



千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成25年3月27日

通巻27号

特集 環境研究センターにおける環境放射能測定について

1 はじめに

2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波のため発生した福島第一原子力発電所の事故（以後、原発事故と略す）により、大量の放射性物質が飛散しました。千葉県にも放射性物質は飛来し、多くの県民の方々がその影響を心配する事態となりました。環境研究センター（以下、センター）では、この原発事故以前から、文部科学省の委託事業として、大気降下物等各種試料に含まれる放射能の測定のほか、空間放射線量の常時測定を行っていましたが、原発事故以後は測定体制の強化とともに県内各地域で調査を実施してきました。今回は、原発事故後約2年間にわたってセンターで行ってきた調査結果の概要を報告します。なお、放射能についての一般的な話や原発事故直後の測定結果の概要については、センターニュース22号で紹介しております。

2 大気降下物（雨水、ちり）中のセシウム137 (Cs-137) の推移

文部科学省環境放射線データベースを利用し、1963年4月～2012年3月の各月における全国の測定地点中の最大値を図1に示しました（2011、2012年には福島県は含まれていません）。図の縦軸は1ヶ月間に降下した雨水・ちり中のCs-137の量（面積1km²あたり）を表しています。1960、70年代は核実験の影響により比較的高い値でしたが、1980年を最後に大気圏での実験が停止されたため、Cs-137の値は減少しました。しかし、1986年にチェルノブイリ原子力発電所事故の影響により一時的に増加しました。その後は低いレベルで推移していましたが、2011年の原発事故の影響によりCs-137の値は増加し、2012年の段階でも関東、東北などではまだ高い水準で推移しています。

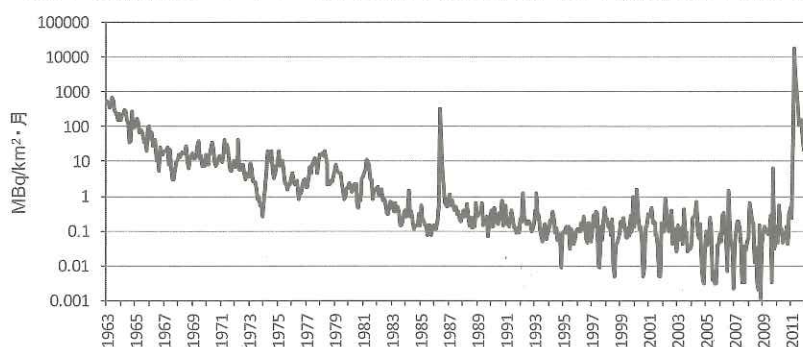


図1 大気降下物中のCs-137の推移(全国測定地点中の最大値)

(文部科学省, “環境放射線データベース”. <http://search.kankyo-hoshano.go.jp/servlet/search.top>, (参照2013-03-01).)

3 センターにおける空間放射線量の推移

センターでは文部科学省の委託により1990年よりモニタリングポストによる空間放射線量や大気降下物等の放射線量を測定しています。原発事故以前からの空間放射線量の推移を図2に示しました。事故後は一時的に線量が高くなりましたが、現在(2013年1月末)では、事故以前をわずかに上回る(約0.01マイクロシーベルト毎時(μSv/h))程度まで低下しているのが分かります。

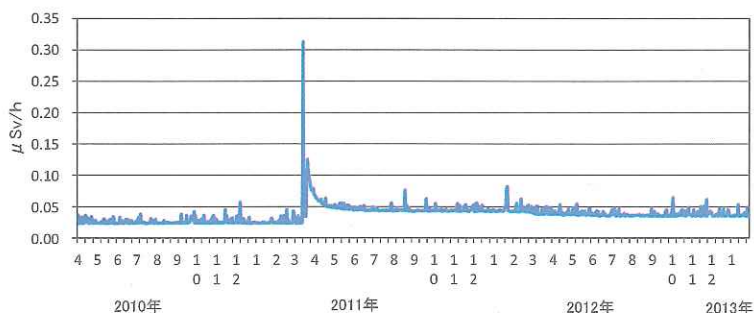


図2 センターにおけるモニタリングポストによる空間線量率の推移

4 原発事故後の測定体制の強化と結果について

県では、原発事故を受け、県内の放射線量の測定体制の強化を図り、モニタリングポストの増設を行いました。センターではこれらのデータのチェック、管理を行っています。現在、モニタリングポストは8か所設置されており、配置は図3のとおりです。各地点の測定結果は図4のとおりです。県西北部でやや高い傾向にありますが、時間の経過とともに線量は低

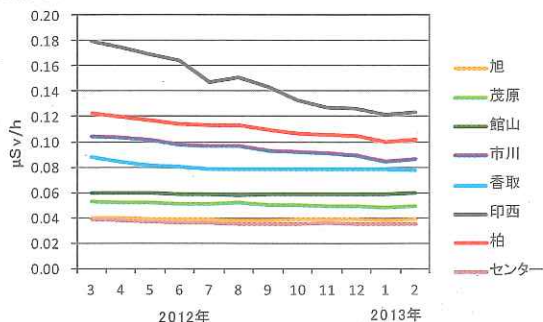


図4 モニタリングポストによる空間線量率の推移(月平均)



図3 モニタリングポスト位置図

くなっています。

5 センターでの環境放射能調査

センターでは原発事故後、測定体制の強化を行い、各研究室が共同してプロジェクト体制を組み各種の調査を計画し、実施しています。

5.1 概要

現在、大気中の空間放射線量は図2で示したように原発事故以前の水準にかなり近くなっていますが、県北西部地域は比較的高い汚染状況の箇所もあり、今後、土壌等に堆積した放射性物質の河川・湖沼・海域の水・底質への移動・移行や、地表面下に浸透することによる地下水への影響を確認することが必要です。そのため、センターでは図5に示した4つの調査を計画し、実施しています。また、これらの調査を実施するため、測定体制の強化を行い、測定機器も整備しました。

5.2 測定体制の強化

- ①ゲルマニウム半導体核種分析装置の増設：2台増設し、3台体制としました。この装置は、ガンマー（ γ ）線スペクトル（ γ 線のエネルギー特性）を測定して、放射性核種（放射能を出している元素）を同定する装置です。
- ②可搬型モニタリングポストの導入： γ 線量率を測定する装置で、自動車等に搭載して移動測定を行うことのできる装置です。調査対象地域の γ 線の状況を迅速に測定し、地域の放射能汚染状況を把握します。
- ③ハンディジオスライサー採土器の導入：土壌サンプルを深度別に採取する機器です。
- ④分析研修への派遣：機器の整備とともに、多くの検体を分析できるように、放射線分析研修へ6人の職員を派遣しました。

5.3 各調査の概要

「環境放射能モニタリング」

県北西部地域において、土壌及び地下水を対象に放射性物質濃度を継続的にモニタリングします。地層は深度別に採取し、各深度の放射性物質濃度を測定し、放射性物質の地中への移動を把握します。

「放射性物質動態調査」

環境省・千葉県が行った水・底質調査では、印旛沼・手賀沼流域の河川・沼の底質に比較的高い濃度の放射性物質が含まれていることが判明しています。このため、流域からモデル地区を選定し、空間放射線量を詳細に測定するとともに、沼及び流入河川の水・底質の放射性物質を詳細に調査します。また、沼内底質については、深度別に鉛直方向の測定も行います。

「最終処分場管理手法の検討」

焼却灰等は放射性物質濃度が比較的高く、溶出しやすいことが知られています。そこで溶出試験を行い溶出の状態を把握するとともに、ゼオライト等の吸着効果のあるものと混合し溶出抑制の効果を検討します。これを通し、最終処分場の維持管理手法に係る知見を得ます。

「除染効果及び手法の検討」

「千葉県放射性物質除去実施プラン」において、除染対象とされた県管理施設の中から、異なる利用形態の施設を選定し、除染前後の空間放射線量の測定や、堆積物・土壌の放射能分析を行い、除染の効果や手法についてまとめます。

6 調査結果の概要

調査結果について主なものを紹介します。なお、ここで紹介する調査結果は、千葉県HPに掲載されております。
(アドレス：<http://www.pref.chiba.lg.jp/kouhou/saigai/h23touhoku-houshasen.html>)

6.1 「放射性物質動態調査」手賀沼・印旛沼流域における水質・底質の放射性物質モニタリング

県水質保全課と共同で、手賀沼・印旛沼流域における放射性物質の実態や移動などの状況をより詳細に把握するため、水質・底質のモニタリング調査を行っております。1回目は2012年5月から7月にかけてセンターが実施し、2回目は2012年12月から2013年1月にかけて、センターの技術指導のもと委託業者が実施しました。

1、2回とも水質は全地点で、放射性セシウム（Cs-134、Cs-137）は検出されませんでした。底質の結果（Cs-134とCs-137の合計値）については図8、9に示しました。手賀沼流入河川は1回目が1,290～11,900 ベクレル/kg（Bq/kg）（最

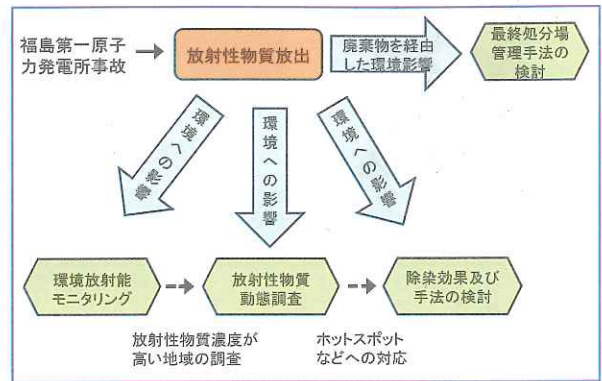


図5 センターでの環境放射能調査



写真1 ゲルマニウム半導体核種分析装置



写真2 可搬型モニタリングポスト



写真3 ハンディジオスライサー採土器



図6 手賀沼流入河川、手賀沼調査地点



図7 印旛沼流入河川、印旛沼調査地点

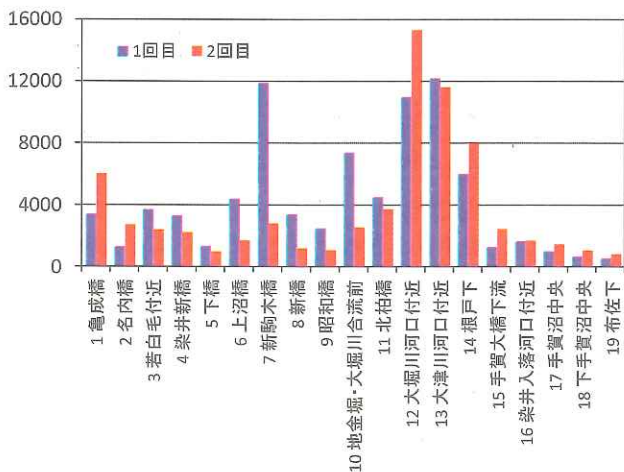


図8 手賀沼流入河川、手賀沼底質調査結果

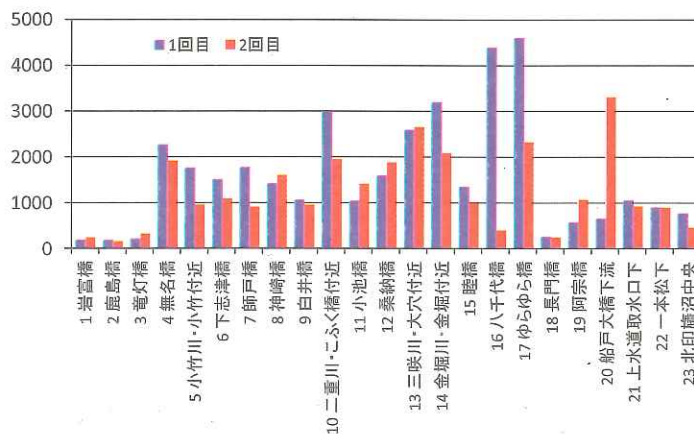


図9 印旛沼流入河川、印旛沼底質調査結果

大値は大堀川・新駒木橋)、2回目は960~6,000Bq/kg (最大値は亀成川・亀成橋)、手賀沼は1回目540~12,200 Bq/kg (最大値は大津川河口付近)、2回目が790~15,300Bq/kg (最大値は大堀川河口付近) でした。印旛沼流入河川は1回目が176~4,600Bq/kg (最大値は印旛放水路・ゆらゆら橋)、2回目が153~2,640Bq/kg (最大値は三咲川・大穴付近)、印旛沼は1回目が570~1,050 Bq/kg (最大値は上水道取水口下)、2回目が450~3,300Bq/kg (最大値は船戸大橋下流) でした。1回目と2回目を比較すると、流入河川では29地点中8地点(手賀沼11地点中2地点、印旛沼18地点6地点)、沼では13地点中9地点(手賀沼8地点中7地点、印旛沼5地点中2地点)で2回目が上回りました。

6. 2. 「最終処分場管理手法の検討」 千葉県内の管理型最終処分場における空間放射線量及び放流水等の放射性セシウム濃度

県廃棄物指導課と共同で、放射性物質を含む汚泥及び焼却灰を埋立処分している県内の管理型最終処分場3か所について、2011年10月以降、毎月、処分場内の空間放射線量及び放流水等の放射性セシウム濃度を測定しています。処分場の排水処理施設の処理前及び処理後の水の放射性物質の濃度は、すべて国が示した放射性物質の濃度限度以下でした(センター測定)。また、空間放射線量は、すべての処分場において、「放射性物質汚染対処特措法」の年間被ばく量が1mSv(1,000μSv)に相当する0.23μSv/hを超える放射線量は測定されませんでした。

6. 3 「除染効果及び手法の検討」 千葉県放射性物質除染実施プランに基づく除染対象施設(手賀沼親水広場)の空間放射線量の測定結果について

我孫子市にある手賀沼親水広場の空間放射線量の測定を2012年2月17日に実施し、平均して0.23μSv/h以上の測定値となりました。その結果を受け、除染対象区域を確定するため、2012年6月4日に水質保全課とセンターで詳細測定を実施したところ、各区域の空間放射線量は表1のとおりでした。測定の結果、空間放射線量が



写真4 河川での底質採取



写真5 手賀沼親水広場での調査

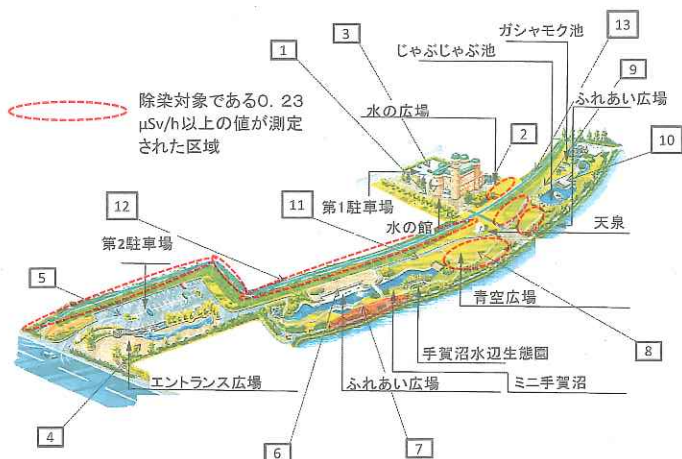


図10 手賀沼親水広場調査地点図(2012年6月4日報道発表資料改変)

「千葉県放射性物質除染実施プラン」において除染対象としている0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以上となった区域(図中の赤点線域)については、現地に掲示等を行うとともに、「除染関係ガイドライン(環境省)」に基づき、除染を行います。センターでは、除染直前、直後の放射線量を測定し、除染の効果を把握する予定です。

7 県民向け放射能講座の開催

センターでは、県民の方々の放射能汚染への不安、疑問等にお応えするため、センター市原地区において環境放射能測定棟の見学や、放射能に関する講座を開催しております。また、県民の方々の学習会や、公民館などの講座にも講師を派遣しております。(見学のお申込み、講師派遣については下記環境学習施設にお問い合わせください。)実施した放射能関連の施設見学は2011年度が31回、2012年度が14回、講師派遣は2011年度が18回、2012年度が8回でした。公開講座としては、放射能関連の講座を2011年度は2回、2012年度は2回開催し、3回目を3月30日に予定しています。2011年度に開催した講座では、放射能について分かりやすい話とセンターでの測定結果を中心に開催しました。また、2012年度は市販されている簡易測定器の正しい使い方と得られた数字の読み方などを中心に開催しました。

表1 手賀沼親水広場 調査結果(2012年6月4日)

番号	測定区域(測定箇所数)	1.0m測定値	0.5m測定値	地面の形状
1	水の館周辺(タイル部)(5箇所)	0.15	0.15	タイル
2	水の広場(2箇所)	0.14	0.14	コンクリート 平板ブロック
3	第1駐車場(2箇所)	0.15	0.14	アスファルト
4	エントランス広場(4箇所)	0.19	0.19	インターロッキング ブロック
5	第2駐車場(7箇所)	0.17	0.16	アスファルト
6	ふれあい広場(5箇所)	0.2	0.2	インターロッキング ブロック
7	ミニ手賀沼周辺(4箇所)	0.23	0.25	芝生
8	青空広場(36箇所)	0.22	0.23	芝生
9	じゃぶじゃぶ池周辺(11箇所)	0.2	0.2	芝生
10	じゃぶじゃぶ池ベンチ付近(4箇所)	0.19	0.19	敷石
11	園路(23箇所)	0.18	0.17	アスファルト
12	堤防上(西側)(18箇所)	0.23	0.23	ウレタン
13	堤防上(東側)(9箇所)	0.21	0.2	ウレタン



写真6 放射能測定棟屋上の見学



写真7 研修室での講義



写真8 簡易測定器の説明



写真9 ゲルマニウム半導体核種分析装置の見学

編集後記

今回は、福島第一原子力発電所の事故により千葉県に飛来した放射性物質に対応し、センターでの調査・観測体制の強化、実施した調査等について紹介しました。今後も、県民の皆様の不安や疑問にお応えできるよう調査、測定を継続し、結果については逐次、ご紹介する予定です。



市原地区
市原市岩崎西1-8-8
大気・騒音関係:
0436-21-6371
廃棄物・化学物質関係:
0436-23-7777
環境学習施設:
0436-24-5309
・内房線五井駅より徒歩30分
・バス 五井駅西口3番乗場:
姉ヶ崎西口行き、吹上通り
角下車、徒歩約10分
バスの本数が少ないので
注意下さい。



稲毛地区
千葉市美浜区稲毛海岸3-5-1
水質関係:043-243-2935
地質関係:043-243-0261
・京葉線稲毛海岸駅より徒歩8分
・総武線稲毛駅より徒歩25分
・稲毛駅よりバス
西口1番乗場:稲毛海岸駅行き(歯
科大経由、こじま公園経由)、西
口5番乗場:マリスタジアム
行き、アクアリンクちば行き
稲岸公園下車、徒歩2分