

平成 23 年度 10 月 27 日

# 平成 23 年度科学技術戦略推進費「放射性物質による環境影響への対策基盤の確立」『放射性物質による環境影響への対策基盤の確立』（文部科学省分の概要）

文部科学省 原子力災害対策支援本部  
モニタリング班

## 1. 本調査の実施目的

文部科学省は、地表面に沈着した放射性物質による住民の健康への影響及び環境への影響を将来にわたり継続的に確認するため、梅雨が本格化し、土壌の表面状態が変化する前の時点において、東京電力(株)福島第一原子力発電所から概ね 100km 圏内の約 2,200 箇所で、空間線量率を測定するとともに、各箇所 5 地点程度で表層 5cm の土壌を採取し、放射性セシウムやヨウ素 131 などのガンマ線核種について、核種分析を実施した。

また、福島第一原子力発電所から放出された、ガンマ線放出核種以外のアルファ線放出核種やベータ線放出核種の沈着状況についても確認するため、約 2,200 箇所の土壌調査箇所のうち、100 箇所(各箇所 1 地点)で代表的なアルファ線放出核種であるプルトニウムやベータ線放出核種であるストロンチウムについて核種分析を実施した。

そのほか、東京電力(株)福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の様々な自然環境における動態挙動について確認するため、梅雨前後の期間における、土壌浸食、土壌深さ方向への移行、森林内外への移行、河川・井戸水等への移行状況について調査を実施した。

なお、これらの調査結果については、文部科学省内に設置した「放射線量等分布マップの作成等に係る検討会」(P. 7)において、測定結果の妥当性の検証を行い、結果をまとめた。

## 2. 主な調査(空間線量率測定、土壌採取、核種分析)の詳細

測定実施日： 空間線量率測定、土壌採取：第 1 期 6 月 6 日～6 月 14 日、第 2 期 6 月 27 日～7 月 8 日

走行サーベイによる空間線量率の測定：6 月 6 日～6 月 13 日

測定者：440 人（協力機関：94 (医療機関含む)、民間企業：14)

国立大学法人大阪大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人筑波大学、  
(独)日本原子力研究開発機構の研究者、(独)放射線医学総合研究所、(財)  
日本分析センターの研究者

分析者：全 21 機関((財)日本分析センター、国立大学法人東京大学ほか)

## 3. 本調査の結果

現状までにまとめられた空間線量率の測定結果、核種分析の結果は以下のとおり。

### 3.1 地表面から高さ 1m の空間線量率

【調査結果】

- ・土壌調査地点における線量測定マップ(P. 16)
- ・福島第一原子力発電所から 100km 圏内及びその圏外に福島県における走行サーベイマップ (P. 17)
- (参考)航空機モニタリングとの比較(P. 18、19)

【考察】

- ・局所的に空間線量率の高い箇所が確認されているが、航空機モニタリングの測定結果と概ね傾向は一致している。

### 3.2 放射性セシウムの土壌濃度マップ

【調査結果】

- ・放射性セシウムの土壌濃度マップ(P. 29、30)
- (参考)航空機モニタリングとの比較(P. 33、34)
- (参考)空間線量率と土壌の核種分析結果の関係について(P. 35)

【考察】

- ・局所的に測定結果の違いはあるものの、航空機モニタリングの測定結果と概ね傾向は一致している
- ・空間線量率と放射性セシウムの濃度は一定の相関があることから、空間線量率から土壌濃度を概算することが可能。

### 3.3 ヨウ素 131 の土壌濃度マップ

【調査結果】

- ・ヨウ素 131 の土壌濃度マップ(P44)
- (参考)北方と南方におけるヨウ素 131 の沈着量とセシウム 137 の沈着量との関係 (P. 50、51)

【考察】

- ・南方内陸部、及び南方沿岸部は、北方に比べてヨウ素 131 の沈着量は多くないものの、セシウム 137 に対するヨウ素 131 の沈着量の比率が高いことが確認された。この理由としては、放射性プルームの放出時期の違いや沈着時の天候の違いによるものと考えられる。

### 3.4 プルトニウム、ストロンチウムの測定結果

(プルトニウム)

【調査結果】

- ・プルトニウム 238、239+240 の測定結果について(P. 59)
- (参考)全国におけるこれまでのプルトニウム 238 とプルトニウム 239+240 の関係について (P61)

(ストロンチウム)

- ・ストロンチウム 89、90 の測定結果について(P. 60)

全国におけるこれまでのストロンチウム 90 の測定値 (2.3 ~ 950Bq/m<sup>3</sup>)

【考察】

・セシウム 134、セシウム 137 の 50 年間積算実効線量に比べて、プルトニウムや放射性ストロンチウムの 50 年間積算実効線量は非常に小さいことから、今後の被ばく線量評価や除染対策においては、セシウム 134、137 の沈着量に着目していくことが適切である。(被ばく線量評価の具体的な数値は P. 54 参照)

また、放射性物質の移行状況調査における調査結果は以下のとおり。

### 3.5 森林内における放射性物質の移行調査

【調査結果】

・森林内における放射性物質の移行調査 (P. 68)  
(参考) 森林内外における高さ別の空間線量率の傾向確認について (P. 73 ~ 75)  
(参考) 森林内における降雨中に含まれる放射性セシウムの濃度について (P. 78 ~ 83)

【考察】

・森林内の土壌中における放射性セシウムの蓄積量は、落葉の堆積や、葉に付着した放射性セシウムが降雨により森林内の地表面に移行することなどに伴い、現状でも徐々に増加してきているものと考えられる。そこで、現状において森林内の空間線量率の低減化を図るためには、広葉樹混合林では、落葉等のリター層における放射性セシウムの蓄積量が多いことから、生態系への影響を考慮しつつ、表面に堆積しているリター層を除去することが効果的である。他方で、スギ林では、樹冠付近の生葉や枯葉に付着した放射性セシウムの濃度が高いことから、生葉や枯葉を除去することが効果的である。なお、スギ壮齢林では、スギ若齢林や広葉樹混合林に比べて、地表面への放射性セシウムの蓄積量が多いことから、リター層の除去も効果的である。

### 3.6 河川水、井戸水における放射性物質の移行調査

【調査結果】

・河川水・井戸水における放射性物質の移行調査 (P. 92)  
(参考) 河川水中の放射性セシウムの濃度の変化について (P. 101, 102)  
(参考) 河川水中の放射性ストロンチウムの濃度の変化について (P. 106, 107)

河川水中のヨウ素 131、プルトニウム 238, 239 + 240 は不検出。

井戸水中のヨウ素 131 は不検出。放射性セシウムは一部で検出されているが、地下水からの移行でなく、外部から混入したもの。井戸水中のストロンチウムは1つの井戸でストロンチウム 90のみ検出されているが、ストロンチウム 89 が不検出であることから事故由来とは言えない。また、ストロンチウム 90 の測定結果は、これまでに全国での測定結果の範囲内。

【考察】

・放射性セシウムが含まれる河川や井戸水を1年間飲み続けた場合の内部被ばく線量に比べて、放射性ストロンチウムが含まれる河川水や井戸水を1年間飲み続けた場合の内部被ばく

線量は非常に小さく、河川水にプルトニウムが検出されていないことから、今後の被ばく線量評価においては、河川水、井戸水についても土壌と同様に、放射性セシウムの濃度に着目していくことが適切であると考え。 (被ばく線量評価の具体的な数値はP. 87 参照)

### **3.7 放射線量等分布マップ拡大サイトの一般公開**

そのほか、放射性物質の影響を詳細に確認できるようにするため、放射線量等分布マップ拡大サイトを一般公開。(P. 110 ~ 119)

## **4. 今後の予定**

ヨウ素 131、放射性セシウム、放射性ストロンチウム、プルトニウム以外の放射性核種の測定結果や放射性物質の移行調査の結果については、これまでも専門家の意見を踏まえて測定結果の妥当性の検証や成果の取りまとめ方等について検討を行っており、今後、検討結果を踏まえて、本調査の結果を集約した報告書を作成し、公表する予定。

平成23年度科学技術戦略推進費「放射性物質による環境影響  
への対策基盤の確立」

『放射性物質による環境影響への対策基盤の確立』

1. 線量測定マップの作成について	【P. 1 ~ 19】
2. 放射性セシウムの土壌濃度マップの作成について	【P. 20 ~ 38】
3. ヨウ素 131 の土壌濃度マップの作成について	【P. 39 ~ 51】
4. プルトニウム、ストロンチウムの核種分析の結果について	【P. 52 ~ 61】
5. 森林内における放射性物質の移行状況の結果について	【P. 62 ~ 83】
6. 河川水・井戸水における放射性物質の移行調査	【P. 84 ~ 107】
7. 放射線量等分布マップ拡大サイトについて	【P. 108 ~ 119】
8. 農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について	【P. 120 ~ 138】