

茨城県環境放射線監視センター年報

第4号

平成22年度

Annual Report

of

Ibaraki Prefectural Environmental Radiation Monitoring Center

No. 4

2010

茨 城 県

ま え が き

茨城県環境放射線監視センターは、平常時並びに緊急時における監視体制の充実強化を図るため、平成19年4月にひたちなか市西十三奉行地区に移転して活動を始めてから今年で5年目を迎えました。

周辺10km圏内の東海・大洗地区には、原子力発電所、原子力研究施設、核燃料サイクル施設、核燃料加工施設、教育機関等18の原子力事業所が立地し、当センターは当地区の環境保全のため、茨城県環境放射線監視委員会が策定した監視計画にもとづく環境放射線の監視と環境試料の放射化学分析、そして独自の調査研究等の業務をすすめてまいりました。

また、県民をはじめ多くの方々に当センターの業務を理解してもらうため、これまで多くの見学者に来ていただき、平成22年度も約1千名を数えております。

そして今年度も、9月30日に原子力機構大洗の高速増殖炉「常陽」での原子力事故を想定した原子力総合防災訓練が実施され、当センターは緊急時モニタリング活動の中心的役割を担うことから、関係機関と連携し原子力事故に備えた実践的なモニタリング訓練を行ったところです。

このような中、平成23年3月11日14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震に見舞われ、本県は震度6前後の強い地震と約5mの大津波により深刻なダメージを受けましたが、当センターは機能を維持し活動を続けることができました。

この大震災により、東京電力（株）福島第一原子力発電所において環境への放射性物質の大規模な放出を伴う原子力事故が発生しました。当センターは、環境放射線固定監視局41局の空間放射線量率10分値をインターネットでリアルタイムに情報公開し、4ヶ所に緊急に設置した可搬型モニタリングポストでは空間線量率データを24時間体制で監視し、毎日インターネットで公開しました。また、県災害対策本部の要請に応え、県全域にわたる多様な飲食物等環境試料について5千検体を越える分析を実施し（平成23年10月末現在）、さらに独自の環境調査も実施してまいりました。今後とも県民をはじめとする多くの方々に、これら環境監視や調査を通じて安全・安心が提供できるよう鋭意努力する方針です。

本報は、当センターが平成22年度に実施した業務全般について取りまとめたものですが、3月に発生した福島第一原子力発電所事故については、環境に大きな影響を及ぼした未曾有の事態でありセンター業務に大きく関わることから、発生当初からの活動の内容や、把握したデータの間整理など、別冊として取りまとめることとしています。

本報告が、茨城県の環境放射線監視活動について理解の一助になれば幸いです。

平成24年3月

茨城県環境放射線監視センター長
佐藤通彦

目 次

まえがき

I 環境放射線監視センターの概要

1 沿 革	1
2 地域と原子力施設の概況	2
3 施設の概況	5
4 組織及び業務内容	5
5 職 員	6
6 事業費	7
7 調査報告書等の印刷物	8
8 講師派遣	8
9 研修等	8
10 会議, 行事等	9
11 外部委員会等における活動状況	10
12 見学者	11
13 主要備品一覧	12
14 環境放射線監視等の主要な履歴	14

II 業務報告

年間の活動の概要	23
1 企画情報部の業務概要	26
1-1 常時監視結果	33
1-2 空間線量率上昇事例の原因究明結果	46
1-3 空間線量率に係る調査 (人体による遮へいの影響)	47
1-4 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に起因する空間線量率の変動調査	51
2 放射能部の業務概要	53
2-1 空間線量率サーベイ	60
2-2 蛍光ガラス線量計 (RPLD) による積算線量	62
2-3 雨水・降下物中の放射能	64
2-4 大気浮遊じん中の放射性核種	66
2-5 陸水中の放射性核種	68
2-6 土壌中の放射性核種	70
2-7 大気中のトリチウム濃度	72
2-8 農畜産物中の放射性核種	74
2-9 海産生物中の人工放射性核種	77
2-10 海中中の放射性核種	79
2-11 海底土中の放射性核種	81
2-12 原子力施設排水中の放射性核種濃度	84
2-13 環境試料 (食品) 中の放射性核種による預託実効線量	87

2-14	放射能分析確認調査	89
3	調査研究以外の活動	
3-1	茨城県東海地区環境放射線監視委員会に係る業務	91
3-2	緊急時に備えた活動及び原子力防災訓練への参画	93

III 附表 環境放射線常時監視測定結果

1	NaI 線量率測定結果 (総括表)	97
2	電離箱線量率測定結果 (総括表)	101
3	中性子線量率測定結果 (総括表)	105
4	排水 γ 濃度測定結果 (総括表)	105
5	大気浮遊じんのアルファ線放射能 (同時) 測定結果 (総括表)	106
6	大気浮遊じんのベータ線放射能 (同時) 測定結果 (総括表)	106
7	大気浮遊じんのアルファ線放射能 (後) 測定結果 (総括表)	107
8	大気浮遊じんのベータ線放射能 (後) 測定結果 (総括表)	107
9	風速測定結果 (総括表)	108
10	風配図 (四半期別)	109
11	気象要素 (雨量, 温度, 湿度, 日射量, 放射収支量, 大気安定度)	124

IV 附表 空間線量 (サーベイ, 積算線量)・放射能測定結果

1	空間線量率測定値 (定点サーベイ)	125
2	空間線量率測定値 (原子力施設周辺における走行サーベイ)	125
3	可搬型 Ge 半導体検出器による空間線量率 (積算線量計設置点)	129
4	積算線量測定値 (ガラス線量計)	131
5	定時降水 (雨水) の全ベータ放射能	132
6	降下物 (月間) の放射性核種濃度	134
7	大気浮遊塵中の放射性核種濃度	135
8	大気湿分中のトリチウム濃度	138
9	陸水中のトリチウム及びウラン濃度	139
10	陸水中の放射性核種濃度 (γ 線スペクトロメトリー)	140
11	湖底土中の放射性核種濃度	141
12	土壌中の放射性核種濃度	141
13	農産物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	142
14	農産物中の放射性核種濃度 (灰化試料: γ 線スペクトロメトリー)	143
15	農産物中の放射性核種濃度 (生試料: γ 線スペクトロメトリー)	144
16	畜産物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	144
17	畜産物中の放射性核種濃度 (灰化試料: γ 線スペクトロメトリー)	144
18	牛乳中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	145
19	牛乳中の放射性核種濃度 (灰化試料: γ 線スペクトロメトリー)	145
20	牛乳中の ^{131}I 濃度 (生試料: γ 線スペクトロメトリー)	146
21	海水中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	147
22	海水中の放射性核種濃度 (共沈捕集: γ 線スペクトロメトリー)	148
23	海水中のトリチウム濃度	149
24	海底土中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	150

25	海底土中の放射性核種濃度 (γ 線スペクトロメトリー)	151
26	排水口近辺土砂中のウラン濃度 (放射化学分析)	151
27	海産生物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	152
28	海産生物中の放射性核種濃度 (灰化試料: γ 線スペクトロメトリー)	154
29	淡水産生物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	155
30	淡水産生物中の放射性核種濃度 (灰化試料: γ 線スペクトロメトリー)	155
31	原子力施設排水中の全ベータ放射能	156
32	原子力施設排水中の放射性核種濃度 (トリチウム, γ 線スペクトロメトリー)	159
33	原子力施設排水中の放射性核種濃度 (ウラン)	163
34	原子力施設排水中の放射性核種濃度 (プルトニウム)	164
35	原子力施設排水中の放射性核種濃度 (再処理施設: プルトニウム)	164
36	原子力施設排水中の放射性核種濃度 (再処理施設: トリチウム, γ 線スペクトロメトリー)	165
37	原子力施設排水中の放射性核種濃度 (トリチウム, 炭素 14)	166

I 環境放射線監視センターの概要

I 環境放射線監視センターの概要

1 沿革

昭和 30 年 12 月	衛生研究所が旧県庁構内（水戸市三の丸）に設立される。
昭和 32 年 4 月	衛生研究所に放射能係を設置，環境放射能調査を開始する。
昭和 38 年 4 月	庶務，微生物，化学，食品衛生，放射能の 5 部制になる。
昭和 40 年 10 月	衛生研究所新庁舎が水戸市愛宕町に完成し，移転する。
昭和 47 年 6 月	県行政機構改革によって環境局が新設されたことに伴い，放射能部が衛生研究所から環境局公害技術センター（水戸市石川）に移管される。 （公害技術センターは昭和 46 年に新設され，3 部体制でスタートしたが，今回の再編で庶務，大気，水質，放射能の 4 部体制となる。）
昭和 50 年 5 月	別館庁舎が完成し，放射能部が移転する。
昭和 51 年 6 月	東海・大洗地区の環境放射線常時監視テレメータシステムによる監視を開始する。
昭和 61 年 4 月	情報部，特殊環境部を新設し，庶務，大気，水質，放射能の 6 部制となる。
昭和 62 年 2 月	TLD 素子の校正施設棟が完成する。
平成 5 年 4 月	県行政機構改革により環境局を廃止し，新たに生活環境部が設置され，その所属となる。
平成 11 年 4 月	大気部，水質部，特殊環境部を大気環境部，水質環境部，化学環境部に改称する。
平成 14 年 4 月	情報部を企画情報部に改称する。
平成 17 年 4 月	水環境部門，大気環境部門，化学環境部門を霞ヶ浦環境科学センター（土浦市沖宿町）に移管する。 放射能部門，大気常時監視部門は，環境監視センター（水戸市石川）に改組する。企画情報部，放射能部の 2 部制となる。
平成 18 年 4 月	新庁舎がひたちなか市西十三奉行に完成する。
平成 19 年 4 月	放射能部門が，環境放射線監視センター（ひたちなか市西十三奉行）に改組され，移転する。（2 部体制） 大気常時監視部門を環境対策課へ移管する。

2 地域と原子力施設の概要

本県は、北部は低い山が連なった山間部から成り、南部に筑波山、東に霞ヶ浦を中心とする水郷地帯、西には鬼怒川、小貝川流域の農耕に適した平地が広がり、可住地面積は県土の65%に達している。

昭和30年代以降、原子力施設の誘致や鹿島臨海工業地帯の開発、研究学園都市の誘致、常陸那珂地区の開発をはじめ、県内各地における工業団地の造成、さらにはつくばエクスプレスの開通など、活発な地域開発を行った。

このうち、東海・大洗地区には日本原子力研究開発機構東海研究開発センター、同大洗研究開発センター、日本原子力発電（株）をはじめ表1に示すような各種の原子力関連研究・開発施設や核燃料製造施設等が設置され、原子力平和利用開発の中心地を形成している。

この地域は、茨城県のほぼ中心部に位置し、鹿島灘に面した平坦地で、地方行政、教育、商業の中心地水戸市及び工業都市の日立、ひたちなか両市に隣接し、人口密度も約1,000人/km²と比較的稠密で、常陸那珂港を核として広域都市基盤の整備が進められるなど、原子力施設の集中立地と相まって他県の原子力施設立地点とは異なった特異な地域を形作っている。

気候は比較的温暖で台風の襲来は少なく、冬期においても降雪を見ることはほとんどない。鹿島灘に面し海岸地帯は単調であるが、寒暖流の合流地帯で水塊の挙動は複雑で、年間を通して波浪はやや高い。元来、小規模地震の多発地帯であるが、今年3月11日に東北地方太平洋沖地震（M9.0）で震度6強の地震に見舞われ、続いて発生した5m前後の津波による被害が沿岸部で発生した。

表1 東海・大洗地区における原子力施設

(平成23年3月現在)

事業所の名称	所在地	
(独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所	東海村白方白根	JRR-3,JRR-4,原子炉安全研究炉(NRSS),高温ガス炉臨界実験装置(VHTRC),軽水臨界実験装置(TCA),高速炉臨界実験装置(FCA),定常臨界実験装置(STACY),過渡臨界実験装置(TRACY),タンデム加速器,核融合炉物理用中性子源施設(FNS),大強度陽子加速器施設(J-PARC)
(独)日本原子力研究開発機構 核東海研究開発センター 燃料サイクル工学研究所	東海村村松	再処理施設,ガラス固化技術開発施設,プルトニウム燃料開発施設,地層処分放射化学研究施設
(独)日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター	大洗町成田町	材料試験炉(JMTR),高温工学試験研究炉(HTTR),ラジオアイソトープ利用施設,高速実験炉「常陽」,照射後試験施設(FMF,MMF,AGS),ナトリウム安全工学試験施設,固体廃棄物前処理施設(WDF)
(独)日本原子力研究開発機構 那珂核融合研究所	那珂市向山	臨界プラズマ試験装置(JT-60)
日本原子力発電(株)東海発電所・東海第二発電所	東海村白方	東海発電所 GCR(廃止措置中),東海第二発電所 BWR(110万kw)
(株)ジェー・シー・オー東海事業所	東海村石神外宿	第一管理棟,第二管理棟
住友金属鉱山(株)エネルギー・触媒・建材事業部技術センター	東海村石神外宿	第一試験棟,第二試験棟,第三試験棟
三菱原子燃料(株)	東海村舟石川	転換加工工場(ウラン450T/年),成型加工工場(ウラン440T/年)
ニュークリア・デベロップメント(株)	東海村舟石川	材料ホットラボ施設(R棟),燃料ホットラボ施設(F棟),燃料・化学実験施設(A棟),構造・材料実験施設(L棟)
積水メディカル(株)薬物動態研究所	東海村村松	第1実験棟,第2実験棟,第3実験棟,第4実験棟
国立大学法人東京大学大学院工学系研究科原子力専攻	東海村白方白根	高速中性子源炉「弥生」,電子ライナック設備,核融合ブランケット設備,重照射研究設備
東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター	大洗町成田町	研究棟,ホットラボ実験棟,アクチノイド元素実験棟
(独)放射線医学総合研究所放射線防護研究センター那珂湊支所(H22年度末で廃止)	ひたちなか市磯崎町	第1研究棟,第2研究棟,第3研究棟,共同利用実験施設

日本核燃料開発(株)	大洗町成田町	ホットラボ施設, ウラン燃料研究棟, 材料研究棟
(財)核物質管理センター東海 保障措置センター	東海村白方白根	保障措置分析棟, 新分析棟, 開発試験棟
原子燃料工業(株)東海事業所	東海村村松	成型加工工場 (ウラン 250T/年)
日揮(株)技術研究所	大洗町成田町	RI 使用試験棟, コールド試験棟
三菱マテリアル(株)エネルギー 事業センター那珂エネルギー 開発研究所	那珂市向山	開発試験第 I 棟, 第 II 棟, 第 IV 棟
日本照射サービス(株)東海セ ンター	東海村石神外宿	コバルト 60 による滅菌, 工業材料の改質

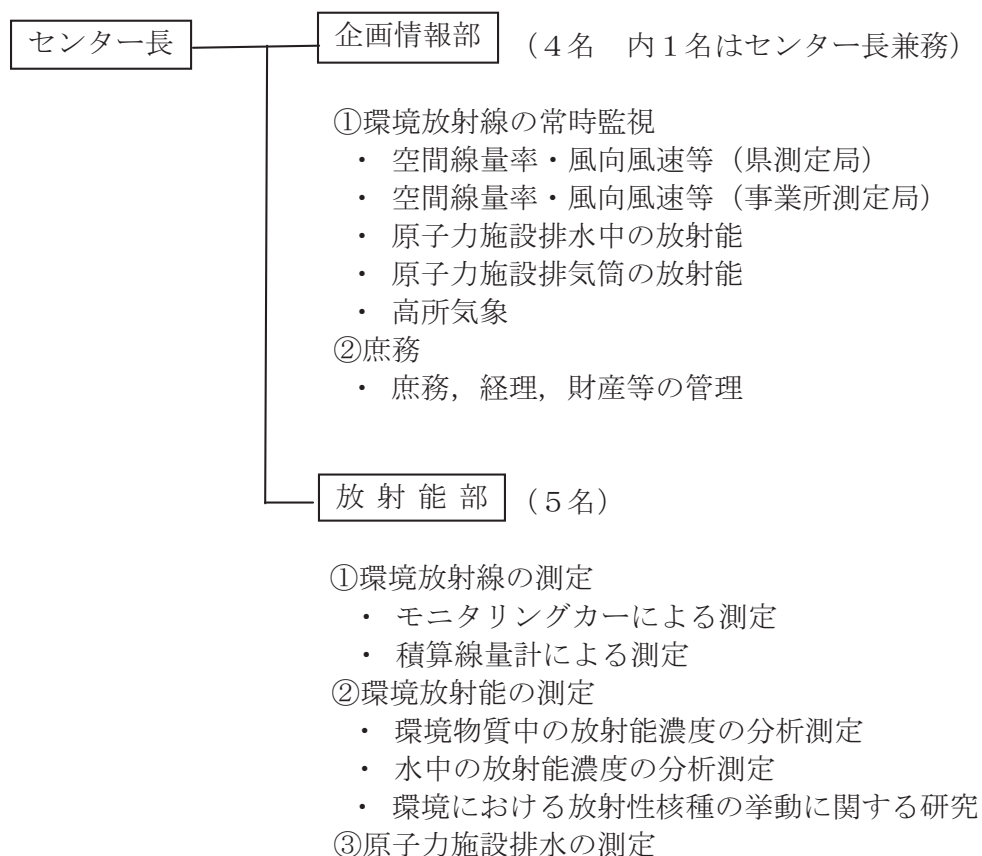
3 施設の概況

- (1) 位置 茨城県ひたちなか市西十三奉行 11518-4
- (2) 敷地 5, 000 m²
- (3) 建物 延2, 043 m²

建築物	構造	竣工月日	延面積
庁舎	鉄筋コンクリート造 2階	H18.3	1, 996.03 m ²
設備棟	鉄筋コンクリート造 1階	H18.3	47.60 m ²

4 組織及び業務内容

(平成23年3月31日現在)



5 職 員

(1) 現員

(平成 23 年 3 月 31 日現在)

	総数	事務吏員	技術吏員	技能労務職員	臨時職員	嘱託職員
現員	8	2 (内 1 名育児休業中)	7		3	

(2) 所属職員

(平成 23 年 3 月 31 日現在)

所 属	職 名	氏 名	所 属	職 名	氏 名
	センター長兼企画情報部長	永井 孝司	放 射 能 部	放射能部長	橋本 和子
企 画 情 報 部	係 長	荒井 美香		首席研究員	滝口 修平
	主 任	鈴木 紀子 (育児休業中)		主任研究員	酒井 洋一
	技 師	桑原 雄宇		主 任	小林 真由美
				技 師	小松崎 正貴

6 事業費（決算額）

(平成 22 年度)
(単位 千円)

科 目	節 名	決 算 額	備 考
環境放射線監視センター費	需 用 費	117	
	役 務 外 費	14	
		883	
	計	1,014	
原子力安全対策費 放射線監視費	需 用 費	27,507	水準調査費を含む。
	役 務 外 費	25,234	
	委 託 料 費	24,259	
	備 品 購 入 費	21,363	
		7,079	
計	105,442		
原子力安全対策費 原子力総務費	共 済 費	78	
合 計		106,534	

(注) 本表の決算額の他に 500 万円以上の予算の執行は本庁（原子力安全対策課）で行っている。本庁（原子力安全対策課）における放射線監視事業の決算額（環境放射線監視センター執行分を含む全体額）は下記のとおりである。

本庁（全体額）

(単位 千円)

科 目	事 業	決 算 額	備 考
原子力安全対策費 放射線監視費	放射線監視対策費	436,594	
	環境放射能水準調査費	2,655	
	計	439,249	

7 調査報告書等の印刷物

件 名	発 行 年 月
茨城県環境放射線監視センター年報（第3号，平成21年度）	平成23年2月

8 講師派遣

なし

9 研 修 等

年月日	内 容	主 催 機 関	受 講 者
平成22年 5月24日	放射線業務従事者教育訓練講習	(社)日本アイソトープ協会	小林真由美 小松崎正貴
6月1日 ～4日	環境放射能分析研修 「積算線量測定法（平常時）」	(財)日本分析センター	酒井洋一
6月8日 ～9日	共通基礎講座 「共通基礎コース」	(財)原子力安全技術センター	桑原雄宇
6月15日 ～23日	環境放射能分析研修 「ゲルマニウム半導体検出器測定法(平常時)」	(財)日本分析センター	小松崎正貴
6月24日	緊急時モニタリング講座 「野外活動実務コース」	(財)原子力安全技術センター	滝口修平 小林真由美 桑原雄宇
6月28日 ～7月8日	環境放射能分析研修 「放射性ストロンチウム分析法」	(財)日本分析センター	小林真由美
7月27日 ～7月29日	SPEEDIネットワークシステム実務講座	(財)原子力安全技術センター	桑原雄宇
8月3日 ～5日	環境放射能分析研修 「放射性ヨウ素測定法（緊急時）」	(財)日本分析センター	酒井洋一
8月27日	放射線取扱主任者定期講習	(財)原子力安全技術センター	小林真由美
9月1日 ～9日	環境放射能分析研修 「アルファ放射体分析及び迅速分析法」	(財)日本分析センター	小林真由美
9月13日 ～17日	環境放射能分析研修 「環境ガンマ線量率測定法（平常時）」	(財)日本分析センター	桑原雄宇
9月17日	第三級陸上特殊無線技士養成講習会	(社)全国陸上無線協会	小松崎正貴
12月6日 ～10日	環境放射能分析研修 「環境放射線モニタリングにおける線量評価」	(財)日本分析センター	小松崎正貴
平成23年 2月25日	放射線安全管理研修会	放射線障害防止中央協議会	小林真由美

10 会議, 行事等

年月日	内 容	出 席 者	開催地
平成 22 年			
5 月 11 日	放調協WG会議	橋本和子	東京都
5 月 20 日	原子力防災連絡協議会	永井孝司, 橋本和子	水戸市
5 月 31 日	調査部会	橋本和子	東京都
6 月 17 日	文部科学省意見交換会	永井孝司, 橋本和子	東京都
6 月 29 日	環境放射能モニタリング中央評価分科会	橋本和子	東京都
7 月 7 日	アイソトープ放射線研究発表会	橋本和子	東京都
7 月 14 日 ～16 日	放調協拡大WG・総会・年会	永井孝司, 橋本和子, 酒井洋一	青森県
7 月 16 日	原子力防災連絡協議会	小松崎正貴	大洗町
7 月 26 日	監視委員会	永井孝司, 橋本和子, 酒井洋一, 桑原雄宇	水戸市
8 月 23 日	環境放射能総合評価検討会	橋本和子	東京都
8 月 24 日	オフサイトセンター活動訓練	永井孝司	ひたちなか市
8 月 31 日	原子力防災連絡協議会	永井孝司, 橋本和子	水戸市
9 月 30 日	原子力総合防災訓練	全員	大洗町外
10 月 7 日	研究施設等廃棄物説明会	酒井洋一	東京都
10 月 30 日	茨城原子力体験フェア	永井孝司, 橋本和子, 桑原雄宇, 小松崎正貴	ひたちなか市外
12 月 1 日	環境放射能モニタリング中央評価分科会	橋本和子	東京都
12 月 2 日	放射能水準調査発表会	小松崎正貴	東京都
12 月 8 日 ～ 9 日	関東東北 5 県放射能調査機関情報交換会	橋本和子, 桑原雄宇	新潟県
12 月 13 日 ～14 日	放調協テレメータ勉強会	永井孝司, 桑原雄宇	島根県
平成 23 年			
1 月 30 日	国民保護共同実動訓練	全員	水戸市
2 月 4 日	放調協WG会議	橋本和子	東京都
2 月 28 日	放調協役員会	永井孝司, 橋本和子	佐賀県
3 月 3 日	東海フォーラム	永井孝司	東海村
3 月 11 日	放射能分析確認調査技術会	永井孝司, 酒井洋一, 小松崎正貴	東京都

1.1 外部委員会等における活動状況

委員会等名	委嘱機関名	職員名
茨城県東海地区環境放射線監視委員会 委員 茨城県東海地区環境放射線監視委員会評価部会 部会長 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会 理事	茨城県 茨城県 原子力施設等放射能調査機関 連絡協議会	永井 孝司
茨城県東海地区環境放射線監視委員会調査部会 専門員 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会 ワーキンググループ主査 原子力安全委員会 専門委員 環境放射能評価検討会 委員	茨城県 原子力施設等放射能調査機関 連絡協議会 原子力安全委員会 文部科学省	橋本 和子

12 見学者

月	見学者団体名 (見学者)	月別人数
4月	茨城原子力協議会	7
5月	文部科学省, 消防大学校幹部科 (20期生), ひたちなか市津田第3自治会, 原子力緊急時支援・研修センター (原子力専門官研修)	63
6月	県原子力安全協定推進協議会, 県立消防学校 (初任科研修), 常陸大宮市防火委員会, 水戸地方气象台, 消防大学校幹部科 (21期生) 及び警防課 (87期生), 酒門地区町内会連絡会	333
7月	原子力人材育成センター (緊急時対応・環境放射線モニタリング等講師育成研修), 茨城キリスト教大学看護学科, 埼玉県川口高校, 常陸太田市太田小学校, 原子力緊急時支援・研修センター (IAEA職員)	125
8月	航空自衛隊百里基地, 日本原電(株)体験研修 (高専生), 原子力人材育成センター (原子力工学研修: カザフ大学), 文部科学省	54
9月	那珂市原子力防災施設見学会, 日本原電(株)広報モニター, 自衛隊茨城地方協力本部, 東京都市大学, 宮城県原子力安全対策室及び原子力センター, 消防大学校幹部科 (22期生), 原子力科学研究所防護隊員	173
10月	長野危険物・防火管理協会, 原子力人材育成センター (原子力一般研修), 岡山県職員視察研修, 原子力機構大洗 (フィリピン研修生)	61
11月	アイ・イー・シー(株), 茨城県看護協会, 消防大学校警防科, 那珂市中央公民館額田分館役員研修, SKジャパンテクニカルセンター, 消防大学校幹部科 (23期生), アロカ(株), 中国核動力研究設計院, NTTラーニングシステムズ(株)	209
12月	放射線防護基礎コース, 東海村消防団, 鹿嶋市はまなす公民館環境部会, 原子力緊急時支援・研修センター (東大原子力専門職大学院実習, 国際原子力安全セミナー), 県消防学校初任科, 原子力人材育成センター (原子力行政コース)	126
1月	県高等学校原子力人材育成教員施設見学会, JICA集団研修 (原子力発電基盤基盤整備計画コース), 原子力人材育成センター (原子力放射線入門講座)	33
2月	県電力総連施設見学, 消防大学校幹部科, 南相馬市小高区まちづくり委員会, 東海村民原子力施設見学会,	170
3月	放射線利用振興協会	9
合計	56 団体	1,363 人

1 3 主要備品一覧

品 名	メーカー・型式
環境放射線常時監視システム	日立製作所
テレメータ親局装置	
データ収集装置	11 台
収集系	
収集制御サーバ	2 台 H9000V/γ P3440
データベースサーバ	2 台 H9000V/γ P3440
システムコンソール装置	2 台 FLORA310
状態表示装置	1 台 FLORA310
緊急通報装置	1 台 FLORA310
解析系	
リモート監視サーバ	1 台 HA8000/70
業務アプリケーションサーバ	2 台 HA8000/70
表示用データベースサーバ	1 台 HA8000/70
携帯電話データ転送装置	1 台 FRORA350
放映制御装置	2 台 FRORA350
操作制御装置	2 台 FRORA350
市町村表示局用サーバ	1 台 FRORA350
大型多機能表示装置	1 台
SPEEDI 中継器 II	富士通 FMV ESPRIMO
送信系	
SPEEDI 中継器 I (原子力安全技術センター)	富士通 GP400S MODEL10, NTT デジタル専用回線 デジタルアクセス 64
茨城県庁	NTT ビジネスイーサ タイプ S
市町村役場	9 局(6 局) NTT デジタル専用回線 デジタルアクセス 64
市町村表示局	5 局 NTT デジタル専用回線 デジタルアクセス 64
港湾事務所	3 ヶ所 NTT ISDN 専用回線
原子力オフサイトセンター	光ケーブル直接
非常用発電設備	1 台 東京電機 THGP150MJD II
無停電電源設備	1 台 古河電池 15kVAUPS
空間線量率測定装置 (NaI シンチレーション)	20 台 アロカ MSR-R74-21478, ADP-122
"	※24 台 富士電機 NDS3AAA2-BYYYY-S/A
" (電離箱)	20 台 アロカ RIC-338
"	※20 台 富士電機 NCE207J:1-0
波高分析装置 (NaI シンチレーション用)	2 台 アロカ TSM-105
中性子線量率計 ※	7 台 富士電機 NDN3
風向・風速計 ※	28 台 小笠原計器 WS-B56, WR-1561
雨量計 ※	9 台 小笠原計器 RS-112
感雨計 ※	41 台 小笠原計器 NS-100
日射計	2 台 小笠原計器 P-MS-402

放射収支計	2台	小笠原計器 P-MF-11
ダスト・ヨウ素モニタ	10台	アロカ MDR-R74-22722
ダスト・ヨウ素モニタ	2台	応用光研 S-2755, S-2756
ダストヨウ素サンプラー	1台	アロカ DSM-R74-2272-R1
モニタリングステーション	45局	
無停電電源装置	45台	GS ユアサ YUMIC-SHA020, YUMIC-SHA030
可搬型 Ge 半導体検出器※	1台	キャンベラ FALCON5000
低 BG ガスフロー計数装置	2台	アロカ LB C-4200B
低BG液体シンチレーションシステム	2台	アロカ LSC-LB5
α線計測装置 ※	1台	キャンベラ Alpha Analyst
〃	1台	セイコーEG&G Octete PLUS
Ge 半導体検出器	2台	キャンベラ GC-4019, キャンベラ GX-3019
〃	2台	オルテック GME40-S
〃 解析システム	2台	キャンベラスペクトルエクスプローラ
波高分析器	7台	キャンベラ, セイコーEG&G
TLD校正装置	1台	千代田テクノル
熱蛍光線量計リーダー	2台	松下電器 UD-512P
ガラス線量計リーダー ※	1台	旭テクノグラス FGD-201
〃	1台	旭テクノグラス FGD-251
固定式濾紙式集塵装置	1台	新興製作所 PNC-800-03
ハイボリュームエアサンプラー	2台	柴田科学 HV-1000F
大型電気炉	1台	東京技術研究所 TFF-80C
大型電気炉	1台	熱計装 NCF-3012
ICP質量分析装置	1台	島津 ICPM-8500
ベンゼン合成装置	1台	デルフィサイエティフィック TASK
ICP発光分光分析装置 ※	1台	パーキンエルマー OPTIMA7300DV
ダストヨウ素サンプラー	1台	アロカ DSM-R74-5218
真空凍結乾燥器	1台	TAITEC VA-500R
モニタリングカー	2台	トヨタグラントハイエース, スバルフォレスター
可搬型モニタリングポスト	6台	原電事業 MAR-566, MAR-561D, RIR-204
可搬型モニタリングポスト運搬車	1台	日産キャラバン
ハンドフットクロズモニタ	1台	アロカ MBR-301
排ガス洗浄装置	1台	協立製作所 SA-3NWL-250T
ドラフト（スクラバー式）	3台	NOYS SA-3SRN-180S
ドラフト（トルネード, エアカーテン）	9台	NOYS SA-3PTN-180T, SA-3SN-180T
卓上ドラフト	1台	NOYS SA-3PMP-180
ウオークインドラフト	5台	NOYS SA-3PRN-180S, SA-3SRN-180S
排水中和処理設備		フジクリーン
RI排水処理設備		産業科学

※印は平成22年度に整備（一部整備及び更新を含む）したもの

平成23年3月31日現在

1.4 環境放射線監視等の主要な履歴（常時監視業務は後述）

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1945年 (昭和20年)		・米，最初の核爆発実験（Pu） 広島，長崎に原爆投下
1951年 (昭和26年)		・米ソの核爆発実験本格化
1954年 (昭和29年)	衛生研究所で雨水その他の放射能調査を開始	・米，ビキニ環礁で水爆実験，第5福竜丸被ばく事件
1955年 (昭和30年)		・原子力基本法の公布
1956年 (昭和31年)		・原子力委員会，科学技術庁，日本原子力研究所，原子燃料公社発足 ・県，原子力研究施設協力本部を設置
1957年 (昭和32年)		・原子炉等規制法の公布 ・日本原電発足 ・原研，東海研究所設置
1958年4月 (昭和33年)	・衛生研究所内に放射能室の設置 ・全国的フォールアウト調査の一環として科学技術庁から放射能調査を受託 ・核実験影響調査として，全ベータ放射能，空間線量率の測定を開始	・国内初の原子炉「JRR-1」の臨界
1960年4月 (昭和35年)	・ ⁹⁰ Sr分析開始	・「東海村放射線管理連絡協議会」の設立（～1965）
1961年 (昭和36年)	・低BG型ガスフローカウンターの整備	・県，原子力事務局設置
1962年 (昭和37年)		・原研東海「JRR-3」（国産1号）臨界 ・科学技術庁水戸事務所設置
1963年4月 (昭和38年)	・日本分析化学研究所へ分析委託を開始 ・ ¹³⁷ Cs分析開始	・原研東海，動力試験炉「JPDR」が発電に成功 ・県，原子力事務局廃止，原子力課設置 ・県，地域防災計画の策定
1964年 (昭和39年)		・中国，核爆発実験開始
1965年4月 (昭和40年)	・ヨウ素分析開始 ・ガラス線量計による積算線量測定の開始	・原電「東海発電所」（初の商業発電開始）臨界 ・「東海地区放射線管理協議会」の設置（～1971年）
1967年 (昭和42年)	・原子力施設排水の測定開始	・原子燃料公社を改組，動燃発足 ・原研，大洗研究所設置

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1968年4月 (昭和43年)	・NaI シンチレーションカウンタによるガンマ波高分析開始	・原研, 大洗材料試験炉「JMTR」臨界
1970年4月 (昭和45年)	・海水の ¹⁴⁴ Ce分析開始 ・県内全域の土壌, 空間線量の調査	・動燃, 大洗工学センター開所
1971年4月 (昭和46年)	・海水の ¹⁰⁶ Ru分析開始 ・第一化学薬品の排水(¹⁴ C)による水田汚染検査実施	・県東海地区環境放射線監視委員会設置 ・東大「弥生」臨界
1972年 (昭和47年)	・放射能部が公害技術センターに移管	・県環境放射線監視計画の策定 ・三菱原燃, 東海製作所設立
1973年 (昭和48年)		・監視委員会「目安レベル」の設定
1974年5月 (昭和49年)	・液体シンチレーションカウンタにより, 陸水の ³ H, 排水の ³ H, ¹⁴ C分析開始 ・放射線監視車(NaI 検出器装備)の導入 ・放射線監視交付金による運用開始	・日本分析科学研究所事件 ・日本分析センター設立 ・電源三法の公布 ・原子力船「むつ」放射線漏れ
1975年4月 (昭和50年)	・Ge 半導体検出器による測定開始 ・熱蛍光線量計による積算線量計の測定開始 ・国による分析確認調査事業が開始 ・Ge 半導体検出器1台の増設	・使用済み核燃料再処理施設, ウラン試験開始
1976年4月 (昭和51年)	・排水のU(α)分析開始 ・海底土のPu分析開始 ・原研東海, JPDR 漏水事故調査	
1977年1月 (昭和52年)	・核燃料物質使用許可(Pu)	・動燃大洗「常陽」臨界 ・再処理工場, ホット試験開始
1978年4月 (昭和53年)	・海洋影響調査の開始(県, 水産試験場との共同: ~1995年)	・原子力委員会, 「環境放射線モニタリング指針」制定 ・原電「東海第二発電所」運転開始 ・原子力安全委員会発足
1979年2月 3月 (昭和54年)	・再処理工場低レベル廃液貯槽の漏水調査 ・原子燃料工業周辺のバックグラウンド調査	・スリーマイル島原子力発電所事故 ・県, 原子力安全対策課に改組
1980年1月 (昭和55年)	・核融合研究施設周辺のバックグラウンド調査 ・空気中の ³ H測定開始 ・県内全域の空間線量の測定	・第26回中国核爆発実験 ・「原子力発電所等周辺の防災対策について」(防災指針)を決定 ・原燃工東海製造所発足
1981年 (昭和56年)		・原電, 敦賀発電所で放射能漏洩事故 ・原子力総合防災訓練 ・県「環境放射能測定分析マニュアル」の作成

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1983年 (昭和58年)		・県「緊急時環境放射線モニタリングマニュアル」の作成
1984年 (昭和59年)	・県内全域の空間線量の測定	・「緊急時環境放射線モニタリング指針」制定
1985年4月 (昭和60年)		・原研那珂, JT-60 運転開始
1986年4月 (昭和61年)	・チェルノブイリ原発影響調査 ・可搬型 Ge 検出器による In-situ 測定開始 ・放射化分析による土壌中 ^{129}I 測定の開始 (~1993年)	・ソ連, チェルノブイリ原発事故 ・「JPDR」解体作業始まる ・三菱原子力工業, 東海研の発足
1987年 (昭和62年)	・SPEEDI システムの導入 ・TLD 照射施設完成 ・照射装置に係る放射性同位元素使用の許可 (^{226}Ra , ^{137}Cs)	・県, 三菱重工燃料ホットラボ施設周辺バックグラウンドの委託調査
1988年 (昭和63年)		・県, 再処理工場施設周辺におけるヨウ素等の委託調査
1989年 (平成1年)	・Ge 半導体検出器 2 台の増設	・県, 常陸那珂地区における環境放射線の委託調査 ・ICPR1977年勧告の取り入れによる国内法令の改訂 (SI 単位系の導入等)
1990年 (平成2年)	・海産生物中 ^{129}I 調査 (~1992年) ・海産生物 ^{241}Am 調査 (~1994年) ・モニタリング車 (NaI 検出器, ダストサンプラー等装備) の整備	・県, 常陸那珂港前面海域の事前委託調査 ・国, 放射能調査の 47 都道府県体制
1991年 (平成3年)	・ ^{106}Ru と ^{144}Ce の測定を Ge 半導体検出器による測定法に変更	・関電美浜原発, 蒸気発生器細管破断事故 ・原子力総合防災訓練
1992年 (平成4年)	・ベンゼン合成法による精米中の ^{14}C 調査開始	・動燃東海, 再処理工場の海中新放出管供用を開始
1993年 (平成5年)	・ICP 質量分析装置の導入 ・海水中 ^{241}Am 調査 (~1997年) ・県内産食品中の放射能調査 (~1995年) ・放射線監視車の更新	・返還 Pu, 原電東海港着 ・ソ連, トムスク 7 再処理施設爆発事故
1994年 (平成6年)	・環境放射線データベース事業 (~2005年)	・県, 空間線量核種組成の調査委託
1995年 (平成7年)		・「もんじゅ」2次系ナトリウム漏洩事故
1996年 (平成8年)	・走行サーベイシステムのモニタリング車への整備	

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1997年3月 (平成9年)	<ul style="list-style-type: none"> ・動燃アスファルト固化処理施設火災・爆発事故調査 ・走行サーベイによる測定開始 ・動燃東海ウラン廃棄物屋外貯蔵ピット周辺環境調査 ・液体シンチレーション検出器の増設 	<ul style="list-style-type: none"> ・動燃アスファルト固化処理施設火災・爆発事故 ・動燃東海, ウラン廃棄物屋外貯蔵ピット問題
1998年 (平成10年)	<ul style="list-style-type: none"> ・県内全域における走行サーベイによる調査 ・河川水・地下水の³H及びUのBG調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・那珂川の大洪水 ・原研大洗, 「HTTR」臨界
1999年4月 9月 (平成11年)	<ul style="list-style-type: none"> ・陸水の全β測定終了 ・JCO臨界事故影響調査 ・環境放射線評価情報システムのPC端末整備 ・可搬型モニタリングポスト6台の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・国, 環境放射線評価情報システムの整備 ・JCO臨界事故
2000年 (平成12年)	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸生物中放射性核種蓄積に関する共同研究開始(～2006年) 	<ul style="list-style-type: none"> ・国, 「原子力災害特別措置法」制定及び, 防災指針を「原子力施設等周辺の防災対策について」に変更 ・県, 地域防災計画(原子力災害対策計画編)の改正
2001年 (平成13年)		<ul style="list-style-type: none"> ・国, ICRP1990年勧告取り入れによる関係法令の改正 ・原子力総合防災訓練(東海再処理)
2002年 (平成14年)	<ul style="list-style-type: none"> ・共同排水口近辺及び県内海岸砂中のU調査 ・可搬型モニタリングポスト運搬車の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・オフサイトセンター開所 ・原子力総合防災訓練(常陽)
2003年12月 (平成15年)	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング車の更新 	<ul style="list-style-type: none"> ・常陸那珂火力発電所の運転開始 ・原子力総合防災訓練(東海第二)
2004年 (平成16年)	<ul style="list-style-type: none"> ・新センターの用地取得(ひたちなか市), 建物設計 	<ul style="list-style-type: none"> ・国, 国民保護法の整備 ・原子力総合防災訓練(東海再処理)
2005年3月 4月 (平成17年)	<ul style="list-style-type: none"> ・新センター庁舎の建設 ・放射能部門は大気常時監視部門とともに環境監視センターに改組 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力総合防災訓練(三菱原燃)
2006年3月 (平成18年)	<ul style="list-style-type: none"> ・新センターの実験台及び増設備品の整備(灰化炉, α線検出システム, 冷蔵庫等) ・新センター, 核燃料物質使用許可(Pu) 	<ul style="list-style-type: none"> ・県, 国民保護計画の策定 ・国民保護訓練の一環とした原子力総合防災訓練の実施(東海第二)
2007年3月 4月 (平成19年)	<ul style="list-style-type: none"> ・機器の新センターへの移設 ・積算線量照射装置移設に伴う放射性同位元素使用許可, 旧センターの廃止 ・放射能部門は環境放射線監視センターとして改組 ・放射能水準調査の降下物, 雨水及び浮遊じん調査地点をひたちなか市(当センター)に変更 	<ul style="list-style-type: none"> ・新潟県中越沖地震 ・原子力総合防災訓練(「常陽」) ・「環境モニタリング指針」の改定, 緊急時モニタリング指針との統合

測定等開始年月	事業内容	関連事項
2008年3月 (平成20年)	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線監視車の更新 ・規定類の整備 県放射能水準調査実施要領, 核燃料物質取扱要領, 薬品管理規定, 地震対応マニュアル, 見学者対応マニュアル ・旧センター核燃料物質液体廃棄施設無許可変更の判明 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力総合防災訓練（東海第二）
2009年5月 12月 (平成21年)	<ul style="list-style-type: none"> ・北朝鮮関係調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力総合防災訓練（東海第二：国との合同訓練）
2010年2月 (平成22年)	<ul style="list-style-type: none"> ・旧センター核燃料物質廃止措置計画認可 	
2011年1月 3月 (平成23年)	<ul style="list-style-type: none"> ・東京電力(株)福島第一原子力発電所事故関係調査開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・国民保護共同実働訓練（Rテロ：国との合同訓練） ・東北地方太平洋沖地震（M9.0），東京電力(株)福島第一原子力発電所事故

(2) 環境放射線常時監視等の主要な履歴

測定等開始年月	事業内容
1974年3月 (昭和49年)	東海村村松局で試験的に測定を開始する。
1976年3月 6月 (昭和51年)	<p>排水口モニター局3局の測定を開始する。 原子力機構サイクル工研再処理排水口、 原子力機構原科研第二排水溝、原子力機構大洗排水溝</p> <p>水戸市（環境監視センター）において表示局による情報提供を開始する。</p> <p>空間線量測定局6局の測定を開始する。 東海村豊岡局、東海村押延局、ひたちなか市馬渡局、 大洗町大貫局、銚田市造谷局、銚田市荒地局</p> <p>空間線量測定局7局及び排水口モニター局3局のテレメータによるデータ収集を試験的に開始する。 東海村村松局、東海村豊岡局、東海村押延局、 ひたちなか市馬渡局、大洗町大貫局、銚田市造谷局、 銚田市荒地局 原子力機構大洗排水溝、 原子力機構サイクル工研再処理排水口 原子力機構原科研第二排水溝</p> <p>3ヵ所において表示局による情報提供を開始する。 東海村、ひたちなか市、大洗町</p>
1977年1月 3月 (昭和52年)	<p>テレメータによるデータ収集体制を確立する。以降の測定局データは全てテレメータで収集する体制を整える。</p> <p>日本原子力発電（株）第二排水溝の測定を開始する。</p>
1981年3月 (昭和56年)	<p>空間線量測定局2局の測定を開始する。 東海村石神局、茨城町広浦局</p>
1985年3月 (昭和60年)	テレメータを更新する。
1987年1月 (昭和62年)	<p>空間線量測定局2局の測定を開始する。 東海村舟石川局、那珂市横堀局</p>

測定等開始年月	事業内容
2004年1月 2004年5月 (平成16年)	原子力機構サイクル工研の排気筒5局のデータ取得を開始する。 再処理主排気筒，第1付属排気筒，第2付属排気筒， プル燃料第3，CPF 日本原子力発電（株）の排気筒のデータ取得を開始する。 原電東海第二排気筒 日本原子力発電（株）の空間線量率測定局6局のデータ取得を開始する 船場局，豊岡局，MP-A局，MP-B局，MP-C局，MP-D局
2007年3月 4月 (平成19年)	環境放射線監視センターのひたちなか市西十三奉行への移転整備に合わせテレメータ中央監視局等を更新する。 住民向け市町村等表示局は市町村合併により統廃合（16局→14局） 空間線量率測定局2局で，ダスト・ヨウ素モニタによる測定を開始する。 東海村村松局，ひたちなか市常陸那珂局 環境放射線監視センターが，水戸市から，ひたちなか市西十三奉行に移転し，常時監視業務を開始する。
2008年3月 (平成20年)	空間線量率測定局10局で，ダスト・ヨウ素モニタによる測定を開始する。 東海村石神局，東海村豊岡局，東海村舟石川局， 那珂市本米崎局，ひたちなか市馬渡局，大洗町大貫局， 銚田市造谷局，銚田市荒地局，銚田市田崎局， 茨城町広浦局

II 業 務 報 告

Ⅱ 業 務 報 告

年間の活動の概要

環境放射線監視センターで実施している環境放射線監視の目的は、東海・大洗地区に設置されている原子力施設周辺の環境の保全を図るとともに、公衆の安全と健康を確保することにある。

本調査の基本方針は、原子力安全委員会が策定した「環境放射線モニタリングに関する指針」に則り、茨城県東海地区環境放射線監視委員会が策定した「茨城県環境放射線監視計画」に示された次の3項目の評価を行う視点から調査計画を策定している。

- ・周辺公衆の被ばく線量を推定評価し、線量限度を十分に下回っているかどうかを確認する。
- ・環境における放射線と放射性物質の水準及び分布の長期的変動を把握する。
- ・放射性物質の予期しない放出による環境への影響を早期に把握する。

さらに、次の観点から調査を実施し、監視結果を補足すると共に、県民の安心感、信頼感の確保に努めているとともに、原子力施設で異常が発生したときの緊急時モニタリングの即応体制に備えている。

- ・平常時におけるデータ変動を把握する
- ・地域の特産物等の放射能濃度を把握する
- ・監視計画や文部科学省委託調査を補完する
- ・施設から放出される放射性物質の検出状況を把握する
- ・関係機関からの要請等

また、放射線監視データの精度を高めるため、より広範囲の地域について調査し比較データを得る目的で実施されている文部科学省委託事業である放射能水準調査を受託している。

さらに、当センターでは、本来の調査研究業務に加えて、行政の一機関として住民の安全と健康の確保のためさまざまな活動を展開している。

3月11日に発生した東日本大震災及びその後発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故影響に対応するため、県では災害対策本部を設置した。当センターは同本部の下部組織として、緊急時モニタリング活動を実施するとともに、同本部の依頼を受けて飲食物の放射能調査を実施した。一部の飲料水や野菜等で国が定めた暫定規制値を上回る事例もあった。

1 環境放射線の常時監視

東海・大洗地区の原子力施設周辺に設置した環境放射線の測定局（空間線量率（ γ 線：39局、 γ 線＋中性子線：6局、中性子線：1局）で連続測定した測定結果を、テレメータにより環境放射線監視センター内の中央監視局で収集し、常時監視を行っている。その結果は市町村役場、市町村の住民向け大型表示装置などに送信するとともに、インターネットホームページによりリアルタイムで住民に情報提供を行っている。

3月には福島原発事故の影響を受けて全ての測定局で高い値が観測された。このため、3月13日からは災害対策本部の指示により北茨城市等4箇所可搬型モニタリングポストを設置し、監視体制を強化した。

2 環境試料および原子力施設排水などの放射能測定

原子力施設の排気・排水から排出される放射性物質による環境影響を把握するため、大気、土壌、河川水、井戸水、農畜産物、海水、海底土、海産物などに含まれる放射性物質を定期的に測定し、放射能レベル、蓄積傾向、分布の傾向に異常がないかを監視するとともに、原子力施設排水について放射性物質

濃度を定期的に測定し、異常放出の有無や排出基準超過の有無などを監視している。

3月に採取された環境試料や排水から、事故由来の放射性核種が検出された。

3 緊急調査における飲食物等の放射能測定

福島原発事故の緊急調査の一環として、県災害対策本部の要請により3月18日からは、当センターへ飲料水や農林水産物試料が搬入された。このため緊急時における放射能測定法に従い、Ge半導体検出器によるγ線放出核種の測定を開始した。調査開始直後には、一部の試料で放射性ヨウ素及びセシウムについて、暫定規制値を超える高い値が検出されたため、県では国の指示により対象となる種類について出荷制限等の措置を行った。3月における調査件数は表1のとおりである。

さらに当センターでは、独自調査として、定期的に大気中のダスト・ヨウ素の測定も開始した。

4 環境放射線監視委員会活動

茨城県東海地区環境放射線監視委員会は、東海・大洗地区の原子力施設周辺の放射線・放射能の影響を評価するため環境放射線監視計画を定めている。これに基づき国・原子力事業所及び当センターがそれぞれ分担して、原子力施設からの放射性物質の放出の実態や環境における放射線、放射能の分析測定を行い、3ヶ月ごとに同委員会に報告している。当センターは、この計画の中核機関として多くの項目を受け持ち、分析測定及び報告を行っている。

また、委員会及びその下部組織の調査部会・評価部会の構成メンバーとして、センター長及び放射能部長が参画しており、さらに事務局の一部として務めている。

5 情報の発信（監視結果の公表とホームページ）

常時監視局の監視結果は、関係市町村職員が確認できるよう市町村にデータを送信している。また市町村役場など地域住民が集まる場所に、大型表示装置を設置して住民に監視結果を公表している。また、これらのデータはインターネットのホームページでも公開しており、誰でも確認が可能である。

環境放射線監視センターのホームページにおいては、常時監視データのほかに当センターの活動全般に関する情報を公開している。また、監視委員会が四半期ごとに評価公表し、関係機関などに配布している「環境放射線監視季報」や、四半期ごとに東海・大洗及び周辺住民に配布している原子力広報誌「あす」(37万部)に監視結果の記事なども掲載して情報を公開している。

さらに当センターの活動として、年報を関係機関などに配布している。

6 原子力総合防災訓練への参画

県（原子力安全対策課）が平成22年9月30日に実施した原子力総合防災訓練においては、緊急時モニタリング活動について、準備段階から事故想定に対する周辺環境における線量率の分布の計算や各モニタリング班の活動内容の検討など、企画立案に参画した。さらに、原子力安全対策課とともに、国（水戸原子力事務所）と18原子力事業所が各々組織するモニタリング班の活動について、説明会を開催するとともに協力依頼を行った。訓練当日は、緊急モニタリングセンターの一員として活動するとともに、環境放射線監視センターモニタリング班としてモニタリング車、可搬型モニタリングポストによる測定や環境試料の測定などを行った。

また、1月30日には本県では初めてとなるRテロを想定した国民保護訓練に参加し、関係機関と共に放射性物質の同定や現場周辺の測定などの活動を実施した。

7 環境放射能水準調査

原子力施設周辺において実施している放射線監視事業の精度を高めるため、より広範囲な地域におい

て放射能調査を実施し、放射線監視データとの比較検討を行うことに資するため、国（文部科学省）が全国 47 都道府県に委託しているもので、本県もこれを受託している。

同調査の一環として、チェルノブイリ原子力発電所事故等、他国の原子力施設から放射性物質が放出され、環境への影響が発生した場合にも調査を実施することとなっている。

福島第一原子力発電所事故の影響を受けて、国（文部科学省）からモニタリング強化の要請があり、3月18日より定時降下物と上水（蛇口水）等の放射能測定を実施している。3月における調査件数は表1のとおりである。

8 放射能分析確認調査事業

放射能分析測定技術の維持・向上を図るため、国（文部科学省）から委託された(財)日本分析センターが実施している放射能分析確認調査事業に原子力施設立地県（17 道府県対象）として参加した。

実施内容は、環境試料、標準試料の放射能分析測定及び積算線量の測定を実施し、比較検討を行った。測定結果は、概ね基準値と一致したとの評価を受けた。

9 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会等の活動

全国の原子力発電所などが立地する 16 道府県の試験研究機関で組織する原子力施設等放射能調査機関連絡協議会の活動に参画した。理事会 3 回、ワーキンググループ会議 3 回、総会・年会 1 回（於愛媛県）、文部科学省との意見交換会（要望活動）1 回などである。総会・年会は各道県の試験研究機関が抱える問題点・課題などについて意見交換などを行った。

また関東・東北の試験研究機関による関東東北 5 県情報交換会が新潟県で開催され、意見交換及び原子力発電所の見学を行った。

10 見学者対応

県内をはじめ全国の機関から 56 団体、1,363 名の見学者が来訪し、職員が対応した。茨城県原子力オフサイトセンター及び原子力緊急時支援・研修センターと合わせた見学者が多かった。

表 1 福島第一原子力発電所事故後の分析調査月別実施状況一覧（3 月分）

調査名	県災害対策本部要請(緊急調査)					国水準調査		
	飲料水	農産物	牛乳・畜産物	水産物	小計	定時降下物	蛇口水	小計
試料数	158	65	21	5	249	17	14	31

1 企画情報部の業務概要

1 環境放射線常時監視テレメータシステム

環境放射線の状況を的確に把握するとともに原子力施設の異常に対処するため、環境放射線をテレメータシステムにより常時監視している。環境放射線常時監視テレメータシステムのフロー図を、図1に示す。このシステムは、県内に設置している測定局において24時間連続で自動測定し、その結果を環境放射線監視センター中央監視局へ伝送し監視するものである。中央監視局において、各測定局から2分毎に収集したデータをリアルタイムモニタの表示等により監視するとともに、県庁、市町村など関係機関にデータを送信している他、市町村表示局、ホームページ、広報誌により県民にデータの公開を行っている。

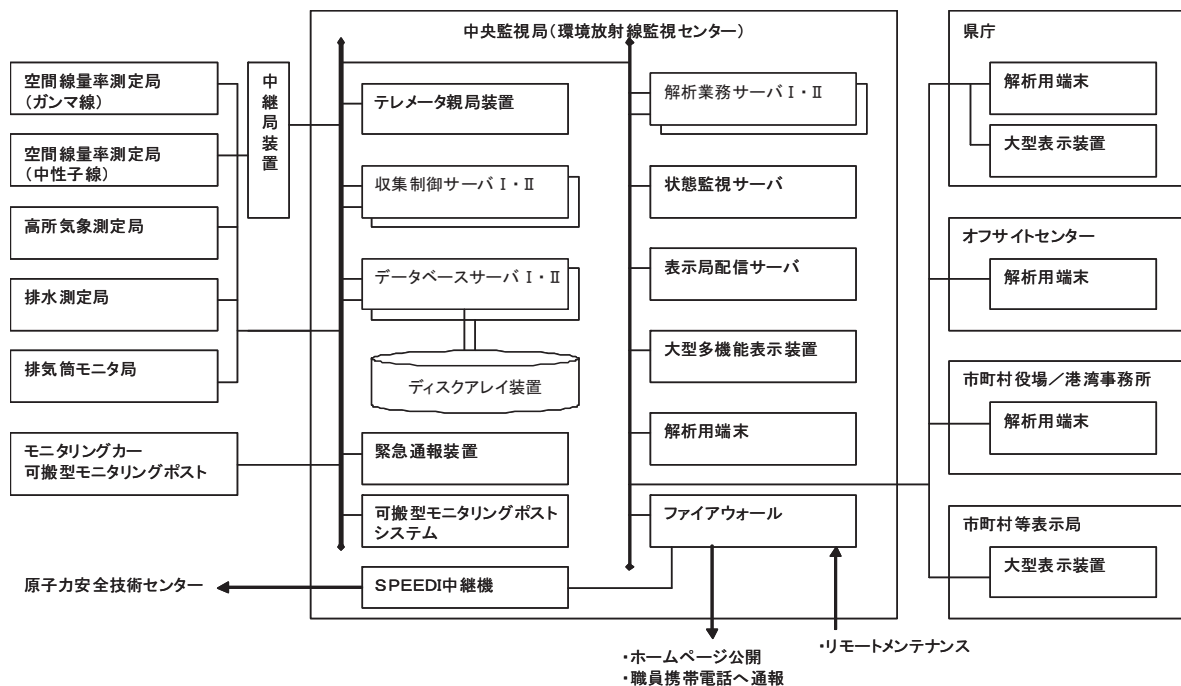


図1 環境放射線常時監視テレメータシステムフロー図

1. 1 環境放射線測定局

現在、県設置の測定局（空間線量率（ガンマ線）：45局，空間線量率（中性子線）：7局，ダスト・ヨウ素：12局）の他に、事業所設置の測定局（空間線量率（ガンマ線）：10局，排水中放射能濃度：4局，排気筒：6局，高所気象：2局）のデータを収集することにより、環境放射線の常時監視を行っている。測定項目は、NaI 線量率計及び電離箱線量率計を用いた空間線量率，ダスト・ヨウ素サンプラを用いた大気浮遊じん等の大気中放射能濃度，雨量計を用いた雨量等の気象要素等である。

なお、各測定局の位置を表1と図2に、測定項目を表2，表3に、測定局の種別と測定項目を表4に示した。

1. 2 中央監視局

(1) 収集系

測定局からのデータを収集し、異常値の判定処理を行い、データを蓄積している。また、解析系と表示系にデータの伝送を行い、テレメータシステムの状況を監視する。

(2) 解析系

収集系で収集したデータを用いて、作表・作図・統計解析等の作業を行っている。また、一定期間データ(2分値：1980年以降、10分値・1時間値：2000年以降)を格納している。

(3) 表示系

線量率の上昇を早期に発見するために、全ての測定局のデータが36時間時系列で確認できる3面のリアルタイムモニタを設置して監視している。このモニタはグラフ表示されており、些細な線量率の上昇も早期に発見することができる。

1. 3 データ公開

(1) 市町村表示局

環境放射線監視センターで収集されたデータは、東海村、大洗町及びその近隣市町村等、計12箇所に設置している住民向け市町村等表示局によりデータの公開を行う他、市町村担当課や関係機関に情報を送信している。

公開データ：NaI線量率、排水中放射能濃度

(2) インターネットホームページ

収集されたデータは、インターネットによるデータ公開を行っており、誰でも確認することが可能である。

公開データ：NaI線量率、風向風速、雨量、排水中放射能濃度

URL：<http://www.houshasen-pref-ibaraki.jp/>

2 保守管理

放射線の自動測定器は、無人の測定局で24時間連続測定しているため、これらの測定器が安定かつ適正に稼働するよう、年2回の精密点検及び定期巡回をして測定器の保守点検を行っている。

線量率の上昇、機器異常、中央監視局異常があった場合、平日には当センター内でブザーが吹鳴し、夜間休日には職員の携帯電話に自動通報されるシステムを構築している。

なお、ブザー吹鳴や自動通報があった場合には、保守管理契約締結業者が2時間以内に対策を行うことになっている。

また、落雷等の停電による電源喪失に備え、中央監視室及び各測定局に無停電電源装置を設置して、緊急時に備えるとともに欠測を極力減らす対策を講じている。

3 測定項目及び測定方法

3. 1 線量率

(1) NaI線量率

検出器は2インチφ×2インチNaI(Tl)シンチレーションカウンタを、測定部はDBMエネルギー特性補償モジュールを装着した線量率計で測定している。測定エネルギー範囲は50keVから3MeVであり、10μGy/hまで測定可能である。また、天然に存在する核種成分の影響を見るために、SCA計数率(測定エネルギー範囲：1.65～3MeVに設定)も併せて測定している。

(2) 電離箱線量率

検出器は高純度 Ar ガス，または Ar・N₂混合ガス封入球形加圧型電離箱を用いており，線量率は 100 mGy/h まで測定可能である。

(3) 中性子線量率

検出器は ³He 比例計数管を用いており，線量率は 10mSv/h まで測定可能である。

3. 2 大気浮遊じん中放射能

ダストサンプラにより，ろ紙に大気浮遊じんを 24 時間集じんし，全 α 及び全 β 放射能を測定している。なお，測定は集じん中，及び集じん後 2 ステップろ紙送り後（集じん完了から 48 時間後）の 2 箇所で行っている。また，検出器は 50mm φ の ZnS(Ag) + プラスチックシンチレータを用いている。

3. 3 大気中ヨウ素

緊急時等にダストサンプラを稼働させ，チャコールフィルタ及びチャコールカートリッジに大気中ヨウ素を吸着し，大気中ヨウ素を測定する。

なお，検出器は 2 インチ φ × 2 インチ NaI(Tl) シンチレーションカウンタを用いている。

3. 4 排水中の全ガンマ放射能濃度

NaI(Tl) シンチレーションカウンタを装着した線量率計で測定している。

なお，当該データは，事業所が設置して測定しているデータをテレメータで受信しているものである。

3. 5 排気筒モニタ

NaI(Tl) シンチレーションカウンタを装着した線量率計で測定している。

なお，当該データは，事業所が設置して測定しているデータをテレメータで受信しているものである。

3. 6 気象

(1) 風向及び風速

プロペラ式風向風速計により 0～540° の風向，0.4～20m/s の風速を測定している。

(2) 感雨雪及び雨量

感雨雪は，雨雪の直径が 0.5mm φ 以上の雨雪滴に対し，1 パルス応答する感雨雪計により測定している。雨量は，転倒マス型雨量計により 0.5mm 以上の降雨雪を降雨として測定している。

(3) 温度及び湿度

温度は白金抵抗型温度計，湿度は毛髪式湿度計により測定している。

なお，温・湿度計を設置している測定局は押延局及び大貫局の 2 局である。

(4) 日射量，放射収支量及び大気安定度

日射量は，カーボンブラック・硫酸バリウム塗布熱電対センサーを装着した日射計により，また，放射収支量は，パーソンズブラックラッカー塗布熱電対センサーを装着した放射収支計により測定している。大気安定度は，日射量，放射収支量及び風速のデータから大気安定度計で計算している。

なお，温度，湿度，日射計，放射収支計を設置している測定局は押延局及び大貫局の 2 局である。

(5) 高所気象

東海地区においては地上 140m における風向風速データを，大洗地区においては地上 80m における風向風速データを測定している。

なお，当該データは，事業所が設置して測定しているデータをテレメータで受信しているものである。



図2 測定局の位置

表1 県設置測定局の放射線常時監視項目

測定局	設置場所
石 神	那珂郡東海村石神外宿1055 石神小学校
豊 岡	那珂郡東海村豊岡537 公民館豊岡分館
舟石川	那珂郡東海村舟石川269-1 舟石川1区自治集会所
押 延	那珂郡東海村村松2272-1 押延区自治集会所
村 松	那珂郡東海村村松4-41 村営駐車場
三菱原燃	那珂郡東海村舟石川622-1 三菱原子燃料(株)
原燃工	那珂郡東海村村松3135-54 原子燃料工業(株)東海事業所
横 堀	那珂市横堀1502-1 横堀小学校
門 部	那珂市門部2765 木崎小学校
菅 谷	那珂市菅谷2403-1 菅谷小学校
本米崎	那珂市本米崎2706-1 本米崎小学校
額 田	那珂市額田北郷311 額田小学校
鴻 巣	那珂市飯田3645 那珂第三中学校
後 台	那珂市東木倉960-1 五台小学校
瓜 連	那珂市瓜連323 瓜連グラウンド
馬 渡	ひたちなか市馬渡2982 勝田第三中学校
常陸那珂	ひたちなか市新光町605-16 自動車安全運転センター
阿字ヶ浦	ひたちなか市阿字ヶ浦610 阿字ヶ浦中学校
堀 口	ひたちなか市堀口588 堀口小学校
佐 和	ひたちなか市佐和1504 佐野中学校
柳 沢	ひたちなか市柳沢472 柳沢公民館(那珂湊公民館)
久 慈	日立市久慈町6-20-2 久慈中学校
大 沼	日立市東大沼町2-1-8 大沼小学校
磯 部	常陸太田市磯部町1620 峰山中学校
真 弓	常陸太田市真弓町1855 世矢小学校
久 米	常陸太田市大里町3577 南中学校
根 本	常陸大宮市根本231 上野小学校
大 貫	東茨城郡大洗町大貫町2908 大洗高校
磯 浜	東茨城郡大洗町磯浜町5316-1 磯浜小学校
造 谷	鉾田市造谷1141-3 旭公民館
荒 地	鉾田市荒地604 旭東小学校
田 崎	鉾田市田崎3852 旭北小学校
縦 山	鉾田市縦山576 旭南小学校
上富田	鉾田市上富田1011-1 鉾田北中学校
徳 宿	鉾田市徳宿1261-1 徳宿小学校
広 浦	東茨城郡茨城町下石崎2095-3 下石崎運動場(広浦小学校跡地)
海老沢	東茨城郡茨城町宮ヶ崎1443 沼前小学校
谷田部	東茨城郡茨城町谷田部510 明光中学校
吉 沢	水戸市吉沢169-1 吉沢小学校
大 場	水戸市大場町472-1 常澄保健福祉センター
石 川	水戸市石川1丁目4043-8 旧茨城県環境監視センター
原電東海	那珂郡東海村白方489-1
原科研	那珂郡東海村村松4-3
サイクル工研	那珂郡東海村照沼450
機構大洗(北)	東茨城郡大洗町成田町3304
機構大洗(南)	鉾田市上釜4054-2

表2 県設置測定局の放射線常時監視項目

測定地点		測定項目													
所在地	測定局	N a I 線量率	電 離 箱 線 量 率	N a I 計 数 率	S C A 計 数 率	中 性 子 線 量 率	風 向 ・ 風 速	感 雨 雪	雨 量	温 度	湿 度	日 射 量	放 射 収 支 量	大 気 安 定 度	ダ ス ト ・ ヨ ウ 素
東海村	石神	○	○	○	○		○	○							○
東海村	豊岡	○	○	○	○		○	○							○
東海村	舟石川	○	○	○	○		○	○							○
東海村	押延	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
東海村	村松	○	○	○	○		○	○							○
東海村	三菱原燃	○	○	○	○	○		○							
東海村	原燃工	○	○	○	○	○		○							
那珂市	横堀	○	○	○	○		○	○							
那珂市	門部	○	○	○	○		○	○							
那珂市	菅谷	○	○	○	○		○	○							
那珂市	本米崎	○	○	○	○			○							○
那珂市	額田	○	○	○	○			○							
那珂市	鴻巣	○	○	○	○		○	○	○						
那珂市	後台	○	○	○	○			○							
那珂市	瓜連	○	○	○	○			○							
ひたちなか市	馬渡	○	○	○	○		○	○							○
ひたちなか市	常陸那珂	○	○	○	○		○	○							○
ひたちなか市	阿字ヶ浦	○	○	○	○		○	○							
ひたちなか市	堀口	○	○	○	○		○	○							
ひたちなか市	佐和	○	○	○	○			○							
ひたちなか市	柳沢	○	○	○	○		○	○	○						
日立市	久慈	○	○	○	○		○	○							
日立市	大沼	○	○	○	○		○	○	○						
常陸太田市	磯部	○	○	○	○		○	○							
常陸太田市	真弓	○	○	○	○			○							
常陸太田市	久米	○	○	○	○		○	○							
常陸大宮市	根本	○	○	○	○		○	○	○						
大洗町	大貫	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
大洗町	磯浜	○	○	○	○			○							
鉾田市	造谷	○	○	○	○		○	○							○
鉾田市	荒地	○	○	○	○		○	○							○
鉾田市	田崎	○	○	○	○			○							○
鉾田市	縦山	○	○	○	○			○	○						
鉾田市	上富田	○	○	○	○			○	○						
鉾田市	徳宿	○	○	○	○		○	○							
茨城町	広浦	○	○	○	○		○	○							○
茨城町	海老沢	○	○	○	○		○	○							
茨城町	谷田部	○	○	○	○			○							
水戸市	吉沢	○	○	○	○		○	○	○						
水戸市	大場	○	○	○	○		○	○							
水戸市	石川	○	○	○	○		○	○							
東海村	原電東海	○		○	○	○									
東海村	原科研	○		○	○	○									
東海村	サイクル工研					○									
大洗町	機構大洗(北)	○		○	○	○									
鉾田市	機構大洗(南)	○		○	○	○									
		45	41	45	45	7	28	41	9	2	2	2	2	2	12

表3 事業所設置局の放射線常時監視項目

測定地点	測定項目										
	空間線量率	排水				排気筒		高所気象			
		NaI線量率	排水中放射能濃度	計数率	水温	pH	γ線	α線	140M風向	140M風速	80M風向
原電東海船場	○										
原電東海豊岡	○										
原電東海日立留	○										
原電東海MP-A	○										
原電東海MP-B	○										
原電東海MP-C	○										
原電東海MP-D	○										
サイクル工研舟石川	○										
サイクル工研高野	○										
サイクル工研長砂	○										
原電東海第二		○	○	○							
原科研第2		○	○								
サイクル工研再処理		○	○		○						
機構大洗		○	○								
原電東海第二						○					
サイクル工研再処理主排気筒						○					
サイクル工研第1付属排気筒						○					
サイクル工研第2付属排気筒						○					
サイクル工研プル燃第3							○				
サイクル工研CPF						○					
原電東海第二								○	○		
機構大洗										○	○
計	10	4	4	1	1	5	1	1	1	1	1

表4 測定局の種別と測定項目

測定局の種別	測定項目	設置主体	
		県	事業所
空間線量率測定局	NaI線量率	45局	10局
	電離箱線量率	41局	—
	中性子線量率	7局 ^{※1}	—
	ダスト・ヨウ素	12局	—
	感雨	41局	—
	雨量	9局	—
	風向・風速	28局	—
	その他の気象	2局 ^{※2}	—
排水測定局	放射能濃度	—	4局
排気筒測定局	γ線, α線	—	6局
高所気象測定局	風向・風速	—	2局
小計		46局	22局
合計		68局 ^{※3}	
モニタリングカー		2台	—
可搬型モニタリングポスト		6台	—

※1 2局は、NaI線量率計及び電離箱線量率計と併設。4局は、NaI線量率計と併設。1局は、中性子線量率計のみ設置。

※2 その他の気象とは、雨量、温度、湿度、日射量、放射収支量、大気安定度を示す。

※3 68局は、県設置46局(NaI線量率計設置45局、中性子線量率計のみ設置1局)及び事業所設置22)

1-1 常時監視結果

1 目的

県内に設置してある測定局において環境放射線を24時間連続で自動測定し、その結果を環境放射線監視センター中央監視局へ送信し、環境放射線の状況を的確に把握するとともに原子力施設の異常に対処するものである。

2 調査方法

県設置の測定局（空間線量率（ガンマ線）：45局、空間線量率（中性子線）：7局、ダスト・ヨウ素：12局）の他に、事業所設置の測定局（空間線量率（ガンマ線）：10局、排水中放射能濃度：4局、排気筒：6局、高所気象：2局）のデータを収集することにより、環境放射線の常時監視を行っている。測定項目は、NaI線量率計及び電離箱線量率計を用いた空間線量率、中性子線量率計を用いた中性子線量率、ダスト・ヨウ素サンプラを用いた大気浮遊じん等の大気中放射能濃度、雨量計を用いた雨量等の気象要素等である。なお、本報告においては、東日本大震災以前（平成23年3月10日まで）の結果を報告する。

3 結果

3.1 空間線量率

各測定局におけるNaI線量率測定結果を附表IV-1に、電離箱線量率測定結果を附表IV-2に、中性子線量率測定結果を附表IV-3に、排水中の全ガンマ放射能濃度測定結果をIV-4に示した。

なお、2月から3月にかけてNaI線量率計等の更新工事（三菱原燃局、原燃工局、本米崎局、額田局、鴻巣局、後台局、瓜連局、佐和局、柳沢局、大沼局、真弓局、久米局、根本局、磯浜局、田崎局、樺山局、上富田局、徳宿局、谷田部局、吉沢局、原電東海局、原科研局、サイクル工研局、機構大洗（北）局、機構大洗（南）局）を実施したことに伴い、線量率計製造メーカーが変更となったため、当該更新工事の前後で線量率に若干相違のある測定局がある。

(1) NaI線量率

NaI線量率集計表を表1に、空間線量率度数分布を図1及び表3に、NaI線量率及び雨量の年間時系列変動を図3に示した。

なお、雨量は9測定局でしか測定していないため、雨量未測定局については表5に示す雨量代表測定局のデータを用いた。

ア 各測定局の年平均値は23～50nGy/hであり、前年度の平均値23～49nGy/hと同レベルであった。

豊岡局、村松局及び馬渡局が例年同様に他の測定局よりも若干高い値を示しているが、この主な原因は測定局周辺の建物の材料や土壌に含まれる自然放射性核種からの放射線量の違いによるものであると推定される。

イ 月平均値の最大値は、全ての測定局で茨城県東海地区環境放射線監視委員会が定めた「評価のための平常の変動幅の上限値」である100nGy/h未満であった。

なお、月平均値の最大値は、豊岡局で9月、11月～3月に、村松局で4月、9月、12月、2月、3月に観測された50nGy/hであった。

ウ 日平均値の最大値は、豊岡局、村松局並びに荒地局で2月28日に、樺山局で3月1日に観測された57nGy/hであった。

エ 1時間値の最大値は、馬渡局で7月7日5時に観測された78nGy/hであった。

(2) 電離箱線量率

電離箱線量率集計表を表2に、空間線量率度数分布を図2及び表4に示した。電離箱線量率は、宇宙線等を含めて測定しているためNaI線量率よりも約30nGy/h高い値であった。

ア 各測定局の年平均値は51～94nGy/hであり、前年度の平均値50～94nGy/hと同レベルであった。

イ 月平均値の最大値は、大場局で12月～3月に観測された95nGy/hであった。

ウ 日平均値の最大値は、大場局で9月28日、9月30日に観測された100nGy/hであった。

エ 1時間値の最大値は、根本局で7月7日4時に、大場局で1月16日2時に観測された117nGy/hであった。

(3) 中性子線量率

中性子線量率は、1時間値で全ての局において検出限界値(10nSv/h)未満であった。

(4) 原子力施設排水中の全ガンマ放射能濃度

排水中の全ガンマ放射能濃度の1時間値の最大値は、原子力機構原科研第2で $1.4 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ 、原子力機構大洗で $8.7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ であった。いずれも降雨時であり、構内において自然放射性核種を含む雨水が排水溝に流入したことによるものである。また、原電東海第二及びサイクル工研再処理施設では検出限界値(原電東海第二： $2 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ 、サイクル工研再処理施設： $1 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$)未満であった。

(5) 排気筒モニタ

全ての地点において、有意な値は検出されなかった。

3. 2 大気中放射能

各測定局の大気浮遊じん全アルファ放射能濃度(集じん同時測定)を附表IV-5に、大気浮遊じんの全ベータ放射能濃度(集じん同時測定)を附表IV-6に、大気浮遊じんの全アルファ放射能濃度(減衰後測定)を附表IV-7に、大気浮遊じんの全ベータ放射能濃度(減衰後測定)を附表IV-8に示した。

なお、大気中ヨウ素は緊急時に測定することとしているが、平成23年3月10日までは測定することはなかった。

(1) 大気浮遊じんの全アルファ放射能濃度(集じん同時測定)

大気浮遊じん集じん中に、全アルファ放射能を同時測定した結果、各測定局の年平均値は3.6～8.1cpsであった。

なお、日平均値の最大値は、造谷局で12月28日に観測された29.1cpsであった。

(2) 大気浮遊じんの全ベータ放射能濃度(集じん同時測定)

大気浮遊じん集じん中に、全ベータ放射能を同時測定した結果、各測定局の年平均値は8.1～17.2cpsであった。

なお、日平均値の最大値は、造谷局で12月7日に観測された53.1cpsであった。

(3) 大気浮遊じんの全アルファ放射能濃度(減衰後測定)

大気浮遊じん集じん後、2ステップろ紙送りした後(48時間後)、全アルファ放射能を測定した結果、各測定局の年平均値は0.0～0.3cpsであった。

なお、日平均値の最大値は、造谷局で11月16日に観測された1.3cpsであった。

(4) 大気浮遊じんの全ベータ放射能濃度(減衰後測定)

大気浮遊じん集じん後、2ステップろ紙送りした後(48時間後)、全ベータ放射能を測定した結果、各測定局の年平均値は0.6～1.0cpsであった。

なお、日平均値の最大値は、造谷局で11月15日、16日に観測された2.7cpsであった。

3. 3 気象要素

各測定局の風速を附表IV—9に、風配図を附表IV—10に、雨量等その他の気象要素観測結果を附表IV—11に示した。

(1) 風向、風速

各測定局とも風向は概ね春先から夏は北東方向、秋から冬は北西方向が卓越した。風速の年平均値は1.1～3.3m/sの範囲にあり、海岸に近い測定局で比較的高い傾向が見られた。

(2) 雨量

各測定局における年間総降水量の平均は1357.9mm、月間雨量は最大が9月で289.2mm、最小が1月で7.7mmであった。

(3) 温度及び湿度

年間平均温度は14.0℃、月平均値は8月が最大で26.9℃、1月が最小で2.2℃であった。年間平均湿度は79.1%、月平均値は6月が最大で85.0%、1月が最小で67.4%であった。

(4) 大気安定度

D(中立)又はG(強安定)の出現頻度が多かった。

表1 NaI 線量率集計表

(単位：nGy/h)

	測定値	測定局	観測日時	上昇原因	評価基準
年間平均値	23～50				
月平均値の最大値	50	豊岡局	9月, 11月～3月	降雨	100
		村松局	4月, 9月, 12月, 2月, 3月	降雨	
日平均値の最大値	57	豊岡局 村松局 荒地局	2月28日	降雨	
		樺山局	3月1日	降雨	
1時間値の最大値	92	馬渡局	7月7日5時	降雨	

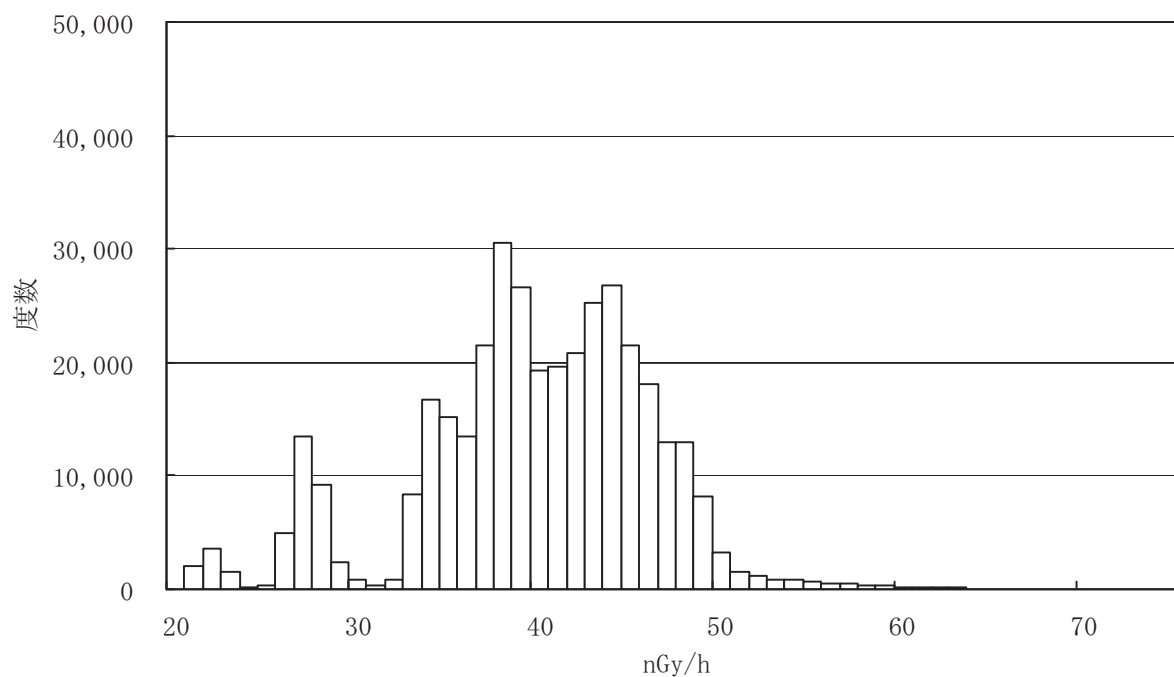


図1 空間線量率度数分布 (NaI 線量率)

測定局：県設置線量率測定局45局

期 間：2010年4月1日～2011年3月10日

表2 電離箱線量率集計表

(単位：nGy/h)

	測定値	測定局	観測日時	上昇原因
年間平均値	51～94			
月平均値の最大値	95	大場局	12月, 1月～3月	降雨
日平均値の最大値	100	大場局	9月28日, 30日	降雨
1時間値の最大値	117	根本局	7月7日4時	降雨
		大場局	1月16日2時	降雨

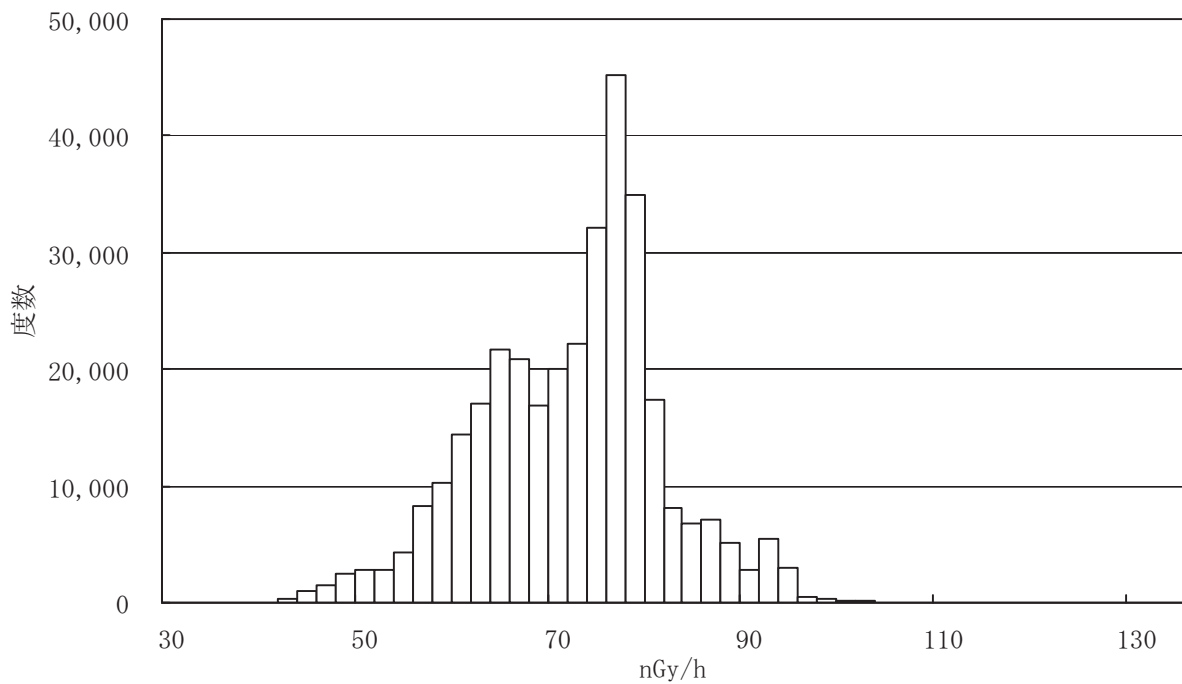


図2 空間線量率度数分布 (電離箱線量率)

測定局：県設置線量率測定局41局

期 間：2010年4月1日～2011年3月10日

表3 Na I線量率測定データ(時間値)の度数分布

測定局 県設置線量率測定局：45局

期間 2010年04月01日～2011年03月10日

データ数=368418	最大値=77.7
平均値=40.1	最小値=20.5
標準偏差=6.49	

級番号	線量率階級幅 (nGy/h)	度数	相対度数 (%)	累積度数	相対累積度数 (%)
1	20～21	66	0.02	66	0.02
2	21～22	2110	0.57	2176	0.59
3	22～23	3623	0.98	5799	1.57
4	23～24	1490	0.40	7289	1.98
5	24～25	200	0.05	7489	2.03
6	25～26	377	0.10	7866	2.14
7	26～27	4881	1.32	12747	3.46
8	27～28	13475	3.66	26222	7.12
9	28～29	9131	2.48	35353	9.60
10	29～30	2430	0.66	37783	10.26
11	30～31	785	0.21	38568	10.47
12	31～32	421	0.11	38989	10.58
13	32～33	899	0.24	39888	10.83
14	33～34	8367	2.27	48255	13.10
15	34～35	16717	4.54	64972	17.64
16	35～36	15154	4.11	80126	21.75
17	36～37	13417	3.64	93543	25.39
18	37～38	21519	5.84	115062	31.23
19	38～39	30530	8.29	145592	39.52
20	39～40	26695	7.25	172287	46.76
21	40～41	19318	5.24	191605	52.01
22	41～42	19618	5.32	211223	57.33
23	42～43	20837	5.66	232060	62.99
24	43～44	25256	6.86	257316	69.84
25	44～45	26796	7.27	284112	77.12
26	45～46	21456	5.82	305568	82.94
27	46～47	18070	4.90	323638	87.85
28	47～48	13006	3.53	336644	91.38
29	48～49	12897	3.50	349541	94.88
30	49～50	8169	2.22	357710	97.09
31	50～51	3185	0.86	360895	97.96
32	51～52	1607	0.44	362502	98.39
33	52～53	1131	0.31	363633	98.70
34	53～54	932	0.25	364565	98.95
35	54～55	787	0.21	365352	99.17
36	55～56	675	0.18	366027	99.35
37	56～57	518	0.14	366545	99.49
38	57～58	464	0.13	367009	99.62
39	58～59	343	0.09	367352	99.71
40	59～60	286	0.08	367638	99.79
41	60～61	214	0.06	367852	99.85
42	61～62	164	0.04	368016	99.89
43	62～63	111	0.03	368127	99.92
44	63～64	96	0.03	368223	99.95
45	64～65	37	0.01	368260	99.96
46	65～66	32	0.01	368292	99.97
47	66～67	26	0.01	368318	99.97
48	67～68	28	0.01	368346	99.98
49	68～69	18	0.00	368364	99.99
50	69～70	12	0.00	368376	99.99
51	70～71	15	0.00	368391	99.99
52	71～72	9	0.00	368400	100.00
53	72～73	8	0.00	368408	100.00
54	73～74	7	0.00	368415	100.00
55	74～75	1	0.00	368416	100.00
56	75以上	2	0.00	368418	100.00

表4 電離箱線量率測定データ(時間値)の度数分布

測定局 県設置線量率測定局：41局

データ数=335900

最大値=117.9

平均値=72.4

最小値=39.2

期間 2010年04月01日～2011年03月10日

標準偏差=9.56

級番号	線量率階級幅 (nGy/h)	度数	相対度数 (%)	累積度数	相対累積度数 (%)
1	30～32	0	0.00	0	0.00
2	32～34	0	0.00	0	0.00
3	34～36	0	0.00	0	0.00
4	36～38	0	0.00	0	0.00
5	38～40	3	0.00	0	0.00
6	40～42	68	0.00	0	0.00
7	42～44	413	0.01	19	0.01
8	44～46	944	0.11	421	0.12
9	46～48	1440	0.31	1534	0.43
10	48～50	2559	0.97	5015	1.40
11	50～52	2845	0.87	8147	2.28
12	52～54	2830	0.85	11185	3.12
13	54～56	4284	1.52	16617	4.64
14	56～58	8204	2.79	26590	7.43
15	58～60	10222	2.65	36069	10.07
16	60～62	14397	3.15	47337	13.22
17	62～64	17023	5.19	65907	18.41
18	64～66	21729	7.66	93341	26.07
19	66～68	20938	5.65	113568	31.72
20	68～70	16832	4.27	128867	35.99
21	70～72	20083	5.82	149713	41.81
22	72～74	22169	8.16	178922	49.97
23	74～76	32096	8.59	209667	58.55
24	76～78	45152	13.28	257205	71.83
25	78～80	34899	11.44	298162	83.27
26	80～82	17387	5.57	318101	88.84
27	82～84	8081	2.18	325900	91.01
28	84～86	6813	2.06	333273	93.07
29	86～88	7037	2.28	341448	95.36
30	88～90	5180	1.43	346567	96.79
31	90～92	2762	0.41	348032	97.19
32	92～94	5404	1.36	352918	98.56
33	94～96	2907	1.06	356731	99.62
34	96～98	527	0.20	357440	99.82
35	98～100	261	0.07	357694	99.89
36	100～102	194	0.05	357860	99.94
37	102～104	92	0.02	357948	99.96
38	104～106	66	0.01	357995	99.98
39	106～108	31	0.01	358037	99.99
40	108～110	15	0.00	358047	99.99
41	110～112	8	0.00	358060	100.00
42	112～114	1	0.00	358068	100.00
43	114～116	1	0.00	358069	100.00
44	116～118	3	0.00	358074	100.00
45	118～120	0	0.00	358075	100.00
46	120～122	0	0.00	358076	100.00
47	122～124	0	0.00	358076	100.00
48	124～126	0	0.00	358077	100.00
49	126～128	0	0.00	358077	100.00
50	128～130	0	0.00	358077	100.00
51	130～132	0	0.00	358077	100.00
52	132～134	0	0.00	358077	100.00

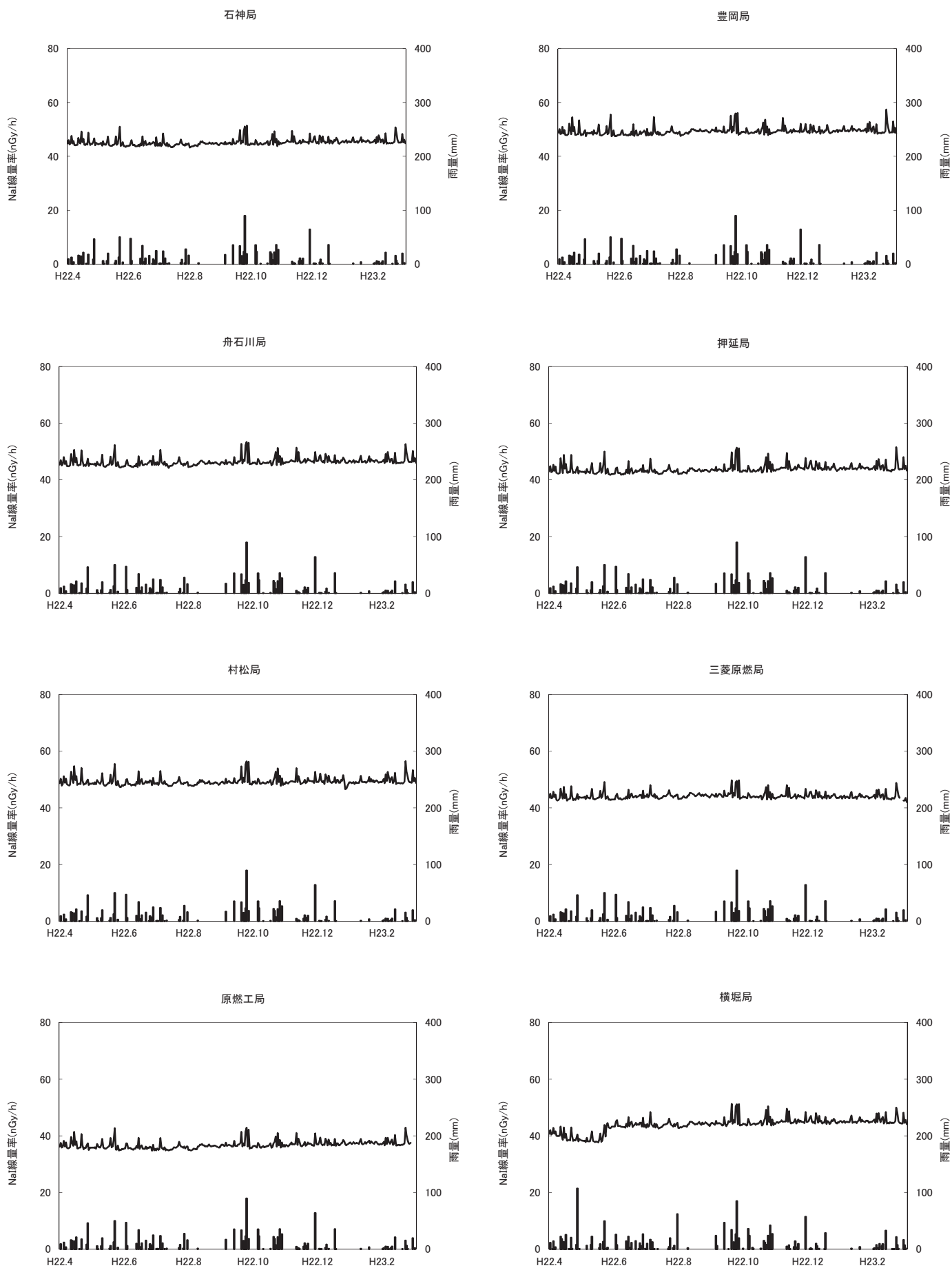


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(1/6) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

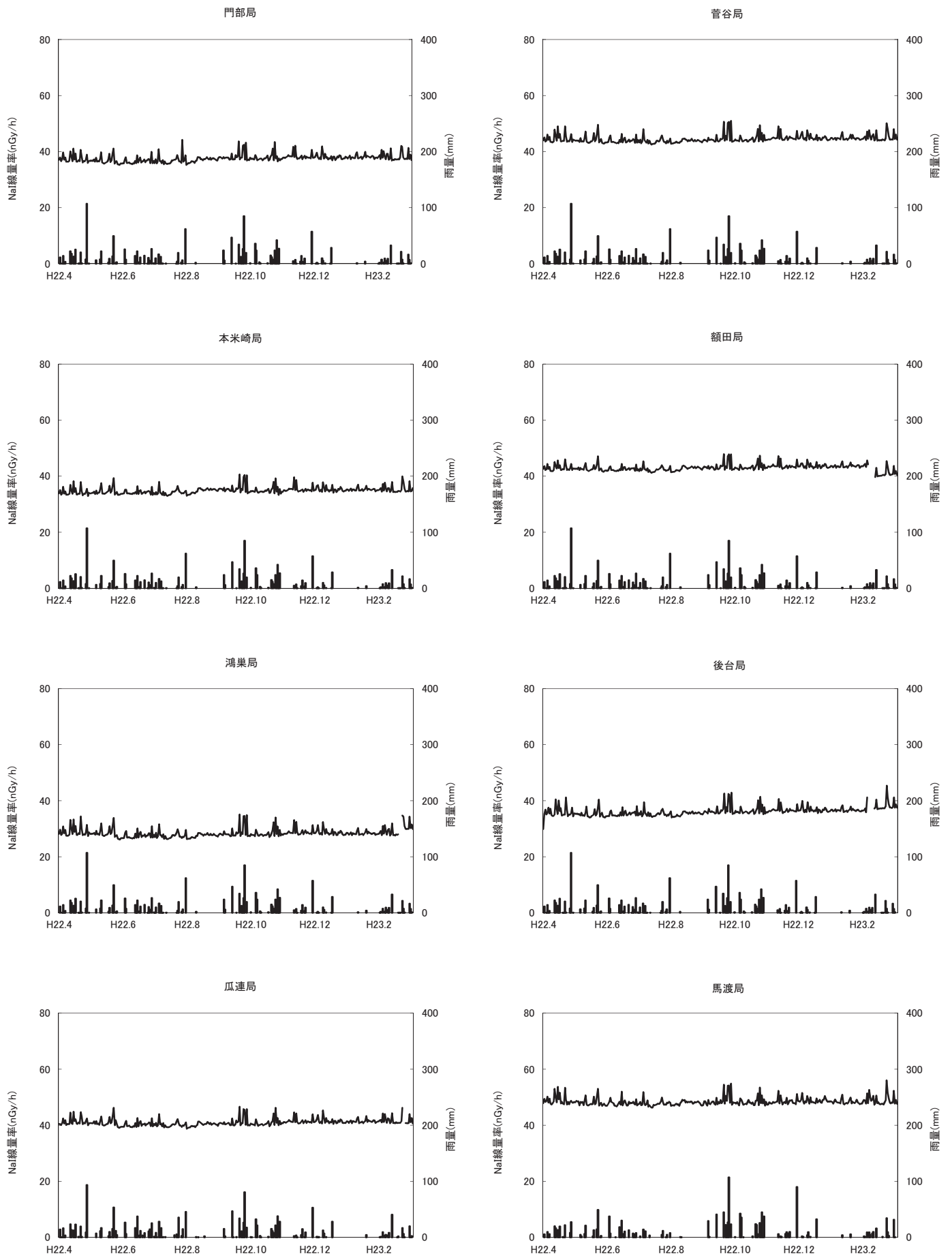


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(2/6) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

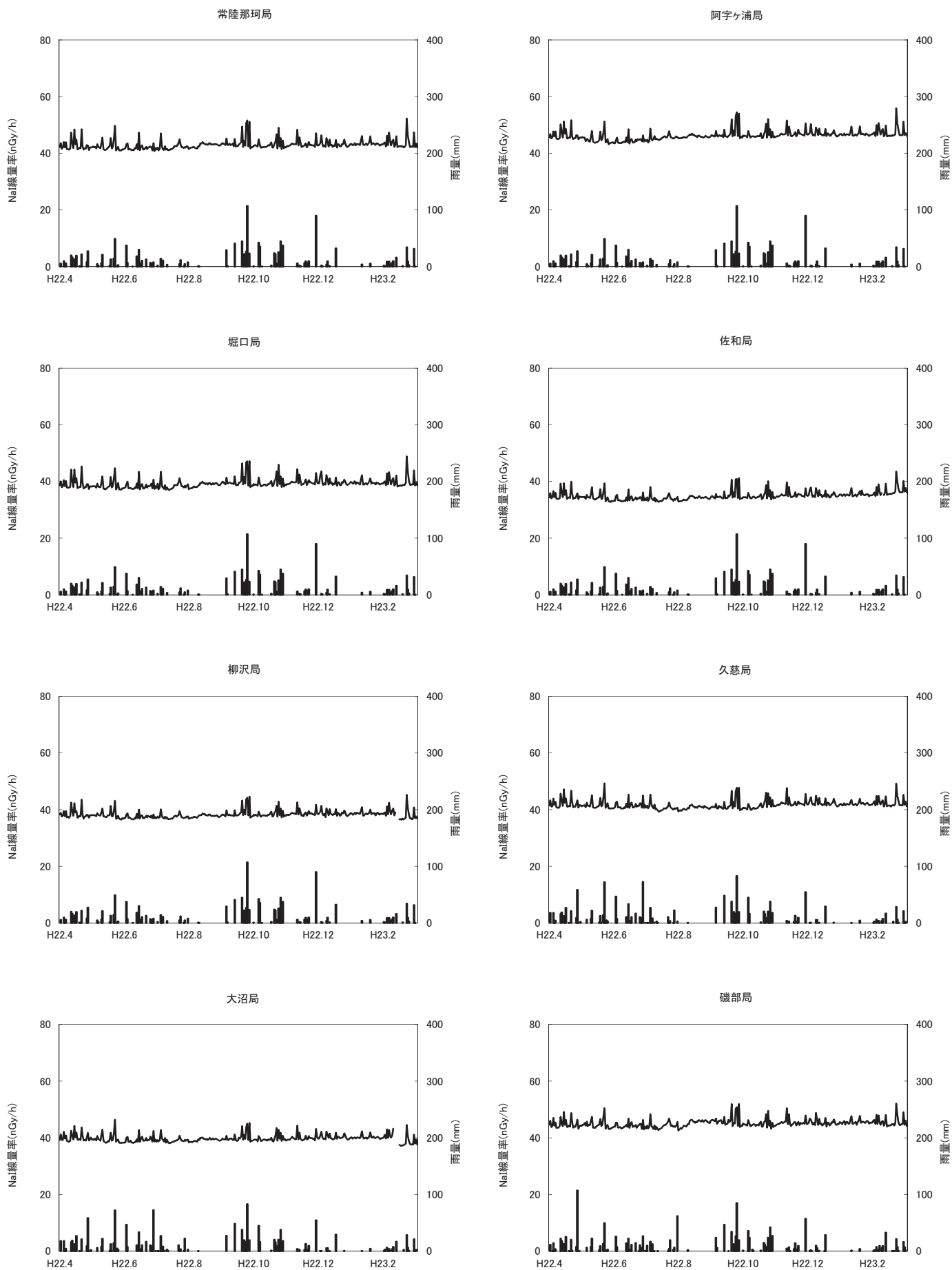


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(3/6) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

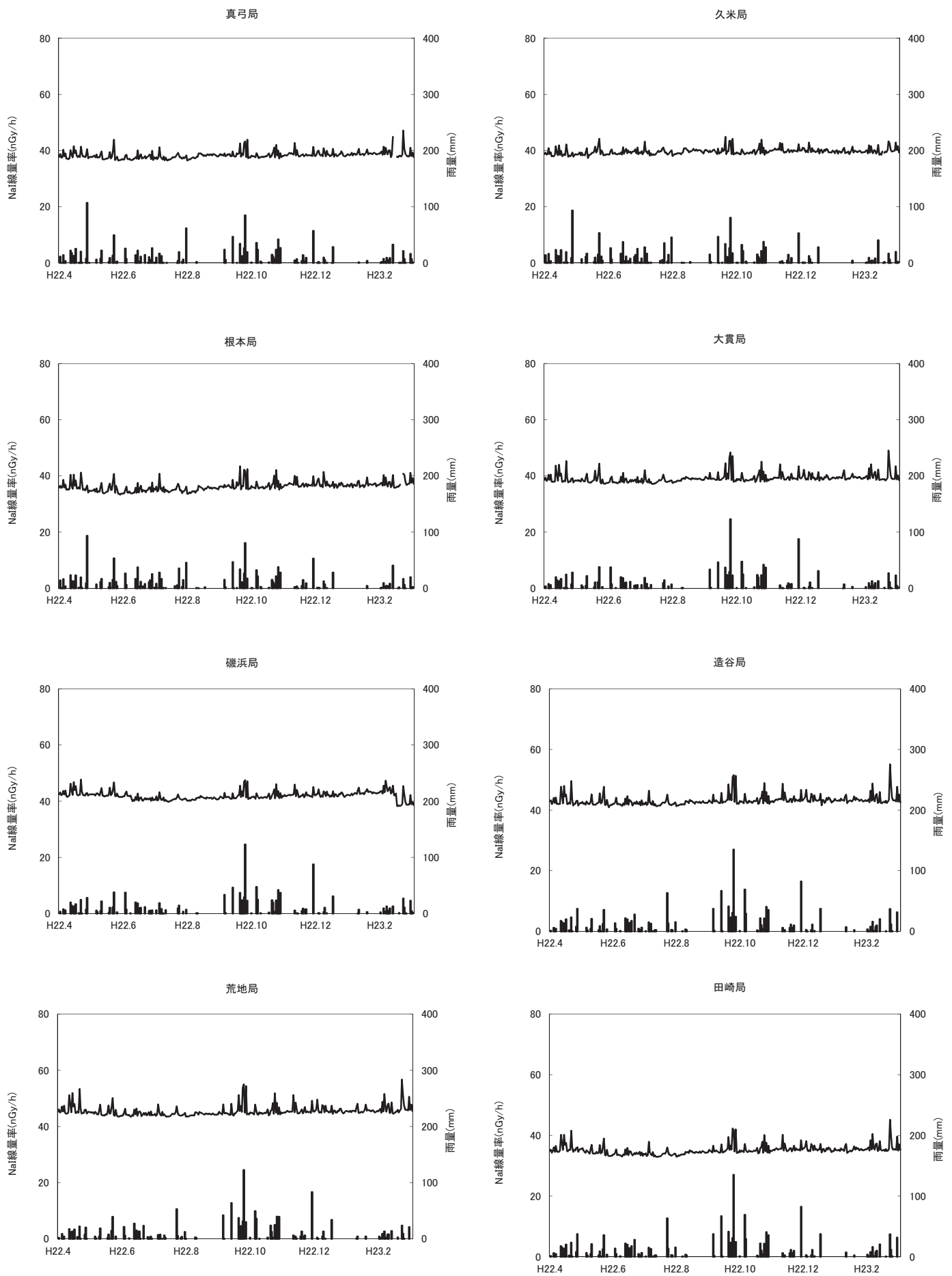


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(4/6) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

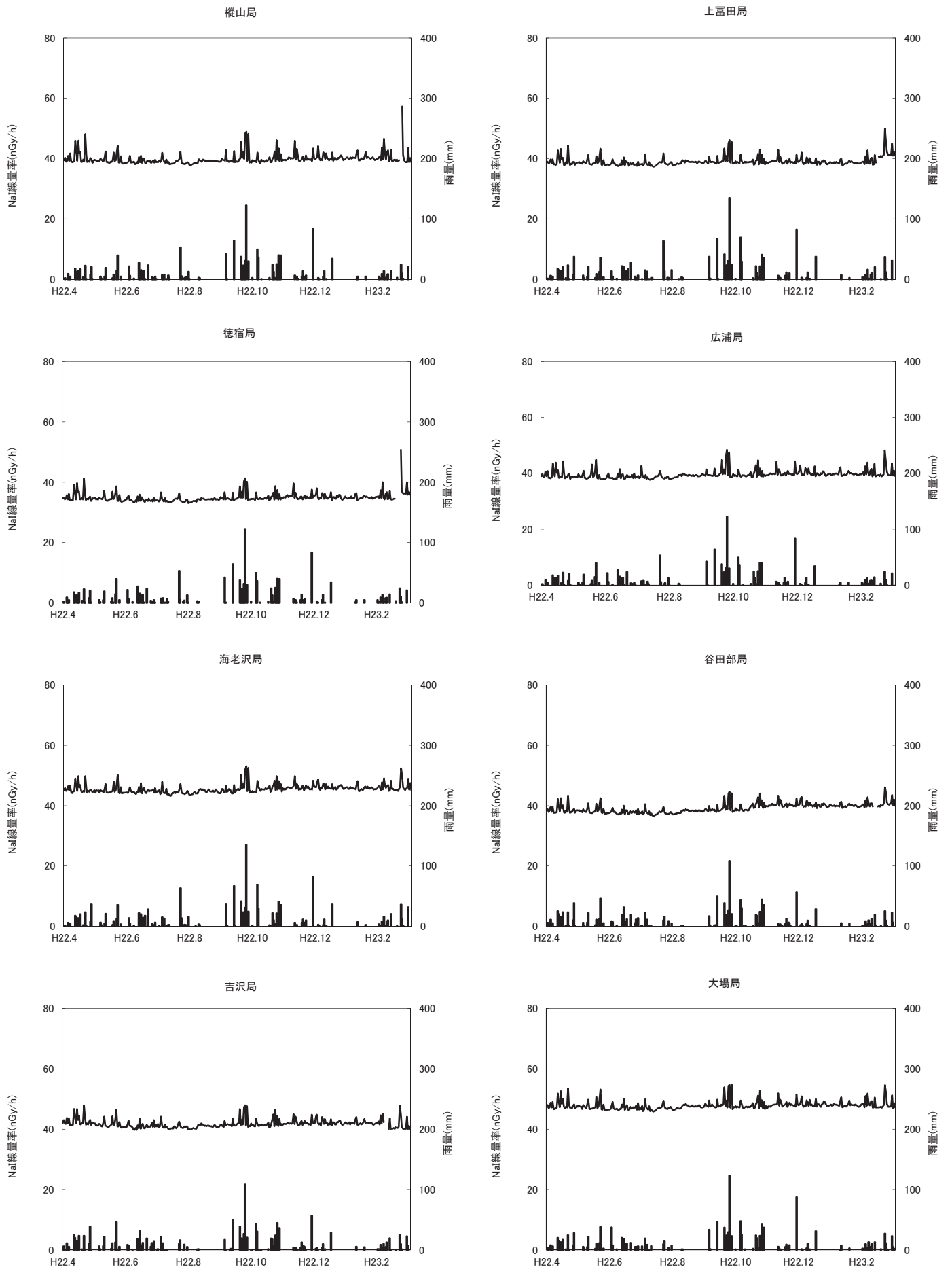


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(5/6) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

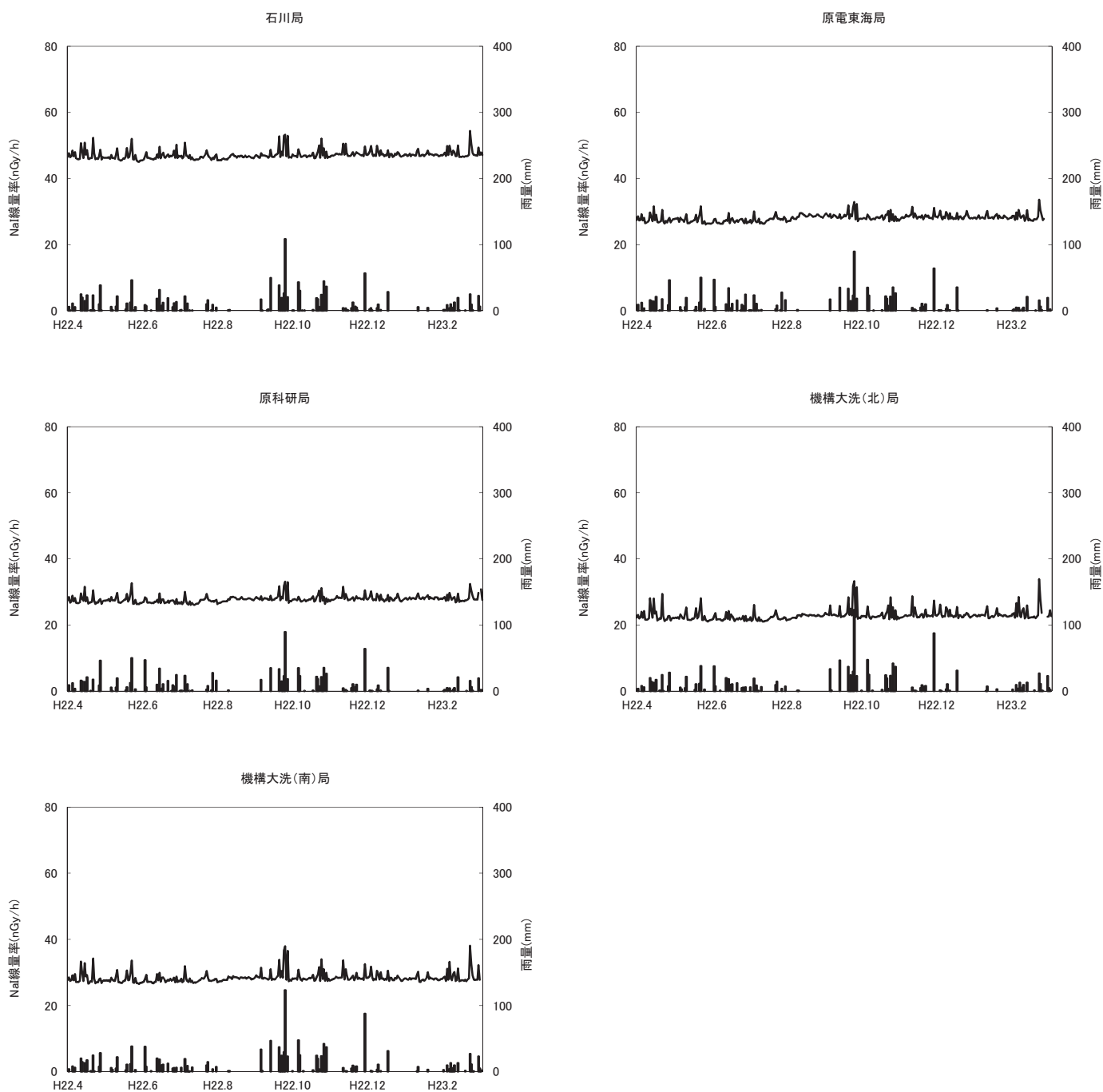


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(6/6) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

表5 雨量代表測定局

No.	雨量代表測定局	測定局
1	東海村押延局	石神局, 豊岡局, 舟石川局, 押延局, 村松局, 三菱原燃局, 原燃工局, 原電東海局, 原科研局, サイクル工研局
2	那珂市鴻巣局	横堀局, 門部局, 菅谷局, 本米崎局, 額田局, 鴻巣局, 後台局, 磯部局, 真弓局
3	ひたちなか市柳沢局	馬渡局, 常陸那珂局, 阿字ヶ浦局, 堀口局, 佐和局, 柳沢局
4	日立市大沼局	久慈局, 大沼局
5	常陸大宮市根本局	瓜連局, 久米局, 根本局
6	大洗町大貫局	大貫局, 磯浜局, 機構大洗(北)局, 機構大洗(南)局, 広浦局, 大場局
7	銚田市縦山局	荒地局, 縦山局, 徳宿局
8	銚田市上富田局	造谷局, 田崎局, 上富田局, 海老沢局
9	水戸市吉沢局	谷田部局, 吉沢局, 水戸石川局

1-2 空間線量率上昇事例の原因究明結果

1 目的

県地域防災計画（原子力災害対策計画編）では、原災法第10条第1項の規定に基づく通報基準（空間線量率 $5\mu\text{Sv/h}$ ）未満であっても、 500nGy/h 以上であれば、同計画に基づき、環境放射線監視センター長は知事に報告することとしている。また、 500nGy/h 未満であっても、空間線量率の上昇に係る連絡・報告等要領に基づき、NaI 線量率 100nGy/h 以上かつ電離箱線量率 130nGy/h 以上の線量率上昇が起こった場合、又は通常と異なる線量率上昇が起こった場合についても原因究明を行い、原子力施設の事故等によるものか早期に把握するものである。

なお、本報告においては、東日本大震災以前(平成23年3月10日まで)の結果を報告する。

2 調査方法

NaI 線量率が 100nGy/h 以上かつ電離箱線量率 130nGy/h 以上の線量率上昇が起こった場合、又は通常と異なる線量率上昇（時系列グラフの変化）が起こった場合、現場確認又は事業所・病院等への連絡により原因を調査した。また、MCA スペクトルが収集可能な20測定局で線量上昇が起こった場合は、MCA スペクトル解析による核種同定を行った。

3 結果

空間線量率の上昇事例を表1に示した。今年度、NaI 線量率が 100nGy/h かつ電離箱線量率 130nGy/h 以上の線量率上昇は起こらなかったが、通常と異なる線量率上昇が、降雨雪等によるものを除くと13回あった。また、宇宙線による上昇と推定される電離箱線量率の上昇は142回あったが、原子力関連施設の事故等による線量率の上昇は確認されなかった。

表1 平成22年度 空間線量率の上昇事例

上昇原因	回数
核燃料輸送車の接近	4
落雷	4
原因不明	5
総計	13

1-3 空間線量率に係る調査(人体による遮への影響)

1 経緯

本年度契約を締結した空間線量率計更新工事について、テレメータシステムにおける対向試験が終了したため、空間線量率計による測定を開始した。その後、工事作業者が、残作業(線量計検出部防雨カバーのコーキング及びボルト締め等)を行っていた時間帯において NaI 線量率の指示低下が発生した。

今後の各種機器更新工事においても同様に屋上で作業することが想定されるが、可能な限りデータの収集を欠測としないため、また、必要に応じて機器を“調整中”としてデータ収集の中断を行うべきかどうかを検討するため、環境レベルの空間線量率において、どのような条件により、どの程度線量率の指示低下が発生するものか調査を行った。

2 調査方法

(1) 調査場所

柳沢局

(2) 測定機器

富士電機システムズ(株)製

温度補償型 2” φ×2” NaI(Tl)シンチレーション検出器 NDS3AAA2-BYYYY-S/A

(3) 調査方法

検出部中心から一定の距離に人体を配置し、検出部から人体への距離に応じた線量率の変化を測定した。距離及びその想定については次の①から⑥のとおりである。

なお、作業はかがんで行うこと、数分間同じ体勢で行うことを想定して、10分間データを収集した(2分値×5回)。また、開始後の2分値及び終了前の2分値は、機器間の時刻のずれが生じるため実験結果データから破棄し、開始後2分以降と終了前2分前までの6分間を採用することとした。

① 0cm(密着状態)

密着して作業を行うことないが、同様の体勢で最も遮へいされる状態を想定。

② 20cm

検出部に比較的近い部分の作業(防雨カバーのコーキング等)を想定。

③ 40cm

検出部から若干離れての作業(防雨カバーのボルト締め等)を想定。

④ 100cm

検出部から少し離れての作業(電離箱検出部側での作業等)を想定。

⑤ 160cm

検出部から離れての作業(電離箱検出部検出部から遠い場所での作業等)を想定

⑥ 220cm

検出部から離れての作業(雨量計マス等検出部から遠い場所での作業等)

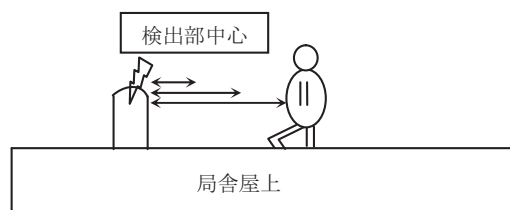


図1 側面図イメージ



図2 実験の様子

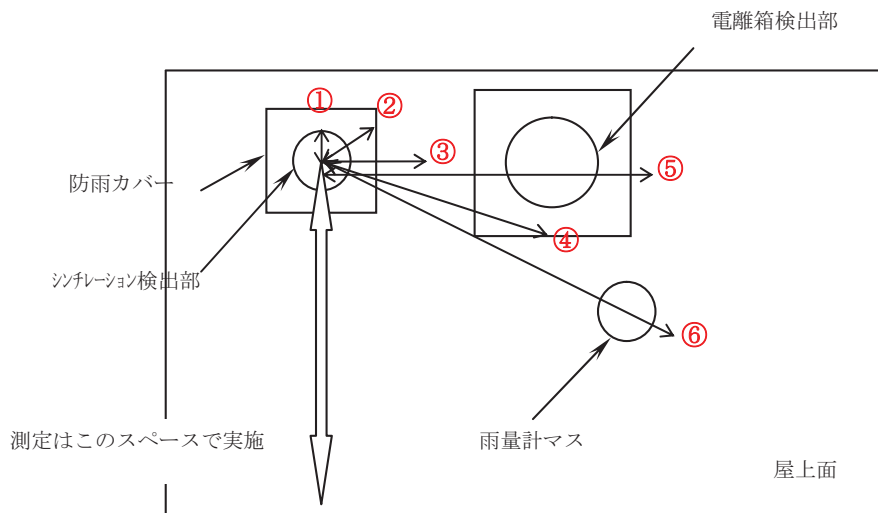


図3 屋上概要図(数字は測定番号)

3 調査結果

実際に遮へいを行った時間帯、線量率並びに計数率及び各平均値は表1のとおりであり、見かけ上、③の検出部中心から40cm離れた状態まで遮へい効果と思われる線量率の低下を確認できた。

柳沢局の平均値及び標準偏差は、線量率計更新作業一部終了後の平成23年2月22日から2月27日までにあって、感雨帯でない時間帯における数値を用いると、線量率の平均値が36.8nGy/h、標準偏差が0.84、計数率の平均値が105cps、標準偏差が1.7であった。

これらのことから、環境放射線モニタリング指針における平常の変動幅(平均値 $\pm 3\sigma$)を用いると、図5のとおり、①及び②は平常の変動幅を超過していた。また、③から⑥については平常の変動幅に収まっていたが、③は見かけ上、全く影響がないとは言えない結果となった。

表1 測定結果

(線量率：nGy/h, 計数率：cps)

①			②			③		
時刻	線量率	計数率	時刻	線量率	計数率	時刻	線量率	計数率
10:30	32.1	96	10:42	34.2	100	10:54	34.4	100
10:32	32.5	97	10:44	33.6	99	10:56	35.6	101
10:32	32.2	96	10:46	33.0	99	10:58	34.7	101
平均値	32.3	96	平均値	33.6	99	平均値	34.9	101

④			⑤			⑥		
時刻	線量率	計数率	時刻	線量率	計数率	時刻	線量率	計数率
11:06	36.6	102	11:18	37.1	104	11:30	35.5	102
11:08	35.8	101	11:20	36.0	103	11:32	36.2	103
11:10	35.6	102	11:22	35.3	104	11:34	35.9	103
平均値	36.0	102	平均値	36.1	104	平均値	35.9	103

※1 機器間の時刻のずれがあることから、テレメータシステムに保存された時刻を優先するものとし、測定開始後の2分値と終了前2分値を実験結果から破棄した。

※2 時刻の10:30とは10時28分00秒から10時29分59秒までの測定値を示す。

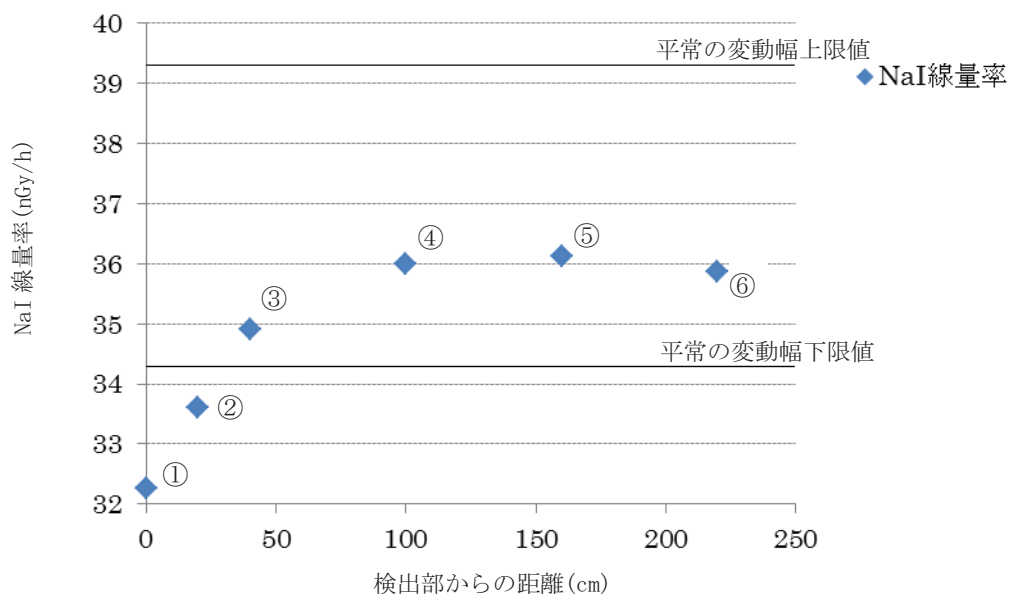


図5 測定値と平常の変動幅(平均値±3σ)との関係

4 考察

今年度実施した線量率計の更新作業等において、対向試験後に実測を開始したが、残作業(防雨カバーのコーキング及びボルト締め等)に伴う人体による遮へいが線量率の低下につながり、平常の測定条件にそぐわないと判断して修正欠測するに至った。

調査結果から、検出部からおよそ 20cm の範囲では人体遮へいによる影響が大きく生じ、40cm 程度離れた作業では、平常の変動幅に収まるものの、見かけ上全く影響がないとは言えないことを確認した。

また、調査時刻帯における電離箱線量率計への影響について、最も電離箱検出部に近いと思われる距離は 50cm 程度離れた状態(電離箱検出部から見て人体の側面がほぼ正面となる)であったが、特に電離箱線量率に影響はなかった。

今回のような線量率計更新作業にあっては、屋上での作業は検出部に接近して行うことが考えられるため、前もって機器を“調整中”とする等が必要である。

また、線量率計と同様に屋上に設置された雨量計の更新作業について、100cm 程度離れ、必要以上に検出部へ接近しないという条件であれば“調整中”としてデータ収集を中断する必要はないと思われる。

1-4 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に起因する 空間線量率の変動調査

1 経緯

東京電力(株)福島第一原子力発電所(以下、「福島第一原発」と略)の事故により放出された放射性物質が、100km以上離れた茨城県内に飛来及び沈着した結果、東海・大洗地区に設置しているモニタリングステーション(以下、「MS」と略)における空間線量率等が上昇し、平常の変動幅(100nGy/h)を超えた値が継続している。また、ほぼ県内全域で影響を受けていることから、その挙動を検知・監視するために可搬型モニタリングポスト(以下「MP」と略)を設置している他、主管課である原子力安全対策課が主体となって各市町村の定点サーベイ等を行っているところである。

本報告は、福島第一原発事故の影響について、3月31日までに当センターにおいて実施した空間線量率の変動についての調査結果をまとめたものがある。

2 調査対象

- (1) MS 空間線量率(日立市久慈局, 東海村舟石川局, ひたちなか市堀口局, 水戸市石川局, 鉾田市縦山局)
- (2) 可搬型 MP 空間線量率(北茨城市磯原町)

3 調査結果

当センターでは、周辺住民が空間線量率を確認しやすいように主に市町村毎に3月11日以降の測定結果についてHP「放射線テレメータ・インターネット表示局」において公表している。

東北地方太平洋沖地震により、各MSでは商用電源断となり、UPSより電源供給されたものの、全MSが約80分間完全に停止した状態に陥った。その後、商用電源が回復し、幸いにも茨城県内における空間線量率の上昇に備えることができた。

計6地点の空間線量率の推移を表したものを、図1(3月11日から3月19日)及び図2(3月20日から3月31日)に示した。

茨城県の観測拠点では3月15日の0時20分頃から空間線量率の上昇が始まった。空間線量率の極大値を観測したのは、観測拠点によって異なっているものの、3月15日、3月16日、3月21日並びに3月22日であった。3月15日並びに3月16日はXe-133やI-131等気体状物質を中心とした放射性プルームが通過したものと考えられる。3月21日並びに3月22日は、放射性プルームの通過に加えて、降雨により大量の放射性物質が地上へ沈着することとなった。I-131等の減衰に伴って空間線量率は緩やかに低下しているものの、沈着したCs-134やCs-137が数年から数十年以上バックグラウンドに寄与するものと考えられる。

なお、3月15日から3月31日までの空間線量率の積算値(バックグラウンド除く)は、上記MSで0.074-0.33 μ Gy、可搬型MPで0.43 μ Gyであった。また、屋外に8時間、屋内に16時間(空間線量率が屋外の40%に低減)滞在したものと仮定し、1Gy=1Svと換算すると、原発事故起因の外部被ばく線量は、上記MS付近では0.045-0.20 μ Sv、可搬型MP付近では0.26 μ Svであると見積もられた。

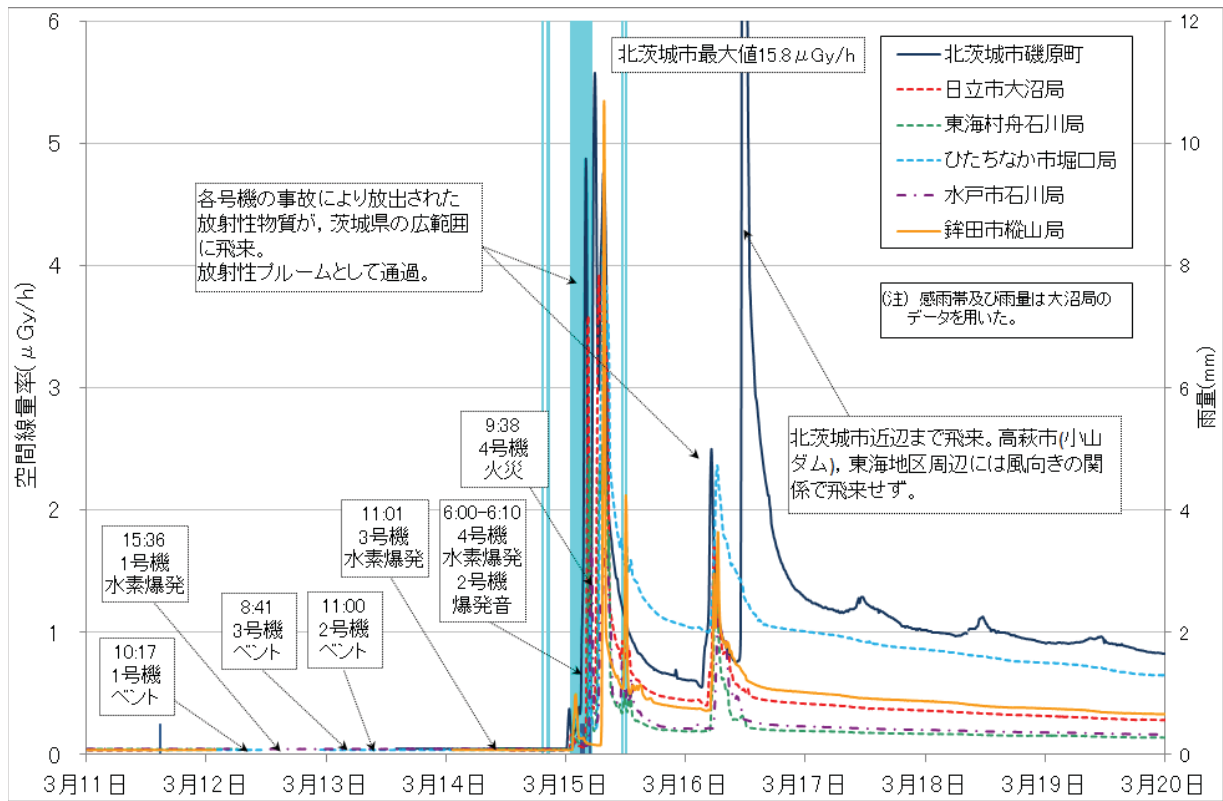


図1 空間線量率の推移(3月11日から3月19日)

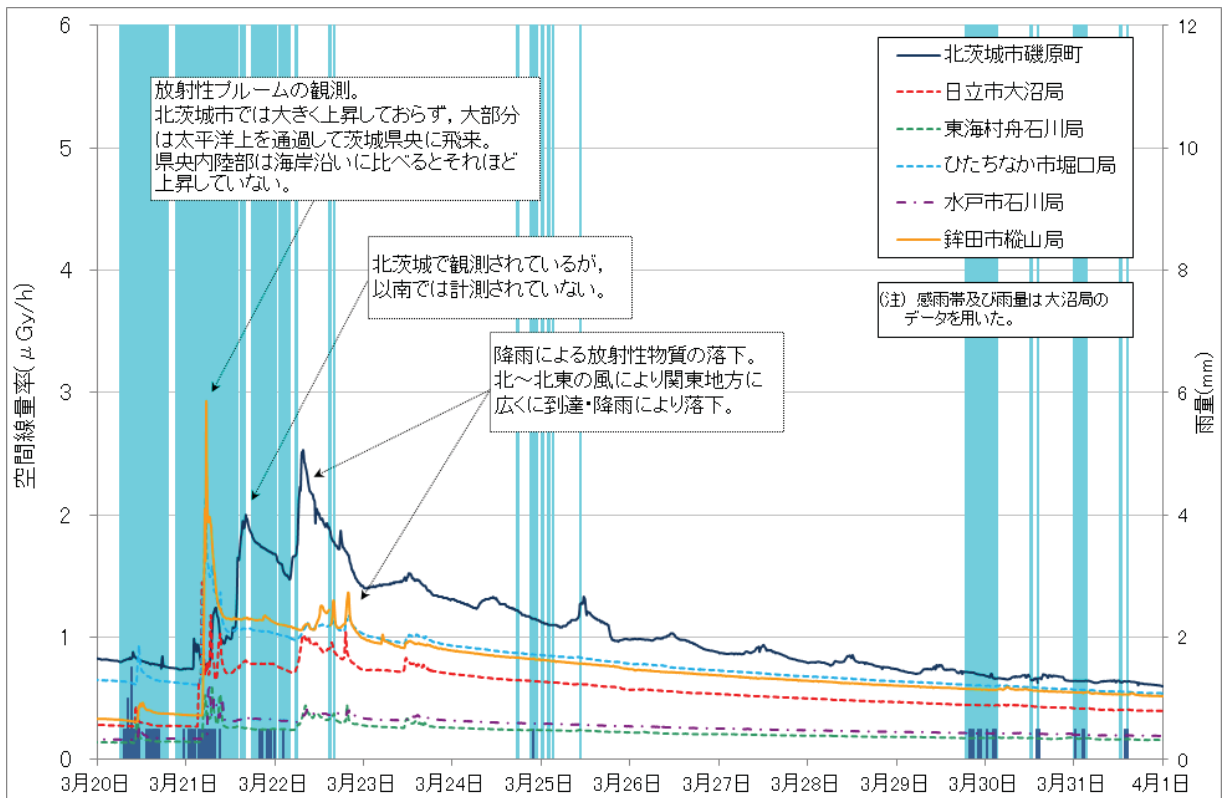


図2 空間線量率の推移(3月20日から3月31日)

2 放射能部の業務概要

1 主に監視計画に基づく調査

1.1 調査計画

(1) 空間線量調査

空間線量の測定は表1のとおりである。図1に測定地点の場所を示す。

(2) 環境試料調査

環境試料及び排水の測定は表2のとおりである。図2～4に測定地点の場所を示す。

表1 空間線量測定計画（環境放射能水準調査を除く）

項目	測定地点	測定頻度
定点サーベイ	東海周辺（11点）、大洗周辺（9点）、水戸（1点）	年2回
走行サーベイ	東海周辺、大洗周辺	年2回
積算線量	東海周辺（20点）、大洗周辺（9点）、水戸（1点） 常陸大宮（1点）	年4回

表2 環境試料の放射能調査計画

項目	種目	採取地点	調査頻度
大気	月間降下塵	水戸	月1回
	浮遊じん	水戸、東海、ひたちなか、鉾田、茨城	月1回
	大気中トリチウム	ひたちなか（1点）、東海（2点）	月1回
陸水	河川水	水戸（那珂川）、日立（久慈川）	年2回
	飲料水	水戸（水道水）	年2回
	井戸水	東海（3点）	年2回
土壌	陸土	水戸（1点）、東海（1点）、那珂（1点）、 ひたちなか（3点）、大洗（1点）	年2回
農畜産物	精米	水戸、東海、那珂、ひたちなか、大洗	年1回
	野菜等	水戸、東海、那珂、ひたちなか、大洗、鉾田	年1～2回
	牛乳	水戸、那珂、ひたちなか、大洗	年4回
海水	海水	久慈沖（1海域）、東海沖（2海域）、阿字ヶ浦沖（1海域）、 大洗沖（1海域）、那珂湊沖（1海域）	年4回
海底土、湖底土	海底土	久慈沖（1海域）、東海沖（2海域）、阿字ヶ浦沖（1海域）、 大洗沖（1海域）、那珂湊沖（1海域）	年2回
	海岸砂	大洗（1点）	年2回
	湖底土	霞ヶ浦（湖心）	年1回
海産・淡水産生物	魚類	久慈沖（2種）、那珂湊（1種）、大洗沖（2種）	年1～2回
	貝類	大洗沖（2種）、久慈沖（1種）	年1～2回
	海藻類	久慈沖（2種）、大洗沖（2種）	年2回
排水	原子力施設	東海（14点）、大洗（1点）	月1～2回

1.2 調査結果

空間線量測定結果の件数及び環境試料の測定結果の件数を表4、表5に示す。概要は以下のとおりである。

3月に採取した試料からは、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響により、高い値が検出された。

表4 空間線量測定件数

地域区分 測定項目	東海施設周辺	大洗施設周辺	その他	対照地点	計
定点サーベイ	22	18		2	42
走行サーベイ	16	6			22
積算線量	80	36	4	4	124

表5 環境放射能分析測定件数（環境放射能水準調査を除く）

分析測定区分		放射化学分析				Ge 測定		³ H 測定	ICP-MS U 測定	全β
調査対象項目	試料数	⁹⁰ Sr	¹⁴ C	U	Pu	¹³⁷ Cs 等	¹³¹ I			
月間降下物	12					12				
大気浮遊じん	60					60				
大気中トリチウム	36							36		
陸 水	14					12		14	14	
土 壤	14	7			7	14				
農畜産物	34	34	5			34	26			
海 水	24	12			1	12		24		
海底土・海岸砂	24	14			24	24				
湖底土	1	1			1	1				
海産・淡水生物	25	25			25	25				
(小計)	(244)	(93)	(5)		(58)	(194)	(26)	(74)	(14)	
原子力施設排水	184		12	46	14	112	2	72		137
合計	428	93	17	46	72	306	28	146	14	137

(1) 空間γ線の測定

東海・大洗の原子力施設周辺地域等 22 地点における空間γ線の測定結果（定点サーベイ）は、前年同様の値であった。

東海・大洗地区 11 ルートにおける走行サーベイを実施し、前年と同レベルであることを確認した。蛍光ガラス線量計による積算線量では、原発事故による影響で第4四半期の積算線量が上昇したため、通常の変動の範囲を大きく超えた値となった。

(2) 環境試料の分析・測定

陸上及び海洋環境試料の計 244 試料について放射性核種分析を行った。

月間降下物及び大気浮遊じん以外の項目は、調査時期が原発事故影響を受ける前であったため、前年同様の結果であった。

月間降下物からは、3月の試料で¹³⁷Cs等が高い値で検出された。大気浮遊じんからも、同様に原発事故の影響が検出された。

大気中トリチウム濃度は3月がやや高い値を示した。

陸水、土壌については、放射性核種濃度は過去の変動の範囲内であった。

農畜産物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs は一部の試料から検出され、 ^{131}I はすべて検出限界未満、 ^{14}C は自然界における水準であった。

海水中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度は、減少傾向にあり、海底土、海岸砂の ^{137}Cs 、 $^{239+240}\text{Pu}$ はほぼ横ばいで推移している。

海産生物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度を測定した結果、 ^{90}Sr は検出されず、 ^{137}Cs は主に魚類から、 $^{239+240}\text{Pu}$ は主に貝から検出された。

海産生物と農畜産物の測定結果をもとに内部被ばく線量を算出した結果、成人の預託実効線量は、 $6.3 \times 10^{-4} \text{mSv}$ となり、公衆の線量限度である 1mSv を十分下回る値であった。

(3) 原子力施設排水の測定

原子力施設の15排水溝で毎月1～2回排水を採取し、184試料について全 β 放射能測定や核種分析を行った。

原子力施設排水中の放射性核種について調査した結果、3月の試料から原発事故の影響で放射性物質が検出されたが、全般に放射性核種濃度は低く、排出基準を超えるような濃度ではなかった。

2 放射能分析確認調査

試料分割法、標準試料法及び積算線量測定法47試料を測定し、検討基準をわずかに超えるものがみられたが、分析方法等を検討することにより、基準内に収まった。

3 環境放射能水準調査

国の全国調査の一環として環境放射能水準調査として実施している。水戸市及びひたちなか市等における空間 γ 線量率の測定、環境試料の核種分析を行った。

原発事故後は、モニタリング強化の調査体制となった。

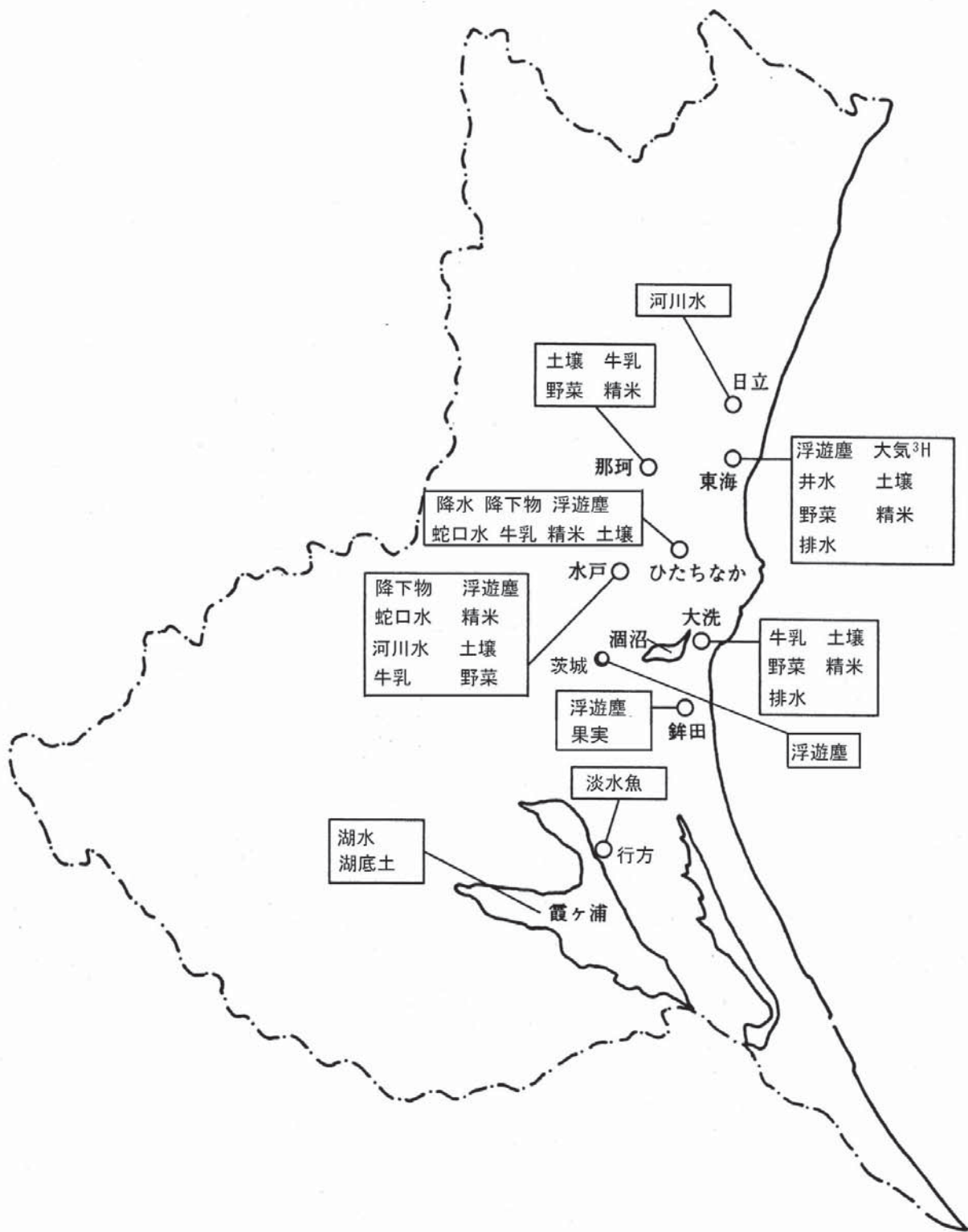


図2 陸上試料採取地点

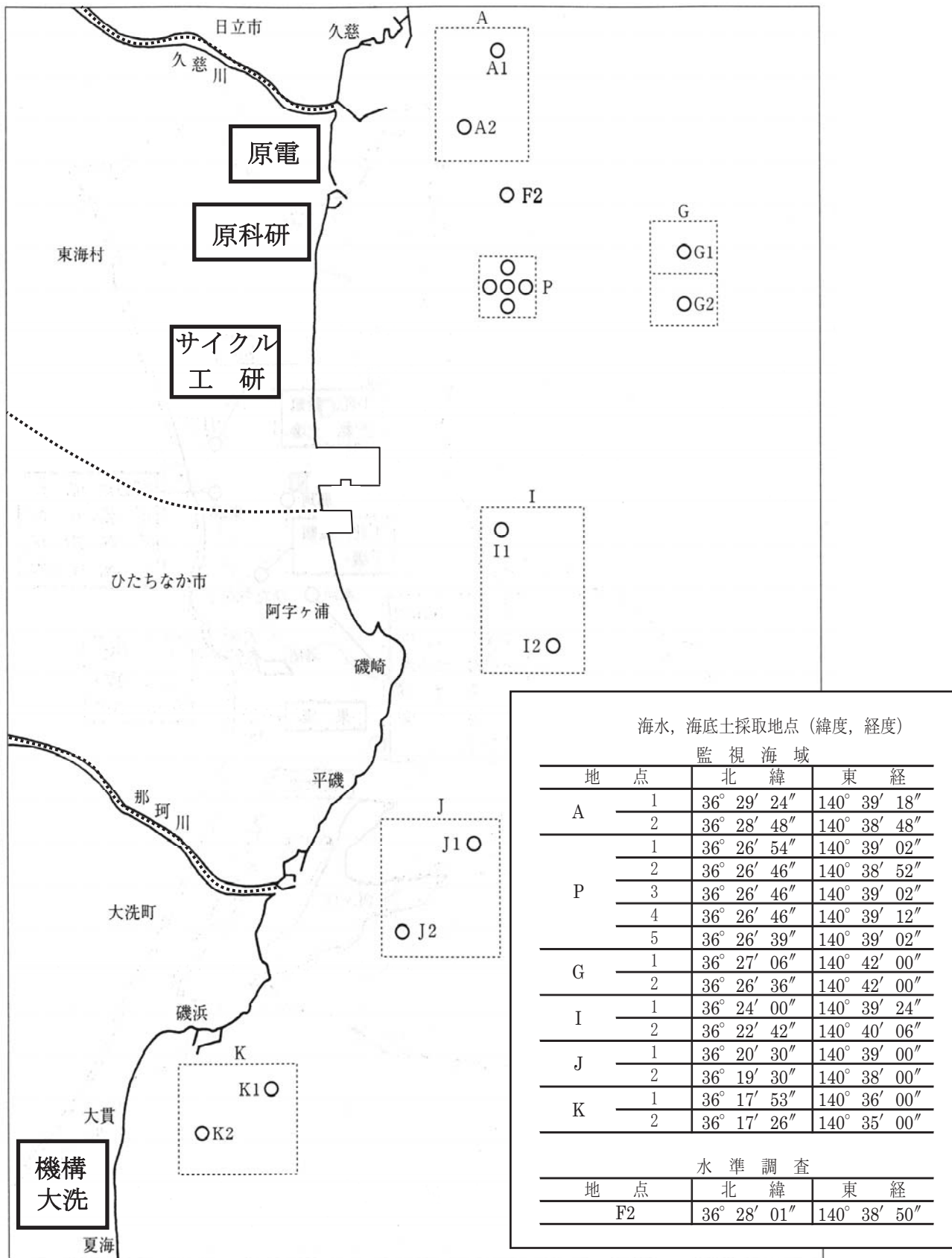


図3 海水、海底土採取地点

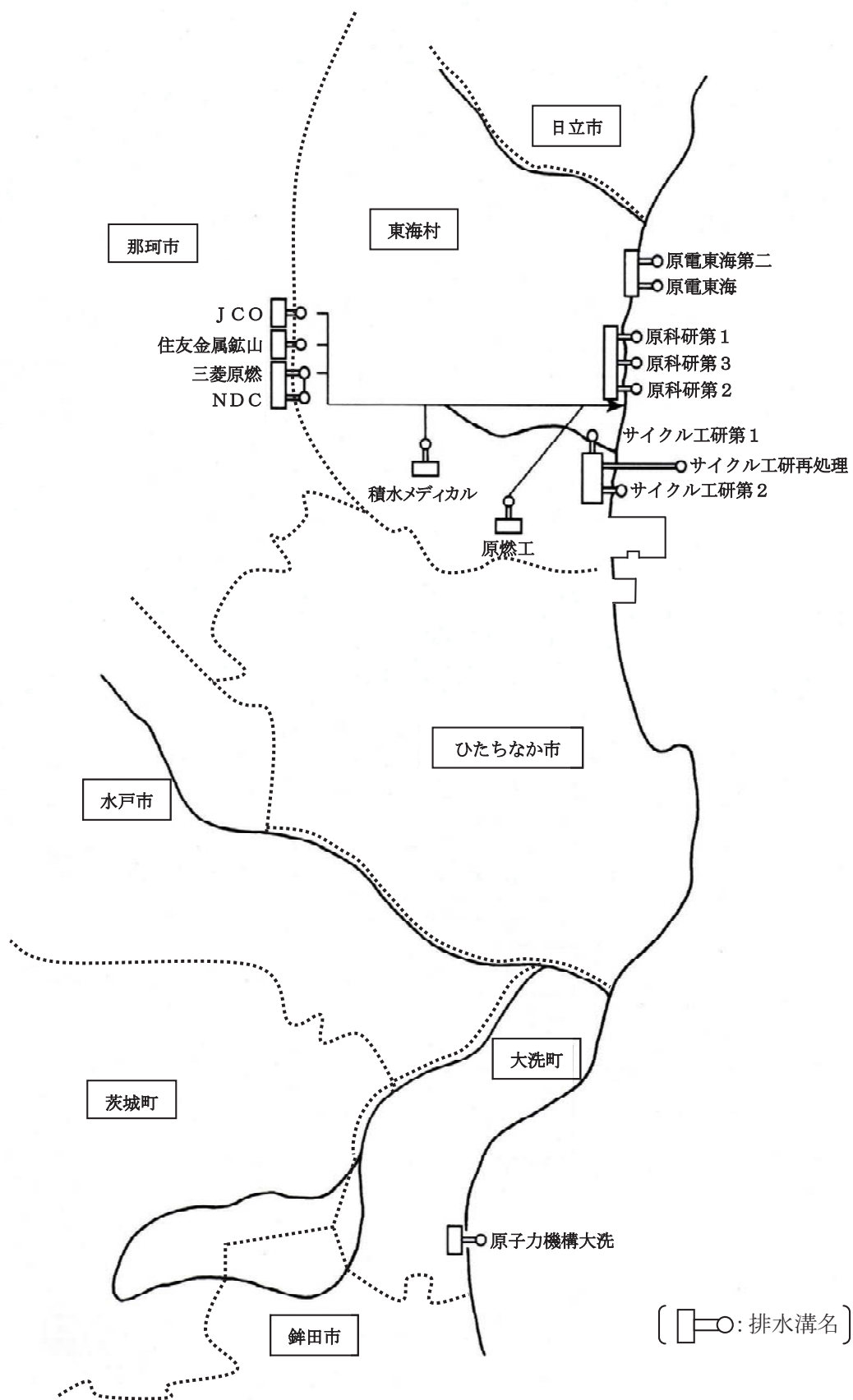


図4 排水採取地点

2-1 空間線量率サーベイ

1 調査方法

1. 1 測定対象地域

定点サーベイ：東海・大洗各施設周辺 7 地点，外周 13 地点，比較対照 1 地点（水戸市石川）

走行サーベイ：東海・大洗における原子力施設境界 11 ルート

1. 2 測定頻度

定点サーベイ：4 月，10 月の年 2 回実施した。

走行サーベイ：8 月，2 月の年 2 回実施した。

1. 3 測定方法

定点サーベイ：モニタリング車に積載した DBM 型 NaI シンチレーション検出器（3” φ×3”）により地上約 2.7m における空間線量率を測定した。

走行サーベイ：車載の検出器により走行しながら得られたデータを GPS による緯度経度情報と組み合わせ、地点毎の線量率を算出した。

2 結果の概要

2. 1 定点サーベイ

(1) 定点サーベイの結果を表 1 に示す。東海，大洗各施設周辺の空間線量率の年間平均値は，ともに 32nGy/h であり，地域による差はみられなかった。また，東海，大洗の各外周地域の平均値は，それぞれ 34nGy/h，35nGy/h であった。

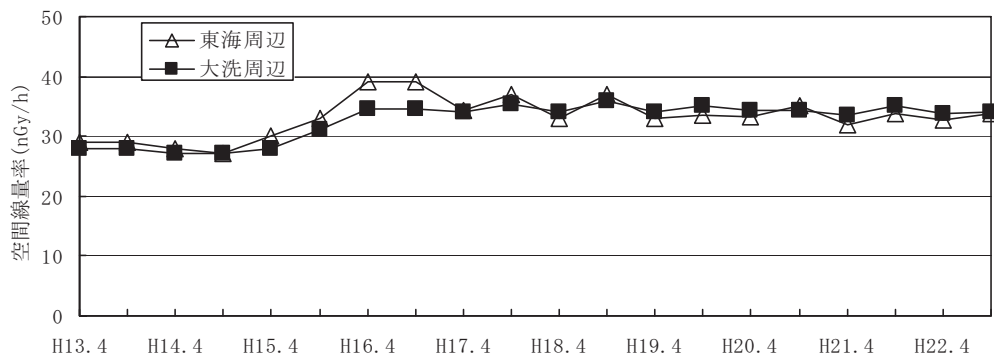
(2) 図 1 に東海，大洗の各施設周辺及び外周地域の空間線量率の過去 10 年間の経年変化を示した。

(3) 地域により空間線量率が異なるのは，主に地質の違いにより土壤に含まれるウラン系列，トリウム系列及び ^{40}K 等の自然放射性核種の濃度が異なることが原因であり，測定地点付近の石材あるいはコンクリート製構築物等からの自然放射線の影響を受けている地点もある。

2. 2 走行サーベイ

走行サーベイを 11 ルート実施し，平常時の状況を把握した。8 月の平均値は東海周辺（サイクル工研周辺）が 34nGy/h，東海周辺（原電周辺）が 34nGy/h，大洗周辺が 35nGy/h。

2 月の平均値は東海周辺（サイクル工研周辺）が 34nGy/h，東海周辺（原電周辺）が 36nGy/h，大洗周辺（機構大洗周辺）が 32nGy/h と，ほぼ同程度であった。



注) 平成 16 年度のモニタリング車の更新に伴い，シンチレーション検出器の仕様等が変更

図 1 施設周辺及び外周地域の空間線量率経年変化（定点サーベイ）

表1 原子力施設周辺地域の空間線量率(定点サーベイ)

		単位：nGy/h			
地域区分	地点	4月	10月	平均	
水戸市	石川	34	34	34	
	外宿	31	32	32	
東海施設 周辺地域	豊岡	41	43	42	
	舟石川	27	27	27	
	須和間	28	31	29	
	平均値	32	33	32	
	成田	27	28	28	
大洗施設 周辺地域	大谷川	26	27	27	
	造谷	41	41	41	
	平均値	31	32	32	
	菅谷	24	24	24	
東海 外周地域	額田	40	41	40	
	瓜連	36	38	37	
	佐竹	36	39	37	
	真弓	40	41	40	
	河原子	32	32	32	
	部田野	25	26	25	
	平均値	33	34	34	
	栗崎	41	40	41	
大洗 外周地域	磯浜	29	29	29	
	徳宿	30	30	30	
	舟木	34	34	34	
	海老沢	39	41	40	
	若宮	36	36	36	
	平均値	35	35	35	

表2 走行サーベイにおける測定値

東海周辺 (サイクル周辺)

	単位：nGy/h	
	8月5日	2月8日
最大値	42	40
最小値	27	29
平均値	34	34

サイクル工研境界付近, 周辺 1~3km, 4~6km, 7~9km の4ルートを測定

東海周辺 (原電周辺)

	単位：nGy/h	
	8月4日	2月7日
最大値	44	46
最小値	30	31
平均値	34	36

原電境界付近, 周辺 1~3km, 3~5km, 5~9km, の4ルートを測定

大洗周辺

	単位：nGy/h	
	8月16日	2月10日
最大値	40	39
最小値	28	24
平均値	35	32

機構大洗境界付近, 周辺 1~3km, 3~6km の3ルートを測定

注)測定値は各施設における全てのルートの500mの値を平均したもの

2-2 蛍光ガラス線量計（RPLD）による積算線量

1 調査方法

1. 1 調査地点

東海・大洗地区の原子力関係施設周辺 15km 圏内 28 地点，独立行政法人 農業生物資源研究所 放射線育種場(以下， γ フィールドという。)構内(常陸大宮市) 1 地点，対照地点(水戸市) 1 地点，当センター（ひたちなか市）1 地点

なお，21 年度まで実施していた前渡小は，監視計画により他機関において測定を実施していることから対象外とした。

1. 2 測定方法

素子を 1 地点 3 素子ずつ設置し，3 ヶ月毎に積算線量を測定した。同時に，鉛容器(厚さ 5 cm)に保管した素子を測定し，宇宙線及び素子自己照射線量を減じ，更に 91 日間に換算した積算線量値で表した。なお，測定は文部科学省放射能測定法シリーズに準拠して行った。

2 結果の概要

(1) 過去 10 年間の経年変動を図 1 に示した。平成 22 年度第 IV 四半期は東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(以下，事故という。)の影響により，全ての地点において線量が上昇した。事故以前については，若干の変動が認められるが，通常の変動範囲内であった。

(2) 平成 22 年度における測定結果を表 1 に示した。各地点における年間積算値の範囲は 0.34~0.64mGy であった。各地点とも事故の影響により年間積算値が上昇した。

なお， γ フィールド及び当センターを除いた 29 地点の年間線量の平均値は 0.47mGy であった。

(3) 調査地点により線量が異なる原因としては，主に土壌中の自然放射性核種濃度が異なることによるものが考えられる。このほか，素子設置場所付近に石材やコンクリート製の構築物が存在するため，積算線量がやや高くなる箇所（那珂湊総合支所）もある。これは，石材等に含まれる自然放射性核種濃度が周辺の土壌よりも高いことに起因している。

事故後，調査地点により線量が異なる原因としては，事故により大気中に放出された人工放射性核種が，地形や天候等の影響により，各調査地点において飛来並びに沈着した量が異なることによると考えられる。

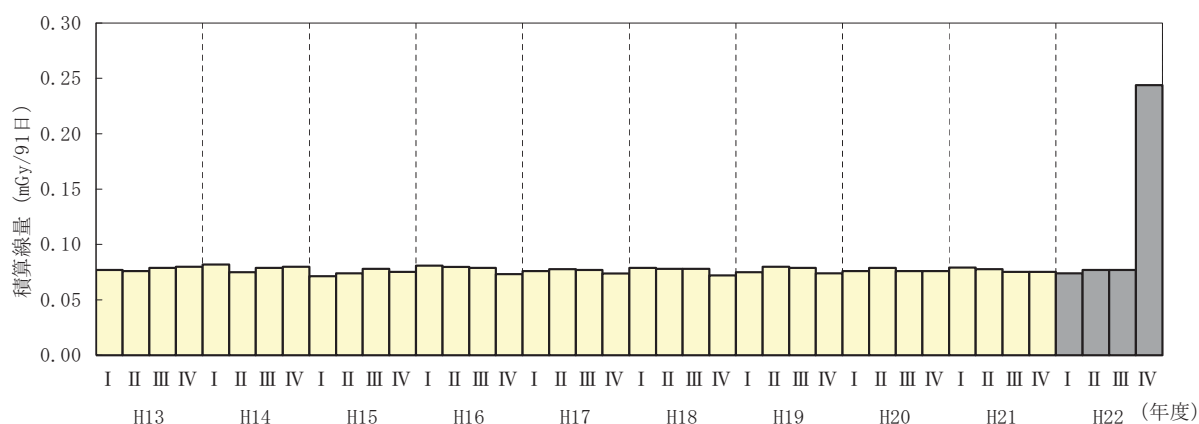


図 1 積算線量の経年変動（四半期毎）

表1 積算線量測定結果

(単位：mGy)

地点番号	測定地点		I	II	III	IV	22年度 積算値	前年度 積算値
			(4～6月)	(7～9月)	(10～12月)	(1～3月)		
No.1	日立市	(日立二高)	0.07	0.08	0.07	0.26	0.48	0.30
2	"	(大久保小)	0.07	0.07	0.07	0.23	0.44	0.28
3	"	(日立商高)	0.08	0.08	0.08	0.23	0.47	0.30
4	常陸太田市	(峰山中)	0.09	0.09	0.09	0.22	0.49	0.35
5	那珂市	(瓜連小)	0.06	0.06	0.06	0.19	0.37	0.25
6	"	(額田小)	0.08	0.08	0.08	0.17	0.41	0.33
7	"	(那珂二中)	0.06	0.06	0.06	0.16	0.34	0.24
8	"	(本米崎小)	0.08	0.08	0.08	0.21	0.45	0.31
9	"	(笠松運動公園)	0.07	0.07	0.07	0.18	0.39	0.28
10	"	(那珂一中)	0.06	0.07	0.06	0.17	0.36	0.26
11	東海村	(原子力科学館)	0.07	0.07	0.07	0.31	0.52	0.30
12	"	(東海中)	0.06	0.07	0.07	0.29	0.49	0.26
13	"	(舟石川小)	0.08	0.08	0.08	0.26	0.50	0.31
14	"	(緑ヶ丘団地)	0.09	0.09	0.09	0.20	0.47	0.36
15	ひたちなか市	(中央公民館)	0.09	0.09	0.09	0.26	0.53	0.35
16	"	(中根小)	0.07	0.07	0.07	0.27	0.48	0.29
17	"	(漁業無線局)	0.07	0.07	0.07	0.37	0.58	0.28
18	"	(阿字ヶ浦中)	0.07	0.08	0.07	0.36	0.58	0.29
19	"	(那珂湊総合支所)	0.10	0.10	0.10	0.22	0.52	0.39
20	水戸市	(稲荷小)	0.08	0.08	0.08	0.17	0.41	0.31
21	大洗町	(磯浜小)	0.07	0.07	0.07	0.38	0.59	0.30
22	"	(大洗南中)	0.08	0.09	0.09	0.26	0.52	0.34
23	茨城町	(若宮水道)	0.08	0.08	0.08	0.17	0.41	0.34
24	"	(明光中)	0.08	0.08	0.09	0.22	0.47	0.34
25	"	(沼前小)	0.06	0.07	0.07	0.18	0.38	0.25
26	鉾田市	(旭北小)	0.07	0.08	0.08	0.26	0.49	0.31
27	"	(旭南小)	0.09	0.09	0.09	0.38	0.65	0.35
28	"	(舟木小)	0.06	0.07	0.07	0.28	0.48	0.26
29	水戸市	(水戸五中)	0.07	0.07	0.07	0.22	0.43	0.27
30	常陸大宮市	(γフィールド)	0.08	0.08	0.08	0.15	0.39	0.33
31	ひたちなか市	(当センター)	0.08	0.09	0.09	0.31	0.57	0.34
No.1～29 平均値			0.07	0.08	0.08	0.24	0.47	0.30

2-3 雨水・降下物中の放射能

1 調査方法

1. 1 調査地点

雨水はひたちなか市（当センター観測テラス）において、降下物はひたちなか市（当センター観測テラス）及び水戸市愛宕町（文部科学省水戸原子力事務所屋上）で採取した。

1. 2 試料採取方法

雨水は70A-H型降水採取装置（500cm²）により降雨毎に、定時（午前9時）に採取した（定時採取雨水）。降下物は大型水盤（5000cm²）により1ヶ月分をまとめて採取した。水戸市のサンプリングは業者に委託した。

1. 3 測定方法

雨水は環境放射能水準調査の実施要領により採取量が100mL未満の場合は全量を、100mL以上の場合は100mLを1インチ試料皿に蒸発乾固し、全β放射能を採取約6時間後に測定した。降下物は主に文部科学省マニュアル放射能測定法シリーズに従い、全量を蒸発乾固後、Ge半導体検出器を用いて核種分析を行った。

なお、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故のモニタリングの強化により、雨水全β放射能測定は定時降下物としてGe半導体検出器によるγ線測定に移行した。

2 結果の概要

(1) 降下物の核種分析結果を表1、表2に、¹³⁷Cs降下量の過去の経年変化を図1に示した。人工放射性核種である¹³⁷Csは4月にひたちなか市で検出された。検出された試料は降下物重量も重いことから、周辺土壌の舞い上がりが水盤に落下し、過去の核爆発実験による土壌中の¹³⁷Csが検出されたものと推定される。

なお、水戸市及びひたちなか市において2月の¹³⁷Csが検出されたのは、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を前処理中に受けたものである。3月に¹³⁷Cs等が検出されたのは同事故による放射性物質放出の影響をうけたものである。

(2) 雨水の全β放射能の月平均測定結果を表3に示した。年間の降雨量は1397.0mmであった。測定した試料数は103検体で、そのうち1検体で検出されたが他は不検出であった。

検出された試料は、その後Ge半導体検出器による核種分析を行い、その結果から短寿命の自然放射性核種によるものと推定された。

表1 降下物中の放射性核種濃度（水戸市）

		単位：MBq/km ²			
期間	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	降下物重量g	
4月 (4/1~5/6)	<0.05	339±1	2.7±0.2	5.23	
5月 (5/6~6/1)	<0.05	107±0.7	<0.9	1.29	
6月 (6/1~7/1)	<0.05	140±0.9	<0.9	1.85	
7月 (7/1~8/2)	<0.05	94±0.7	<1.0	1.24	
8月 (8/2~9/1)	<0.05	13±0.3	<1.0	1.01	
9月 (9/1~10/1)	<0.05	209±1.1	1.0±0.3	1.25	
10月 (10/1~11/1)	<0.05	107±0.8	<1	0.75	
11月 (11/2~12/1)	<0.05	85±0.6	<1	0.59	
12月 (12/1~1/4)	<0.04	96±0.7	0.7±0.2	1.00	
1月 (1/4~2/1)	<0.04	22±0.4	0.9±0.2	0.94	
2月 (2/1~3/1)	11±0.2	76±1.3	<2	0.71	
3月※ (3/1~4/1)	8800±10	<200	<30	2.48	
合計	8800		5.3	18.34	
前年合計	0.0		14.8	22.71	

※ その他検出された核種

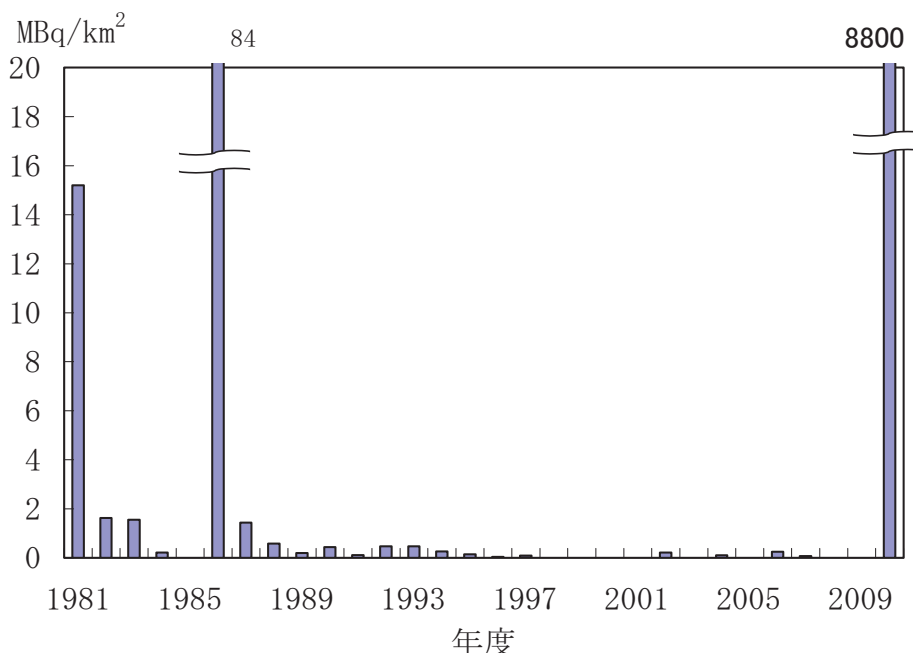
¹³¹I, ¹²⁹Te, ¹³⁴Cs, ^{129m}Te, ⁹⁵Nb, ¹³⁶Cs, ^{110m}Ag, ¹⁴⁰La

表2 降下物中の放射性核種濃度（ひたちなか市）

		単位：MBq/km ²			
期間	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	降下物重量 g	
4月 (4/1~5/6)	0.10±0.02	352±1	3.9±0.4	11.64	
5月 (5/6~6/1)	<0.04	128±0.8	0.9±0.2	2.20	
6月 (6/1~7/1)	<0.04	198±1	0.7±0.2	2.04	
7月 (7/1~8/2)	<0.05	89±0.7	<0.6	1.19	
8月 (8/2~9/1)	<0.04	10±0.2	0.7±0.2	1.63	
9月 (9/1~10/1)	<0.08	291±1.3	1.3±0.3	3.17	
10月 (10/1~11/1)	<0.04	196±1	1.4±0.2	2.08	
11月 (11/2~12/1)	<0.04	138±0.8	<0.5	1.07	
12月 (12/1~1/4)	<0.04	127±0.9	1.3±0.2	2.16	
1月 (1/4~2/1)	<0.05	34±0.4	<1	0.99	
2月 (2/1~3/1)	27±0.2	110±1.6	<2	1.44	
3月※ (3/1~4/1)	17000±14	<200	<40	7.29	
合計	17000		10.2	36.90	
前年合計	0.062		9.3	32.33	

※ その他検出された核種

¹³¹I, ¹²⁹Te, ¹³⁴Cs, ^{129m}Te, ⁹⁵Nb, ¹³⁶Cs, ^{110m}Ag, ¹⁴⁰La



(注) 1981年度は第26回中国核爆発実験, 1986年度はチェルノブイリ原発事故, 2010年度は福島第一原子力発電所事故による放射性物質の放出によるもの

図1 ¹³⁷Cs 年間降水量の経年変化（水戸市）

表3 雨水の全β放射能測定結果（月平均値）

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3※	合計
濃度(Bq/L)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
試料数	13	8	13	9	5	11	10	7	10	2	10	5	103
降水量(mm)	144.0	115.0	161.5	70.5	6.5	306.5	248.0	38.5	137.0	10.0	85.5	74.0	1397.0

注) *は検出限界値（2Bq/L）未満

※3月18日以降はモニタリング強化のため、Ge半導体検出器による測定に移行

2-4 大気浮遊じん中の放射性核種

1 調査方法

1. 1 調査地点

水戸市石川，東海村村松，ひたちなか市常陸那珂，茨城町広浦，鉾田市造谷の各モニタリングステーション（以下「MS」という）の5地点

1. 2 試料採取方法

自動ダストサンプラーにより連続ろ紙（HE-40T）に浮遊じんを1日毎に採取し，それぞれ1ヶ月分をまとめて測定試料とした。

1. 3 測定方法

試料の前処理は，450℃で灰化減容し，U8 容器に詰め測定試料とし，測定は Ge 半導体検出器により核種分析を行った。

2 結果の概要

(1) 測定期間：平成22年4月分～23年1月分

ア 5地点における浮遊塵の測定結果を表1～5に示した。いずれの地点においても人工放射性核種は検出されず，検出されたのは，自然放射性核種の⁷Be及び⁴⁰Kであった。

イ ⁷Beの濃度範囲は2.1～6.2mBq/m³であり，全ての地点で4月と10月に高い値が検出されたが，前年（2.4～7.3mBq/m³）と比べるとほぼ同じレベルであった。

ウ ⁴⁰Kの濃度範囲はD.L.～0.23mBq/m³であり，9月及び12月にひたちなかでやや高い値が検出されたが前年（D.L.～1.15mBq/m³）と比べるとほぼ同じレベルであった。

(2) 測定期間：平成23年2月分

試料採取の期間は東京電力(株)福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を受けていないが，試料の保管及び前処理の時に影響を受けてしまったため，¹³⁷Csが0.072～0.47mBq/m³検出された。

(3) 測定期間：平成23年3月分

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を受けて，¹³⁷Csが1500～3800mBq/m³検出された。

その他の人工放射性核種（²³⁹Np，¹²⁹Te，¹³⁴Cs，^{129m}Te，⁹⁵Nb，¹³⁶Cs，^{110m}Ag，¹⁴⁰La）も検出された。

表1 浮遊じん（水戸市石川 MS）

（単位：mBq/m³）

期間	吸引量 (m ³)	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K
4/1～5/1	6215	<0.005	6.2±0.07	0.13±0.03
5/1～6/1	6258	<0.005	3.8±0.05	0.12±0.03
6/1～7/1	6034	<0.005	4.1±0.05	<0.1
7/1～8/1	6562	<0.007	2.8±0.04	0.14±0.03
8/1～9/1	6516	<0.005	3.4±0.05	0.14±0.03
9/1～10/1	6302	<0.005	4.8±0.05	0.11±0.03
10/1～11/1	6411	<0.005	6.0±0.06	<0.09
11/1～12/1	6180	<0.005	5.3±0.06	0.12±0.03
12/1～1/1	6390	<0.005	3.8±0.05	0.13±0.03
1/1～2/1	6534	<0.004	3.1±0.05	0.09±0.03
2/1～3/1	5800	^{0.072} ±0.010	5.6±0.11	<0.2
3/1～4/1	6114	1500±2	<22	4.8±0.5

表2 浮遊じん（東海村村松 MS）

（単位：mBq/m³）

期間	吸引量 (m ³)	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K
4/1～5/1	4258	<0.008	5.4±0.08	0.19±0.04
5/1～6/1	4280	<0.007	3.3±0.06	0.21±0.04
6/1～7/1	4141	<0.005	4.2±0.06	0.17±0.03
7/1～8/1	4192	<0.007	2.4±0.05	<0.2
8/1～9/1	4144	<0.007	3.2±0.06	0.16±0.05
9/1～10/1	4055	<0.008	4.4±0.06	0.19±0.05
10/1～11/1	4429	<0.009	6.0±0.08	0.16±0.02
11/1～12/1	4258	<0.007	5.1±0.07	0.17±0.04
12/1～1/1	4454	<0.006	3.4±0.06	0.21±0.03
1/1～2/1	4066	<0.007	3.0±0.07	0.21±0.04
2/1～3/1	4015	^{0.47} ±0.02	5.9±0.15	0.22±0.05
3/1～4/1	3837	3800±5	<400	<9

表3 浮遊じん（ひたちなか市常陸那珂MS）
（単位：mBq/m³）

期間	吸引量 (m ³)	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K
4/1~5/1	4097	<0.006	5.5±0.08	0.20±0.03
5/1~6/1	4130	<0.006	3.6±0.07	0.19±0.03
6/1~7/1	4001	<0.007	3.8±0.06	0.17±0.04
7/1~8/1	4004	<0.008	2.5±0.06	0.22±0.05
8/1~9/1	4131	<0.007	3.4±0.07	0.21±0.05
9/1~10/1	4066	<0.006	4.5±0.06	0.23±0.04
10/1~11/1	4162	<0.007	5.4±0.07	0.20±0.04
11/1~12/1	4205	<0.008	4.9±0.07	0.22±0.05
12/1~1/1	4287	<0.006	4.2±0.06	0.23±0.03
1/1~2/1	4522	<0.006	3.0±0.06	0.20±0.04
2/1~3/1	4037	^{0.20} ±0.02	5.8±0.2	<0.3
3/1~4/1	3846	3000±3	<44	<6

表4 浮遊じん（茨城町広浦MS）
（単位：mBq/m³）

期間	吸引量 (m ³)	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K
4/1~5/1	6602	<0.008	4.4±0.05	0.12±0.03
5/1~6/1	6821	<0.004	3.0±0.04	0.10±0.02
6/1~7/1	6369	<0.005	3.9±0.05	0.17±0.03
7/1~8/1	6694	<0.005	2.1±0.04	<0.09
8/1~9/1	6724	<0.004	2.9±0.05	0.10±0.02
9/1~10/1	6507	<0.004	4.0±0.05	0.11±0.02
10/1~11/1	6698	<0.005	5.5±0.06	0.12±0.03
11/1~12/1	6368	<0.005	4.5±0.06	<0.09
12/1~1/1	6539	<0.007	4.4±0.05	0.13±0.02
1/1~2/1	6651	<0.005	2.7±0.04	<0.2
2/1~3/1	6135	^{0.17} ±0.01	5.2±0.13	<0.2
3/1~4/1	5558	1600±1	<30	5.1±0.5

表5 浮遊じん（銚田市造谷MS）
（単位：mBq/m³）

捕集期間	吸引量 (m ³)	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K
4/1~5/1	6340	<0.008	4.4±0.06	0.09±0.03
5/1~6/1	6513	<0.004	3.3±0.05	0.11±0.02
6/1~7/1	6321	<0.005	3.9±0.05	0.16±0.03
7/1~8/1	6870	<0.004	2.4±0.04	0.11±0.02
8/1~9/1	6929	<0.005	2.8±0.05	0.09±0.03
9/1~10/1	6698	<0.004	4.2±0.05	0.08±0.02
10/1~11/1	6865	<0.004	5.3±0.06	0.13±0.02
11/1~12/1	6470	<0.004	4.7±0.05	0.12±0.02
12/1~1/1	6596	<0.005	3.6±0.05	0.08±0.02
1/1~2/1	6751	<0.005	2.9±0.05	0.10±0.03
2/1~3/1	5998	^{0.14} ±0.02	5.8±0.13	0.66±0.04
3/1~4/1	6053	2000±2	<30	<4

2-5 陸水中の放射性核種

1 調査方法

1.1 対象試料

河川水, 湖水, 水道水, 井戸水

1.2 調査地点

河川水は那珂川(水戸市)及び久慈川(日立市)の2地点, 湖水は霞ヶ浦(湖心), 井戸水は東海村(村松, 虚空蔵尊, 二軒茶屋)の3地点, 水道水は水戸市(愛宕町)及びひたちなか市(当センター)の2地点

1.3 採取頻度

水道水は年2回(ひたちなか市は年1回), 河川水及び井戸水は年2回, 湖水は年1回とした。

1.4 採取方法

河川水及び湖水は表層水を採取, 水道水及び井戸水は蛇口から採取した。

1.5 測定方法

測定法は, 文部科学省放射能測定法により, トリチウム, γ 線放出核種及びウランを測定した。トリチウムは試料を1回減圧蒸留した後, 50mlをシンチレータ50mlと混合し, 低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタで測定した。 γ 線放出核種については, 試料30Lもしくは100Lを蒸発乾固した後, Ge半導体検出器で測定した。ウランは, ろ過後ICP-MSを用いて測定した。

2 調査結果

- (1) 陸水中の放射性核種濃度測定結果を表1に示した。
- (2) トリチウム濃度は, 河川水, 湖水が0.2~0.6Bq/L, 水道水, 井戸水が0.3~1.9Bq/Lの範囲にあった。いずれも過去の変動の範囲内であった。また, 地点別に見ると, 原子力施設に近接している虚空蔵尊井戸水が他の地点と比べてやや高い値を示した。
- (3) γ 線を放出する人工放射性核種は, 検出されなかった。
- (4) 井戸水中のウラン濃度($^{234}\text{U}+^{235}\text{U}+^{238}\text{U}$)は, 最大で0.30mBq/Lで, 過去10年間の調査結果(0.03~0.59mBq/L)の範囲内であるが低めの値であった。また, 霞ヶ浦の湖水中のウラン濃度は過去10年間の調査結果(5.1~11.5mBq/L)と同程度であった。
- (5) 図1に過去10年間の水道水, 井戸水中のトリチウム濃度の経年変化を示した。全体的に低いレベルで推移している。

表1 陸水中の放射能濃度

単位:mBq/L

種 類	採 取 地 点	採取月	^3H ($\times 1000$)	^{137}Cs	U*	^{40}K	
河川水	那珂川 (水戸市)	4月	0.5	<1	0.31	48	
		10月	0.4	<1	0.23	60	
	久慈川 (日立市)	6月	0.2	<1	0.15	62	
		12月	0.3	<1	0.14	50	
湖 水	霞ヶ浦 (湖心)	5月	0.6	<1	12.0	125	
水道水	水戸市愛宕町	4月	0.4	<1	0.03	43	
		10月	0.3	<1	0.03	60	
	ひたちなか市 西十三奉行	6月	0.4	<1	0.07	45	
		井戸水	東海村村松	4月	0.7	<1	0.15
			10月	0.7	<1	0.15	138
		東海村虚空蔵尊	4月	1.9	<1	0.30	41
		10月	1.8	<1	0.24	42	
	東海村二軒茶屋	4月	0.3	<1	0.05	23	
		10月	0.3	<1	0.05	21	

* $^{234}\text{U} + ^{235}\text{U} + ^{238}\text{U}$

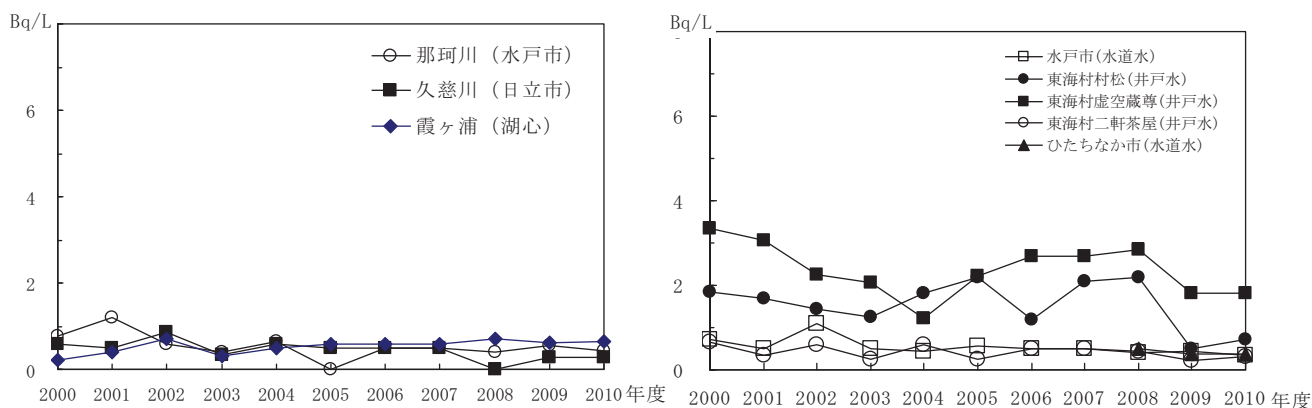


図1 陸水中のトリチウム濃度の経年変化

2-6 土壌中の放射性核種

1 調査方法

1. 1 対象試料

陸土（庭土・砂防林内土壌・畑土）、湖底土

1. 2 調査地点

陸土は東海村石神（住吉神社）及び舟石川、ひたちなか市長砂及び常陸那珂（ひたちなか海浜公園脇）、大洗町成田（神明宮）、那珂市横堀、水戸市見川の7地点、湖底土は霞ヶ浦の湖心で採取した。

1. 3 採取頻度

陸土は年2回、湖底土は年1回とした。

1. 4 採取方法

東海村石神を除く陸土は直径10cm、深さ5cmの円筒形容器で表層から5cmの深さまでを1地点当たり3カ所採取した。東海村石神は直径5cmのステンレス製円柱型採取器をハンマーで打ち込み0~5cm、5~20cmの深さの試料を9本採取した。湖底土はエックマンバージ採泥器により採取した。

1. 5 測定方法

試料は乾燥後2mmのふるいで石、根等を取り除いた後、Ge半導体検出器を用いてγ線放出核種を測定した。⁹⁰Srは放射化学分離後、低バックグラウンドガスフロー計測装置でβ線を、²³⁹⁺²⁴⁰Puは放射化学分離後、シリコン半導体検出器でα線を測定した。

2 結果の概要

- (1) 土壌、湖底土中の放射性核種濃度測定結果を表1に示した。土壌から検出された人工放射性核種である⁹⁰Sr、¹³⁷Cs及び²³⁹⁺²⁴⁰Puの濃度範囲はそれぞれ0.28~1.3Bq/kg乾土、3.7~57Bq/kg乾土及び0.13~1.4Bq/kg乾土であった。
- (2) 土壌中の¹³⁷Cs濃度は庭土が高く、畑土で低かったが、これらは何れも過去の核爆発実験等により降下したものであり、原子力施設からの影響は認められなかった。庭土が高いのはサンプリング地点の地表面に人の手が加えられることが少なく、これら核種が表層に保持されているためであり、逆に畑土は、耕作による下層土との混合による希釈効果により濃度が減少したためと考えられる。

表1 土壌、湖底土中の放射性核種濃度

採取地点	採取月日	種類	単位：Bq/kg 乾土					
			⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	⁴⁰ K	²¹⁴ Bi	²²⁸ Ac
水戸市見川	5.13	畑土	0.51±0.07	6.5±0.2	0.30±0.05	216±3	21±0.3	23±0.5
	11.11	〃		4.8±0.2		219±3	29±0.3	24±0.3
大洗町成田	5.13	庭土	0.55±0.07	35±0.3	1.4±0.17	213±2	13±0.3	25±0.6
	11.11	〃		22±0.2		217±3	20±0.3	26±0.6
ひたちなか市長砂	5.13	砂防林土	0.28±0.07	3.7±0.1	0.13±0.03	502±4	7.2±0.2	14±0.4
	11.11	〃		18±0.2		469±3	8.8±0.2	13±0.4
ひたちなか市長砂	5.13	畑土	1.3±0.11	12±0.2	0.15±0.03	179±2	25±0.3	20±0.5
	11.11	〃		4.7±0.2		202±3	15±0.3	17±0.5
東海村舟石川	5.13	〃	0.89±0.09	5.2±0.2	0.21±0.04	238±3	19±0.3	24±0.5
	11.11	〃		5.8±0.2		241±3	24±0.3	23±0.5
那珂市横堀	5.13	〃	0.62±0.07	9.4±0.2	0.38±0.06	174±3	16±0.3	18±0.5
	11.11	〃		9.9±0.2		173±3	23±0.3	18±0.5
東海村石神(深さ0-5cm)	5.13	庭土		57±0.4		306±4	18.7±0.3	29±0.6
	〃(深さ5-20cm)	〃		27±0.3		295±4	18.4±0.3	29±0.6
霞ヶ浦(湖心)	5.19	湖底土	0.51±0.09	18±0.2	1.1±0.14	248±3	9.8±0.2	24±0.5

(注1) 空欄は測定対象外

- (3) 土壌及び湖底土中の ^{137}Cs 濃度の経年変化を図1に示した。畑土の舟石川、見川、長砂、横堀では余り変動は見られない。庭土の成田と石神は変動が激しく、サンプリングによる変動と推定される。霞ヶ浦の湖底土は漸減傾向にある。
- (4) ^{90}Sr 濃度は、全体にバラツキは小さく、かつ、昨年のレベル(0.19~1.7 Bq/kg 乾土)とほぼ同じであった。
- (5) $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は大洗町の庭土で高い値が検出されたが、昨年のレベル(D.L. ~1.7 Bq/kg 乾土)とほぼ同じであった。

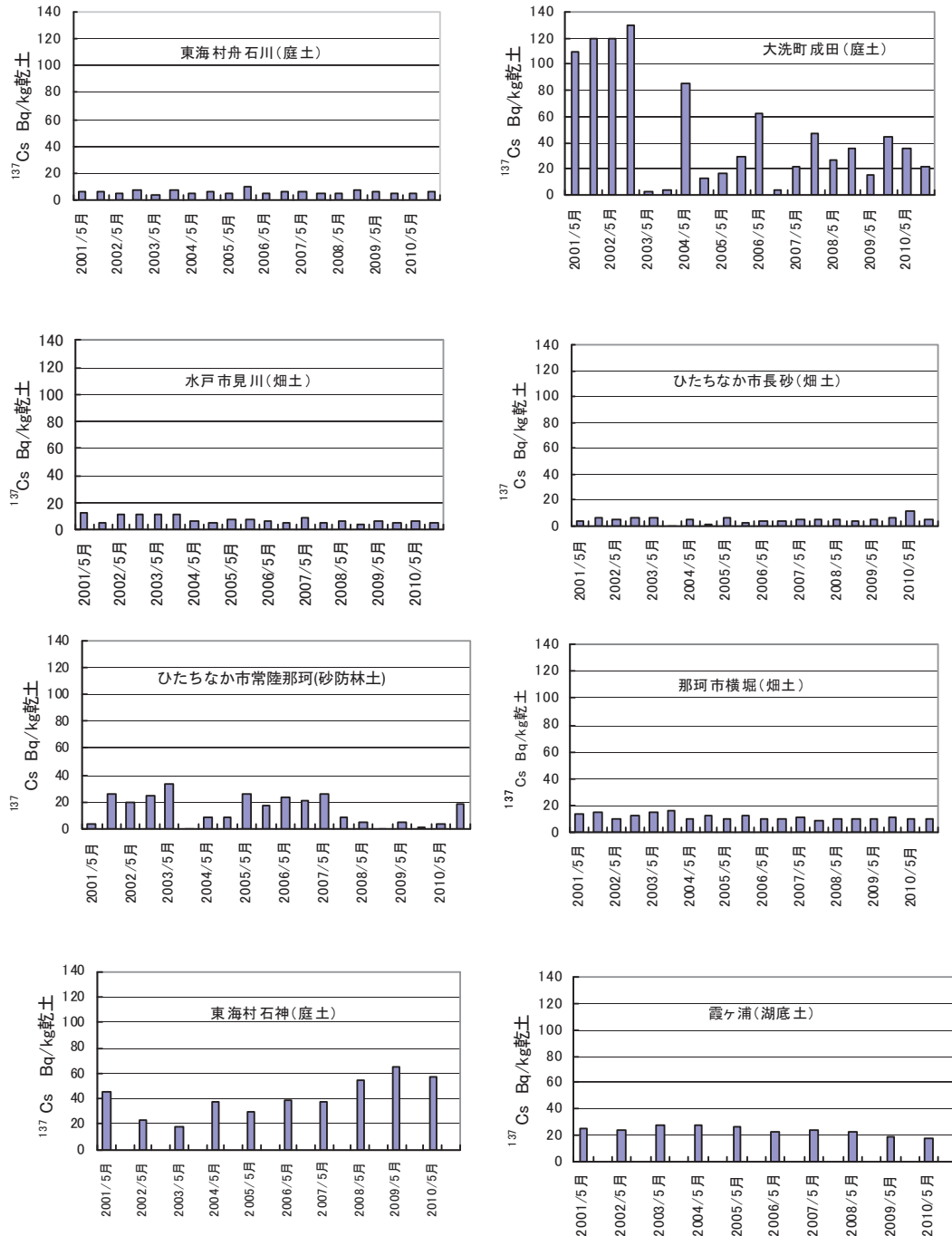


図1 土壌及び湖底土中の ^{137}Cs 濃度の経年変化

2-7 大気中のトリチウム濃度

1 調査方法

1. 1 調査地点及び頻度

大気湿分中トリチウム (^3H) の捕集は、ひたちなか市西十三奉行(当センター)、東海村村松 (村松局) 及び東海村照沼 (大気測定局：常陸那珂東海局) で行った。捕集は連続して行い、各月毎に回収して測定した。

1. 2 捕集方法

大気湿分中トリチウムをシリカゲルに空気を通して捕集した。捕集した大気湿分中トリチウムは、シリカゲルに窒素ガスを流しながら 200°C で乾留し、コールドトラップで回収した。

シリカゲルの交換は、月 2 回の頻度で実施した。

1. 3 測定方法

大気湿分中トリチウム濃度は、文部科学省放射能測定法に従い蒸留した試料 50mL をシンチレータ 50mL と混合し、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタで測定した。

大気中トリチウム濃度は、大気湿分中トリチウム濃度から算出した。

2 結果の概要

大気湿分中トリチウム濃度と大気中トリチウム濃度の測定結果を表 1 及びそれぞれの経月変化を図 1、2 に示した。

- (1) 東海村村松及び照沼においては、大気湿分中トリチウム濃度はそれぞれ 1.1~3.5Bq/L, 0.29~1.3Bq/L の範囲であった。大気中トリチウム濃度は村松において 3.8~26mBq/m³, 照沼において 0.74~1.8mBq/m³ の範囲であった。
- (2) 比較対照地点であるひたちなか市西十三奉行においては、大気湿分中トリチウム濃度は D.L. ~ 5.7Bq/L の範囲であった。大気中トリチウム濃度は、D.L.~23mBq/m³ の範囲であった。3月は他の月と比較し、高い値であった。

表 1 大気湿分中および大気中トリチウム (^3H) 濃度

地点及び測定項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均
東海村村松													
大気湿分中 ^3H 濃度 (Bq/L)	3.5	2.0	1.7	1.6	1.5	2.0	2.6	1.9	1.1	1.9	2.1	-	2.0
大気中 ^3H 濃度 (mBq/m ³)	16	9.4	13	17	24	25	26	12	3.8	4.7	7.4	-	14
東海村照沼													
大気湿分中 ^3H 濃度 (Bq/L)	0.59	0.49	0.41	0.29	0.60	0.95	0.82	0.74	1.3	-	1.2	-	0.74
大気中 ^3H 濃度 (mBq/m ³)	0.85	1.0	1.0	0.74	1.6	1.8	1.4	0.84	1.1	-	1.0	-	1.1
ひたちなか市西十三奉行													
大気湿分中 ^3H 濃度 (Bq/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.36	0.60	0.40	1.2	0.85	-	0.59	5.7	0.88
大気中 ^3H 濃度 (mBq/m ³)	<2	<3	<3	<3	5.2	8.2	4.7	13	3.5	-	2.4	23	5.5

注 1) 平均値は検出下限値未満を「0」とし、また「-」の月を除いて算出した。

注 2) 表中「-」は捕集した水が 50ml 未満であり、測定が不可能であった。

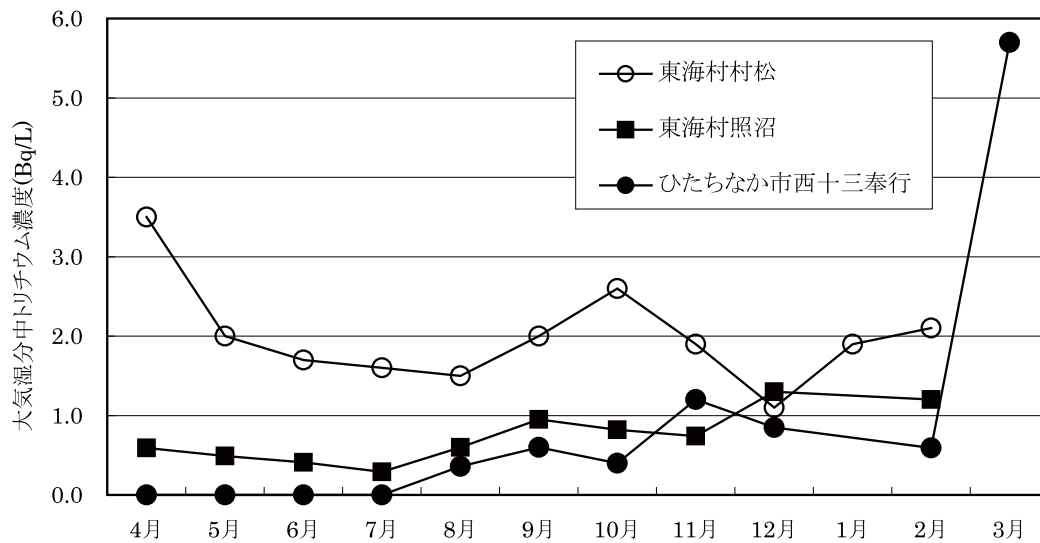


図1 大気湿分中トリチウム濃度の経月変化

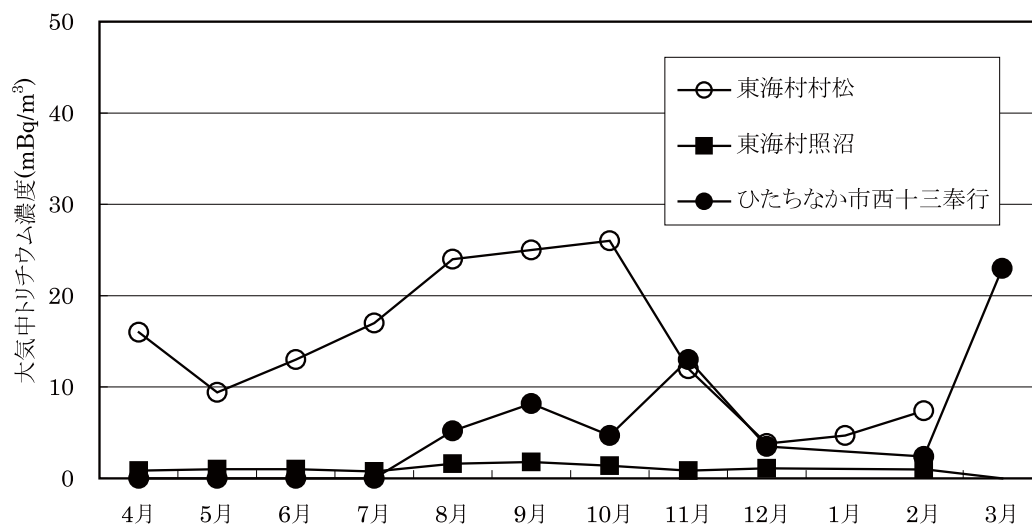


図2 大気中トリチウム濃度の経月変化

2-8 農畜産物中の放射性核種

1 調査方法

1.1 対象試料

農産物、畜産物（原乳、鶏卵）

1.2 調査地点

水戸市、那珂市、ひたちなか市、銚田市、大洗町及び東海村

1.3 採取方法

農産物は、生産者の協力を得て、収穫時に入手した。原乳は、酪農家の協力を得て入手し、メロン及び鶏卵は直売所で購入した。

1.4 分析析方法

測定は、文部科学省放射能測定法により、 γ 線放出核種及び ^{90}Sr について測定した。試料は乾燥器で乾燥後、電気炉を用いて灰化し、Ge半導体検出器を用いて γ 線放出核種の定量を行った。

牛乳及び葉菜中の ^{131}I は、生のままGe半導体検出器で測定した。

^{90}Sr は放射化学分離後、低バックグラウンドガスフローGM計数装置により定量した。

精米中の ^{14}C はベンゼン合成法により測定用試料を作成し、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンターで測定した。

2 結果の概要

(1) 表1に農産物の放射性核種濃度の測定結果を示した。

農産物中の ^{90}Sr は25試料中11試料が検出され、その濃度範囲は0.03~0.7Bq/kg生であった。最大値を示したのはダイコンであった。 ^{137}Cs は25試料中4試料から検出され、その濃度範囲は0.03~0.52Bq/kg生であった。最大値を示したのは大豆であった。また、葉菜類の ^{131}I は検出限界値未満であった。精米中の ^{14}C は83~99Bq/kg生で、現在の自然界における水準（宇宙線由来と過去の核爆発実験由来による）であった。

(2) 表2に畜産物（原乳及び鶏卵）の放射性核種濃度の測定結果を示した。

原乳中の ^{90}Sr は8試料中1試料から検出され、その濃度は0.024Bq/L生であった。 ^{137}Cs は8試料中2試料から検出され、その濃度は0.020~0.032Bq/L生であった。また、 ^{131}I はすべて検出限界値未満であった。

鶏卵中の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs は検出限界値未満だった。

(3) 検出された人工放射性核種濃度は、全国的な水準と同程度であった。これは過去の核爆発実験等によるもので、原子力施設からの影響は認められなかった。

(4) 図1、図2に農畜産物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 平均濃度の経年変化を示した。 ^{90}Sr は原乳、精米が検出限界レベルで推移しており、ホウレンソウ及びキャベツは検出されたものの、低レベルで推移している。

^{137}Cs は原乳、精米、ホウレンソウ、キャベツとも検出限界前後で推移している。

表1 農産物中の人工放射性核種濃度

(単位：Bq/kg生)

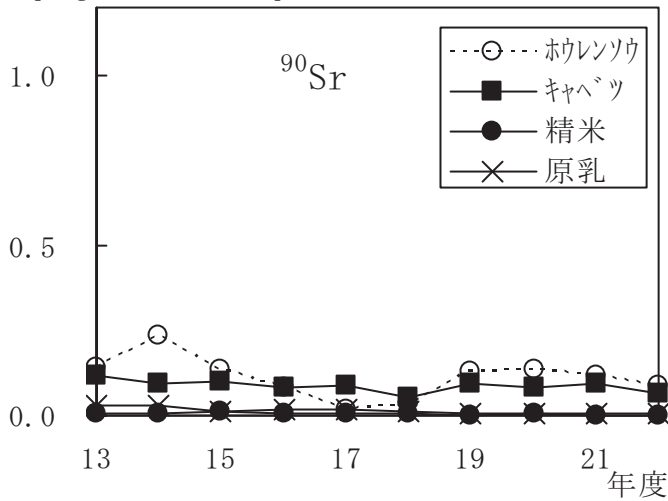
試料名	部位等	採取地点	採取月	⁹⁰ Sr	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	¹⁴ C
キャベツ	葉茎	水戸市	6月	<0.02	<0.08	<0.01	
〃	〃	東海村	5月	0.1 ± 0.01	<0.06	<0.01	
〃	〃	東海村	6月	0.07 ± 0.01	<0.07	<0.01	
〃	〃	那珂市	6月	0.04 ± 0.01	<0.08	<0.02	
〃	〃	大洗町	6月	<0.03	<0.07	<0.01	
メロン	果肉	銚田市	6月	<0.03		<0.02	
サツマイモ	根茎	大洗町	12月	<0.04		0.16 ± 0.008	
精米	生産米	水戸市	11月	<0.02	<0.06	<0.01	96 ± 3
〃	〃	東海村	11月	<0.02		<0.01	95 ± 2
〃	〃	ひたちなか市	11月	<0.03		<0.01	98 ± 3
〃	〃	那珂市	11月	<0.02		<0.01	83 ± 2
〃	〃	大洗町	12月	<0.02		0.03 ± 0.005	99 ± 4
ハウレンソウ	葉茎	東海村	12月	0.02 ± 0.006	<0.1	<0.03	
〃	〃	東海村	11月	0.05 ± 0.007	<0.1	<0.04	
〃	〃	大洗町	12月	0.03 ± 0.008	<0.1	<0.03	
白菜	〃	水戸市	11月	<0.02	<0.05	<0.01	
〃	〃	那珂市	2月	<0.02	<0.1	<0.01	
ダイコン	根	水戸市	11月	<0.02		<0.01	
〃	〃	東海村	11月	0.08 ± 0.01		<0.02	
〃	〃	大洗町	12月	<0.03		<0.01	
ダイコン	葉茎	水戸市	11月	0.05 ± 0.008		<0.01	
〃	〃	東海村	11月	0.7 ± 0.03		<0.03	
〃	〃	大洗町	12月	0.09 ± 0.02		<0.03	
大豆		東海村	11月	0.02 ± 0.006		0.52 ± 0.02	
干イモ		東海村	1月	<0.05		0.07 ± 0.01	

表2 畜産物中の人工放射性核種濃度

(単位：Bq/L生(原乳)，Bq/kg生(鶏卵))

試料名	採取地点	採取月	⁹⁰ Sr	¹³¹ I	¹³⁷ Cs
原乳	那珂市	4月	<0.02	<0.05	<0.02
〃	ひたちなか市	4月	<0.02	<0.06	<0.02
〃	水戸市	4月	<0.02	<0.07	<0.02
〃	大洗町	4月	0.024 ± 0.006	<0.07	<0.02
〃	那珂市	7月		<0.04	
〃	ひたちなか市	7月		<0.06	
〃	水戸市	7月		<0.05	
〃	大洗町	7月		<0.04	
〃	那珂市	10月	<0.02	<0.04	<0.02
〃	ひたちなか市	10月	<0.02	<0.06	<0.02
〃	水戸市	10月	<0.02	<0.06	0.032 ± 0.005
〃	大洗町	10月	<0.02	<0.06	0.02 ± 0.004
〃	那珂市	1月		<0.04	
〃	ひたちなか市	1月		<0.06	
〃	水戸市	1月		<0.06	
〃	大洗町	1月		<0.06	
鶏卵	ひたちなか市	5月	<0.02		<0.03

Bq/kg生(原乳：Bq/L生)



Bq/kg生(原乳：Bq/L生)

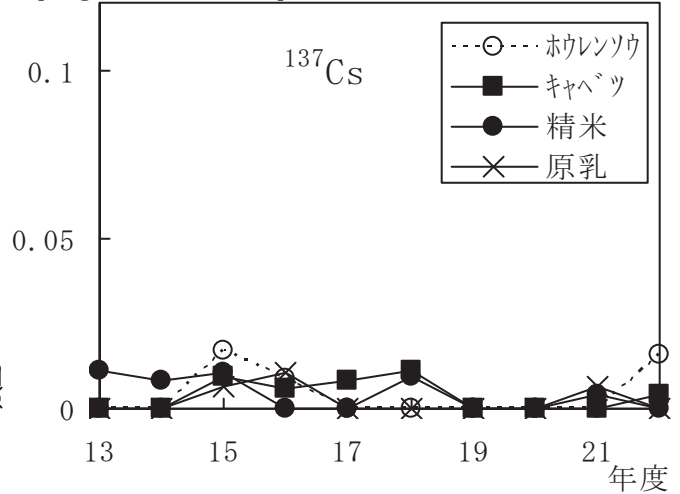


図1 農畜産物中の⁹⁰Sr濃度の経年変化(平均値)

図2 農畜産作物中の¹³⁷Cs濃度の経年変化(平均値)

注) 検出限界値未満となったものは、検出限界値を用いて算出した。

ただし、全ての測定値が検出限界値未満となった試料の濃度平均は0とした

2-9 海産生物中の人工放射性核種

1 調査方法

1.1 試料採取方法

東海・大洗周辺の沿岸海域で漁獲されたものを漁業協同組合の協力を得て、水揚げの際に入手した。カツオは漁協に隣接した店で入手した。

1.2 分析方法

- (1) 試料の前処理：試料は軽く水洗した後、可食部のみを約1kgずつ磁製皿に入れて乾燥器により105℃で乾燥後、電気炉を用いて450℃で24時間灰化を行った。
- (2) 試料の分析： γ 線放出核種は、U8容器に充填して、Ge半導体検出器により定量を行った。 ^{90}Sr は、放射化学分離後、 β 線計測法により測定を行った。 $^{239+240}\text{Pu}$ は、放射化学分離後、 α 線計測法により測定を行った。分析方法は文部科学省放射能測定法に準拠した。

2 結果の概要

表1に海産生物中の人工放射性核種濃度を示す。 ^{90}Sr は全試料で検出されなかった。 γ 線スペクトロメトリーにより検出された人工放射性核種は ^{137}Cs のみであった。 $^{239+240}\text{Pu}$ は昨年度と同様に検出された。3核種の測定値の概要は次のとおりである。また、経年変化を図1に示した。いずれの放射性核種も横ばいから減少傾向を示していた。

- (1) ^{90}Sr 濃度：全試料で検出されなかった。
- (2) ^{137}Cs 濃度：魚は全試料から、貝は5試料、海藻は2試料から検出された。検出されたもののうちの検出値の範囲は、魚では0.048~0.18Bq/kg生、貝では0.025~0.033 Bq/kg生、海藻では0.033~0.081Bq/kg生であった。最大値を示したのは、魚ではカツオ、貝ではエゾアワビ内臓、海藻ではアラメであった。
- (3) $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度：貝から7試料から、海藻から1試料、魚からは検出されなかった。検出されたもののうちの検出値の範囲は、貝では0.0027~0.0064Bq/kg生、海藻では0.0058Bq/kg生であった。最大値を示したのは、貝ではエゾアワビ内臓、海藻ではアラメであった。

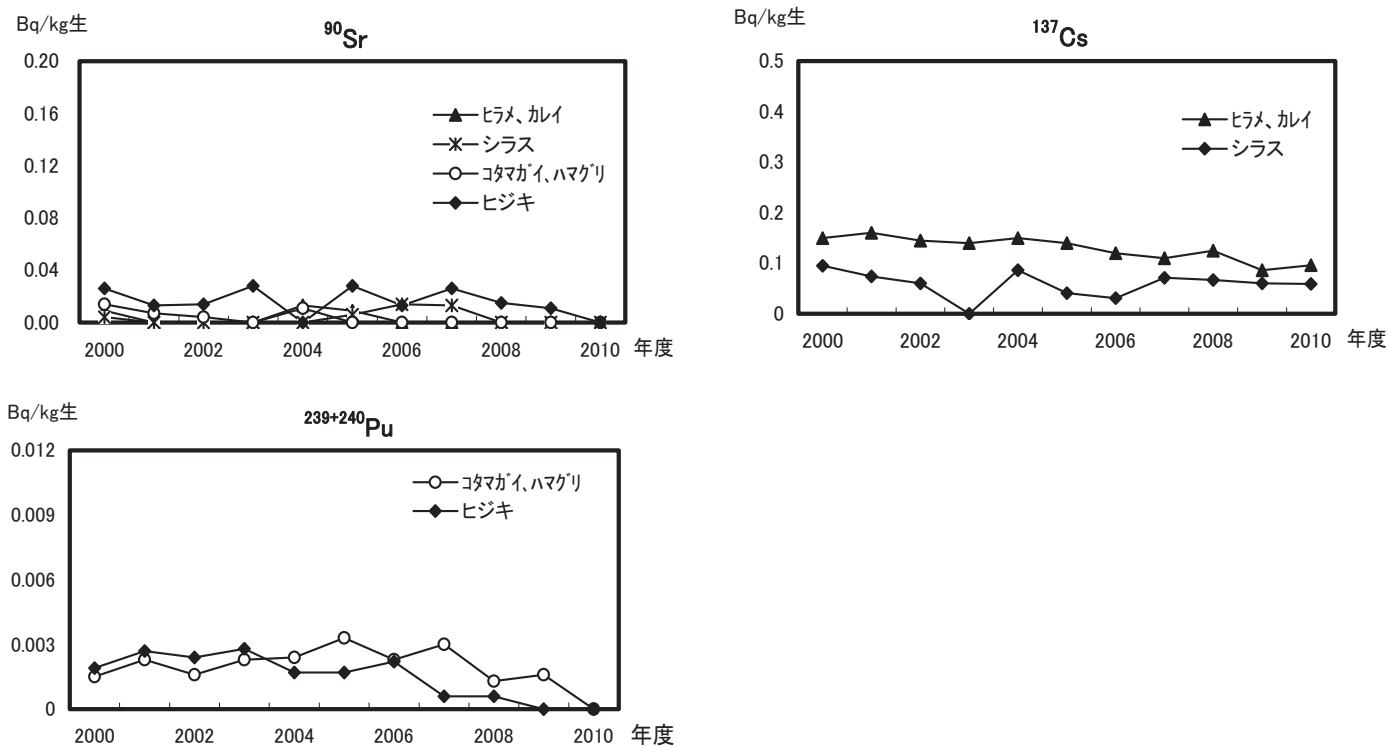


図1 海産生物中の人工放射性核種濃度の経年変化

表1 海産生物中の人工放射性核種濃度

(単位: Bq/kg 生)

種 類	部位	採取場所	採取年月	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu
シラス	全部	久慈沖	5.17	<0.02	0.059±0.007	<0.003
シラス	全部	大洗沖	5.31	<0.02	0.054±0.006	<0.004
シラス	全部	久慈沖	11.9	<0.03	0.075±0.008	<0.003
シラス	全部	大洗沖	10.8	<0.02	0.048±0.006	<0.003
ヒラメ	筋肉	大洗沖	6.17	<0.02	0.074±0.007	<0.002
ヒラメ	筋肉	久慈沖	6.22	<0.02	0.092±0.007	<0.003
ヒラメ	筋肉	大洗沖	12.21	<0.02	0.13 ±0.007	<0.003
ヒラメ	筋肉	久慈沖	12.2	<0.02	0.089±0.007	<0.002
カツオ	筋肉	ひたちなか市	6.23	<0.02	0.18 ±0.006	<0.004
ハマグリ	軟組織	大洗沖	7.14	<0.03	<0.03	<0.003
ハマグリ	軟組織	大洗沖	8.3	<0.02	<0.03	<0.005
ハマグリ	軟組織	大洗沖	11.4	<0.03	0.029±0.006	<0.002
ハマグリ	軟組織	大洗沖	11.29	<0.02	0.029±0.005	<0.003
エゾアワビ	筋肉	久慈沖	6.18	<0.02	<0.04	0.0047±0.0012
エゾアワビ	内臓	久慈沖	6.18	<0.04	<0.05	0.0064±0.0017
エゾアワビ	筋肉	大洗沖	7.27	<0.02	0.030±0.005	0.0027±0.0008
エゾアワビ	内臓	大洗沖	7.27	<0.03	0.033±0.008	0.0042±0.0012
エゾアワビ	筋肉	久慈沖	8.17	<0.03	0.025±0.004	0.0030±0.0009
エゾアワビ	内臓	久慈沖	8.17	<0.03	<0.03	0.0062±0.0018
エゾアワビ	筋肉	大洗沖	8.24	<0.02	<0.02	0.0035±0.0009
エゾアワビ	内臓	大洗沖	8.24	<0.04	<0.03	<0.002
アラメ	葉茎	大洗	5.17	<0.02	0.033±0.008	<0.005
アラメ	葉茎	久慈	5.17	<0.02	<0.07	<0.001
アラメ	葉茎	久慈	6.7	<0.02	<0.06	<0.002
アラメ	葉茎	大洗	12.20	<0.04	0.081±0.025	0.0058±0.0018
ヒジキ	葉茎	大洗	5.17	<0.02	<0.05	<0.002
ヒジキ	葉茎	大洗	12.20	<0.04	<0.06	<0.002
ワカメ	葉茎	久慈	5.17	<0.03	<0.03	<0.003
ワカメ	葉茎	久慈	6.7	<0.02	<0.04	<0.003

2-10 海水中の放射性核種濃度

1 調査方法

1. 1 調査海域及び採取方法等

調査海域は東海沖4海域 (A, G, I, P), 大洗沖2海域 (J, K) の計6海域であり, P海域は5地点, その他の海域は2地点の表層水を混合し, その海域の試料とした。

試料の採取はバケツを用いて行った。採取頻度は4, 7, 10, 1月の年4回とした。

1. 2 測定方法等

トリチウム(^3H)については減圧蒸留後, 低バックグラウンド液体シンチレーションカウンターで測定した。 γ 線放出核種については, フェロシアン化ニッケル鉄共沈法で前処理を行い, Ge 半導体検出器を用いて測定した。 ^{90}Sr については試料10Lを放射化学分離後, 低バックグラウンドガスフロー計数装置にて β 線を測定した。また, $^{239+240}\text{Pu}$ についてはA, G, I, J, K海域の試料を混合して200Lとし, 放射化学分離後, シリコン半導体検出器にて測定した。

なお, 各測定は文部科学省放射能測定法に準拠して行った。

2 結果の概要

(1) トリチウム濃度の測定結果を表1に示す。トリチウム濃度はD.L~1.4Bq/Lの範囲にあった。

(2) 人工放射性核種濃度の測定結果を表2, 海水中の ^{137}Cs 濃度経年変化を図1に示す。人工放射性核種で検出されたのは ^{137}Cs のみであり, A, G, I, J, K, P海域の平均値で1.4mBq/Lであった。 ^{90}Sr 及び $^{239+240}\text{Pu}$ はいずれも検出下限値未満であった。

表1 海水中のトリチウム濃度

単位：Bq/L

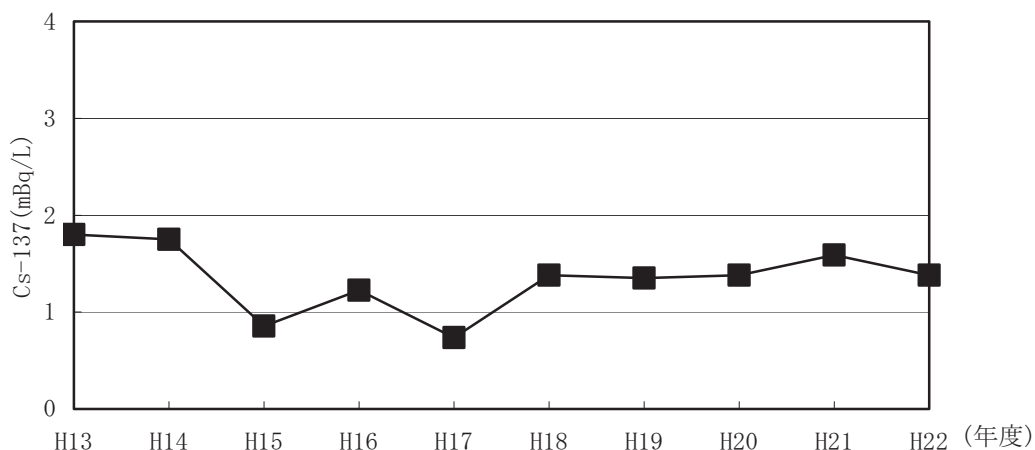
海 域 名	採 取 月			
	4 月	7 月	10月	1 月
A (久慈沖 2 km)	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
G (サイクル機構沖 8 km)	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
I (阿字ヶ浦沖 4 km)	0.3	0.6	0.3	< 0.4
J (那珂湊沖 2 km)	< 0.3	0.3	0.3	< 0.4
K (大貫沖 2 km)	0.4	0.6	< 0.3	0.3
P (再処理放出口周辺)	0.5	0.4	< 0.3	1.4

表2 海水中の人工放射性核種濃度

単位：mBq/L

海域名	採取月	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu
A	4月	< 2	1.5	< 7 × 10 ⁻³
	10月	< 2	1.3	
G	4月	< 2	< 1.4	
	10月	< 3	1.6	
I	4月	< 2	1.3	
	10月	< 2	1.7	
J	4月	< 2	2.0	
	10月	< 3	1.3	
K	4月	< 2	1.6	
	10月	< 2	1.1	
P	4月	< 2	1.3	
	10月	< 3	1.8	

²³⁹⁺²⁴⁰Pu は A, G, I, J, K, P 海域のコンポジット試料



注) 平均値は、検出下限値未満は「0」をし、全海域の濃度から算出。

図1 海水中の ¹³⁷Cs 濃度経年変化 (平均値)

2-1-1 海底土中の放射性核種

1 調査方法

1. 1 採取海域

東海沖4海域 (A, G, I, P), 大洗沖 (J, K) の計6海域であり, A, G, I, J, K 海域は2地点の, P 海域は5地点の試料を混合し, その海域の試料としている。

1. 2 採取方法

試料採取は県水産試験場の協力を得て, スミスマッキンタイヤ採泥器を用いて行った。P 海域は原子力機構サイクル工学研究所が採取した。

1. 3 採取頻度

7月, 1月の2回

1. 4 前処理方法

採取した試料はホーロー製バットに広げ, 105°Cで1昼夜乾燥した後, 2mm目の篩を通して測定試料とした。

1. 5 測定方法

γ 線放出核種については約1kgをV5型タッパー容器に詰め, Ge半導体検出器で測定した。 ^{90}Sr は放射化学分離後, 低バックグラウンドガスフロー計数装置にて β 線を測定した。 $^{239+240}\text{Pu}$ は放射化学分離後, シリコン半導体検出器により α 線を測定した。

2 結果の概要

- (1) 海底土中の放射性核種濃度測定結果を表1に示す。検出された人工放射性核種は ^{90}Sr , ^{137}Cs 及び $^{239+240}\text{Pu}$ であった。 ^{90}Sr 濃度は9検体で検出され, 0.26~0.38Bq/kg乾土の範囲であった。 ^{137}Cs 濃度は0.23~0.65Bq/kg乾土, $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は0.24~0.93Bq/kg乾土の範囲であった。
- (2) 6海域における ^{137}Cs 濃度, $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の平均値の過去10年間の経年変化は図1のとおりで, ^{137}Cs 濃度は0.3~1.4Bq/kg乾土の範囲で, $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は0.5Bq/kg乾土前後で推移している。
- (3) 海域毎の ^{137}Cs 濃度, $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化を図2に示す。 ^{137}Cs の変動が大きいのはJ海域である。
- (4) 海底土中の自然放射性核種である ^{40}K 濃度は212~507Bq/kg乾土, ^{214}Bi 濃度は4.5~23.7Bq/kg乾土, ^{228}Ac 濃度は6.2~37.5Bq/kg乾土のレベルであった。

表1 海底土中の放射性核種濃度

海域名	採取月	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	⁴⁰ K	²¹⁴ Bi	²²⁸ Ac
		(Bq/kg 乾土)					
A	7月	0.26	0.44	0.68	507	14.3	18.9
久慈沖 2Km	1月	0.27	0.53	0.74	493	18.7	23.4
G	7月	<0.2	0.42	0.79	260	4.5	15.9
サイクル沖 8Km	1月	0.26	0.51	0.60	356	7.9	11.3
I	7月	0.32	0.51	0.87	464	12.2	15.8
阿字ヶ浦沖 4Km	1月	0.34	0.44	0.93	212	5.6	6.2
J	7月	0.38	0.23	0.30	352	5.8	12.3
那珂湊沖 2Km	1月	0.28	0.25	0.24	385	6.4	9.9
K	7月	<0.2	0.35	0.34	418	22.7	37.5
大洗沖 2Km	1月	0.37	0.34	0.32	433	23.7	36.5
P	7月	<0.2	0.31	0.47	433	7.0	10.4
再処理放出口 2Km	1月	0.28	0.65	0.66	483	13.7	16.3

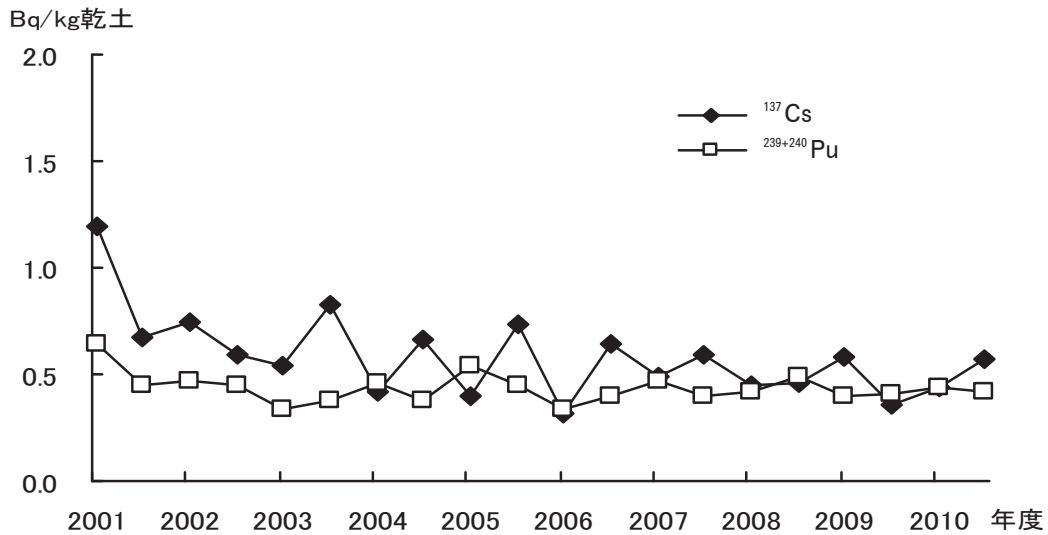


図1 海底土中の放射性濃度の経年変化 (平均値)

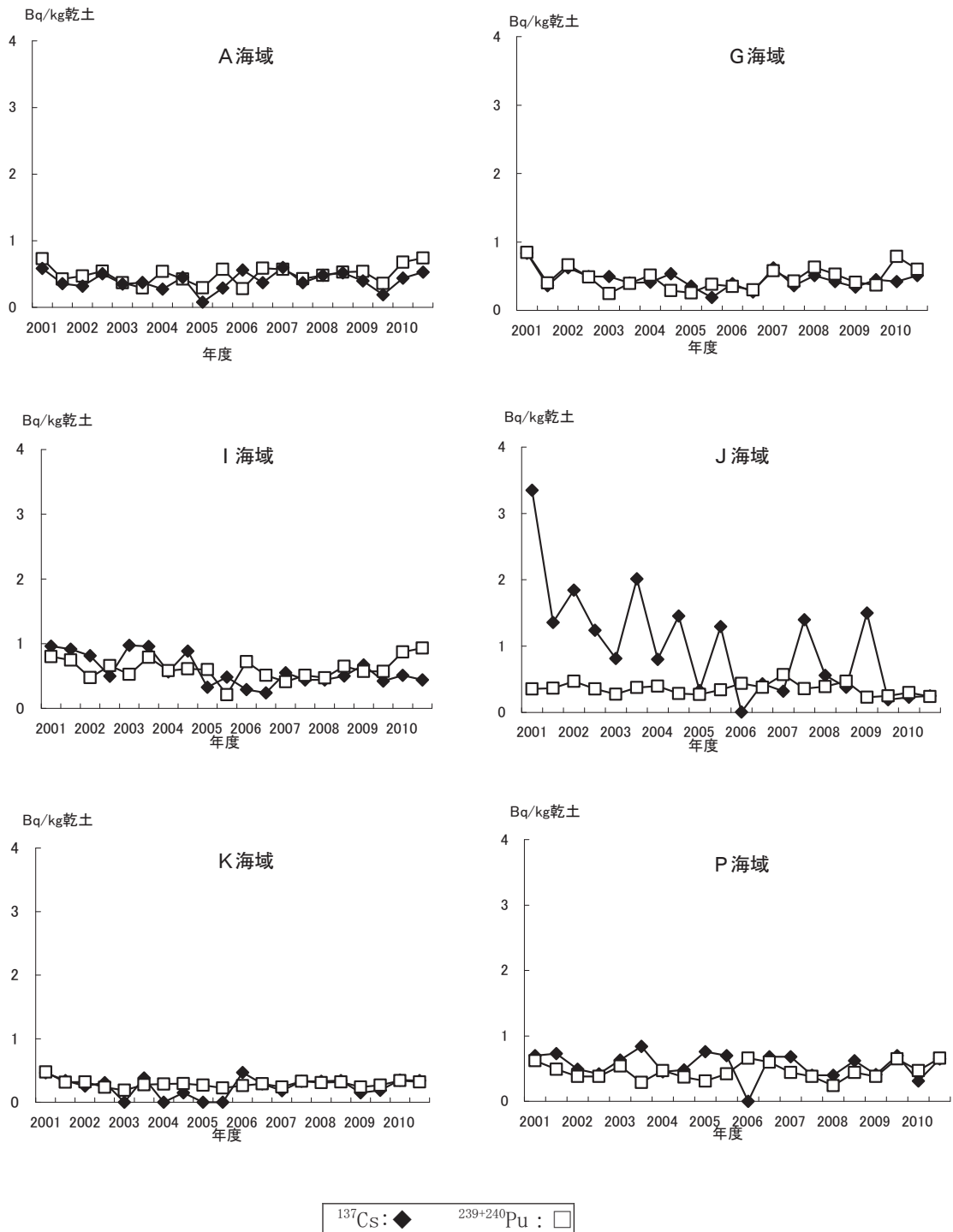


図2 海底土中の放射性核種濃度経年変化 (海域毎)

2-1-2 原子力施設排水中の放射性核種濃度

1 調査方法

1. 1 採取地点及び頻度

排水を採取する排水口は15カ所で、このうち原科研第2、原電東海、原電東海第二、サイクル工研再処理施設(以下、再処理施設という。)については月2回、原科研第1、原科研第3、サイクル工研第1、サイクル工研第2、機構大洗、JCO、三菱原燃、原燃工、NDC、積水メディカルおよび住友金属鉱山については月1回の計画で実施した。

なお、原科研第3及びNDCは放出がない月があった。また、再処理施設および住友金属鉱山では年間を通してそれぞれ2回、1回の放出であった。

1. 2 採取方法

原科研(第1、第2)、サイクル工研(第1、第2)、機構大洗、原電(東海、東海第二)及び積水メディカルの排水については、当センター職員が立会いのもと事業者が採取し、水温、pHを同時に測定した。JCO、三菱原燃、原燃工、NDC、住友金属鉱山の排水は当センター職員が立会いのもと事業者が採取、または東海村に採取を依頼した。原科研第3及び再処理施設の排水については放出の際、事業者に採取を依頼した。

1. 3 測定方法

全 β 放射能は、蒸発乾固による前処理を行った後、低バックグラウンドガスフロー型GM計数装置で測定した。積水メディカルの試料については、 ^{14}C の寄与分を除くため、アルミ吸収板(厚さ0.15mm)を載せて測定した。

放射性核種分析は、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs についてはGe半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー法で測定した。全ウラン(U)、Puについては放射化学分離後、シリコン半導体検出器による α 線スペクトロメトリー法で測定した。また、トリチウム(^3H)は蒸留後、再処理施設の ^3H 及び積水メディカルの ^3H と ^{14}C はそのまま低BG型液体シンチレーション計数装置で測定した。

2 結果の概要

(1) 全 β 放射能の測定結果を表1に示した。三菱原燃およびNDCは他の事業所と比較してやや高い値であった。また、原科研第2、サイクル工研第1、サイクル工研第2、三菱原燃及び原燃工においては、3月の値がそれぞれの4~2月の値と比較して高い値であったが、いずれも茨城県東海地区環境放射線監視委員会が定めた判断基準または再処理排水に係わる低減化目標値(再処理施設に適用。)を十分に下回っていた。

(2) 各放射性核種濃度の測定結果を表2に示し、核種ごとの結果を以下に示す。

^3H : 機構大洗は6月の値がやや高めであったが、それぞれ排出基準(試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示における排液中または排水中の濃度限度。)を下回った。

^{14}C : 積水メディカルでは1100~1400Bq/Lで推移し、排出基準を超える放出はなかった。

^{60}Co : NDCにおいて検出されることがあったが、排出基準を大幅に下回っていた。原科研第1、第3、機構大洗、原電東海および原電東海第二では検出されなかった。

^{137}Cs : NDC、原科研第2、機構大洗、原電東海および再処理施設において検出されることがあったが、排出基準を大幅に下回っていた。原電東海第二では検出されなかった。

U : サイクル工研第 2, JCO, 三菱原燃及び原燃工からはわずかに検出されたが, 排出基準を大幅に下回っていた。

Pu : サイクル工研第 2 および再処理施設で検出されたが, 排出基準を下回った。

表 1 排水中の全β放射能測定結果

(単位: Bq/L)

排水口	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	判断基準 (Bq/cm ³)
原科研第1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	20
原科研第2	0.22	0.23	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.63	20
原科研第3	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*	20
機構大洗	*	*	*	0.20	0.21	0.24	0.23	*	*	*	*	0.26	20
サイクル工研第1	0.50	0.23	0.36	0.33	0.36	0.27	0.26	0.35	0.55	0.52	0.69	0.91	20
サイクル工研第2	0.44	*	0.40	0.26	0.39	0.26	*	*	0.41	0.44	0.30	1.6	20
三菱原燃	0.24	0.57	0.30	0.86	0.88	1.2	0.47	0.97	1.6	1.0	1.3	11	20
原燃工	0.34	-	0.43	0.24	0.37	0.28	0.27	0.32	0.56	0.46	0.30	1.4	20
JCO	0.26	0.23	0.39	0.39	0.38	0.48	0.35	0.54	0.27	0.40	0.35	0.33	20
NDC	2.3	-	1.3	1.7	0.75	0.70	0.80	-	-	0.56	-	-	20
積水メディカル	*	0.32	0.42	0.91	*	0.37	0.20	0.25	*	0.32	0.57	0.47	20
住友金属鉱山	0.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
サイクル工研再処理施設 (再処理施設)	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000
	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(注 1) 「*」は検出限界値 (0.2Bq/L) 未満。再処理施設は 20Bq/L 未満が検出限界。

(注 2) 「-」は放出なし。

(注 3) 判断基準は, 茨城県東海地区環境放射線監視委員会が定めたもの。再処理施設については, 再処理排水に係わる低減化目標値。

表2 排水中の放射性核種分析結果

(単位：Bq/L)

排水口	核種	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	月平均の 排出基準 ³⁾ (Bq/cm ³)
原科研第1	⁶⁰ Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
	³ H	0.71	0.41	1.7	1.8	1.2	6.4	0.80	0.87	54	0.4	12	0.58	60000
原科研第2		2.0	9.7	2.7	0.80	3.8	3.8	6.3	6.3	0.82	1.2	0.55	-	
	¹³⁷ Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.36	90
原科研第3		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	
	⁶⁰ Co	-	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	200
サイクル工研第2	U	*	*	0.006	0.026	0.018	0.033	0.003	0.005	0.001	0.023	0.001	0.015	20
	Pu(a)	0.018	0.005	0.004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4
機構大洗	³ H	0.77	0.44	5.4	0.42	1.0	0.68	0.59	0.71	0.97	0.55	0.48	0.53	60000
	⁶⁰ Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
原電東海	¹³⁷ Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.21	90
		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	
原電東海第二	⁶⁰ Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
	¹³⁷ Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.76	90
原電東海第二	³ H	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	60000
		0.35	0.30	*	*	*	*	0.37	*	*	*	*	*	
原電東海第二	⁶⁰ Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
	¹³⁷ Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	90
原電東海第二		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	
	³ H	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	60000
原電東海第二		0.35	0.30	*	*	*	*	0.37	*	*	*	*	*	
	⁶⁰ Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
原電東海第二	¹³⁷ Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	90
		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	
JCO	U	0.086	0.036	0.053	0.049	0.047	0.088	0.022	0.025	0.029	0.039	0.029	-	20
三菱原燃	U	0.079	3.81	0.157	0.319	0.128	0.335	0.096	0.734	0.380	0.448	0.413	0.376	20
原燃工	U	*	-	0.043	0.013	0.015	0.011	0.021	0.018	*	0.107	0.034	0.034	20
NDC	⁶⁰ Co	0.10	-	0.040	0.058	*	0.14	*	-	-	0.41	-	-	200
	⁵⁸ Co	*	-	*	*	*	*	*	-	-	*	-	-	1000
	¹³⁷ Cs	1.3	-	0.48	0.94	0.41	0.38	0.47	-	-	0.069	-	-	90
積水メディカル	³ H	1000	1100	980	920	980	980	860	970	1200	790	870	930	20000
	¹⁴ C	1100	1100	1200	1300	1300	1300	1000	1100	1400	1000	1100	1000	2000
サイクル工研再処理施設 (再処理施設)	³ H	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25000
	($\times 10^3$)	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	¹³¹ I	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600
		-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
サイクル工研再処理施設 (再処理施設)	¹³⁷ Cs	-	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	780
		-	0.088	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
サイクル工研再処理施設 (再処理施設)	Pu(a)	-	0.086	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
		-	0.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(注1) 「*」は検出限界値未満。

(注2) 「-」は放出なし。

(注3) 排出基準：試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示における排液中または排水中の濃度限度。再処理施設については、再処理施設保安規定で定められた最大放出濃度。

2-13 環境試料(食品)中の放射性核種による預託実効線量

1 目的

2-8 農畜産物中の放射性核種および2-9 海産生物中の放射性核種をもとに、環境試料中の放射性核種による預託実行線量を把握する。

2 預託実行線量の計算

2.1 預託実行線量計算式

預託実効線量の計算には、環境放射線モニタリング指針及び県東海地区環境放射線監視委員会の方法を用いた。

$$[\text{預託実効線量 (mSv)}] = [\text{預託実効線量換算係数 (mSv/Bq)}] \times [\text{放射性核種の 1 日の摂取量 (Bq/日)}] \times 365 (\text{日/年}) \times [\text{摂取期間年間比}] \times [\text{年齢補正}]$$

放射性核種の1日の摂取量：食品の1日摂取量(g/日) × 食品中の放射性核種濃度(Bq/g)

摂取期間年間比：「1」とした。

年齢補正：「1」とした。

2.2 食品中の放射性核種濃度

表1に2-8及び2-9から算出した食品類別の放射性核種毎の平均値を示した。このうち⁹⁰Sr、¹³⁷Cs及び²³⁹⁺²⁴⁰Puについては、原子力施設からとみられる環境における放射能濃度の変化は認められていない。従って、表中の値は、過去の核爆発実験によるものと推定される。

また、精米中の¹⁴Cについては天然のものと過去の核爆発実験由来のものを含んだ値である。

2.3 食品摂取量について

被ばく線量計算の際の食品摂取量については、一般に発電用軽水炉指針に示されている値が用いられているが、同指針には米、果実、いも類等の比較的消費量の多い食品が網羅されていないので、その分だけ過小評価になる。本報ではこれらの食品を補うため、食品摂取量は「食品需給表」平成22年度版の値を採用した。

3 計算結果

表2に食品毎の預託実効線量を示した。食品摂取に伴う人工放射性核種による1年間の預託実効線量は 5.4×10^{-4} mSvで、昨年同様低い水準であった。各食品別では、野菜からの寄与が高く、全体の41%を占めていた。放射性核種別では、⁹⁰Srの寄与率が78%で最も高く、ついで¹³⁷Csの17%であった。

精米中の¹⁴Cについては、昨年と同程度の 5.1×10^{-3} mSvであった。

表1 東海・大洗地区における食品中の放射性核種濃度

種類	調査品目	1人当たり 食品摂取量 (種類毎) (g/日)	試料数	放射性核種濃度(mBq/g生)			
				⁹⁰ Sr 平均 (範囲)	¹³⁷ Cs 平均 (範囲)	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu 平均 (範囲)	¹⁴ C 平均 (範囲)
穀類	精米	255.9	5	*[0.022] (*[0.02]-[0.03])	0.013 (*[0.01]-0.027)		94.2 (83-99)
いも類	サツマイモ, 干イモ	50.8	2	*[0.045] (*[0.04]-[0.05])	0.12 (0.07-0.16)		
野菜	キャベツ, ホウレンソウ ダイコン, ハクサイ	241.9	16	0.090 (*[0.02]-0.7)	0.020 (*[0.01]-0.03)		
果実類	メロン	100.0	1	*[0.03] (*[0.03])	*[0.02] (*[0.02])		
海藻類	ワカメ, アラメ ヒジキ	2.7	8	*[0.033] (*[0.02]-[0.05])	0.053 (*[0.03]-0.081)	0.0033 (*[0.0003]-0.0058)	
魚介類	ヒラメ, シラス エゾアワビ, ハマグリ 外	81.2	21	*[0.029] (*[0.02]-[0.05])	0.056 (*[0.02]-0.092)	0.0037 (*[0.02]-0.0064)	
牛乳	原乳	236.7	8	0.021 (*[0.02]-0.024)	0.022 (*[0.02]-0.032)		
豆類	ダイズ	23.1	1	0.02 0.02	0.52 0.52		
鶏卵		45.5	1	*[0.02] *[0.02]	*[0.03] *[0.03]		

注) 全ての測定値が検出限界値未満となった試料の濃度平均は*とした。
検出限界値未満の場合の平均値には検出限界値を用いた。[]は検出限界値

表2 食品摂取による預託実効線量

(単位: mSv)

種類 核種	穀類	いも類	野菜	果実	海藻	魚介類	牛乳	豆類	鶏卵	核種別 小計
⁹⁰ Sr	5.8×10^{-5}	2.3×10^{-5}	2.2×10^{-4}	3.1×10^{-5}	9.1×10^{-7}	2.4×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.7×10^{-6}	9.3×10^{-6}	4.2×10^{-4}
¹³⁷ Cs	7.9×10^{-7}	1.4×10^{-6}	1.1×10^{-6}	4.7×10^{-7}	6.8×10^{-7}	2.2×10^{-5}	1.2×10^{-6}	5.7×10^{-5}	6.5×10^{-6}	9.1×10^{-5}
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu					8.1×10^{-7}	2.7×10^{-5}				2.8×10^{-5}
食品別 小計	5.8×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2.2×10^{-4}	3.1×10^{-5}	2.4×10^{-6}	7.3×10^{-5}	5.2×10^{-5}	6.2×10^{-5}	1.6×10^{-5}	5.4×10^{-4}
¹⁴ C	5.1×10^{-5}									

2-14 放射能分析確認調査

1 目的

道府県が行う原子力発電施設等周辺の環境放射能分析・放射線測定結果について、分析専門機関の結果と比較することにより信頼性を確認するとともに、分析・測定技術の向上に資する。

2 調査方法

2.1 実施機関

当センターを含む道府県の18機関及び日本分析センター（計19機関）

2.2 実施方法

文部科学省「平成22年度 放射能分析確認調査実施要領（立地県）」により実施した。

(1) 試料分割法

大気、陸上及び海洋試料について、前処理法の異なる試料の種類毎に1試料を採取し、分割等を行った後、日本分析センターに送付した。なお、分割した試料はそれぞれ、当センター及び日本分析センターで分析を行い、その結果について比較・検討を行った。

(2) 標準試料法

日本分析センターで採取・前処理した試料または、放射性核種及び元素を所定量添加した試料について、当センターを含む実施機関で分析し、その結果について比較・検討を行った。

(3) 積算線量測定

当センター及び日本分析センターの蛍光ガラス線量計（以下「線量計」という）を同時に設置して積算線量測定を行い、その結果について比較・検討を行った。また、日本分析センターが γ 線照射した線量計を当センターが測定、及び当県が γ 線照射した線量計を日本分析センターが測定し、その結果について比較・検討した。

2.3 実施項目

(1) 試料分割法

項目	試料名	試料数	
γ線スペクトロメリー法	大気浮遊塵	1	
	降下物	1	
	陸水(井水)	2	
	土壌	2	
	農作物(キャベツ)	2	
	牛乳	2	
	海水	1	
	海底土	2	
	海産生物(カツオ, アラメ)	4	
トリチウム分析	陸水(河川水, 井水)	2	
	海水	1	
放射化学分析	ストロンチウム	土壌	1
		牛乳	1
		海産生物(ワカメ)	1
	プルトニウム	海底土	1
		海産生物(アラメ)	1
計		25	

(2) 標準試料法

項目		試料名	試料数
γ線スペクトロメトリー法		寒天	5
		土壌	1
		海水	1
		海産生物	1
		牛乳	1
トリチウム分析		水	2
放射化学分析	ストロンチウム	陸水	1
		混合灰	1
	プルトニウム	土壌	1
計			14 試料

(3) 積算線量測定

ア 分割法

東海中学校に設置した1 試料

イ 標準照射法

日本分析センターで線量を変えて照射した2 試料

ウ 分析機関標準照射法

当県で線量を変えて照射した2 試料

3 結果の概要

(1) γ線スペクトロメトリーについて

ア 試料分割法において、全試料とも日本分析センター測定値と概ね一致していた。

イ 標準試料法において、全9 検体中7 検体の報告値は概ね一致していた。

ウ 海水試料において全ての核種について差が認められた。試料調整時の損失によるものと考えられ、再分析を行った結果、一致した。

海産生物（すり身）において¹³⁷Cs で差が認められたので、再分析を行ったところ、一致した。

(2) トリチウム分析について

ア 試料分割法において、概ね一致していた。

イ 標準試料法において、概ね一致していた。

(3) ストロンチウム分析及び安定元素分析について

ア 試料分割法において、概ね一致し、検討基準内に収まっていた。

イ 安定ストロンチウムの測定値は全3 検体中2 検体の報告値は概ね一致していたが、土壌試料で差が認められた。再測定等検討の結果、一致した。測定時に内標としてY（イットリウム）を用い補正をかけているが、試料中にY が多く含まれていたため、試料中のY 濃度が添加値より上昇し、実際の値より低く計算されてしまっていたためである。

ウ 標準試料法において、概ね一致していた。

(4) プルトニウム分析について

ア 試料分割法において、概ね一致していた。

イ 標準試料法において、全1 検体の報告値は日本分析センター測定値と概ね一致していた。

(5) 積算線量測定（RPLD）について

ア 分割法において、概ね一致していた。

イ 標準照射法において、概ね一致していた。

ウ 分析機関標準照射法において、概ね一致していた。

3 調査研究以外の活動

3-1 茨城県東海地区環境放射線監視委員会に係る業務

茨城県東海地区環境放射線監視委員会は、東海・大洗地区の原子力施設周辺の放射線や放射能の影響を評価するため、環境放射線監視計画を定めている。同計画に基づき国、原子力事業所及び当センターが分担して、原子力施設から放出される放射性物質の状況や環境における放射線及び放射能の分析測定を行い、四半期毎に同委員会に報告している。当センターは、この計画の中核機関として多くの項目を受け持ち、分析測定及び報告を行っている。

また、委員会及びその下部組織の評価部会及び調査部会の構成メンバーとしても、それぞれセンター長及び放射能部長が参画しており、さらに事務局の一部を努めている。

1 監視委員会への測定データの報告

監視計画に従い、当センターの測定結果について、四半期毎に分析・測定し、監視委員会事務局である原子力安全対策課へ報告した。

空間線量率測定	492 件、	空間線量測定	108 件、	環境試料測定	173 件、
排水測定	184 件				
合計	957 件				

2 評価部会報告書（案）の内容の検討について

四半期毎の評価部会に先だち、事務局（原子力安全対策課）が作成した評価部会報告書（案）の内容について、データの妥当性や過去のデータとの比較検討、特異データについての考察などを行った。

3 評価部会での活動

四半期毎に開催される評価部会において、当センター長が部会長として活動した。評価部会は監視結果の評価検討を行い、親委員会である監視委員会への報告書を取りまとめた。

当センター職員は、事務局の一員として出席した。

開催日：平成22年7月2日、9月21日、12月16日

4 監視委員会での活動

センター長が評価部会長として半期毎に評価部会報告書に基づき評価結果を監視委員会で報告し、了承された。当センター職員は、事務局の一員として出席した。なお、21年度より原則として上期下期の年2回開催となったが、本年度は、第2回目が東日本大震災の影響により延期となった。

開催日：平成22年7月26日

5 調査部会での活動

当センターの放射能部長が専門員として、監視計画の見直し等についての検討に、放射能分析・測定機関の立場から参画している。原科研第2排水中に排出されるJ-PARCからの放出核種の追加について及び放医研那珂湊支所の廃止について部会が開催された。

開催日（一部会合）：平成22年5月31日

[参 考]

1 茨城県東海地区環境放射線監視委員会

東海地区及び大洗地区における原子力施設周辺の放射線監視を民主的に行うため設置され、メンバーは副知事、関係市町村長、同議長、県議会議員、学識経験者などで構成され、監視計画の策定、半期毎の放射線監視結果の評価や評価結果の公表などを行っている。

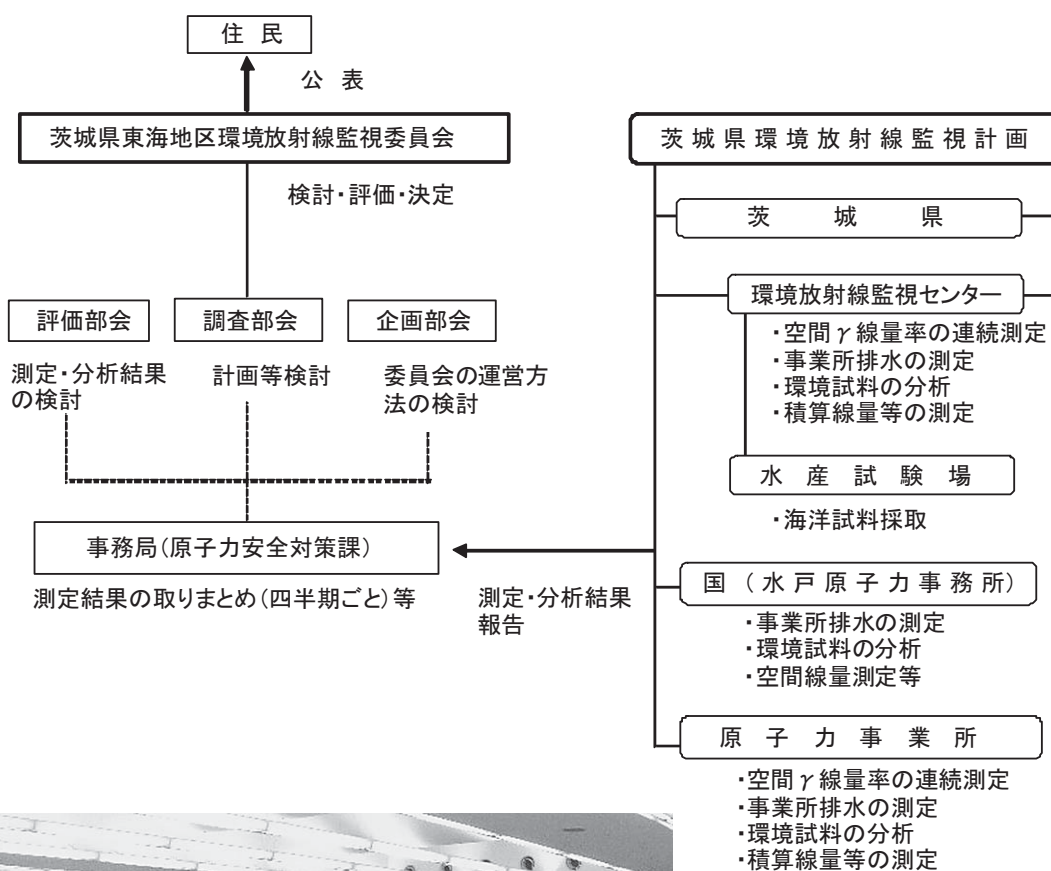
2 評価部会

監視委員会の下部組織で、学識経験者、関係市町村長の推薦する者、県職員などで構成され、四半期毎に監視結果について評価・検討し、監視委員会に報告している。

3 調査部会

監視委員会の下部組織で、学識経験者、県職員などで構成され、主として環境放射線監視計画の企画調整及び環境監視に必要な技術的調査事項について協議検討し監視委員会に報告している。

監視体制



3-2 緊急時に備えた活動及び原子力防災訓練への参画

1 概要

当センターでは、平常時の環境監視活動に加え、原子力施設に異常が発生し、放射性物質の異常放出があった場合に備えた活動を行っている。

緊急時の対応については、「茨城県地域防災計画（原子力災害対策編）」、「緊急時環境放射線モニタリングマニュアル」、「空間線量率の上昇に係る連絡・報告等要領」に基づく活動が迅速的確に行えるようにしている。

また、原子力総合防災訓練及び国民保護共同訓練において緊急モニタリング活動訓練を実施した。

2 空間線量率の常時監視

当センターは、東海・大洗地区において、テレメータシステムによる環境放射線の24時間連続測定及び監視を行っている。測定局のうち39箇所には、低線量率用のNaI線量率計とともに、緊急時に備えて高線量率計（電離箱線量計）を整備し監視している。

勤務時間中は放射線解析室のリアルタイムモニターのトレンドグラフにより職員が監視しているほか、異常値（監視レベル値）が検出されたときには警報が鳴る仕組みとなっている。

休日・夜間において異常値が検出された時には、職員の携帯電話に自動音声及びメールで連絡が入り、その携帯電話から各測定局のデータを確認することにより、異常値が検出された原因を調査する体制をとっている。異常値の判断基準は、通常の約2倍の100nGy/hに設定してある。

3 緊急時モニタリング用設備機器の整備

(1) 緊急時に配慮した設備

ア 停電対策

非常用発電機（24時間対応型）、無停電電源設備

イ 通信設備

・茨城県防災情報ネットワークシステム

通信衛星による通信網を介し、県防災センターと県内全市町村、消防本部等をネットワーク化。オフサイトセンターに地球局を設置し、地下ケーブルにより、当センター内端末（TVモニター、電話、FAX）に接続。

・茨城県原子力発電施設等緊急時連絡網

端末（FAX）が設置されており、国、県庁、関係市町村、原子力緊急時支援・研修センター等とNTT専用回線で結ばれている。

・防災相互通信用無線

事務室及びモニタリング車等2台に可搬型無線機を設置。県、海上保安庁、警察庁、文部科学省、主要な原子力事業所などとの通信連絡網として整備。

・茨城県庁統合原子力防災ネットワーク

会議室にIP電話、IP-FAXが設置されており、県庁、オフサイトセンター等と結ばれている。

(2) 緊急時に配慮した機器

緊急時に対応した測定ができるようモニタリング車及び放射線監視車各1台、可搬型モニタリングポスト6台及び運搬車1台を配備し、常時出動できるよう保守管理を行うと共に、その操作の習熟に努めている。

4 緊急時対応のための人員の配備

原子力緊急対策班員：当センター職員 3 名

合同対策協議会 放射線班員（副責任者）：当センター職員 1 名

緊急モニタリングセンターへ配備：原子力関係業務等経験職員 4 名，当センター職員 1 名

当センターモニタリング班へ配備：原子力関係業務等経験職員 6 名，当センター職員 5 名

5 緊急時対応のための訓練・研修

- ・ SPEEDI ネットワークシステム実務講座（主催：原子力安全技術センター 3 日間） 1 名
- ・ 緊急時モニタリング講座 野外活動実践コース
（主催：原子力安全技術センター 2 日間） 1 名
- ・ 茨城県原子力総合防災訓練（主催：茨城県 1 日間） 8 名
- ・ 国民保護共同訓練（主催：国，茨城県ほか 1 日間） 7 名

6 原子力総合防災訓練における活動

県（原子力安全対策課）が実施した原子力総合防災訓練において，当センターとして緊急時モニタリング活動に関し，準備段階を含め以下のとおり活動した。

（1）訓練の概要

ア 訓練開催日：平成 22 年 9 月 30 日

イ 参加機関：国（内閣官房，内閣府，原子力安全委員会，文部科学省，経済産業省等）
地方自治体（県，東海村，那珂市，ひたちなか市，日立市，常陸太田市）
ほか

ウ 訓練対象事業所：日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター 高速実験炉「常陽」

エ 訓練想定：「常陽」において放射性物質の放出に伴う緊急事態が発生

（2）訓練における活動概要

ア 緊急時モニタリング訓練についての企画立案

原子力安全対策課と共同で，緊急時環境放射線モニタリング実施計画を策定した。

- ・ 初期，第 1 段階及び第 2 段階モニタリング計画書の作成
- ・ SPEEDI 模擬データをもとに，訓練当日の模擬データを作成
- ・ 県緊急モニタリングセンターから各モニタリング班への指示・連絡文書等の作成
- ・ モニタリング活動フローの作成

（3）緊急時モニタリング訓練打合せ会の開催

原子力安全対策課と共同で，国及び原子力事業所（原子力機構原科研等 18 事業所）で構成する各モニタリング班に対し，訓練当日の活動の内容を説明し，協力依頼した。アドバイスをもらうため，原子力緊急時支援・研修センターも同席した。

ア 実施日：平成 22 年 8 月 20 日（8 機関），9 月 10 日（8 機関），9 月 21 日（全機関）

（4）緊急時モニタリング訓練に係る事前研修会の開催

- ・ 当センターモニタリング班を構成する職員等に対し，訓練の概要，訓練当日の役割分担等を説明し，測定予定地点の現地確認等を行った。
- ・ 緊急モニタリングセンター要員として参加する外部職員及び原子力緊急時・支援研修センター派遣職員に対し，訓練の概要，訓練当日の役割分担等を説明した。

ア 実施日：平成 22 年 9 月 22 日

イ 実施場所：当センター及び現地

（5）訓練当日の当センターの活動内容

- ア 緊急モニタリングセンターでの活動
 - ・センター長は、放射線班の副責任者及び県緊急モニタリングセンター長として活動した。
 - ・放射能部長は、緊急モニタリングセンターの企画評価班の班長として活動した。
- イ 当センターモニタリング班での活動
 - ・センター職員5名及び外部職員（モニタリング経験職員等）6名などでモニタリング班を設置し、発災事業所周辺においてモニタリングカーによる走行サーベイや避難所において可搬型モニタリングポストの設置などを行い、その結果を県緊急モニタリングセンターへ送る活動を行った。
- ウ 緊急事態解除宣言後の避難住民家屋サーベイ
 - 昨年度同様、避難住民の家屋に見立てた集会場の汚染検査を当センター職員が実施した。

7 国民保護共同実動訓練における緊急モニタリング活動

茨城県国民保護計画に従い、初動措置訓練での緊急時モニタリング活動に関し、準備段階を含め以下のとおり活動した。（掲載写真）

（1）訓練の概要

- ア 訓練開催日：平成23年1月30日
- イ 参加機関：国，県，水戸市，指定公共機関ほか
- ウ 訓練場所：三の丸庁舎ほか
- エ 訓練想定：三の丸庁舎内で放射性物質（ ^{137}Cs ）を含んだ爆発物が爆発，市民が被災

（2）訓練における活動概要

- ア 緊急時モニタリング訓練についての企画立案
 - 危機管理室の意見を踏まえ、緊急時モニタリング実施計画を策定した。

（3）訓練当日の当センターの活動内容

- ア 初期モニタリング：固定観測局の監視など
- イ 発災現場モニタリング：放射性核種の同定，現場周辺のモニタリング，可搬型モニタリングポストの設置
- ウ 第1段階モニタリング：発災現場周辺のモニタリング（空間線量率，大気中ダスト，土壌等）

