

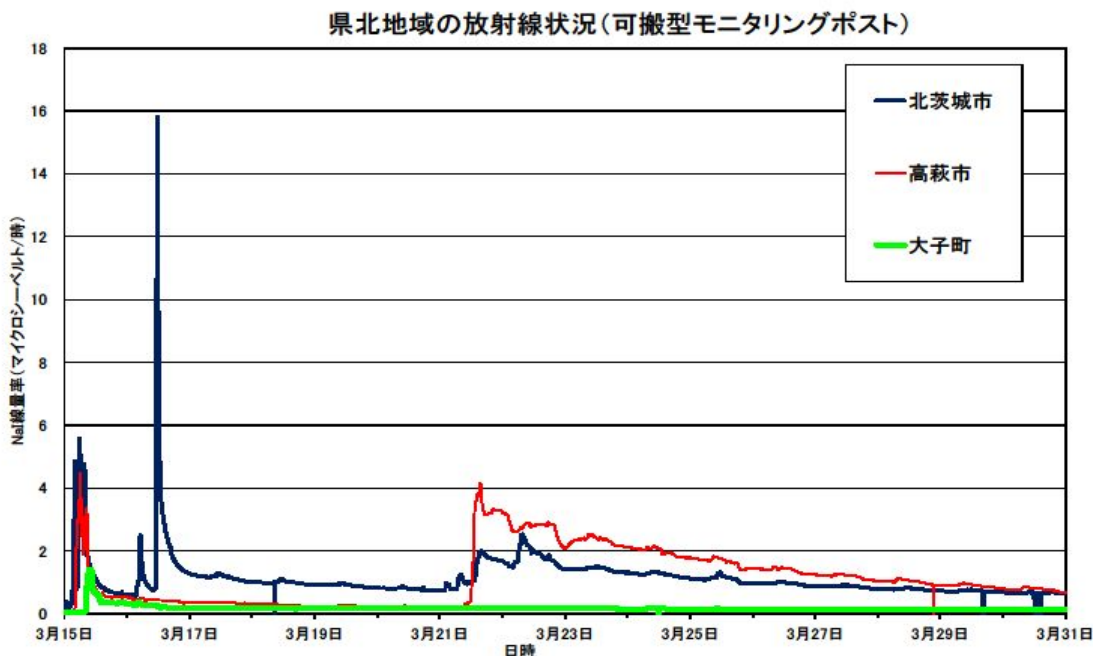
第3章 本県の対応

1 環境放射線監視体制の強化

(1) 事故直後の対応

県では、3月12日15時36分に発生した福島第一原子力発電所1号機の水素爆発を受け、東海・大洗地区の固定局(41局)における空間線量率の監視を24時間体制で開始するとともに、翌13日から県北部の3カ所に可搬型モニタリングポストを設置し、監視体制の強化を図った。

- 3月12日 15:36 福島第一原子力発電所1号機が水素爆発
- 13日 9:30 北茨城市(市役所)にて空間線量率モニタリング開始
- 14日 22:00 高萩市(小山ダム)にて空間線量率モニタリング開始
- 23:50 大子町(大子工務所)にて空間線量率モニタリング開始
- 15日 0:20 北茨城市において空間線量率上昇
- 15日～16日 放射性プルームによる空間線量率上昇(1回目)
最大値：約15.8 μ Sv/h(北茨城市 3/16 11:40)
- 21日～22日 放射性プルームによる空間線量率上昇(2回目)
最大値：約4.2 μ Sv/h(高萩市 3/21 15:30)



福島第一原子力発電所事故後の北茨城市(市役所)、高萩市(小山ダム)、大子町(大子工務所)における空間線量率の変化(平成23年3月)



可搬型モニタリングポストの設置（於：北茨城市役所）

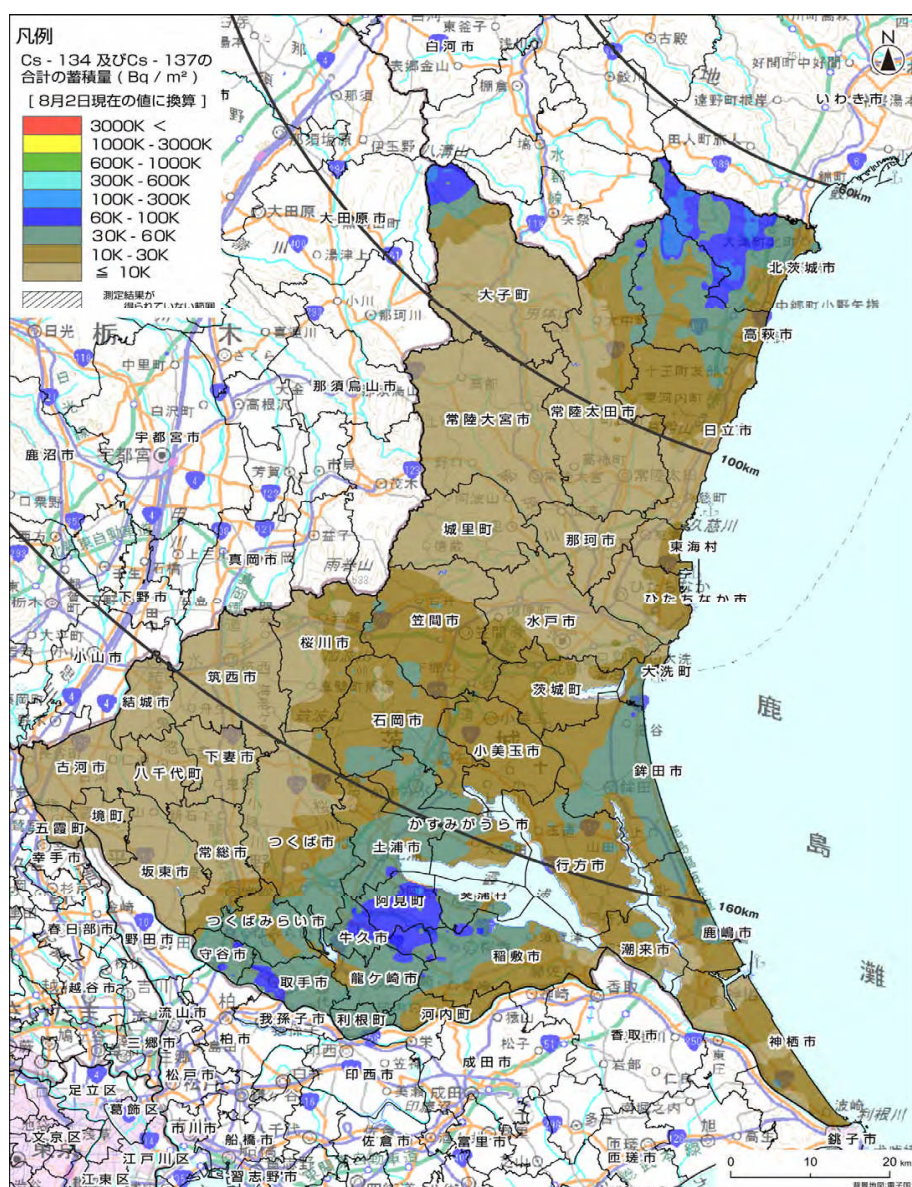
（２）環境放射線監視体制の強化

- 平成 23 年 5 月 11 日～平成 24 年 3 月 28 日（毎月第 2・4 水曜日 計 22 回）
 固定局設置市町村を除く 31 市町村において、モニタリング車等による定点観測を月 2 回実施（6 月 22 日からは、人への影響を考慮し 1m 高さでの測定を追加）

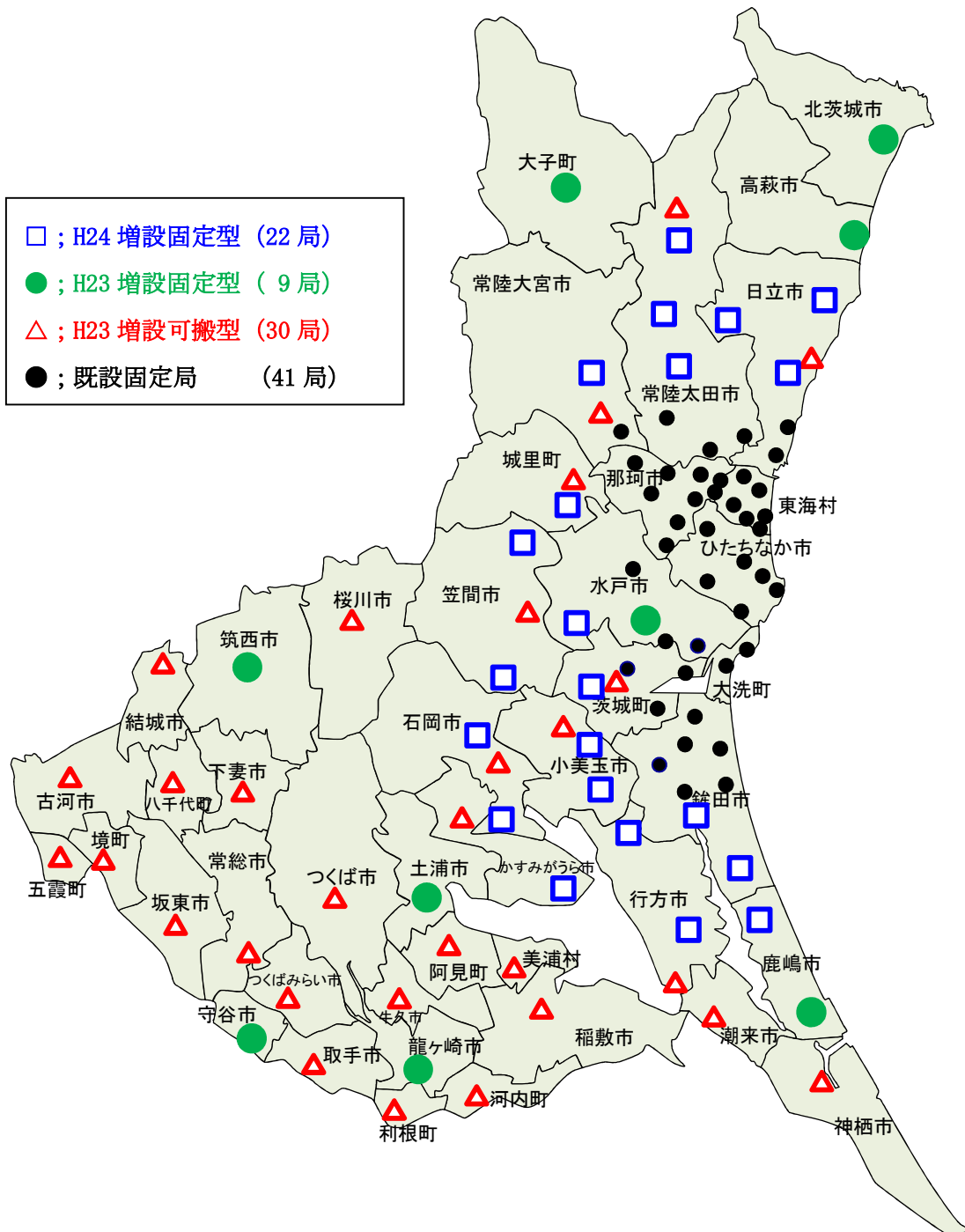
測定日	平均値（ μ Sv/時）	減少率（%）
平成 23 年 5 月 11 日	0.123	33
平成 24 年 3 月 14 日	0.083	

- 5 月 10 日 24 市町村に放射線モニターを配布
- 5 月 23 日 20 市町村に放射線モニターを配布（全 44 市町村配布完了）
- 7 月 26 日～8 月 2 日
 文部科学省と合同で、防災ヘリによる航空機モニタリングを実施し、1m 高さの空間線量率及び地表面への放射性セシウムの沈着量を測定
- 8 月 4 日～9 月 14 日
 県内全市町村において、土壌の放射性セシウム、放射性ストロンチウム及びプルトニウムを測定
- 平成 24 年 4 月 1 日～
 県内全市町村において、1m 高さでの空間放射線量率の 24 時間連続測定を開始（固定型 9 基及び可搬型 30 台を新たに設置）

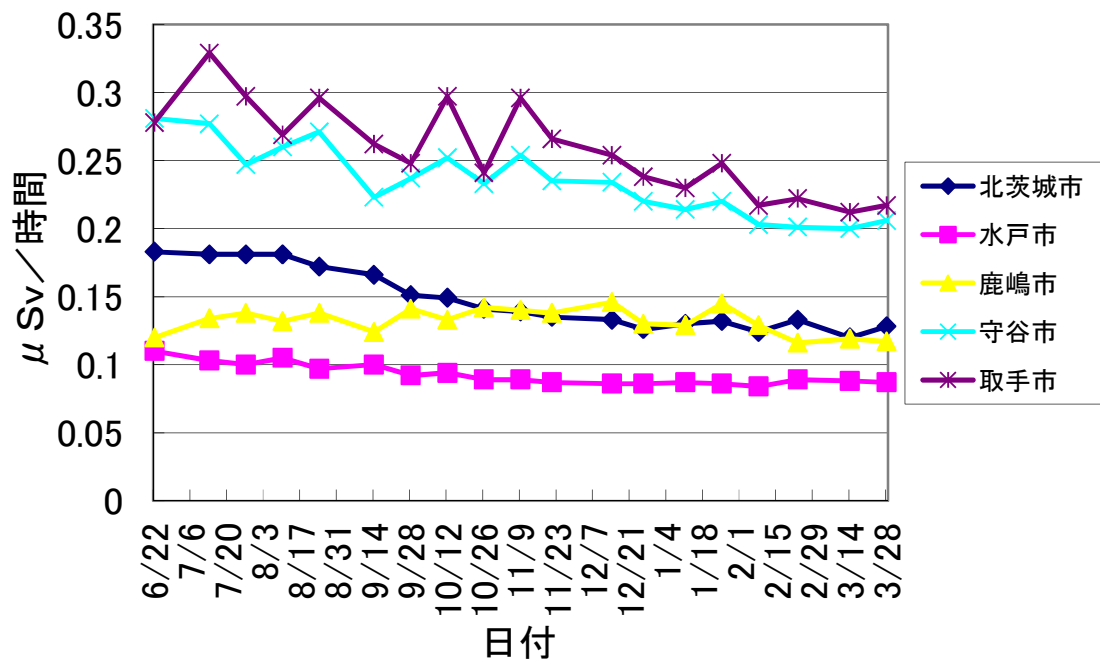
- 4月2日～6月28日，10月31日～12月28日
 文部科学省が航空機モニタリングを実施し，1m高さの空間線量率及び地表面への放射性セシウムの沈着量を測定
- 平成25年度
 緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）として新たに拡大する範囲（10km～30km）を対象に平成24年度に増設した22測定局について，平成25年度から24時間連続測定を開始



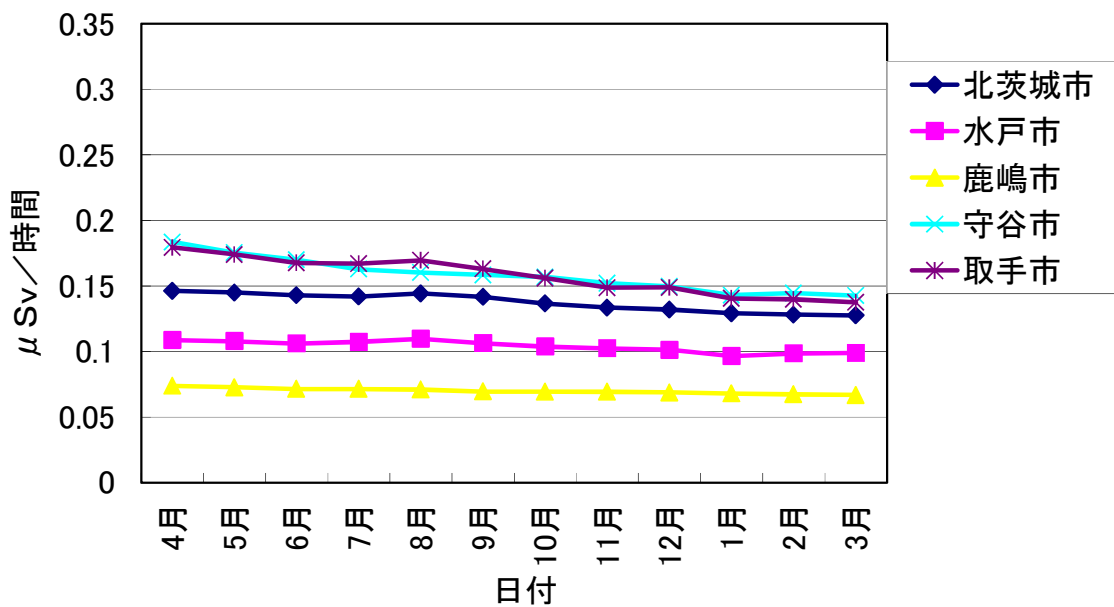
平成23年8月2日現在の航空機モニタリング測定結果
 県内の地表へのセシウム134，137の沈着量の合計
 (出典；文部科学省)



環境放射線常時監視測定局の増設（平成 25 年 4 月 1 日現在 102 局）



平成23年度に測定した1m高さの空間放射線量率の変動



平成24年度に測定した1m高さの空間放射線量率の変動

(3) 公共用水域の放射性物質モニタリング

・平成 23 年度

国(環境省)が、福島第一原子力発電所から概ね 100km 圏域を対象とした調査の一環として、本県全域における公共用水域の水質及び底質の放射性物質(放射性ヨウ素, 放射性セシウム)モニタリング調査を実施

①第 1 回調査(平成 23 年 8 月～10 月) 計 128 地点

河川 93 地点, 湖沼 12 地点, 沿岸域 23 地点

②第 2 回調査(平成 24 年 2 月) 計 52 地点

河川 35 地点, 湖沼 12 地点, 沿岸域 5 地点

・平成 24 年度

国(環境省)が、本県全域の公共用水域における放射性物質モニタリング調査を継続して実施

県が、霞ヶ浦に流入する全 56 河川のうち、環境省が調査を実施しない 32 水路等 32 地点における放射性物質モニタリング調査を実施

また、第 4 回調査以降、県が管理する 7 ダム湖における放射性物質モニタリング調査を実施

③第 3 回調査(平成 24 年 5 月～7 月) 計 102 地点

河川 85 地点, 湖沼 12 地点, 沿岸域 5 地点

④第 4 回調査(平成 24 年 7 月～10 月) 計 101 地点

河川 79 地点, 湖沼 12 地点, 沿岸域 3 地点, 県管理ダム湖 7 地点

⑤第 5 回調査(平成 24 年 10 月～12 月) 計 109 地点

河川 85 地点, 湖沼 12 地点, 沿岸域 5 地点, 県管理ダム湖 7 地点

⑥第 6 回調査(平成 25 年 2 月～3 月) 計 103 地点

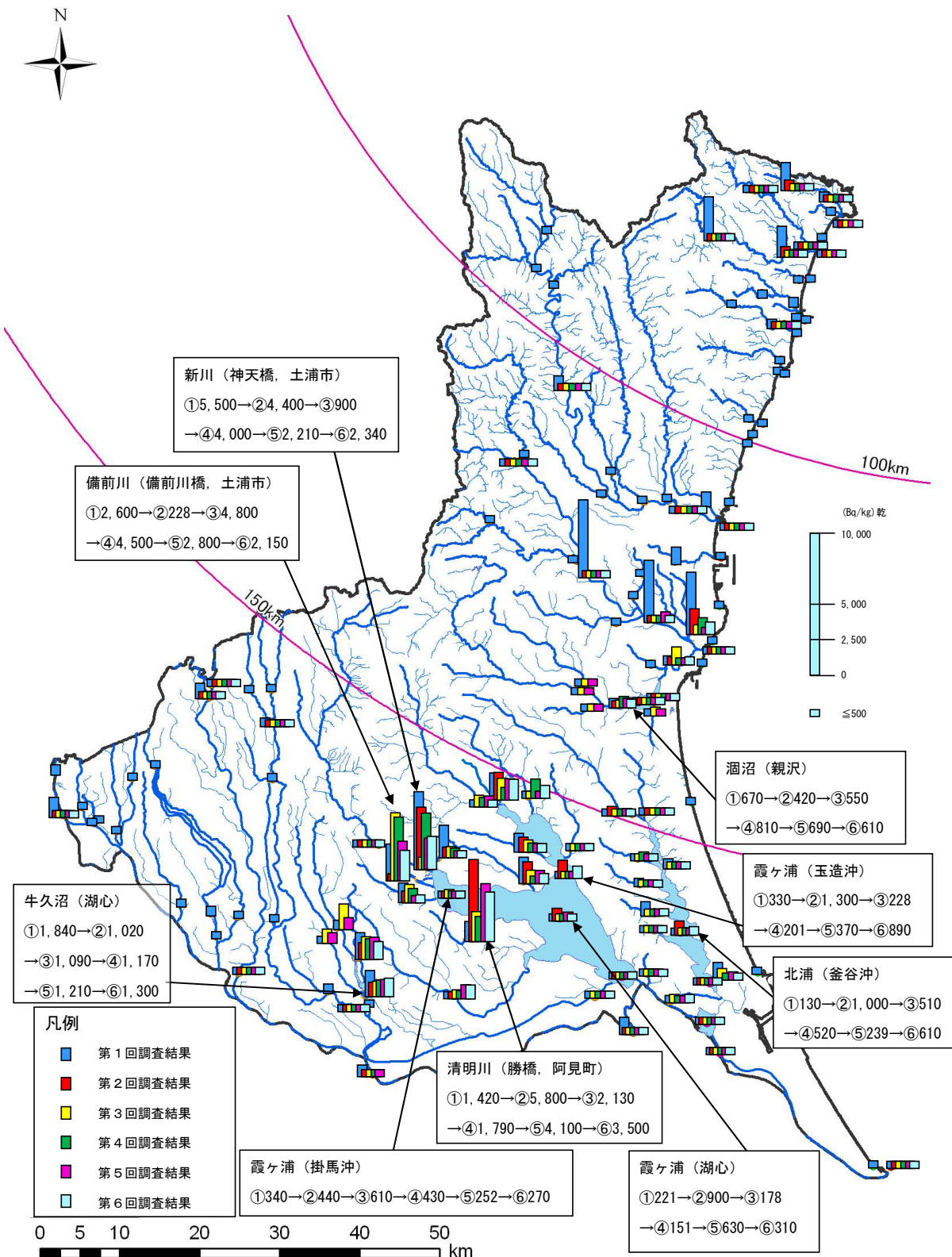
河川 79 地点, 湖沼 12 地点, 沿岸域 5 地点, 県管理ダム湖 7 地点

・調査結果

水質：放射性ヨウ素・放射性セシウムとも不検出

底質：放射性ヨウ素不検出

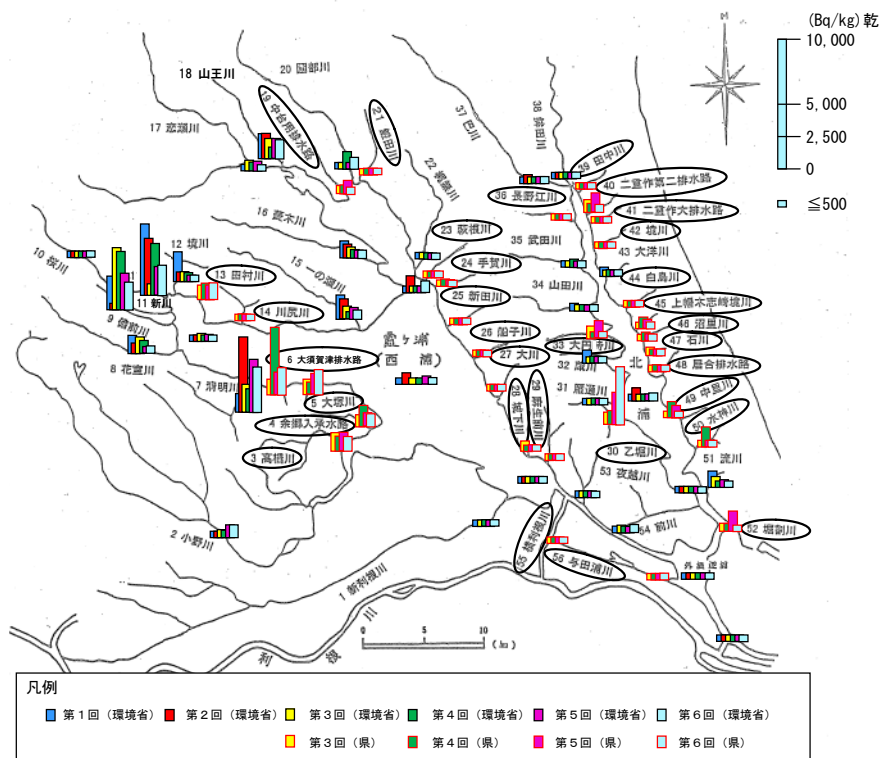
放射性セシウムが最大で 5,800Bq/kg 検出



公共用水域等の放射性物質モニタリング調査結果
(底質の放射性セシウム濃度)

霞ヶ浦の流入河川等

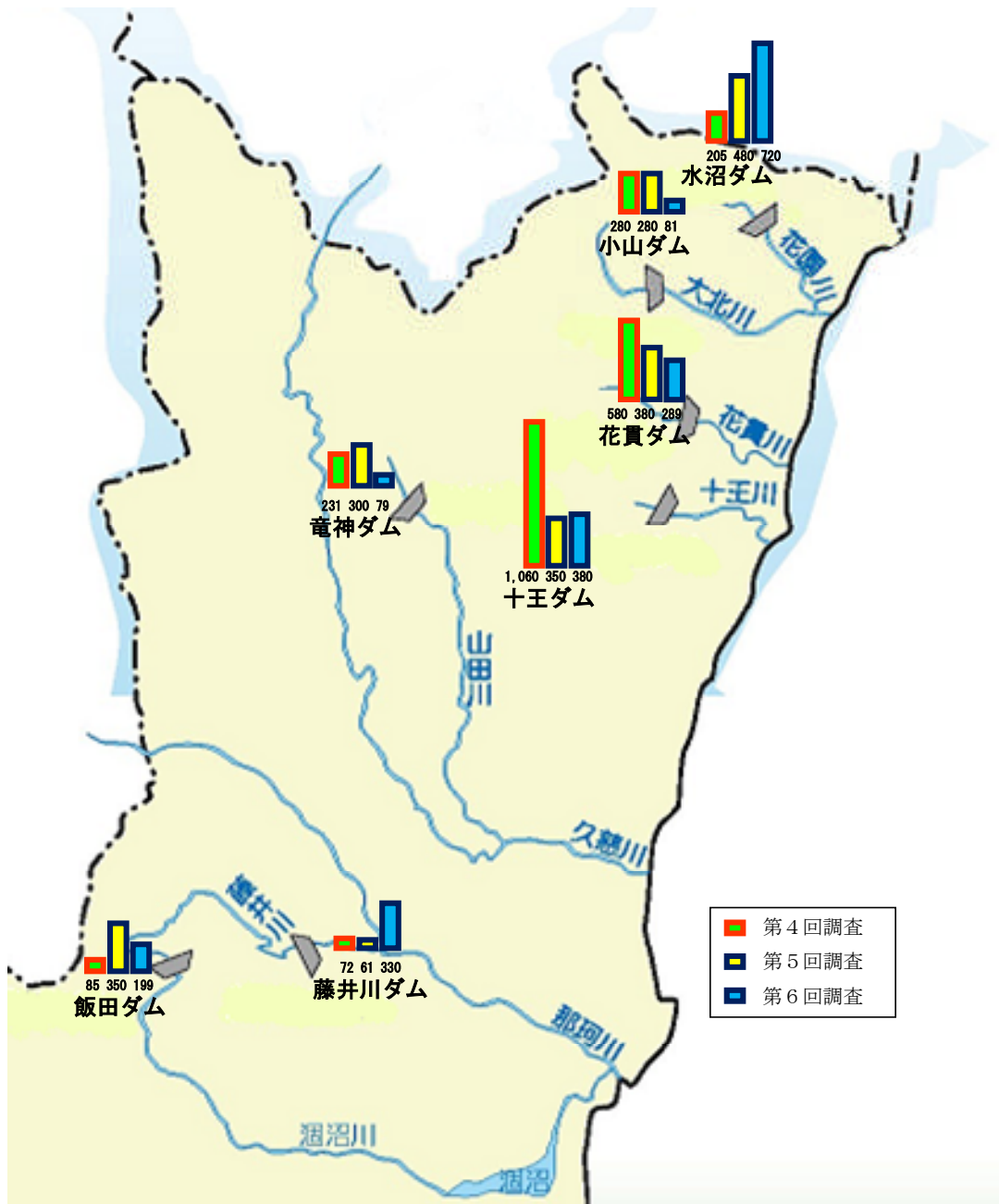
No	河川等名	河川の種別	採集基準点
1	新利根川	1級河川	*
2	小野川	1級河川	*
3	高橋川	1級河川	*
4	赤田入水路	—	—
5	大塚川	—	—
6	大須賀津排水路	—	—
7	清野川	1級河川	*
8	花堂川	1級河川	*
9	磯崎川	1級河川	*
10	坂川	1級河川	*
11	新川	1級河川	*
12	境川	1級河川	*
13	沼村川	—	—
14	川尻川	—	—
15	一の瀬川	1級河川	*
16	菱木川	1級河川	*
17	志瀬川	1級河川	*
18	山王川	—	—
19	舟倉津排水路	—	—
20	碓氷川	1級河川	*
21	糠田川	—	—
22	碓氷川	1級河川	*
23	碓氷川	—	—
24	手賀川	—	—
25	新田川	—	—
26	船子川	—	—
27	大川	—	—
28	城下川	1級河川	*
29	藤生前川	—	—
30	乙堀川	—	—
31	碓氷川	1級河川	*
32	碓氷川	1級河川	*
33	大門寺川	—	—
34	山田川	1級河川	*
35	武田川	1級河川	*
36	長野江川	—	—
37	巴川	1級河川	*
38	鉢田川	1級河川	*
39	田中川	—	—
40	二重作第二排水路	—	—
41	二重作大排水路	—	—
42	碓氷川	—	—
43	大澤川	—	—
44	白鳥川	—	—
45	上郷木志崎橋川	—	—
46	沼原川	—	—
47	石川	—	—
48	碓氷排水路	—	—
49	中野川	—	—
50	水神川	—	—
51	流川	—	—
52	碓氷川	1級河川	*
53	碓氷川	1級河川	*
54	碓氷川	1級河川	*
55	碓氷川	1級河川	*
56	碓氷川	1級河川	*
57	碓氷川・水路等	2.4級河川	—



霞ヶ浦流入河川及び湖内の放射性物質モニタリング調査結果
(底質の放射性セシウム濃度)



霞ヶ浦流入河川におけるモニタリング調査 (県霞ヶ浦環境科学センター)



県管理ダム湖の放射性物質モニタリング調査結果
(底質の放射性セシウム濃度)

体験談 3

環境放射線監視センター首席研究員兼放射能部長 橋本和子

—大震災・原発事故の体験から—

・はじめに

未曾有の大震災と東京電力(株)福島第一原発事故から早くも2年が過ぎた。今でもあのような経験に遭遇したとは信じられないような気持ちである。

環境放射線監視センター(以下、「センター」)の活動全体を振り返ると、“こうすれば良かった”と一口では言い表せない。当時の状況下では、職員及び応援職員も含め、限られた時間の中で、持てる設備・機器・能力を十分活用したといえるのではないだろうか。

・初期の活動状況

原発事故発生後、センターは県災害対策本部のもと、各職員の尽力により指示された活動をこなしていった。早くから応援体制も生まれ、特にモニタリング経験職員を配備してもらえたことが大きな支えとなった。定期人事異動により、技術系職員も長くて数年で異動するケースが多く、残念にも思うが、反面、経験職員数が増えるメリットがある。

当職は測定実務全般の総括的な立場であったが、震災直後の道路や食糧状況など十分情報が得られない時期に、現場へ向かう指示を出すのは大変心苦しかった。事故以降、3月末位までは、センター長、当職を含め、まともに家に帰れない状況が続いた。その中で、早くから所内で庶務担当職員が中心となり自炊体制が出来たのは大変ありがたかった。食糧の備蓄は全く無く、職員からの提供も含め、業務を支える重要な作業となった。

施設・設備に関しては、平成19年度に緊急時の対応を強化した新庁舎に移ったことから、大震災による大きな被害もなく、自家発電機による電源の確保により、テレメータシステムやゲルマニウム検出器による測定など、継続して稼働させることが出来た。

例年実施された原子力防災訓練でのモニタリング活動においては、汚染試料の取り扱いや帰還職員の汚染検査等を実施していたことから、所内に資機材も備えており、職員もノウハウを身につけていた。

また、近年の北朝鮮核爆発実験の際にも実施した可搬型モニタリングポストによる測定も、すぐに対応することは出来たが、通信の不調等も頻発し、当初より多くのマンパワーを投入する結果となった。モニタリング車による測定では、すぐにガソリン不足に見舞われた。

一方、センター周囲の環境までも平常のレベルを大幅に超えて、大量の放射性物質が飛来したことはこれまで想定しないことであった。このため、事故初期(3~4月)の最も汚染が高かった時に対して対策が不十分となった。センターでの定常業務は、ごく微量の放射能を精密に測定することであり、日頃より高濃度の放射性物質を取り扱う施設であれば、揃えておくような資機材が十分でなく、対応が後手に回った。

・モニタリングの視点から

県災害対策本部からの依頼のうち、飲食物の測定は予想を超えて多いものであった。また、下水道試料まで及んだのは想定外であった。環境モニタリングでは、現場状況を把握することで測定結果に対して検討や評価ができ、さらに影響の範囲の推定などもすることが出来る。依頼試料測定に関しては、我々は現場状況を知らない、ないしは把握する時間的な余裕もないことから、出来るだけ正確な測定値を出すことに力を注いだ。“測定専門機関”に終始するような結果となったが、飲食物の安全確保は、県民、国民にとって最も重要なものの一つであることから、センターを挙げて、できる限り対応するように努めた。

しかし、例えば魚介類の試料に関し、同時に海水試料が得られれば、海水－生物間の生物濃縮に関して、もう少し科学的な見地から説明が出来たかもしれない等、環境モニタリングの観点からは十分であったかという思いは残る。農林産物に関しても、生産現場は非常に多様化しており、我々の知識不足を感じさせられた。

一方、多くの依頼試料をこなす中、大気などの環境モニタリングに係る試料測定にも時間を割き、発災県の福島県に対して応援に出向くことは出来なかったが、我々の環境調査データが同県の放射能影響評価に貢献できるものと信じて、学会発表等でデータを活用してもらおう努力もした。

・おわりに

この3月で定年退職を迎え、4月より、JICA シニアボランティアの随行家族としてヒマラヤの小国ブータンに住みはじめた。

事故の後処理は先が見えないところもあるが、最も厳しかった2年間でセンターにて従事することができ、次の世代の職員にバトンタッチできたことは、良いタイミングだったと思っている。

我々は、不幸にして大事故を経験した。その中で得られた実績は貴重だが、今後はそれらを生かす機会がないような日本であって欲しい。事故は予想しない形で起こるものである。引き続き、人材確保と研修、訓練を充実させ、予期せぬ事態に備えることが大切である。

体験談 4

原子力安全対策課 浦井仁美

—原発事故対応で得た経験は今、私の大きな力となる—

何が正しいのかなんて分からない。

震災対応を振り返り、最初によみがえった感覚である。

同時に、県職員になって、一番難しいと感じたことでもある。

仕事に際し、常に県民視線で物事を考えようとして、必ずここにぶち当たる。

どんな物事にも、賛成の意見があれば必ず反対の意見もある。いろいろな立場の人がいて、無数の考え方がある。

その中で一つの方針を導き、動かしていく難しさをこの上なく痛感したのが、東日本大震災であった。

入庁して1年目が過ぎようとしていた3月11日、これまで当たり前前に生活してきた世界は、突然その姿を変えた。

経験したことのない大地震と津波、続く余震。それでも、これまでの日常レベルの地震発生時の対応の記憶が体を動かした。県内の原子力関連施設の状況を確認していく。大地震ではあったが、いずれ余震はおさまり、またいつかは必ず以前の生活が戻ってくると思っていた。

福島第一原子力発電所で起きた爆発の映像は、これまでの概念も一瞬で吹き飛ばした。

頭が真っ白になるとか、驚くとか、そんな感覚はもはやなく、これからどうなるのか未来が全く想像できずに、体が動かなかった。

それからは、避難所の設置・運営や被ばくチェック、健康への影響、農畜水産物等食物への影響、そして環境モニタリングと除染…状況が明確に分からず、方針を定める間もないうちに、状況は刻々と変化していった。

爆発からしばらくの間は、災害対策本部や各課の役割分担が明確ではなく、原発事故に係る問い合わせは、分野に関わらず何でも原子力安全対策課に寄せられた。

まだ避難所が設置されておらず、避難者の受け入れ体制が整わない段階から、避難先や避難方法等に関する問い合わせが殺到し、「どうすればいいのか？」との問いに対する答えがない中での対応に追われた。

特に、健康への影響や食物への影響については、明確なラインがあるものではなく、情報が交錯する中で、世間の関心は高く、多くの人が不安な気持ちを抱えて、「どの情報を信じればよいか？」との問い合わせが後を絶たなかった。

どう判断し、どう行動するのかは、それまでそうであったように、最終的には各個人に委ねられているが、少しでもその食物の選択や状況把握等の手助けになるよう、情報をかき集め、整理し、分かり易く伝えていければとの思いとともに対応にあたった。

また、情報発信の面でもさまざまな視点での考察が求められた。

環境モニタリング結果の公表においては、試行錯誤のうえ、結果の数値だけでなく、数

値の大きさにより柄分けした地図やグラフを併用することで、全体との比較や過去からの変動を一目で把握できる資料作成を心掛けた。

情報発信の手段についても、テレビ、新聞、ラジオ、広報誌そしてホームページと、さまざまな状況から情報を入手できるよう努めたが、それでも仮に広報誌からのみ情報が得られる状況を想定すると、情報が伝達するまでに時間がかかってしまうため、今回の空間放射線量のような変動し得る情報の発信については課題があった。

ここで助けられたのが、地域に密着した市町村の力である。

市町村ごとに方法はさまざまであったが、広報車での周知や市町村役場における空間放射線量のリアルタイムでの表示など、いち早い情報の伝達について市町村の力の大きさを感じた。

さらに、環境モニタリングが進み、放射性物質による汚染状況が明らかになってくると、放射線量の低減化対策として除染活動が活発に行われるようになった。

除染という言葉も今では広く使われているが、その対応が始まったばかりの頃は、どこまでやればいいのか、どこかではしなければならぬその線引きも分からなかったが、国の方針が示されるまでも、県として除染活動を実験的に実施し、その手順や留意事項をまとめ、各除染活動の一助となるよう取り組んだ。

しかし、除染活動が進んでいくと、現実には状況が多種多様であり、その一つ一つの問い合わせへの対応にはかなり苦慮した記憶がある。

誰にとっても初めてのことで、状況を理解するだけでも必死な状態であったが、一步一步を進めてきた時間は確かにここにある。

今の私たちに求められていることは、二度と同じ状況を招かないこと。得られた教訓を風化させず、一人ひとりが考えていくこと。

正しいも正しくないもなく、置かれた状況の中で最大限考えて、出した選択も答えではなく、変化する状況の中で常に省みながら改善していくこと、何事においてもそのことに変わりはない。原発事故対応で得た経験は今、私の大きな力となっている。

体験談 5

環境放射線監視センター 桑原雄宇

—環境放射線モニタリング実施機関における前線—

環境放射線監視センターに異動して1年弱が経過し、業務にようやく慣れたと感じた頃に東日本大震災が発生した。

当時は日々の業務に追われて、恥ずかしながらはっきりとした記憶は少ない。わずかに残っている記憶を頼りに、環境放射線モニタリング実施機関の担当者として経験したことを書き記すこととしたい。

まず、標題で“最前線”とせずに“前線”とした。これは、環境放射線モニタリングの最重要情報の一つである空間ガンマ線量率の常時監視は、実質担当者1名体制で運用しており、常時監視用テレメータシステムを駆使すべく、多くの時間、センター内に張り付いた業務を行っていたためである。

地震後直面したのは、人員不足である。元々、環境放射線監視センターは女性職員の割合が高いことに加え、震災当日、私を除く男性職員が東京出張のためすぐには戻れない状況にあった。

発災が県外であったため、マニュアルどおり、可搬型モニタリングポストの出番となったが、フル装備で約100kgとなることもあり、完全な体力勝負であった。また、一通り操作方法を把握しているつもりであったが、異なるグループで所管していたため、熟知とまでは言えず、第一線における環境放射線モニタリングに不安を感じた。

案の定、電圧の不安定な非常用発電機からの給電による誤動作、通信回線の輻輳による通信断、外部バッテリーによる長時間の稼働に伴う不具合発生、一般環境中での長期連続稼働による機器劣化・不具合発生といった、製造メーカーも想定していなかったような事象が次々発生した。その都度、自分の足で確かめることで原因及び対処方法を把握できるようになり、暗黙の了解で、結局1年以上、可搬型モニタリングポストの守主を担当することになった。

次に直面したのは、情報量の多さである。東海・大洗地区のモニタリングステーション46局や可搬型モニタリングポスト4台の現在の空間ガンマ線量率の測定値だけでなく、過去の測定値、測定値の上昇・下降要因の把握と予測、故障情報等を網羅する必要があった。また、原発事故初期、公衆の関心は空間ガンマ線量率に集中しており、求められるデータ数・内容は多岐に渡っていた。

そのため、適切なツールを使用し、必要かつ的確なデータをいかに迅速に整理して発信するかという一見容易に思える作業に苦勞した。幸い、数少ない経験者である石崎係長(現、主査)、武田主任研究員の大きな助力のおかげで乗り越えることができた。この場を借りて深く感謝します。

大規模原子力災害を経験し、環境放射線モニタリング情報、特に初動における重要な情報を扱っていることを痛感するとともに、人としての成長と言うと大袈裟であるが、良く

も悪くも物事の考え方に芯ができたような気がする。今後も解析すべきデータ・試料が増え続けることは容易に予想できるため、自分にできること、自分にしかできないことをいかに多く見つけて尽力できるか、今後も常に自分に言い聞かせるようにしたい。



24年度に増設した可搬型モニタリングポスト（茨城町役場）

体験談 6

環境放射線監視センター 小松崎正貴

ー福島第一原子力発電所事故後のモニタリングー

私は福島第一原子力発電所事故直後、北茨城市役所、小山ダム（高萩市）、大子工務所（大子町）にて可搬型モニタリングポストによる放射線量率の測定を実施し、その後、環境放射線監視センター（以下、「監視センター」と言う。）にて、ゲルマニウム半導体測定器による農畜水産物等の測定等を実施した。

可搬型モニタリングポストの搬送では、震災後のため、道は通れない場所もあり、また、津波が押し寄せた後の場所もあるなど、なかなか指定の場所にたどり着けず、もどかしい思いをしたことを思い出す。

測定地点に着き、測定を開始すると、当時はまだ、放射能や放射線といった単語を住民、市役所職員等は漠然としか分からない状況だった。

そのため、測定値の単位の意味、測定値が高いのか低いのか、どの程度の値が危険なのか等の質問対応に追われた。

監視センター勤務を約3年間行っており、一通り、放射能・放射線の基礎知識も度身につけている状態ではあったものの、様々な年齢のさまざまな考え方の方に説明することは難しく、今思えばもっと親身になった住民対応ができたのではないかと考える。

その後、モニタリング要員として、各測定地点を移動していた私は、県としてどのように全体のモニタリングが進んでいるのか、また、各地点（東海・大洗地区の線量率を除く）でのモニタリング結果がどのようになっているのか、全くといっていいほど分からず、自分の判断で、プラスアルファの測定を選択することができなかつたのを覚えている。

これは、ある程度知識があった私にとって、また、3年間の監視センターでの実務経験があった私にとって、非常に悔しいことであった。また、緊急時の長期的な対応を経験していなかったこともあり、可搬型モニタリングポストの不具合も幾度か起こり、その対応に四苦八苦したことを覚えている。

可搬型モニタリングポストでの測定が、順調に行えるようになると、その測定は、応援で対応に来ていただいた職員の方に任せ、監視センターでのゲルマニウム半導体検出器を用いた県内農畜水産物等の測定を行った。

監視センターには、当時4台のゲルマニウム半導体検出器があったものの、山のように搬送されてくる測定検体を測定するには、24時間寝ないで測定を行っても測定が間に合わないほど、人手と時間が足りず、大変苦勞したことを覚えている。

測定を始めるとすぐに、ハウレンソウ、コウナゴ、原乳、飲料水等、暫定規制値を超過する検体が現れ始め、大きな驚きと同時に、放射能の恐ろしさを身にしみて感じた。

そのような中の測定でも、実際の測定となるとその測定値は正しいのか、測定条件の入力は間違っていないか等、さまざまな不安が頭をよぎり、何度も確認作業を繰り返し、正確で間違いのない測定結果を出すことに神経をとがらせた。

事故直後の対応を行い、課題として、事故時の各モニタリング要員への情報共有、長期

のモニタリング体制の整備等があり，これを踏まえ，今後のモニタリング体制整備を行う必要があると感じた。

しかし，事故直後に，農畜水産物等の測定体制をいち早く整えることができ，県民の安全のために貢献できたのは，日頃から放射能分析・測定に精通していた監視センターであったからこそではないかと考える。



ゲルマニウム半導体検出器による検査（県環境放射線監視センター）

(参考) 環境放射線監視センターにおける項目ごとの測定数 (H23.3~H25.3)

実施月	飲料水	農産物	牛乳・畜産物	水産物	牧草・稲わら	海水・砂・海底土	下水道・廃棄物	たい肥	土壌	河川水・河底土	小計
H23.3月	158	65	21	5	0	0	0	—	—	0	249
4月	258	85	19	89	0	0	0	—	—	0	451
5月	177	94	12	94	9	2	171	—	—	0	559
6月	140	91	12	52	26	88	50	—	—	0	459
7月	104	60	43	36	73	10	136	—	—	0	462
8月	106	211	953	28	10	32	113	168	36	0	1,657
9月	101	148	565	74	18	0	43	0	2	0	951
10月	55	210	155	79	7	0	54	1	2	0	563
11月	4	114	15	83	0	0	41	0	0	0	257
12月	15	66	12	43	2	0	52	3	0	0	193
1月	4	25	19	71	0	0	24	0	0	0	143
2月	4	25	23	105	0	0	26	0	0	0	183
3月	5	102	12	74	143	0	29	0	0	0	365
H23年度小計	1,131	1,296	1,861	833	288	132	739	172	40	0	6,492
H24.4月	4	127	12	50	35	0	5	0	0	0	233
5月	4	71	12	65	0	40	0	0	0	34	226
6月	51	9	20	44	0	56	0	0	0	30	210
7月	41	14	18	43	15	40	2	0	0	0	173
8月	4	194	14	43	0	0	0	0	0	0	255
9月	10	990	29	78	12	0	0	0	0	36	1,155
10月	48	126	18	102	10	0	3	0	0	42	349
11月	67	86	19	82	0	0	2	0	0	0	256
12月	4	53	12	81	0	0	2	0	0	76	228
1月	4	20	16	52	0	0	0	0	0	2	94
2月	4	62	12	55	0	0	0	0	0	30	163
3月	5	36	18	79	0	0	0	0	0	48	186
H24年度小計	246	1,788	200	774	72	136	14	0	0	298	4,428
合計	1,377	3,084	2,061	1,607	360	268	753	172	40	298	10,020