

201205026A

厚生労働科学研究費補助金

厚生労働科学特別研究事業

原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応する
ための保健医療福祉関係職種への支援に関する研究

H24-特別-指定-021

平成24年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 櫻田 尚樹

平成25年(2013) 3月

目 次

I. 総括研究報告

- 原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応するための保健医療福祉関係職種への
支援に関する研究 ----- 1
 榊田尚樹

II. 分担研究報告

1. 原子力災害に伴う公衆衛生対応について ----- 1 3
 金谷泰宏
2. 原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応するための保健医療福祉関係職種
 への支援に関する研究（－福島県内の活動－） ----- 2 2
 宮崎 真
3. 放射線災害時における保健師活動に関する研究
 ～放射線災害後の対応の実態と求められる教育～ ----- 3 5
 奥田博子・榊田尚樹・宮田良子
4. 災害時（特に放射線災害）における保健所の役割 ----- 4 9
 倉橋俊至
5. 現場での放射線リスク・コミュニケーションの困難さの分析を踏まえた
 保健医療福祉関係職種の支援のあり方に関する研究 ----- 5 4
 尾形由美子・山口一郎
6. 災害時の不安障害のマネジメント ----- 7 6
 金 吉晴
7. 放射性物質の健康リスクにおけるリスクコミュニケーションに関する研究 -- 9 9
 堀口逸子
8. モデル研修の評価 ----- 1 0 9
 山口一郎・奥田博子・寺田 宙・志村 勉・榊田尚樹
9. モデル研修の資料一例 ----- 1 2 1

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 ----- 1 4 7

I. 総括研究報告

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

総括研究報告書

原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応するための

保健医療福祉関係職種への支援に関する研究

研究代表者 櫻田 尚樹 国立保健医療科学院

研究要旨

原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応するため、放射線・放射能に対する基礎知識を有し、住民からの質問に対し対応できる人材の養成を目指し、地方公共団体等の保健医療福祉関係者に対し、「原子力災害時の健康不安対応モデル研修」を開催し、対応に必要な知識・技能の習得のあり方について検証した。それらの結果を踏まえ、自治体の保健師等が放射線に対する健康不安に対応するための知識・技能を習得する際の支援のあり方についてまとめた。

あわせて、事故後浮き彫りとなった原子力災害時の公衆衛生上の課題、および事故を契機として改正が進められた各種法令や地域防災計画などについても概説した。

まずは、福島県内の実情として、放射線問題に対する対応だけで無く、生活習慣に関与する疾患の発症予防に向けて、地域の医師会や市町村の保健担当者などと連携し、住民と関係スタッフが一体となって一次予防への関心を底上げしていくことの重要性が指摘された。そのような中で放射線・放射能に対する基礎知識を有し、住民からの質問に対し対応できる人材の養成を目指すには、担当する者からの信頼を得ることは必須であり、人材となるべき現地の保健福祉担当者のニーズをしっかりと吸い上げ、それに応えることが信頼形成に繋げるために重要であることが指摘された。

また、原発事故後の地域での保健医療福祉関係職種が関わる放射線リスク・コミュニケーションの困難さを分析した結果、抽出された課題として、(1) 福島県内の保健医療福祉関係職種自身が、放射線リスクやその対策に関して何が正しいのか困惑している。(2) 現場での問題解決モデルがイメージされ難い。問題解決が現場に押し付けられ、重責となっていると認識されている。(3) それ以外の地域では、放射線防護対策の実施による放射線リスクの制御の成功により、問題への関心が低下している。このことが、福島県の復興阻害となることが懸念される、などが、あげられた。

このような背景のもと、この事態を打開するために、リスク・コミュニケーションの視点を取り入れた、双方向で受講者間のコミュニケーションを促進し、人々の考え方がそれぞれ異なることの再認識を起点として課題解決に取り組むアプローチを取り入れた研修モデルを作成し、試行した。その結果、福島県内の保育士対象のモデル研修ではよく受け入れられ、プログラム内容が概ね支持された。研修中に抽出された福島県内の保育士が日常業務で課題と考えていることのトップ2は、職場内での意見の違いへの対応、

保護者への対応であり、放射線・放射能に関するだけでなく、コミュニケーションのあり方が課題であった。地域活動支援でのニーズとデマンドとのギャップがあり、このうち、外部からの人的資源の活用を阻害する要因を解消するには、地域メディエーターの養成と活用が考えられる。

研究分担者 所属施設名

金谷泰宏	国立保健医療科学院
山口一郎	国立保健医療科学院
寺田 宙	国立保健医療科学院
志村 勉	国立保健医療科学院
奥田博子	国立保健医療科学院
金 吉晴	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 災害時こころの情報支援センター
堀口逸子	順天堂大学医学部
倉橋俊至	渋谷区保健所
宮崎 真	福島県立医科大学
尾形由美子	青葉保育園 全国保育士会 副会長
宮田良子	全国保健師長会福島県支部 (福島県県北保健福祉事務所)

A. 研究目的

東京電力福島第一原子力発電所事故により放射性物質の環境汚染が引き起こされた。近隣住民においては強制避難が強いられ不自由な生活が続くほか、汚染土壌等からの外部被ばく、および飲食品の放射性物質による汚染により内部被ばくに対する対策が進められている。具体的には飲食品の放射性物質のモニタリングとともに、住民の内部被ばくの評価としてホールボディカウンターによる体外計測やバイオロジカルモニタリングが実施された(図1)。

日本人の日常生活においては、通常図2に示すように、自然放射性核種による内部被ばくを含め自然放射線により年間約2mSv、さらに病気の診断・治療などの場における医療被ばくとして4mSv弱、あわせて

年間約6mSv程度の放射線被ばくが、事故前からの日常生活においてあることが知られている¹⁾。

福島県による県民健康管理調査によれば避難を強いられた地域においても外部被ばく線量は99%以上が10mSv以下であり、厚生労働省による内部被ばく線量評価においても平均で0.1mSv程度(図3)と避難措置、飲食品のモニタリング対策等が有効に機能し被ばく線量は限定された範囲にある。

しかしながら、福島県のみならず全国においても放射線に対する高い不安の声がある。その背景には事故当初からの情報発信のあり方も大きな問題であったと思われる。住民の健康不安への対策としては、行政、専門職等からの一方的な情報の提示だけでなく、市民、生産者等多くの関係者を交えて双方向でコミュニケーションを図ることが必要であり、チェルノブイリ事故における対策においても同様のことが強く示唆され、これらの問題に対する双方向の情報交換を通じた住民対応の重要性が指摘されている。

平成24年5月末には、「原子力被災者等の健康不安対策に関するアクションプラン」が計画公開された。この中でも、事故に伴う放射線による健康影響等に関する医師、保健師等への研修の必要性が述べられ、環境省が統一的な基礎資料をもとに編集する保健医療福祉関係者用の研修教材を使用して、住民から放射線による健康影響等に

関する相談を受けた際に適切に対応するための知識や技能を習得するため、事故に伴う放射線による健康影響等に関する研修を行うことが述べられている。一方、厚生労働省においても、保健医療福祉関係者に対し、放射線による健康影響について研修の機会を設けることとされた。

これらを受け、原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応するため放射線・放射能に対する基礎知識を有し、住民からの質問に対し対応できる人材の養成を目指し、地方公共団体等の保健医療福祉関係者に対し、「原子力災害時の健康不安対応モデル研修」を開催し、対応に必要な知識・技能の習得のあり方について検証した。

B. 研究方法

B.1 原発事故後の公衆衛生上の課題の整理

B.1.1. 原子力災害に伴う公衆衛生対応についての課題整理

公表資料に基づく現状分析と事故後の法令改正や各種対応の改善点等について公衆衛生課題を中心に抽出してまとめた。

B.1.2. 福島県内における現状の把握と課題の整理

地震発生直後から主に、福島県内におけるホールボディカウンター（WBC）の計測の現場に赴き、現地での情報共有と結果の説明に多くの時間を割いてきた担当者として、双方向性の情報の交換を進めた経験から現場のまとめを実施した。

B.1.3. 放射線災害時における保健師活動および保健所の役割に関する研究

原子力発電所施設事故発生時、福島県下自治体に所属し事故後の放射線に関連する保

健活動に従事した経験のある保健師を対象にグループインタビューを実施、および関連する活動記録や資料を収集し、質的分析を行った。

保健所の役割については、各分野の現状報告や課題分析を基に保健所の果たすべき役割を分析検討し、専門家の助言を得て保健所の役割としてまとめた。

B.1.4 現場での放射線リスク・コミュニケーションの困難さの分析を踏まえた保健医療福祉関係職種の支援のあり方に関する研究

これまでの取り組みから、課題を抽出し、海外の資料などを参考し、その解決策の提示を試みた。福島県内での取り組みとしては、本研究班が福島県子育て支援課と共に試行した保育士対象研修と福島県保育協議会が行った調査のデータを参照した。福島県外での取り組みとしては、宮城県仙台市青葉保育園における原発事故対応の経緯を参考にした。また、解決策の提示では、福島県伊達市が行った事業評価のための調査のデータを参照した。

B.2 モデル研修の実施と評価

B.2.1.災害時の不安障害のマネジメント

分担者の専門領域から、災害時の不安障害についてレビューするとともに、災害時の心のケアの課題に対して、心理的応急処置（サイコロジカル・ファーストエイド:PFA）などの国際的な取り組みも交えて紹介した。

B.2.2.放射性物質の健康リスクにおけるリスクコミュニケーションに関する研究

震災後の自験例をもとにリスクコミュニケーションにおける課題を抽出するとともに、食品衛生監視員を対象に放射性物質の健康リスクに関する情報提供内容の明確化

と優先度を明らかにするために、質的調査をデルファイ法の利用により実施した。さらにこれらの結果を踏まえ、情報提供内容を整理し、それがより効果的に情報提供できるよう、ゲーミングシュミレーションのひとつであるカルテットゲームを用いた教材を開発した。

B.2.3. モデル研修の評価

研究班参加者の幅広い経験を班会議において共有し、保健医療福祉関係職種向けの放射線対策研修のあり方を検討した上で、モデルとなる研修プログラムを作成し、東京都と福島県でモデル研修を試行した。

それぞれの研修への参加者に、自記式の事業評価シートへの記入を依頼し、その結果を集計した。また、福島ではデルファイ法を用いて、グループワークにおいて参加者が困っていることを集約した。

(倫理面での配慮)

本調査の実施にあたっては、事前に対象者へ文書による研究の主旨・概要について説明文書を送付した。また調査開始時点で、調査内容は本研究以外の目的には使用しないこと、調査結果の公表にあたっては個人および所属部署等が特定されることのないよう十分配慮すること、調査実施後の調査協力への辞退は可能であること、本調査に関する質問や疑問点については、随時研究者が応じることを伝える調査への協力を得た。

C. 研究結果

C.1 原発事故後の公衆衛生上の課題の整理

C.1.1. 原子力災害に伴う公衆衛生対応

についての課題整理

原子力災害に伴う公衆衛生対応について、東京電力福島原子力発電所事故後の対応に、おいて課題となった避難住民に対するスクリーニング、安定ヨウ素剤の予防内服、災害時要援護者の支援、放射性物質によって汚染された遺体の扱い等の公衆衛生上の課題について整理するとともに、事後の事故対応規定の見直しに伴い、いかなる対応が、保健行政に求められることになるかについて検討、整理を行った。

国際放射線防護委員会 (International Commission on Radiological Protection、ICRP) は、人が受ける放射線 (被ばく) を「計画被ばく状況 (計画的に管理できる平常時)」、「緊急時被ばく状況 (事故や核テロなどの非常事態)」、「現存被ばく状況 (事故後の回復や復旧の時期等) の3つの状況に分けて防護の基準を定めている²⁾。「緊急時被ばく状況」においては、各国政府は、年間 20~100mSv の範囲で状況に応じて適切に、避難を含む放射線防護措置を重点的に実施する対象を特定する目安としての線量水準を選択・設定し、被ばく線量を「合理的に達成可能なかぎり低く」ALARAの原則に従い、段階的に被ばく線量を低減・回避することとされている (図4)。年間 20~100mSv の範囲のうち、どのレベルを選択するかについては、各国や事故により被災した現地の置かれている状況 (例えば、政府の防護措置の実施可能性や主な産業等の地域特性など) を総合的に勘案した上で判断することとなる。東京電力福島原子力発電所事故においては、事故直後の1年目から年間 20~100mSv のうち最も厳しい値に相当する年間 20mSv が避難指示の基準

として採用された。一方で、厳しい値を選択した場合、避難範囲は拡大するとともに、避難者を支える後方支援も増強する必要に迫られることとなる。なお、今回の震災を受けて原子力災害対策の制度枠組みが図5のように改正がはかられ、原子力災害対策特別措置法の改定、原子力災害対策マニュアルの改定³⁾などが実施され、各自治体においては、地域防災計画の改定が進められた。

C.1.2. 福島県内における現状の把握と課題の整理

近隣住民においては強制避難が強いられて不自由な生活が続いているが、汚染土壌等からの外部被ばく、および飲食品の放射性物質による汚染により内部被ばくに対する対策が進められている。その結果、初期のI-131の吸入による甲状腺内部被ばくと、慢性的経口摂取のCs-134, Cs-137による内部被ばくはいずれも、低いレベルで抑えられている(図1, 3)。一方で、肥満や耐糖能異常、高脂血症、肝機能障害、高血圧などの疾患の増加を比較的若い時期からも認め、主として避難等に伴うライフスタイルの変化や、子供では環境中の放射性物質による運動不足などが影響している可能性が考えられている。単に線量低減や環境リスクだけに目をつけるのではなく、社会的な面や、心身両面から一人一人に対し、地域の保健や医療と協力して、双方向性の長期サポート体制構築することが重要となっている。

避難者に共通しているのは、多くの方が、自分が健康でいられるかどうか不安を感じつつ、セルフケアのモチベーションが上げられないことである。加えて既存の一次疾病予防システムや保健福祉の介入が不十

分な場合、最終的には要医療者の増加と寿命の短縮が食い止められない可能性がある。

当面急ぐべきは震災関連死増加の歯止めである。長期的には、既存の様々な健康リスクを含め、セルフケアの推進とともに保健対応者、医療者の連携が功を奏し、最終的に健康的な寿命延長を達成できるか、が大きな目標になる。

上記を実現するためのポイントとして、

- ・臨機応変な医療と保健師との時系列に沿った連携対応
- ・お互いの傾聴、リエゾンの存在、ニーズの拾い上げ
- ・長期継続可能なシステムにするための努力、の3点を挙げる。

住民と関係スタッフが一体となって一次予防への関心を底上げし、最終的には自分達が地域医療を守る、守れる、という意識の創出を目指している経験などを踏まえ問題点の整理がなされた。

C.1.3. 放射線災害時における保健師活動および保健所の役割に関する研究

原子力発電所施設を有する自治体においても、想定外の事故に対する平常時における研修や訓練、事故対応に必要な物資等の整備など、ソフト・ハード面ともに十分ではなかったと認識されていた。

事故後の放射線に関連した保健活動の実態と課題として、放射線の影響に関連した専門的な知識や情報収集や対応に困難性が高かった。放射線事故対応に備え保健師に必要な教育としては、「放射線の基本的知識」、「住民支援活動の実際」、「関係機関連携」、「こころのケア」、「リスクコミュニケーション」、「平常時の体制整備」の必要性が示された。さらに、このたびの事故後の

広域避難の実態や被災県への派遣ニーズの高さを鑑みても、今後は自治体内の原子力発電所施設の有無に関わらず、全国の保健師が同様の事故時に必要とされる専門性が発揮できる能力を獲得するための教育・研修の充実が喫緊の課題であることが示された。

また、放射線災害を含む健康危機管理における保健所の役割としては、住民への直接サービスではなく、地域の保健医療活動を調整して必要なサービスを提供する仕組みづくりであり、健康危機に対応する主体となることである。健康危機管理には多くの課題があるが、保健所の活動では優先して実施すべき対策の判断が重要であり、リスクコミュニケーションの考え方に基づいて適切に情報収集、連絡調整、広報発信することが求められている。保健所の役割には、健康危機発生時の適時適切な対策の実施の他、健康危機の未然防止、事前準備、被害回復もあり、平常時活動も重要であることが示された。

C.1.4 現場での放射線リスク・コミュニケーションの困難さの分析を踏まえた保健医療福祉関係職種の支援のあり方に関する研究

保健医療福祉関係職種が関わる放射線リスク・コミュニケーションの困難さを分析し、抽出された課題として以下のようなものがあげられた。

(1)福島県内の保健医療福祉関係職種自身が、放射線リスクやその対策に関して何が正しいのか困惑している。このため、彼ら自身が、関連する事業に従事することの困難さを感じている。

(2)現場での問題解決モデルがイメージ

され難い。問題解決が現場に押し付けられ、重責となっていると認識されている。

(3)それ以外の地域では、放射線防護対策の実施による放射線リスクの制御の成功により、問題への関心が低下している。このことが、福島県の復興阻害となることが懸念される。

また、課題解決の方策・求められる研修のあり方として、以下のようにまとめられた。

1) 福島県の保健医療福祉関係職種自身の懸念を軽減させる。

2) 福島県の現場での問題解決の支援：現場での合意形成の困難さに基づく重責感の強さがあることから、実現可能な合意形成のイメージを持てるようにする必要がある。そのためには、リスク・コミュニケーション理論⁴⁾に裏打ちされたモデル的な取り組みや海外も含めた具体的事例を共有し、現場に負担をかけることなく、対応できるような支援が必要。地域活動支援でのニーズとデマンドとのギャップがあり、このうち、外部からの人的資源の活用を阻害する要因を解消するには、地域メディアエーターの活用が考えられる。

3) 福島県以外の保健医療福祉関係職種のコンピテンシーの維持・向上：原発事故は、今後も様々な社会的なインパクトを与え、リスクの公平配分が求められることから、研修等は福島だけに限定せず、日本全体で認識を共有し、福島県民の混乱防止に配慮する必要がある。

C.2 モデル研修の実施と評価

C.2.1.災害時の不安障害のマネジメント

今回の震災においては、被災者を支援する立場にある自治体職員そのものが被災者であるケースも多く発生した。そのような中

で不安障害に対して被災住民に対応するとともに、自身のマネジメントの点からも以下のようにまとめられた。

災害時における不安は異常な状況に対する正常かつ一過性の反応であることが多く、必ずしも医療の対象とはならない。不安は不安感情、生理的反応、逸脱行動、不安に関する悲観的思考の4要素から構成されている。正常反応としての不安感情が医療の対象とならない場合でも、生理的反応や行動面において制御不能な症状が見られるときには治療の対象となる。生理反応に対しては呼吸法などによる交感神経系の鎮静、カフェインの過度の摂取や激しい運動の制限が有効である。不安に対する心理教育によって悲観的思考を修正し、二次的な不安を軽減することが必要である。

さらにモデル研修においては、チェルノブイリにおけるメンタルヘルスの問題や心理的応急処置に関する国際的な取り組み状況などについて紹介された。

C.2.2.放射性物質の健康リスクにおけるリスクコミュニケーションに関する研究

事故後に福島県内及び地域として実施されたリスクコミュニケーション事例を一部検証し、その結果、リスクコミュニケーションを円滑にすすめるための企画や技術を自治体職員等が学ぶ必要があることがわかった。原子力災害時のリスクコミュニケーションに関しても、東海村JCOの臨界事故などを受け、平成14年に内閣府原子力安全委員会でも図6のようにまとめられていた⁵⁾が、今般の事故においてはそこで議論したものがほとんど機能しなかったのが現状であった。

また、食品衛生監視員を対象にデルファイ

法を用いた放射性物質の健康リスクに関する情報提供内容の明確化と優先度の検討を行った結果、リスク概念そのものを理解することが上位に抽出された。情報提供内容は対象者のニーズにあったものにしなければならないが、放射性物質に関するリスクだけでなく、リスクそのものの概念などを伝えていかなければならないことが理解された。

C.2.3. モデル研修の評価

リスク・コミュニケーションの視点を取り入れた、双方向で受講者間のコミュニケーションを促進し、人々の考え方がそれぞれ異なることの再認識を起点として課題解決に取り組むアプローチを取り入れた研修モデルを作成し、試行した。その結果、福島県内の保育士対象の試行研修ではよく受け入れられ、プログラム内容が概ね支持された。研修中に抽出された福島県内の保育士が日常業務で課題と考えていることのトップ2は、職場内での意見の違いへの対応、保護者への対応であり、コミュニケーションのあり方が課題であった。その一方、東京都内での実施では、参加者が多職種で構成されていたこともあり、参加者の関心の違いによる評価の違いが見られたが、リスク・コミュニケーション的な取り組みは概ね好評であり、このプログラムは参加者に新しい視点を提示したことが確認された。

リスク・コミュニケーション的な視点を取り入れ、これまでの災害からの地域社会での回復過程での取り組みも参考とし、発想を柔軟に見直すことを促す研修が有用であり、困難な状況でのパラダイムシフトの導入が保健医療福祉分野での地域活動のポイントになると考えられた。

D. 結論

原子力災害対応において、福島県内においては保健医療福祉職が医療・健康以外の対応が増加し保健医療の資源を圧迫し、放射線に依らない健康指標の悪化が示されつつあるなか、一次予防対策の推進が改めて求められた。平成 25 年 3 月に原子力規制委員会から「県民健康管理調査等の現状と提言」が公表され、その中でも「不安軽減のために放射線健康影響の知識の普及啓発が必要」といった従来の指摘の他に「放射線リスクのみならず二次的な健康リスクにも考慮する必要あり」といった新たな内容を含む提言がなされた。

本研究班では、放射線に対する健康不安に対応するためのモデル研修を作成し実施した。放射線・放射能に関する基礎知識の伝達は今後も継続して必要であることが認められたが、それ以上に保健医療福祉職に対するリスク・コミュニケーションについて、日頃よりその概念だけでなく具体的な技術を含め習得する必要性が示された。

地域活動支援でのニーズとデマンドとのギャップがあり、このうち、外部からの人的資源の活用を阻害する要因を解消するには、地域メディアエーターの活用が有効と考えられる。

また原子力災害における公衆衛生対応については、当該災害の広域性を勘案しつつ、平時からの人的、物的な体制の構築と、迅速な情報把握に基づく住民避難が急務であり、とりわけ一連の対策を円滑に進めるためには、訓練等を通じた国、都道府県、市町村の連携体制の確認と強化が求められる。

今後長期的に向き合っていかなるを得ない、低線量・低線量率放射線の健康リスク

に関し、健康リスク要因の一つとして、ほかのリスクと同様に多角的にとらえ、より健康的な生活が営まれるように一次予防に目を向けた保健医療対応と支援が継続かつ着実に実施されることが望まれる。

参考文献

- 1) 原子力安全研究協会. 新版生活環境放射線 (国民線量の算定) 2011 年
- 2) ICRP(International Commission on Radiological Protection) Recommendation of the International Commission on Radiological Protection (ICRP Publication103). Ann ICRP. 2007; 37(2-4).(日本語訳版: 日本アイソトープ協会訳. ICRP Publ.103 国際放射線防護委員会 2007 年勧告. 東京:丸善; 2009)
- 3) 「原子力災害対策マニュアル」,原子力防災会議幹事会,平成 24 年 10 月 19 日
- 4) 「健康危機管理従事者のリスク/クライシス・コミュニケーションスキル向上のための研修プログラムの開発と評価」班. 研究代表者 吉川 肇子. 健康危機管理者のための コミュニケーション はじめの一步, 同・健康危機管理時におけるクライシス・コミュニケーションのクイックガイド
<http://h-crisis.niph.go.jp/node/5170>
- 5) 内閣府原子力安全委員会・安全目標専門部会「原子力は、どのくらい安全なら、十分なのか」平成 14 年 7 月

E. 健康危険情報

該当なし

F. 研究発表

1. 論文発表
 - 1) 石原雅之, 藤田真敬, 森康貴, 岸本聡子, 服部秀美, 山本頼綱, 立花正一, 金谷泰宏. 生物・化学剤の除染技術の動向(総説). 防衛医大雑誌. 2012 ; 37 : 8-17.
 - 2) 金谷泰宏, 緊急時住民対策の概要. 放射線事故医療研究会, 編. MOOK医療科学No.5 放射線災害と医療 福島原発事故では何ができて何ができなかったのか. 東京: 医療科学社; 2012. p.17-22.
 - 3) 金谷泰宏, 高橋邦彦, 眞屋朋和, 市川学. 健康危機情報の可視化と危機対応. 保健医療科学. 2012 ; 61(4) : 331-337.
 - 4) 谷畑健生, 奥村貴史, 水島洋, 金谷泰宏. 健康危機発生時に向けた保健医療情報基盤の構築と活用. 保健医療科学. 2012 ; 61(4) : 344-347.
 - 5) 金谷泰宏. 災害時の医療連携. 高久史磨, 監修. 田城孝雄, 編. 日本再生のための医療携. 愛知: スズケン; 2012. p.204-208.
 - 6) 山口一郎. 環境衛生での放射線リスクをどう考えるか. 生活と環境 2012;57(1): 31-33
 - 7) 金谷泰宏. 原子力災害に伴う公衆衛生対応について. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 8) 大津留 晶, 宮崎 真. 福島県内の状況と現在の取り組み. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 9) 金 吉晴. 災害時の不安障害のマネジメント. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 10) 奥田博子・樺田尚樹・宮田良子. 放射線災害時における保健師の活動支援のあり方. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 11) 倉橋俊至. 保健所の健康危機管理(特に放射線災害)における役割. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 12) 堀口逸子. 福島原子力発電所事故対応としてのリスクコミュニケーションに関する研究. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 13) 山口一郎・寺田 宙. 東京電力福島第一原子力発電所事故に起因した食品摂取由来の線量の推計. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 14) 樺田尚樹・猪狩和之. 放射線業務従事者の健康管理. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 15) 志村 勉. 放射線生物学から見た低線量放射線の生体影響. 保健医療科学. 2013 ; 62(2) : 印刷中.
 - 16) 樺田尚樹. 東京電力福島第一原子力発電所サイト内作業員の放射線防護と健康管理. 学術の動向. 2013 ; 印刷中
 - 17) 樺田尚樹. 公衆衛生的見地からみた福島第一原発事故の影響. 医療放射線防護. 2013 ; 66 : 5-14.
 - 18) 樺田尚樹. 乳幼児期の生活と放射線・放射能について. こどもの栄養. 2013 ; 2 : 4-10
 - 19) 樺田尚樹. 放射線被曝、特に低線量の長期間被曝の健康影響に関して 第49回健康管理研究協議会総会基調講演. 健康管理. 2012 ; 2 : 3-17.
 - 20) 樺田 尚樹. 放射性物質の母乳に及ぼす影響. 特集「東日本大震災と周産期」周産期医学. 2012 ; 42(3) : 335-338.
 - 21) 樺田尚樹. 低線量放射線の健康影響. 杏林医会誌. 2012 ; 43(1) : 4-8.
 - 22) 樺田尚樹, 寺田宙, 山口一郎. 飲食物の放射能モニタリング. 放射線事故医療研究会, 編. MOOK医療科学No.5 放射線災害と医療—福島原発事故では何ができて何ができなかったのか (MOOK医療科学No.5). 東京: 医療科学社. 2012 ; 35-41.
 - 23) Kunugita N, Terada H, Yamaguchi I. Radioactive contamination of foods and drinking water by the nuclear power plant accident in Japan. Proceedings of 2011 UOEH International Symposium, 2012; 25-27.
2. 学会発表
各分担報告書に記載

G. 知的財産権の出願・登録状況 なし

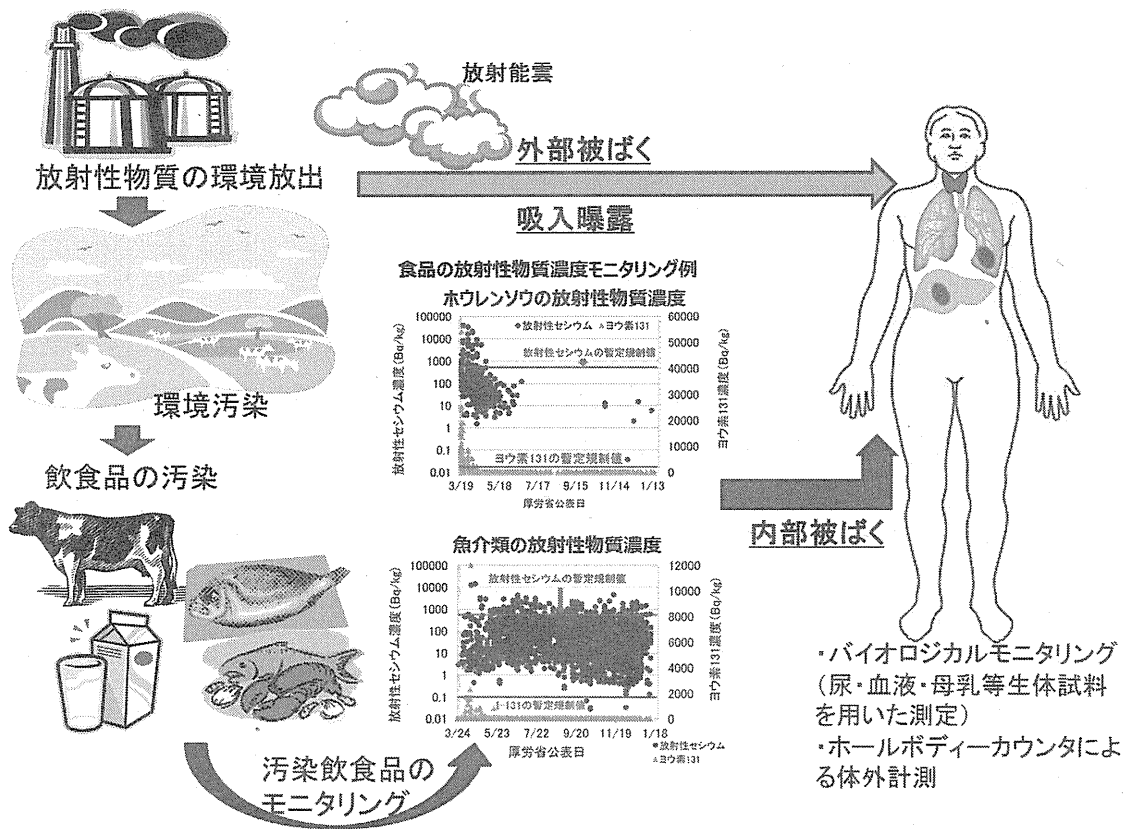
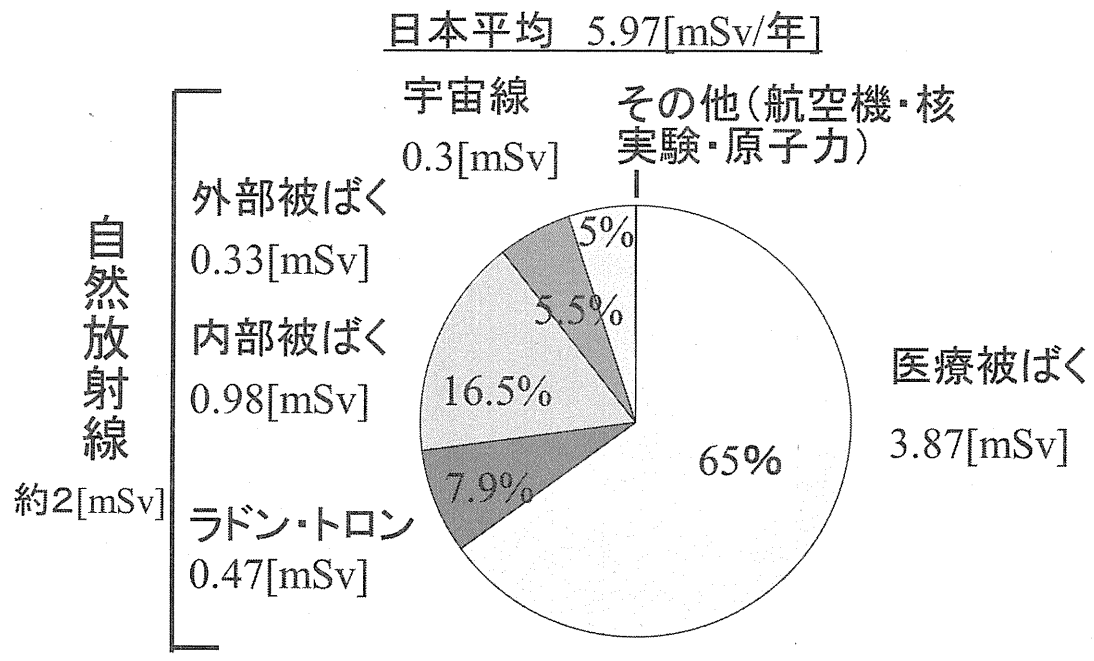


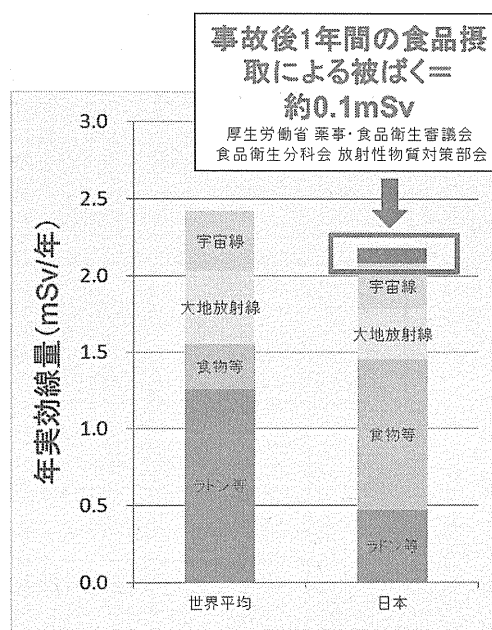
図1 原発事故に伴う放射能汚染の人体への影響



(原子力安全研究協会: 新版生活環境放射線; 平成23年12月)

図2 事故前の日本の環境放射線

食品群	検査件数	超過件数
牛乳・乳製品	2,991	23
野菜類	21,121	451
穀類	5,553	2
魚介類	9,408	247
肉・卵	94,155	286
その他	3,808	197
計	137,036	1,206

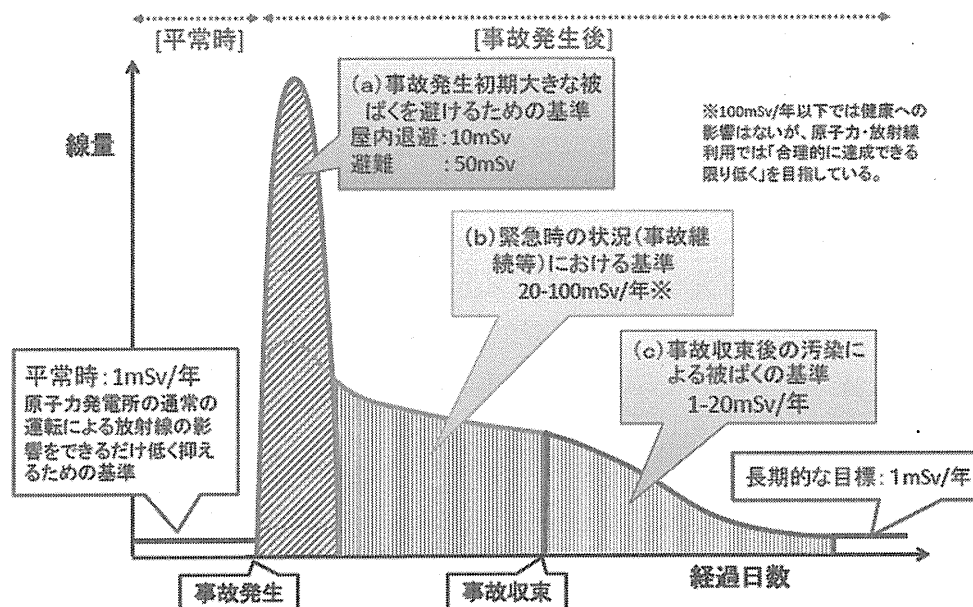


*H24年10月24日厚労省公表分までを集計

図3 飲食品の暫定規制値における検査結果の概要

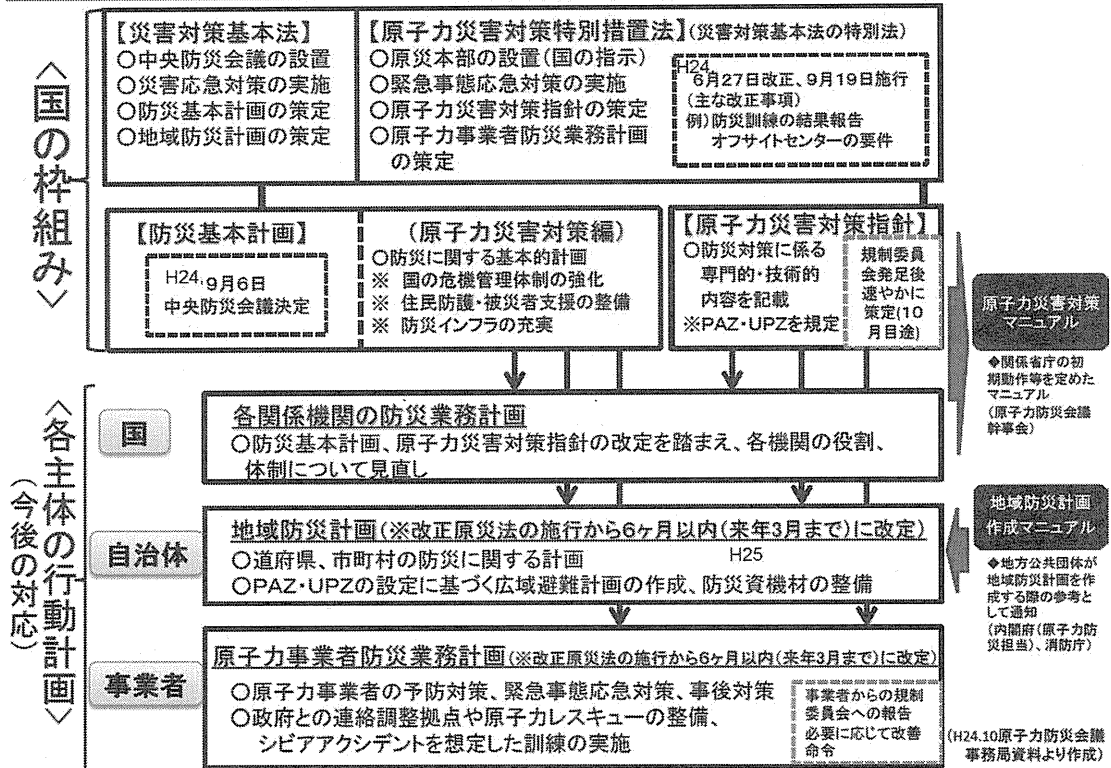
原子力安全委員会

図4 放射線防護の線量の基準の考え方



http://www.nsc.go.jp/info/20110411_2.pdf

図5 原子力災害対策の制度枠組み



http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h24/gijutsu_koudoka/01Nsaigai/shiryo1-1.pdf

リスクが実際より大きく見積もられる傾向があるできごと

- ・リスクの負担が不公平
- ・非自発的(自分からやろうとしたことではない)
- ・悪い影響の及ぶ範囲が広い
- ・一度に多くの被害者がでる(規模が大きい)
- ・次世代に影響を及ぼす
- ・人為的
- ・新しいタイプ
- ・リスクがどうやって発現するかが見えにくい

そのずれは、未知なもの、子孫への影響が及ぶもの、負担が不公平なものなどに、より顕著にあらわれます。
 また受動的なものに比べ、自ら選んだもの場合には1000倍も大きいリスクを受け入れるとも言われます。

内閣府原子力安全委員会・安全目標専門部会「原子力は、どのくらい安全なら、十分なのか」平成14年7月

図6 リスク認知:客観的リスクvs主観的リスクのずれ

II. 分担研究報告

原子力災害に伴う公衆衛生対応について

研究分担者：国立保健医療科学院 健康危機管理研究部 金谷泰宏

1999年に発生したJCO臨界事故を契機に原子力災害対策措置法が、災害対策基本法及び原子炉等規制法の特別法として2000年に施行されたが、東京電力福島原子力発電所事故において、同法に基づく体制が十分機能したとは言えない。とりわけ、今般の原子炉事故においては、避難住民に対するスクリーニング、安定ヨウ素剤の予防内服、災害時要援護者の支援、放射性物質によって汚染された遺体の扱い等の公衆衛生上の課題のすみやかな解決が求められた。本研究においては、福島第一原子力発電所事故後において実施された公衆衛生対策とその課題について整理するとともに、事後の事故対応規定の見直しに伴い、いかなる対応が、保健行政に求められることになるかについて検討を行った。

A. 研究目的

1999年に茨城県東海村で発生したJCO臨界事故の教訓を生かし、より有効な災害対策の策定を目的とした原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）が、災害対策基本法および原子炉等規制法の特別法として2000年に施行された¹。原災法は、原子力災害の特殊性に鑑み、原子炉等規制法、災害対策基本法等で不足する部分を補い、原子力災害に対する対策の強化を図ったもので、①初期動作の迅速化、②国と地方自治体の連携強化、③国の緊急時対応体制の強化、④原子力事業者の責務の明確化が4本柱となっている¹。特に、緊急時に国と地方公共団体が緊密な連携を保ちながら対応できるよう、現地に緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）を設置し、原子力災害現地対策本部及び原子力災害合同対策協議会を組織して対応することが定められている。

さらに、国レベルでは、原災法及び防災基本計画（原子力災害対策編）に定める事項等を具体化することで、関係省庁が連携して一体となった防災活動を可能とするため「原子力災害対策マニュアル」が

策定されている²。なお、平成23年の東京電力福島原子力発電所事故を受けて組織された「東京電力原子力発電所における事故調査・検証委員会」ならびに「国会東京電力福島原子力発電所事故調査委員会」による指摘事項等を踏まえ、「原子力災害対策マニュアル」の改訂が行われたところである。改訂の概要としては、オフサイト対策の対応体制と業務の明確化に向けて、政府一体となった住民避難、被ばく医療、被災者の生活支援・帰還支援等に取組むことが盛り込まれるとともに、事後対策の主な業務として、健康管理・除染・廃棄物対策等が、国の責務として明記された。

一方、原子力災害対策指針に基づき、原子力災害対策重点区域を設定する都道府県及び市町村は、地域防災計画の中で、当該区域の対象となる原子力事業所を明確にした原子力災害対策を定めることとされているが、内閣府・消防庁は、各自治体に対して地域防災計画（原子力災害対策編）作成マニュアルを示している^{3,4}。

本研究においては、福島第一原子力発電所事故後において実施された公衆衛生対策とその課題につ

いて整理するとともに、その後の事故対応規定の見直しに伴い、いかなる対応が、保健行政に求められることになるかについて検討を行った。

B. 研究方法

本研究においては、原子炉事故発生直後からの公衆衛生対応について時系列的に課題を整理するとともに、事故後に新たに示された原子力災害対策マニュアル及び地域防災計画（原子力災害対応編）作成マニュアル（県、市町村）のうち、公衆衛生対策と関連する項目を抽出した。

（倫理面への配慮）

今年度の研究においては人を対象とした研究は実施していない。

C. 結果

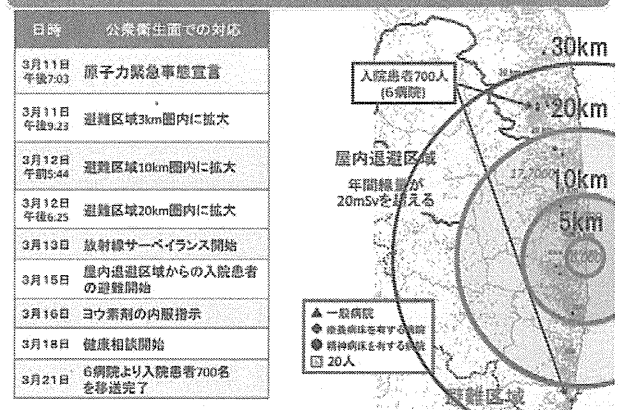
時系列に沿って、事故後の対応を整理した結果、発災直後～10日目においては、避難指示及び情報伝達、スクリーニング、安定ヨウ素剤の予防服用、災害時要援護者等の支援という経過で、課題への対応が求められた（図1）。一方、発災20日目に至り、放射性物質によって汚染された遺体の扱いに関する問題が提起されることとなった。

C.1. 避難指示及び情報伝達

平成23年3月11日16時36分、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、19時3分に同条の規定に基づき原子力緊急事態宣言が発せられた。しかしながら、放射性物質による施設の外部への影響は確認されていないことから、対象区域内の居住者、滞在者については、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こととされた。21時

23分、福島第一原子力発電所より3km以内の住民に避難が指示され、3～10kmの住民には屋内退避が指示された。3月12日5時44分には福島第一原子力発電所から10km以内の住民に対する避難指示がなされた。同日7時45分、福島第二原子力発電所から3km以内の住民の避難が指示され、3～10kmの住民には屋内退避が指示された。さらに、17時39分には10km以内の住民に対する避難が指示された。18時25分に福島第一原子力発電所から20km以内の住民の避難が指示されることとなった。

図1 原子炉事故後の公衆衛生対応の経緯

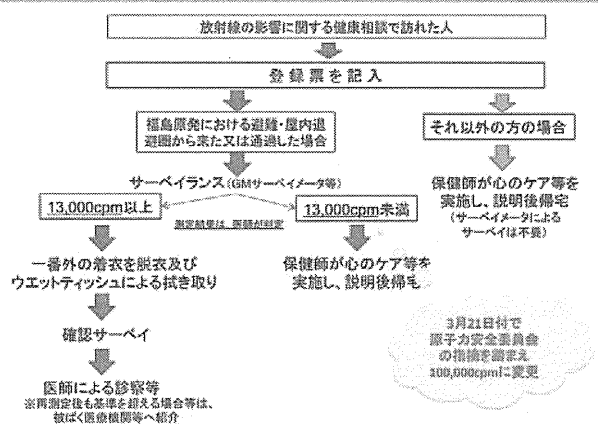


C.2. 放射能除染スクリーニング

3月13日9時30分、福島県知事、大熊町長、双葉町長、富岡町長、浪江町長に対し、原災法に基づきスクリーニングが指示され、全身除染が開始された⁵。なお、現地においては、全身除染を行う場合のスクリーニングレベルは100,000cpm以上とされた⁵。3月18日に至り、原子力発電所周辺の避難・屋内避難圏内から他県に避難した者や避難・屋内退避圏を通過した者に対する放射線の影響に関する健康相談が開始された⁶。なお、図2のとおり、サーベイランスの対象は、避難・屋内退避圏から来た又は通過した者に限定され、それ以外については、保健師が心のケア等を実施し、説明後帰宅することとされた。避難・屋内退避圏から来た又は通過した者については、13,000cpmを除染（一番外の着衣の脱衣及びウエットティッシュによる拭き取り）の下限とされたが、3月20日には、原子力安全委員会に

において、従来の除染基準である 10,000cpm が 100,000cpm まで引き上げられた⁷。なお、地域でのサーベイにあたっては、検査を行う診療放射線技師やサーベイメータの確保が急務とされた。

図2 放射線の影響に関する健康相談



C.3. 安定ヨウ素剤の配布と内服

3月16日10時35分、原子力災害対策現地本部長より、「避難区域（半径20km）からの避難時における安定ヨウ素剤投与の指示」が、県知事及び市町村（富岡町、双葉町、大熊町、浪江町、川内村、楢葉町、南相馬市、田村市、葛尾村、広野町、いわき市、飯館村）宛に発出された⁸。しかしながら、三春町においても福島第一原発の爆発事故などを受け、15日に安定ヨウ素剤を配布した（23三町保第257号）。福島県は17日までに、三春町に対して安定ヨウ素剤の回収を指示したが、既に住民の一部が内服することとなった。この事態を受けて、3月21日7時45分、原子力災害対策現地本部から「安定ヨウ素剤の服用について」として、安定ヨウ素剤の服用は、本部の指示を受け、医療関係者の立ち会いのもとで服用するものであり、個人の判断で服用しない旨の指示が、県知事及び関係市町村長（富岡町、双葉町、大熊町、浪江町、川内村、楢葉町、南相馬市、田村市、葛尾村、広野町、いわき市、飯館村）宛に発出された。

C.4. 災害時要援護者等の支援

災害時要援護者等における避難の対応状況とし

て、20km圏内の入院患者及び介護施設入居者については、避難指示の後、すみやかに搬送が終了した。一方、20～30km圏内の入院患者については、福島県と協力都道府県間との受入調整に基づき、搬送手続きを実施し、6病院、約700人の搬送が3月21日まで行われることとなった⁹。20～30km圏内の介護施設への入居者については、入院患者と同様に協力都道府県と受入調整を行うことで、18施設、約980人の搬送を3月22日までに終了した⁹。この際、福島県内からの患者受入れに際して、放射線の影響を懸念して受入れを躊躇する等の指摘もあり、厚生労働省災害対策本部より3月18日付で「福島県内からの患者の受入れについて（事務連絡）」が発出された¹⁰。また、入院患者の搬送に際しては、十分な装備がないことから、警察と自衛隊によって移送されることとなった。

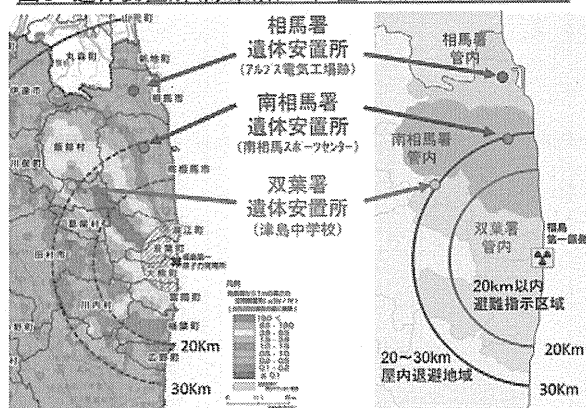
C.5. 遺体の取扱い

福島第一原子力発電所が所在する福島県警双葉署管内ではNBC災害対処の原則に従い、本事例では20km圏内避難指示区域をホットゾーン、30km圏をウォームゾーンとして、その周辺部（浪江町津島中学校）に遺体安置所が設置された（図3）¹¹。しかしながら、空間線量測定の結果、空間線量屋外16.8μSv/h、除染テント内8.8μSv/hと、同遺体安置所は高線量地域に該当することが後日判明し、同安置所は3日間閉鎖され、後方の相馬署管内遺体安置所へ統合されることとなった¹¹。このため、双葉署管内で収容された遺体の除染は、収容時に表面線量を計測し、水槽で一次除染を行った後、30km圏外へ搬出し遺体安置所収容時に再度表面線量を計測し、水洗浄により基準値（10,000cpm以下）になるまで二次除染を繰り返すという手順で行われた¹¹。

原子力災害における放射性物質汚染遺体の取扱いについては、これまで具体的な規定はなく、「東京電力福島第一原子力発電所災害に係る避難指示

区域内の御遺体の取扱について（健衛発 0331 第 2 号 平成 23 年 3 月 31 日）」により、はじめて除染の手順が示された。

図3 遺体安置所(除染所)の位置 (平成23年4月11日時点)



D. 考察

東京電力福島原子力発電所事故後の対応のうち、主な公衆衛生上の課題について時系列に沿って整理した。図1に示すとおり、原子力緊急事態宣言が出された後（3月11日）、スクリーニングが開始されるまで2日を要し、安定ヨウ素剤の内服指示まで5日を要したことがわかる。さらに、屋内退避区域に所在する6病院の入院患者の搬送については、事故発生後4日目（3月15日）から開始され、完全に搬送が終わるまでに約7日間を要した。一方、福島県外に避難された者に対する健康影響調査については、発災後7日目（3月18日）から開始されるなど、所定の対策の実施に際して、相当の期間を要したことが分かる。これらの課題の克服に向けて、原災法に基づく原子力災害対策指針、原子力災害対策マニュアル及び地域防災計画（原子力災害対応編）作成マニュアルの見直し、平成24年度に実施された。

今般の原子炉事故では、スクリーニングの対象が大幅に想定を上回った、安定ヨウ素剤の予防服用の時期を逸した、および、災害時要援護者とりわけ入院患者の搬送中において死亡したことが、公衆衛生上の大きな課題である。その主たる原因について、

東京電力福島原子力発電所事故調査委員会における報告書（以下、「事故調査報告書」という。）は、「こうした事態をもたらした要因は、広範な避難区域設定を伴う大規模な原子力災害を想定していなかった地方自治体及び医療機関の防災計画の不備にあったと言わざるを得ない。」と指摘している¹²。

今般のような事態を回避するためには、「避難先・避難手段の確保における制度的担保」、「県地域防災計画における大規模原子力災害の想定」が不可欠であり、これらの指摘事項の、原災法に基づく指針及びマニュアルへの反映が急務である。具体的には、表1に示すとおり、災害時要援護者対応として、国レベルでは、規制庁が予防的措置範囲（PAZ: Precautionary Action Zone）に指定されている自治体に対して事故警戒本部立ち上げの通知と併せて、対象区域内の高齢者、障がい者、外国人、乳幼児、妊産婦その他の災害時要援護者の避難準備など、警戒体制をとるよう要請することとされ（原子力災害対策マニュアル）、都道府県及び市町村のレベルでは、避難誘導、避難場所での健康状態の把握等の対応、災害時要援護者への情報提供の実施が新たに盛り込まれることとされた（地域防災計画（原子力災害対策編）作成マニュアル）。一方、病院等医療機関及び社会福祉施設の管理者は、県及び市（町村）と連携して、原子力災害時における避難経路、誘導責任者、誘導方法、患者の移送に必要な資機材の確保、避難時における医療の維持方法等についての避難計画を作成することが求められることとされた。その上で、病院等医療機関及び社会福祉施設は、原子力災害が発生し、避難の勧告・指示等があった場合は、あらかじめ機関ごとに定めた避難計画等に基づいて、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、見舞客等を避難又は他の医療機関へ転院させることとなる。その上で、入院患者、外来患者、見舞客等を避難させた場合は、県に対し速やかにその旨連絡するものと