sv/hを越えた時点の値と、その後それを上回る値の時に表示。

注2: 濃いグレーの項目は国の避難指示関連事項

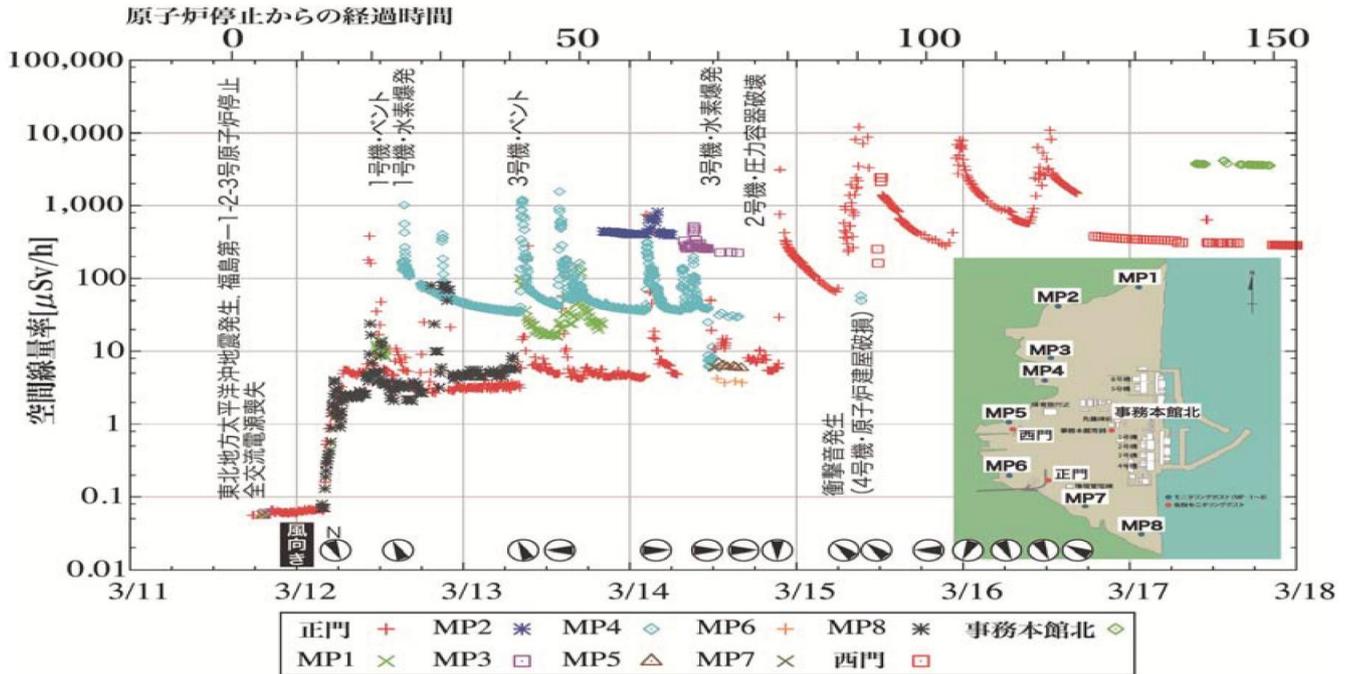
注3: ( )内は第一原発・第二原発からの近い方の避難指示の距離。

資料: 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

資料: 「平成23年(2011年)福島第一・第二原子力発電所事故について(第51報)」原子力災害対策本部

資料: 「福島第一原子力発電所構内でのモニタリングポスト計測状況」東京電力ホームページ

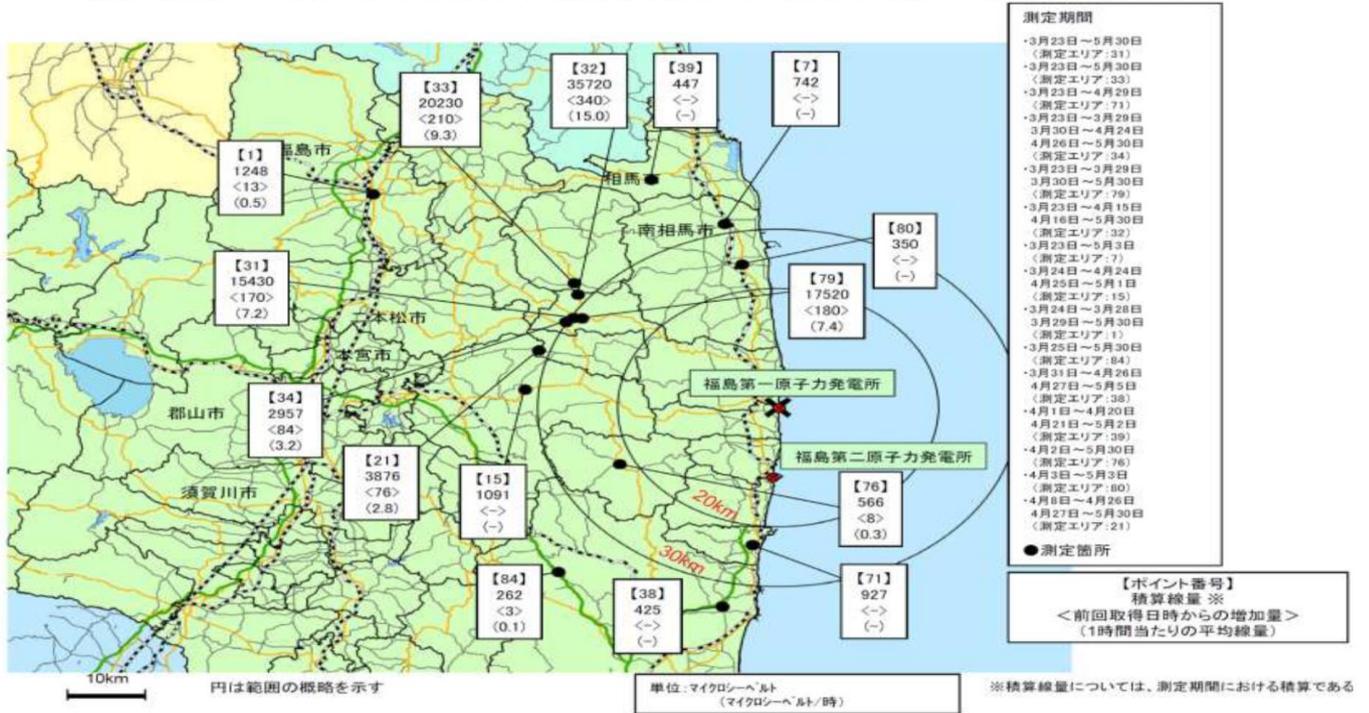
図 2-6 モニタリングポストによって福島第一原発構内で測定された放射線量



※ここで測定されている放射線は主としてX-133Iによるものである。

資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-7 福島第一原子力発電所周辺の平成 23 年 3 月下旬～5 月頃まで積算線量測定結果  
**福島第一原子力発電所周辺の積算線量測定結果**



資料:「東京電力(株)福島原子力発電所の事故について」(平成 23 年 6 月 20-24 日、日本国政府 原子力災害対策本部)

参考資料 5 O I L (空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等の原則計測可能な値で表される  
運用上の介入レベル、Operational Intervention Level) と防護措置について

	基準の種類	基準の概要	初期設定値※3	防護措置の概要
緊急防護措置	OIL1	地表面からの放射線、再浮遊した放射性物質の吸入、不注意な経口摂取による被ばく影響を防止するため、住民等を数時間内に避難や屋内退避等させるための基準	500 $\mu$ Sv/h (地上1m で計測した場合の空間放射線量率※2)	数時間内を目途に区域を特定し、避難等を実施。(移動が困難な者の一時屋内退避を含む)
	OIL4	不注意な経口摂取、皮膚汚染からの外部被ばくを防止するため、除染を講じるための基準	$\beta$ 線:40,000 cpm※3 (皮膚から数cm での検出器の計数率) $\beta$ 線:13,000cpm※4【1ヶ月後の値】 (皮膚から数cm での検出器の計数率)	避難基準に基づいて避難した避難者等をスクリーニングして、基準を超える際は迅速に除染。
早期防護措置	OIL2	地表面からの放射線、再浮遊した放射性物質の吸入、不注意な経口摂取による被ばく影響を防止するため、地域生産物※5 の摂取を制限するとともに、住民等を1週間程度内に一時移転させるための基準	20 $\mu$ Sv/h (地上1m で計測した場合の空間放射線量率※2)	1日内を目途に区域を特定し、地域生産物の摂取を制限するとともに1週間程度内に一時移転を実施。

※1「初期設定値」とは緊急事態当初に用いる OIL の値であり、地上沈着した放射性核種組成が明確になった時点で必要な場合には OIL の初期設定値は改定される。

※2 本値は地上1mで計測した場合の空間放射線量率である。実際の適用に当たっては、空間放射線量率計測機器の設置場所における線量率と地上1mでの線量率との差異を考慮して、判断基準の値を補正する必要がある。

※3 我が国において広く用いられている  $\beta$  線の入射窓面積が 20cm<sup>2</sup> の検出器を利用した場合の計数率であり、表面汚染密度は約 120Bq/cm<sup>2</sup> 相当となる。  
他の計測器を使用して測定する場合には、この表面汚染密度より入射窓面積や検出効率を勘案した計数率を求める必要がある。

※4 ※3と同様、表面汚染密度は約 40Bq/cm<sup>2</sup> 相当となり、計測器の仕様が異なる場合には、計数率の換算が必要である。

※5 「地域生産物」とは、放出された放射性物質により直接汚染される野外で生産された食品であって、数週間以内に消費されるもの(例えば野菜、該当地域の牧草を食べた牛の乳)をいう。

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日全部改正)」原子力規制委員会

### (3) 住民の事故情報・避難指示情報入手と避難行動の問題点

ここでは、住民の側からみた、事故情報・避難指示等の入手状況及び避難の状況について、国会事故調が行ったアンケート調査をもとに分析と問題点の指摘を行なう。

また併せて、病院を中心とした医療機関被災の状況及び避難時期・避難行動の実態についても整理・分析する。

#### <問題点 15 3月12日[5:44] (14時間58分後)の「10km圏内住民への避難指示の段階」で「原発事故の発生」を約3割強の住民しか知らず>

政府による「原子力緊急事態宣言」は、3月11日[19:03] (4時間17分後)に出されているが、約10時間後の3月12日[5:44] (14時間58分後)の「10km圏内住民への避難指示」の段階で、「原発事故の発生」を多めにみて約3割強の住民(避難した住民の内、以後同様)しか知らなかった。(図2-8)

その理由としては、10km圏内(双葉町・大熊町・富岡町・楡葉町)の住民でも事故情報の情報源は、自治体からが3~4割に止まっているとともに、TV・ラジオ・インターネットが3割強もあり、それ以外では家族・近隣住民からという情報源が多かったことが挙げられる。また、20km圏内まで広げた場合は、自治体からの情報源は一層少なくなり、TV・ラジオ・インターネットがさらに多くなる傾向にあった。(図2-9)

すなわち、本来自治体から事故情報が正確に知らされるべきであるにもかかわらず、自治体からは知らされなかったため、住民が各々TV・ラジオ・インターネットや家族・近隣住民から情報を収集することになり、これにより事故発生を認知した住民が少なかったと考えられる。

#### <問題点 16 3月13日末(発災後3日目)で「20km圏内の避難指示された住民」への避難指示を認知していたのは1割強から9割強まで大きな幅がある>

政府による避難指示は、3月12日[18:25] (1日3時間39分後)に「20km圏内住民への避難指示」が出されているが、その1日後の3月13日末までの段階で、この避難指示を認知していた20km圏内の住民の割合は、2割強から9割強までと自治体によって大きな幅がある。(図2-10)

そして、「20km 圏内の避難指示された住民」で避難の割合が高い自治体は、双葉町・大熊町・富岡町・楡葉町といった、福島第一・第二原発の立地自治体の住民が多い。

これに次いで多い自治体は、立地周辺自治体の浪江町・田村市・広野町(20km 圏外)で、逆に低い自治体は、第一原発から 10km 以遠の南相馬市・川内村・葛尾村で、葛尾村が最も低い 1 割強である。

避難指示の情報源については、一部の自治体を除き、「自治体から」が 5～6 割前後に上っており、「事故の発生認知」での自治体からよりもかなり高いが、実際に避難指示の情報を知っていた住民は少ないことから、住民全体に如何に認知させるかが問題である。(図 2-11)

一方、避難指示の情報源の場合、「TV・ラジオ・インターネット」が 1 割～2 割と少ない自治体が多く、避難指示の情報源としての「TV・ラジオ・インターネット」の役割の限界も見られる。

**<問題点 17 3 月 13 日末(発災後 3 日目)に「20km 圏内の避難指示された住民」で実際に避難したのは 2 割強から 9 割強まで大きな幅がある>**

政府による「20km 圏内住民の避難指示」は、3 月 12 日[18:25]に出されているが、その 1 日後の 3 月 13 日末までの段階で、実際に避難した住民の割合は 2 割強から 9 割強まで、自治体によって大きな幅がある。(図 2-12)

「20km 圏内の避難指示された住民」で避難の割合が高い自治体は、双葉町・大熊町・富岡町・楡葉町といった、福島第一・第二原発の立地自治体の住民が多い。

これに次いで多い自治体は、立地周辺自治体の浪江町・広野町で、逆に低い自治体は、第一原発から 10km 以遠の南相馬市・川内村・葛尾村である。

立地自治体に避難の割合が高い理由の一つとして、住民自身及び自治体の原発事故の被災に対する切迫度が考えられる。

立地自治体の双葉町・大熊町・富岡町・楡葉町及び浪江町の住民は、取りあえず早く避難することを目的としたと思われ、平成 24 年 3 月までに、1 回の避難で終わらず、約 9 割が 3 回以上の避難をしている。そしてこれら自治体において、4 回以上避難した割合は、7 割前後にまでなっている。(図 2-13)

一方、原発から比較的距離のある南相馬市・田村市・川内村では、3回以上避難した割合は約3割強から6割強に止まり、前記と比べて低い回数となっている。(図2-13)

度重なる避難は、避難住民に大きな負担をかけることから、避難指示はなるべく事前に、住民が余裕を持って避難できるよう配慮すべきと考える。

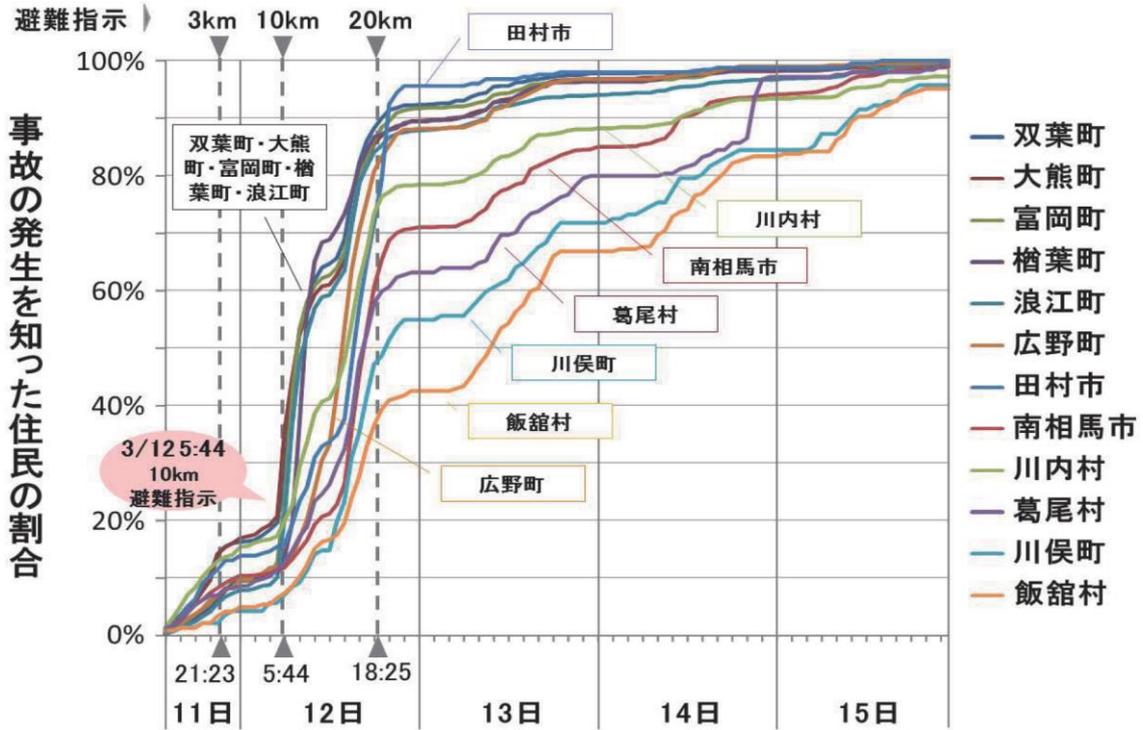
#### <問題点18 原発から遠方の住民の自主避難の多さ>

「自主的な判断で避難した住民の割合」は、「20km圏内の避難指示された住民」の中では、立地自治体以外の原発から距離のある、川内村・南相馬市(川内村は計画的避難指示があった)といった地域で4割強から6割弱と比較的多く、逆に立地自治体の双葉町・大熊町・富岡町・楡葉町では、1割強から2割弱とかなり少なかった。(図2-14)

こうした実態は、今後の原発事故に備えた避難時間等を検討する際に、十分参考すべき事象といえる。

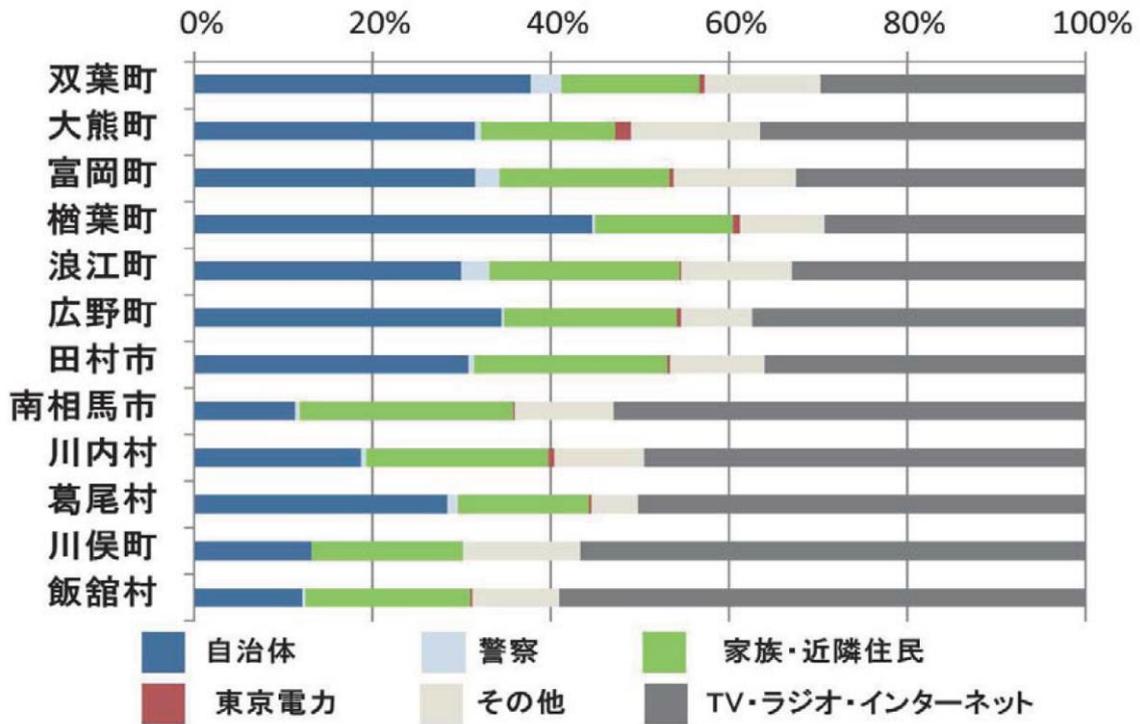
すなわち、現在全国各地の原発で避難時間のシミュレーションが行なわれているが、原発から遠方の住民は、必ずしも国・道府県の避難計画や指示通りに、原発に近い立地自治体の住民の避難を待った後、避難するとは限らず、その可能性があるということを前提に、避難時間の検討を行なうべきである。

図 2-8 事故の発生を知った住民の割合 (100% : 避難した住民)



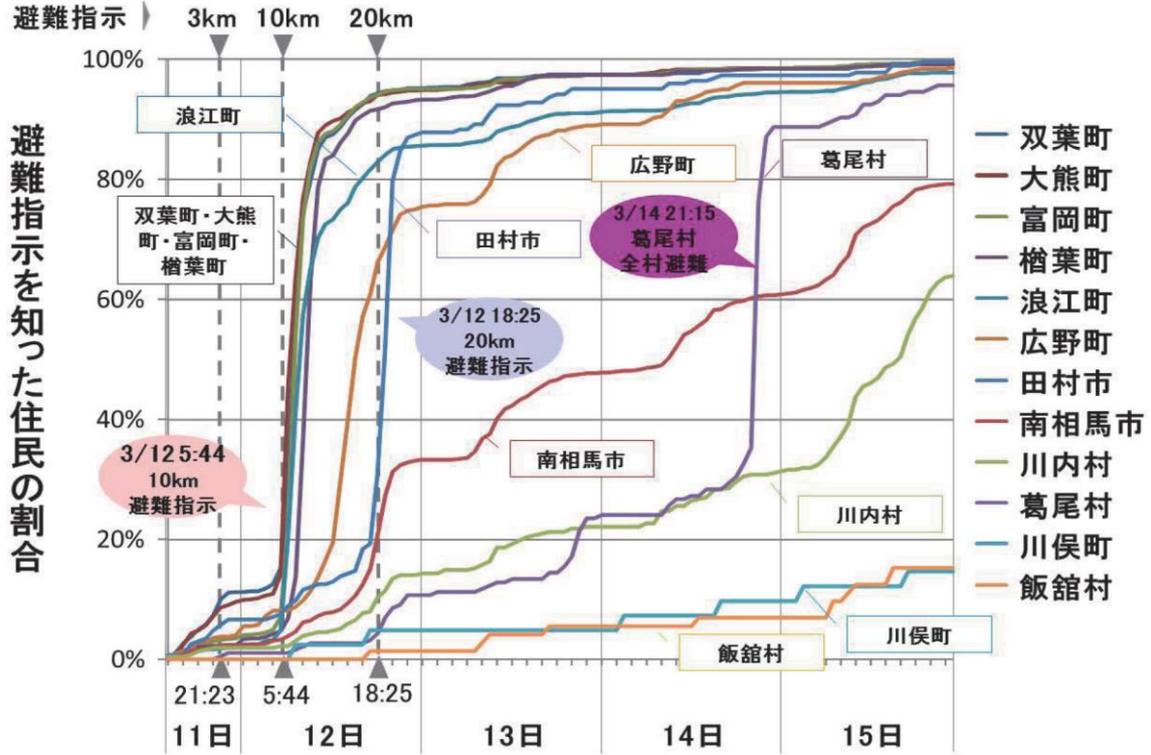
資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-9 事故情報の情報源



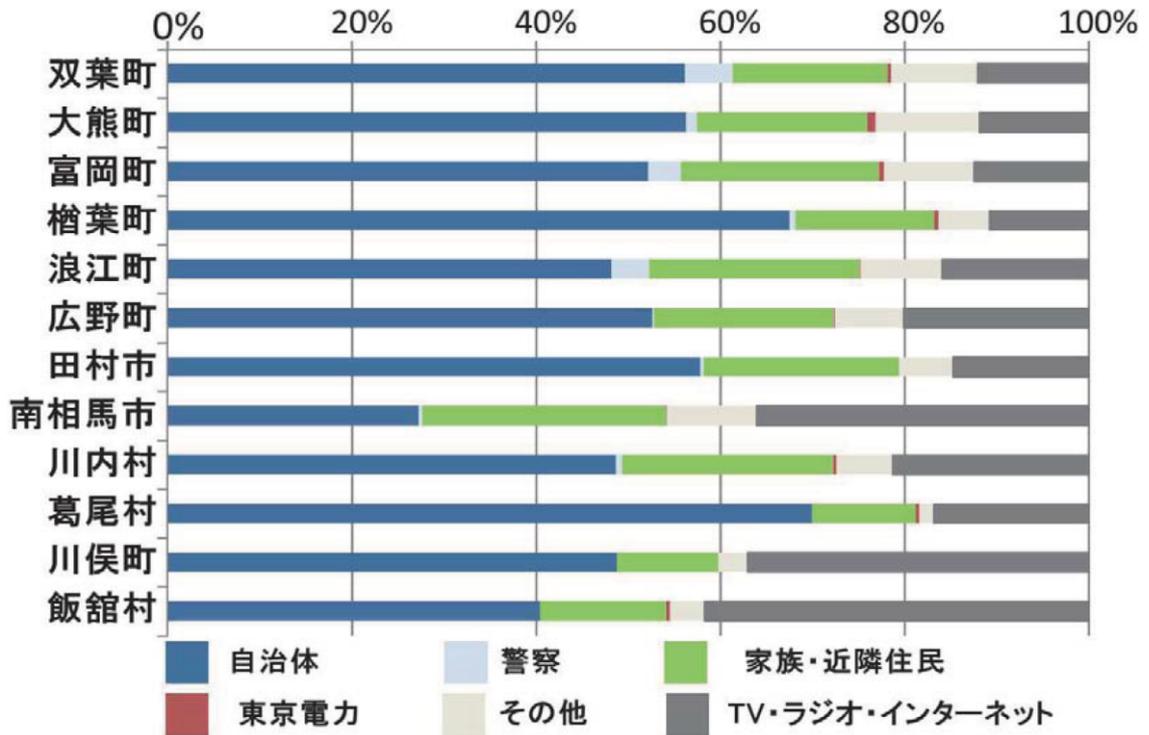
資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-10 避難指示を知った住民の割合 (100% : 避難した住民)



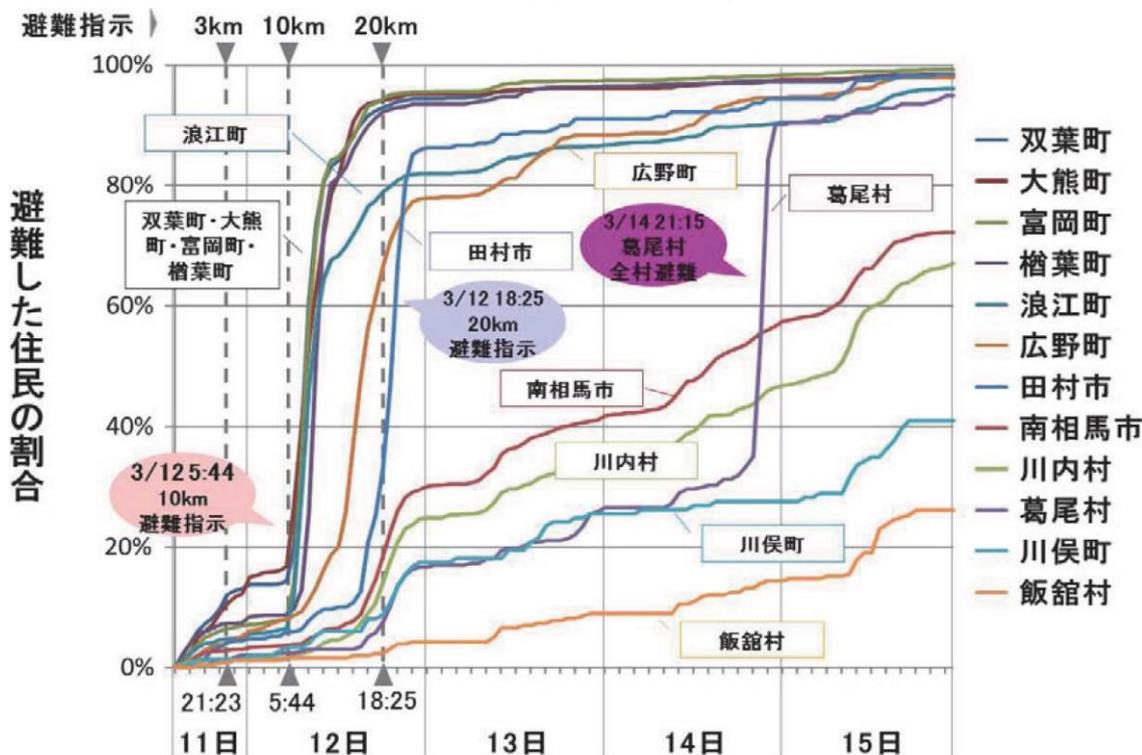
資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-11 避難指示の情報源



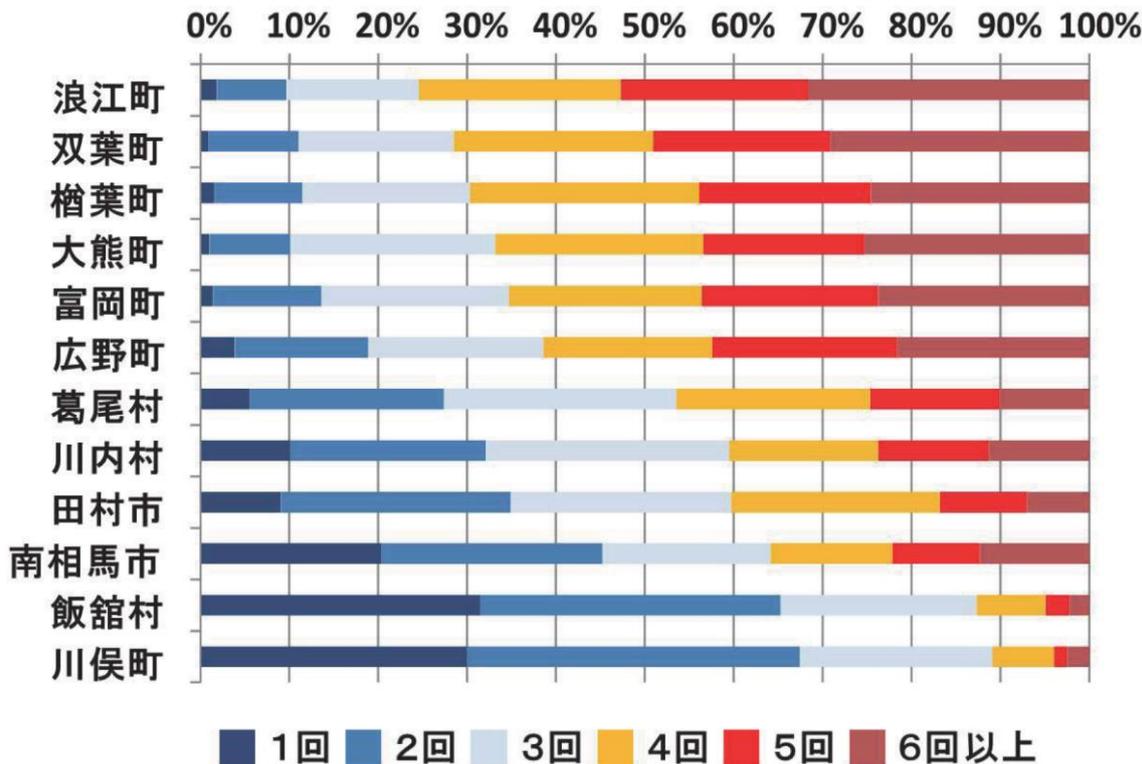
資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-12 避難した住民の割合



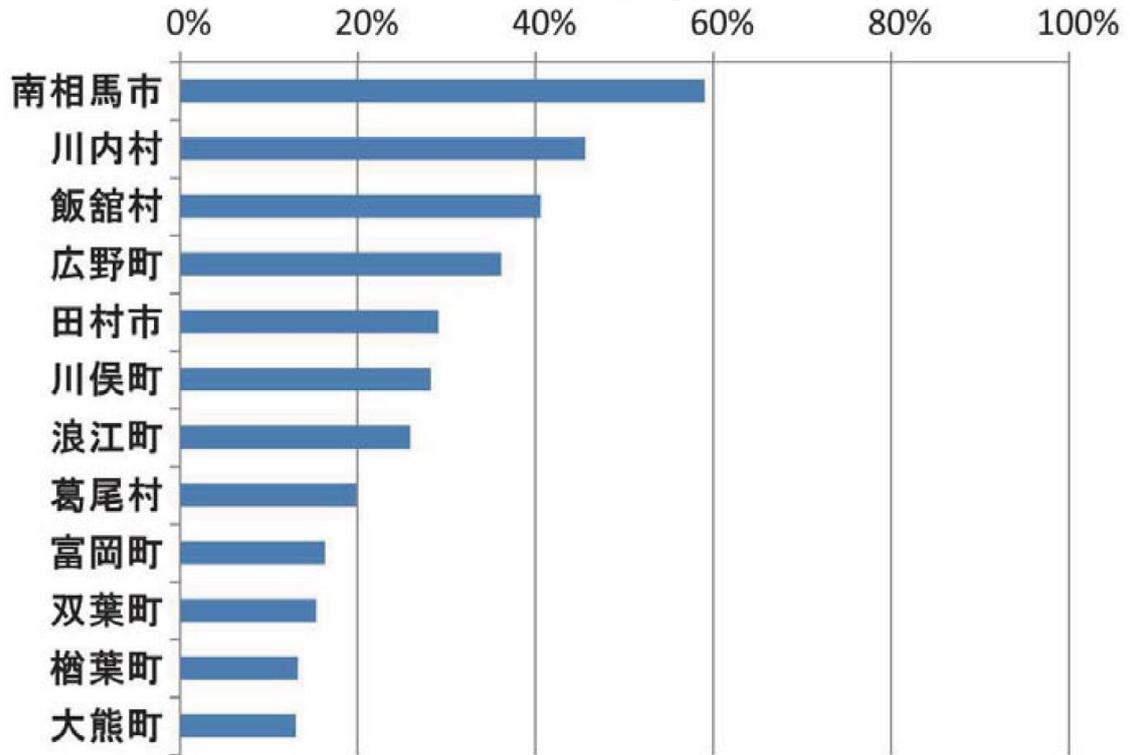
資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-13 各市町村の住民が平成 24 (2012) 年 3 月までに避難した回数



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

図 2-14 自主的な判断による避難を行った住民の割合



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

#### (4) 病院を中心とした医療機関の避難の問題点

ここでは、福島第一原発から 20km 圏内の病院を中心とした医療機関の避難の実態について、国会事故調が行った調査をもとに分析する。

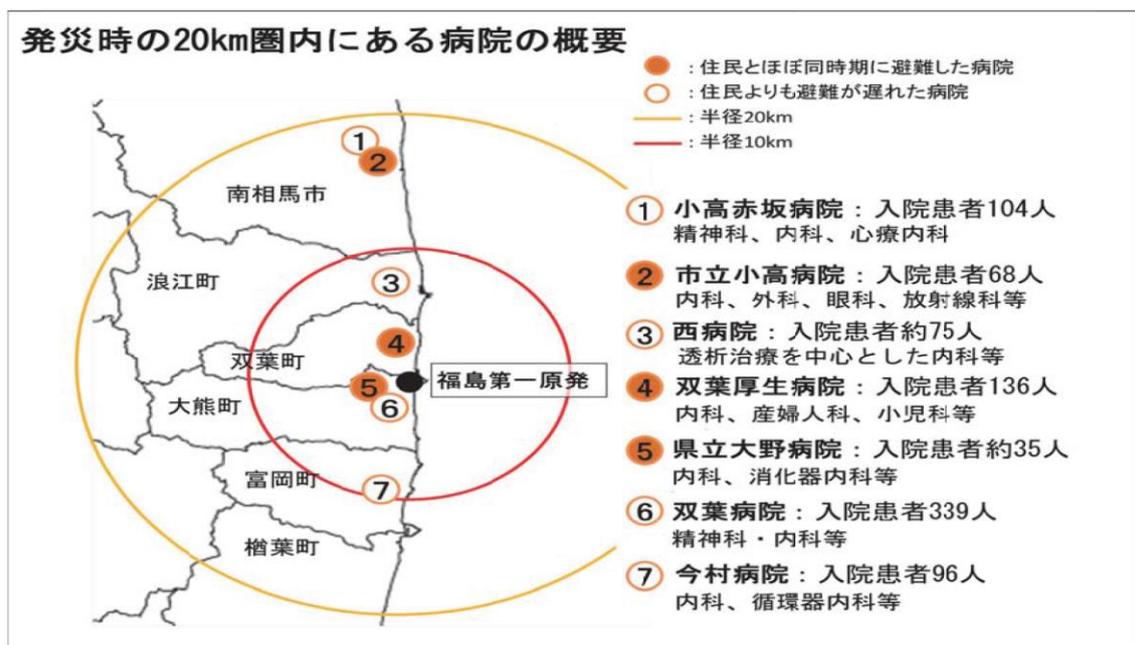
#### ＜問題点 19 自治体から情報入手等が容易な公共の病院は住民と同時避難し、それら手段のない民間の病院の避難は住民より遅れた可能性＞

福島第一原発から 20km 圏内の病院は、公共の病院が 2 病院(県立大野病院・市立小高病院)、民間の病院は 5 病院あった。その内、公共の 2 つの病院は住民とほぼ同時期に避難し、県立大野病院は 3 月 12 日の午前に、市立小高病院は 3 月 13 日に避難をしている。(図 2-15、表 2-13)

一方、民間の 5 病院は農協系の双葉厚生病院を除いて住民より遅れて避難をしており、3 月 13 日夜から 3 月 15 日にかけて避難をした。(図 2-15、表 2-13)

避難するかしないかを決断する背景の一つとして、入院している患者特性があるろう。しかし一方で、この避難時期の差の背景の一つに、自治体からの情報入手や公的避難手段の活用や受け皿病院の確保もあると考えられる。すなわち、これらの入手・活用・確保等が比較的容易な、公共の病院は住民と同時に避難し、

図 2-15 福島第一原発から 20km 圏内の病院の概要



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

表 2-13 福島第一原発から 20km 圏内の 7 病院の避難時期と交通手段

月日	時刻	避難指示及び1号機ベント実施までの経緯	経過時間
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	<b>0</b>
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分
3月12日	[5:44]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分
	[7:45]	福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3kmから10km圏内の住民は、屋内退避。	16時間59分
	午前	⑤<県立大野病院、内科・消化器内科等、入院患者約35人、5km圏内>住民とほぼ同時に避難。重篤患者は救急車で避難。(3月末までの死亡者0人)	—
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>	<b>23時間44分</b>
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分
	夜~13日午前	④<双葉厚生病院、内科・産婦人科・小児科等、入院患者136人、5km圏内>住民とほぼ同時に避難。重篤患者は自衛隊ヘリで避難。(3月末までの死亡者4人)	—
3月13日	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>	<b>1日18時間34分</b>
	—	②<市立小高病院、内科・外科・眼科・放射線科等、入院患者68人、20km圏内>住民とほぼ同時に避難。重篤患者は救急車・マイクロバスで避難。(3月末までの死亡者0人)	—
	夜~14日未明	⑦<今村病院、内科・循環器内科等、入院患者96人、10km圏内>住民よりも後に避難。重篤患者は自衛隊ヘリで避難。(3月末までの死亡者3人)	—
3月14日	[10:30]	⑥<双葉病院、精神科・内科等、入院患者339人、5km圏内>住民よりも後に避難。重篤患者は自衛隊車両・バスで避難。(3月末までの死亡者40人)	2日19時間44分
	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>2日20時間15分</b>
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>	<b>3日3時間20分</b>
	夜	①<小高赤坂病院、精神科・内科・診療内科、入院患者104人、20km圏内>住民よりも後に避難。重篤患者はバスで避難。(3月末までの死亡者0人)	—
	夜	③<西病院、透析治療を中心とする内科等、入院患者75人、10km圏内>住民よりも後に避難。重篤患者は自衛隊ヘリ・警察車両で避難。(3月末までの死亡者3人)	—
3月15日	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>	<b>3日15時間26分</b>
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。	3日20時間14分

注1: 濃いグレーの項目は国の避難指示関連事項口

注2: 丸印の数字は図2-15に対応。白抜き丸印は、住民とほぼ同時期に避難した病院。

資料: 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

これらが直ぐに得られないことが、民間の病院避難が住民より遅れた背景の一つとしてあるのではないだろうか。

例えば、県立大野病院であれば福島県が、市立小高病院であれば南相馬市が運営主体でもあることから、国や県からの事故情報が入った段階で、一刻も早く安全な他の病院等に避難させ、患者の被害を最小にするという意志が働いたことは、十分想像できることである。現に、市立小高病院の患者は南相馬市立総合病院に搬送されている。

一方、民間の5病院は農協系の双葉厚生病院を除いて、住民より遅れて避難をしており、避難したのは3月13日夜から3月15日にかけてであった。

そして、5病院の中でも、「小高赤坂病院」は「12日、13日に区役所に支援を求めたが何の支援もなく、14日に来院した警察が夕方にバスを手配」と報告されている。また、「双葉病院」は「町から重篤患者に対する支援はなく、12日より消防・警察や自衛隊に救助を求めたが、重篤患者を運ぶバス・自衛隊車両は14日・15日に到着」と報告されている。

#### <問題点 20 重篤患者死亡の大きな要因と考えられる長時間の搬送時間>

双葉病院の重篤患者等の内、移送中のバス車内で3人が死亡、移送先(いわき市)到着後翌日11人が死亡し、3月末までに全部で40人が死亡して、この死亡者数は他の病院に比べ格段に多かった。(表 2-13)

その理由の一つとして、避難にかかった移送時間の長さがあると考えられる。

双葉病院の重篤患者はバスで、3月14日[10:30](2日19時間44分後)に双葉病院を出発し、[14:00]一旦南相馬市相双保健所に向かい、その後福島市を経て、[20:00]いわき市内の高校に到着している。この間の移動時間は、9時間30分にも達している。(図 2-16)

他の民間病院も、受け入れ先の確保等様々な障害に直面していたが、双葉病院はそうした受け入れ先病院の確保等の問題も重なり、長時間の移送を余儀なくされたため、死亡数が他病院に比べて格段に多くなってしまった。

今後の対応としては、原発事故の際における、避難が必要とされる病院の重篤患者の受け入れ先病院の確保を、計画的に定めておくことが必要と考えられる。

図 2-16 双葉病院の3月14日に行なわれた重篤患者等のバスによる避難経路・時間



資料:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

## 2-3 安定ヨウ素剤の配布・服用指示に関する問題点

安定ヨウ素剤の服用は、放射性物質による甲状腺がんの防護措置として非常に効果的であるが、今回の事故の場合その服用のタイミングの問題があったり、避難住民に対する服用指示が非常に限られたことから、その実態・問題点について示す。

### <問題点 21 ベント開放や建屋爆発による放射性物質の拡散後の

#### 安定ヨウ素剤の服用指示>

安定ヨウ素剤服用は、後述するように、放射性物質による内部被ばく前に飲むではじめて、その効果が 100%発揮されるものである。

しかし、今回の事故発災後、服用指示のあった自治体は 4 町(富岡町・双葉町・大熊町・三春町)であるが、いずれも 3 月 12 日[14:30](23 時間 44 分後)の 1 号機ベント、同日[15:36](24 時間 50 分後)の原子炉建屋爆発によって、放射性物質が空気中に拡散した後かなり時間が経過してからであった。(表 2-14)

すなわち、富岡町の服用指示(2 万 1,000 個配布)は 1 号機ベント後の夕方から翌日(13 日)にかけて、双葉町(少なくとも 845 人服用)は 1 号機ベント後の翌日、大熊町(三春町に避難した 340 人服用)は 1 号機ベント後の 2 日後(15 日)、そして三春町(7,250 人服用)も大熊町と同様 1 号機ベント後の 2 日後(15 日)であった。

富岡町・双葉町・大熊町は 3 月 12 日午前までに、全町民避難が指示されていて、第一原発から既に離れていた。しかし、放射性物質が拡散した後かなり時間が経過してからの服用指示であったことと、放射性プルームの拡散は前記で試算したように 5 時間で約 30km にも達することから、その効果は疑問の残るところである。

### <問題点 22 配布したが服用指示のなかった問題>

放射性物質による甲状腺がんの防護措置として非常に効果のある安定ヨウ素剤を、せっかく配布していながら服用指示をしなかった自治体があった。(表 2-14)

すなわち、個人に配布したのが、いわき市(3 月 16 日午前、15 万 2,500 人、25

万 7,700 錠)と、檜葉町(3月15日午前、3,000人)であるが、空間線量や原子炉の情報がなく、飲むタイミングが分からないため、福島県の指示待ちだったというのが、指示を出さなかった理由である。

また、浪江町では町内の津島地区に避難して、放射性プルームを避難住民が浴びたとされているが、同町においては津島地区に避難した 8,000 人を対象に、3月13・14日避難所に安定ヨウ素剤を配布してあった。しかし、その服用を指示することはなかった。

以上のように、配布したが服用指示のなかったことにより、折角の安定ヨウ素剤を無駄にしてしまったという問題が発生した。

#### <問題点 23 空振りに終わった国による安定ヨウ素剤服用指示の問題>

上記のように、服用指示を独自に出した自治体は、3月13日から3月15日までに、服用指示を終えた。

しかし、それらが終わった後の3月16日[10:35](4日19時間49分後)になって、国の原子力災害対策本部から福島県知事に対し、「避難地域(半径20km以内)からの残留者の避難時における安定ヨウ素剤の投与」指示(「福島第一・第二原子力発電所における原子力災害への対応(概要)」平成23年8月12日、原子力災害対策本部事務局)があった。(表 2-14)

しかし、この「指示がなされた時点において、避難は既に完了していたため、指示に基づいて安定ヨウ素剤を服用した住民はいなかった」(原子力災害対策本部事務局)という、国による安定ヨウ素剤服用指示が空振りに終わったという大きな問題があった。

#### <問題点 24 公益法人・日本産科婦人科学会による妊産婦・授乳婦への

##### ヨウ化カリウム(安定ヨウ素剤)投与指示が無視された問題>

公益法人・日本産科婦人科学会では、事故直後の3月15日にHP上に「福島原発事故における放射線被曝時の妊娠婦人・授乳婦へのヨウ化カリウム投与(甲状腺がん発症予防)について」を公表した。(参考資料 6)

その主旨は次の2点であったが、国や複数の学会等により無視された問題がある。

1. 被曝線量が不明であっても、妊産婦・授乳婦が40歳以下であれば  
ヨウ化カリウム 50mg2錠（100mg）を服用させよ
2. 妊婦はリスクのある土地から優先的に避難させよ

このことについては、「日医総研ワーキングペーパー NO.257 福島県原子力災害に対する損害賠償と復旧・復興のあり方に関する研究(平成24年4月)」でも、下記のように指摘している。

学会がHPで告知した段階では、原子力安全・保安院による福島第一原発事故の国際原子力・放射線事象評価尺度（INES）の判断はレベル5のままで（レベル7に格上げされたのは1ヶ月後の4月12日）、政府も原子力災害対策特別措置法にもとづく半径20km圏内の住民に対する退避指示、30km圏内の住民の屋内待機指示を追加したばかりだったことから、この告知に対し、

「いたずらに国民の不安を煽る」、「一学会が拙速な発表をした」との批判が複数の放射線関連学会や政府から寄せられたのも事実である。

のちに炉心損傷の事実が確定的になり、INESの評価はレベル7に引き上げられてから後は、こういった批判も収束したが、結局、原発周辺自治体における避難住民等へのヨウ化カリウムの有効な投与はほとんど行われなかったと言っても過言ではない。何よりも、水素爆発という事象以前に行われたベント作業（排気作業）すら周辺住民に知らされなかった事の意味はあまりに重い。

表 2-14 安定ヨウ素剤を服用・配布した自治体の状況

月日	時刻	避難指示及びヨウ素剤服用指示等	経過時間	
3月11日	[14:46]	<b>東日本大震災発生(スクラム(原子炉緊急停止))</b>	0	
	[15:37頃]	最大津波襲来	51分	
	[19:03]	<b>政府/原子力緊急事態宣言</b>	<b>4時間17分</b>	
	[20:50]	福島第一原子力発電所に係る福島県知事からの避難指示等 発電所から半径2km 圏内の住民は、避難。	6時間4分	
	[21:23]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3km から10km 圏内の住民は、屋内退避。	6時間37分	
3月12日	[0:30]	<大熊町(2km圏)>3km圏内町民に避難措置。	9時間44分	
	[0:30]	<双葉町(2km圏)>3km圏内町民に避難措置。	9時間44分	
	[5:44]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径10km 圏内の住民は、避難。	14時間58分	
	[6:00]	<浪江町(5km圏)>独自に10km圏外への避難指示。	15時間14分	
	[6:21頃]	<大熊町(2km圏)>全町民避難指示。	15時間35分	
	[7:30]	<双葉町(2km圏)>全町民避難指示。	16時間44分	
	[7:45]	福島第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径3km 圏内の住民は、避難。 発電所から半径3kmから10km圏内の住民は、屋内退避。	16時間59分	
	[8:30]	<楢葉町(3km圏)>全町民避難指示。	17時間44分	
	[11:00]	<浪江町(5km圏)>独自に20km圏外への避難指示。 朝 <富岡町(3km圏)>独自に全町民避難指示。	20時間14分	
	[14:30]	<b>1号機ベント開放。</b>	<b>23時間44分</b>	
	[15:36]	<b>1号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>24時間50分</b>	
	[18:25]	福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策本部長からの避難指示等 発電所から半径20km 圏内の住民は、避難。	1日3時間39分	
		<b>夕～13日 ●&lt;富岡町&gt;ヨウ素剤服用指示あり(21,000錠配布)。</b>	—	
	3月13日	[9:20]	<b>3号機ベント開放。</b>	<b>1日18時間34分</b>
		—	<b>●&lt;双葉町&gt;川俣町に避難した住民対象にヨウ素剤服用指示あり(845人服用)。</b>	—
13～14日		<b>&lt;浪江町&gt;津島地区避難所にヨウ素剤配布のみ、服用は県の指示待ち(8,000人)。</b>	—	
3月14日	[11:01]	<b>3号機原子炉建屋が爆発。</b>	<b>2日20時間15分</b>	
	[18:06]	<b>2号機ベント開放。</b>	<b>3日3時間20分</b>	
3月15日	[6:12]	<b>4号機原子炉建屋爆発。</b>	<b>3日15時間26分</b>	
	[6:12]	<b>2号機圧力抑制室の大規模な破損。</b>	<b>3日15時間26分</b>	
	[11:00]	発電所から半径20km 以上30km 圏内の住民は、屋内退避。	3日20時間14分	
	[13:00～18:00]	<b>●&lt;三春町&gt;ヨウ素剤服用指示あり(7,250人)。</b>	—	
	午後	<b>&lt;楢葉町&gt;いわき市に避難した個人にヨウ素剤配布のみ、服用は県の指示待ち(3,000人)。</b>	—	
	—	<b>●&lt;大熊町&gt;三春町に避難した住民対象にヨウ素剤服用指示あり(340人)。</b>	—	
3月16日	[10:35]	原子力災害対策本部長からの福島県知事への指示 避難地域(半径20km以内)からの残留者の避難時における安定ヨウ素剤の投与。(指示がなされた時点において、避難は既に完了していたため、指示に基づいて安定ヨウ素剤を服用した住民はいなかった)	4日19時間49分	
	午前	<b>&lt;いわき市&gt;個人にヨウ素剤配布のみ、服用は県の指示待ち(152,500人、257,700錠)。</b>	—	

注1: ●は服用指示あり、無印は配布のみ。

注2: 濃いグレーの項目は国の避難指示関連事項

注3: ( )内は第一原発・第二原発からの近い方の避難指示の距離。

資料: 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調) 報告書

## 参考資料 6 福島原子力発電所（福島原発）事故における放射線被曝時の妊娠婦人・

### 授乳婦人へのヨウ化カリウム投与（甲状腺がん発症予防）について

福島原子力発電所（福島原発）事故における放射線被曝時の妊娠婦人・授乳婦人へのヨウ化カリウム投与（甲状腺がん発症予防）について

平成 23 年 3 月 15 日

日本産科婦人科学会

被曝を受けた妊娠婦人ならびに授乳婦人には以下 1～4 を勧める。

1. 被曝線量が計 50,000 マイクロシーベルト(1.0 sievert [Sv] は 1.0 Gy に相当する。1,000 マイクロシーベルトは 1mGy に相当,文献 1)以上の場合、50mg ヨウ化カリウム錠 2 錠（計 100mg）を 1 回服用する（文献 2 では 5cGy 以上で服用とある、すなわち 50mGy 以上の被曝で服用する）。ただし、40 歳以上の妊婦では服用による利益（甲状腺がん発症危険の低減化）が見込めない可能性がある。若いほど、甲状腺がん発症危険が高くなり、ヨウ化カリウム服用による利益を受けやすい。またヨウ素過敏症や、造影剤でアナフィラキシー反応既往がある妊婦は服用しない。
2. 被曝したが、既に安全な場所（大気の放射能汚染がない）に移動し、安全な水と食物（放射能汚染がない水と食物）を摂取している場合には上記の 1 回服用で十分である。
3. 引き続き、50,000 マイクロシーベルト（例えば、1 時間当たり 2,000 マイクロシーベルトの線量を 25 時間受け続ける）以上の被曝を受けている場合には、1 日 1 回計 100mg のヨウ化カリウムを服用する。100mg のヨウ化カリウムが有する放射能活性を有したヨウ素取り込み防止効果持続時間は 24 時間である。
4. 上記治療を受けた妊娠・授乳婦人の新生児・乳児については甲状腺機能異常が懸念されるので、新生児においては生後ただちに、乳児においては適切な時期に甲状腺機能について精査する。TSH free T4 等を測定し、必要であれば甲状腺ホルモン補充療法等を行なう。
5. 妊婦には優先的避難が考慮される（次世代への影響を最小限とするため）。
6. ヨードチンキ、ルゴール液などは内服薬ではなく、またヨウ素含量が少なく効果がないのでヨウ化カリウムの代替として飲んでではない。わかめ等の海藻などを食べても十分な効果がない可能性がある（文献 3）。

#### 解説

チェルノブイリ原子力発電所事故後の疫学調査において、被曝と甲状腺がん発症との関連が明らかとなった。ヨウ素は甲状腺ホルモン原料として使用され、放射能活性を有したヨウ素（今回、その飛散が懸念されている）も安定ヨウ素（食物などから日常摂取しているヨウ素）と同様に甲状腺に取り込まれ、甲状腺がん発症危険を増大させる。余分なヨウ素は速やかに体外に排泄されるので、安定ヨウ素（製剤としてはヨウ化カリウムがある）を服用することにより、放射能活性を有したヨウ素の甲状腺への取り込み減少を図ることができ、甲状腺がん予防にも効果的であることが証明されている。しかし、安定ヨウ素の過剰摂取は胎児（母親が摂取した場合）、新生児、小児においては甲状腺機能低下（脳の発達に負の影響あり）が副作用として懸念される。したがって、妊娠婦人や授乳婦人にヨウ化カリウムを投与した場合、新生児、乳児の甲状腺機能について、注視しフォローアップする必要がある。なお、被曝線量の多寡の比較については「産婦人科

ガイドライン-産科編 2008」CQ103 を参照されたい。例えば、腰椎エックス線や尿路造影での最大被曝量は 10,000 マイクロシーベルト(10mGy) であり、腹部 CT 検査での最大被曝量は 49,000 マイクロシーベルト (49mGy) と記載されている。なお、これら検査における被曝線量は当該部位の最大被曝線量であり、甲状腺への被曝はこれらより、極めて低い数字となる。

参考文献

1. Health effects of the Chernobyl accident: an overview. WHO, Fact sheet N 303 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs303/en/>)
2. Guidance: Potassium iodide as a thyroid blocking agent in radiation emergencies. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research (CDER), December 2001, Procedural
3. ヨウ素を含む消毒剤などを飲んではいけません--インターネット等に流れている根拠のない情報に注意--。独立行政法人放射線医学総合研究所 平成 23 年 3 月 14 日。 <http://www.nirs.go.jp/index.shtml>

資料:日本産科婦人科学会 平成 23 年 3 月 15 日

## 2-4 福島第一原発事故の避難指示・ヨウ素剤服用指示に関する

### 実態・問題点等からみた原子力災害対策指針等の課題

前記で整理・分析・評価した、福島第一原発事故の際の避難指示・ヨウ素剤服用指示等に関する実態・問題点からみた、今後の原発事故対応の指針となる、原子力規制委員会が策定した「原子力災害対策指針（平成 25 年 9 月 5 日改正）」（平成 26 年 8 月現在で最も新しい指針、以下「指針」ともいう）について、その問題・課題等を以下整理した。

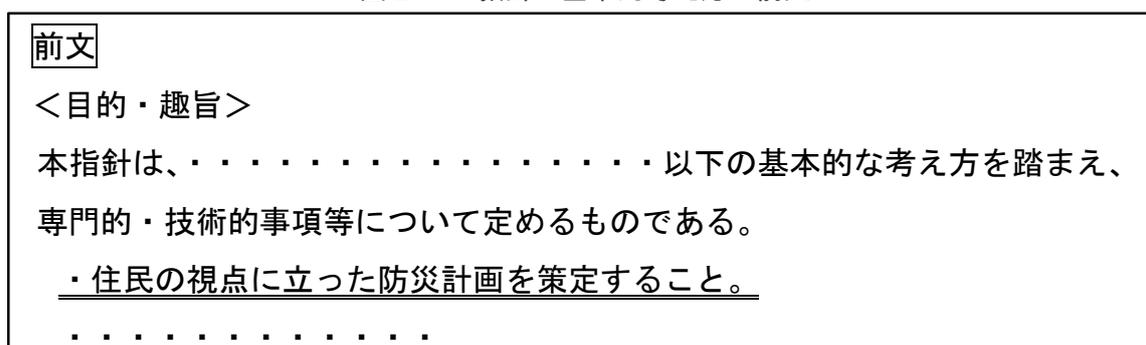
#### （1）指針の基本的考え方について

＜問題点 25 住民の視点に立った防災計画の策定が明記されているが、

住民への情報提供の障害となる「密室性」への積極的対応の欠如＞

「指針」の基本的考え方として、その「目的・趣旨」の中に、下記二重線に示されたような「住民の視点に立った防災計画を策定すること。」が明記されており、「指針」の具体内容はこの視点が反映されているかが非常に重要である。（図 2-17）

図 2-17 指針の基本的考え方・前文



資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

しかし、指針の基本的考え方については「原子力災害の特殊性」として5つ挙げられているが、その中に最も重要と考えられる、「原子力災害の密室性が欠如」している問題がある。（図 2-18）

「表 2-14 東日本大震災における津波災害と原子力事故による被災の特性比較」は、東日本大震災における大規模津波災害と、原子力災害の住民への情報提供と

図 2-18 指針の基本的考え方・原子力災害の特殊性

<p><b>第1 原子力災害</b></p> <p>(3) 原子力災害の特殊性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力災害が発生した場合には被ばくや汚染により復旧・復興作業が極めて困難となることから、原子力災害そのものの発生又は拡大の防止が極めて重要であること。</li> <li>・放射線測定器を用いることにより放射性物質又は放射線の存在は検知できるが、その影響をすぐに五感で感じるができないこと。</li> <li>・平時から放射線についての基本的な知識と理解を必要とすること。</li> <li>・原子力に関する専門的知識を有する機関の役割、当該機関による指示、助言等が極めて重要であること。</li> <li>・放射線被ばくの影響は被ばくから長時間経過した後に現れる可能性があるため、住民等に対して、事故発生時から継続的に健康管理等を実施することが重要であること。</li> </ul>
---

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

表 2-14 東日本大震災における津波災害と原子力事故による被災の特性比較

	<p><b>東日本大震災(東北地方太平洋沖地震)の発生</b></p> <p><b>大規模津波災害 (見える災害)</b> ↔ <b>炉心溶融等原子力事故 (密室で見えない災害)</b></p>	
<b>災害原因発生地点の位置情報の住民への提供</b>	<p><b>震源地の位置は地震・津波情報提供システムにより住民へ短時間で提供された</b></p>	<p>東京電力福島第一・第二原子力発電所における事故の内容が<b>政府発表される或いは水素爆発まで何日も明確にならず</b></p>
<b>災害原因の規模・内容情報の住民への提供</b>	<p><b>マグニチュードの規模は住民へ短時間で提供</b></p> <p>情報提供のプロセスに<b>会議等伝達時間の障害となるものがほとんどない</b></p>	<p>政府より情報が小出しに提供されレベル7と評価されたのは地震発生から約1カ月後</p> <p>情報提供のプロセスに<b>会議等伝達時間の障害となるものが非常に多い</b></p>
<b>避難に必要な情報の住民への提供</b>	<p><b>津波の規模は多少の錯綜はあったが住民へ短時間で提供</b></p> <p>津波に対する<b>避難の方向は概ね海の方と反対側であることが概ねの住民が認知</b></p> <p>津波に対する<b>避難の方法は概ね高い地点に登ることを概ねの住民が認知</b></p>	<p><b>放射線レベルの正確な高さは原子力発電所周辺のほとんどの住民に提供されず</b></p> <p><b>SPEEDIによる空気吸収線量率の広がりの方は原子力発電所周辺のほとんどの住民に提供されず</b></p> <p><b>放射性物質に対する避難の方法を原子力発電所周辺のほとんどの住民が知らなかった</b></p>

いう視点からみた特性比較をしたものである。(表 2-14)

被災住民からみて、原子力災害よりも比較的情報が得られ易い津波災害においてさえ、非常に大きな被害が出たため、抜本的な対策を行おうとしている。

これに対し今回の福島第一原発事故に際しては、住民に対する原子力発電所の事故の具体的情報や避難に必要な情報が、ほとんど住民を無視していたといってもいい程提供されず、「情報災害」とも言える問題が発生した。

その上、放射性物質は目に見えないため、加害者である東京電力や政府から情報が提供されない限り、地域住民は被害にあっていることすら分からないという問題があった。

また、こうした問題は、首都圏等広域的な国民にも起こっていた。

このため、津波災害以上に国民・被災住民の立場に立って、原子力災害情報のリアルタイムでの提供を行うとともに、この情報により各々の地域住民が即座に避難行動等（安定ヨウ素剤の服用を含む）に移れるようにすべきである。

#### ＜問題点 26 原子力事業者の責任として、住民・国民の安全確保の責任の明記と具体的な役割分担と行動を明記すべき＞

「指針」の「第1 原子力災害」の「(1) 原子力災害及び原子力事業者の責任」の中に、総論として「原子力事業者が、災害の原因である事故等の収束に一義的な責任を有すること及び原子力災害対策について大きな責務を有していることを認識する必要がある。」と明記されているが、各論で実際どの対策部分の役割を具体的に分担し、対応するかを明記すべきである。(図 2-19)

図 2-19 原子力災害及び原子力事業者の責任

<p><b>第1 原子力災害</b></p> <p>(1) 原子力災害及び原子力事業者の責任</p> <p>.....</p> <p><u>また、原子力事業者が、災害の原因である事故等の収束に一義的な責任を有すること及び原子力災害対策について大きな責務を有していることを認識する必要がある。</u></p>
---

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

また、原子力事業者の責任として、原発周辺住民や広域的な国民の安全確保の責任が明記されていないことから、これを明記すべきである。

すなわち、これまで原子力事業者の役割で明記してこなかったこととして、原発事故が発生した場合における、原発周辺住民等被災者への積極的な情報提供面や、予防的防護措置・避難支援面での役割がある。

新たな「指針」では原発事故が起こった場合、「緊急事態区分及び緊急時活動レベル(EAL)」において、原子力事業者の役割を記載している。しかし、それは「事象の国・地方公共団体への連絡・通報」であったり、国・地方公共団体と並記された「緊急時モニタリング等による情報収集」や、「施設敷地緊急事態」においてのみ「主に予防的防護措置を準備する区域 PAZ(5km 圏内)において」の「予防的防護措置の準備」「避難の実施」に止まっている。(図 2-20、25)

このため、「施設敷地緊急事態」「全面緊急事態」の何れの場合においても、「緊急時防護措置を準備する区域 UPZ(30km 圏内)」までを対象とした「自治体への連絡」「予防的防護措置の準備」や「避難の実施」を明記するとともに、例えば「自治体への 15 条通報の連絡の義務」「施設敷地緊急事態要避難者(注)の避難支援義務」や「受け入れ医療機関の手当て義務」等、具体的な対応を明記すべきである。

図 2-20 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方

## 第 2 原子力災害事前対策

### (2) 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方

#### ② 緊急事態の初期対応段階における防護措置の考え方

##### 施設敷地緊急事態

国、地方公共団体及び原子力事業者は、緊急時モニタリングの実施等により事態の進展を把握するため情報収集の強化を行うとともに、主に PAZ 内において、基本的にすべての住民等を対象とした避難等の予防的防護措置を準備し、また、施設敷地緊急事態要避難者を対象とした避難を実施しなければならない。

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

注:避難の実施に通常以上の時間がかかり、かつ、避難の実施により健康リスクが高まらない災害時要援護者等(傷病者、入院患者、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦その他の災害時に援護を必要とする者をいう。以下同じ。)、安定ヨウ素剤を事前配布されていない者及び安定ヨウ素剤の服用が不適切な者のうち、施設敷地緊急事態において早期の避難等の防護措置の実施が必要な者をいう。

(2) 「指針」の緊急事態への段階的対応について

<問題点 27 大規模地震等による原子力発電所災害の場合、少なくとも

「施設敷地緊急事態」と「全面緊急事態」は一体的に考えるべきである>

「指針」においては、緊急事態における防護措置実施の基本的考え方として、下記のように3つに区分して、住民等の防護措置の内容が示されている。(図 2-21)

図 2-21 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方

<b>第2 原子力災害事前対策</b>			
<b>(2) 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方</b>			
区分	警戒事態	施設敷地緊急事態	全面緊急事態
	その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原子力施設における異常事象の発生又はそのおそれがあるため、情報収集や、緊急時モニタリングの準備、施設敷地緊急事態要避難者※の避難等の防護措置の準備を開始する必要がある段階である。	原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性のある事象が生じたため、原子力施設周辺において緊急時に備えた避難等の主な防護措置の準備を開始する必要がある段階である。	原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が生じたため、確定的影響を回避し、確率的影響のリスクを低減する観点から、迅速な防護措置を実施する必要がある段階である。
<b>○事故の状況</b> ・公衆への放射線による影響(災害対策指針の記載)	ない (緊急ではない)	ほとんどない (可能性がある)	ある (可能性が高い)
<b>○主な対策</b> ・緊急時モニタリング ・要避難者※の予防的避難 ・住民等の防護措置	準備 準備	実施 実施 準備	(実施) (実施) 実施
<b>○法令</b> ・原子力災害対策特別措置法	—	第10条 (通報事象)	第15条 (原子力緊急事態)

出典:独立行政法人日本原子力研究開発機構  
 ※要避難者:避難の実施に通常以上の時間がかかり、かつ、避難の実施により健康リスクが高まらない災害時要援護者等(傷病者、入院患者、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦その他災害時に援護を必要とする者)、安定ヨウ素剤を事前配布されていない者、安定ヨウ素剤の服用が不適切な者のうち、施設敷地緊急事態において早期の避難等の防護措置の実施が必要な者。

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

ここで問題となるのは、「施設敷地緊急事態」(原災法第 10 条通報事象)と「全面緊急事態」(原災法第 15 条原子力緊急事態)を区分して、住民等の防護措置を分けて対応しようとしていることである。

「施設敷地緊急事態」(原災法第 10 条通報事象)の場合は、「公衆への放射線による影響」は「ほとんどない(可能性がある)」とし、「要避難者」の予防的避難は実施するものの、「住民等」の防護措置は準備の段階に止めている。

一方、「全面緊急事態」(原災法第 15 条原子力緊急事態)の場合は、「公衆への放射線による影響」は「ある(可能性が高い)」とし、「住民等」の防護措置は実施するとしている。

しかし、福島第一原発事故の場合、「施設敷地緊急事態」(原災法第 10 条通報事象)と「全面緊急事態」(原災法第 15 条原子力緊急事態)との国への通報時間差は、たったの1時間である。東日本大震災のような大規模地震等に見舞われた場合は、このような区分は混乱を招くだけであり、「施設敷地緊急事態」に陥った場合は「全面緊急事態」に準じた対応をすべきと考える。(表 2-1)

これに関し、「指針」では下記のような「ただし書き」で注意喚起をしているが、このようなただし書きで対処すべき小さな問題ではなく、具体的な対応を明記すべきである。(図 2-22)

図 2-22 緊急事態の初期対応段階における防護措置の考え方・ただし書き

<p><b>第 2 原子力災害事前対策</b></p> <p>(2) 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方</p> <p>② 緊急事態の初期対応段階における防護措置の考え方</p> <p>.....</p> <p><u>ただし、これらの事態は、ここに示されている区分の順序のとおりが発生するものでなく、事態の進展によっては全面緊急事態に至るまでの時間的間隔がない場合等があり得ることに留意すべきである。</u></p>
--

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

### (3) 指針の緊急事態の情報連絡の流れについて

<問題点 28 何れの緊急事態においても、直ちに地方自治体・公衆等へ

原子力発電所の事故・災害状況を連絡すべきである>

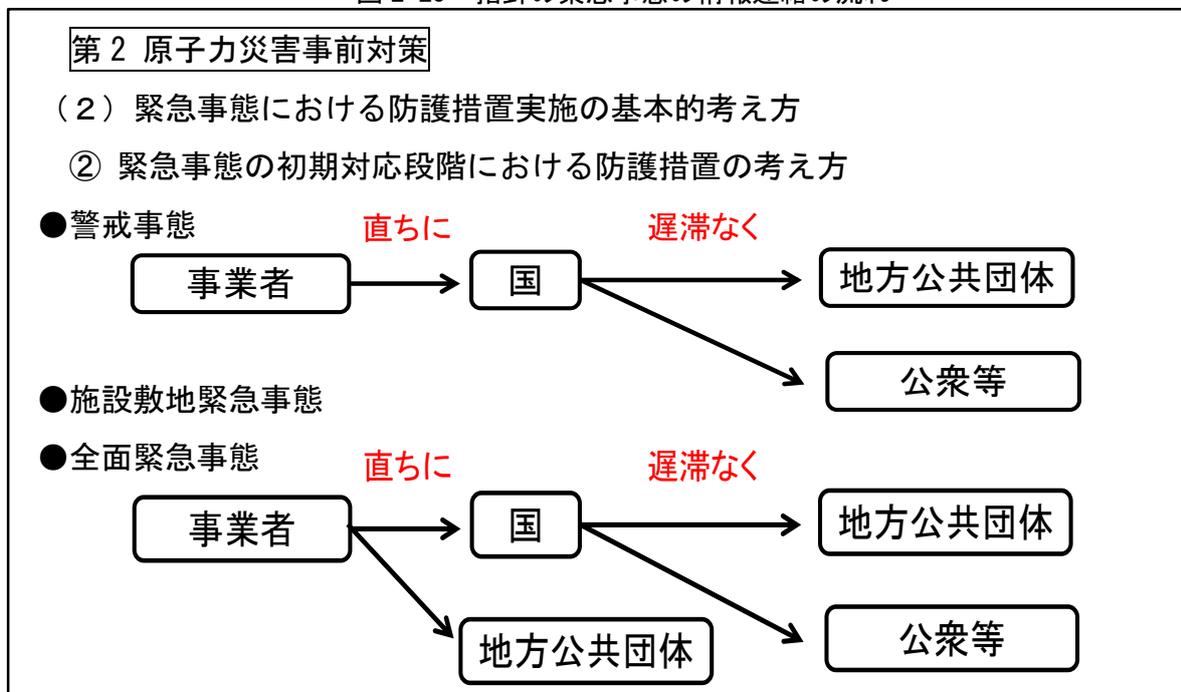
「指針」においては原子力事業者に対し、緊急事態区分毎に災害事象の発生及び施設の事故状況について、次の図のように「国」「地方公共団体」「公衆等」への、連絡の順序・緊急度が示されている。(図 2-23)

ここで問題となるのは、「警戒事態」と、「施設敷地緊急事態」(原災法第 10 条通報事象)及び「全面緊急事態」(原災法第 15 条原子力緊急事態)を区分して、住民等の防護措置を考えていることである。

「指針」は「警戒事態」の段階では、「原子力事業者は、警戒事態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国に連絡しなければならない。国は、原子力事業者の情報を基に警戒事態の発生の確認を行い、遅滞なく、地方公共団体、公衆等に対する情報提供を行わなければならない。」としている。

一方、「施設敷地緊急事態」の段階では、「原子力事業者は、施設敷地緊急事

図 2-23 指針の緊急事態の情報連絡の流れ



資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国及び地方公共団体に通報しなければならない。国は、施設敷地緊急事態の発生の確認を行い、遅滞なく、地方公共団体、公衆等に対する情報提供を行わなければならない。」としている。

さらに、「全面緊急事態」の段階でも、「原子力事業者は、全面緊急事態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国及び地方公共団体に通報しなければならない。国は、全面緊急事態の発生の確認を行い、遅滞なく、地方公共団体、公衆等に対する情報提供を行わなければならない。」としている。

これら「指針」での問題点として、「原子力事業者」及び「国」が連絡する対象の地方公共団体の範囲が明記されていないとともに、警戒事態の段階では「原子力事業者」は「直ちに」地方自治体や公衆等に連絡する必要がないことである。

福島第一原発事故の際「事故の発生」を、国からも原子力事業者からも連絡されなかった自治体は多く、当然これにより「住民」も「地方公共団体」から連絡されないこととなり、事故の発生を知らない住民が多数発生した。その一方で、最終的に国は「発電所から半径 20km 以上 30km 圏内の住民に、屋内退避(3 日 20 時間 14 分後)、及び自主避難要請(14 日目)」をすることとなった。

何れの緊急事態においても、直ちに地方自治体・公衆等へ原子力発電所の状況を連絡すべきである。

#### <問題点 29 大規模地震の際は、何れの緊急事態においても 30km 圏内の

##### 地方公共団体・公衆等へ原子力発電所の状況を連絡すべきである>

「指針」においては前記でみたように、原子力事業者に対し、緊急事態区分毎に災害事象の発生及び施設の状況について、「国」「地方公共団体」「公衆等」への、連絡の順序・緊急度が示されている。

しかし、福島第一原発においてはスクラム発生後、「施設敷地緊急事態」(原災法第 10 条通報事象)の通報が国になされたのは 56 分後、「全面緊急事態」(原災法第 15 条原子力緊急事態)は 1 時間 59 分後で、この通報の後東電より大熊町・双葉町に電話連絡がなされているが、隣接する広野町は報道で事故発生の認知をしている状況である。(表 2-5)

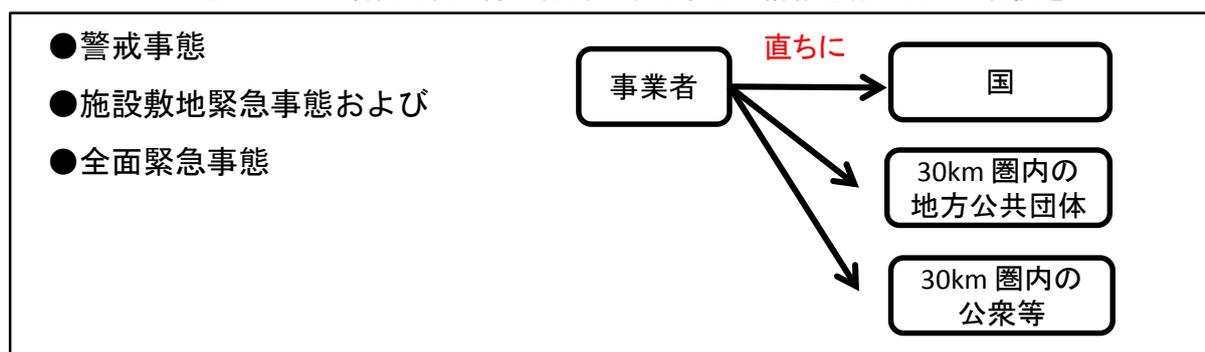
そして、福島第一原発から 30km 圏内の周辺自治体である、浪江町・田村市・

南相馬市・葛尾村・飯館村等は報道で認知する状況であり、川内村・川俣町は翌日の3月12日にそれぞれ富岡町と双葉町・浪江町からの避難受け入れ要請で、事故発生を知った状況であった。(表 2-5)

結局大規模地震に際しては、「指針」の「国」「地方公共団体」「公衆等」への、連絡の順序・緊急度のプロセスは機能しておらず、指針の緊急事態の情報連絡の流れを、次のように転換することを考えるべきである。

すなわち大規模地震の際、原子力事業者は警戒事態・施設敷地緊急事態および全面緊急事態の何れの場合においても、原則として「直ちに」少なくとも30km圏内の地方公共団体・公衆等に対し、緊急事態の内容を通報するようすべきである。(図 2-24)

図 2-24 大規模地震の際は指針の緊急事態の情報連絡の流れの転換を



資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

<問題点 30 地方公共団体は安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ (5km 圏内) に止めず、UPZ (30km 圏内) ・ PPA (30km 圏外) まで配布すべきである >

「指針」においては、原子力災害対策重点区域に分けて、「安定ヨウ素剤の服用・配布の基準」を設けている。

その原子力災害対策重点区域は、次のように分けて設定されている。(表 2-15)

表 2-15 原子力災害対策重点区域

区分	(イ) 予防的防護措置を準備する区域 PAZ Precautionary Action Zone	(ロ) 緊急時防護措置を準備する区域 UPZ Urgent Protective Action Planning Zone	(ハ) プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域 PPA Plume Protection Planning Area
区域設定の目的	急速に進展する事故においても放射線被ばくによる確定的影響等を回避するため、先述のEALに応じて、即時避難を実施する等、放射性物質の環境への放出前の段階から予防的に防護措置を準備する区域	確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、先述のEAL、OILに基づき、緊急時防護措置を準備する区域である。	UPZ外においても、プルーム通過時には放射性ヨウ素の吸入による甲状腺被ばく等の影響もあることが想定される。つまり、UPZの目安である30kmの範囲外であっても、その周辺を中心に防護措置が必要となる場合がある。
区域の範囲	「原子力施設から概ね半径5km」を目安とする。	「原子力施設から概ね30km」を目安とする。	UPZの目安である半径30kmの範囲外

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

そして「指針」では、これら区分に応じて、安定ヨウ素剤の配布の基準を次の図のように設定し、PAZ(5km 圏内)は平時での事前配布まで行うことを明示、一方 UPZ(30km 圏内)及び PPA(30km 圏外)は、事前配布を明示せず、抽象的な配布体制の整備と備蓄の対応を求めている。(図 2-25)

さらに「指針」では、これら区分に応じて、安定ヨウ素剤の服用の基準を次のように設定している。(図 2-26)

すなわち、PAZ(5km 圏内)に対しては、「全面緊急事態に至った時点で、直ちに、避難と安定ヨウ素剤の服用について原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。ただし、安定ヨウ素剤を服用できない者、放射性ヨウ素による甲状腺被ばくの健康影響が大人よりも大きい乳幼児、乳幼児の保護者等については、安定ヨウ素剤を服用する必要性のない段階である施設敷地緊急事態において、優先的に避難する。」としている。

一方 UPZ(30km 圏内)及び PPA(30km 圏外)に対しては、「全面緊急事態に至った後に、原子力施設の状況や空間放射線量率等に応じて、避難や屋内退避等と併せて安定ヨウ素剤の配布・服用について、原子力規制委員会が必要性を判断し、原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する」対応を求めている。

配布について、福島第一原発の事故の際、立地自治体のあった「3km 圏内の避難指示」と「3～10km 圏内の屋内退避指示」が、スクラムから 6 時間 37 分後に

同時に出ている。そして、一夜明けスクラムから 14 時間 58 分後に「10km 圏内の避難指示」が出ており、この間たったの 8 時間 21 分しかない。(表 2-1)

このように、現在の PAZ と UPZ に属する自治体の避難指示が、時間を置かないで出された実際の事故の状況から、PAZ と UPZ での安定ヨウ素剤の配布基準を異なるものにするということは、事故の際に実態にそぐわなくなる可能性が高いと考えられる。

このため、地方公共団体は安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ(5km 圏内)に止めず、UPZ(30km 圏内)・PPA(30km 圏外)まで配布すべきである。

図 2-25 安定ヨウ素剤予防服用の体制

第 2 原子力災害事前対策			
(7) 被ばく医療体制の整備			
③ 安定ヨウ素剤予防服用の体制			
区分	(イ) 予防的防護措置を準備する区域 PAZ Precautionary Action Zone	(ロ) 緊急時防護措置を準備する区域 UPZ Urgent Protective Action Planning Zone	(ハ) プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域 PPA Plume Protection Planning Area
安定ヨウ素 配布基準	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。	避難等と併せて安定ヨウ素剤の服用を行うことができる体制を整備する必要がある。	
具体的な 主要な対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方公共団体は、事前配布用の安定ヨウ素剤を購入し、公共施設(庁舎、保健所、医療施設、学校等)で管理する。</li> <li>・地方公共団体は、事前配布のために原則として住民への説明会を開催する。説明会においては、原則として医師により、安定ヨウ素剤の配布目的、予防効果、服用指示の手順とその連絡方法、配布後の保管方法、服用時期、禁忌者やアレルギーを有する者に生じ得る健康被害、副作用、過剰服用による影響等の留意点等を説明し、それらを記載した説明書とともに安定ヨウ素剤を配布する。</li> </ul> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方公共団体は、緊急時に備え安定ヨウ素剤を購入し、避難の際に学校や公民館等で配布する等の配布手続きを定め、適切な場所に備蓄する。</li> <li>・安定ヨウ素剤の配布・服用は、原則として医師が関与して行うべきである。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、薬剤師の協力を求める等、状況に応じて適切な方法により配布・服用を行う。</li> </ul>	

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

また、安定ヨウ素剤の服用指示についても、PAZ(5km 圏内)及びUPZ(30km 圏内)・PPA(30km 圏外)とも、原子力災害対策本部又は地方公共団体がその指示を出すことになっている。しかし、福島第一原発の事故の際、自治体への事故発生の通報や避難指示は、原発立地自治体へすら確実になされず、さらにそれ以外の自治体のほとんどが国・県・事業者から知らされなかったのが実態である。(表 2-5、10)

こうした実態がありながら、「指針」は「原子力災害対策本部又は地方公共団体がその指示を出す」としており、福島第一原発事故の際に起きた実態を「指針」に反映していない。

このため、通報・連絡手段の強化はもちろんのこと、フェールセーフの考え方を取り入れ、「原子力災害対策本部又は地方公共団体からの指示」が届かない状況も考えた、具体的な対応方法を示すべきである。

図 2-26 安定ヨウ素剤の予防服用

第 3 緊急事態応急対策			
(5) 防護措置			
③ 安定ヨウ素剤の予防服用			
区分	(イ) 予防的防護措置を準備する区域 PAZ Precautionary Action Zone	(ロ) 緊急時防護措置を準備する区域 UPZ Urgent Protective Action Planning Zone	(ハ) プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域 PPA Plume Protection Planning Area
安定ヨウ素剤 服用基準	<p>全面緊急事態に至った時点で、直ちに、避難と安定ヨウ素剤の服用について原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。</p> <p>ただし、安定ヨウ素剤を服用できない者、放射性ヨウ素による甲状腺被ばくの健康影響が大人よりも大きい乳幼児、乳幼児の保護者等については、安定ヨウ素剤を服用する必要性のない段階である施設敷地緊急事態において、優先的に避難する。</p>	<p>全面緊急事態に至った後に、原子力施設の状況や空間放射線量率等に応じて、避難や屋内退避等と併せて安定ヨウ素剤の配布・服用について、原子力規制委員会が必要性を判断し、原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。</p>	

資料:「原子力災害対策指針(平成 25 年 9 月 5 日改正)」原子力規制委員会

### 3 福島第一原発事故を踏まえた情報連絡体制の現状と今後

福島第一原発事故により約 7 万 8,000 人<sup>1</sup>が避難を余儀なくされた。避難所等で医療対応にあたった医師（医師会）は、避難住民等から放射線被ばくの影響に関する説明や安定ヨウ素剤服用の助言等を求められたが、これに対し十分な対応ができない状況に置かれた<sup>2</sup>。これらに対応するためには、情報を入手し、理解し、活用する対応力が求められる。今回の事故では、現場活動にあたる多くの医師や医師会のもとに、最初の段階である情報入手、すなわち原発事故の状況や放射線量などの基礎情報が伝達されなかったという情報連絡体制上の問題があった<sup>3</sup>。

本章では、地元医師会に対する情報連絡体制を例に、「福島第一原発事故の教訓（3-1）」と「事故後の原子力防災訓練の現状（3-2）」から問題点を抽出するとともに、「今後の対応（3-3）」について検討した。

#### 3-1 福島第一原発事故の教訓

##### 3-1-1 なぜ、情報は伝達されなかったのか

情報連絡は、「情報収集」、「伝達経路」、「伝達先」の 3 つの段階に大別できる。

ここでは、特に医師が必要とした次の 3 つの情報について、およそ一週間の情報収集状況および伝達状況を把握するため、文献調査を行った。

- ①原発事故の情報
- ②環境放射線モニタリングデータ（以下、「モニタリングデータ」という。）
- ③安定ヨウ素剤服用に関する専門的助言

---

<sup>1</sup> 避難区域内の人口

<sup>2</sup> 王子野麻代（2013）「緊急被ばく医療に関する検証—福島第一原発事故の教訓を踏まえた今後の体制・対応のあり方—」日医総研ワーキングペーパーNo. 275.

<sup>3</sup> 王子野麻代（2013）「緊急被ばく医療に関する検証—福島第一原発事故の教訓を踏まえた今後の体制・対応のあり方—」日医総研ワーキングペーパーNo. 275.

### 3-1-2 情報伝達を阻んだ要因

#### (1) 原発事故の情報 — 伝達経路の途絶 —

東京電力は、震災の被害により通信手段等が限られた環境下ではあったが、原発のプラント状態等から事故の状況を把握していた。原発のプラント状態は、本来であれば東京電力（本店対策本部および発電所対策本部）の緊急時対応情報表示システム（SPDS）で瞬時に把握・監視することができるが、津波による電源喪失により使用不能となった<sup>4</sup>。そのため、発電所対策本部はわずかに残されたホットラインや現場から戻った人の口伝えにより事故状況を把握していた<sup>5</sup>。情報を得ること自体に時間を要する状況であった<sup>6</sup>。このような限られた環境下ではあったものの、東京電力は、プラントの状態や原発構内の放射線量、ベントを実施した場合の被ばく評価線量結果（試算）等の情報を有していた。

収集された情報は、国や福島県に比較的迅速に伝達された。たとえば、1号機の原子炉格納容器圧力異常上昇の情報は、3月12日0時49分に発電所対策本部にて覚知されてから報告（同日0時55分頃）まで6分であった<sup>7</sup>。また、3月15日6時50分頃、福島第一原発正門付近で500Sv/hを超える放射線量（583.7Sv/h）が計測され<sup>8</sup>、発電所対策本部により原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生した旨、同日7時頃に報告がなされていた<sup>9</sup>。福島県災害対策本部には、東京電力の福島事務所（福島県災害対策本部から4～5分の距離）からプラント情報等が伝達されていた<sup>10</sup>。両者間の連絡は、衛星電話や東京電力職員が徒歩で福島県に資料を持ち込むなどして行われていた<sup>11</sup>。

<sup>4</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>5</sup> 東京電力株式会社(2012)「福島原子力事故調査報告書」

<sup>6</sup> 東京電力株式会社(2012)「福島原子力事故調査報告書」

<sup>7</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>8</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>9</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>10</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>11</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

しかしながら、オフサイトセンター<sup>12</sup>（現地対策本部）では、地震の影響で通信手段が限られる等によりプラント情報等を十分に入手できなかったとされている<sup>13</sup>。事故直後には、地震や津波の影響により通信回線が途絶えたことでテレビ会議システム・電話やファックス等が使用できず、数台の衛星電話しかなかったため、関係機関との情報共有や連絡調整に著しい支障が生じた<sup>14</sup>。その上、関係者の参集状況も思わしくなく<sup>15</sup>、オフサイトセンターは本来の機能を果たすことができないまま、3月12日には避難区域となり<sup>16</sup>、3月15日には県庁への移転を余儀なくされた。

オフサイトセンターから情報を受け取るはずの福島県医師会、双葉郡医師会、相馬郡医師会、いわき市医師会（以下、「福島県医師会等」という。）には、原発事故の情報は伝達されなかった。

すなわち、原発事故の状況に関する情報は、東京電力によって収集されていたが、「オフサイトセンター」から「福島県医師会等」間の伝達経路で途絶えていた（図3-1）。

---

<sup>12</sup> オフサイトセンターは、原子力災害時に国や自治体、原子力事業者等関係機関が一堂に会する現地の拠点施設である。福島県のオフサイトセンターは、双葉郡大熊町（福島第一原発から半径5km）に立地していた。

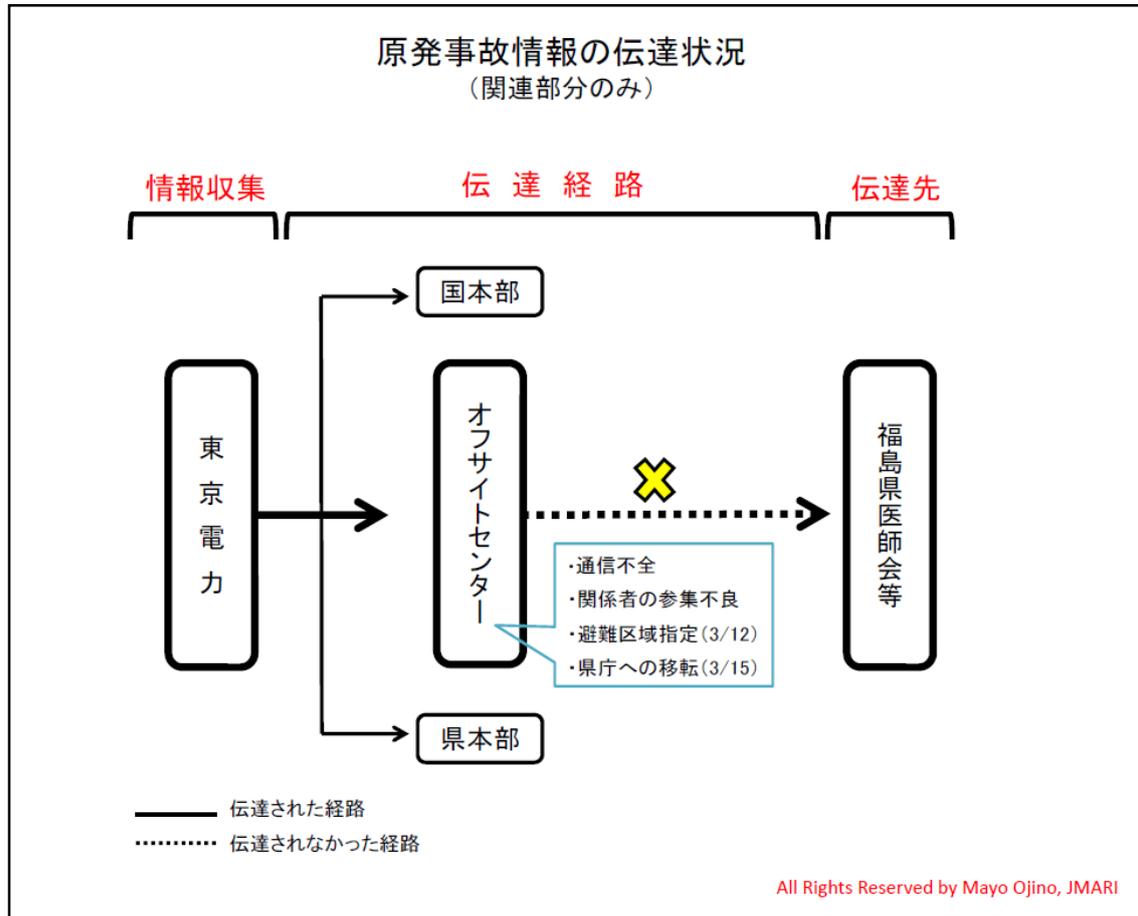
<sup>13</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>14</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）「国会事故調報告書」

<sup>15</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2011)「政府事故調中間報告書」

<sup>16</sup> オフサイトセンターは福島第一原発から半径5km地点に位置していた。3月12日5時44分に半径10km圏内の住民への避難指示がなされた。

図 3-1 原発事故に関する情報の伝達状況（筆者作成）



(2) モニタリングデータ — 情報収集障害および伝達経路の途絶 —

原発敷地外の環境放射線モニタリングは、福島県が実施することになっていたが、情報収集源であるモニタリングポストの損傷等により測定データを得ることがほとんど不可能な状態であった<sup>17</sup>。事故直後には福島県内に設置された 24 箇所のモニタリングポストのうち、4 箇所は津波によって流失し、19 箇所は通信回線の切断によってデータ伝送が不可能となり、正常に機能したのは 1 箇所のみであった<sup>18</sup>。

そのフォロー体制もまた困難な状況におかれた。福島県原子力センター職員は可搬型モニタリングポストを設置したが、データ伝送に用いる携帯電話の通信障害のため、3月15日までデータ収集できなかった<sup>19</sup>。福島県は県所有のモニタリ

<sup>17</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会 (2012) 「国会事故調報告書」

<sup>18</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会 (2012) 「国会事故調報告書」

<sup>19</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会 (2012) 「国会事故調報告書」

ングカーによるモニタリングも行ったが、ガソリンが不足し、3月13日から稼働不能となった<sup>20</sup>。

3月13日以降には、国からの派遣要員と福島県が一体となり、国が派遣したモニタリングカーで、空間線量率の測定、大気浮遊塵、環境試料、土壌の採取等のモニタリング活動が行われた<sup>21</sup>。しかしながら、地震により道路が悪化し、タイヤのパンク、ガソリンの不足等により、初期のモニタリング活動は思うように進まなかった<sup>22</sup>。

採取されたサンプル等は、福島県原子力センターのゲルマニウム半導体検出器等で分析後、オフサイトセンター（現地対策本部）に報告された<sup>23</sup>。オフサイトセンターは、放射線班がモニタリングデータを取り纏め<sup>24</sup>、国に送付していた<sup>25</sup>。一方、通信機能が限られたため、モニタリングデータの集約および関係機関との情報共有は困難であったとされている<sup>26</sup>。福島県医師会等にはこれらの情報は伝達されなかった。

すなわち、モニタリングデータは、モニタリングポストの損傷等により初期の「情報収集」は限られていたものの、「伝達経路」段階の途絶があったことから、得られたわずかな情報でさえも「オフサイトセンター」から「福島県医師会等」に伝達されることはなかった（図3-2）。

---

<sup>20</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）「国会事故調報告書」

<sup>21</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）「政府事故調中間報告書」

<sup>22</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）「政府事故調中間報告書」

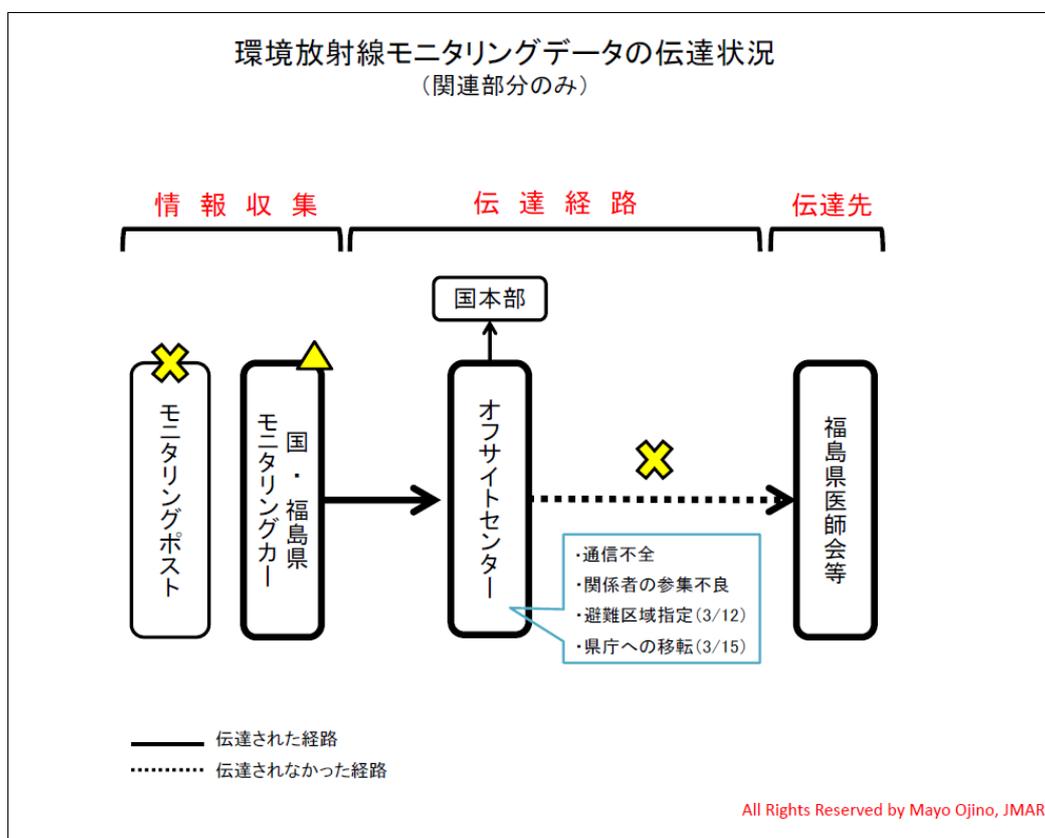
<sup>23</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）「政府事故調中間報告書」

<sup>24</sup> 3月12日にはモニタリング要員が作成した測定結果がそのままの形で、オフサイトセンターから国に送付された。（「政府事故調中間報告書」（2011））

<sup>25</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）「政府事故調中間報告書」

<sup>26</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）「政府事故調中間報告書」

図 3-2 環境放射線モニタリングデータの伝達状況（筆者作成）



### （3）安定ヨウ素剤服用に関する専門的助言 —伝達経路の途絶—

安定ヨウ素剤の服用に関する助言は、3月13日、原子力安全委員会（以下、「安全委員会」という。）によって発せられた。これは現地対策本部のスクリーニング指示案に対する回答<sup>27</sup>であり、安全委員会はこの指示案に「1万cpmを基準として安定ヨウ素剤を服用するよう」加筆し助言した<sup>28</sup>。これは、安全委員会から原災本部事務局医療班にファックスで伝達され、その場にいた安全委員会事務局員から原災本部事務局医療班員に手交されたといわれている<sup>29</sup>。

しかしながら、原災本部事務局医療班員の中にはこの助言を受け取った者はおらず<sup>30</sup>、オフサイトセンターに伝達される前に情報は途絶えた<sup>31</sup>。そのため、オフ

<sup>27</sup> 3月13日、現地対策本部は安全委員会に対し、県知事、大熊町長、双葉町長、富岡町長および浪江町長に対するスクリーニングに関する指示に対する助言を求めた。（国会事故調報告書）

<sup>28</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）「国会事故調報告書」

<sup>29</sup> 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）「国会事故調報告書」

<sup>30</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）「政府事故調最終報告書」

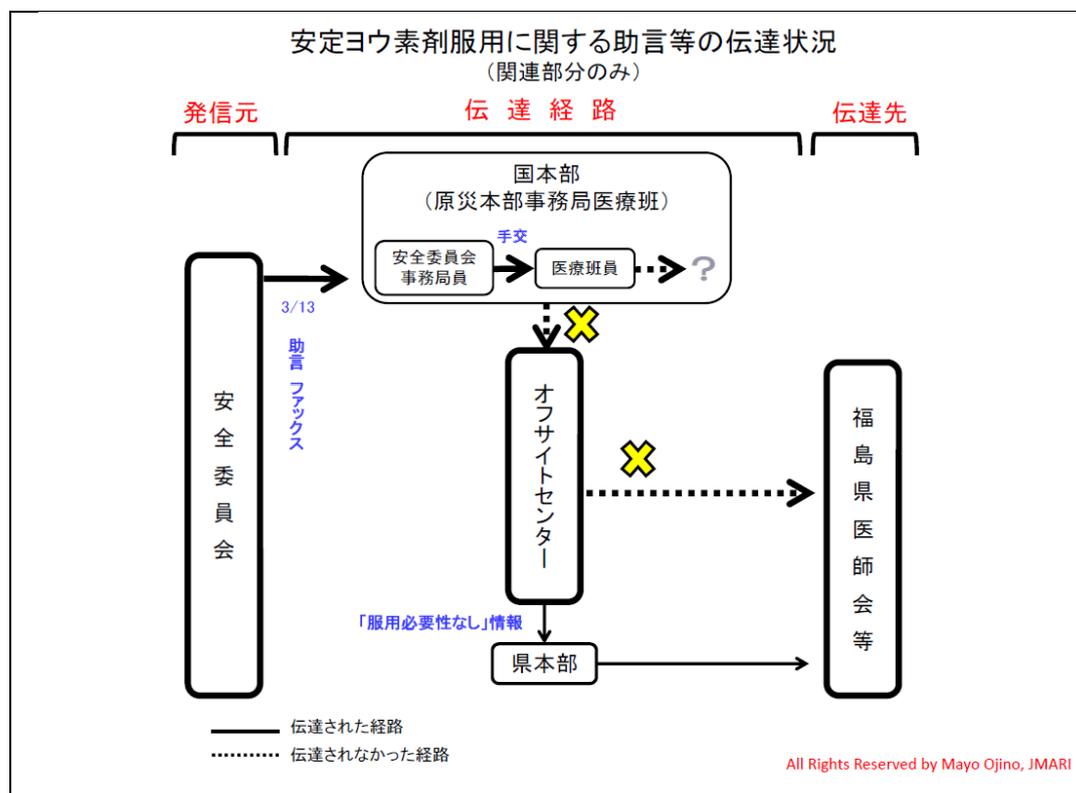
<sup>31</sup> 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）「政府事故調最終報告書」

サイトセンターは、安全委員会の助言に基づき安定ヨウ素剤の服用指示を行わなかった<sup>32</sup>。

すなわち、安定ヨウ素剤服用に関する専門家の助言が伝達されなかったのは、「伝達経路」における情報の錯綜が要因であった（図 3-3）。

なお、オフサイトセンターから福島県に対して「服用の必要性はない」という情報が伝達され<sup>33</sup>、これは福島県から福島県医師会にも伝えられた。これに対し、3月14日、福島県医師会は県本部に対し安定ヨウ素剤の配布要請を行った<sup>34</sup>。

図 3-3 安定ヨウ素剤服用に関する助言の伝達状況（筆者作成）



<sup>32</sup> 現地対策本部は、スクリーニングレベルを 40Bq/cm<sup>2</sup> 又は 6,000cpm とする指示を出したが、その指示には安全委員会の助言にあった安定ヨウ素剤の服用に関して盛り込まれていない。（東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2012)「政府事故調最終報告書」）

<sup>33</sup> 王子野麻代（2013）「緊急被ばく医療に関する検証—福島第一原発事故の教訓を踏まえた今後の体制・対応のあり方—」日医総研ワーキングペーパーNo. 275.

<sup>34</sup> 福島県医師会報第 73 巻第 4・5 号

### 3-1-3 問題点と対応策

「原発事故の情報」、「モニタリングデータ」、「安定ヨウ素剤服用の専門的助言」の3情報について、伝達を阻んだ主たる要因を段階（①情報収集、②伝達経路、③伝達先）ごとに整理した（表3-1）。

以下、各段階における問題点と対応策について考えた。

表3-1 情報伝達を阻んだ主たる要因（筆者作成）

情報 段階	原発事故の情報	モニタリングデータ	安定ヨウ素剤服用の助言
情報収集	—	モニタリングポストの 損傷など物理的限界	—
伝達経路	オフサイトセンター からの伝達途絶	オフサイトセンター からの伝達途絶	情報の錯綜
伝達先	—	—	—

#### （1）情報収集

##### 放射線情報の収集体制の脆弱さ

モニタリングデータの情報収集体制の脆弱さが明らかとなった。

##### モニタリング体制の強化と現場レベルの情報集約体制の検討

震災による被害を見据えて、モニタリングポストの移転・増設・耐震化等の設備整備および損傷を受けたときのフォロー体制の強化を図ることが求められる。

#### （2）伝達経路

##### オフサイトセンターの限界

最大の問題は、地震や津波による被害および原発との近隣性が起因となり、オフサイトセンターが本来の機能を十分果たすことができなかつた点にある。特に、原発との近隣性については、福島県（半径5km）に限ったことではなく、いずれの地域も同様の問題を抱えている。全国的にみると、最も原発から近いオフサイ

トセンターは半径約 2km<sup>35</sup>、最も遠方で約 13km<sup>36</sup>に位置しているため、福島第一原発事故のように半径 20km 圏内の避難、半径 20km から 30km 圏内の屋内退避の事態に直面した際、すべての地域においてオフサイトセンターには一定の限界がある。この点において、伝達経路の見直しを検討する余地がある。

### 地域の実情に応じた実効的な伝達経路の検討

たとえば、オフサイトセンターの機能不全を受けて、福島県医師会は、福島県災害対策本部の救援班（以下、「県救援班」という。）から諸々情報を入手していた<sup>37</sup>。

県救援班は、自然災害に伴う医療対応のカウンターパートであったことから、両者の間では既に自然災害対応に関する情報のやりとりがあった。そのため、福島県医師会は、オフサイトセンターから入手できずにいた安定ヨウ素剤服用に関する国の見解や配布準備状況等に関する情報も県救援班から入手しており<sup>38</sup>、実質的に、自然災害対応と原子力災害対応の情報連絡は一本化された。また、オフサイトセンターとは異なり、県救援班と福島県医師会はいずれも原発から半径 60km 付近にあり、通信が途絶えても互いに行き来できる距離（徒歩 10 分程）にあった。（図 3-4）

さらに、福島県医師会にとっては、県救援班の中に平常時から地域医療政策にあたり連携をとっている職員がいたことも功を奏していた。福島県医師会は、「仮にオフサイトセンターが機能していたとしても、そのメンバーは年に 1 度の訓練で顔を合わせる程度の関係である。常日頃の顔の見える付き合いが災害時でも機能を発揮することを痛感した<sup>39</sup>。」と事故対応を振り返っている<sup>40</sup>。

<sup>35</sup> 北海道オフサイトセンターは泊原発から半径 2.1km、次いで静岡県は浜岡原発から半径 2.3km 地点にオフサイトセンターがある。（原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループ「原子力発電所周辺における人口及び世帯数について」第 4 回会合（平成 23 年 9 月 14 日）資料）

<sup>36</sup> 佐賀県オフサイトセンターは玄海原発から半径 13.6km にある。（原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループ「原子力発電所周辺における人口及び世帯数について」第 4 回会合（平成 23 年 9 月 14 日）資料）

<sup>37</sup> 福島県医師会ヒアリング（メールによる回答：平成 26 年 4 月 15 日）

<sup>38</sup> 福島県医師会ヒアリング（メールによる回答：平成 26 年 4 月 15 日）

<sup>39</sup> 福島県医師会ヒアリング（メールによる回答：平成 26 年 4 月 15 日）

<sup>40</sup> 福島県では、福島第一原発事故を契機に人的ネットワーク構築の重要性に鑑み、平成 23 年 4 月初旬から国、福島県、福島県医師会、福島県立医科大学、その他関係団体を集めた定例会を開催し震災対応にあたった（福島県医師会メールヒアリング回答：平成 26 年 7 月 1 日）。平成 25 年秋には、福島県医師会の呼びかけにより、自衛隊、海上保安庁、警察、福島県等各種団体との懇談会が実現した。（福島県医師会メールヒアリング回答：平成 26 年 4 月 25 日）

以上のことから、福島県と福島県医師会を結ぶ情報伝達経路は、原発からの距離、平常時からの人的ネットワーク、自然災害の情報連絡との連続性の点で、オフサイトセンターに比して、より実効的であったといえる（表 3-2）。

ただ、県救援班と福島県医師会との間で一定の情報連絡があったにもかかわらず、原発事故の情報とモニタリングデータ等放射線情報は伝達されていなかった<sup>41</sup>点で、伝達情報の不十分さの課題が残る。この点において、安定ヨウ素剤服用の専門的助言の事例のように、複数人が介在したことによる情報錯綜の可能性が伺えたため<sup>42</sup>、放射線情報が伝達されるように原子力防災訓練における検証が重要になると考える。

表 3-2 オフサイトセンターと福島県災害対策本部の特徴と効果（筆者作成）

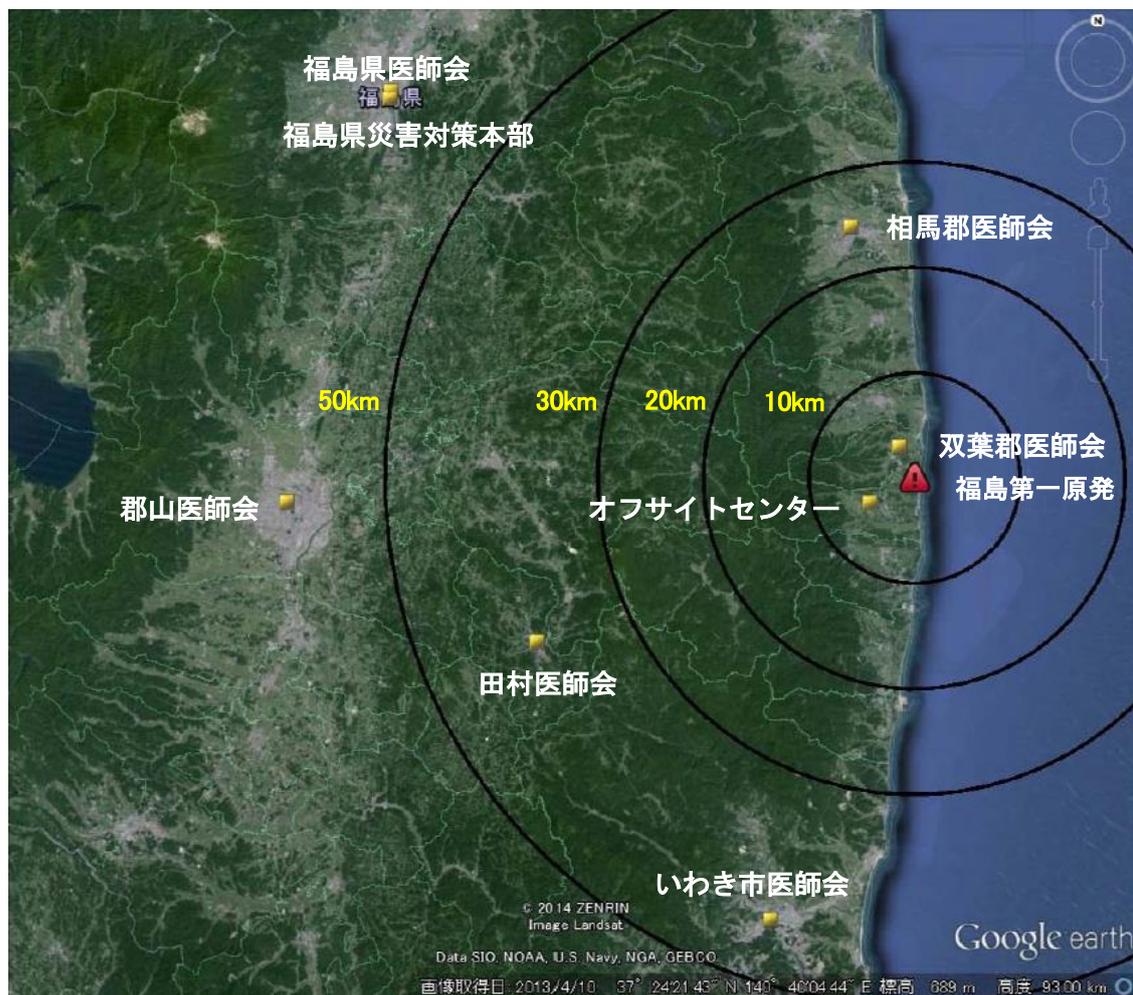
		オフサイトセンター	福島県災害対策本部
特 徴	福島第一原発からの距離	半径 5km	半径 60km
	福島県医師会との「平常時からの人的ネットワーク」の存在	なし	あり
	自然災害時の連絡	なし (※1)	あり
効 果	福島県医師会への情報伝達	なし	あり (ただし、放射線情報の伝達はなし。)

※オフサイトセンターは、原子力災害発生時に立ち上がる現地拠点組織であり、自然災害対応のための組織ではない。

<sup>41</sup> 福島県医師会ヒアリング（メールによる回答：平成 26 年 4 月 25 日）

<sup>42</sup> 3 月 16 日、福島県医師会から県救援班に対し、「放射線量のデータがあるか」と照会したところ、「なし」との回答であった（福島県医師会ヒアリングメール回答：平成 26 年 6 月 13 日）。しかしながら、福島県庁隣接の自治会館に設置された緊急被ばく医療調整会議には、3 月 15 日夕方以降、福島県災害対策本部から福島県内の空間線量率に関する情報が提供されていた。（谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol. 22 No. 9 , pp. 782-791, 日本救急医学会）

図 3-4 福島第一原発と主な関係機関の位置関係（筆者作成）



### (3) 伝達先

#### 伝達範囲の限定

今回取り上げた3情報は、前述の「情報収集」や「伝達経路」上の問題により「伝達先」まで到達しなかったため問題点が浮かび上がらなかったが、伝達先の設定が十分であったかどうかについては潜在的な問題があると考えられる。

あらかじめ情報の伝達先とされていたのは、福島県医師会（半径約60km）および3郡市医師会（双葉郡医師会（半径約4km）、相馬郡医師会（半径約25km）、いわき市医師会（半径約43km））であった（図3-4）。

これに対し、福島第一原発事故では、双葉郡医師会は避難を余儀なくされ、相馬郡医師会は屋内退避区域に指定される事態となった。周辺住民の行政区を越えた避難に伴い、伝達先に設定されていなかった周辺地域の田村医師会（半

径約 38km) や郡山医師会 (半径約 60km) もまた放射線情報等を必要としていた。

### 伝達範囲の拡大

今回の事故で避難区域が段階的に拡大されたように、被害の規模は事故発生後すぐに断定できない上、ひとたび環境中に放射性物質が放出されればその拡散は一気に広範囲に及ぶため、情報は早い段階から広く共有することが重要であると考ええる。

したがって、情報の「伝達先」は、原発付近の一定の区域のみならず、県医師会を中心として県内全域や場合によっては隣接県も視野に入れて広範囲に伝達するよう設定する必要があると考える。

### (4) 問題点と対応策

以上を踏まえ、情報連絡の各段階における問題点と対応策を下表に整理した(表 3-3)。

表 3-3 情報連絡の段階別にみた福島第一原発事故の教訓—問題点とその対応策—

(筆者作成)

段階	問題点	対応策
情報収集	情報収集体制の脆弱さ	①モニタリングポストの移転・増設・耐震化等の設備整備 および損傷を受けたときのフォロー体制の強化
伝達経路	オフサイトセンターの限界	②地域における諸事情(※)を踏まえた経路への見直し ※原発からの距離、平常時からの人的ネットワーク、自然災害の情報連絡との連続性等
	伝達情報の不十分さ	③放射線情報の伝達経路の確保
伝達先	情報伝達範囲の限定	④情報伝達範囲の広域化 原発付近の一定の区域のみならず、県医師会を中心として県内全域や場合によっては隣接県も視野に入れて広範囲に設定

## 3-2 事故後の原子力防災訓練の現状

### 3-2-1 福島第一原発事故の教訓は活かされているか

事故後の原子力防災訓練に福島第一原発事故の教訓が活かされているかどうかを検証するため、サンプル調査として平成 25 年度佐賀県原子力防災訓練（平成 25 年 11 月 30 日実施）を視察するとともに、佐賀県および佐賀県医師会に対してヒアリングを行った。当該訓練は、福島第一原発事故に類する規模の事故が想定された。すなわち、玄海原発 3,4 号機において、通常運転中に原子炉冷却材の漏洩が発生したため原子炉を停止、その後全交流電源の喪失や炉心冷却機能喪失に陥り全面緊急事態となる場合であった。ただし、自然災害との複合化は想定されなかった。

本項では、上記で見出した福島第一原発事故の 5 つの教訓（3-12 頁:表 3-3）の視点から、当該訓練における「情報収集」、「伝達経路」、「伝達先」の現状を把握した。

### 3-2-2 佐賀県原子力防災訓練の現状 — サンプル調査 —

#### （1）情報収集

佐賀県は、福島第一原発事故を踏まえ、玄海原発から半径 10km から 30km 圏内に新たに 8 基のモニタリングポストを増設した<sup>43</sup>。訓練では、これらのモニタリングポストや可搬型モニタリングポスト、環境試料の採取・測定により、空間線量率および空気中の放射性ヨウ素の測定データの収集が行われた（表 3-4：対応策 1）。

<sup>43</sup> 佐賀県「環境放射線モニタリングポストを増設し運用を開始します」平成 25 年 4 月 4 日、  
[http://www.pref.saga.lg.jp/web/ki sha/\\_70264/\\_70529.html](http://www.pref.saga.lg.jp/web/ki sha/_70264/_70529.html)

表 3-4 「情報収集」に係る福島の教訓を踏まえた対応策と佐賀県の現状（筆者作成）

	対応策 1
福島の教訓を踏まえた対応策	モニタリングポストの移転・増設・耐震化等の設備整備 および損傷を受けたときのフォロー体制の強化
佐賀県 原子力防災訓練	・モニタリングポストを増設 ・これらの設備等からモニタリングデータを収集

## （2）伝達経路

佐賀県では、福島県同様、オフサイトセンターから佐賀県医師会に諸々の情報が伝達される経路であった（表 3-5：対応策 2）。玄海原発からオフサイトセンターまでの距離は半径約 13.6km<sup>44</sup>である。

伝達された情報<sup>45</sup>の中には、福島第一原発事故において医師が特に必要としたモニタリングデータ等の放射線情報は含まれていなかった（表 3-5：対応策 3）。

表 3-5 「伝達経路」に係る福島の教訓を踏まえた対応策と佐賀県の現状（筆者作成）

	対応策 2	対応策 3
福島の教訓を踏まえた対応策	地域における諸事情（※）を踏まえた経路への見直し	放射線情報の伝達経路の確保
佐賀県 原子力防災訓練	オフサイトセンター（玄海原発から半径 13.6km）からの伝達	医師会へ放射線情報の伝達なし

※原発からの距離、平常時からの人的ネットワーク、自然災害の情報連絡との連続性等。

<sup>44</sup> 玄海原発から代替オフサイトセンター（佐賀県唐津総合庁舎）までは、半径 14km。

<sup>45</sup> 佐賀県医師会に伝達された情報としては、原発事故の情報（原子炉の状況、緊急事態区分等）、本部の設置、原子力緊急事態宣言や避難指示等の行政判断、救護所活動に関する情報（通報窓口、救護所設置場所、汚染検査員の派遣先等）であった。なお、安定ヨウ素剤は、その搬送体制の確認と調製研修のみが実施された。

### (3) 伝達先

佐賀県が情報を伝達した先<sup>46</sup>は、医師会についてみれば原発周辺の2つの郡市医師会<sup>47</sup>と佐賀県医師会のみであった(表3-6:対応策4)。佐賀県医師会からその他郡市医師会<sup>48</sup>に情報伝達はなされなかった<sup>49</sup>。

他方、隣接する福岡県と長崎県への情報連絡は、原子力事業者<sup>50</sup>や国からの伝達経路に加え、両県が現地対策本部等にリエゾン(連絡要員)を派遣して収集する体制が確保されていた<sup>51</sup>。

表3-6 「伝達先」に係る福島の教訓を踏まえた対応策と佐賀県の現状(筆者作成)

	対応策4
福島 の教訓を 踏まえた 対応策	情報伝達範囲の広域化： 原発付近の一定の区域のみならず、県医師会を中心とした広範囲へ
佐賀県 原子力防 災訓練	原発周辺の2つの郡市医師会と佐賀県医師会のみ

### 3-2-3 課題

#### (1) 震災との複合災害の想定へ

今回、事故後の原子力防災訓練の現状を把握するために、サンプル調査として平成25年度佐賀県原子力防災訓練を視察した。今年度の訓練では、県災害対策本部やオフサイトセンターの運営訓練は行われておらず、限られた時間や人員で関係機関の連携の確保を図る目的を達成するため、シナリオに掲げる情報に限った伝達訓練<sup>52</sup>という性格を有していた。この点において、訓練には一定の成果があったといえる。

しかしながら、当該訓練では自然災害との複合化が想定されていなかった。福島第一原発事故における致命的な問題は、モニタリングポストの損傷やオフサイ

<sup>46</sup> 訓練シナリオによる。

<sup>47</sup> 唐津東松浦医師会・伊万里有田地区医師会。

<sup>48</sup> 30km圏内には1郡市医師会、30km-50km圏内には4郡市医師会がある。

<sup>49</sup> 佐賀県医師会ヒアリング(メール回答:平成26年6月26日)

<sup>50</sup> 福岡県と長崎県は、原子力事業者と安全確保に関する協定書を締結している(佐賀県ヒアリング(メール回答:平成26年5月28日))。

<sup>51</sup> 佐賀県ヒアリング(メール回答:平成26年5月28日)

<sup>52</sup> 佐賀県ヒアリング(メール回答:平成26年5月28日)

トセンターの機能不全による伝達経路の途絶などであり、これらは自然災害によって引き起こされた。

今後、複合災害を想定した訓練の中で、情報収集や伝達経路の実効性の検証の視点を加味することでより有意義なものになると考える。

## (2) 県医師会のハブ機能強化

今回、各種情報は、佐賀県医師会と一部の郡市医師会のみにはしか伝達されない仕組みであることが明らかとなり、福島第一原発事故の教訓に照らせばその不十分さが課題として残る。

これに対して、佐賀県医師会では、郡市医師会との情報連絡の強化に取り組んでいる<sup>53</sup>。従来、自然災害を想定した訓練（佐賀県総合防災訓練や航空機事故総合訓練）の際には、佐賀県医師会から一部の理事や郡市医師会に対して、行政機関、郡市医師会・県医師会、災害拠点病院等関係機関で情報共有している緊急時連絡網を活用して、訓練の都度様々なバリエーションを取り入れた情報伝達訓練を実施してきた<sup>54</sup>。「今後は、原子力防災訓練においても、避難計画との連続性を踏まえ、自然災害における先行的な取組みを活かしていきたい（佐賀県医師会）」としている<sup>55</sup>。

他方、佐賀県の担当者は県医師会に対して、「情報を受け取るのみならず、取りに行く、すなわち本部等にリエゾン（連絡要員）を派遣する等の体制についても検討していただきたい（佐賀県）」と協力を求めた<sup>56</sup>。

今後、県行政と郡市医師会をつなぐハブ機能として、県医師会を主体とした情報連絡体制の強化が期待される。

<sup>53</sup> 佐賀県医師会ヒアリング（メール回答：平成26年7月14日）

<sup>54</sup> 佐賀県ヒアリング（メール回答：平成26年5月28日）

<sup>55</sup> 佐賀県ヒアリング（メール回答：平成26年5月28日）

<sup>56</sup> 佐賀県ヒアリング（メール回答：平成26年5月28日）

### 3-3 今後の対応

福島第一原発事故から3年が経過し、国や地方自治体はこれまでに原子力災害対策指針や防災計画の見直し、訓練の充実などにより原子力災害対策の強化を図ってきた。

今回の一連の検証の結果から、次の点で改善の余地があると考ええる。

#### (1) 医療対応における放射線情報の重要性

原子力災害時には、放射線に関する諸情報は、放射線被ばくから国民の生命や身体を保護する上で極めて重要なものである。

しかしながら、福島第一原発事故および事故後の原子力防災訓練の例では、医師会に伝達する情報の中に、これらの情報は含まれていなかった。医療対応において、放射線情報は、避難住民に対する健康影響や防護策の説明、汚染を伴う救急患者に対する医療処置、入院患者の避難や屋内退避の判断<sup>57</sup>などに必要不可欠な基礎情報である。

今後、医療対応における放射線情報の重要性を関係者間で共有の上、現場のあらゆる医療者が放射線情報を入手できるように実効的な情報連絡体制の構築が重要となる。

#### (2) 実効的な情報連絡体制の検討

情報連絡を「情報収集」・「伝達経路」・「伝達先」に分類して考えた場合、収集体制の充実化、地域の実情に応じた伝達経路への見直し、放射線情報の伝達、伝達先の広域化の視点で見直しが必要であることが示唆された(3-12 頁:表 3-3)。他にも、収集期、錯綜期、再確認期、評価期に分類する概念<sup>58</sup>もあり、引き続き様々な実務的な視点で検証が必要である。

<sup>57</sup> 原発から半径22km(屋内退避区域)の高田病院は、町から貸与された線量計を用いて病院内外の放射線量を測定し、入院患者等の放射線被ばくによるリスク管理と医学的な管理を行っていた(井上能行(2014)「福島原発22キロ高野病院奮戦記」東京新聞)。

<sup>58</sup> 秋富慎司、遠藤重厚、小林誠一郎、眞瀬智彦、近藤久禎、本間正人、富岡正雄、日本DMAT「医療チーム、1,000時間」発表資料。

### （３）原子力防災訓練による実効性の検証

今回サンプルとして着目した平成 25 年度佐賀県原子力防災訓練では、自然災害との複合化、それに伴うオフサイトセンターの機能不全やモニタリングポストの損傷など福島第一原発事故対応において致命的となった障害の発生は想定されていなかった。原子力防災対策指針<sup>59</sup>には、「複合災害や過酷事象等の訓練想定を作成して、可能な限り実地に近い形の防災訓練を行うとともに、様々な事故を考慮した多面的な訓練を計画することが重要である」と明記がある。

全国的に、震災との複合災害の想定下における情報連絡体制の実効性の検証が求められると考える。

### （４）情報の理解と活用 — 災害対応力の向上と専門家との協力 —

今回は、“情報が収集されてから伝達されるまで”に焦点をあてたため、情報を受け取った後の対応、すなわち情報に対する「理解」と医療対応への情報「活用」については検討が及んでいない（図 3-5）。

情報の「理解」や「活用」においても、検討すべき課題は多い。たとえば、福島第一原発事故の医療対応にあたった医師の中には、入手できた放射性物質の拡散予測情報を前に、この情報から何をどんなふうに取り取ればよいのか、どういった影響があるのかなど知り得ない状況に置かれたという事例があった<sup>60</sup>。

情報は、活かされてはじめて意味をもつ。入手した情報を医療対応に活用するためには、放射線被ばくに関する一定の知識と情報リテラシーが求められる。さらに情報が来なかった時の対応力も必要になってくる。今後、安定ヨウ素剤配布のために PAZ 内（原子力施設から半径 5km 圏内）において事前配布説明会が全国各地で開催され、災害時のみならず平常時における医師の関与がますます求められるようになる。

自らの災害対応力向上を図るという点では、既に、国の緊急被ばく医療研修や放射線医学総合研究所の e-learning、日本医師会の生涯教育や安定ヨウ素剤のガイドブック等一定の整備がなされている。

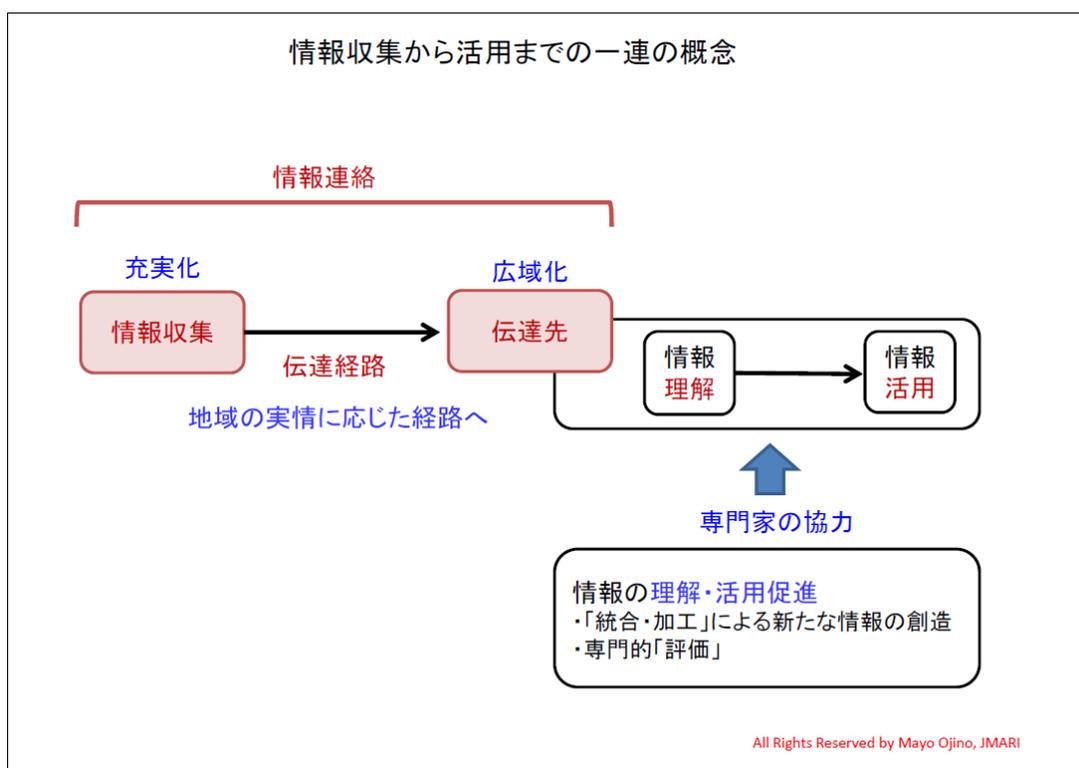
<sup>59</sup> 原子力規制委員会「原子力災害対策指針（平成 25 年 9 月 5 日全部改正）」

<sup>60</sup> 王子野麻代（2013）「緊急被ばく医療に関する検証—福島第一原発事故の教訓を踏まえた今後の体制・対応のあり方—」日医総研ワーキングペーパーNo. 275.

他方、医学のみならず他分野の専門家とも協力する点も考えられる。たとえば、日本医師会は福島第一原発事故対応にあたり、情報・公衆衛生の専門家とともにGIS（Geographic Information System）を活用した独自の放射線マップを作成した<sup>61</sup>。地方自治体が収集した放射線量を集約して提供するのみならず、地図上にマッピングして放射線リスクの可視化を図ることで、放射線情報をわかりやすく伝え、現場における医療対応に寄与した<sup>62</sup>。

前述、人材育成と専門家との連携については、現場の医療対応に立脚して引き続き検討する必要がある。

図 3-5 情報収集から活用までの一連の概念（筆者作成）



<sup>61</sup> Masami I, Takashi N (2013) The Japan Medical Association's Disaster Preparedness: Lessons from the Great East Japan Earthquake and Tsunami, Disaster Medicine and Public Health Preparedness; 507-511.

<sup>62</sup> Masami I, Takashi N (2013) 前掲.



## 4 安定ヨウ素剤の服用に係る判断と事前配布

### 4-1 安定ヨウ素剤の服用に係る判断について

#### 4-1-1 住民の防護対策と安定ヨウ素剤の服用

わが国における原子力施設等の事故に対する周辺住民の放射線被ばくへの防護対策は、昭和 54 年に発生した米国のスリーマイルアイランド原子力発電所の事故を契機に、昭和 55 年 6 月、原子力安全委員会により「原子力発電所等周辺の防災対策について（報告書）」としてとりまとめられ、これが原子力災害における「防災指針」とされてきた。

「防災指針」では、住民に対する防護対策のうち、安定ヨウ素剤の服用は「専門家の判断によって行うべきである<sup>1)</sup>」としながらも、服用における「判断の指標」が示されることはなかった。

その後、平成 11 年に茨城県の株式会社ジェー・シー・オー（JCO）ウラン加工工場で臨界事故が発生したことから、平成 14 年に原子力安全委員会において、放射性ヨウ素の放出に対する安定ヨウ素剤の予防的服用について、より実効性のある防護対策とするための「判断の指標」が検討された。

その結果、医学的な見地から①安定ヨウ素剤の効果及び副作用、②被ばく時年齢と甲状腺がんとの関係、③安定ヨウ素剤に係る防護対策を開始するための線量、④安定ヨウ素剤の服用対象及び服用方法等の考え方が示され、同年 4 月に「防災指針」が改訂された。

しかしながら、平成 23 年 3 月 11 日の東京電力福島第一原発事故では、11 日及び 12 日の避難指示と併せて避難時における安定ヨウ素剤の服用指示は出されることはなかった。3 月 16 日になって原子力災害対策現地本部長（経済産業省副大臣）より服用指示（20km 圏内）が出されたが、前日の 15 日には三春町（30km 圏内）が住民に配布していたことが判明し、配布や服用に関する「判断と指示」について大きな混乱があった。

そのため、事故後に設置された原子力規制委員会において、これまでの「防災

---

<sup>1)</sup> 昭和 55 年 6 月原子力安全委員会原子力発電所等周辺防災対策専門部会「原子力発電所等周辺の防災対策について」

指針」が見直されることとなり、平成 25 年 6 月に改訂された「原子力災害対策指針」の中で、住民に対する予防的措置としての安定ヨウ素剤の事前配布や避難と服用の指示の関係が明記されることになった。

そこで、日医総研では、原子力規制委員会が策定した「原子力災害対策指針」や原子力規制庁が策定した「安定ヨウ素剤の配布・服用にあたって（地方公共団体用・医療機関用）」<sup>2</sup>に記載された内容を検証することとした。

これを踏まえて日本医師会では、原発立地地域の医師のみならず、広く医師や医師会に対して安定ヨウ素剤の事前配布・服用等に関してより実効性のある運用方法を示すため、「日医救急災害医療対策委員会」において、医師や地域医師会向けのガイドラインを公表することとし、その原案を日医総研で策定することとした。

#### 4-1-2 原子力災害対策指針における避難と安定ヨウ素剤の服用

福島第一原発事故以前の原子力施設等の防災対策の範囲は、「防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲」と定義され、EPZ（Emergency Planning Zone）が設定された。

EPZ 内における対策では、①周辺住民等への迅速な情報連絡手段の確保、②緊急時モニタリング体制の整備、③原子力防災に特有の資機材等の整備、④屋内退避・避難等の方法の周知、⑤避難経路及び場所の明示、等が示されていた<sup>3</sup>。

原子力発電所における EPZ のめやすの距離は半径約 8～10km であった。

福島第一原発事故後に設置された原子力規制委員会では、国際基準や事故の教訓を踏まえて、実用発電用原子炉における 2 つの「原子力災害対策重点区域」を EPZ に代わり新たに設定した。

##### ① 予防的防護措置を準備する区域（PAZ：Precautionary Action Zone）

---

<sup>2</sup> 原子力規制委員会「安定ヨウ素剤の配布・服用に関する解説書」  
[http://www.nsr.go.jp/activity/bousai/iodine\\_tablet/index.html](http://www.nsr.go.jp/activity/bousai/iodine_tablet/index.html)

<sup>3</sup> 原子力安全委員会「原子力施設等の防災対策について」（平成 22 年 8 月一部改訂）

急速に進展する事故においても放射線被ばくによる確定的影響等を回避するため、緊急事態の段階の区分に応じた予防的防護措置を準備する区域で、原子力施設から概ね半径 5km を目安とされている。(表 4-1)

表 4-1 緊急事態区分の概要 (再掲)

区分	警戒事態	施設敷地緊急事態	全面緊急事態
<b>○事故の状況</b> ・公衆への放射線による影響 (災害対策指針の記載)	ない (緊急ではない)	ほとんどない (可能性がある)	ある (可能性が高い)
<b>○主な対策</b> ・緊急時モニタリング ・要避難者*の予防的避難 ・住民等の防護措置	準備 準備	実施 実施 準備	(実施) (実施) 実施
<b>○法令</b> ・原子力災害対策特別措置法	—	第10条 (通報事象)	第15条 (原子力緊急事態)

出典：独立行政法人日本原子力研究開発機構

※要避難者：避難の実施に通常以上の時間がかかり、かつ、避難の実施により健康リスクが高まらない災害時要援護者等(傷病者、入院患者、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦その他災害時に援護を必要とする者)、安定ヨウ素剤を事前配布されていない者、安定ヨウ素剤の服用が不適切な者のうち、施設敷地緊急事態において早期の避難等の防護措置の実施が必要な者。

## ②緊急的防護措置を準備する区域 (UPZ : Urgent Protective Action Planning Zone)

確定的影響のリスクを最小限に抑えるため、緊急時の防護措置を準備する区域で、原子力施設から概ね半径 30km を目安とされている。

### 4-1-3 PAZ 内における安定ヨウ素剤の服用について

実用発電用原子炉の場合、概ね半径 5 km の予防的防護措置を準備する区域 (PAZ) においては、「全面緊急事態」に至った時点で、直ちに、避難の指示とともに安定ヨウ素剤の服用について原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。

ただし、安定ヨウ素剤を服用できない者、放射性ヨウ素による甲状腺被ばくの健康影響が大人よりも大きい乳幼児、乳幼児の保護者等については、安定ヨウ素

剤を服用する必要性のない段階である「施設敷地緊急事態」において、優先的に避難する。

#### 4-1-4 UPZ・PPAにおける安定ヨウ素剤の服用について

UPZ（30km 圏内）及びその外側に及ぶ PPA（30km 圏外）においては、「全面緊急事態」に至った場合、国又は地方公共団体の指示に基づき直ちに屋内退避を実施し、その後に、原子力施設の状況や空間放射線量率等に応じて、避難や屋内退避等と併せて安定ヨウ素剤の配布・服用について、原子力規制委員会が必要性を判断し、原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。

#### 4-1-5 安定ヨウ素剤の服用や配布に関する医師の助言

安定ヨウ素剤の服用時期と効果については、「放射性ヨウ素に曝露する 24 時間前」は「90%以上の抑制効果」があるが、「放射性ヨウ素に曝露した 8 時間後」は「40%の抑制効果」となる。さらに、「放射性ヨウ素に曝露した 24 時間後」は「7%しか抑制効果がない」とされている。（表 4-2）

表 4-2 安定ヨウ素剤の服用時期と効果

放射性ヨウ素に曝露する24時間前	90%以上の抑制効果
放射性ヨウ素に曝露した8時間後	40%の抑制効果
放射性ヨウ素に曝露した24時間後	7%の抑制効果

出典：公益財団法人原子力安全研究協会「安定ヨウ素剤の投与方法/Health Phys., 78. 2000」  
[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/2\\_2\\_6.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/2_2_6.html)

この放射性ヨウ素の曝露と安定ヨウ素剤による抑制効果の関係は、2000 年のベッカーらの論文に基づいて示されたものである。（図 4-1：全文は資料編 1 を参照の事）

図 4-1 安定ヨウ素剤の服用時期と効果について

放射性降下物による  $^{131}\text{I}$  甲状腺被曝における  
ヨウ化カリウム (KI) 投与時機と食事性ヨウ素量の遮蔽効果

Pat B. Zanzonico and David V. Becker

抄録

放射性ヨウ素、特に  $^{131}\text{I}$  は、原子炉事故における放射能漏れにより環境へ放出され、甲状腺に局在して甲状腺被曝をもたらす、腫瘍の成長やその他の健康への悪影響を及ぼす危険性がある。体内に取り込まれた放射性ヨウ素による甲状腺摂取量は、経口ヨウ化カリウム(以下、KI) (成人で 50-100 mg) による薬理的甲状腺遮蔽により大幅に減少させることができる。本研究の分析では、放射性ヨウ素の曝露に関連した投与時間および食事性ヨウ素量という、KI の放射能遮蔽効果において実質的に重要でありながら非常に可変的な 2 つの要因の影響を体系的に解明するため、ヨウ素代謝のコンピュータ・モデリングを用いた。十分なヨウ素を含む食事(本研究では 250 $\mu\text{g}$ /日)を与えられている甲状腺機能が正常な成人では、 $^{131}\text{I}$  被曝の最大 48 時間前までの KI 投与により甲状腺摂取を完全に防ぐことができ、したがって甲状腺吸収線量を大幅に減らすことができる。だが、 $^{131}\text{I}$  被曝の 96 時間またはそれ以上前に KI 投与しても著しい防護効果はない。対照的に、放射性ヨウ素への曝露の後に KI を投与しても、防護効果は小さく、かつ急速に減少する。 $^{131}\text{I}$  被曝後 16 時間またはそれ以降の KI 投与は甲状腺摂取にほとんど影響せず、したがって、防護効果はほぼまたは全くない。 $^{131}\text{I}$  甲状腺吸収線

量は、食事性ヨウ素が十分な場合には 1,500 cGy/37 MBq であるのに対し、不十分な場合には 2,900 cGy/37 MBq と 2 倍になる。<sup>131</sup>I 被曝の 48 時間またはそれ以前に KI が投与された場合と比較すると、食事性ヨウ素の量が十分でも不十分でも、甲状腺の吸収線量(cGy/37 MBq)はともに低くなっている。しかし、KI 投与が <sup>131</sup>I 被曝の後の場合は KI による防護効果が弱く、食事性ヨウ素量が不十分な場合には十分な場合よりもより急速に低下する。例えば、<sup>131</sup>I 被曝から 2 時間後と 8 時間後の KI 投与を比べると、十分なヨウ素量の食事をとっている場合には防護効果がそれぞれ 80%と 40%であるのに対し、不十分なヨウ素量の食事の場合には 65%と 15%でしかない。結論としては、被曝集団における食事性ヨウ素量が充分であろうと不十分であろうと、経口 KI 投与は環境中に飛散した放射性ヨウ素からの甲状腺被曝を減らす有効な手段であるが、それは放射性ヨウ素被曝の 2 日前以内または 8 時間後以内に投与される場合のみである。

Health Phys. 78(6):660-667; 2000 キーワード: <sup>131</sup>I、線量測定、甲状腺、放射性降下物

このことから、特に原子力施設立地地域や周辺地域のみならず、広く、医師や地域医師会では、事故状況の把握やリスク評価を踏まえ、住民の被ばくリスク軽減のために、安定ヨウ素剤の服用時期や配布時期に関する医学的知見を以て地域行政に対する助言を行うことが重要である。

また、東京電力福島第一原発事故の教訓から、通信の遮断等により避難指示や服用指示の情報が得られない場合、地元自治体と安定ヨウ素剤服用の是非やタイミングに関する協議を行う場合には、安定ヨウ素剤の服用時期と効果を含め、以下の事項について確認しておく必要がある。

- ① 24時間以内に一定量の放射性ヨウ素の曝露の可能性があるか否かを判断できる情報の収集
- ② 安定ヨウ素剤の備蓄状況
- ③ 放射性ヨウ素による健康被害、安定ヨウ素剤服用の効果・効能、副作用等の説明用パンフレット等の準備状況
- ④ 問診等の準備状況

#### 4-1-6 緊急被ばく医療に関わる安定ヨウ素剤の服用

原子力災害時には、汚染や被ばくの可能性のある傷病者に対して、あらかじめ整備した医療体制に基づいて、初期対応段階における医療処置を円滑に行うこととされている。

この中で、現地の原子力災害対策における医療総括責任者は、放射性ヨウ素の放出が予想される場合や放出された場合には、原則として、国の指示に基づいて、速やかに安定ヨウ素剤を服用するよう、医療機関等に伝達することとされている。

#### 4-1-7 避難や服用指示に関する必要な情報取得の手段

国や地方公共団体は、住民の安全と安心を図るとともに、住民自身による適切な判断と行動を支援するために、正確かつ分かりやすい情報の速やかな公表と伝達、広報に努めるものとされており、特に原子力災害の状況に関しては、以下の情報が発信される。

- ① 原子力施設の事故の状況
- ② モリタリングの結果
- ③ 気象予測
- ④ 放射性物質の大気中拡散予測 等

また、事故発災時の行政情報等は、様々な方法で伝達されることから、以下の方法により情報の取得を試みる事が重要である。

- ① テレビ・ラジオ、ワンセグ放送
- ② 地元コミュニティ放送
- ③ インターネット、行政広報用電子掲示板
- ④ 携帯端末等の緊急速報メール
- ⑤ 警察情報
- ⑥ 消防、消防団からの情報 等

更に、地域医師会等においては、災害対策現地本部等による通信手段を用いた防災無線、衛星携帯電話、災害時優先電話等により情報を取得し、適切に医師や医療機関に伝達することが重要である。

## 4-2 安定ヨウ素剤の事前説明会における配布と実効的な運用

原子力規制庁原子力防災課では、地方公共団体及び医療機関に対して原子力災害対策指針における安定ヨウ素剤の運用に関する解説書として、平成 25 年 7 月 19 日に「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって」（平成 25 年 10 月 9 日修正）を作成した。この中で、住民への事前配布説明会において準備すべき資料を掲載している。

### 4-2-1 安定ヨウ素剤事前配布における受領書の問題点

「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって」の関連資料として、安定ヨウ素剤の主成分であるヨウ化カリウムに関連する「既往歴」や「相互作用の薬剤」を住民に確認するための「安定ヨウ素剤の受領書（例）」（以下、「受領書」という。）が示された。

東京電力福島第一原発事故以前には、「既往歴」等を確認するための資料として、原子力安全研究協会が作成した「安定ヨウ素剤取扱いマニュアル／附属資料 2 安定ヨウ素剤予防服用に関する問診票の例」<sup>4</sup>がある。

「問診票の例」によれば、安定ヨウ素剤の服用が「不適」や「慎重」とされる

---

<sup>4</sup> 文部科学省委託事業「緊急時対策総合技術調査」の一環として原子力安全研究協会が作成。

質問項目には「はい」、「いいえ」、「不明」の3つの回答が示されている。

しかし、受領書においては、「はい」と「いいえ」の2つの回答しか記載されていないため、住民自身が医療専門用語を用いた質問に明確に回答できるはずもなく、「不明」と回答した場合の医師の判断や過去の受診歴の聞き取り等の対応について検討不足の感が否めない。

また、受領書では安定ヨウ素剤を受領した住民に「署名」を求めており、服用条件に対する「同意書」の性格が強いことや、既往歴等、住民個人の医療情報が含まれた受領書の保管・管理に関する地方公共団体の責務が示されていない等、見直すべき点が多い。

#### 4-2-2 安定ヨウ素剤事前配布の新たな考え方

安定ヨウ素剤として配布するヨウ化カリウム丸の医薬品添付文書は、平成 25 年 5 月に改訂（用途の追加）された。このうち用法・用量に関連する使用上の注意として「放射性ヨウ素による甲状腺の内部被曝の予防・低減の場合、国等の指示に従い投与すること」が追加されたことから、事前配布においても国や地方公共団体は大きな責務を負っていることは言うまでもない。

一方で、医学的知見を有する医師は、配布のための事前説明会等において、医薬品の効果・効能、用法・用量、服用禁忌事項等の説明を行うといった大きな役割を求められている。

そこで、医師が説明の一旦を担うことや、住民・患者から説明を求められた場合に備えて、安定ヨウ素剤を円滑に事前配布する工程や運用に関する資料等、より実効性の高い配布のための資料を作成し、これについて原子力規制庁と協議を行い、一定の成果を得たことから、日本医師会が策定する医師向けのガイドラインの原案として盛り込むこととした。

#### 4-2-3 住民説明会の流れについて

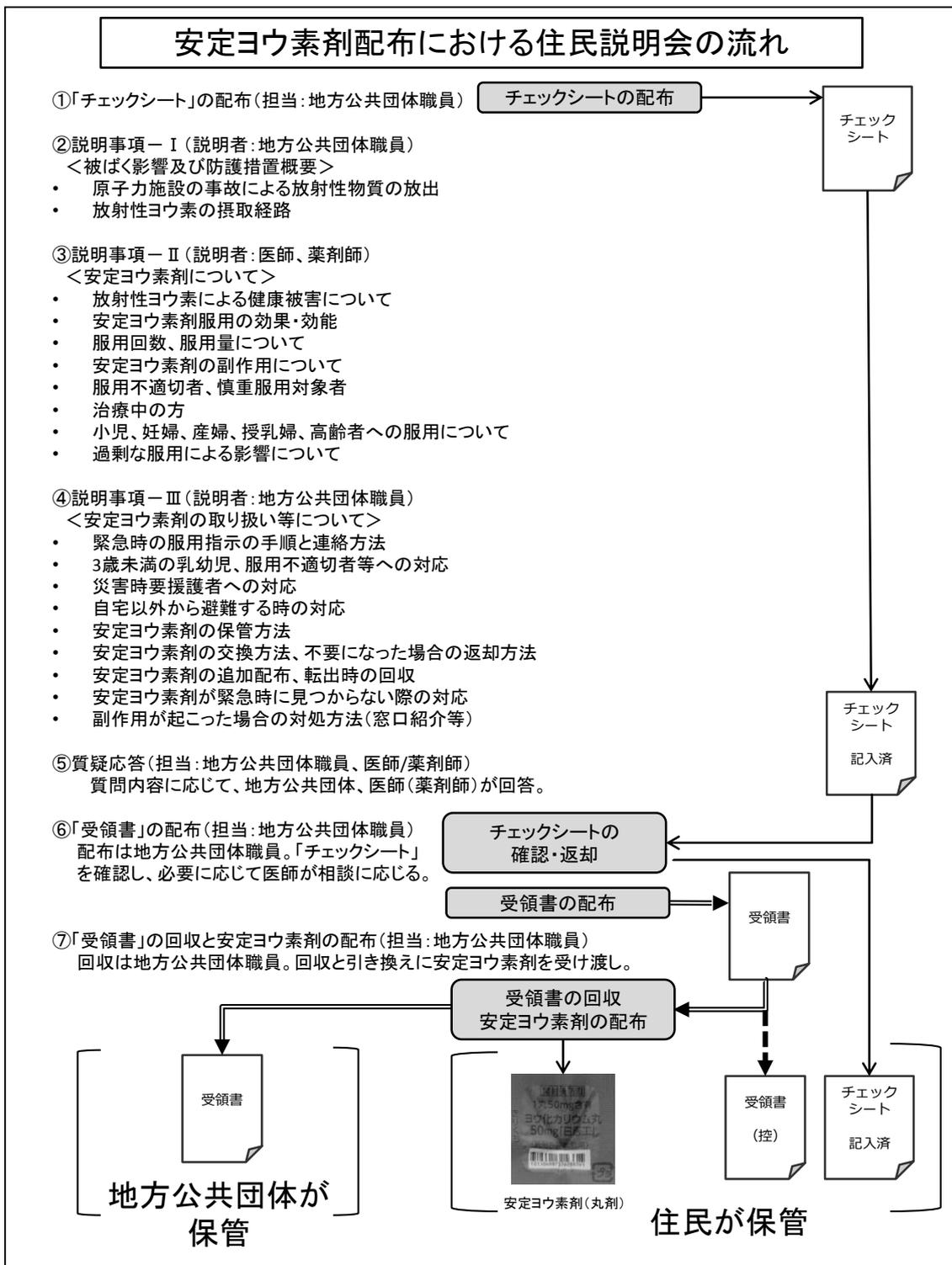
##### （1）原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン：資料編-2

安定ヨウ素剤の事前配布における住民説明会等においては、地方公共団体によ

る安定ヨウ素剤の事前配布の意義等が説明され、医師により安定ヨウ素剤の効果や副作用、禁忌事項が説明されることとしている。

説明会における配布の場合、参加者数や開催時間等、地域に大きな違いがあることから、質疑応答や個別の相談に関する事項は医師のみならず薬剤師等が確認する等の作業分担を行い、最後に受領書と引き換えに安定ヨウ素剤の配布を行う等、説明会の流れを関係者間で協議しておく必要がある。(図 4-2)

図 4-2 安定ヨウ素剤配布における住民説明会の流れ



※「住民説明会の流れ」のダウンロード先：日本医師会ホームページ

<http://www.med.or.jp/doctor/report/saigai/ynagare20140418.pdf>

#### 4-2-4 住民自身によるチェックシートへの記入

##### (2) 原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン：資料-2

既往歴や相互作用のある薬剤の確認等、住民の医療情報が書き込まれたチェックシートは、住民自身が持ち帰ることが望ましい。

住民自身によるチェックシートへの記入事項の内、「服用不適項目」（安定ヨウ素剤の成分またはヨウ素に対して過敏症の既往歴があるか）、及び「慎重服用項目」に関する回答については「該当しない（使っていない）」、「わからない」、「該当する（使っている）」の3つの回答を用意して、それぞれ以下の対応を行う。

##### ① 服用不適項目

- ・「該当しない」と回答した住民には、受領書と引き換えに安定ヨウ素剤を配布する。
- ・「わからない」と回答した住民については、必要な準備を整え、会場において既往歴等の聞き取り等に基づき医師が服用の可否を判断できる場合には安定ヨウ素剤を配布できるとする等、関係者間で協議しておくことが重要である。
- ・「該当する」と回答した住民には、配布は行わない。

##### ② 慎重服用項目

- ・「該当しない・使っていない」と回答した住民には、受領書と引き換えに安定ヨウ素剤を配布する。
- ・「わからない」又は「該当する・使っている」と回答した住民については、必要な準備を整え、会場において既往歴等の聞き取り等に基づき医師が服用の可否を判断できる場合には安定ヨウ素剤を配布できるとする等、関係者間で協議しておくことが重要である。

その他の項目も含め、医師からの説明内容に理解できない点があった場合はかかりつけ医等と相談するよう指示する。かかりつけ医等に相談する際には、このチェックシートを持参するよう指示する。（図 4-3）

図 4-3 原子力災害用安定ヨウ素剤の受領のためのチェックシート

原子力災害用安定ヨウ素剤の受領のためのチェックシート			
〇〇市（区町村）		チェックシートへの記入日： 平成2〇年〇〇月〇〇日（〇）	
氏名	カナ氏名		生年 月日
	漢字氏名		
		1. 明治    2. 大正    3. 昭和 4. 平成	年    月    日
住所		ご連絡先 TEL	(    )    -

**ご注意①**

国や地方公共団体から指示があった場合のみ服用してください。それ以外は服用しないでください。  
3歳未満のお子さんには服用させないでください。他人に譲り渡さないでください。

◆以下の服用量を必ず守ってください。多く服用しても、放射線防護効果は上がりません。  
過剰に服用すると、副作用が発生する可能性が高まります。

3歳以上13歳未満	1丸
13歳以上	2丸

**ご注意②**

安定ヨウ素剤をお受け取りになった後、以下の疾患等に該当した方は、速やかに  
必ずかかりつけ医や薬剤師にご相談ください。

◆以前に薬を使用して、かゆみ、発疹などのアレルギー症状が出たことがある。  
◆甲状腺腫（甲状腺機能亢進症を伴うもの）  
◆慢性気管支炎、喘息  
◆第三期梅毒  
◆妊娠または授乳中

これらの疾患の治療には、安定ヨウ素剤の主成分であるヨウ化カリウムを服薬している場合があります。そのため、安定ヨウ素剤を服用すると過量投与になる恐れがあります。

◆ほかに薬などを使っている（お互いに作用を強めたり、弱めたりする可能性もありますので、ほかに使用中の「一般用医薬品」や「食品」も含めて注意してください）

**ご注意③**

安定ヨウ素剤の受領後に、ご自身やご家族の過去の病歴や現在治療中の疾病など、  
服用に関してご不明な点がありましたら、かかりつけ医や主治医、薬剤師にご相談ください。  
また、ご相談の際には、このチェックシートを持参してください。

**ご注意④**

国または地方公共団体からの指示に基づき服用してください。  
安定ヨウ素剤は以下の点に十分注意して保管して下さい。

◆乳幼児、小児の手の届かないところで、光、高温、湿気を避けて保管してください。  
◆保管の例  
①冷蔵庫の中（冷凍は不可）、②屋内にある「避難用バック」や「防災用バック」等の中

### チェック項目－１ 服用不適項目

◆今までに安定ヨウ素剤の成分、または、ヨウ素に対し過敏症があると言われたことがありますか。

※成分にヨウ素を含むお薬の例として、ポビドンヨード液（うがい液に含まれます）やルゴール液があります。これらのお薬を使用後に、じんま疹や呼吸困難や血圧低下などのアレルギー反応を経験したことがある方は「該当する」にチェックしてください。

#### 説明に関するチェック

- 該当しない  
 わからない  
 該当する

### チェック項目－２ 慎重服用項目（１）

◆以下の項目に、**1つでも**該当するものがありますか。

- ①今までにヨード造影剤過敏症（造影剤アレルギー）と言われたことがある。
- ②今までに甲状腺の病気（甲状腺機能亢進症、機能低下症）があると言われたことがある。
- ③今までに腎臓の病気や腎機能に障害があると言われたことがある。
- ④今までに先天性筋強直症と言われたことがある。
- ⑤今までに高カリウム血症と言われたことがある。
- ⑥今までに低補体血症性蕁麻疹様血管炎と言われたことがある。
- ⑦今までに肺結核（カリエス、肋膜炎なども含む）と言われたことがある。
- ⑧今までにジューリング疱疹状皮膚炎と言われたことがある。

#### 説明に関するチェック

- 該当しない  
 わからない  
 該当する

### チェック項目－３ 慎重服用項目（２）

◆現在、以下の**いずれか**のお薬をお使いですか。

- ①カリウム含有製剤、カリウム補給
- ②リチウム製剤
- ③抗甲状腺薬
- ④カリウム貯留性利尿剤
- ⑤ACE阻害剤
- ⑥アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤（ARB）
- ⑦降圧剤（配合剤）

#### 説明に関するチェック

- 使っていない  
 わからない  
 使っている

### 説明事項－3 安定ヨウ素剤の取扱いについて

◆本日の説明会で説明した以下の事項は理解できましたか。

- ①放射性ヨウ素による健康被害
- ②安定ヨウ素剤の効果・効能
- ③安定ヨウ素剤の服用方法、服用回数、服用量
- ④安定ヨウ素剤の副作用
- ⑤安定ヨウ素剤の過剰服用による影響
- ⑥安定ヨウ素剤の保管方法
- ⑦乳幼児や新生児の服用（該当する方）
- ⑧妊産婦や授乳婦の服用（該当する方）

#### 説明に関するチェック

- ほぼ理解できた
- だいたい理解できた
- あまり理解できない  
↓  
あまり理解できない項目

#### 安定ヨウ素剤に関する詳しい資料・文献の紹介

- ①ヨウ化カリウム丸50mg「日医工」添付文書(医療用)
- ②くすりの適正使用協議会 くすりのしおり「ヨウ化カリウム丸50mg「日医工」」2013年5月改訂  
<http://www.rad-ar.or.jp/siori/kekka.cgi?n=17422>
- ③原子力研究開発機構 Q&A「放射性ヨウ素、ヨウ素剤について」  
<http://www.jaea.go.jp/jishin/qa/qa05.pdf>

#### 使用期限について

◆受領した年と月： \_\_\_\_年 \_\_\_\_月      ◆あなたの交換の目安： \_\_\_\_年 \_\_\_\_月

#### 原子力災害時の対処について（メモ欄）

- ◆家族の連絡先：
  
- ◆避難予定地：
  
- ◆家族の集合場所等：
  
- ◆かかりつけ医や主治医の医療機関と連絡先：
  
- ◆〇〇市（区町村）の連絡先：

#### 4-2-5 安定ヨウ素剤の受領書の運用

##### (3) 原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン：資料-3

受領書は、住民が記入し、これと引き換えに安定ヨウ素剤を配布する。受け取った受領書は地方公共団体が保管する。

受領書は、安定ヨウ素剤の事前配布を受けた住民、年齢及び配布数、受領した日を確認するための書面であり、服用条件に対する「同意書」の性格は含まないこととする。(図 4-4)

図 4-4 安定ヨウ素剤の受領書

<p><b>安定ヨウ素剤の受領書</b> (原子力災害用)</p>	地方公共団体控
	住民控
市区町村名：○○○市（区町村） ○○課      管理用記号番号 ××××××× 説明会の日：平成○○年○○月○○日      説明会場：○○○○	
<p>この受領書は、原子力災害時に服用する安定ヨウ素剤の事前配布を希望される住民の方々を対象に（地方公共団体名）が行う住民説明会等において、安定ヨウ素剤を受領された方を把握することを目的としたものです。</p> <p>説明の内容をよくご理解いただいた上でこの受領書に必要事項を記入してください。受領書と引き換えに安定ヨウ素剤をお渡します。また、ご家族の分を代理で受領される方は、安定ヨウ素剤をお渡しになる前に、ご家族の方に説明の内容をお伝えください。</p>	
<以下の「□」にはチェックを、「 <u>下線</u> 」部分には記入をお願いします>	
1. 本日お越しになった方がご記入ください。	
(カナ) : _____ ・氏名 (漢字) : _____      ・性別 : <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 ・生年月日 : <input type="checkbox"/> 明治 <input type="checkbox"/> 大正 <input type="checkbox"/> 昭和 <input type="checkbox"/> 平成      年 月 日 ・現在の年齢 : _____ 歳	
2. 本日、安定ヨウ素剤を受領する方の氏名等をご記入ください。	
<input type="checkbox"/> 参加者本人	・受領した安定ヨウ素剤の数：丸剤 × _____ 個
<input type="checkbox"/> 本人以外の方	・受領した安定ヨウ素剤の数：丸剤 × _____ 個
(カナ) : _____ ・氏名 (漢字) : _____      ・性別 : <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 ・生年月日 : <input type="checkbox"/> 明治 <input type="checkbox"/> 大正 <input type="checkbox"/> 昭和 <input type="checkbox"/> 平成      年 月 日 ・現在の年齢 : _____ 歳      ・参加した方との関係 : _____	
※本人以外の方の受領が2名以上の場合には、お手数ですが、あらたな用紙に記入してください。	
(署名欄) 本日、安定ヨウ素剤の服用に関する注意事項の説明を受け、安定ヨウ素剤を受取りました。	
受領者の氏名 _____	

※「受領書」のダウンロード先：日本医師会ホームページ

<http://www.med.or.jp/doctor/report/saigai/y20140418.doc>

#### 4-2-6 相互作用に注意が必要な薬剤一覧表

##### (4) 原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン：資料-4・資料-5

住民に対する説明会の会場で、安定ヨウ素剤を直接配布するか否かは現場で判断されるものだが、安定ヨウ素剤との相互作用に注意が必要な薬剤の確認は、一般処方名では困難であることから、メーカー・製品名による薬剤の確認が必要である。

また、薬剤の確認は薬剤師の協力を得て作業分担することが望ましい。

#### 4-2-7 課題

平成 26 年 5 月に原子力規制庁による「安定ヨウ素剤を事前配布するための模擬説明会」が開催され、原子力発電所立地地域の自治体担当者等が住民に事前配布する場合の手順や資料に関して説明が行われた<sup>5</sup>。

住民に対して配布する資料では「チェックシート」と「受領書」が用いられ、日医ガイドラインに沿った考え方が多数盛り込まれた点については、一定の評価ができる。

しかし、原発立地地域における事前配布の対象者数には自治体間で大きな差があり、画一的な開催方法や資料では事前配布が円滑に行われない場合も想定される。

また、現状では丸剤の服用が困難な 3 歳未満の乳幼児に対する液剤の開発と提供、配布後の管理や誤飲を防ぐための啓発等に加えて自宅以外の場所から避難する際の配布方法やそのための備蓄等、課題は山積している。

平成 26 年 8 月 20 日、原子力規制委員会において、UPZ 外（原発からおよそ 30km 圏外）の地域における防護措置実施の範囲及び判断基準等、指針の見直しを含む検討を再開することが決められた。

そのため、今後、原発立地地域の医師や医師会のみならず、全国の医師や医師

---

<sup>5</sup> 原子力規制委員会「安定ヨウ素剤を事前配布するための模擬説明会」  
<http://www.nsr.go.jp/committee/other/20140730.html>

会においても、事前配布はもとより住民避難計画における避難時の安定ヨウ素剤の配布・服用に関する助言についても求められることが想定され、そのための医学的知見に基づいた意見を求められる。また、医師や地域医師会が助言を行うために必要な資料の提供や医師向けの研修会の開催等、日本医師会が果たすべき役割は今後ますます大きくなる。



## 5 考察

### 一原発事故の『情報災害』への対応と実効性のある

### 『安定ヨウ素剤』の配布・服用一

平成 23 年に発生した東日本大震災及び福島第一原発事故は、わが国の原子力施設事故における放射線被ばくに対する国民の防護体制の整備に大きな見直しを迫っている。事故の検証が進む中で、新たな事実について防護体制の根幹となる国の災害対策指針を早急に見直し、反映していく必要がある。

#### (1) 福島第一原発事故の実態・問題点からみた原子力災害対策指針について

##### ① 「情報災害」回避への積極的対応を

福島第一原発事故に際しては、住民に対する原子力発電所の事故の具体的情報や避難に必要な情報が、ほとんど住民を無視していたといってもいい程提供されず、「情報災害」とも言える問題が発生した。

その上、放射性物質は目に見えないため、加害者である東京電力や政府から情報が提供されない限り、地域住民は被害にあっていることすら分からないという問題もあった。

このため「指針」においては、国民・被災住民の立場に立って「空振りをおそれず」、原子力災害情報のリアルタイムでの提供を行うとともに、この情報により被災住民が即座に避難行動等（安定ヨウ素剤の服用を含む）に移れるようにすべきである。

##### ② 原子力事業者の役割・分担を具体的に「指針」に明記を

「指針」には、「原子力事業者が、災害の原因である事故等の収束に一義的な責任を有すること及び原子力災害対策について大きな責務を有していることを認識する必要がある。」と明記されていることから、各論で実際どの対策部分の役割を具体的に分担し、対応するかを明記すべきである。

事故が起きた際飛散する放射性物質による住民への被害は、原子力事業者の責任であり、原子力事業者は少なくとも「UPZ (30km 圏内)」までを対象とした「自

自治体への連絡」「予防的防護措置の準備」や「避難の実施」を行い、例えば「自治体への15条通報の連絡の義務」「施設敷地緊急事態要避難者の避難支援義務」や「受け入れ医療機関の手当て義務」等、具体的な対応を明記すべきである。

③ 大規模地震等による原子力発電所災害に対し、

「施設敷地緊急事態」と「全面緊急事態」は一体的対応を「指針」においては、「施設敷地緊急事態」（原災法第10条通報事象）と「全面緊急事態」（原災法第15条原子力緊急事態）を区別して、住民等の防護措置に対応しようとしている。

しかし、福島第一原発事故の場合、原災法第10条通報と第15条原子力緊急事態の国への通報時間差は、たったの1時間である。東日本大震災のような大規模地震等に見舞われた場合、このような区分は混乱を招くだけであり、「施設敷地緊急事態」は「全面緊急事態」と同様の対応をすることを明記すべきである。

④ 何れの緊急事態においても、直ちに地方自治体・公衆等へ

事故・災害状況の情報提供を

「指針」において、「原子力事業者」及び「国」が連絡する対象の地方公共団体の範囲が明記されていないとともに、警戒事態の段階では「原子力事業者」は「直ちに」地方自治体や公衆等に連絡する必要があることは問題である。

福島第一原発事故の際「事故の発生」を、国からも原子力事業者からも連絡されなかった自治体は多く、「住民」も「地方公共団体」から連絡されないこととなり、事故の発生を直ちに知ることが出来なかった住民が多数に上った。

このため、何れの緊急事態においても、直ちに地方自治体・公衆等へ原子力発電所の事故・災害状況を情報提供すべきである。

⑤ 大規模地震の際は、何れの緊急事態においても30km圏内の

全ての地方公共団体・公衆等へ緊急事態の情報提供を

大規模地震に際しては、「指針」の「国」「地方公共団体」「公衆等」への、連絡の順序・緊急度のプロセスは機能しない可能性が高く、「指針」の緊急事態の情報連絡の流れを転換すべきである。

すなわち、大規模地震の際原子力事業者は、警戒事態・施設敷地緊急事態および全面緊急事態の何れの場合においても、原則として「直ちに」、少なくとも「30km 圏内」の全ての「地方公共団体」・「公衆」等に対し、緊急事態の内容を情報提供すべきである。

⑥ 地方公共団体は安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ(5km 圏内)に止めず、

UPZ(30km 圏内)・PPA(30km 圏外)まで配布を

福島第一原発の事故の際、立地自治体のあった「3km 圏内の避難指示」と「3～10km 圏内の屋内退避指示」が、スクラムから 6 時間 37 分後に同時に出ている。そして、一夜明けスクラムから 14 時間 58 分後に「10km 圏内の避難指示」も出ており、この間たったの 8 時間 21 分しかない。(表 2-1)

このため、地方公共団体は安定ヨウ素剤の事前配布を PAZ(予防的防護措置を準備する区域、5km 圏内)に止めず、UPZ(緊急時防護措置を準備する区域、30km 圏内)、PPA(プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域、30km 圏外)まで配布すべきである。

また、安定ヨウ素剤の服用指示についても、福島第一原発の事故の際、自治体への事故発生の通報や避難指示は、原発立地自治体へすら確実になされず、その他の自治体のほとんどが、国・県・原子力事業者から知らされなかったのが実態である。

このため、通報・連絡手段の強化はもちろんのこと、フェールセーフの考え方を取り入れ、「原子力災害対策本部又は地方公共団体からの指示」が届かない状況も考えた、具体的な服用指示の対応方法を示すべきである。

(2) 医療提供者に対する情報連絡体制の見直し

前述(1)①の「情報公開」や④⑤の地方自治体・公衆への「情報連絡」の視点と併せて重要なのは、医療提供者に対する「情報連絡」の視点である。

医療提供者は、避難住民に対する健康影響や防護策の説明、汚染を伴う救急患者に対する医療処置、入院患者の避難や屋内退避の判断など住民の生命および健康を守るために重要な役割を担う立場にある。放射線情報やその解釈にあ

たつての専門家の助言は、これらの対応にあたり必要不可欠な基礎情報であるが、福島第一原発事故では現場の医療提供者に放射線情報等が伝達されなかった問題があった。

今後、放射線情報の収集体制の充実や伝達範囲の拡大、さらには原発からの距離、平常時からの人的ネットワーク、自然災害の情報連絡との連続性等の観点から地域の実情に応じた伝達経路を検討するとともに、訓練を活用して実効的な情報連絡体制の構築が重要である。

### (3) より実効性のある安定ヨウ素剤の事前配布と服用のための計画が必要

#### ① UPZ (30km 圏内)・PPA (30km 圏外) の対象住民への事前配布体制の整備を

鹿児島県では川内原発における PAZ (5km 圏内) の住民に対する安定ヨウ素剤の事前配布について説明会を実施した。

説明会では、地域医師会が推薦した医師が出席し、住民に対して安定ヨウ素剤の効果・効能、用法・用量、服用禁忌事項等の説明や助言を行い、後日、対象者に丸剤が配布された。

しかし、現状では丸剤の服用が困難な 3 歳未満の乳幼児に対する液剤がないことや、配布後の管理や誤飲を防ぐための啓発等、多くの課題も残されている。

今後、UPZ・PPA を対象とした広域避難計画の策定と併せて、安定ヨウ素剤の事前配布の方法について検討されることが予想され、その場合、地方公共団体による現状の体制では円滑な事前配布は困難になる。

このことから、国は、数万人～数十万人規模の住民に対する事前配布の体制について早急に検討を行い、整備することが必要である。

#### ② 国は事前配布・服用に関して『広く』医療関係者の意見を聞く場の設置を

原発立地地域や周辺地域のみならず、医師や医師会では、事故状況の把握やリスク評価を踏まえ、住民の被ばくリスク軽減のために、安定ヨウ素剤の服用時期や配布時期に関する医学的知見を以て地域行政に対する助言を行うことが重要であることから、国は、事前配布・服用に関して『広く』医療関係者の意見を聞く場を設置する必要がある。

### <謝辞>

福島第一原発事故における医療対応についてヒアリングにご協力くださいました、福島県医師会の高谷雄三会長、星北斗常任理事（震災対応担当）、八巻秀一事務局次長、平成 25 年度佐賀県原子力防災訓練の視察および佐賀県における原子力防災体制の現状把握にあたりヒアリングにご協力くださいました、佐賀県医師会の池田秀夫会長、古賀義行常任理事（救急災害医療担当・当時）、佐賀県健康福祉本部医務課の方々へ心よりお礼申し上げます。



# 資料編 1

## 放射性降下物による<sup>131</sup>I甲状腺被曝における ヨウ化カリウム (KI) 投与時機と食事性ヨウ素量の遮蔽効果

Pat B. Zanzonico and David V. Becker

### 抄録

放射性ヨウ素、特に<sup>131</sup>Iは、原子炉事故における放射能漏れにより環境へ放出され、甲状腺に局在して甲状腺被曝をもたらし、腫瘍の成長やその他の健康への悪影響を及ぼす危険性がある。体内に取り込まれた放射性ヨウ素による甲状腺摂取量は、経口ヨウ化カリウム（以下、KI）（成人で50-100 mg）による薬理的甲状腺遮蔽により大幅に減少させることができる。本研究の分析では、放射性ヨウ素の曝露に関連した投与時間および食事性ヨウ素量という、KIの放射能遮蔽効果において実質的に重要でありながら非常に可変的な2つの要因の影響を体系的に解明するため、ヨウ素代謝のコンピュータ・モデリングを用いた。

十分なヨウ素を含む食事（本研究では250 μg/日）を与えられている甲状腺機能が正常な成人では、<sup>131</sup>I被曝の最大48時間前までのKI投与により甲状腺摂取を完全に防ぐことができ、したがって甲状腺吸収線量を大幅に減らすことができる。だが、<sup>131</sup>I被曝の96時間またはそれ以上前にKI投与しても著しい防護効果はない。対照的に、放射性ヨウ素への暴露の後にKIを投与しても、防護効果は小さく、かつ急速に減少する。<sup>131</sup>I被曝後16時間またはそれ以降のKI投与は甲状腺摂取にほとんど影響せず、したがって、防護効果はほぼまたは全くない。

<sup>131</sup>I甲状腺吸収線量は、食事性ヨウ素が十分な場合には1,500 cGy/37 MBqであるのに対し、不十分な場合には2,900 cGy/37 MBqと2倍になる。<sup>131</sup>I被曝の48時間またはそれ以前にKIが投与された場合と比較すると、食事性ヨウ素の量が充分でも不十分でも、甲状腺の吸収線量(cGy/37 MBq)はともに低くなっている。しかし、KI投与が<sup>131</sup>I被曝の後の場合はKIによる防護効果が弱く、食事性ヨウ素量が不十分な場合には十分な場合よりもより急速に低下する。例えば、<sup>131</sup>I被曝から2時間後と8時間後のKI投与を比べると、十分なヨウ素量の食事をとっている場合には防護効果がそれぞれ80%と40%であるのに対し、不十分なヨウ素量の食事の場合には65%と15%でしかない。

結論としては、被曝集団における食事性ヨウ素量が十分であろうと不十分であろうと、経口KI投与は環境中に飛散した放射性ヨウ素からの甲状腺被曝を減らす有効な手段であるが、それは放射性ヨウ素被曝の2日前以内または8時間後以内に投与される場合のみである。

Health Phys. 78(6):660-667; 2000 キーワード:  $^{131}\text{I}$ 、線量測定、甲状腺、放射性降下物

## 序論

ヨウ素の放射性同位体は核分裂反応において豊富に産生されており、原子炉事故での放射能漏れにより著しい量の放射性ヨウ素が環境に放出されることがある。環境に放出した放射性ヨウ素が潜在的に健康へ悪影響を及ぼすのは、ヨウ素は経口摂取あるいは吸入の後に容易に血行に吸収され、甲状腺に急速に濃縮蓄積され、甲状腺ホルモンという有機化合物としてゆっくりと分泌されるのみであるため、結果的に甲状腺吸収線量が高くなる、という事実による。内部に堆積した放射性ヨウ素による十分に高い吸収線量における甲状腺被曝は、後に甲状腺結節もしくは甲状腺癌またはその両方を引き起こす可能性があり(NCRP 1985)、また、より高い吸収線量では、濾胞細胞が破壊され甲状腺機能低下症を誘発する可能性がある(Wolff 1980)。例えば、1986年のチェルノブイリ原子炉事故後まもなくベラルーシとウクライナで起きた小児甲状腺癌の発生率の劇的な増加は、環境に飛散した放射性ヨウ素、特に $^{131}\text{I}$ の経口摂取および吸入によるものと推測されている(Astakhova et al. 1998; Baverstock et al. 1992; Becker et al. 1996; Goslings 1989; Kazakov et al. 1992; Sobolev et al. 1997; Williams 1996)。

原子炉隣接地域、いわゆるニアフィールドでは、降下した放射性物質は主に吸入を介して体内に入るが、同時に植物の上にも堆積し、その植物を食品として直接消費したり、放射能で汚染された飼料を食べた牛の牛乳を消費することで間接的に体内に入る。時間がたち離れた場所では、経口摂取が主要経路となる(Becker 1987; Eisenbud and Wrenn 1963; Holland 1963; Zanzonico and Becker 1993)。

ヨウ素には $^{117}\text{I}$ から $^{140}\text{I}$ まで24の同位体があるが、 $^{127}\text{I}$ を除いて他すべては放射性である。 $^{235}\text{U}$ の熱中性子核分裂における $^{132}\text{I}$ 、 $^{133}\text{I}$ 、 $^{134}\text{I}$ 、 $^{135}\text{I}$ の産生量は $^{131}\text{I}$ よりも多いものの(Holland 1963)、 $^{131}\text{I}$ は半減期が比較的に長いため、原子炉事故後の放射能漏れによる隣接地域外での甲状腺被曝はほぼすべて $^{131}\text{I}$ によるものとされる(Holland 1963)。本研究の分析は、そのため、 $^{131}\text{I}$ に限定されている。

大部分の原子炉事故のシナリオは長時間かけて進行するものとして想定されており、放射性核種の摂取量を減らすための防護措置を実施する時間があるものとされている。初期のニアフィールド被曝は主に吸入を介してのものであるため、対策としては、空気のフィルタリング、屋内避難、および避難が特に重要である。湿らせたハンカチによる最小限の吸入防護でさえ一部の粒子を濾過することができ、放射能の吸入を著しく減少させることができる。暴露が短時間と予想される場合には、窓やドア、換気システムなどを閉じる屋内避難で特に

混乱なく防ぐことができる。放出が高線量あるいは継続的な場合には、事故を起こした原子炉の隣接地域住民の避難が求められることもある。汚染された食品(特に牛乳と水)の禁止令により、放射性降下物の摂取を直ちに有効的に防ぐことができる。放射性ヨウ素は、汚染された飼料の摂取後5～10時間以内に牛乳に現れ、摂取後36～48時間の間が最高濃度である(Becker 1987; Zanzonico and Becker 1993)。

前述の物理的な手段に加えて、多くの生物学的手段により一部の放射性核種の吸収と体内蓄積を阻害することができる。経口ヨウ化カリウム(以下、KI)による薬理的甲状腺遮蔽は、こうした対策のなかでもおそらく最も効率がよく実用的なものである(Becker 1987; Becker et al. 1984; NCRP 1977; Robbins 1983; Rubery and Smales 1990; Stanbury 1990; VanMiddlesworth 1987; Zanzonico and Becker 1993)。ヨウ素は、摂取後30～60分以内に急速かつ完全に上部消化管に吸収される。吸入された放射性ヨウ素は、血液中で約30分以内に平衡状態に達する。ヨウ化物は甲状腺で急速に濃縮され、甲状腺機能が正常で十分な食事性ヨウ素を与えられている個体では、36～48時間のうちに最大蓄積量に達する。ヨウ素欠乏状態ではヨウ素がより早く取り込まれ、最大量に達するのも12時間から24時間と早くなる。甲状腺内のヨウ素は、甲状腺ホルモン(テトラヨードチロニン(T3、チロキシン)およびトリヨードチロニン(T4))として有機化した状態でゆっくりと血行に分泌される。有機化した甲状腺ヨウ素の生物学的半減期は60～100日である。放射性ヨウ素は急速に取り込まれ長く留まるため、その甲状腺線量は摂取量に比例している(Berman et al. 1968; Wolff 1980; Zanzonico and Becker 1993; Zanzonico et al. 1995)。

適切な時期にKIを投与(成人では50-100 mg)することで、甲状腺の放射性ヨウ化物の吸収をほぼ完全に遮断することができる(Becker 1987; Becker et al. 1984; Il'in et al. 1972; NCRP 1977; Robbins 1983; Rubery and Smales 1990; Stanbury 1990; Sternthal et al. 1980; VanMiddlesworth 1987; Wolff 1980; Zanzonico and Becker 1993)。主たる作用機序は確定されていないものの、仮説としていくつかの機序があげられている。その中には、同位体希釈、ヨウ化物輸送機構の飽和、ヨウ化物の甲状腺内有機化への干渉、ホルモン分泌の抑制などが含まれる(Dumont et al. 1990; Sternthal et al. 1980; Wolff 1980)。遮断効果の有効性の決定要素は放射性ヨウ素の摂取に関連したKI投与の時機であり、放射性ヨウ素の摂取とKI投与が同時なら最大の防護効果が得られる、つまり、放射性ヨウ素被曝からの甲状腺吸収が最も減少する(Blum and Eisenbud 1967; Il'in et al. 1972; Lennemann and Thompson 1963; Stanbury 1990; Zanzonico and Becker 1993)。しかしながら、

原子炉事故の放射能漏れによる放射性ヨウ素の環境への放出と飛散には予測不可能な点が多く、実際には、放射性ヨウ素の吸収とKI投与を同じ時機にすることはおそらく不可能である。

KIによる遮断の有効性は、放射性ヨウ素被曝と関連したKI投与の時機 (Zanzonico and Becker 1993) のほか、日常の食事からのヨウ素量に影響される。本研究の分析のため、甲状腺機能が正常な成人に限定して、推奨された食事摂取量である  $150 \mu\text{g}/\text{日}$  (NRC 1989) より  $100 \mu\text{g}$  低い  $50 \mu\text{g}/\text{日}$  以下をヨウ素欠乏と定義し、 $100 \mu\text{g}$  高い  $250 \mu\text{g}/\text{日}$  以上をヨウ素充足と、それぞれ定義した。本報告では、ヨウ素代謝のコンピュータ・モデリングを用いて、食事性ヨウ素状態のみならず放射線ヨウ素被曝に関連したKI投与の時機の作用としての甲状腺遮断効果の有効性を体系的に解明した。

## 材料と方法

### ヨウ素代謝のコンパートメントモデル

全身ヨウ素代謝のシミュレーションには、図1のコンパートメントモデルおよびBermanのSAAMプログラムを用いた (Berman et al. 1962; Boston et al. 1981)。図1にある通り、タンパク質に結合したヨウ素 (protein-bound iodine; PBI) は、体内を循環する甲状腺ホルモンに該当している。この標準モデルは、基本的にはBerman et al. (1968) の詳細モデルを簡略化したものである。

血清ヨウ化物濃度の関数として、甲状腺の $^{131}\text{I}$  24時間摂取率の抑制値にBlum and Eisenbudの分析適合を使用し (Adams and Bonnell 1962; Blum and Eisenbud 1967; Ramsden et al. 1967)、ヨウ化物-甲状腺交換率を血清ヨウ化物濃度と関連づける以下の数式を導き出して、前述のコンパートメントモデルに用いた (Zanzonico and Becker 1993) :

$$k(\text{thyroid, iodide}) = 0.37k(\text{thyroid, iodide})_0[\text{Iodide}]^{-0.9} \quad (1)$$

ここで、

$k(\text{thyroid, iodide})$  = ヨウ化物-甲状腺交換率 (/hr) ;

$k(\text{thyroid, iodide})_0$  = ヨウ化物-甲状腺の最大交換率 (/hr) ; つまり、血清ヨウ化物濃度が0の場合の理論上のヨウ化物-甲状腺交換率 (/hr) ,

$$= 0.0456 \text{ /hr};$$

[Iodide] = ヨウ化物の血清中濃度 ( $\mu\text{g}/100\text{ mL}$ )、

とする。

数式(1)を用いると、食事性ヨウ素の欠乏状態 ( $50\ \mu\text{g}/\text{日}$ に相当するとみなされる)から充足状態 ( $250\ \mu\text{g}/\text{日}$ に相当)、そしてKI遮断 (KI  $100\ \text{mg}$ の経口投与に相当)と、全ての範囲に量的に適応が可能なモデルとなる。血清ヨウ化物の関連濃度は、1日摂取量  $50\ \mu\text{g}$  または  $250\ \mu\text{g}$  における安定状態のヨウ素量 (単位は  $\mu\text{g}$ ) および標準人の血清量  $3,000\ \text{ml}$  を判定するため、図1のコンパートメントモデルを用いて定めた (ICRP 1975)。

### 甲状腺累積放射能

甲状腺における放射性ヨウ素の時間依存性放射能および結果として生じる累積された放射能は、前述のモデルを用いて推定された。放射性崩壊の影響は、各コンパートメントに<sup>131</sup>Iの物理的崩壊定数 ( $\lambda_p$ ) に等しい「クリアランス」交換率を追加することで導入された、 $k(0, i) = \lambda_p = 0.00359\ \text{/hr}$ 。内在放射能は  $37\ \text{MBq}$  ( $1\ \text{mCi}$ ) と仮定し、甲状腺における吸入あるいは経口摂取された放射性ヨウ化物の累積放射能は、各コンパートメントに Sgouros et al. (1987) の方法を用いて崩壊度を積分することで定めた。

### 甲状腺の平均吸収線量

体内の放射性核種吸収線量の算出に広く使われる標準的な方法は、米国核医学会 (Society of Nuclear Medicine; SNM) 医療内部被曝線量委員会 (Medical Internal Radiation Dose Committee; MIRD) が開発した「MIRD法」である (Loevinger et al. 1991; Zanzonico et al. 1995)。本研究の分析では、MIRD法をコンピュータ化したものであるDOS CALプログラム (Sgouros et al. 1988) を用いた。

通常の体内放射性核種、とりわけ甲状腺の放射性ヨウ素では、対象地域がどこであれ自然放射線が全吸収線量のほとんどを占めるが、これは主に粒子線 (例えば  $\beta$  線) の影響である。ヒトの臓器の寸法は一般的に粒子線の組織到達範囲よりはるかに大きいため、 $\beta$  線は完全にあるいはほぼ完全に *in situ* で吸収されるとみなされている。甲状腺の吸収線量は、自然放射線の平均吸収線量に等しいみなすことができる (Zanzonico et al. 1995) :

$$\bar{D}(\text{thy}) \approx \bar{D}(\text{thy} \leftarrow \text{thy}) \quad (2)$$

$$= \bar{A}_{\text{thy}} S(\text{thy} \leftarrow \text{thy}), \quad (3)$$

ここで、

$\bar{D}(\text{thy})$  = 甲状腺での平均吸収線量；

$\bar{D}(\text{thy} \leftarrow \text{thy})$  = 甲状腺での自然放射線の平均吸収線量；

$\bar{A}_{\text{thy}}$  = 甲状腺における累積放射能；

$S(\text{thy} \leftarrow \text{thy})$  = 甲状腺-甲状腺のS因子

= 甲状腺20 gの成人における<sup>131</sup>Iで、22 cGy/37 MBq /hr、

とする。

前述のように、本研究の分析では、<sup>131</sup>Iの吸入または経口摂取放射能は37 MBq(1mCi)と想定した。

## 防護効果

経口KI遮断で達成できる甲状腺被曝の軽減は「防護効果」と表し、以下のように定義した(Il'in et al. 1972)：

Protective effect

$$\equiv \frac{\text{Thyroid absorbed dose without blocking} - \text{Thyroid absorbed dose with blocking}}{\text{Thyroid absorbed dose without blocking}} \times 100\% \quad (4)$$

防護効果は、ヨウ素充足状態と欠乏状態(それぞれ250、50 μg/日)とに分けて特定し、放射性ヨウ素被曝に関連したKI投与時機との相関関係として示した。

## 結果

甲状腺摂取率を経口摂取もしくは吸入またはその両方による放射能の減衰率(%)で補正し、そのうえで<sup>131</sup>I被曝とKI投与の時間差との関係を表わしたものが、図2および3である。図2

および3の数値は、食事性ヨウ素を十分に摂っている甲状腺機能が正常な成人を想定して計算された。<sup>131</sup>I被曝前のKI投与(図2)は時間軸の負の部分(縦軸の左側)に該当し、<sup>131</sup>I被曝後のKI投与(図3)は時間軸の正の部分(縦軸の右側)に該当する。図2および3で中間のグラフが示すように、上の曲線はコントロール(非遮蔽)における甲状腺摂取率の経時的変化を、下の曲線はKI遮蔽における対応する数値を表わしている。図2および3では、防護効果に該当する部分が遮蔽甲状腺と非遮蔽甲状腺の経時的放射能曲線の間領域(2つの曲線間の斜線領域)で表わされている。

図4は、食事性ヨウ素量の充足状態と欠乏状態での差を甲状腺動態とKIによる防護効果の観点から図示しているが、ここではKIは<sup>131</sup>I被曝の8時間後に投与された場合を仮定している。甲状腺摂取モデルによると、ヨウ素充足状態(36時間後に最大値26%)の場合に比べ、欠乏状態ではより急速に上昇しより高い最大値に達している(12時間後に60%)。ヨウ素充足状態と比較して約2倍高い甲状腺摂取率の結果、ヨウ素欠乏状態における甲状腺の吸収線量は約2倍になっている(欠乏状態では2,900 cGy/37 MBq、充足状態では1,400 cGy/37 MBq)(甲状腺放射性ヨウ素の有効半減期に有意差がないと仮定した場合)。

図5は、<sup>131</sup>I甲状腺摂取率における効果(図5a)、吸収線量(図5b)、そして防護効果(図5c)を、<sup>131</sup>I被曝からKI投与までの時間と食事性ヨウ素量の点から図にまとめたものである。図2および3と同様に、<sup>131</sup>I被曝前のKI投与(図2)は時間軸の負の部分(縦軸の左側)に該当し、<sup>131</sup>I被曝後のKI投与(図3)は時間軸の正の部分(縦軸の右側)に該当する。食事性ヨウ素量に関係なく、KI投与が<sup>131</sup>I被曝の48時間前の場合、甲状腺の摂取をほぼ完全に防ぐことができる(図5a)、したがって甲状腺吸収線量を大幅に減らすことができる(図5b)。例えば、KI投与が<sup>131</sup>I被曝の24または48時間前の場合に得られる防護効果は、食事性ヨウ素充足状態ではそれぞれ90%と75%、欠乏状態ではそれぞれ95%と85%である(図5c)。<sup>131</sup>I被曝72時間前のKI投与でさえ、ヨウ素充足状態では24時間甲状腺摂取を26~19%低下させ、32%の防護効果を発揮する(図5c)。ヨウ素欠乏状態の場合、この時点でのKI投与は24時間甲状腺摂取率を60~25%低下させ、55%の防護効果を発揮する(図5c)。だが、図5cに示されるように、<sup>131</sup>I被曝96時間前のKI投与では有意な防護効果を持たない(10%未満)。

対照的に、放射性ヨウ素被曝後のKI投与による遮蔽効果は、被曝前の投与と比較すると顕著ではあるものの低く、かつ急速に減少する(図5)。一旦甲状腺に取り込まれた<sup>131</sup>Iの排出を著しく加速することは、おそらく甲状腺刺激ホルモン(TSH)の作用を除けば不可能だが、KIでさらなる蓄積を防ぐことはできる。<sup>131</sup>I被曝後最高2時間以内のKI投与でほとんど完全に

甲状腺摂取を防ぐことができ(図5a)、したがって甲状腺吸収線量を大幅に減少させ(図5b)、ヨウ素充足状態では80%、欠乏状態では65%の防護効果を発揮する(図5c)。しかしながら、それより遅いKI投与では、たとえ<sup>131</sup>I被曝のほんの8時間後であっても甲状腺摂取率(図5a)と吸収線量(5b)がわずかに低下するのみであり、防護効果も、ヨウ素充足状態では40%、欠乏状態では15%とさらに低くなる(図5c)。<sup>131</sup>I被曝後16時間またはそれ以降のKI投与では、甲状腺摂取率(図5a)と吸収線量(5b)にほとんど効果はなく、したがって防護効果もほとんどまたはまったくない(図5c)。

甲状腺の<sup>131</sup>I吸収線量は24時間甲状腺摂取率と基本的に比例しているため、<sup>131</sup>I被曝からみたKI投与時間に関連する24時間甲状腺摂取率(図5a)と甲状腺の<sup>131</sup>I吸収線量(図5b)の曲線は平行している。ヨウ素欠乏状態における24時間甲状腺摂取率(図5a)と甲状腺の<sup>131</sup>I吸収線量(図5b)は、対応するヨウ素充足状態での数値と比べ常に同等または大きいことに留意すべきである。さらに、図5cが示すように、<sup>131</sup>I被曝の前のKI投与における防護効果はヨウ素欠乏状態の方が充足状態よりも高く、(すでに前述したように、)<sup>131</sup>I被曝前のKI投与が早ければ早いほど防護効果も高い。しかしながら、<sup>131</sup>I被曝の後のKI投与において食事性ヨウ素量で比較すると、欠乏状態における防護効果は充足状態に比べて低く、かつより急速に減少する。例えば、KI投与が<sup>131</sup>I被曝の2または8時間後の場合、得られる防護効果は、ヨウ素充足状態ではそれぞれ80%と40%、欠乏状態ではそれぞれ66%と17%のみである(図5c)。

## 考察

本研究のモデル・ベースの分析結果は、ヒトを被験体としたIl'in et al.(1972)の実験結果と質的にも量的にも類似している。これらの結果は、放射性ヨウ素の経口摂取や吸入よりも前または同時にKIを投与するほうが甲状腺への吸収線量を低減するのにより効果的であり(図2および3)、ヨウ素欠乏状態での有効性は充足状態における有効性と同等もしくは幾分上回る場合があることを示している(図5)。KIの配布といったロジスティック面での問題により放射性ヨウ素被曝の前または同時のKI投与は難しいこともあるため、被曝後のKI投与の有効性は、実用的にかなりの重要度をもつ。より早期のKI投与が良いことは明らかだが、放射性降下物への単回暴露後、最長8時間以内の投与でも甲状腺線量の低減に有用であり、12時間後であっても効果は薄れるがある程度低減できる。しかしながら、重要なことは、KI投与が<sup>131</sup>I被曝後の場合にはKIによる防護効果がヨウ素充足状態と比べて欠乏状態の場合により急速に低下することである。

KIによる遮蔽効果が無い場合、<sup>131</sup>Iの24時間甲状腺摂取および吸収線量、つまり放射能の危険性が、ヨウ素欠乏状態では充足状態に比べて2倍になることに注目することが肝要である。それゆえ、原子炉事故での放射能漏れが生じた場合に実際に重要となるのは、ヨウ素充足状態の人々よりも欠乏状態の人々へのKI投与とその迅速さである。原子炉が非常に多いヨーロッパや世界の人口密集地域の一部では、風土病性のヨウ素欠乏症が残存している (Delange et al. 1993)。

この分析結果は、<sup>131</sup>Iの単回被曝の前後のKI単回遮蔽用量を想定している。KIによる遮蔽効果は時間とともに低下しつつも最長72時間持続するため、継続的または断続的な<sup>131</sup>Iへの被曝においてもKIの単回投与による効果が重要である可能性がある。例えば、KI投与から48時間後でも、「新たな」<sup>131</sup>I被曝に対してヨウ素充足状態では75%、欠乏状態では87%の防護効果があり、72時間後でも、充足状態で32%、欠乏状態で56%の防護効果がある (図5c)。

甲状腺遮蔽のためのKI経口投与における最適服用量については、多くの研究者が取り組んできた (Blum and Eisenbud 1967; Sternthal et al. 1980; WHO 1989)。Sternthal et al. (1980)の研究では、KI 10 mgの単回投与をトレーサーの放射性ヨウ素と同時に与えられた場合、摂取率がコントロール群の25%から16%に減少し、35%の防護効果がもたらされることが明らかになった。しかしながら、30mg以上の量のKI投与では、24時間摂取率が25%から1%に減少し、95%の防護効果をもたらす。100mgでは30 mgよりわずかに防護効果が高まるだけだが、より多量の投与には薬物動態的にみて実質的利点があり、血中ヨウ素濃度が上昇するため遮蔽効果と持続効果の両方に関連してくる。米国食品医薬品局 (FDA) は、「標準」成人用量として100 mgのヨウ化物 (KI 130 mg) を推奨している。子供への推奨用量は65 mgである。この用量は、ポーランドで年齢2～16歳の子供への用量として選択された70 mgと類似しており、ポーランドでは、3～12歳の子供にはヨウ素50 mgを、3歳未満の小児には25 mgを投与した (Nauman 1990, 1991)。これらの措置によって、ポーランドでは、チェルノブイリの放射性降下物による甲状腺吸収線量を推定で40%減少させることができた (Nauman 1990, 1991)。

継続的な被曝では、被曝の期間中とその後数日間にわたりKIを毎日投与することが望ましい。しかし、KIの継続的投与は甚大な生理学的影響をもたらす場合がある。Sternthal et al. (1980)の研究では、1日30 mgを超える量のKIを8日間投与された被験者のほとんどで、血清甲状腺ホルモンレベルが大幅に下落していた。1日100 mgを8日間投与された5名のうちの3名では、TSHレベルが上昇し生化学的な甲状腺機能低下症を発症した。また、反応に

はかなりの個人差が認められたため、多数の人口に応用するには大きな問題となる可能性も指摘された。

世界保健機関(WHO)は、KI投与についての広範な調査(WHO 1989)の結果、遠隔地にいる成人(ただし妊婦を除く)を対象とするヨウ化物による予防処置は、被曝の主な経路が経口摂取であり汚染食品の流通禁止により甲状腺摂取を制限できることから、大体において正当でないと結論した。しかしながら隣接地では、成人だけでなく子供も甲状腺線量が高いおそれがあり、吸入が被曝経路となる可能性が強いことから、より迅速な処置が必要となる。乳児、小児、そして16歳以下の若年層は、(ポーランドで行われたように)隣接地でも遠隔地でもKIを投与されるべきである。第1三半期の妊婦の場合、胎児の甲状腺はまだ機能していないが、第2および第3三半期においては、胎児と母体の甲状腺の両方を保護するために安定ヨウ素剤が与えられるべきである。投与の決定は、すべての場合において推定線量の予測に基づいて行われるべきであり、その線量の見通しが影響を受ける国や自治体の介入レベルを超えるかどうか焦点となる。一般に推奨される経口投与量は、成人でヨウ素100 mg (KI 130 mg)である。新生児では12.5 mgを、子供では50 mgを超えぬことが望ましい(NCRP 1977; WHO 1989)。

KIによる有害反応の可能性には少なからぬ配慮がなされたが、チェルノブイリ以前には広範囲にわたる経験が限定されていた(Becker et al. 1984; NCRP 1977; Robbins 1983; Wolff 1985)。単回または数回のKI投与を短期間に受けた場合の1次反応は、用量依存的な非甲状腺性効果である(Wolff 1985)。最大の懸念材料となるのは、したがって、少量でも顕著な反応を誘発する可能性があるヨウ素過敏症となる。そうした例は稀ではあるものの報告されており、皮膚反応(湿疹)や過敏反応(最悪の場合には声門を含む顔面浮腫)はもちろん、喘息も含まれる。

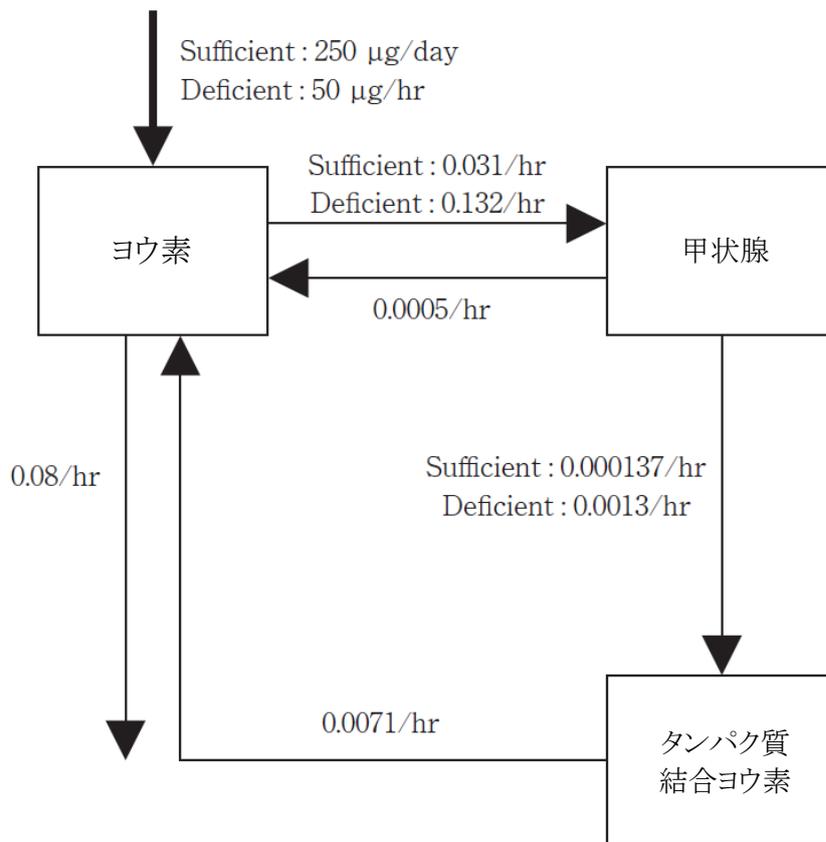
ポーランドでは1,050万人の子供と若年層がKI 70 mgの単回投与を受けており、その経験から過敏反応が稀であることが示された(全体で4.5%前後)(Gembicki et al. 1991; Nauman 1990, 1991)。やや意外であったのは、子供における最も頻度が高い反応が嘔吐(2.4%)であったことである。これは、直接的な中毒作用というよりも、むしろストレスによる心理的影響であったかもしれない。その他に報告された副作用としては、皮膚反応が1.1%、腹痛が0.36%あった。

チェルノブイリ原子炉事故後のポーランドの経験によって例証されたように、多くの人口への迅速なKI配布には並外れた組織度と中央集権化が要求される。理想としてはKIは被曝前

に投与されるべきであるが、多くの人口に対して行うには実務的な側面から多くの困難な課題が持ち上がる。これらの課題の核にあるのは、地理的に広範囲かつ様々な場所にいる短期滞在者を含む全ての人口に対し、KIを適時に配布することがほとんど不可能なことである。事前配布の選択がなされている場合には、時期尚早あるいは不適切な摂取や誤飲を避けるため、自宅での保管に関して特別な取組みがなされねばならない(Becker 1987)。

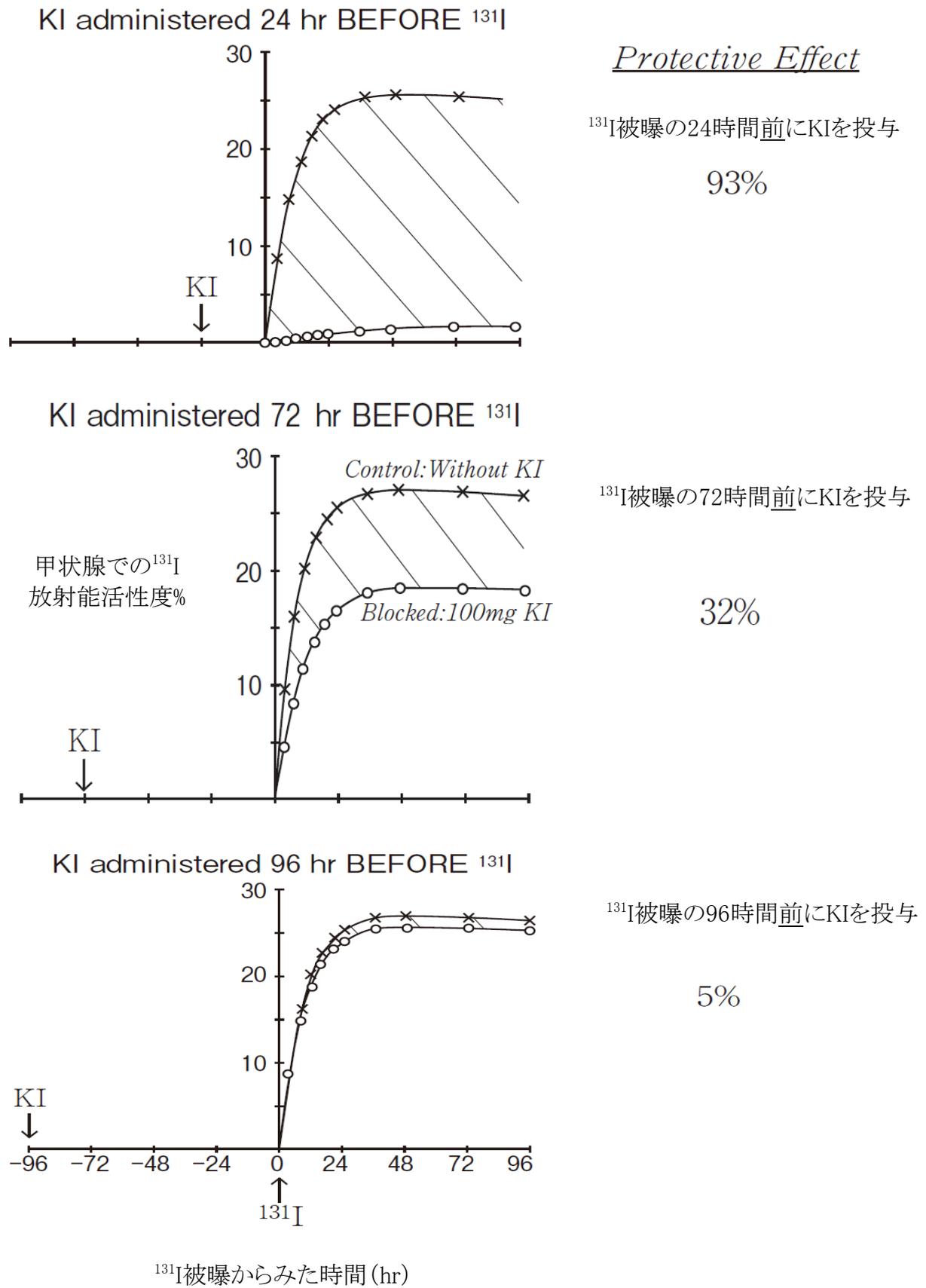
被曝した人口にKIを投与すべきか否かの決定は、放射線量の予測に基づいて行われる(Meck et al. 1985)。換言すれば、原子炉、事故の性質、事故の進行速度、危険にさらされた人口の地理的分布、そして実勢気象条件に関する、専門的・技術的評価がどれだけ入手可能かによって決まる。様々な地方・国家・国際的組織は、放射線に起因する癌リスクの推定に基づき、多少異なる放射線量予測値での介入を推奨している。成人における介入推奨値は25 rem(250 mSv)前後の数値だが、子供の場合にはより少ない線量限度となっている(5 rem前後)(WHO 1989)。もちろん、KIが防護するのは甲状腺のみであり、その防護効果は放射性降下物の構成物の中でも放射性ヨウ素に対してのみ発揮されることは、正しく認識されるべきである。他の放射性核種からの危険性については、包括的な緊急時対応計画に盛り込む必要があるだろう。

図1.



ヨウ素代謝の全身コンパートメントモデルを簡略化したもの。食事性ヨウ素充足状態(250 μg/日)および欠乏状態(50 μg/日)におけるヨウ化物-甲状腺の交換率と甲状腺-PBI (protein-bound iodine;タンパク質結合ヨウ素)の交換率を含む、コンパートメント間交換率を示している。ヨウ化物コンパートメントからのクリアランス交換率(0.08/hr)は、尿排泄に該当する。

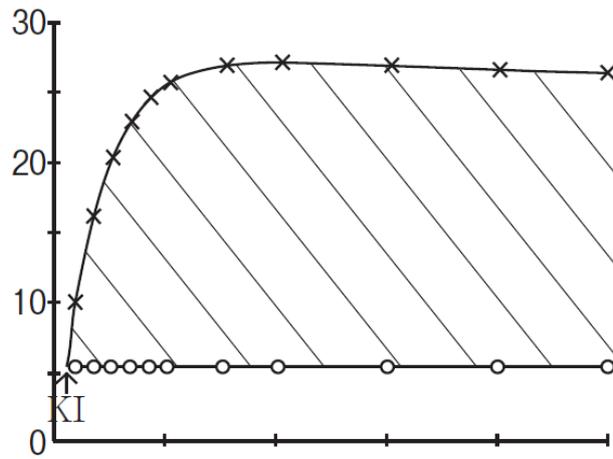
図2.



$^{131}\text{I}$ 被曝前のKI投与における、投与された放射能の割合(%)で表わされた放射性ヨウ素の甲状腺摂取率と、KI(100 mg)の単回投与と $^{131}\text{I}$ 被曝との時間差の関係を示したもの。上、中央、下のグラフは、それぞれKI投与が $^{131}\text{I}$ 被曝の24、72、96時間前のもに対応している。上の曲線(×)はコントロール、つまり非遮蔽時の甲状腺摂取率の経時的变化を表わし、下の曲線(○)はKI遮蔽下での数値を示す。対応するKIの保護効果を、それぞれのグラフで2つの曲線の間で斜線領域で明示した。

図3.

KI administered 2 hr AFTER  $^{131}\text{I}$

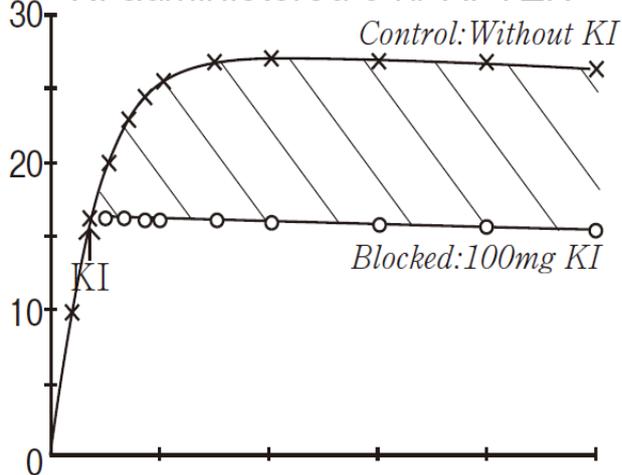


Protective Effect

$^{131}\text{I}$ 被曝の2時間後にKIを投与

80%

KI administered 8 hr AFTER  $^{131}\text{I}$

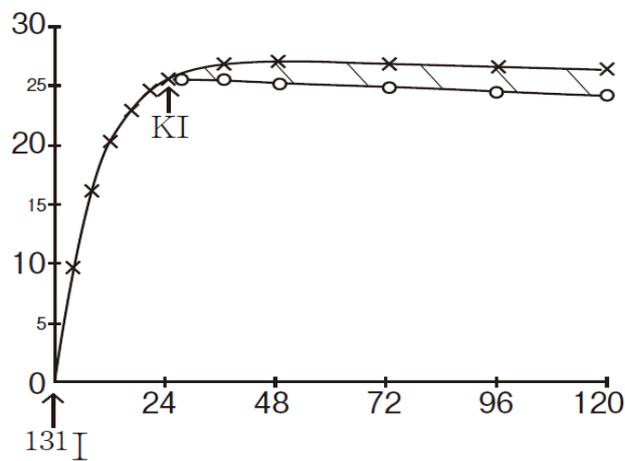


$^{131}\text{I}$ 被曝の8時間後にKIを投与

40%

甲状腺での $^{131}\text{I}$   
放射能活性度%

KI administered 24 hr AFTER  $^{131}\text{I}$



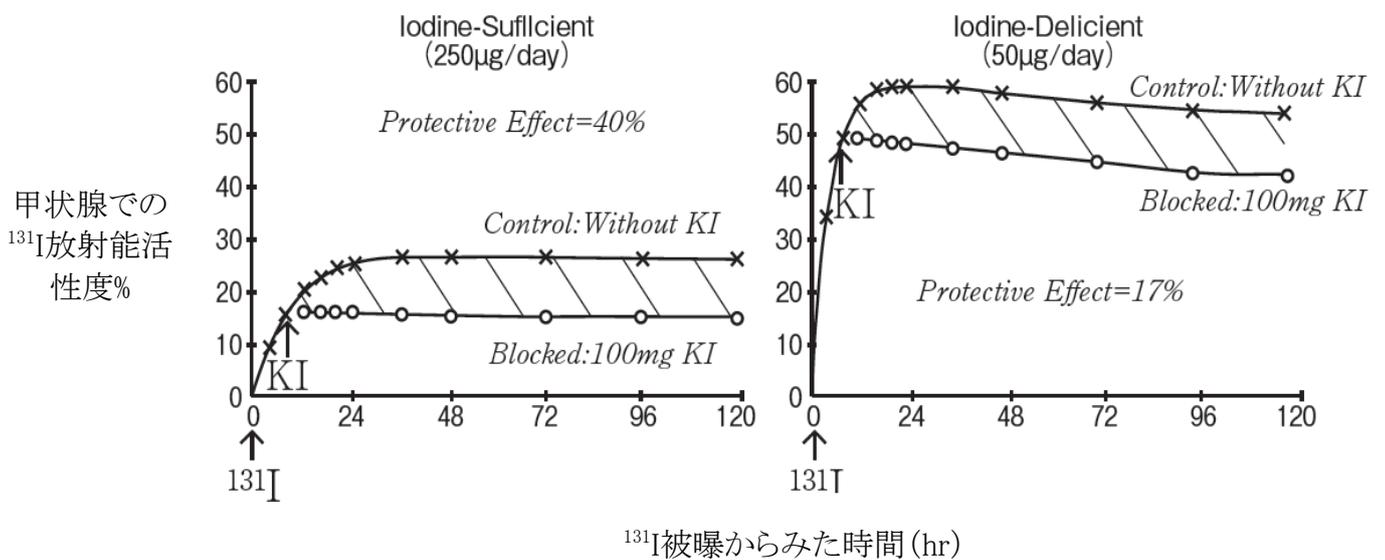
$^{131}\text{I}$ 被曝の24時間後にKIを投与

7%

$^{131}\text{I}$ 被曝からみた時間 (hr)

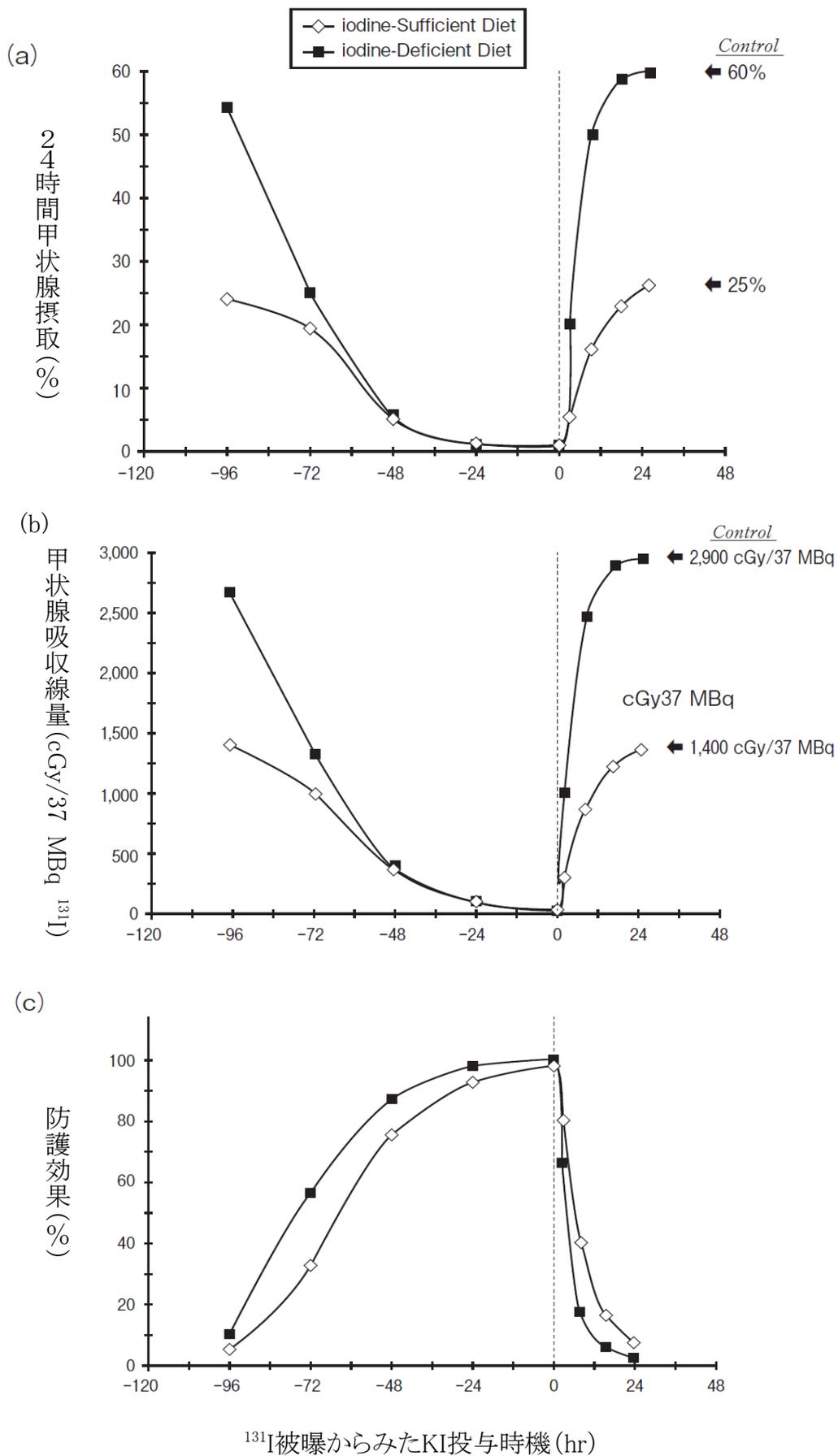
$^{131}\text{I}$ 被曝後のKI投与における、投与された放射能の割合(%)で表わされた放射性ヨウ素の甲状腺摂取率と、KI(100 mg)の単回投与と $^{131}\text{I}$ 被曝との時間差の関係を示したもの。上、中央、下のグラフは、それぞれKI投与が $^{131}\text{I}$ 被曝の2、8、24時間後のものに対応している。上の曲線(×)はコントロール、つまり非遮蔽時の甲状腺摂取率の経時的变化を表わし、下の曲線(○)はKI遮蔽下での数値を示す。対応するKIの保護効果を、それぞれのグラフで2つの曲線の間で斜線領域で明示した。

図4.



$^{131}\text{I}$ 被曝から8時間後のKI投与における、ヨウ素充足状態および欠乏状態でのKIによる遮蔽の防護効果を図で示したもの。上の曲線(×)はコントロール、つまり非遮蔽時の甲状腺摂取率の経時的变化を表わし、下の曲線(○)はKI遮蔽下での数値を示す。KIによる防護効果は2つの曲線の間で斜線領域に比例しており、コントロール曲線から下の領域に占める割合で表わされている。したがって、充足状態での防護効果が欠乏状態での防護抗効果を上回っている。

図5.



24時間甲状腺摂取率、経口摂取もしくは吸入またはその両方により取り込んだ放射能の単位活性度当たりの甲状腺吸収線量(cGy/37 MBq)、およびKIによる防護効果を減衰率(%)で補正し、<sup>131</sup>I被曝からみたKI投与の時機との関係を、ヨウ素充足状態(◇)と欠乏状態(■)にわけて示したもの。「0」時間は<sup>131</sup>I被曝の時間を意味する。



## 資料編 2

# 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

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の策定にあたって

わが国の原子力災害対策は、平成 23 年の東日本大震災に係る東京電力福島第一原子力発電所の事故により大きな見直しが迫られました。

平成 24 年 10 月 31 日に原子力規制委員会による新たな原子力災害対策指針が策定され、その後、平成 25 年 6 月 5 日に改正された同指針において、原子力災害対策重点区域のうち予防的防護措置を準備する区域等にある地方公共団体は、住民に対して安定ヨウ素剤を事前配布することができる体制を整備するとともに、事前配布にあたっては、住民への説明会を開催し、この説明会において医師により安定ヨウ素剤の予防効果や副作用等について説明することとされております。

そこで、この度、日本医師会救急災害医療対策委員会災害医療小委員会、及び日医総研におきまして、医師会員が事前説明会の実施にご協力いただく際に参考としていただくため、原子力規制庁からの助言を踏まえ、「安定ヨウ素剤服用ガイドライン」を策定いたしましたので、ご活用いただければ幸いです。

このガイドラインでは、住民に対する安定ヨウ素剤の配布における事前説明会において、医師が説明するべき必要な内容をまとめた上で、説明会の実施にあたりご活用いただける資料を加えて提供させていただくこととしました。

また、原子力施設事故時における安定ヨウ素剤服用のタイミングや判断のために必要な情報と入手先等、医師向けの対応策を解説しております。

日本医師会では、今後も国民の生命を守るため、原子力災害対策を含むわが国の様々な災害対策の推進について医療の専門団体として取り組む所存ですので、今後ともご支援の程、宜しくお願い申し上げます。

平成 26 年 3 月

公益社団法人 日本医師会長  
横 倉 義 武

## ガイドライン策定の経緯と内容について

これまで、わが国の原子力災害対策は、原子力安全委員会による「原子力施設等の防災対策について」に基づく取組みが行われてきました。

しかし、平成23年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故により、従来の防災対策について多くの問題点が明らかとなり、緊急時の情報提供体制の不備、避難計画や事前準備の不足、対策の意思決定の不明確さ等について、国会、政府、民間から多くの提言がされました。

これを受けて、平成24年9月に原子力規制委員会及び原子力規制庁が発足し、同年10月に新たな「原子力災害対策指針」が策定されました。

翌平成25年6月には指針が改定され、原子力災害における「安定ヨウ素剤の事前配布の内容」等が追加され、これに基づき原子力施設立地の地方公共団体では医師の協力を得て、住民への安定ヨウ素剤配布のための事前説明会を行うこととされました。

日本医師会では、原子力施設事故による災害は施設周辺のみならず、広く都道府県にその影響が及ぶことも想定し、多くの医師が地域のオピニオンリーダーとして安定ヨウ素剤配布にかかる事前説明会においても、円滑にその効果や副作用等の説明を行っていただけるための参考として、また、発災時においては、医師や医師会が安定ヨウ素剤の速やかな配布等の対応を図っていただけるよう、この度、ガイドラインを策定いたしました。

本ガイドラインでは、事前説明会における安定ヨウ素剤に関する説明内容と配布に関する必要な資料を第1章から第4章でまとめており、服用不適項目や慎重服用項目における住民の回答に対する対応等を示しています。

第5章では、原子力施設事故が起こった場合の避難と安定ヨウ素剤服用の関係について、第6・7章では、医師や医師会として行うべき事前準備についてもまとめております。

原子力施設立地地域や周辺地域のみならず、広く、医師や医師会におかれては、本ガイドラインを参考にいただき、住民の被ばくリスク軽減のために、安定ヨウ素剤の服用時期や配布時期に関する医学的知見を以て、地域住民や地域行政に対して積極的に助言を行っていただきたいと思います。

平成26年3月

公益社団法人 日本医師会  
常任理事（救急災害医療担当）

石井正三

## 目 次

1. 原子力施設の事故に対する安定ヨウ素剤の服用の必要性 .....	1
(1) 放射線と内部被ばく .....	1
(2) 放射性ヨウ素による健康被害について .....	2
(3) 安定ヨウ素剤服用の効果・効能 .....	2
2. 安定ヨウ素剤の服用について .....	3
(1) 服用の指示について .....	3
(2) 服用回数について .....	4
(3) 服用量について .....	4
3. 安定ヨウ素剤の服用に関する注意事項について .....	5
(1) 副作用について .....	5
(2) 服用不適と慎重服用に該当する症状 .....	5
(3) 治療中の者において相互作用の可能性がある薬剤 .....	6
(4) 小児の服用について .....	6
(5) 妊婦・産婦・授乳婦について .....	7
(6) 高齢者について .....	7
(7) 過剰服用による影響について .....	8
4. 住民説明会における安定ヨウ素剤事前配布に関する資料 .....	9
(1) 住民説明会の流れについて 【資料1】 .....	9
(2) 住民自身によるチェックシート【資料2】 .....	9
(3) 安定ヨウ素剤の受領書 【資料3】 .....	10
(4) 相互作用に注意が必要な薬剤一覧表 【資料4】【資料5】 .....	10
【資料1】 安定ヨウ素剤配布における住民説明会の流れ .....	11
【資料2】 原子力災害用安定ヨウ素剤の受領のためのチェックシート .....	12
【資料3】 安定ヨウ素剤の受領書 .....	15
【資料4】 相互作用に注意が必要な薬剤一覧表 .....	16
【資料5】 相互作用に注意が必要な薬剤一覧表（アイウエオ順） .....	22
5. 原子力施設事故における避難等と安定ヨウ素剤の服用 .....	27
(1) 原子力施設事故における避難及び一時移転 .....	27
(2) 屋内退避 .....	27
(3) 要援護者等への配慮を踏まえた医療機関の対応について .....	27
(4) 安定ヨウ素剤の服用指示 .....	28
(5) 安定ヨウ素剤の服用や配布に関する医師の助言 .....	28
(6) 事故の発生と緊急事態区分における安定ヨウ素剤の服用指示 .....	29
(7) 緊急被ばく医療に関わる安定ヨウ素剤の服用 .....	30

(8) 避難や服用指示に関する必要な情報取得の手段 .....	30
6. 原子力事故の発災時における医師の行動とそのための事前準備.....	31
(1) 事故状況を把握する .....	31
(2) リスクを評価する .....	32
(3) 関係者と情報を共有する .....	34
7. その他、実効性向上のための事前準備.....	36
(1) 平時における原子力災害関連情報の収集と整理 .....	36
(2) 原子力防災訓練や研修について .....	36
参考資料：緊急事態区分と主な通報事象 .....	38
平成 24・25 年度救急災害医療対策委員会.....	39

## 1. 原子力施設の事故に対する安定ヨウ素剤の服用の必要性

### (1) 放射線と内部被ばく

原子力施設（原子力発電所、原子炉及び放射性同位体の分離、核燃料の加工・再処理、使用済み核燃料の貯蔵等を行う施設）の事故に伴うベント等によって、施設から放出される放射性物質（放射線を出す物質のこと）としては、ヨウ素、セシウム、ストロンチウム、プルトニウム等が含まれる。これらの物質が放出する放射線は、生物の DNA を傷つける。これが放射線による健康障害の主な原因である。

放射線を浴びることを「被ばく」といい、体の外から浴びる場合を「外部被ばく」、放射性物質が体内にあり、体の中から浴びる場合を「内部被ばく」という。本ガイドラインの対象である、放射性ヨウ素は、主として「内部被ばく（甲状腺に集積する性質がある）」の場合を想定している。

放射線を出す強さを「放射能」という。マスコミ用語で「放射能」は、しばしば「放射性物質」のことを指すので注意が必要である。放射能は、たとえば、「たき火の強さ」に該当する。単位はベクレルである。

なお、放射線によって与えられたエネルギーは、グレイという単位で表される。これはたとえば、たき火にあたって上がった温度に相当する。これは、放射線源の距離の 2 乗に反比例する。

また、人間が放射線から受けた影響はシーベルトという単位で表される。これは距離・時間すべてを含めた影響である。誤解が多いが、シーベルトで表された場合、外部被ばくでも内部被ばくでも同じ危険度である。「内部被ばくの 5 ミリシーベルトは外部被ばくの 5 ミリシーベルトより危険」ということはない。

内部被ばくの影響は、1 ベクレルの放射性物質を摂取した場合の線量を示す実効線量係数（シーベルト／ベクレル）で決まる。これは、放射性物質の種類、摂取経路、年齢等によって決まる。

内部被ばくの場合、放射性物質が体内で放射線を出して DNA に影響を与える時間は、放射性物質が放射線を出し続ける能力を失うスピード（物理学的半減期）と放射性物質が体外に出て行くスピード（生物学的半減期）で決まる。なお、ヨウ素-131 ( $^{131}\text{I}$ ) の物理学的半減期は約 8 日である。

これまでの基礎研究や疫学調査を踏まえて、わが国では、一般人が自然界にある放射線及び医療機関による検査や治療で用いる放射線以外で受ける限度は「1年間に実効線量で1ミリシーベルト」との考え方にに基づき、これを規制体系の中で担保している。

実効線量とは、全身の被ばくを考えた線量であり、甲状腺だけの組織の被ばくを考えた場合は、等価線量を使う。「国際放射線防護委員会（ICRP）2007年勧告（ICRP Publication103）」は、ヨウ素-131による内部被ばくでは、実効線量と等価線量との関係を1対25としており、甲状腺の等価線量が25ミリシーベルトの時、1ミリシーベルトが実効線量ということになる。

なお、医師や診療放射線技師（さらには原子力施設で働く者も同じ）等の放射線業務従事者は、「5年間で100ミリシーベルト以下。ただし、1年間では50ミリシーベルトを超えない」という基準がある。

## （2）放射性ヨウ素による健康被害について

放射性ヨウ素が体内に取り込まれると、甲状腺に蓄積し、それが放出する放射線によって数年から数十年後に甲状腺がんを発症する可能性がある。原子力規制委員会では、「広島、長崎の外部被ばくの疫学調査結果、40歳以上においても甲状腺がんのリスクが残存する可能性を示している」論文を紹介しているものの、現在、国際的な評価として定着しているものではないことに注意が必要である。

また、高い線量に被ばくした場合、数か月の期間をおいて、甲状腺の細胞死の結果として甲状腺ホルモンの分泌が減少することにより、甲状腺機能低下症を発症することがある。

甲状腺への放射線の影響は、外部被ばくによる場合と甲状腺に取り込まれた放射性ヨウ素の内部被ばくによる場合とがあるが、原子力施設において重大な事故が発生した場合には放射性ヨウ素が大気中に放出され、それを吸入したり、汚染された飲食物を摂取したりすることで体内に取り込まれる恐れがある。

## （3）安定ヨウ素剤服用の効果・効能

原子力施設から放出された放射性ヨウ素が、呼吸や飲食物を通じて人体に取り込まれると、このうち10%から30%は24時間以内に甲状腺に集積し、残りの大部分は腎臓から尿中に排泄される。

この放射性ヨウ素からの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、放射性ヨウ素に曝露する 24 時間以内に安定ヨウ素 ( $^{127}\text{I}$ ) 剤を事前に服用することにより低減することができる。放射性ヨウ素曝露後であっても 4 時間以内であれば、効果はあるとされている<sup>1</sup>。

すなわち、安定ヨウ素剤も放射性ヨウ素と同様に血中を介して甲状腺に取り込まれ、血中のヨウ素濃度が上がる。これにより、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。そして、血中のヨウ素の大半を安定ヨウ素にすることにより、放射性ヨウ素の甲状腺への摂取量を低減することができるのである。

健康な成人が安定ヨウ素剤を服用すると、服用後 1~2 時間以内に、尿中排泄濃度は最大となる。その後、時間の経過とともに尿中ヨウ素排泄量は漸減し、72 時間後には、服用した安定ヨウ素剤のほとんどが体内から排泄される。

安定ヨウ素剤では、放射性ヨウ素が体内に取り込まれること自体を防ぐことはできない。安定ヨウ素剤は放射性ヨウ素による甲状腺への内部被ばくの低減のみに効果があり、放射性ヨウ素以外の放射性物質による被ばくを抑えることはできない。安定ヨウ素剤の服用により、甲状腺に既に生じた放射線障害を被ばく前の状態に戻すことはできない。

## 2. 安定ヨウ素剤の服用について

### (1) 服用の指示について

原子力規制委員会は、安定ヨウ素剤の服用の方法に関して、以下のようにすべき、としていることから、住民に対する安定ヨウ素剤の事前配布のための説明会では、同委員会の指針に基づいた説明が必要である。

#### ① PAZ 内の服用について

実用発電用原子炉の場合、半径概ね 5 km の予防的防護措置を準備する区域 (PAZ : Precautionary Action Zone) においては、「全面緊急事態」に至った時点で、直ちに、避難の指示とともに安定ヨウ素剤の服用について原子力災害対策

---

<sup>1</sup> Sternthal, et al. N Engl J Med. 1980; 303:1083-1088

本部または地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。

ただし、安定ヨウ素剤を服用できない者、放射性ヨウ素による甲状腺被ばくの健康影響が大人よりも大きい乳幼児、乳幼児の保護者等については、安定ヨウ素剤を服用する必要性のない段階である「施設敷地緊急事態」において、優先的に避難する。

## ② PAZ 外の服用について

PAZ 外においては、「全面緊急事態」に至った場合、国または地方公共団体の指示に基づき直ちに屋内退避を実施し、その後に、原子力施設の状況や空間放射線量率等に応じて、避難や屋内退避等と併せて安定ヨウ素剤の配布・服用について、原子力規制委員会が必要性を判断し、原子力災害対策本部または地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。

### (2) 服用回数について

安定ヨウ素剤の服用は原則 1 回とし、複数回にわたる連続服用は避ける。

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 時間以上の間隔を空けて服用する。

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、とされる。

### (3) 服用量について

- ① 13 歳以上（おおむね中学生以上）の対象者は、丸剤を 2 丸（1 丸中のヨウ化カリウム量は 50mg で、2 丸で 100mg）とする。
- ② 3 歳以上 13 歳未満（おおむね小学校 6 年生まで）は丸剤を 1 丸（ヨウ化カリウム量は 50mg）とする。
- ③ 生後 1 か月以上 3 歳未満については、ヨウ化カリウム量を 32.5mg とする。
- ④ 新生児については、ヨウ化カリウム量を 16.3mg とする。

なお、3 歳未満の乳幼児や新生児等、丸剤の服用が困難な者に対しては、薬剤師等が、散剤から調製する液状の安定ヨウ素剤を服用するものとする。

また、服用は全年齢について対象としているが、乳幼児と若年齢を優先させ服用させることが原則である。

表 安定ヨウ素剤予防服用に対する規定量

対象者	ヨウ素量(mg) ヨウ化カリウム量に 対する相当量	ヨウ化カリウム量(mg)	ヨウ化カリウム丸
新生児	12.5	16.3	—
生後1か月以上3歳未満	25	32.5	—
3歳以上13歳未満	38	50	1丸
13歳以上	76	100	2丸

出典：原子力規制庁「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって（医療関係者用）」

### 3. 安定ヨウ素剤の服用に関する注意事項について

#### (1) 副作用について

1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故の際に、ポーランドにおいて、小児1,000万人、成人700万人を対象に安定ヨウ素剤が配布され、そのうち、34,491人の追跡調査が行われた。その結果、新生児の甲状腺機能低下が0.37%みられ、子供の4.6%に嘔吐、皮膚の発疹、胃痛、下痢、頭痛の症状が出たとされる。これらの症状を含め、安定ヨウ素剤の副作用によるものかは明確ではなく、後に残る副作用は無かったと報告されている<sup>2</sup>。

#### (2) 服用不適と慎重服用に該当する症状

安定ヨウ素剤の成分、またはヨウ素に対して過敏症の既往歴のある住民は服用不適切者と判断する。安定ヨウ素剤の事前配布を受けた住民が新たにこの症状に該当することとなった場合は、安定ヨウ素剤の服用を避けることを伝える。

また、安定ヨウ素剤の慎重な服用に該当する症状は主に以下の通りである。

- ① ヨード造影剤過敏症
- ② 甲状腺機能異常症
- ③ 腎機能障害、先天性筋強直症、高カリウム血症
- ④ 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
- ⑤ 肺結核

<sup>2</sup> NAUMAN, J. & WOLFF, J. Iodine prophylaxis in Poland after the Chernobyl reactor accident: benefits and risk. *American journal of medicine*, **94**: 524–532 (1993)

### (3) 治療中の者において相互作用の可能性のある薬剤

現在治療中の住民の場合、現に服用している薬剤に加えて安定ヨウ素剤を服用した場合に、併用に伴う健康影響が起こる可能性がある。原子力施設の事故に伴う安定ヨウ素剤の服用は原則 1 回に限られており、併用により重大な健康影響への懸念は少ないと考えられるが、以下の薬剤を服用中の住民に対しては医師に相談するよう促すことが望ましい。安定ヨウ素剤の事前配布を受けた住民が新たに以下の薬剤を服用することとなった場合も同様とする。

事前配布を行う住民説明会では、住民自身が服用している薬剤を確認することから、薬剤師の協力のもとに実施することが望ましい。

- ① カリウム含有製剤：カリウム補給
- ② リチウム製剤：双極性障害
- ③ 抗甲状腺薬：甲状腺機能低下症など
- ④ カリウム貯留性利尿剤：高血圧症
- ⑤ ACE 阻害剤：高血圧症
- ⑥ アンジオテンシンⅡ阻害薬（ARB）：高血圧症
- ⑦ 降圧剤（配合剤）：高血圧症

※「別添 4：相互作用に注意が必要な薬剤一覧」、及び「別添 5：相互作用に注意が必要な薬剤一覧表（アイウエオ順）」を掲載しているので参考とされたい。

また、独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）では、医療用医薬品の添付文書情報を検索できることから、併せて参考とされたい。

#### ◆（独法）医薬品医療機器総合機構「医療用医薬品の添付文書情報」

[http://www.info.pmda.go.jp/psearch/html/menu\\_tenpu\\_base.html](http://www.info.pmda.go.jp/psearch/html/menu_tenpu_base.html)

### (4) 小児の服用について

現在、事前配布できる安定ヨウ素剤はヨウ化カリウム 50mg の「ヨウ化カリウム丸 50mg（日医工）」で保存期間は約 3 年である。

そのため、3 歳以上 13 歳未満の小児では 1 丸、13 歳以上の場合では 2 丸配布することになる。

しかし、新生児や乳幼児など丸剤の服用が困難な者については薬剤師等が散剤から調整する液剤を服用することになる。そのため、緊急避難時の薬剤調整と配布の体制を構築するとともに、シロップタイプで一定期間保存が可能な安

定ヨウ素剤の開発と提供が求められる。

また、小児の服用にあたっては、皮疹や甲状腺機能抑制を引き起こすことがあることに注意が必要である。

#### (5) 妊婦・産婦・授乳婦について

妊婦または妊娠している可能性のある婦人には、安定ヨウ素剤を服用した場合の甲状腺への内部被ばくの低減効果が危険性を上回ると判断される場合に服用するものとする。ただし、複数回の服用は避ける必要がある。

また、妊娠後期に安定ヨウ素剤を服用した場合、新生児において甲状腺機能の低下により知的発達に影響を及ぼす恐れがある。

⑨ 安定ヨウ素剤は、胎盤関門を通過し、胎児の甲状腺腫及び甲状腺機能異常を起こすことがある。

授乳中の婦人には、安定ヨウ素剤服用中及び服用後一定期間は授乳を避ける必要がある。

⑩ 母乳中への移行が認められ、乳児に皮疹や甲状腺機能抑制を起こすことがある。また、安定ヨウ素剤のヨウ化カリウムは24時間以内に65～80%が尿で排泄されるとされている。

#### (6) 高齢者について

原子力規制庁では、「近年の研究によると、40歳以上の者は甲状腺がんの発生リスクは年齢とともに減少するが高齢者においてもそのリスクが残存するとの報告がある。一方で、一時的な甲状腺機能低下等の副作用が生じる可能性は年齢が上がるとともに増加するとの報告もある」ことを紹介している。

しかし、高齢者におけるがんの発生リスクについては、国際的な評価が定着しているものではないことに注意が必要である。

高齢者は、加齢に伴い視力や聴力以外にも内臓の機能が低下していることがある。例えば、胃酸の分泌が減少したり、胃腸の働きが低下したりすると、薬物の吸収が悪くなることがある。

また、肝臓の解毒作用や、腎臓の排泄作用が低下すると、服用した薬剤の成分が体内に残存しやすくなることもあることから、安定ヨウ素剤の服用については、医師に相談することを促すことが望ましい。

## (7) 過剰服用による影響について

安定ヨウ素剤を規定量以上に服用することは、防護効果を高めることにはつながらず、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。誤って、規定の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、体調に異変が見られないかどうかを確認し、医師等に相談することを勧める。

## 4. 住民説明会における安定ヨウ素剤事前配布に関する資料

### (1) 住民説明会の流れについて 【資料1】

安定ヨウ素剤の事前配布における住民説明会等においては、医師からの説明内容を住民自身がチェックし、その内容を薬剤師や自治体職員が確認の上、受領書と引き換えに安定ヨウ素剤の配布を行う。

### (2) 住民自身によるチェックシート【資料2】

チェックシートは、住民が記入し、持ち帰る。

住民自身によるチェックシートへの記入事項のうち、「服用不適項目」（安定ヨウ素剤の成分またはヨウ素に対して過敏症の既往歴があるか）、及び「慎重服用項目」に関する回答については以下の対応を行う。

#### ① 服用不適項目

- ・「該当しない」と回答した住民には、受領書と引き換えに安定ヨウ素剤を配布する。
- ・「わからない」と回答した住民については、必要な準備を整え、会場において既往歴等の聞き取り等に基づき医師が服用の可否を判断できる場合には安定ヨウ素剤を配布できるとする等、関係者間で協議しておくことが重要である。
- ・「該当する」と回答した住民には、配布は行わない。

#### ② 慎重服用項目

- ・「該当しない・使っていない」と回答した住民には、受領書と引き換えに安定ヨウ素剤を配布する。
- ・「わからない」または「該当する・使っている」と回答した住民については、必要な準備を整え、会場において既往歴等の聞き取り等に基づき医師が服用の可否を判断できる場合には安定ヨウ素剤を配布できるとする等、関係者間で協議しておくことが重要である。

その他の項目も含め、医師からの説明内容に理解できない点があった場合はかかりつけ医等と相談するよう指示する。かかりつけ医等に相談する際には、このチェックシートを持参するよう指示する。

### **(3) 安定ヨウ素剤の受領書 【資料3】**

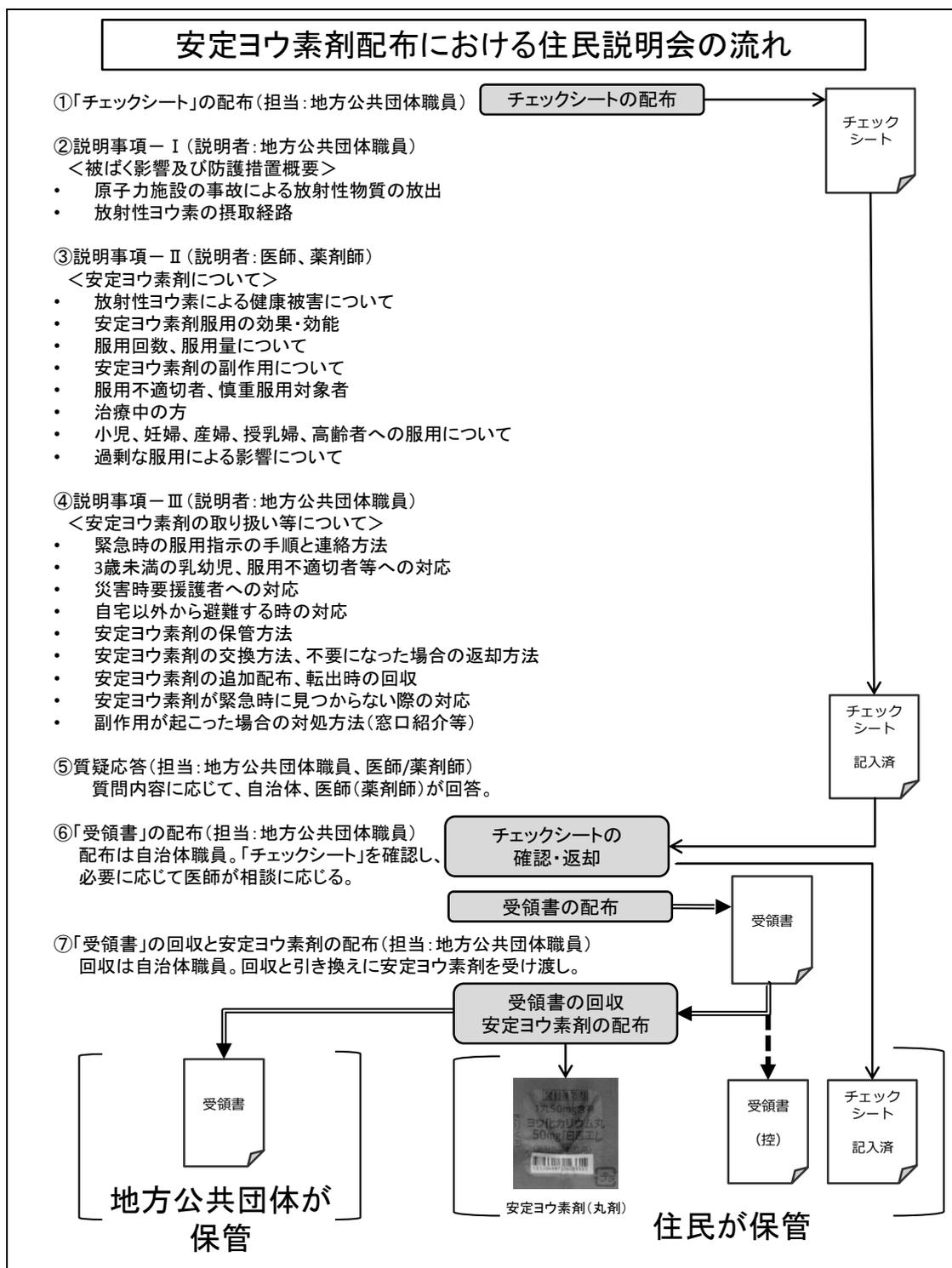
受領書は、住民が記入し、これと引き換えに安定ヨウ素剤を配布する。受け取った受領書は地方公共団体が保管する。

受領書は、安定ヨウ素剤の事前配布を受けた住民、年齢及び配布数、受領した日を確認するための書面であり、服用条件に対する「同意書」の性格は含まない。

### **(4) 相互作用に注意が必要な薬剤一覧表 【資料4】【資料5】**

住民に対する説明会の会場で、安定ヨウ素剤を直接配布するか否かは現場で判断されるものだが、安定ヨウ素剤との相互作用に注意が必要な薬剤の確認は、一般処方名では困難であることから、メーカー・製品名による薬剤の確認が必要である。

## 【資料 1】 安定ヨウ素剤配布における住民説明会の流れ



※「住民説明会の流れ」のダウンロード先：日本医師会ホームページ

<http://www.med.or.jp/doctor/report/saigai/ynagare20140418.pdf>

【資料2】原子力災害用安定ヨウ素剤の受領のためのチェックシート

原子力災害用安定ヨウ素剤の受領のためのチェックシート							
〇〇市（区町村）		チェックシートへの記入日： 平成2〇年〇〇月〇〇日（〇）					
氏名	カナ氏名		生年 月日				
	漢字氏名						
			1. 明治    2. 大正    3. 昭和 4. 平成 年    月    日				
住所			ご連絡先 TEL (       ) -				
<p><b>ご注意①</b></p> <p><u>国や地方公共団体から指示があった場合のみ服用してください。それ以外は服用しないでください。</u> 3歳未満のお子さんには服用させないでください。他人に譲り渡さないでください。</p> <p>◆以下の服用量を必ず守ってください。多く服用しても、放射線防護効果は上がりません。 過剰に服用すると、副作用が発生する可能性が高まります。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">3歳以上13歳未満</td> <td style="padding: 5px;">1丸</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">13歳以上</td> <td style="padding: 5px;">2丸</td> </tr> </table>				3歳以上13歳未満	1丸	13歳以上	2丸
3歳以上13歳未満	1丸						
13歳以上	2丸						
<p><b>ご注意②</b></p> <p>安定ヨウ素剤をお受け取りになった後、以下の疾患等に該当した方は、速やかに 必ずかかりつけ医や薬剤師にご相談ください。</p> <p>◆以前に薬を使用して、かゆみ、発疹などのアレルギー症状が出たことがある。 ◆甲状腺腫（甲状腺機能亢進症を伴うもの） ◆慢性気管支炎、喘息 ◆第三期梅毒 ◆妊娠または授乳中</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px; width: fit-content;">         これらの疾患の治療には、安定ヨウ素剤の主成分であるヨウ化カリウムを服薬している場合があります。そのため、安定ヨウ素剤を服用すると過量投与になる恐れがあります。       </div> <p>◆ほかに薬などを使っている（お互いに作用を強めたり、弱めたりする可能性もありますので、ほかに使用中の「一般用医薬品」や「食品」も含めて注意してください）</p>							
<p><b>ご注意③</b></p> <p>安定ヨウ素剤の受領後に、ご自身やご家族の過去の病歴や現在治療中の疾病など、 服用に関してご不明な点がありましたら、かかりつけ医や主治医、薬剤師にご相談ください。 また、ご相談の際には、このチェックシートを持参してください。</p>							
<p><b>ご注意④</b></p> <p><b>国または地方公共団体からの指示に基づき服用してください。</b> 安定ヨウ素剤は以下の点に十分注意して保管して下さい。</p> <p>◆乳幼児、小児の手の届かないところで、光、高温、湿気を避けて保管してください。 ◆保管の例 ①冷蔵庫の中（冷凍は不可）、②屋内にある「避難用バック」や「防災用バック」等の中</p>							

### チェック項目－1 服用不適項目

◆今までに安定ヨウ素剤の成分、または、ヨウ素に対し過敏症があると言われたことがありますか。

※成分にヨウ素を含むお薬の例として、ポピドンヨード液（うがい液に含まれます）やルゴール液があります。これらのお薬を使用後に、じんま疹や呼吸困難や血圧低下などのアレルギー反応を経験したことがある方は「該当する」にチェックしてください。

#### 説明に関するチェック

該当しない

わからない

該当する

### チェック項目－2 慎重服用項目（1）

◆以下の項目に、**1つでも**該当するものがありますか。

①今までにヨード造影剤過敏症（造影剤アレルギー）と言われたことがある。

②今までに甲状腺の病気（甲状腺機能亢進症、機能低下症）があると言われたことがある。

③今までに腎臓の病気や腎機能に障害があると言われたことがある。

④今までに先天性筋強直症と言われたことがある。

⑤今までに高カリウム血症と言われたことがある。

⑥今までに低補体血症性蕁麻疹様血管炎と言われたことがある。

⑦今までに肺結核（カリエス、肋膜炎なども含む）と言われたことがある。

⑧今までにジューリング疱疹状皮膚炎と言われたことがある。

#### 説明に関するチェック

該当しない

わからない

該当する

### チェック項目－3 慎重服用項目（2）

◆現在、以下の**いずれか**のお薬をお使いですか。

①カリウム含有製剤、カリウム補給

②リチウム製剤

③抗甲状腺薬

④カリウム貯留性利尿剤

⑤ACE阻害剤

⑥アンジオテンシンII受容体拮抗剤（ARB）

⑦降圧剤（配合剤）

#### 説明に関するチェック

使っていない

わからない

使っている

### 説明事項－3 安定ヨウ素剤の取扱いについて

◆本日の説明会で説明した以下の事項は理解できましたか。

- ①放射性ヨウ素による健康被害
- ②安定ヨウ素剤の効果・効能
- ③安定ヨウ素剤の服用方法、服用回数、服用量
- ④安定ヨウ素剤の副作用
- ⑤安定ヨウ素剤の過剰服用による影響
- ⑥安定ヨウ素剤の保管方法
- ⑦乳幼児や新生児の服用（該当する方）
- ⑧妊産婦や授乳婦の服用（該当する方）

#### 説明に関するチェック

ほぼ理解できた

だいたい理解できた

あまり理解できない

↓  
あまり理解できない項目

#### 安定ヨウ素剤に関する詳しい資料・文献の紹介

- ①ヨウ化カリウム丸50mg「日医工」添付文書(医療用)
- ②くすりの適正使用協議会 くすりのしおり「ヨウ化カリウム丸50mg「日医工」」2013年5月改訂  
<http://www.rad-ar.or.jp/siori/kekka.cgi?n=17422>
- ③原子力研究開発機構 Q&A「放射性ヨウ素、ヨウ素剤について」  
<http://www.jaea.go.jp/jishin/qa/qa05.pdf>

#### 使用期限について

◆受領した年と月： \_\_\_\_年\_\_月      ◆あなたの交換の目安： \_\_\_\_年\_\_月

#### 原子力災害時の対処について（メモ欄）

◆家族の連絡先：

◆避難予定地：

◆家族の集合場所等：

◆かかりつけ医や主治医の医療機関と連絡先：

◆〇〇市（区町村）の連絡先：

【資料3】

安定ヨウ素剤の受領書  
(原子力災害用)

地方公共団体控
住民控

市区町村名：〇〇〇市（区町村） 〇〇課 管理用記号番号 ×××××××  
説明会の日：平成〇〇年〇〇月〇〇日 説明会場：〇〇〇〇

この受領書は、原子力災害時に服用する安定ヨウ素剤の事前配布を希望される住民の方々を対象に（地方公共団体名）が行う住民説明会等において、安定ヨウ素剤を受領された方を把握することを目的としたものです。

説明の内容をよくご理解いただいた上でこの受領書に必要事項を記入してください。受領書と引き換えに安定ヨウ素剤をお渡しします。また、ご家族の分を代理で受領される方は、安定ヨウ素剤をお渡しになる前に、ご家族の方に説明の内容をお伝えください。

＜以下の「□」にはチェックを、「下線」部分には記入をお願いします＞

1. 本日本日お越しになった方がご記入ください。

(カナ)： \_\_\_\_\_

- ・氏名（漢字）： \_\_\_\_\_ ・性別：  男  女
- ・生年月日：  明治  大正  昭和  平成 \_\_\_\_\_ 年 月 日
- ・現在の年齢： \_\_\_\_\_ 歳

2. 本日本日、安定ヨウ素剤を受領する方の氏名等をご記入ください。

- 参加者本人 ・受領した安定ヨウ素剤の数：丸剤 × \_\_\_\_\_ 個
- 本人以外の方 ・受領した安定ヨウ素剤の数：丸剤 × \_\_\_\_\_ 個

(カナ)： \_\_\_\_\_

- ・氏名（漢字）： \_\_\_\_\_ ・性別：  男  女
- ・生年月日：  明治  大正  昭和  平成 \_\_\_\_\_ 年 月 日
- ・現在の年齢： \_\_\_\_\_ 歳 ・参加した方との関係： \_\_\_\_\_

※本人以外の方の受領が2名以上の場合には、お手数ですが、あらたな用紙に記入してください

(署名欄)

本日本日、安定ヨウ素剤の服用に関する注意事項の説明を受け、安定ヨウ素剤を受取りました。

受領者の氏名 \_\_\_\_\_

※「受領書」のダウンロード先：日本医師会ホームページ

<http://www.med.or.jp/doctor/report/saigai/y20140418.doc>

## 【資料4】相互作用に注意が必要な薬剤一覧表

出典：厚生労働省

「使用薬剤の薬価（薬価基準）に記載されている医薬品について（平成25年11月29日現在：内服薬リスト）」

### カリウム含有製剤：カリウム補給

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
低カリウム血症の改善	徐放性カリウム剤	塩化カリウム	ケーサブライ錠	佐藤薬品工業	後発品
低カリウム血症の改善	徐放性カリウム剤	塩化カリウム	スローケー錠	ノバルティスファーマ	
低カリウム状態時のカリウム補給	カリウム補給剤	塩化カリウム	塩化カリウム「フソー」	扶桑薬品工業	
電解質補液の電解質補正	補正用1モル塩化カリウム液	塩化カリウム	K、C、L、エリキシル (10W/V%)	丸石製薬	
低カリウム状態時のカリウム補給	カリウム補給剤	グルコン酸カリウム	グルコンサンK細粒・錠	ポーラファルマ	

### カリウム貯留性利尿剤：高血圧症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
本態性高血圧症・腎性高血圧症	カリウム非排泄性降圧利尿剤	トリアムテレン	ジウテレン錠	寿製薬	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	カリウム非排泄性降圧利尿剤	トリアムテレン	トリアムテレン錠「イセイ」	イセイ	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	カリウム非排泄性降圧利尿剤	トリアムテレン	トリテレン・カプセル	京都薬品工業	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	アボラスノン錠	日医工	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	アルダクトンA細粒	ファイザー	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	アルダクトンA錠	ファイザー	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	ウルソニン錠	イセイ	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	スピラクトン錠「三恵」	三恵薬品	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	スピロラクトン錠「YD」	陽進堂	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	スピロラクトン錠「タナベ」	長生堂製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	スピロラクトン錠「テバ」	テバ製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	スピロラクトン錠「トーワ」	東和薬品	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	スピロラクトン錠「日医工」	日医工	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	ノイダブル錠	キョーリンリメディオ	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	ピロラクトン錠	テバ製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	マカシーA錠	ニプロファーマ	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	メルラクトン錠	小林化工	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	ヨウラクトン錠	陽進堂	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	ラクデー錠	鶴原製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン	ラッカルミン錠	辰巳化学	後発品
高血圧症	選択的アルドステロンブロッカー	エプレレノン	セララ錠	ファイザー	

抗甲状腺薬：甲状腺機能亢進症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
甲状腺機能亢進症	抗甲状腺剤	チアマゾール	メルカゾール錠	ロシュ	
甲状腺機能亢進症	抗甲状腺剤	プロピルチオウラシル	チウラジール錠	東京田辺	
甲状腺機能亢進症	抗甲状腺剤	プロピルチオウラシル	プロバジール錠	ロシュ	

ACE阻害剤：高血圧症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル	オドリック錠	日本新薬	
高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル	トラントーワ錠	東和薬品	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル	トランドラプリル錠「OHARA」	大原薬品工業	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル	ブレドリック錠	沢井製薬	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル	ブレラン錠	サノフィ	
高血圧症	ACE阻害剤	ペナゼプリル塩酸塩	タツジピン錠	辰巳化学	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	ペナゼプリル塩酸塩	チバセン錠	ノバルティス ファーマ	
高血圧症	ACE阻害剤	ペナゼプリル塩酸塩	ペナゼップ錠	沢井製薬	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	リシノプリル錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	リシノプリル錠「日医工」	日医工	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	アスラーン錠	大原薬品工業	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	ゼストリル錠	アストラゼネカ	
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	リシノプリル錠「タイヨー」	テバ製薬	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	リシノプリル錠「トーワ」	東和薬品	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	リシノプリル錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	ロコプール錠	沢井製薬	後発品
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	ロングス錠	塩野義製薬	
高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物	ロングリール錠	日医工	後発品
高血圧症	持続性ACE阻害剤	シラザプリル水和物	インヒベース錠	中外製薬	
高血圧症	持続性ACE阻害剤	シラザプリル水和物	インヒロック錠	沢井製薬	後発品
高血圧症	持続性ACE阻害剤	シラザプリル水和物	シラザベース錠	東和薬品	後発品
高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ベリンドプリルエルブミン	コバシル錠	協和発酵キリン	
高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ベリンドプリルエルブミン	コバスロー錠	沢井製薬	後発品
高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ベリンドプリルエルブミン	ベリンシール錠	東和薬品	後発品
高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ベリンドプリルエルブミン	ベリンドプリルエルブミン錠「サワイ」	沢井製薬	後発品
高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ベリンドプリルエルブミン	ベリンドプリル錠「日医工」	日医工	後発品
高血圧症	組織ACE阻害型降圧剤	キナプリル塩酸塩	コナン錠	田辺三菱製薬	
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「DSEP」	第一三共エスファ	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「JG」	日本ジェネリック	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「PH」	キョーリン リメディオ	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「TCK」	辰巳化学	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「TYK」	大正薬品工業	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「YD」	福進堂	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「ガレン」	日医工ファーマ	後発品

## ACE阻害剤：高血圧症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「ケミファ」	メディサ新薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「サワイ」	沢井製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「タイヨー」	テバ製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「トーワ」	東和薬品	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「ファイザー」	ファイザー	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	イミダプリル塩酸塩錠「日医工」	日医工	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩	タナトリル錠	田辺三菱製薬	
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	エースコール錠	第一三共	
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「BMD」	ビオメディクス	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「JG」	日本ジェネリック	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「KTB」	寿製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「NP」	ニプロファーマ	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「NS」	日新製薬（山形）	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「NT」	ニプロファーマ	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「TCK」	辰巳化学	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「YD」	陽進堂	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「サワイ」	沢井製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「サンド」	サンド	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「タイヨー」	テバ製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「タカタ」	ダイト	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「タナベ」	田辺三菱製薬	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「トーワ」	東和薬品	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩	テモカプリル塩酸塩錠「日医工」	日医工	後発品
高血圧症・腎実質性高血圧症・腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	デラプリル塩酸塩	アデカット錠	武田薬品工業	
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラート錠	共和薬品工業	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリルM「EMEC」	サンノーバ	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリルマレイン酸塩錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリルマレイン酸塩錠「トーワ」	東和薬品	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリルマレイン酸塩錠「ファイザー」	ファイザー	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリルマレイン酸塩錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリルマレイン酸塩錠「日医工」	日医工	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナラプリル錠	小林化工	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	エナリン錠	ダイト	後発品

## ACE阻害剤：高血圧症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	カルネート錠	東和薬品	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	セリース錠	サント	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	ラルルドン錠	大原薬品工業	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	レニベース錠	M S D	
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	レニベーズ錠	日医工	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	レニメック錠	沢井製薬	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	レノベント錠	メディサ新薬	後発品
高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩	レピンベース錠	日本薬品工業	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル	アラセプリル錠	テバ製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル	アラセブル錠	日医工	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル	セタプリル錠	大日本住友製薬	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル	セナブリド錠	日新製薬（山形）	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル	セブリノック錠	長生堂製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル	セボテール錠	沢井製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	アポブリアル錠	日医工	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カトナブロン錠	長生堂製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カトブロン錠	ニプロファーマ	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カブシール錠	テバ製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトプリルRカプセル「SW」	沢井製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトプリル錠「SW」	沢井製薬	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトプリル錠「トーフ」	東和薬品	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトリル-Rカプセル	第一三共エスファ	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトリル細粒	第一三共エスファ	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトリル錠	第一三共エスファ	
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	カプトルナ錠	小林化工	後発品
本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトプリル	ダウプリル錠	ニプロファーマ	後発品

アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤：高血圧症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ニューロタン錠	MSD	
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「KN」	小林化工	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「科研」	ダイト	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「トーフ」	東和薬品	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「DSEP」	第一三共エスファ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「EE」	エルメッド エーザイ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「タカタ」	高田製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「ファイザー」	ファイザー	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「日新」	日新製薬（山形）	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンK錠「明治」	Meiji Seika ファルマ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「BMD」	ビオメディクス	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「DK」	大興製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「FFP」	富士フィルム ファーマ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「KOG」	日本薬品工業	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「TCK」	辰巳化学	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「YD」	陽進堂	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「ZE」	金星薬品工業	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「サワイ」	沢井製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「日医工」	日医工	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「マヤ」	摩耶堂製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「モチダ」	ニプロパッチ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「AA」	あすかActavis 製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「JG」	日本ジェネリック	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「NP」	ニプロファーマ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「アメル」	共和薬品工業	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「ケミファ」	日本ケミファ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「ザイダス」	ザイダスファーマ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「サンド」	サンド	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「テバ」	テバ製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「杏林」	キョーリン リメディオ	後発品
高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム	ロサルタンカリウム錠「本草」	本草製薬	後発品
高血圧症	高親和性ARB/持続性Ca拮抗薬 配合剤	オルメサルタンメドキシミル・ アゼルニジピン	レザルタス配合錠LD・HD	第一三共	
高血圧症	高親和性AT1レセプター ブロッカー	オルメサルタンメドキシミル	オルメテック錠	第一三共	

アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤：高血圧症

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
高血圧症	持続性ARB/利尿薬配合剤	ロサルタンカリウム・ヒドロクロチアジド	ブレメント配合錠	M S D	
高血圧症	持続性アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤/持続性Ca拮抗薬配合剤	カンデサルタンシレキセチル・アムロジピンベシル酸塩	ユニシア配合錠LD・HD	武田薬品工業	
高血圧症	持続性アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤/利尿薬配合剤	カンデサルタンシレキセチル・ヒドロクロチアジド	エカード配合錠LD・HD	武田薬品工業	
高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー	バルサルタン	ディオパンOD錠	ノバルティスファーマ	
高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー	バルサルタン	ディオパン錠	ノバルティスファーマ	
高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー/持続性Ca拮抗薬配合剤	バルサルタン・アムロジピンベシル酸塩	エックスフォージ配合錠	ノバルティスファーマ	
高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー/利尿薬配合剤	バルサルタン・ヒドロクロチアジド	コディオ配合錠MD・EX	ノバルティスファーマ	
高血圧症	胆汁排泄型持続性AT1受容体ブロッカー	テルミサルタン	ミカルディス錠	日本ベーリンガーインゲルハイム	
高血圧症	胆汁排泄型持続性AT1受容体ブロッカー/持続性Ca拮抗薬配合剤	テルミサルタン・アムロジピンベシル酸塩	ミカムロ配合錠AP・BP	日本ベーリンガーインゲルハイム	
高血圧症	胆汁排泄型持続性AT1受容体ブロッカー/利尿薬配合剤	テルミサルタン・ヒドロクロチアジド	ミコンビ配合錠AP・BP	日本ベーリンガーインゲルハイム	
高血圧症	長期間作用型ARB	イルベサルタン	アバプロ錠	大日本住友製薬	
高血圧症	長期間作用型ARB	イルベサルタン	イルベタン錠	塩野義製薬	
高血圧症	長期間作用型ARB/持続性Ca拮抗薬配合剤	イルベサルタン・アムロジピンベシル酸塩	アイミクス配合錠LD・HD	大日本住友製薬	
高血圧症	長期間作用型ARB/利尿薬配合剤	イルベサルタン・トリクロルメチアジド	イルトラ配合錠LD・HD	塩野義製薬	
高血圧症・腎実質性高血圧症	持続性アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤	カンデサルタンシレキセチル	プロブレス錠	武田薬品工業	

アリスキレンフマル酸塩 他：高血圧（直接レニン阻害剤）

効能又は効果	薬剤名	成分名	品名	メーカー名	備考
高血圧症	直接的レニン阻害剤（DRI）	L-アスパラギン酸カリウム	アスパラカリウム散	田辺三菱製薬	
高血圧症	直接的レニン阻害剤（DRI）	L-アスパラギン酸カリウム	アスケート錠	共和薬品工業	後発品
高血圧症	直接的レニン阻害剤（DRI）	アリスキレンフマル酸塩	ラジレス錠	ノバルティスファーマ	

## 【資料5】相互作用に注意が必要な薬剤一覧表（アイウエオ順）

出典：厚生労働省

「使用薬剤の薬価（薬価基準）に記載されている医薬品について（平成25年11月29日現在：内服薬リスト）」

	品名	メーカー名	備考	効能又は効果	薬剤名	成分名
英	K. C. L. エリキシル (10W/V%)	丸石製薬		電解質補液の電解質補正	補正用1モル塩化カリウム液	塩化カリウム
ア	アイミクス配合錠LD・HD	大日本住友製薬		高血圧症	長期間作用型ARB/持続性Ca拮抗薬 配合剤	イルベサルタン・アムロジピン ベシル酸塩
ア	アスケート錠	共和薬品工業	後発品	高血圧症	直接的レニン阻害薬 (DRI)	L-アスパラギン酸カリウム
ア	アスバラカリウム散	田辺三菱製薬		高血圧症	直接的レニン阻害剤 (DRI)	L-アスパラギン酸カリウム
ア	アスラー錠	大原薬品工業	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
ア	アデカット錠	武田薬品工業		高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	デラプリル塩酸塩
ア	アパフロ錠	大日本住友製薬		高血圧症	長期間作用型ARB	イルベサルタン
ア	アポブリー錠	日医工	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系 降圧剤	カプトプリル
ア	アポラスノン錠	日医工	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ア	アラセプリル錠	テバ製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル
ア	アラセブル錠	日医工	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル
ア	アルダクトンA細粒	ファイザー		本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ア	アルダクトンA錠	ファイザー		本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
イ	イミダプリル塩酸塩錠「DSEP」	第一三共エスファ	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「JG」	日本ジェネリック	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「PH」	キョーリン リメディオ	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「CK」	辰巳化学	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「TYK」	大正薬品工業	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「YD」	陽進堂	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「ガレン」	日医工ファーマ	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「ケミファ」	メディサ新薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「サワイ」	沢井製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「タイヨー」	テバ製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「トーワ」	東和薬品	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「ファイザー」	ファイザー	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イミダプリル塩酸塩錠「日医工」	日医工	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性 阻害剤	イミダプリル塩酸塩
イ	イルトラ配合錠LD・HD	塩野義製薬		高血圧症	長期間作用型ARB/利尿薬配合剤	イルベサルタン・トリクロルメ チアジド
イ	イルベタン錠	塩野義製薬		高血圧症	長期間作用型ARB	イルベサルタン
イ	インヒベース錠	中外製薬		高血圧症	持続性ACE阻害剤	シラザプリル水和物
イ	インヒロック錠	沢井製薬	後発品	高血圧症	持続性ACE阻害剤	シラザプリル水和物
ウ	ウルソニン錠	イセイ	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
エ	エースコール錠	第一三共		高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
エ	エカード配合錠LD・HD	武田薬品工業		高血圧症	持続性アンジオテンシンII受容体 拮抗剤/利尿薬配合剤	カンデサルタンシレキセチル・ ヒドロクロチアジド
エ	エックスフォージ配合錠	ノバルティス ファーマ		高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー /持続性Ca拮抗薬配合剤	バルサルタン・アムロジピン ベシル酸塩
エ	エナラート細粒	共和薬品工業	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換 酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
エ	エナラプリルM「EMEC」	サンノーバ	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換 酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
エ	エナラプリルマレイン酸塩錠 「マイラン」	マイラン製薬	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換 酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
エ	エナラプリルマレイン酸塩錠 「ファイザー」	ファイザー	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換 酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩

	品名	メーカー名	備考	効能又は効果	薬剤名	成分名
エ	エナブラリルマレイン酸塩錠「日医工」	日医工	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
エ	エナブラリルマレイン酸塩錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
エ	エナブラリルマレイン酸塩錠「トーワ」	東和薬品	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
エ	エナブラリル錠	小林化工	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
エ	エナリン錠	ダイト	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
オ	オドリック錠	日本新薬		高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル
オ	オルメテック錠	第一三共		高血圧症	高親和性AT1レセプターブロッカー	オルメサルタンメドキシミル
カ	カトナプロン錠	長生堂製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カトプロン錠	ニプロファーマ	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプシール錠	テバ製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトブリルRカプセル「SW」	沢井製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトブリル錠「SW」	沢井製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトブリル錠「トーワ」	東和薬品	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトリル-Rカプセル	第一三共エスファ		本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトリル細粒	第一三共エスファ		本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトリル錠	第一三共エスファ		本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カプトリル錠	小林化工	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
カ	カルネート錠	東和薬品	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
ク	グルコンサンK細粒・錠	ポーラファルマ		低カリウム状態時のカリウム補給	カリウム補給剤	グルコン酸カリウム
ケ	ケサプライ錠	佐藤薬品工業	後発品	低カリウム血症の改善	徐放性カリウム剤	塩化カリウム
コ	コディオ配合錠MD・EX	ノバルティスファーマ		高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー/利尿薬配合剤	バルサルタン・ヒドロクロロチアジド
コ	コナン錠	田辺三菱製薬		高血圧症	組織ACE阻害型降圧剤	キナプリル塩酸塩
コ	コバシル錠	協和発酵キリン		高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ペリンドプリルエルブミン
コ	コバスロー錠	沢井製薬	後発品	高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ペリンドプリルエルブミン
シ	ジウテレン錠	寿製薬		本態性高血圧症・腎性高血圧症	カリウム非排泄性降圧利尿剤	トリアムテレン
シ	シラザベース錠	東和薬品	後発品	高血圧症	持続性ACE阻害剤	シラザプリル水和物
ス	スピラクトン錠「三恵」	三恵薬品	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ス	スピロラクトン錠「YD」	陽進堂	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ス	スピロラクトン錠「タナベ」	長生堂製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ス	スピロラクトン錠「テバ」	テバ製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ス	スピロラクトン錠「トーワ」	東和薬品	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ス	スピロラクトン錠「日医工」	日医工	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ス	スローケー錠	ノバルティスファーマ		低カリウム血症の改善	徐放性カリウム剤	塩化カリウム
セ	ゼストリル錠	アストラゼネカ		高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
セ	セタプリル錠	大日本住友製薬		本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル
セ	セナプリド錠	日新製薬（山形）	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル
セ	セブリノック錠	長生堂製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル
セ	セボテール錠	沢井製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	持続性ACE阻害降圧剤	アラセプリル
セ	セララ錠	ファイザー		高血圧症	選択的アルドステロンブロッカー	エブレノン
セ	セリース錠	サンド	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナブラリルマレイン酸塩
タ	ダウプリル錠	ニプロファーマ	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	レニン・アンジオテンシン系降圧剤	カプトブリル
タ	タツジピン錠	辰巳化学	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	ペナゼプリル塩酸塩
タ	タナトリル錠	田辺三菱製薬		高血圧症・腎実質性高血圧症	アンジオテンシン変換選択性阻害剤	イミダプリル塩酸塩

	品名	メーカー名	備考	効能又は効果	薬剤名	成分名
チ	テウラジール錠	東京田辺		甲状腺機能亢進症	抗甲状腺剤	プロピルチオウラシル
チ	チバセン錠	ノバルティス ファーマ		高血圧症	ACE阻害剤	ベナゼプリル塩酸塩
テ	ディオパンOD錠	ノバルティス ファーマ		高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー	バルサルタン
テ	ディオパン錠	ノバルティス ファーマ		高血圧症	選択的AT1受容体ブロッカー	バルサルタン
テ	テモカプリル塩酸塩錠「BMD」	ビオメディクス	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「JG」	日本ジェネリック	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「KTB」	寿製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「NPF」	ニプロファーマ	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「NS」	日新製薬（山形）	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「NT」	ニプロファーマ	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「TCK」	辰巳化学	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「YD」	陽進堂	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「サイウ」	沢井製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「サンド」	サンド	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「タイヨー」	テバ製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「タカタ」	ダイト	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「タナベ」	田辺三菱製薬	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「トーワ」	東和薬品	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
テ	テモカプリル塩酸塩錠「日医工」	日医工	後発品	高血圧症・腎実質性高血圧症・ 腎血管性高血圧症	胆汁・腎排泄型ACE阻害剤	テモカプリル塩酸塩
ト	トランドラブル錠	東和薬品	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル
ト	トランドラプリル錠「OHARA」	大原薬品工業	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル
ト	トリアムテレン錠「イセイ」	イセイ		本態性高血圧症・腎性高血圧症	カリウム非排泄性降圧利尿剤	トリアムテレン
ト	トリテレン・カプセル	京都薬品工業		本態性高血圧症・腎性高血圧症	カリウム非排泄性降圧利尿剤	トリアムテレン
ニ	ニューロタン錠	MSD		高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ノ	ノイダブル錠	キョーリン リメディオ	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ヒ	ピロラクトン錠	テバ製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
フ	フレドリック錠	沢井製薬	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル
フ	プレミネント配合錠	MSD		高血圧症	持続性ARB/利尿薬配合剤	ロサルタンカリウム・ヒドロクロチアジド
フ	ブレラン錠	サノフィ		高血圧症	ACE阻害剤	トランドラプリル
フ	プロバジール錠	ロシュ		甲状腺機能亢進症	抗甲状腺剤	プロピルチオウラシル
フ	プロブレス錠	武田薬品工業		高血圧症・腎実質性高血圧症	持続性アンジオテンシンII受容体拮抗剤	カンデサルタンシレキセチル
へ	ベナゼップ錠	沢井製薬	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	ベナゼプリル塩酸塩
へ	ペリンドプリル錠	東和薬品	後発品	高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ペリンドプリルエルブミン
へ	ペリンドプリルエルブミン錠「サイウ」	沢井製薬	後発品	高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ペリンドプリルエルブミン
へ	ペリンドプリル錠「日医工」	日医工	後発品	高血圧症	持続性組織ACE阻害剤	ペリンドプリルエルブミン
マ	マカシーA錠	ニプロファーマ	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ミ	ミカムロ配合錠AP・BP	日本ベーリンガー インゲルハイム		高血圧症	胆汁排泄型持続性AT1受容体ブロッカー/持続性Ca拮抗薬配合剤	テルミサルタン・アムロジピンベシル酸塩
ミ	ミカルディス錠	日本ベーリンガー インゲルハイム		高血圧症	胆汁排泄型持続性AT1受容体ブロッカー	テルミサルタン
ミ	ミコンビ配合錠AP・BP	日本ベーリンガー インゲルハイム		高血圧症	胆汁排泄型持続性AT1受容体ブロッカー/利尿薬配合剤	テルミサルタン・ヒドロクロチアジド
メ	メルカゾール錠	ロシュ		甲状腺機能亢進症	抗甲状腺剤	チアマゾール
メ	メルラクトン錠	小林化工	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン
ユ	ユニシア配合錠LD・HD	武田薬品工業		高血圧症	持続性アンジオテンシンII受容体拮抗剤/持続性Ca拮抗薬配合剤	カンデサルタンシレキセチル・アムロジピンベシル酸塩
ヨ	ヨウラクトン錠	陽進堂	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロラクトン

	品名	メーカー名	備考	効能又は効果	薬剤名	成分名
ラ	ラクゼーン錠	鶴原製薬	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロノラクトン
ラ	ラジレス錠	ノバルティスファーマ		高血圧症	直接的レニン阻害薬 (DRI)	アリスキレンマル酸塩
ラ	ラッカルミン錠	辰巳化学	後発品	本態性高血圧症・腎性高血圧症	抗アルドステロン性利尿・降圧剤	スピロノラクトン
ラ	ラルルドン錠	大原薬品工業	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
リ	リーマス錠	大正製薬		跛病および跛うつ病の跛状態	跛病・跛状態治療薬	炭酸リチウム
リ	リシノプリル錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
リ	リシノプリル錠「タイヨー」	テバ製薬	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
リ	リシノプリル錠「トーワ」	東和薬品	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
リ	リシノプリル錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
リ	リシノプリル錠「日医工」	日医工	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
リ	リテオマール錠	藤永製薬	後発品	跛病および跛うつ病の跛状態	跛病・跛状態治療薬	炭酸リチウム
レ	レザルタス配合錠LD・HD	第一三共		高血圧症	高親和性ARB/持続性Ca拮抗薬配合剤	オルメサルタンメドキシミル・アゼルニジピン
レ	レニベース錠	MSD		高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
レ	レニベーズ錠	日医工	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
レ	レニメック錠	沢井製薬	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
レ	レノベント錠	メディサ新薬	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
レ	レピンベース錠	日本薬品工業	後発品	高血圧症・腎性高血圧症	持続性アンジオテンシン変換酵素阻害剤	エナラプリルマレイン酸塩
ロ	ロコプール錠	沢井製薬	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
ロ	ロサルタンK錠「KN」	小林化工	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「科研」	ダイト	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「トーワ」	東和薬品	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「DSEP」	第一三共エスファ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「EE」	エルメッドエーザイ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「オーハラ」	大原薬品工業	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「タカタ」	高田製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「ファイザー」	ファイザー	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「日新」	日新製薬(山形)	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンK錠「明治」	Meiji Seikaファルマ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「BMD」	ピオメディクス	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「DK」	大興製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「FFP」	富士フイルムファーマ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「KOG」	日本薬品工業	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「TKK」	辰巳化学	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「YD」	陽進堂	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「ZE」	全星薬品工業	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「サワイ」	沢井製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「日医工」	日医工	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「マヤ」	摩耶堂製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「モチダ」	ニプロバッチ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「AA」	あすかActavis製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「JG」	日本ジェネリック	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「NP」	ニプロファーマ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
ロ	ロサルタンカリウム錠「アメル」	共和薬品工業	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム

	品名	メーカー名	備考	効能又は効果	薬剤名	成分名
□	ロサルタンカリウム錠「ケミファ」	日本ケミファ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロサルタンカリウム錠「ザイダス」	ザイダスファーマ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロサルタンカリウム錠「サンド」	サンド	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロサルタンカリウム錠「テバ」	テバ製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロサルタンカリウム錠「マイラン」	マイラン製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロサルタンカリウム錠「杏林」	キョーリン リメディオ	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロサルタンカリウム錠「本草」	本草製薬	後発品	高血圧症	A-IIアンタゴニスト	ロサルタンカリウム
□	ロンゲス錠	塩野義製薬		高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
□	ロンゲリール錠	日医工	後発品	高血圧症	ACE阻害剤	リシノプリル水和物
漢	塩化カリウム「フソー」	扶桑薬品工業		低カリウム状態時のカリウム 補給	カリウム補給剤	塩化カリウム
漢	炭酸リチウム錠「アメル」	共和薬品工業	後発品	躁病および躁うつ病の躁状態	躁病・躁状態治療薬	炭酸リチウム
漢	炭酸リチウム錠「ヨシトミ」	全星薬品工業	後発品	躁病および躁うつ病の躁状態	躁病・躁状態治療薬	炭酸リチウム

## 5. 原子力施設事故における避難等と安定ヨウ素剤の服用

### (1) 原子力施設事故における避難及び一時移転

原子力施設事故における避難及び一時移転は、いずれも住民が一定量以上の被ばくを受ける可能性がある場合に取りべき防護措置であり、放射性物質また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ものである。

#### ① 避難

避難は、空間放射線量が高い、または高くなる恐れがあるか、もしくは放射性物質が放出される地点から速やかに離れるため緊急で実施するものである。

#### ② 一時移転

一時移転は、日常生活を継続した場合の無用の被ばくを低減するため、一定期間のうちに当該地域から離れるため実施するものである。

### (2) 屋内退避

屋内退避は、放射性物質の吸入抑制や中性子及びガンマ線を低減することにより被ばくの低減を図る防護措置である。

原子力施設事故における避難指示等が国や地方公共団体から行われるまでのリスクの低減のため待機する場合や、避難等の実施が困難な場合、国及び地方公共団体の指示により行うものである。

特に、病院や介護施設においては避難より屋内退避を優先することが必要な場合があり、この場合は、一般的に遮へい効果や建屋の気密性が比較的高いコンクリート建屋への屋内退避が有効である。

### (3) 要援護者等への配慮を踏まえた医療機関の対応について

介護等が必要な、要援護者等への配慮を踏まえた病院等の医療機関の管理者は、原子力災害が発生し、避難の勧告・指示等があった場合、あらかじめ機関ごとに定めた避難計画等に基づき、医師、看護師、職員の指示・引率のもと、迅速かつ安全に、入院患者、外来患者、見舞い客等を避難または他の医療機関へ転院させることとしている。

#### (4) 安定ヨウ素剤の服用指示

原子力規制委員会は、安定ヨウ素剤の服用の方法に関して、以下のようにすべき、としている。

##### ① PAZ 内の服用について（再掲）

実用発電用原子炉の場合、半径概ね 5 km の予防的防護措置を準備する区域（PAZ : Precautionary Action Zone）においては、「全面緊急事態」に至った時点で、直ちに、避難の指示とともに安定ヨウ素剤の服用について原子力災害対策本部または地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。

ただし、安定ヨウ素剤を服用できない者、放射性ヨウ素による甲状腺被ばく健康影響が大人よりも大きい乳幼児、乳幼児の保護者等については、安定ヨウ素剤を服用する必要性のない段階である「施設敷地緊急事態」において、優先的に避難する。

##### ② PAZ 外の服用について（再掲）

PAZ 外においては、「全面緊急事態」に至った場合、国または地方公共団体の指示に基づき直ちに屋内退避を実施し、その後に、原子力施設の状況や空間放射線量率等に応じて、避難や屋内退避等と併せて安定ヨウ素剤の配布・服用について、原子力規制委員会が必要性を判断し、原子力災害対策本部または地方公共団体が指示を出すため、原則として、その指示に従い服用する。

#### (5) 安定ヨウ素剤の服用や配布に関する医師の助言

安定ヨウ素剤の服用時期と効果については、「放射性ヨウ素に曝露する 24 時間前」は「90%以上の抑制効果」があるが、「放射性ヨウ素に曝露した 8 時間後」は「40%の抑制効果」となる。さらに、「放射性ヨウ素に曝露した 24 時間後」は「7%しか抑制効果がない」。

このことから、特に原子力施設立地地域や周辺地域のみならず、広く、医師や地域医師会では、事故状況の把握やリスク評価を踏まえ、住民の被ばくリスク軽減のために、安定ヨウ素剤の服用時期や配布時期に関する医学的知見を以て地域行政に対する助言を行うことが重要である。

表 安定ヨウ素剤の服用時期と効果

放射性ヨウ素に曝露する24時間前	90%以上の抑制効果
放射性ヨウ素に曝露した8時間後	40%の抑制効果
放射性ヨウ素に曝露した24時間後	7%の抑制効果

資料：「安定ヨウ素剤の投与方法」公益財団法人原子力安全研究協会

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/2\\_2\\_6.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/2_2_6.html)

出典：Health Phys. , 78. 2000

また、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓から、通信の遮断等により避難指示や服用指示の情報が得られない場合、地元自治体と安定ヨウ素剤服用の是非やタイミングに関する協議を行う場合には、安定ヨウ素剤の服用時期と効果を含め、以下の事項について確認しておく必要がある。

- ① 24 時間以内に一定量の放射性ヨウ素の曝露の可能性があるか否かを判断できる情報の収集
- ② 安定ヨウ素剤の備蓄状況
- ③ 放射性ヨウ素による健康被害、安定ヨウ素剤服用の効果・効能、副作用等の説明用パンフレット等の準備状況
- ④ 問診等の準備状況

#### (6) 事故の発生と緊急事態区分における安定ヨウ素剤の服用指示

原子力災害指針では、原子力施設の事故の発生後に速やかな避難等の対策を実施するため、判断基準を設けている。

緊急事態の区分は事故の状況により、「警戒事態」、「施設敷地緊急事態」、「全面緊急事態」の3区分が設定されており、原子力事業所の敷地境界付近の放射線量が  $5 \mu\text{Sv/h}$  以上の場合等、原子力事業者から国や県等が通報を受けた場合に「施設敷地緊急事態」とされ、この段階では住民等の防護措置、すなわち安定ヨウ素剤の配布の準備がされると同時に要援護者等に対する服用や避難が実施されることになる。

さらに、先の放射線量が  $500 \mu\text{Sv/h}$  以上になった場合等は、公衆への放射線による影響がある（可能性が高い）と判断される「全面緊急事態」の段階と判断され、安定ヨウ素剤の配布・服用及び避難が実施される。

そのため、地域医師会においては、避難に伴う安定ヨウ素剤の服用方法等の

具体的な対策を地域行政と協議しておくことが重要である。

なお、末巻に「参考資料：緊急事態区分と主な通報事象」を掲載しているので、参照願いたい。

### わが国の緊急事態区分の概要

区分	警戒事態	施設敷地緊急事態	全面緊急事態
<b>○事故の状況</b> ・公衆への放射線による影響 (災害対策指針の記載)	ない (緊急ではない)	ほとんどない (可能性がある)	ある (可能性が高い)
<b>○主な対策</b> ・緊急時モニタリング ・要避難者*の予防的避難 ・住民等の防護措置	準備 準備	実施 実施 準備	(実施) (実施) 実施
<b>○法令</b> ・原子力災害対策特別措置法	—	第10条 (通報事象)	第15条 (原子力緊急事態)

出典：独立行政法人日本原子力研究開発機構

※要避難者：避難の実施に通常以上の時間がかかり、かつ、避難の実施により健康リスクが高まらない災害時要援護者等(傷病者、入院患者、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦その他災害時に援護を必要とする者)、安定ヨウ素剤を事前配布されていない者、安定ヨウ素剤の服用が不適切な者のうち、施設敷地緊急事態において早期の避難等の防護措置の実施が必要な者。

### (7) 緊急被ばく医療に関わる安定ヨウ素剤の服用

原子力災害時には、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医療体制に基づいて、初期対応段階における医療処置を円滑に行うこととされている。

この中で、現地の原子力災害対策における医療総括責任者は、放射性ヨウ素の放出が予想される場合や放出された場合には、原則として、国の指示に基づいて、速やかに安定ヨウ素剤を服用するよう、医療機関等に伝達することとされている。

### (8) 避難や服用指示に関する必要な情報取得の手段

国や地方公共団体は、住民の安全と安心を図るとともに、住民自身による適切な判断と行動を支援するために、正確かつ分かりやすい情報の速やかな公表と伝達、広報に努めるものとされており、特に原子力災害の状況に関しては、以下の情報が発信される。

- ① 原子力施設の事故の状況
- ② モリタリングの結果
- ③ 気象予測
- ④ 放射性物質の大気中拡散予測 等

また、事故発災時の行政情報等は、様々な方法で伝達されることから、以下の方法により情報の取得を試みる。

- ① テレビ・ラジオ、ワンセグ放送
- ② 地元コミュニティ放送
- ③ インターネット、行政広報用電子掲示板
- ④ 携帯端末等の緊急速報メール
- ⑤ 警察情報
- ⑥ 消防、消防団からの情報 等

さらに、地域医師会等においては、災害対策現地本部等による通信手段を用いた防災無線、衛星携帯電話、災害時優先電話等により情報を取得し、適切に医師や医療機関に伝達することが重要である。

## 6. 原子力事故の発災時における医師の行動とそのための事前準備

ここまでの総論を踏まえて、実際に事態が発生した場合に、地域の医師が行う具体的な行動について記し、そのための事前準備について示す。

### (1) 事故状況を把握する

原子力緊急事態を示唆するような大規模自然災害等の情報を収集するために、以下の2つの「スイッチ」を入れる。

- ① テレビ・ラジオのスイッチを入れる
- ② 危機管理のスイッチを入れる

特に、「危機管理のスイッチ」とは、地域医師会等において、原子力施設事業者、行政における災害担当部署、原子力災害担当部署、保健医療担当部署等の関係者からの情報収集と、速やかに医師や医療機関への情報提供を開始する

ことを意味している。

→ そのための事前準備：情報を得る名簿を作成しておく

【名簿の参考例】

	担当部署：電話番号	担当者名
原子力施設事業所		
市区町村	災害：	
	原子力：	
	保健医療：	
	その他：	
都道府県	災害：	
	原子力：	
	保健医療：	
	その他：	

(2) リスクを評価する

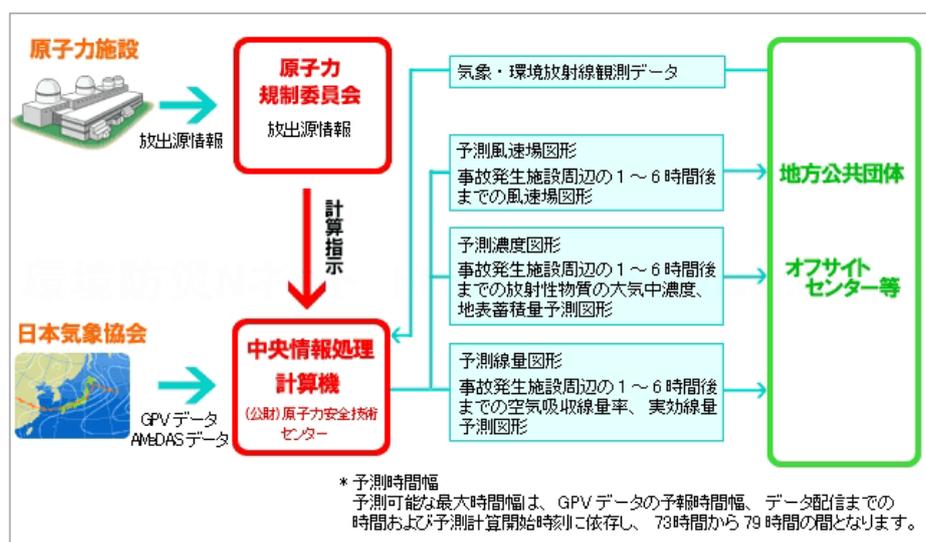
① 予測的手法である SPEEDI とは

緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステムである SPEEDI (System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information) は、原子力発電所等から大量の放射線物質が放出されたり、その恐れがあるという緊急事態に、周辺環境における放射線物質の大気中濃度及び被ばく線量等環境への影響を、放出源情報、気象条件及び地形データを基に迅速に予測するシステムである。予測情報には、大気中の放射性物質の濃度、外部被ばくによる実効線量、吸入による甲状腺等価線量などが含まれる。

しかし、この情報はその予測結果に不確実性が内在しているだけでなく、地方公共団体とオフサイトセンターにしか伝達されないという欠点がある。

さらにこのシステムでは、条件の入力、予測計算、図形作成と配信に至るまでの最短時間は約 15 分とされているものの、東京電力福島第一原子力発電所事故の際に配信されたのは数か月後であったことから、大規模自然災害等が事前に起きている場合では、SPEEDI は機能喪失状況に陥ることがある。

図 SPEEDI の情報の流れ



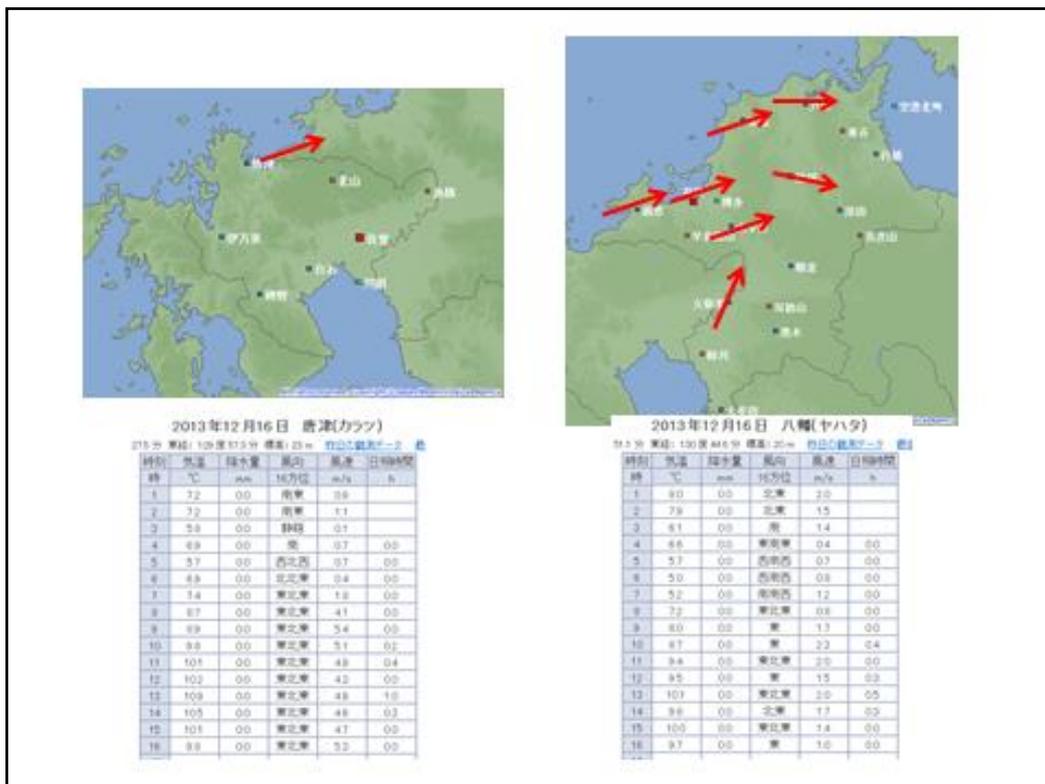
② 原子力立地地域及び周辺地域の現在天気による地域影響の想定

気象庁では、降水量、風向・風速、気温、日照時間の観測を自動的に行い、気象災害の防止・軽減に重要な役割を果たすべく、地域気象観測システムであるアメダス (AMeDAS: Automated Meteorological Data Acquisition System) のデータを提供している。

アメダスデータは数値で示されているので、地図上に図示したほうが分かりやすいことから、図示することで発災地からおおむねの天気影響を想定できるとされている。

ただし、東京電力福島第一原子力発電所事故や最近の避難訓練においても発電所から風下側に避難してしまう等、その把握が困難な場合もあることから、実際の避難では、まず安定ヨウ素剤を服用して避難を開始することが重要となる。

図 アメダスデータの図示化



③ 地方公共団体等からの、より確実な情報による地域影響の把握

原子力災害時においては、限られた時間内に得られる確実性の高い情報に基づき、事態に応じて迅速に行動する必要がある。その際、緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（SPEEDI）などの予測的手法は、その予測結果には必ず不確実性が内在することに十分留意し、可能な限り、実測された観測値や状況に基づいて判断を行う必要がある。

原子力施設の状況やモニタリング結果などの事故情報は、オフサイトセンターにおかれる国の原子力災害現地対策本部や地方公共団体の災害対策本部に共有されることから、都道府県医師会や郡市区医師会では、緊急時において地方公共団体やオフサイトセンターから確実に必要な情報が入手できるよう、平時から連絡体制を構築しておく必要がある。

(3) 関係者と情報を共有する

安定ヨウ素剤服用の判断を行うのが、国か地方公共団体かに関わらず、服用を実施する地方公共団体とそれに関与する地域医師会は、リスクに関する情報

を共有しておくことが極めて重要であることから、前述の（１）及び（２）で整理した情報を関係者と共有する。

→ そのための事前準備：情報共有すべき関係者名簿を作成しておく

【名簿の参考例】

	名前	電話番号
医師会・医療対応 検討チーム		
リスク評価チーム	放射線医療専門家：	
	大学等の専門家：	
	医師会の専門家：	
	日本医師会 担当役員	
	日本医師会 事務局	
	行政の医療関係者：	
	その他：	

また、安定ヨウ素剤の服用を実施する際には、服用に携わる医師、看護師、薬剤師等の医療関係者や服用を支援する一般職種の者等、多くの人々の組織だった動きが求められることから、速やかな情報の伝達が必要である。この場合、服用指示は、服用に携わる関係者への伝達と服用する住民への広報・伝達の２種類であることを念頭に置く。

→ そのための事前準備：安定ヨウ素剤服用の関係者名簿を作成しておく

【名簿の参考例】

	名前(担当者)	電話番号
安定ヨウ素剤服用に 携わる関係者	保健所：	
	薬剤師：	
	その他：	

## 7. その他、実効性向上のための事前準備

### (1) 平時における原子力災害関連情報の収集と整理

原子力施設立地地域や周辺地域における医療機関や地域医師会では、平時より、地域行政が収集・蓄積する様々な情報のうち、避難や安定ヨウ素剤服用時に有効な情報を地域行政と共有しておくことが重要である。

- ① 「原子力事業者防災計画」等の原子力施設事業者に関する情報
- ② 社会環境に関する情報
  - a. 指定避難所、屋内退避に適するコンクリート建物に関する資料
  - b. 自治体避難計画書
  - c. 公共施設等の位置に関する資料
    - ア. 保育所、幼稚園、学校、診療所、病院、介護施設、障がい者施設 等
    - イ. 各施設と原子力施設との距離、方位がわかるもの
  - d. 緊急被ばく医療施設に関する資料
  - e. 安定ヨウ素剤、医療活動用機資材の備蓄場所や備蓄内容に関する資料
  - f. 要支援者の避難行動に関する資料、名簿 等

### (2) 原子力防災訓練や研修について

#### ① 訓練の実施にあたり放射線に関する情報等の入手

原子力施設立地道府県では、年に1回、原子力防災訓練が実施されている。安定ヨウ素剤服用などの放射線防護対策を講じるためには、事故発生や原子炉の状況、放射線量に関する情報（SPEEDI やモニタリングポスト測定結果等）及び気象観測情報等を入手する必要がある。

例えば、佐賀県原子力防災訓練（平成25年11月30日実施）では、これらの情報は県災害対策本部から原子力施設周辺に位置する2つの郡市区医師会と県医師会にそれぞれ伝達されていた。このことから、地域医師会においては、これらの情報が確実に伝達されることになっているかを確認する。

また、放射線災害は大気中に放射性物質が拡散した場合広範囲に及ぶこと、すなわち、避難元だけではなく避難先の地域において、避難してきた住民からも放射線防護の方法や放射線被ばくによる健康影響などの説明を求められる可

能性があることから、県医師会を中心としてすべての郡市区医師会に情報が伝達されるように連絡体制を確保しておく。

同様の理由により、原子力施設を有しない都道府県医師会においても、原子力施設を有する道府県（隣接県）から放射線に関する情報等が確実に伝達され、管下の医師会が情報を得られるように、都道府県に対して情報の入手経路が確保されているかどうかを確認することが重要である。

## ② 日本医師会における研修のための教育コンテンツ

入手した放射線に関する情報等を放射線防護対策および住民とのリスクコミュニケーションに生かすためには、平時からの教育が重要となる。地域によっては、緊急被ばく医療に関して独自に研修会を実施している医師会もある。

日本医師会では、緊急被ばく医療ほか災害医療全般に関する教育コンテンツを作成した。各医師会の研修会や医師個人としても活用できるようにホームページに掲載している。

### ◆平成 23 年度医療政策シンポジウム「災害医療と医師会」

(URL: <http://www.med.or.jp/jma/policy/symposium/000880.html>)

### ◆平成 23 年度「JMAT に関する災害医療研修会」

(URL: [http://dl.med.or.jp/dl-med/eq201103/jmat/jmat\\_20120310.pdf](http://dl.med.or.jp/dl-med/eq201103/jmat/jmat_20120310.pdf))

「原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン」第 1 版

— 発 行 —

平成 26 年 3 月

公益社団法人 日本医師会

参考資料：緊急事態区分と主な通報事象

緊急事態区分と主な通報事象

－沸騰水型軽水炉（BWR）－

主な通報事象と基準	施設敷地緊急事態 原災特措法第10条における 国、県、所在市町村、関係隣接市町村 への通報義務	全面緊急事態 原災特措法第15条における 原子力緊急事態
原子力事業所の敷地境界付近における放射線量の検出	5 $\mu$ Sv/h 以上	500 $\mu$ Sv/h 以上
排気筒等からの放出による敷地境界での放射性物質の検出	5 $\mu$ Sv/hの放射線量に相当する放射性物質の検出	500 $\mu$ Sv/hの放射線量に相当する放射性物質の検出(通報義務の事象の100倍)
臨界事象	臨界事故の発生またはそのおそれがある状態	臨界事故の発生
原子炉冷却機能の異常(冷却材の漏えい)	原子炉の運転中に非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生すること	原子炉の運転中に非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生した場合において、全ての非常用の炉心冷却装置による原子炉への注水ができないこと
電源供給機能の異常(交流電源喪失)	全ての交流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が30分以上継続すること	全ての交流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が1時間以上継続すること
電源供給機能の異常(直流電源喪失)	非常用直流母線が一となった場合において、当該直流母線に電気を供給する電源が一となる状態が5分以上継続すること	全ての非常用直流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が5分以上継続すること
燃料プールに関する異常	使用済燃料貯蔵槽の水位を維持できないこと、又は水位を維持できていない場合において、水位を測定できないこと	使用済燃料貯蔵槽の水位が照射済燃料集合体の頂部から上方2メートルの水位まで低下すること、又は低下しているおそれがある場合において、水位を測定できないこと
外的な事象による原子力施設への影響	地震、津波等の事象が原子炉施設に影響を及ぼすおそれがあること等、原子力事業所周辺において緊急事態に備えた防護措置の準備及び防護措置の一部の実施を開始する必要がある事象が発生すること	地震、津波等の事象が原子炉施設に影響を及ぼすおそれがあること等、原子力事業所周辺の住民の避難を開始する必要がある事象が発生すること

出典：原子力規制庁「原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説」。

## 平成 24・25 年度救急災害医療対策委員会

(★：災害対策小委員会委員長、☆災害対策小委員会委員)

委員長	小林 國男	(全国メディカルコントロール協議会連絡会長)
副委員長	小池 哲雄	(新潟県医師会副会長)
	★稲坂 博	(愛知県医師会理事)
委員	目黒 順一	(北海道医師会常任理事)
	鈴木 明文	(秋田県医師会常任理事)
	☆石原 哲	(東京都医師会救急委員会委員長)
	妹尾 栄治	(兵庫県医師会常任理事)
	廣瀬 友彦	(香川県医師会常任理事)
	大木 實	(福岡県医師会常任理事)
	有賀 徹	(昭和大学病院長)
	☆秋富 慎司	(岩手医大附属病院岩手県高度救命救急センター 助教)
	上津原甲一	(鹿児島県医師会常任理事)
	☆郡山 一明	(救急振興財団救急救命九州研修所教授)
	小濱 啓次	(川崎医科大名誉教授)
	小林 篤	(三重県医師会副会長)
	☆坂本 哲也	(帝京大医学部附属病院救命救急センター長)
	☆永田 高志	(九大大学院助教)
	西本 泰久	(大阪府医師会理事)
	野口 宏	(愛知県救急医療情報センター統括センター長)
オブザーバー	加瀬 勝一	(自衛隊中央病院院長)
	明石 真言	(独立行政法人放射線医学総合研究所理事)
	総務省消防庁救急企画室	
	厚生労働省医政局指導課救急・周産期医療等対策室	
	海上保安庁警備救難部救難課	
担当役員	松原 謙二	(日本医師会副会長)
	石井 正三	(日本医師会常任理事：主担当)
	葉梨 之紀	(日本医師会常任理事)
	藤川 謙二	(日本医師会常任理事)
地域医療第1課	野村 香織	(薬務対策室長)
日本医師会総合政策研究機構(日医総研)	畑仲 卓司	(研究部統括部長)
	尾崎 孝良	(主席研究員)
	吉田 澄人	(主任研究員)
	王子野麻代	(研究員)

