

放射能調査研究に係る評価検討報告書

( 案 )

環境放射能評価検討会

平成 1 9 年 5 月

## 目 次

- 1 . 環境放射能調査研究の概要と評価検討方法
  - ( 1 ) 放射能調査研究の概要
  - ( 2 ) 評価検討の方法
  - ( 3 ) 専門家会合の開催
  
- 2 . 個別事業別評価検討結果
  - 1 放射能分析確認調査
  - 2 環境試料の放射能分析
  - 3 ラドン濃度測定調査
  - 4 中性子線量率の水準調査
  - 5 食品試料の放射能調査
  - 6 大気中放射性希ガス濃度の全国調査
  - 7 環境放射線データ収集・公開
  - 8 放射性核種の分析法に関する対策研究
  - 9 環境放射能分析研修事業
  - 1 0 ラドンの低減に関わる対策研究
  - 1 1 環境試料中のテクネチウム 9 9 定量に係わるレニウムの影響研究
  - 1 2 沿岸 - 外洋域における放射性核種の動態の総合的調査
  - 1 3 高空における放射能塵の調査研究
  - 1 4 輸入食品中の放射性核種に関する調査研究
  - 1 5 放射性核種の農作物への吸収移行及び農林生産環境における動態解明
  - 1 6 家畜とその飼料環境に関する放射能調査研究
  - 1 7 海産生物放射能調査
  - 1 8 日本周辺海域海底土の放射能調査
  - 1 9 海水及び海底土の放射能調査
  - 2 0 深海の海水、海底土調査
  - 2 1 海洋環境における放射性核種の長期挙動に関する研究
  - 2 2 大気圏の粒子状放射性核種の長期的動態に関する研究
  - 2 3 環境放射性物質監視測定
  - 2 4 海洋環境放射能総合評価事業
  - 2 5 環境放射能水準調査

### 3．総合的評価検討結果

- ( 1 ) 放射能調査研究を巡る近年の状況について
- ( 2 ) 放射能水準調査全般について
- ( 3 ) 精度管理について
- ( 4 ) 調査研究について
- ( 5 ) 情報公開について

### 4．まとめと提言

## 1. 環境放射能調査研究の評価検討の範囲及び方法

### (1) 放射能調査研究の概要

本報告書における放射能調査研究とは、文部科学省を中心として関係省庁、地方自治体等の協力により実施されている環境放射能に関する調査研究であり、環境に存在する自然放射線（能）レベルと、人間活動により付加される放射線（能）レベルの調査を行うことにより、国民の放射線障害に係る安全の確保・不安の解消に資することを目的に実施されているものをいう。すなわち、行政ニーズに基づいて全国レベルで実施すべき以下のような事業をいう。

#### 放射能水準調査

各省庁、地方自治体等の関係機関の協力を得て、全国レベルで環境放射能の水準監視を実施している。

##### (i) 人工放射性核種

全国的な放射能水準を監視するため、核実験、チェルノブイル事故などからの放射性降下物をはじめとする環境中の人工放射性物質の調査を実施している。

##### (ii) 天然放射性核種

我々が生活している環境には、絶えず地球上に降り注いでいる宇宙線や天然に存在する放射性物質からの放射線などの自然放射線があり、環境放射線による人の被ばくのうち大部分は自然放射線（能）によるものであり、国民の被ばく線量を評価する観点から、自然放射線（能）レベルの調査を行っている。

#### 原子力施設等の周辺における環境放射能調査

原子力施設等の周辺における住民の安全確保・不安解消の観点から、原子力施設周辺及び米国の原子力軍艦寄港に伴う寄港地周辺の放射能調査を行っている。

原子力施設周辺の調査については、文部科学省の交付金により地方自治体が原子力事業者との協力の下に実施している。

#### 精度管理事業

モニタリングデータの分析精度の維持管理・一層の向上を目的として、クロスチェック（標準試料による精度確認）、分析手法のマニュアルの整備・強化、分析に係る技術研修を進めている。

#### 調査研究

各省庁の関係研究機関が、それぞれの関係分野において、適切に対応するためにモニタリングの手法開発、環境中の放射性核種の移行・蓄積メカニズムに関する研究、放射性核種の拡散予測技術・システムに関する調査研究などを進めている。

#### データベース・情報公開

得られた調査結果をデータベース化するとともに、インターネット等により国民に向けた情報公開を進めている。

### (2) 評価検討の方法

#### 個別事業の評価検討

政府（文部科学省）において直接予算措置されている環境放射能調査研究事業、すなわち、一般会計（放射能調査研究費等）及び特別会計において措置されている事業の範囲とした。

具体的にはまず、関係機関に以下の項目につき説明を求め、

- ・ 事業の目的・必要性・内容
- ・ 事業実施に伴う成果等
- ・ 事業の今後の展開について
- ・ その他

次に、説明及び質疑応答に基づき、各事業毎に、以下の項目について専門家から評価票及び意見聴取により、評価検討を行った。

- ・ 施策に対する評価
- ・ 今後果たして行くべき役割、施策の検討
- ・ その他

#### 総合的評価検討

総合的評価検討においては、我が国の放射能調査研究全般について、評価検討を行った。

このため、原子力施設等周辺で当省の交付金により自治体が原子力事業者との協定に基づいて行っている放射能調査なども視野に入れて総合的な観点から評価検討を行った。

具体的には、専門家から、次の項目について意見聴取等により、総合的な評価検討を行った。

- ・ 放射能調査研究を巡る状況の変化と基本認識
- ・ 環境放射能水準調査全般のあり方
- ・ 精度管理事業のあり方
- ・ 各研究機関が実施する調査研究の総合的なあり方
- ・ 情報公開のあり方
- ・ その他

( 3 ) 環境放射能評価検討会の開催

環境放射能評価検討会構成員

主査	名古屋大学大学院 工学研究科 教授	飯田 孝夫
副主査	東京大学大学院 工学系研究科 原子力国際専攻 教授	小佐古 敏荘
	(独)放射線医学総合研究所 重粒子医学センター 医療放射線防護研究室 主任研究員	赤羽 恵一
	(独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 核燃料サイクル工学研究所 保安管理部 次長	浅野 智宏
	(財)日本消費者協会 参与	長見 萬里野
	青森県原子力センター 分析課 総括研究管理員	木村 秀樹
	(財)電力中央研究所 環境科学研究所 物理環境領域 主任研究員	津旨 大輔
	科学ジャーナリスト	東嶋 和子
	(独)日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門 研究推進室 室長	長岡 鋭
	(株)ペスコ 参事	成田 脩
	茨城県環境放射線監視センター 放射能部 主任研究員	橋本 和子
	(財)環境科学技術研究所 環境動態研究部 部長	久松 俊一
	気象研究所地球科学研究部 部長	廣瀬 勝巳
	(独)水産総合研究センター 中央水産研究所 海洋生産部 海洋放射能研究室 室長	皆川 昌幸
	全国漁業協同組合連合会 代表理事専務	宮原 邦之
	福井工業大学 原子力技術応用工学科 教授	吉岡 満夫

開催日時

第1回	平成18年12月 6日(水)	10:30~17:00
第2回	平成19年 2月14日(水)	10:00~17:00
第3回	平成19年 5月11日(金)	14:00~

## 2 課題別評価検討結果

事業名 放射能分析確認調査	
事業の概要	47 都道府県の放射能調査機関と日本分析センターが相互に試料放射能分析等を行い、各都道府県の当該機関が行う放射能分析・放射線測定信頼性を確認し、各機関の分析・測定技術の維持・向上に資する。
期待される効果	・各機関の放射能分析・放射線測定信頼性の確認、及び、分析・測定技術の維持・向上
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・概ね目的を達成している。</li> <li>・技術の確認だけでなく、人材確保という観点からの技術支援も実施しており評価できる。</li> <li>・各評価結果の各自治体へのフィードバック、フォローアップ、場合によっては再教育、再講習までのプロセスを標準化していくと良い。</li> <li>・自治体が公表しているモニタリング結果には事業者の結果も含まれているため、将来、事業者に応分の負担をさせ、事業者も本事業に参加させることを検討すべき。</li> <li>・分析の質の確保にはクロスチェック等は重要であるが、クロスチェック資料として分析するのではなく、普段の資料のひとつとしてブラインドで濃度が既知の試料を流して、測定値を確認する方法が有効である。</li> <li>・このため、分析センターで毎年多量に処理する、灰試料、土壌試料について、処分する分を利用してブレンドして標準試料を作成し、分析センター内だけでなく、各機関に安定的に供給できるような仕組みがあってもよい。</li> </ul>

事業名 環境試料の放射能分析	
事業の概要	47 都道府県の放射能調査機関から送付される環境試料及び日本分析センターが採取する環境試料の放射能分析を行い、放射線監視等交付金による原子力施設等の設置地点近傍の放射線監視結果との比較検討に資する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子力施設等の設置地点近傍の放射線監視結果との比較検討に資するため、47 都道府県(全国)の環境試料の放射能分析を行う。</li> <li>・ 多くの環境試料を分析しているので、それらの放射能レベルを相互に関連づけ、現象の理解に資するためのデータの整理を行う。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 測定法シリーズのみでなく、環境試料の測定、評価シリーズを策定する方向を考えるべき。</li> <li>・ 比較検討の目的に対する目標は達成していると思われる。</li> <li>・ 濃度推移、被ばく線量評価にも利用すべき。</li> <li>・ 濃度変動の少ない昨今、サンプルの数及び種類については、整理すべき。</li> <li>・ 最近の調査には、天然放射性核種や再処理施設関連核種など全国の自治体では対応しにくい核種も対象としている意義は大きい。</li> <li>・ 原子力施設(再処理を含め)から環境に通常有意に放出されることが考えられない現状で、通常観測される(ストロンチウム 90,セシウム 137)を用いて施設周辺との比較を行う意義については、議論が必要。</li> <li>・ 施設の影響弁別であれば、同位体比で同定可能な核種に特化すべき。</li> <li>・ この計画を縮小したときに問題となる放射能測定(試料採取・確保を含め)の能力と質の維持については、この方法以外に有効な方法がないか検討は必要。</li> </ul>

事業名 ラドン濃度測定調査	
事業の概要	我が国におけるラドン対策のための基礎調査として、ラドン濃度が高いと予想される地域の家屋について、ラドン濃度測定調査を実施する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境での線量の半分を占めるといわれている、ラドン・トロンの我国での濃度に関する基礎データ(濃度分布、対策を必要とする高濃度家屋の有無・程度等)を得る。</li> <li>・ 屋内及び職場環境を対象としているため、家屋材料の種類など人為的な影響が多いため、詳細な結果の整理は難しいと思われるが、全体像の把握という観点からの結果の整理。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 継続して、我国のラドン濃度の基礎データを収集しており、目的は概ね達成。</li> <li>・ データ習得から、ラドン濃度規制の基準作り、場合によっては対策レベル、対策法の提言にまで持って行くべき。</li> <li>・ ラドン濃度と子孫核種との比率(大陸起源か、国内起源かの判断及びラドン濃度から線量評価が可能かの判断材料)、対策が必要な割合、測定結果から試算される我国のラドン、トロンの線量寄与割合(1.2mSvとの比較で)等のまとめ方がなされると、よりデータが生きる。(調査途中であっても、条件付でデータ評価は可能)</li> <li>・ ラドン濃度と線量寄与の高い子孫核種の濃度の関連について、調査が必要。(バックデータとして必要)</li> <li>・ 濃度が高い場合の諸条件を明らかにし、国民の健康に役立てるべき。</li> </ul>

事業名 中性子線量率の水準調査	
事業の概要	宇宙線に起因する中性子線量率について、その変動を把握するため、日本分析センターにおいて中性子線量率及びスペクトルの連続測定を実施する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中性子線量の環境中の変動状況及びバックグラウンド水準の把握。</li> <li>・ 分布に対する考察、太陽活動の変動を考慮した今後の変動予測など、調査結果を通じた研究の発展。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中性子線量の環境中の変動状況及びバックグラウンド水準の把握については、概ね目的に沿って活動していると評価できる。</li> <li>・ 目的の明確化を図るべき。例えば、理研、名大等でも宇宙線の中性子レベルの長期観測が行われており、そちらとの連携を模索すべき。</li> <li>・ 原子力施設の緊急時に中性子線の測定、評価が必要となる場合があり、その技術の維持が必要。</li> <li>・ 建材効果、水際効果、地下効果なども調査対象となりうるが、広げすぎず適切な規模で実施すべき。</li> <li>・ 起源から見て、緯度と高度でほぼ水準が予想できるので、これ以上のバックグラウンド水準の把握の必要性については、要検討。</li> <li>・ JCO 事故時のように、環境での中性子線測定体制が整っていなかった時とは異なり、現状では、測定体制が揃っているため、今後いつまで継続が必要か要検討。</li> </ul>

事業名 食品試料の放射能調査	
事業の概要	国民の健康と安全の確保を図るために、国民が摂取する食品について放射能調査を実施し、国民の飲食物摂取による内部被ばく線量の推定評価に資する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民が摂取する食品について放射能調査を実施し、国民の飲食物摂取による内部被ばく線量の推定評価に資する。</li> <li>・ 分析結果は、インターネットを通じ、国民にわかりやすい形でとりまとめられている。このようなデータを周知し、国民の正しい理解につなげる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民の飲食物摂取による内部被ばく線量の推定評価に資する目的は、概ね達成されている。</li> <li>・ 厚労省・国立保健医療科学院の「輸入食品中の放射性核種に関する調査研究」と調査内容が重なっている部分については要調整。</li> <li>・ トリチウム測定が入ると有効である。</li> <li>・ 時間的に継続したモニタリングだけではなく、ある時点において、多種多様な食品を対象に分析結果を水平的にとりまとめることも有益である。</li> <li>・ 国民の飲食物摂取による内部被ばく線量の推定評価に実際に用いる場合、各機関が実施している同種の調査(厚労省、農水省関連)も含めて、役割分担と、評価方法(各摂取量、割合等線量評価に必要な項目を含め)をはっきりさせておく必要がある。 (異常の有無の確認と異なり、毎年、他品目のデータが必要かどうか、線量寄与の大きなもの(他機関が分担しているかもしれない)に特化し、その他は数年おきに行う等、やり方は色々考えられる。)</li> </ul>

事業名 大気中放射性希ガス濃度の全国調査	
事業の概要	再処理施設から大気中に放出されるクリプトン85の放射能濃度について調査を実施し、国民の線量評価に資する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の大気中のクリプトン85濃度のバックグラウンドレベルの把握とその季節変動や再処理施設からの影響を明らかにできる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>国民の線量評価に資するためのクリプトン85濃度のバックグラウンド把握については、概ね目的に沿って活動していると評価できる。</li> <li>通常のバックグラウンドは極めて低いレベルで推移しているが、再処理工場での放出は容易に測定できる。従って、これらの値の扱い方、考え方も議論すべき。</li> <li>クリプトン85の大気中バックグラウンドは、六ヶ所再処理施設発の地球を周回したものとラ・アーク等の影響込みのバックグラウンドとなることから、今でないと六ヶ所再処理施設抜きバックグラウンド調査はできないが、直接の六ヶ所再処理施設寄与のクリプトン85なしのバックグラウンドは、沈着・蓄積の無視できるクリプトンの特性から、六ヶ所再処理施設稼働後も測定可能と考える(北陸、山陰あたりであれば)。</li> <li>大気中クリプトンは、10年オーダーで南半球まである程度均等化されるといわれていることから、日本国内の緯度の違いによる濃度バックグラウンド変化はそれほど重要ではないし、現在の地域別のデータで緯度の違いの傾向は把握されられると思われる。何箇所ものバックグラウンド調査が必要か要検討。</li> </ul>

事業名 環境放射線データ収集・公開	
事業の概要	原子力施設周辺の環境放射線監視結果報告書、環境放射能水準調査結果報告書及び海洋放射能調査結果報告書等を収集し、放射能調査結果を環境放射線データベースに入力する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境放射線データを一元化することにより、データを統合化して表示できる。これによって、専門家や一般公衆が幅広く利用できる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境放射能データの集積の目的は達成。</li> <li>・ 引き続き、データ収集、公開に努めてほしい。</li> <li>・ ホームページの内容は詳細にすぎる点もあり、取りまとめの際、一般的な概要と詳細なデータなどと段階毎の公開が効果的である。</li> <li>・ 今後、利用統計等の結果も整理し、有効活用の指標も提供してもらえると、評価がしやすい。</li> </ul>

事業名 放射性核種の分析法に関する対策研究	
事業の概要	<p>原子力発電所等の原子力施設周辺の環境放射線モニタリング結果を客観的に評価するために、国はモニタリング手法の斉一化とモニタリングデータの質の保証体制を確立する必要がある。文部科学省は、地方公共団体が実施するモニタリングの質の保証の一環として、分析・測定マニュアル「文部科学省放射能測定法シリーズ」を整備している。</p> <p>本研究では、「文部科学省放射能測定法シリーズ」のより一層の充実を図るため、制定・改訂原案を作成する。</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 文部科学省放射能測定法シリーズ」のより一層の充実を図る。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所期の目的は、ほぼ達成している。</li> <li>・ 時とともに改訂の必要なものもあり、その点は留意して進めるべき。</li> <li>・ 技術の進展等により、より簡便で精度の良い方法が開発されたり、社会情勢の変化等により、新たな分析測定方法が必要となる場合があるため、定期的に分析測定マニュアルの見直しを行うべき。</li> </ul>

事業名 環境放射能分析研修事業	
事業の概要	環境放射線モニタリング等を行っている各都道府県の実務担当者を対象とした技術研修を行い、各都道府県における環境放射能分析・測定に係る技術水準の維持・向上に資する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>各都道府県における環境放射能分析・測定に係る技術水準の維持・向上に資する。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>所期の目的を、ほぼ達成している。</li> <li>CADの利用などの工夫が見られる。</li> <li>日本分析センターにおける分析研修は、実際の業務に即した内容であるため、非常に有用であり、我が国におけるモニタリング技術レベルの確保のためにも、さらに充実すべき。</li> <li>検出原理などを深く理解するための活動も重要。これを理解しないと、異常時の原因究明や対策立案ができない。</li> <li>現状では、安全確保のための環境モニタリングではなく、何も無いことの安心確保のためのものになっていることから、何かあったときに対応できるだけの能力、測定の質の確保が重要である。今後、各調査を休眠した場合に、最低限、どのような研修をしておけば、何かあったときに対応可能となるか、といった研修も重要になる可能性はある。</li> </ul>

## 事業名 ラドンの低減に関わる対策研究

事業の概要	<p>今年度は中部地域(愛知・岐阜)等を中心に高ラドン濃度が見出された家屋について、次の項目に従って調査を実施する。</p> <p>(1) 屋内ラドン高濃度化の要因分析：屋内ラドンの発生源および移行経路を特定し、住居内の高ラドン濃度化のメカニズムを解明する。発生源となりうる建材、土壌、地下水(井戸水)からのラドン散逸率を評価し、その散逸率を支配する環境パラメータを明らかにする。</p> <p>(2) ラドン壊変生成物の性状分析：高濃度家屋に対して効果的な被ばく低減法を適用するため、実環境及びモデル環境において、直接の被ばく要因であるラドン壊変生成物の物理的性状を明らかにする。</p> <p>(3) ラドン低減法の効果試験：諸外国のラドン低減法に関する情報収集の結果を元に、各種ラドン低減策の効果を実環境やモデル実験において検証する。</p> <p>また、ラドン調査における測定結果の品質保証のため、海外の標準機関が所有するラドン校正施設(米国ニューヨークEML、ドイツ・ブラウンシュバイクPTB)を利用して比較校正実験を行う。</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 我国の、屋内ラドン高濃度化の要因分析と実効手機能ナトリウム低減化対策の検討。</li> <li>・ コストも手間も省けるような対策技術の確立。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラドンに関する基本的なパフォーマンスを研究し、例えば国内におけるラドンガス標準校正設備を整えるといったようなことは放医研のすべき仕事であろうが、一般調査、対策、法規制化等は、日本分析センターや放射線審議会との連携が必要。</li> <li>・ 当該研究が、上記の期待される効果を得るための一般的な理解を求めるときのケーススタディーなのか、現に高濃度の家屋の低減対策の検討なのか、ラドン問題の中のどこの役割をになうのかの位置づけを明確にすべき。</li> <li>・ 分析センターの調査から、対策が必要な屋内ラドン高濃度家屋がどのような割合であり、現に我国でも一般的に対策が必要なのか。また、高濃度の家屋が見つかったので、その対策が必要か否か。対策が必要といわれている諸外国の高濃度の原因、低減対策とは似たようなものなのか、特徴があるのかといったことまで掘り下げるべき。</li> <li>・ 分析センターとの関連、全体の中での役割も分かると理解の助けになる。</li> <li>・ 総合的な健康リスクを示すことにつなげるべき。</li> </ul>

事業名 環境試料中のテクネチウム99定量に係わるレニウムの影響研究	
事業の概要	環境試料(環境水、植物等)中の長半減期核種テクネチウム99迅速分析・定量において、天然に存在するレニウムが分析に及ぼす影響を調べる。
期待される効果	・ 環境中テクネチウムの分析・定量の質向上に資する。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ レニウムのトレーサ利用の有用性が実証されればテクネチウムの迅速測定法に有用。</li> <li>・ 我国の原子力施設の影響を心配しての研究だとすると、再処理施設に関しては、セラフィールド再処理工程の特有の問題で、テクネチウムが放出されるが我国には当てはまりそうもない。従って、当該調査が必要かどうかは要検討。 (再処理施設に関しては、セラフィールド再処理工程の特有の問題で、テクネチウムが放出されるが我国には当てはまりそうもない)。</li> <li>・ 分析精度だけでなく、環境移行にも、レニウムとの相似が認められ、ナチュラルアナログとして、レニウムが使えるなら、その特性を調べることも必要であり、一般的な基礎の環境化学として、レニウムの研究は必要。</li> <li>・ 環境中テクネチウムの分析・定量の質向上に特化して分析手法の開発の一環ならば評価できる。</li> <li>・ 六ヶ所再処理工場から出されるテクネチウムによる人への影響は小さいと思われるのに、必要性として過大に事例が挙げられている。国民の誤解を招かないような注意が必要。</li> </ul>

事業名 沿岸 - 外洋域における放射性核種の動態の総合的調査	
事業の概要	沿岸 - 外洋境界域において、人工放射性核種の混合拡散、粒子による除去、プランクトン等による濃縮過程を明らかにするために、様々な化学的性質を持つ多種類の核種をその存在状態別(溶存、小粒子、大粒子、プランクトン)に分けて捕集・定量する。試料採取方法として、吸着剤を備えた現場型超大容量海水濾過装置及び、プランクトンネット等を用いる。また、室内実験により、核種の挙動に対するプランクトンの影響を明らかにする。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 沿岸 - 外洋境界域において、人工放射性核種の混合拡散、粒子による除去、プランクトン等による濃縮過程を明らかにするのに役立つ。</li> <li>・ 沿岸域と外洋域の境界域だけにこだわらず、沿岸域及び外洋域という従来の視点からの結果の取りまとめ。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 核種の混合拡散、粒子による除去、プランクトン等による濃縮過程については、人工・天然を問わず核種の種類で異なり、大まかな知見は得られているので、それ以上に何をなぜやる必要があるのかを明確にすべき。</li> <li>・ 調査結果を定量的に評価し、数学モデル化を急ぐべき。研究者間の交流が重要。</li> <li>・ 装置・実験等経費がかかることから、それに見合う研究成果の価値があることを説明すべき。</li> <li>・ モデリング、室内実験、フィールドでの実証データの確認等、一機関で全てをまかなうのは困難と思われるので、他機関の調査、既存の研究等で使える部分と、使えない部分の証明のために、独自に実施が必要か分かるようにすべき。</li> </ul>

事業名 高空における放射能塵の調査研究	
事業の概要	毎月1回本邦西部(築城)、中部(百里)及び北部(三沢)の3空域の高度10km及び3kmにおいて、航空自衛隊の航空機により定期的な集塵を行い、含有放射性核種の分析を行うとともに全ベータ放射能濃度等の測定をし、環境汚染対策の基礎資料を得る。なお、国外における原子力関係事象発生時で放射能対策連絡会議からの要請があった場合には、特別調査を行う。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度10km及び3kmにおいて、航空自衛隊の航空機により定期的な集塵を行い、含有放射性核種の分析を行うとともに全ベータ放射能濃度等の測定をし、環境汚染対策の基礎資料が得られる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度10km及び3kmにおいて定期的な集塵を行い、含有放射性核種の分析を行うとともに全ベータ放射能濃度等の測定をし、環境汚染対策の基礎資料を得る所期の目的は達成している。</li> <li>昭和36年以来のシステムは、その目的、方法等について再考すべき時に入ってきており、例えば、核爆発等の検知器であれば、大量の空気サンプリングによるクリプトン検出や、核事故であれば最適測定位置、高度等を事前にスタディできる。これらも含めて全体計画を練るべき。</li> <li>新しい測定方法を取り入れるべき。北朝鮮の核実験の対応は十分であったとはいえない。キセノン133の検出法を取り入れるべき。</li> <li>他の機関では入手できない試料であることから、水準、異常時の確認調査にとどまらず、より有効な活用が図れるよう、他機関との連携を検討することが望ましい。(我国の寄与分を考慮せずに、大陸起源の供給量を推定するための、かなり有効な手段と思われるので)</li> </ul>

## 事業名 輸入食品中の放射性核種に関する調査研究

事業の概要	厚生労働省は輸入食品の衛生管理事業を所管している。これを受けて、当該機関では輸入食品への依存が進む我が国の食品摂取状況において、諸外国産食品(いわゆる「健康食品」を含む)含まれる放射能濃度の実態を把握し、人への被ばく線量の寄与について検討を加え、食品の安全確保のための基礎資料化を図る。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 輸入食品含まれる放射能濃度の実態を把握し、人への被ばく線量の寄与について検討を加え、食品の安全確保のための基礎資料化を図る</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流通食品ではなく、輸入される入口ベースでデータを得ることの所期の目的は達成しており、価値はあると思うが、何をどう測れば、国民の線量評価の内どの部分が解明できるのか、そのために当該研究が効果的かという観点での説明が不足している。</li> <li>・ 摂取量(カロリーベース)で重要なものを調べるとか、それとは別に片っ端から、バックグラウンドデータを収集する目的で、輸入国と食品名が分かる入り口でデータの集積を図るなら、それも理解できるが、ともかくそれらの判断ができる報告になっていない。</li> <li>・ 国民の食品寄与線量評価は、種々の機関で役割を分担しているので、それらとの関係と協力体制を整備し、収集されるデータが有効に利用できるようにすることが重要。</li> </ul>

## 事業名 放射性核種の農作物への吸収移行および農林生産環境における動態解明

事業の概要	<p>消費者が安心できる食糧を確保するため、日本の主要作物である、米・麦及びその生育土壌を全国21ヶ所の独立行政法人及び公立の農業試験研究機関に設置した放射能基準圃場から採取し、ストロンチウム90、セシウム137及びカリウム40等の天然放射線核種を分析することにより、現在の放射線レベル及びこれらの濃度変動要因を明らかにする。また、不測の事態に備え、セシウム137、セシウム134、ヨウ素131、ヨウ素129等の緊急時モニタリング体制を整備しておくとともに、これら核種の通常時バックグラウンドレベルの把握と、農業環境中での動態を予測するために、調査・研究を行う。</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在の放射線レベル及びこれらの濃度変動要因を明らかにする。</li> <li>・ 不測の事態に備え、セシウム137、セシウム134、ヨウ素131、ヨウ素129等の緊急時モニタリング体制を整備</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時には、モデリングを行い、本研究がどのレベルで役立つかを事前に検討するとその後の研究に有効。</li> <li>・ 平常時における被ばく線量算定のための基礎資料の蓄積を図る所期の目的は達成しているが、それについては、基礎資料に利用するための成果の説明がない。(現行の原子力施設の安全審査で用いられている、同種の移行係数と、調査結果で違いがあるのか、我国特有の傾向の有無等。類似した結果であれば、継続実施すべきか要検討。)</li> <li>・ 不測の事態に備えたヨウ素129のモニタリング体制が必要か要検討。</li> <li>・ セシウム137、セシウム134、ヨウ素131、ヨウ素129等の核種の通常時バックグラウンドレベルの把握については、ほぼレベルが把握され変動が少なくなっている現状であり、継続実施するかは要検討。</li> <li>・ 調査を継続する場合には、事故直後の大気から沈着がある場合の、土壌から作物と定常的になったときのその違い、汚染土壌の客土等除去対策のデータ収集等、現状ではあまりデータのない対象の調査等、調査目的の検討が望ましい。</li> </ul>

事業名 家畜とその飼養環境に関する放射能調査研究	
事業の概要	<p>家畜とその飼養環境に関して、過去における核爆発実験、原子炉事故等による降下性放射性物質の残留・減衰状況を把握するとともに、試料から牛乳への移行や家畜への蓄積等放射性核種の動態を解明する調査研究を実施する。この際、畜産草地研究所は、全国各地から集めた原料乳、飼料を対象として、ストロンチウム90とセシウム137の測定を行い、牛乳と飼料中の濃度の関連について解析し、通常、牛乳より高い濃度を示す飼料から牛乳中の濃度を予測推定するための基礎データを得るとともに、放射性核種の地域的分布、時間的変動を把握し、平常時における被ばく線量算定のための基礎資料とする。また、自給飼料の給与の割合が高い北海道については、北海道農業研究センターが、広い牧野を持つ九州については、九州沖縄農業研究センターがそれぞれ担当し、緊急時に備えて、牛乳及び飼料中のセシウム137等の核種分析を畜産草地研究所の協力の下に行う。さらに、動物衛生研究所は、北海道内の牛及び馬の骨中ストロンチウム90集積に関する調査研究を行う。</p> <p>また、原子力施設関連の事故等の緊急事態に際しては、迅速にセシウム137等の測定を牛乳・飼料等について実施し、それらの核種の濃度を把握し、牛乳等の安全性確保のための基礎資料とする。</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 家畜と飼料の放射性核種の地域的分布、時間的変動を把握し、平常時における被ばく線量算定のための基礎資料が得られる。</li> <li>・ 原子力施設関連の事故等の緊急事態に際しては、迅速にセシウム137等の核種の濃度を把握し、牛乳等の安全性確保のための基礎資料が得られる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平常時における被ばく線量算定のための基礎資料の蓄積を図る所期の目的は達成しているが、成果の利用の説明がない。(現行の原子力施設の安全審査で用いられている、同種の移行係数と、調査結果で違いがあるのか、我国特有の傾向の有無等。類似した結果であれば、継続実施すべきか要検討。)</li> <li>・ 骨への蓄積については(人と動物との違いも考慮して)放医研で過去人骨についておこなわれているが、データが少ないので、データ数を増やすのなら意味があるが、その場合も核種はプルトニウムを対象に、骨表面とそれ以外の部分ごとのデータが必要、というように得られるデータの利用目的を明確にすべき。</li> <li>・ 緊急時に測定試料が確保できる体制は重要。</li> <li>・ 調査結果を何にどのように利用するのか、明確にしておく必要がある。</li> </ul>

事業名 海産生物放射能調査	
事業の概要	水産物の安全性を恒常的に確保するため、日本周辺域(排他的経済水域)の水産生物(主要魚種延べ65種)と漁場環境(5海域)のガンマ、アルファ、ベータ線放出核種の放射能水準を長期間継続してモニタリングを行う。不測の事態には、速やかに海産生物の放射能汚染の実態を把握し、安全性を確保する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水産食品の安全確認のための、我国の海産生物の放射能水準把握</li> <li>・ 海洋放射能汚染等の緊急時の対応準備と異常検知のためのレベル把握</li> <li>・ 不慮の事態の想定、その際のモニタリングの頻度、海域の特定などへの対応。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 我国の海産生物の放射能水準把握と異常検知のためのレベル把握については、目的を達成していると判断される。</li> <li>・ 異常検知のためのレベル把握を目的とした調査は、今後も継続する意味はあるが、放射能水準目的の調査は、濃度水準がほぼ平衡状態であることから、今後の継続には議論が必要。</li> <li>・ ポロニウム 210 等従来測定をしてきていない線量寄与の大きな核種の調査等、対象を絞り込むべき。</li> <li>・ バックグラウンドデータの蓄積を目的とするのであればこの程度でも可である。但し、いずれはそのデータの項目、試料数、採取地点などの妥当性については議論すべき。</li> <li>・ 水研の役割分担は、原子力サイト近辺(施設者、地元自治体)及びその近海(海生研)の施設影響確認(緊急時を含め)というよりは、周辺諸国等我国以外からの影響確認の意味合いがより強いと思われることから異常値検出時の対応方法を含め、他機関の調査結果との関連を図る必要がある。</li> <li>・ 同じく、異常値検出時の原因解明の手段となる海水、海底土(海洋放射能移行モデル等との関連も含め)についても、海上保安庁、放医研、(日本海については、九州大学、その他も含め)、データの共有化と役割分担を検討する必要がある。(この部分は、文部科学省の役割のような気がする)</li> </ul>

事業名 日本周辺海域海底土の放射能調査	
事業の概要	国民の主要な食品の一つである水産生物とその生育環境の安全性を確認するため、日本周辺海域の環境及び生物の放射能水準を調査し、外国の核実験や放射能事故に備えたバックグラウンドデータを整備。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国周辺海域の主要海産生物と漁場の安全性が確認される。不測の事態に対処するための基礎データの収集等。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>不測の事態に対処するための基礎データの継続的な蓄積という観点で、重要。</li> <li>海洋に放出された放射性核種は、核種によっては粒子に付着等して海底土に沈着するものもあるため、海底土への沈着は、沿岸海域で生じやすい。こうしたことから、海底土に沈着した放射性核種の長期的な傾向を把握することは、重要。</li> <li>海産生物については、海洋生物環境研究所が原子力施設の沖合で漁獲される種類が対象であるのに対し、日本周辺域を含む北西太平洋で漁獲される種類の広域的な放射能バックグラウンドとその経年変化を把握しており、調査の棲み分けはできている。</li> <li>日本近海のモニタリングに関しては、気象研究所とも連携を取り、グローバルフォールアウトの太平洋スケールでの挙動との関連についても取り組むべき。</li> <li>今後も継続すべき調査ではあるが、調査の仕方を合理化することも検討すべき。</li> <li>日本海における旧ソ連の核廃棄物や係留原潜の問題もあり、引き続き監視すべき。</li> </ul>

事業名 海水及び海底土の放射能調査	
事業の概要	日本近海及び排他的経済水域内において、海水及び海底土を採取し、ストロンチウム90の放射化学分析及びガンマ線スペクトル法による機器分析を行い、海洋における放射性物質の分布とその挙動を監視するとともに、国内外の原子力関連事故時に比較対象として必要なバックグラウンドデータの蓄積をはかる。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海洋における放射性物質の分布とその挙動を監視するとともに、国内外の原子力関連事故時に比較対象として必要なバックグラウンドデータの蓄積がはかれる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バックグラウンドデータの蓄積を図る所期の目的は達成している。</li> <li>・ 緊急時を含めモニタリング体制を維持することの意味はある。</li> <li>・ 海洋関連の調査全体に対して、役割分担と連携体制を明確にし、特にバックグラウンド水準調査は、場所、回数、期間を含め、総合的な調整が必要。(文部科学省の役割が大きいと思われる。)</li> <li>・ 異常の有無の確認は、毎年必要でも、変動が少なく、濃度レベル的にも安全上の問題があるとは思えない水準調査を毎年行うべきか要検討。</li> <li>・ 継続をするなら、役割分担と、収集されるデータの有効活用を明確にして、有効性がアピールできるようにしたほうがよい(このテーマだけの話ではなく、海洋調査全体として)</li> </ul>

事業名 深海の海水、海底土調査	
事業の概要	日本海及びオホーツク海に投棄された放射性廃棄物の本邦への影響を監視するため、日本海及び北海道周辺海域において、海面から深海底までの海水及び海底土を採取し、ストロンチウム90、セシウム137、プルトニウム239・240、コバルト60の放射化学分析を行うとともに、放射性物質の拡散を把握するための深層流測定を行う。また、太平洋側においても同様に海水・海底土の放射化学分析を行い、日本海等での分析結果との比較対象点とする。これらの調査により海域分布特性と挙動監視する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質分析及び拡散を把握するための深層流測定を行い、日本海及びオホーツク海に投棄された放射性廃棄物の本邦への影響監視、海域分布特性と挙動監視ができる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本海及びオホーツク海に投棄された放射性廃棄物の本邦への影響監視、海域分布特性と挙動監視について所期の目的は達成している。</li> <li>日本海は世界の海洋の縮図のような特殊な海域であるといわれており、海域分布特性等の調査は興味があるが、各種機関が調査を実施していることから、役割分担と連携関係、得られた結果有効性等が説明されると、より理解しやすい。</li> <li>現状では投棄放射性廃棄物の影響は見られないことから、これまで得られた深層流側、海域分布特性から、影響把握のため最低限必要な調査等の検討が望ましい。</li> <li>日本海域を調査している各機関の役割分担と当該機関の役割を明らかにすることが望ましい。</li> <li>役割分担を抜きにして、影響確認では、投棄海域に近い海底土等の採取・測定が可能なロシアのデータが得られれば、十分であり、ロシアのデータが得られれば、我国で採取可能な底層流の主流下方向の一番近い場所一点での確認も考えられる。</li> </ul>

2 1

事業名 海洋環境における放射性核種の長期挙動に関する研究	
事業の概要	放射性核種の放射能濃度を把握し、海洋における放射性核種の物理的・生物地球科学的挙動を解明。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海洋環境の放射性核種の濃度の把握。</li> <li>・ 海洋内での事象は大気と比べると時間スケールは極めて遅いため海洋内での汚染の実態はこれから明らかにされていくものと期待できる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1960年から観測データが比較的豊富に存在している海洋トレーサは、グローバルフォールアウトによるセシウム137の他に例が無く、海洋学的見地からも、この研究のような過去の研究の解析は重要。</li> <li>・ 今後、海洋モデルを作成し、将来の予測を可能とするシステム構築に進むべき。</li> <li>・ 今後の展開として、この研究の行政のニーズは何か、その行政ニーズへどう対応するのかについて、見解を示すべき。</li> <li>・ 当該調査は、長期間の継続が必要であり、今後も他の調査と連携しながら継続すべき。</li> <li>・ 日本近海のモニタリング研究においては、セシウム137などの濃度の経年変動がグローバルフォールアウトの変動に起因していることが指摘されているため、相互に結果を議論しながら研究を進めていく体制が必要。</li> </ul>

事業名 大気圏の粒子状放射性核種の長期的動態に関する研究	
事業の概要	国が行う放射性降下物調査の一環として、大気中の放射性核種の動態を把握し、大気環境における放射性核種の挙動を解明。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境放射能の現状の水準とその推移の把握は、一般公衆の放射線防護にとって重要な基礎資料となる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>1958年より我が国に降り注いでいる人工放射性核種のフラックスを測定し続けることは、環境中の核種の挙動を把握するために重要。</li> <li>南北に長い我が国では、地域により、影響の起源となる大陸の地域に差があることが把握されつつあることは評価できる。</li> <li>他機関では、検出限界以下となってしまうレベルについても有意なデータを出している点は評価できる。</li> <li>観測データだけからの解析には限界があるので、黄砂輸送モデルを用いた解析も考慮すべき。また、黄砂の寄与が全体の中でどれ位になるのか、見積もりを示し、黄砂を考慮する妥当性を示すべき。</li> <li>地方自治体と連携し、日本各地において、降下物や大気浮遊じんの詳細調査を同時に実施すること等が効果的。</li> <li>日本近傍においても、サハラ砂漠からのダストの影響も大きいという知見もあり、今後、よりグローバルな視点で研究に取り組むべき。</li> </ul>

事業名 環境放射性物質監視測定	
事業の概要	<p>比較的人による影響が少ないとされる離島など（別紙）で、大気中の放射性物質を日々測定したり*1、大気中の浮遊じん、大気降下物、陸水、土壌を随時採取して分析を行っている*2。</p> <p>この調査を行うことで、一般環境中の放射性物質の濃度の変化を監視することができ、国内や海外で原子力災害等が発生したときに、その影響を速やかに把握することができる。</p> <p>*1 自動観測装置により、空間放射線量（ガンマ線のみ測定）及び空気中放射能濃度（アルファ濃度またはベータ濃度）を連続モニタリング。</p> <p>*2 ストロンチウム90及びセシウム137の放射化学分析並びにガンマ線スペクトロメトリーを実施。大気浮遊じんは12ヶ所、大気降下物は4ヶ所（利尻、佐渡関岬、隠岐、五島）、陸水・土壌は4ヶ所（3グループに分けて年単位でローテーション）</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>この調査を行うことで、一般環境中の放射性物質の濃度の変化を監視することができ、国内や海外で原子力災害等が発生したときに、その影響を速やかに把握することが期待できる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>東アジア地区での原子力発電の増大が予想されるので、今後もこの事業は必要であり、原子力発電所のある国とモニタリングの連携を進めるべき。また、日本の西側の空白域にも監視点を配置すべき。</li> <li>海外で原子力災害等が発生したときに、その影響を速やかに把握することが期待できるという部分は、目的に沿って活動していると評価できる。</li> <li>ストロンチウム90及びセシウム137を継続する意味は、それほど大きいとは思えないが、日本海側に多いことを利用して、大陸起源の天然核種バックグラウンド調査は有効と思える。</li> <li>機器の更新の際は、測定点の見直しなどの合理化についても検討すべき。</li> <li>他機関との連携を考慮して、役割の見直しも検討したほうがよい。（環境省よりは、むしろ文部科学省の役割か）</li> </ul>

事業名 海洋環境放射能総合評価事業	
事業の概要	<p>原子力発電所等の施設周辺海域の漁場を中心として放射能水準が安全に保たれていることの確認を行い、その結果を漁業関係者等に広く公表し、原子力施設の安全性に関する正しい理解促進を図る。</p> <p>温水によって飼育した海産生物の放射能濃度を測定して、海産生物への影響の有無と安全を確認する。</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漁場の安全性の確認。国民の安心感の醸成。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 諸外国の例では、大型再処理施設周辺海域では、施設からの放射性廃棄物の放出に伴う環境放射能濃度の変化寄与が見られることから、当該調査を継続することは重要。</li> <li>・ 調査海域は原子力施設及び核燃料サイクル施設の沖合を対象としており、地方自治体がカバーする海域とは十分な棲み分けがなされている。</li> <li>・ 原子力施設沖合における海水及び海底土の調査結果は、自治体のモニタリング結果の解釈のために重要。</li> <li>・ 魚体のサイズによる効果など、知っておいた方が良い情報もあるが、すべてを自前で調べる必要はなく、他の調査例やモデル解析などを利用して合理的にアプローチすべき。</li> <li>・ 単なるモニタリングではなく、気象研究所などとの連携によって、バックグラウンドの変動メカニズムの解明を行い、今一步踏み込んだ説明データとすべき。</li> <li>・ 原子力施設周辺海域における水産資源についての周辺住民の関心は高く、沖合のサーベは必要だが、各原子力施設に応じて重点的に測定する核種を考慮すべき。</li> <li>・ 温排水が海産生物に影響を与えるか否かを把握するための所期の目的は達成している。</li> <li>・ 温排水影響調査名目では、これ以上同規模の調査を継続することについては、要検討。</li> </ul>

事業名 環境放射能水準調査	
事業の概要	<p>47都道府県において環境放射能の水準を把握するため、以下のとおり調査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ モニタリングポスト等による空間放射線量率調査</li> <li>・ 定時降水等からの全ベータ放射能測定調査</li> <li>・ 大気浮遊じん、降水物、陸水、土壌、精米、野菜類、茶、牛乳、粉乳、淡水生産物、日常食、海水、海底土、海産生物などの試料からのガンマ線放出核種及び牛乳中の放射性ヨウ素の核種分析</li> </ul>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 47都道府県において環境放射能の水準を把握できる。</li> </ul>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 47都道府県において環境放射能の水準を把握するための所期の目的は達成している。</li> <li>・ 水準把握のための体制を維持する意味は高い。</li> <li>・ 単に水準を把握する目的での、対象種類、核種、頻度については、整理すべき。</li> <li>・ 水準調査名目で、今後も同規模の調査を継続することについては、要検討。</li> </ul>

### 3 総合的評価検討結果

放射能調査研究を巡る近年の状況や重要項目について、総合的な評価検討を以下のとおり実施した。ただし、限られた期間や検討資料による評価検討であったことから、課題の抽出が中心となっているが、これらについては、今後さらに具体的な検討が必要である。

#### (1) 放射能調査研究を巡る近年の状況について

核実験放射性物質の環境汚染レベル低下と放射能（線）関連事故・事件や発生源の多様化

わが国の環境放射能調査研究については、1960年代から1970年代にかけての海外における核実験をきっかけとして、放射能に対する国民の安全を確保するため、核実験起因のフォールアウトについて継続的な調査研究が行われてきたが、近年は、これに係る環境放射線・放射性物質のレベルが低下してきている。一方、1970年代以降の原子力発電施設の本格的な設置に伴い、原子力施設等周辺での放射線（能）監視が実施されてきた。

1980年代後半から今日までの間においては、チェルノブイル原子力発電所事故によるわが国への放射性物質の飛来、ロシアによる日本海等への放射性廃棄物投棄事件、米軍による劣化ウラン含有弾誤使用問題、チタン鉱石問題、JCO事故、モナザイト鉱問題はじめ各種の事故・事件など、さまざまな環境放射能に係る問題が発生し、緊急時の放射線（能）調査体制の重要性が認識された。このような調査体制が整備された中で、昨年10月に発生した北朝鮮の地下核実験に対する日本国内の環境放射線（能）測定については、各自治体の協力も得つつ、適切に実施された。

今後、平成20年からの青森県六ヶ所村の大型再処理工場の本格運転開始、中国、韓国、台湾等近隣アジア地域の原子力発電所の操業、平成13年9月に発生した米国同時多発テロに関連して核テロなどの動向に伴う環境放射能汚染の恐れが憂慮されている。

#### 国民がもとめる安全・安心

こうした状況の中、国民の原子力に対する不安は増加し、世論調査においても、原子力に不安を感じる国民が過半数を超える状況となっている。なかでも、人間の五感で認識できない放射線・放射性物質からの健康影響への不安やアレルギーの占める位置は高い。

国民の生活水準が高まる中で、原子力安全はもとより環境安全、食料安全等の各分野において、安全で安心して生活できる事前対応型の行政のあり方や予測的・未然防止的な対応がより一層国民から求められており、とりわけその要請は原子力分野においては高い。

また、モニタリングによる監視体制に基づいた測定値や線量推定値を具体的に分かりやすく提供することで、安全・安心の確保に資する情報提供が求められている。

近年は、測定データを一元的に集約管理するデータベース化も進み、さらにこれをインターネット等を通じて、広く国民も、アクセスし易くはなったものの、今後も、わかりやすい情報提供や国民の問い合わせへの対応などに努めていくことが重要である。

#### 自然放射能、自然放射線源に対する動向

ICRPにおける1990年勧告やラドン及びその子孫核種（以後、ラドン）に関する勧告、IAEA（国際原子力機関）のBSS（国際基本安全基準）に見られるように、自然放射能や自然放射線源に対する取り組みが国際的に求められている。

すなわち、フォールアウト、原子力施設などの人工放射線源への取り組みのみならず、国民の身の回りの放射線レベルに重要な位置を占めるラドンや、今後懸念されるウラン、トリウム、カリウム40等天然放射性核種を高いレベルで含有した製品などについては、社会的な混乱を防止するために今後適切に対応していくことが極めて重要になりつつある。

#### 調査研究の効率的な運営と技術進展への適切な対応

国における行財政改革、公益法人・特殊法人改革、地方分権、民間の活用等の趣旨、動向を適切に踏まえ、地域、関係機関との連携体制の下で効率的かつ適切に事業を推進していくことが極めて重要である。

一方で、国民が放射能調査研究に求める中立公正的運営および信頼性、あるいは地方自治体や民間の技術的現状等に十分に留意することが必要である。

また、上述のような今後の展開に適切に対応していくとともに、高度分析技術、コンピュータ解析技術、IT技術の高度化などにより科学技術を最大限活用して効率的かつ適切に対応していくことが極めて重要である。

#### 国民、内外への情報公開

世論調査においても見られるように、国民の原子力への不安の大きな原因のひとつとして、国の情報公開の不十分さがあげられ、原子力行政に対して、より積極的な情報公開が要望されている。

一方、近年の行政改革において行政の透明性向上、民主的原子力行政基盤形成の観点から、情報公開法の適切な運用はもちろん、積極的な情報公開が求められている。

従来は、情報の一人歩きなどの心配から、国民に理解されやすい加工された二次情報の提供に重点がおかれてきたが、国民に一次情報を適時、適切に公開することの重要性が指摘されている。すなわち、国民による現実のアクセスはもとより、一次情報がいつでもアクセスできる状況にあることが、信頼、安心の向上の観点から極めて重要である。

また、環境放射能問題が国内地域間、国際間にまたがる問題となりうること、効率的な一次情報の国内関係機関への提供、内外の関係機関の連携による適切かつ効率的な調査研究の推進の観点から、内外に開かれた情報公開による調査研究のネットワーク構築の重要性が指摘されている。

## (2) 放射能水準調査全般について

1960年代から70年代までは、大気核実験起因の影響が人工放射線による被ばくの大きな部分を占めていたこともあり、1980年代まではこうした観点についての水準調査は十分な役割を果たしてきた。

これまでの長年のデータ蓄積の結果として、一般環境での放射能レベルの把握ができ、これらのデータは、施設周辺のモニタリングデータと比較されることで安全性の確認に役立っている。また、不慮の原子力関連事故の際には、バックグラウンドデータとして比較され、安心の確保に役立っている。

現在では、大気核実験の影響による被ばく線量の寄与は非常にわづかになっており、人工放射性核種としては、原子力施設起因の核種や放射線利用に伴って環境に放出される可能性のある核種に調査対象核種をシフトしていく必要がある。また、自然に存在する放射性核種でも、被ばくが予想される場合は、調査対象に加え、対策や規制の基礎資料とすることが重要である。

こうした観点から、現在及び将来の被ばく源と考えられる対象に対して、潜在被ばく源も含めて特定し、水準調査の方法を見直すことが必要であり、潜在被ばくも含めた被ばく線量を基準として、調査対象核種に加えるかどうかの判断をすることが重要である。すなわち、大型再処理施設が本格稼動した場合に予想される核種も調査対象に加える。また、我が国では人工放射性核種に比較し把握が十分とはいえない天然起源の放射性物質の実態についても、対策のあり方を考える意味でも流通物質中や環境中の実態調査が必要である。

チェルノブイル事故を契機として強化された食品放射能水準調査、ロシアの放射性物質海洋投棄に端を発する海洋調査など事故や事件に起因した調査については、それぞれの目的の達成状況に応じて、調査内容が見直されている。また、食品の調査については、調査対象を国内品から輸入品へ適切に移行させている。

国内や近隣国での原子力関連施設の事故、放射性廃棄物の海洋投棄などの恐れは依然として存在するので、これらへの対応は常に備えておくことが重要である。このため、緊急時にいつでも測定できるような体制を整備しておく必要があり、地方自治体又は関係機関の精度管理が十分なされる体制が重要である。このような観点から、大気核実験起源の降下物中のストロンチウム90やセシウム137の分析については、これまで得られたデータを有効に活用し、万が一の体制を維持するため、調査を続ける機関を決めて一定規模での水準調査を続けるべきである。また、今後とも、国民の安全確保、被ばく線量の把握、内外の原子力事故等の緊急時のための調査能力・体制の確保の必要性などの観点から、現在の全国的な調査体制、対象試料の種類を維持することが必要であるが、現在放射能レベルが低位で推移していることをも踏まえ、適切な試料数に最適化していくことが重要である。

以上のようなことから、現在の調査対象を、緊急時の対応や大型再処理施設など新しい原子力施設に係る人工放射性核種と、ある程度被ばくに寄与する自然放射性核種へ徐々にではあるがシフトされていることは評価できる。また、自然放射性核種としては、ウラン、トリウム、カリウム40、ラジウム、ラドン、ポロニウムなどについて、調査を進めることが必要である。

特に屋内ラドンについては、UNSCEAR 報告書のデータによれば被ばく線量全体に占め

る割合が高く、適切な環境調査とともに、放射線防護の観点から「介入」のあり方について、今後検討を進めることが重要である。

### (3) 精度管理事業について

環境放射能の測定に関する精度管理は、地方自治体に対するクロスチェック、測定マニュアルの整備、分析技術の研修等により実施され、分析精度の向上に努めてきたことで、精度の高い分析が維持されてきたものとする。自治体の職員の人事異動が年に約3割もあるにも係らず、比較的良いレベルを維持していることは評価できる。

今後も、地方自治体へのクロスチェック、マニュアル整備、分析に関する研修を実施して、高い精度管理を維持していくことは、環境放射能を監視していく上で、国民から多くの信頼と安心を得る観点から重要である。

地方自治体において、環境放射能の監視をしていく上で高い精度管理を維持していくためには、分析研修等を行うことが不可欠である。地方自治体では所内研修も行っているが、国（日本分析センター）で行っているものと比較すると不十分であり、全国一律で高い精度レベルを保持するには、国で一元的に研修を行うのが実効性が高いと考える。研修内容については、参加者のレベルに合わせたきめの細かいカリキュラムの提供が重要である。

測定マニュアルについては、古いマニュアルもあることから、最新の測定技術を取り入れた改訂版を作成すると共に、まだ確立されていない測定法については、早期にマニュアル化して精度の高い測定が望まれる。今後も定期的にマニュアル内容の検討を行い、環境放射線モニタリング技術の向上に必要なマニュアルを積極的に整備していく努力が必要である。

クロスチェックについては、近年原因調査と改善対策を行うための基準として「En数」及び「不確かさ」を導入し、科学的かつ国際的な検討を行う体制の整備を進めている。人事異動や測定器の更新等により調査体制が変化すること、調査結果の注目度が高いこと等を考慮すると、本事業は毎年継続して実施することが重要である。一方でコストもかかることを踏まえ、費用対効果について定期的に、例えば5年ごと程度の間隔で評価することが望ましい。

また、国全体の測定精度を向上させていく観点から、原子力施設周辺で自治体とともにモニタリングを実施している事業者等の参加も求めていくことが重要である。原子力施設の周辺環境の放射能調査については、地方自治体が原子力事業者とともに実施し、評価しているところであり、放射能調査に対する国民の信頼性をより確保していく観点から、国や地方自治体及び事業者も含めた総合的な精度管理のあり方について検討していくことが望ましい。

#### (4) 調査研究について

1960年代から70年代までは、大気核実験起因の影響が人工放射線による被ばくの大きな部分を占めていたので、ストロンチウム90やセシウム137の環境中での濃度レベルを調べる調査研究は意義があった。また、ストロンチウム90やセシウム137の環境中での濃度レベルや被ばく線量はこれまでの研究で解明されてきたと思われる。現在の環境汚染レベルや近年の状況にてらして、従来の調査研究全体の評価・見直しは図られてはいるものの、更なる見直しが必要である。

国民の半数が原子力エネルギーに対して不安を有しており、その根底に放射能・放射線に対する不安がある。このため、原子力施設起因の核種の環境動態を重点的に調査研究することが重要である。

環境中の放射性核種の調査研究を行う場合、被ばく線量評価まで含めて評価し公開を行うことが重要である。現在は被ばく線量への寄与が小さくても、将来増大するか、事故等で被ばくをもたらす可能性のある、すなわち潜在被ばくの恐れのある核種は調査研究の対象核種に加えることが極めて重要である。

今後、予測的・未然防止的な対応を適切に進めることがますます重要となってくることを踏まえ、放射性物質の環境動態や線量評価にかかる予測技術やシステムの構築に向けた調査研究を総合的・体系的に推進していくことが重要であり、海洋等における環境予測システム開発や関連の調査研究の体系的な推進が重要である。

また、今後ラドン対策やBSS(Basic Safety Standard, IAEAによる国際基本安全基準)への対応など自然放射能に対する取り組みが重要となってくるが、これを支えるための製品中や建材などにおける実態調査などの必要な調査研究を環境調査と連携して適切に進めることが重要である。

関係省庁、自治体等の関係機関の調査研究は、緊急時の調査体制を維持していく上でも重要である。

以上のような関係機関の関連調査研究を、それぞれの役割分担、有機的連携の下に、体系的に推進していくために、意見交換・協議の場の設定を進めていくことが重要である。今般、こうした調査研究の体系的推進の確保、意見交換・協議の場の設定などの観点から、調査研究の定期的な評価検討を推進するとの位置付けで環境放射能評価検討会が立ち上がった。今後も、当検討会を有効に活用し、環境放射能調査研究全般について評価を行うことが重要である。

また、各省庁においてデータが使いやすいように、データベース化を図るとともに、インターネットにより、省庁間で自由にデータの取得が出来るようにする必要がある。これにより、現状においてもかなり整備はされてきてはいるものの、省庁間の重複や類似テーマでの調査研究などの重複をも防ぐことができ、適切な調査研究の推進が図られる。

さらに、研究的色彩の強い放射能調査については、競争的要素とすることが研究の質をあげると同時に透明性が強くなることで一層社会に貢献することにつながると考えられる。

#### (5) 情報公開について

放射能調査結果については、各種研究発表会、調査研究報告の形で数多く公表されている。また、文部科学省で実施されている環境放射能水準調査は、日本分析センターでデータベース化され、地方自治体や文部科学省関係の機関の一部に公開されている。

さらに、公開の度合いは十分とは言えないものの、全都道府県や関係省庁の関係機関への端末の設置やデータのインターネット化が進みつつある。

原子力安全との関連で国民の関心の高い放射能調査結果が、原子力安全行政において果たしてきた役割は極めて大きい。しかし、一般の国民にとって、放射能調査結果で示されている用語や数値の意味合いについての理解が十分でなかったり、誤解を招くことも少なくないことから、インターネット等を利用した分かりやすい解説や専門家による相談コーナーといった対話などの問合せ対応を通して理解を深める工夫をする必要がある。

原子力安全行政は、国民の理解が何よりも重要であるため、積極的に環境放射能などのデータを公開して、原子力施設に対して安全性と日常生活に安心感を持ってもらうことが基本であると考え。要約や被ばく線量評価も含めた説明文を加えるなどの努力を進めるとともに、調査全体の結果をデータベース化し、公開する方向に向かうべきである。

環境放射能に関する調査研究の分野で、国際協力を積極的に進め、外国の先進的な技術や知見を取り入れ、日本における放射能調査研究に役立てることを基本施策として推進してゆくべきである。

我が国全体の放射能水準については、日本分析センターのデータベースが唯一であるが、そのインターネット公開やその英文化を促進し、国際的な利用の促進を図るべきである。さらに、緊急時に対して、東アジア地区で情報が共有できるように、ネットワークを構築し、国際的な監視を強化することが期待される。

#### 4.まとめと提言

以上述べたような個別事業別評価検討結果及び総合的評価検討結果について、以下のとおり、まとめと提言を列記する。

##### (1)放射能調査研究を巡る近年の状況について

近年、核実験、チェルノブイル事故起因の放射能レベルが低位に推移している一方において、JCO 事故はじめ内外の原子力事故・事件、核テロの懸念などを踏まえ、緊急時の放射能調査体制の維持強化が重要である。

自然放射能、自然放射線源対策に対する国際的な関心の高まり、国際基本安全基準(BSS)への対応などの近年の動向を踏まえて、適切に対処することが必要である。

国民の原子力に対する不安が増加してきており、特に、放射能・放射線への国民の不安・アレルギーが高く、安全で安心な生活・環境、安全に係る積極的情報公開が求められていること、予測的・未然防止的な対応がより一層求められていることなどを踏まえ、これに適切に対応することが重要である。

##### (2)環境放射能水準調査について

核実験、チェルノブイル事故起因のストロンチウム 90、セシウム 137、等のフォールアウトに係る人工放射性物質に関する調査については、今後とも、国民の安全確保、被ばく線量の把握、内外の原子力事故等の緊急時のための調査能力・体制の確保の必要性などの観点から、現在の全国的な調査体制については必要であるが、現在放射能レベルが低位に推移していることをも踏まえ、適切な試料数に最適化していくことが重要である。

また、チェルノブイル事故を契機として強化された食品放射能水準調査、ロシアの放射性物質海洋投棄に端を発する海洋調査など事故や事件に起因した調査については、所期の目的が達成された状況にあり、今後はさらに、調査内容を見直して適切な規模にしていくことが必要である。

人工放射性核種の調査については、上記のような点を踏まえるとともに、青森県の大型再処理施設等原子力施設の稼働に対応して、施設周辺のモニタリングはもちろんのこと、施設周辺以外の一般環境における一定規模の基礎調査をトリチウム、炭素 14、クリプトン 85、ヨウ素 129、プルトニウム等の関連核種について継続的に実施していくことが重要である。

自然放射性核種については、国際的な関心の高まりや対応状況、国際基本安全基準(BSS)の安全規制への取り入れに係る放射線審議会等での検討結果などを踏まえて、ウラン、トリウム、ラドン等自然放射性核種の調査研究の実施について検討が必要である。

特に、ラドンについては、諸外国の動向も踏まえ、今後の調査研究の進め方、わが国における対策の必要性も含め、対策のあり方について具体的な検討が必要である。

##### (3)測定精度の管理について

放射能測定については複雑かつ高度な前処理技術などを要すること、この技術修得が精度に大きく影響することを踏まえて、地方自治体職員の技術力を維持し、精度管理を適切に進めることが極めて重要である。

このため、まず、測定マニュアルの整備推進や研修の効果的な推進による高い精度レベルを保持し、全国レベルでの技術基盤形成を図ることが必要である。これを検証・評価するための手段として、分析専門機関とのクロスチェックを効果的に進めていくことが重要である。

原子力施設の周辺環境の放射能調査については、地方自治体が原子力事業者とともに実施し、評価しているところであり、国全体としてより信頼性の高い総合的な技術力を維持

するため、原子力事業者を含めた精度管理について検討・構築していくことが必要である。

#### (4) 調査研究について

大型再処理施設の稼働などの今後の原子力施設起因の環境動態に係る調査研究を重点的に進めることが必要である。

また、北朝鮮による地下核実験実施によっても明らかになったように、関係省庁、自治体等の関係機関の調査研究は、緊急時の調査体制を今後とも維持していく上で重要である。

さらに、今後、予測的・未然防止的な対応を適切に進めることがますます重要となってくることを踏まえ、放射性物質の環境動態や線量評価にかかる予測技術やシステムの構築に向けた調査研究を総合的・体系的に推進していくことが重要である。これまでの大気中の予測システムに加え、今後、海洋等における予測システム開発や関連の調査研究の総合的・体系的な推進が重要である。

また、今後ラドン対策や国際基本安全基準(BSS)への対応など自然放射能に対する取り組みが重要となってくるが、これを支える製品中や建材などにおける実態調査などの調査研究を環境調査と合わせ適切に進めることが重要である。

以上のような関係機関の関連調査研究を、それぞれの役割分担、有機的連携の下に、体系的に推進していくことが必要であり、研究成果やデータを相互に利用・活用するための、データベースの整備・ネットワーク化の一層の推進や意見交換・協議の場の設定を進めていくことが重要である。こうした調査研究の体系的推進の確保、意見交換・協議の場の設定などの観点から、環境放射能評価検討会を有効的に活用させることが重要である。

#### (5) 情報公開の推進について

情報公開の推進は、どの行政分野でも重要な課題であるが、とりわけ放射能・放射線については、国民の関心が高く、極めて重要である。

測定データを一元的に集約管理するデータベース構築事業については、整備が進み、インターネット等を通じて容易にアクセスできるようにはなったが、今後さらに、わかりやすい情報提供や国民の問い合わせへの対応などに努めていくことが重要である。

また、国内のみならず海外の研究者等関係者へのインターネット等による情報アクセスを可能とするため情報の英文化などを進め、国際的な連携協力を推進していくことも肝要である。