

# 茨城県環境放射線監視センター一年報

第8号

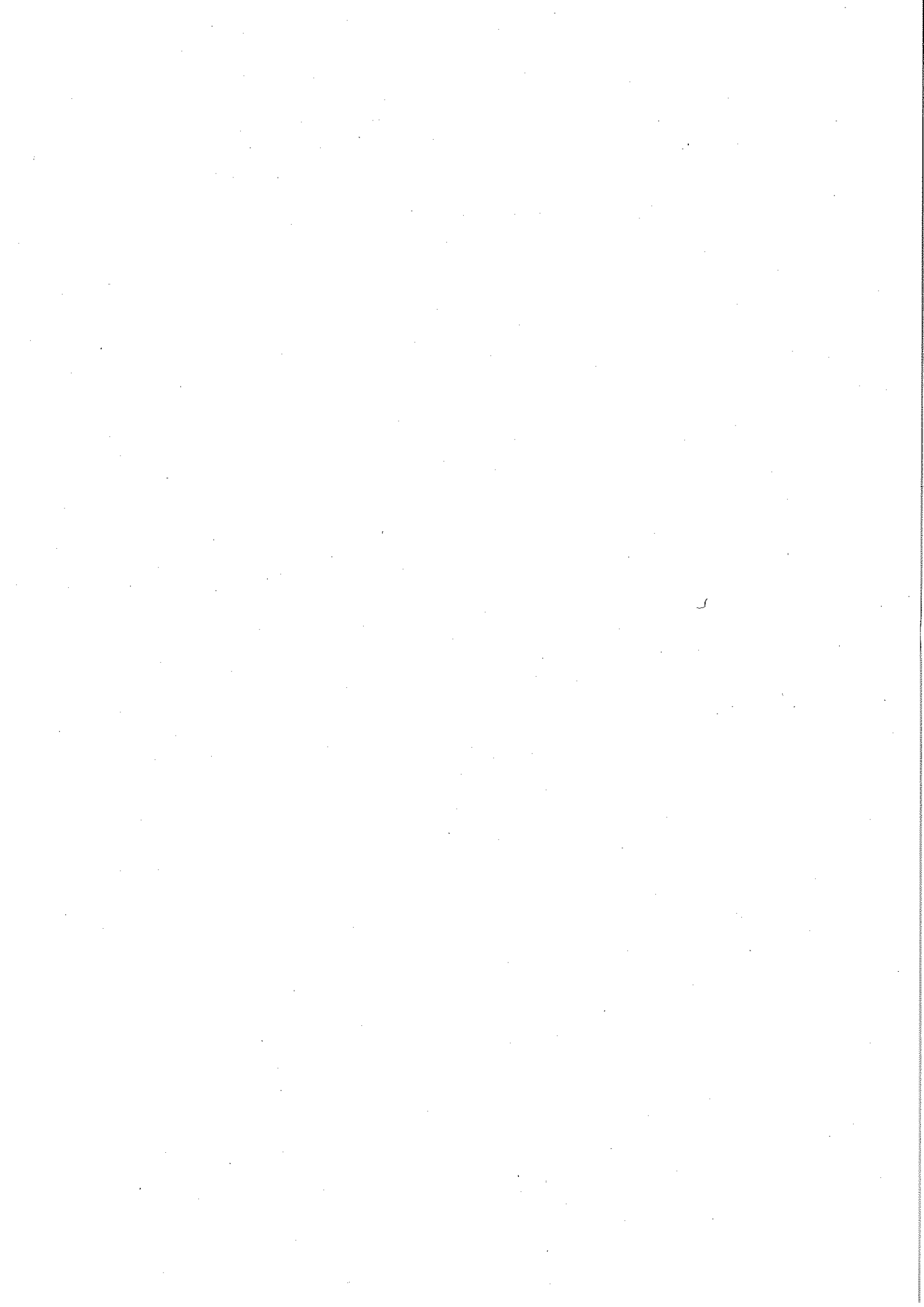
平成26年度

Annual Report  
of  
Ibaraki Prefectural Environmental Radiation Monitoring Center

No. 8

2014

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月に東海地区と大洗地区の中間のひたちなか市西十三奉行に移転してから、今年で9年目を迎えました。

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、加工施設、教育機関等18の原子力事業所が立地しており、当センターは、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基づく環境放射線の監視と環境試料の放射性核種分析、そして独自の調査研究等の業務を進めております。

平成23年3月に東京電力（株）福島第一原子力発電所において原子力事故が発生し、本県でも当該事故に伴う放射性物質の影響を受けました。そのため、当センターにおいても、監視計画に基づく東海・大洗地区の監視に加え、全県を対象とした環境試料等の特別調査を継続しています。また、当該事故を踏まえた国の原子力防災対策の見直しを受け、緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）に対応した測定局の増設や、災害に備えた測定局の電源設備、通信設備の強化などに取り組んでいます。

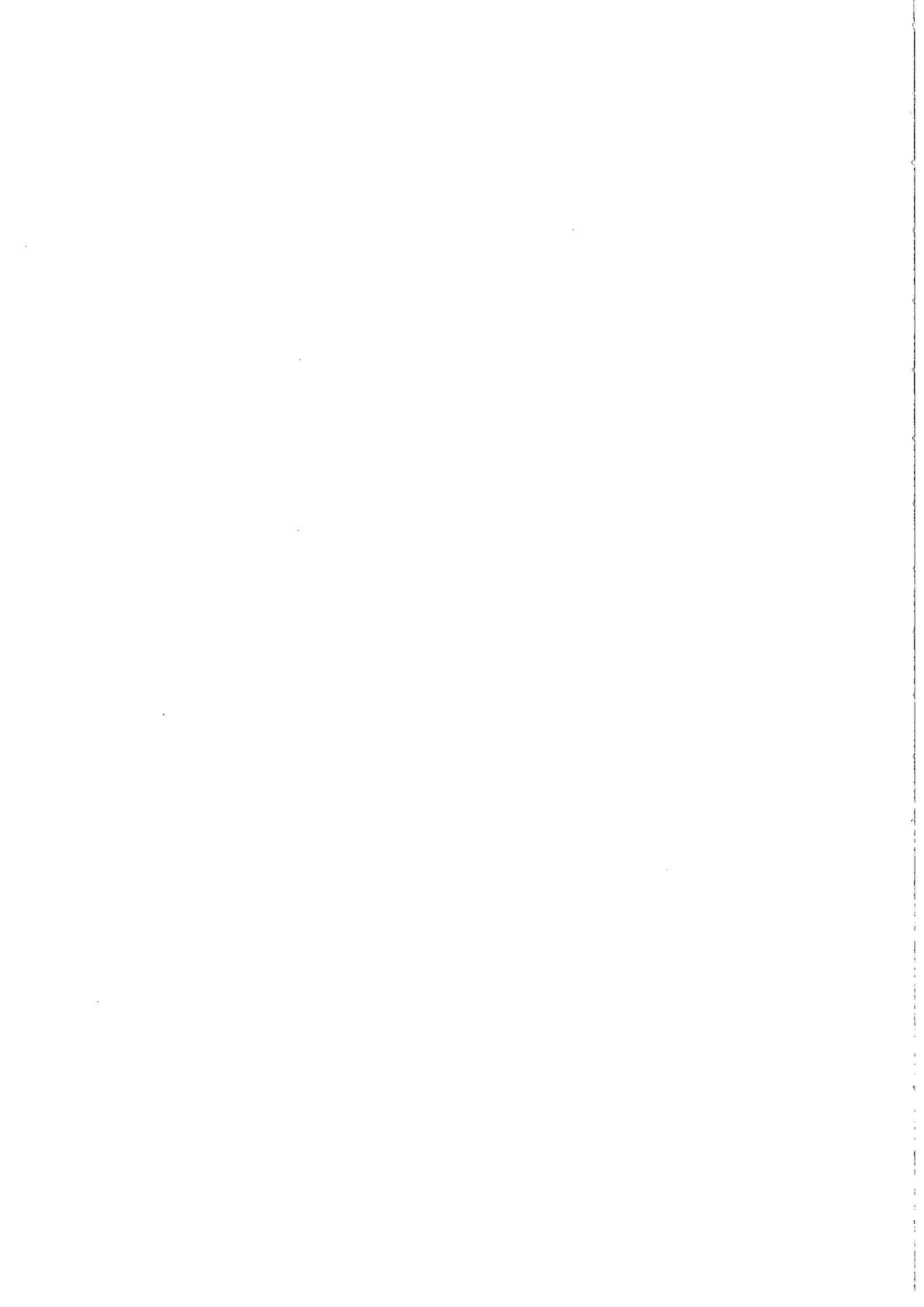
そのほか、平成25年3月の文部科学省水戸原子力事務所の廃止に伴い、調査対象地点や回数を増やし、東海・大洗地区の監視体制を維持しています。

本報は、当センターのこうした業務を取りまとめたものであり、県民及び関係者の皆様の茨城県の環境放射線監視活動に対する理解の一助になれば幸いです。

平成28年3月

茨城県環境放射線監視センター長

岡 田 和 則



# 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 学会等発表	11
13 見学者	11
14 主要備品一覧	12
15-1 環境放射線監視等の主要な履歴	17
15-2 環境放射線常時監視等の主要な履歴	22

### II 業務報告

年間の活動の概要	27
1 企画情報部の業務概要	30
1-1 常時監視結果	39
2 放射能部の業務概要	
2-1 空間線量率サーベイ	54
2-2 蛍光ガラス線量計(RPLD)による積算線量	57
2-3 雨水・月間降下物中の放射能	59
2-4 大気浮遊じん中の放射性核種	62
2-5 陸水中の放射性核種	66
2-6 土壌中の放射性核種	68
2-7 大気湿分中のトリチウム濃度	71
2-8 農畜産物中の放射性核種	72
2-9 海産生物中の人工放射性核種	75
2-10 海水中の放射性核種濃度	79
2-11 海底土中の放射性核種	82
2-12 原子力施設排水中の放射性核種濃度	84
2-13 放射能分析確認調査	87

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	89

### III 資料

1 海水中放射性ストロンチウム測定法の転換の検討—発煙硝酸法とイオン交換法の比較—	91
2 空間線量核種組成調査	93

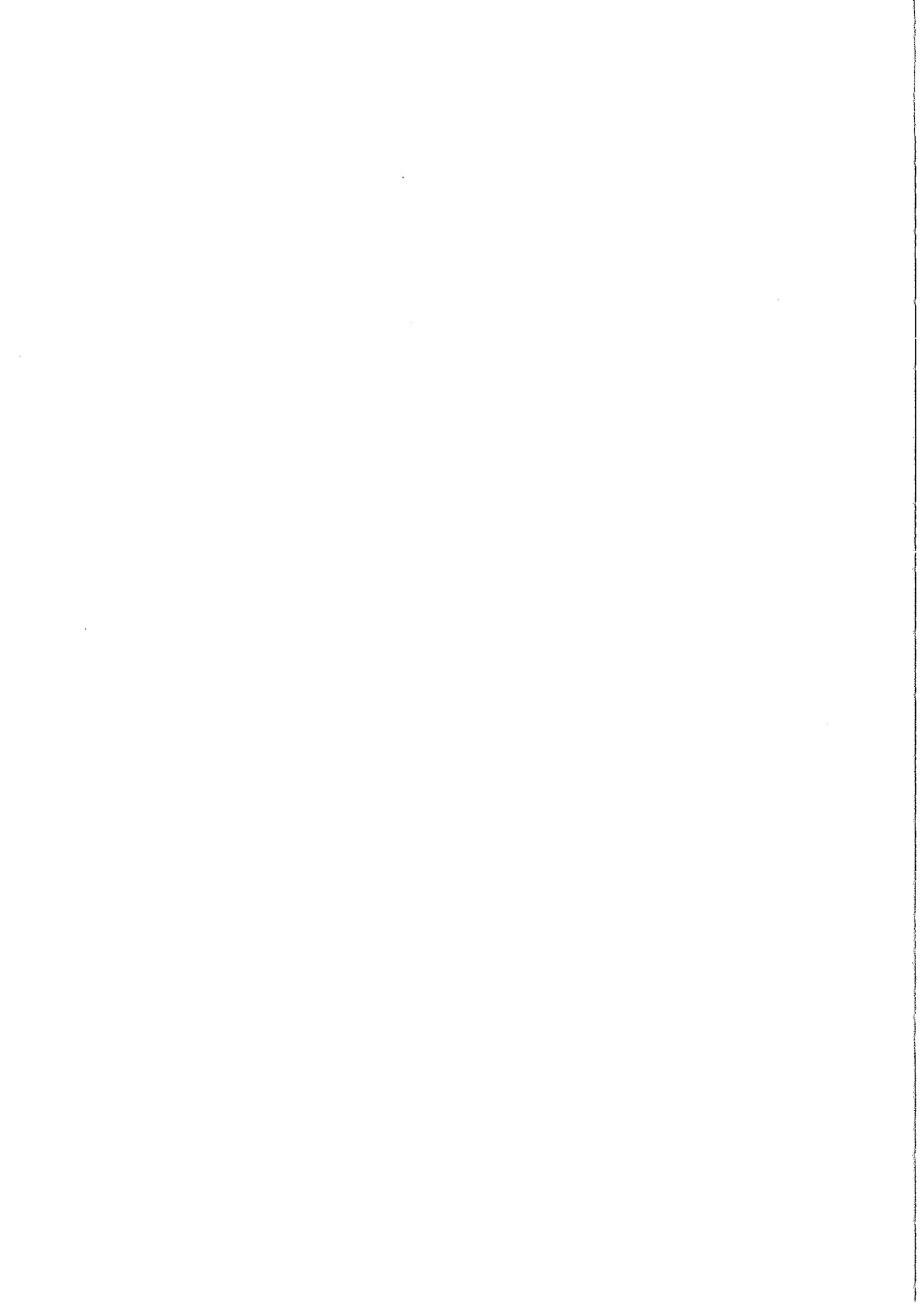
### IV 附表 環境放射線常時監視測定結果

1 NaI 線量率測定結果 (総括表)	99
2 電離箱線量率測定結果 (総括表)	105
3 中性子線量率測定結果 (総括表)	111
4 排水 $\gamma$ 濃度測定結果 (総括表)	111
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)	112
6 大気浮遊じんのベータ線放射能 (同時) 測定結果 (総括表)	112
7 大気浮遊じんのアルファ線放射能 (後) 測定結果 (総括表)	113
8 大気浮遊じんのベータ線放射能 (後) 測定結果 (総括表)	113
9 風速測定結果 (総括表)	114
10 風配図 (四半期別)	115
11 気象要素 (雨量, 温度, 湿度, 日射量, 放射収支量, 大気安定度)	134
12 水準調査地点 NaI 線量率 (総括表)	135

### V 附表 空間線量 (サーベイ, 積算線量)・放射能測定結果

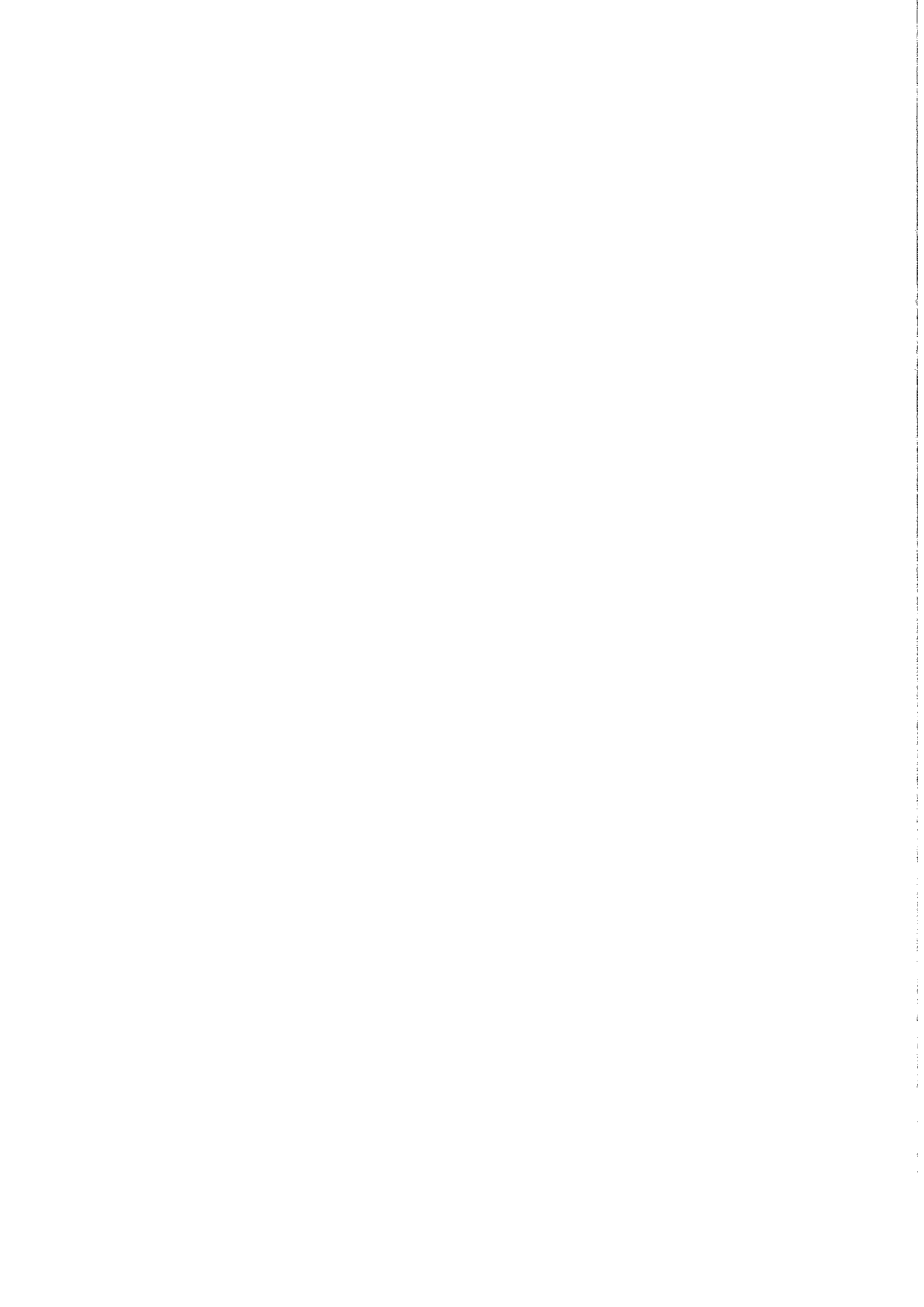
1 空間線量率測定値 (定点サーベイ)	137
2 空間線量率測定値 (原子力施設周辺における走行サーベイ)	137
3 積算線量測定値 (ガラス線量計)	141
4 定時降水 (雨水) の全ベータ放射能	142
5 降下物 (月間) の放射性核種濃度	144
6 大気浮遊じん中の放射性核種濃度	145
7 陸水中のトリチウム濃度及びウラン濃度	148
8 陸水中の放射性核種濃度 ( $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	149
9 湖底土中の放射性核種濃度	150
10 土壌中の放射性核種濃度	150
11 大気湿分中のトリチウム濃度	151
12 農産物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	152
13 農産物中の放射性核種濃度 (灰化試料: $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	153
14 農産物中の放射性核種濃度 (生試料: $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	153
15 畜産物 (原乳) 中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	154
16 畜産物 (原乳) 中の放射性核種濃度 (灰化試料: $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	154
17 畜産物 (原乳) 中の $^{131}\text{I}$ 濃度 (生試料: $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	154
18 海産物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	155
19 海産物中の放射性核種濃度 (灰化試料: $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	156
20 淡水産物中の放射性核種濃度 (放射化学分析)	156
21 淡水産物中の放射性核種濃度 (灰化試料: $\gamma$ 線スペクトロメトリー)	156

22	海水中の放射性核種濃度（放射化学分析）	157
23	海水中の放射性核種濃度（共沈捕集： $\gamma$ 線スペクトロメトリー）	158
24	海水中のトリチウム濃度	159
25	海底土中の放射性核種濃度（放射化学分析）	160
26	海底土中の放射性核種濃度（ $\gamma$ 線スペクトロメトリー）	161
27	排水口近辺土砂中のウラン濃度（放射化学分析）	161
28	原子力施設排水中の全ベータ放射能	162
29	原子力施設排水中の放射性核種濃度（トリチウム, $\gamma$ 線スペクトロメトリー）	166
30	原子力施設排水中の放射性核種濃度（ウラン）	169
31	原子力施設排水中の放射性核種濃度（プルトニウム）	170
32	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）	170
33	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, $\gamma$ 線スペクトロメトリー）	171
34	原子力施設排水中の放射性核種濃度（トリチウム, 炭素 14）	172





# 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、北部に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。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。鹿島灘に面した海岸地帯は単調であるが、寒暖流の合流地帯であるため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、平成23年3月11日の東日本大震災（M9.0）では震度6強の地震に見舞われ、続いて発生した5m前後の大津波により沿岸部において大きな被害が発生した。

産業活動においては、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、更につくばエクスプレスの開通など、活発な地域開発が行われてきた。

このうち、県のほぼ中心部に位置する東海・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となっている。

この地域は、鹿島灘に面した平坦地で、地方行政、教育、商業の中心地の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/km<sup>2</sup>と比較的密集しており、常陸那珂港を核とした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。

これまで、当県の原子力施設から環境へ放射性物質が放出された主な事故としては、平成9年の動燃アスファルト固化処理施設火災爆発事故、平成11年のJCO臨界事故があり、本年5月にはJ-PARCハドロン実験施設における放射性物質の漏えいが発生したため、周辺環境調査を実施した。

なお、東日本大震災の際には、東海第二発電所が津波で被災したのをはじめ、多くの事業所において、建物壁のひび割れ等の被害に見舞われたが、環境への影響はなかった。

表1 東海・大洗地区における原子力施設

(平成27年3月現在)

事業所の名称	所在地	主な施設
(独)日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所	東海村白方白根	JRR-2(廃止措置中), JRR-3, JRR-4, 原子炉安全性研究炉(NSRR), 燃料試験施設(RFEF), 燃料サイクル安全工学研究施設(NUCEF), 廃棄物安全試験施設(WASTE F), 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 核燃料サイクル工学研究所	東海村村松	再処理施設, 高レベル放射性物質研究施設(CPF), ガラス固化技術開発施設, プルトニウム燃料開発施設, ウラン濃縮開発施設, 地層処分放射化学研究施設, 応用試験棟, 福島技術開発試験部施設
(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), 高速実験炉「常陽」, 高温工学試験研究炉(HTR), 重水臨界実験装置(DCA)(廃止措置中), 照射装置組立検査施設(IRAF), 照射燃料集合体試験施設(FMF), 照射燃料試験施設(AGF), 照射材料試験施設(MMF, MMF-2), 燃料研究棟(PFRF), 熔融燃料・ナトリウム相互作用試験室, ナトリウム分析室, 固体廃棄物前処理施設(WDF), 「常陽」廃棄物処理建家(JWTF)
(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, 第三管理棟
住友金属鉱山(株)経営企画部 グループ事業管理室技術センター	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	転換工場, 成型工場, 加工棟, 組立工場
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), 活性炭フィルタ試験施設(R棟), 燃料ホットラボ施設(F棟), ウラン実験施設(U棟), 燃料実験施設(A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」(廃止措置中), ライナック棟, ブランケット棟, 重照射損傷研究実験

事業所の名称	所在地	主な施設
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, ホットラボ棟, アクチノイド元素実験棟, セ ラミックス棟
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
(公財)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	加工工場, HTR 燃料製造施設, 廃棄物処理棟
日揮(株) 技術研究所	大洗町成田町	第2研究棟
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	ガンマ線照射施設, 電子線照射施設

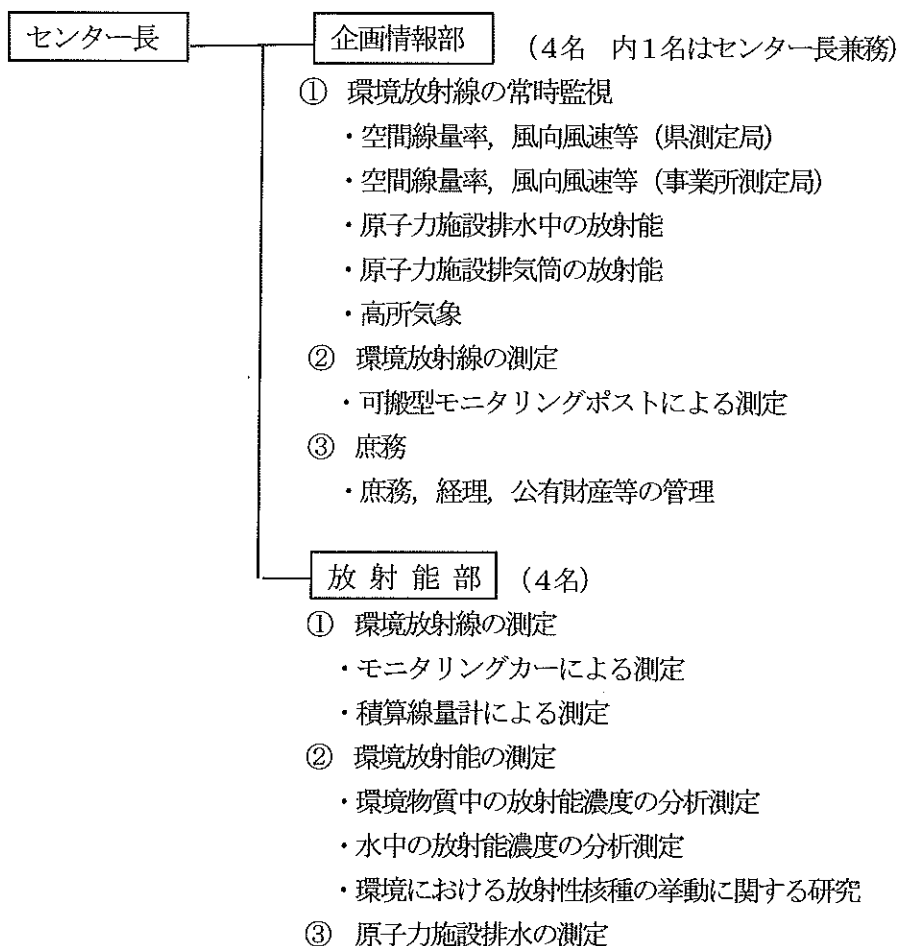
### 3 施設の概況

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

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㎡
設備棟	鉄筋コンクリート造 1階	H18.3	47.60㎡

### 4 組織及び業務内容

(平成27年3月31日現在)



## 5 職 員

### (1) 現員

(平成27年3月31日現在)

	総数	事務吏員	技術吏員	臨時職員	嘱託職員
現員	8	1	7	2	2

### (2) 所属職員

(平成27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	石津 尚	放射能部	放射能部長	齋藤 美子
企画情報部	首席研究員	安達 賢一		主任	桑原 雄宇
	係長	荒井 美香		主任	角張 順一
	技師	深谷 修平		技師	曾我部 雄二



## 6 事業費（決算額）

（平成26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 外 費 計	216 39 255	
原子力安全対策費 放射線監視費	需 用 費 役 務 費 委 託 料 備 品 購 入 費 外 計	39,762 55,424 41,966 0 60,124 197,276	水準調査費を含む。
原子力安全対策費 原子力環境対策費	役 務 費 委 託 料 外 計	25 1,619 57 1,701	
合 計		199,232	

（注）本表の決算額の他に500万円以上（消耗品及び備品の調達については100万円以上）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	放射線監視事業 放射線監視施設等整備事業 環境放射能水準調査 計	577,072 円	

## 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7号，平成25年度）	平成27年 3月

## 8 講師派遣

年月日	内 容	主催機関	講 師
平成26年 6月17日	平成26年度新規採用職員研修（班別3期） 第2班 県の原子力安全行政	茨城県総務部自治研 修所	桑原雄宇

## 9 研修等

年月日	内 容	主催機関	受講者
平成26年			
5月14日	放射線業務従事者のための教育訓練講習会	(公益社)日本アイソ トープ協会	角張順一 曾我部雄二
5月23日	第三級陸上特殊無線技師養成課程受講	(公社)日本無線協会	桑原雄宇
6月19日	防災業務関係者のための放射線防護研修	(独)日本原子力研究 開発機構原子力緊急 時支援研修センター	曾我部雄二
7月4日	放射線取扱主任者定期講習	(公益財)原子力安全 技術センター	角張順一
7月17日	防災業務関係者のための放射線防護研修	(独)日本原子力研究 開発機構原子力緊急 時支援研修センター	深谷修平
8月19日	環境放射能分析研修	(公益財)日本分析セ ンター	曾我部雄二
～8月28日	「環境放射能分析・測定的基础（第1回）」		
8月25日	一般緊急自動車運転技能者課程研修	安全運転中央研修所	角張順一
～8月28日			深谷修平
9月1日	環境放射能分析研修 「放射化学概論」	(公益財)日本分析セ ンター	角張順一
9月3日	環境放射能分析研修	(公益財)日本分析セ ンター	角張順一
～9月11日	「アルファ放射体分析及び迅速分析法」		
9月17日	ガンマ線スペクトロメトリー概論	(公益財)日本分析セ ンター	深谷修平
～9月19日			
9月26日	放射線安全管理研修会	放射線障害防止中央 協議会	桑原雄宇
9月29日	環境放射能分析研修	(公益財)日本分析セ ンター	桑原雄宇
～10月9日	「放射性ストロンチウム分析法」		
10月27日	環境放射能分析研修 「放射線の人体影響概論（第1回）」	(公益財)日本分析セ ンター	角張順一

11月 4日 ～11月 7日	トリチウム分析法	(公益財)日本分析センター	曾我部 雄二
11月 11日 ～11月 19日	環境放射能分析研修 「ゲルマニウム半導体検出器による測定法」	(公益財)日本分析センター	桑原 雄宇
12月 17日 ～12月 19日	「ガンマ線スペクトロメトリー概論(第2回)」	(公益財)日本分析センター	曾我部 雄二
平成27年			
1月 22日 ～1月 23日	第23回モニタリング実務基礎講座	(公益財)原子力安全技术センター	角張 順一 深谷 修平 曾我部 雄二
2月 3日 ～2月 6日	一般緊急自動車運転技能者課程研修	安全運転中央研修所	桑原 雄宇
2月 5日	環境放射能分析研修 「放射能調査概論」	(公益財)日本分析センター	齋藤 美子
2月 9日 ～2月 10日	モニタリングの実務実践講座	(公益財)原子力安全技术センター	齋藤 美子
2月 17日 ～2月 20日	環境放射能分析研修 「可搬型ゲルマニウム半導体検出器によるin-situ測定法」	(公益財)日本分析センター	桑原 雄宇
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	角張 順一
3月 11日	平成26年度放射線監視結果収集調査検討会	(公益財)日本分析センター	角張 順一
3月 19日	核燃料物質安全管理講習会	(公益財)原子力安全技术センター	桑原 雄宇

#### 10 会議, 行事等

年月日	内 容	出席者	開催地
平成26年			
6月 19日 ～6月 20日	日本保健物理学会第47回研究発表会	深谷 修平	岡山県
7月 7日	第51回アイソトープ・放射線研究発表会	深谷 修平, 曾我部雄二	東京都
7月 8日	原子力規制委員会との意見交換会	石津 尚, 齋藤 美子	東京都
7月 16日	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会	石津 尚, 齋藤 美子	宮城県
～7月 18日	平成26年度総会及び第41回年会	桑原 雄宇	
9月 7日	日本原子力学会2014年秋の大会	桑原 雄宇	京都府
～9月 9日			
10月 1日 ～10月 2日	日本放射線影響学会第57回大会	角張 順一	鹿児島県
11月 18日	平成26年度第1回放調協ワーキンググループ会議	齋藤 美子	東京都

12月 4日 ～12月 5日 平成 27 年	平成 26 年度関東東北 5 県放射能調査機関 情報交換会	深谷 修平, 曾我部雄二	宮城県
2月 16日	平成 26 年度第 2 回放調協ワーキンググル ープ会議	齋藤 美子	東京都
3月 9日	第 16 回「環境放射能」研究会	角張 順一	つくば市
3月 10日 ～ 3月 11日		桑原 雄宇	
3月 20日	原子力学会 2015 年春の年会	齋藤 美子, 曾我部雄二	日立市

### 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	石津 尚
茨城県東海地区環境放射線監視委員会評価部会 部会長	茨城県	石津 尚
茨城県東海地区環境放射線監視委員会調査部会 専門員	茨城県	齋藤 美子
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員	原子力施設等放射能調査 機関連絡協議会	齋藤 美子
海洋放射能検討委員会	(公益財)海洋生物環境研 究所	齋藤 美子
原子力発電所等周辺データ解析部会 委員		

## 12 学会等発表

年 月 日	学会等	発表題目	発表・共同研究者
	特になし		

## 13 見学者

月	見学者団体名	団体数	月別 人数
4月	県原子力安全対策課, 草加市稲荷町会自主防災会, 原子力施設安全調査員	3	36
5月	生活協同組合パルシステム茨城, 栃木県原子力災害対策室	2	16
7月	潮来保健所管内保健師業務研究会, 県防災環境商工委員会, 県消防学校	3	165
8月	原子力規制庁監視情報課, (公社)茨城原子力協議会, 県防災・危機管理課	4	74
9月	航空自衛隊府中基地, 東京都市大学, 常陸太田市新宿下町自主防災会	3	57
10月	原子力規制委員会原子力安全人材育成センター, 久慈川水系水道事業連 絡協議会, 陸上自衛隊施設学校, 埼玉県消防協会蕨戸田支部, (独)放射線医学総合研究所	5	91
11月	原子力安全協定推進協議会, 城里町七会女性会, (独)日本原子力開発機 構大洗研究開発センター, 県央総室, 原子力を愛する集まり(韓国), 岩手県議会, 東京大学大学院NEAT実習, (独)日本原子力開発機構 サイクル工学研究所, 野田市川間地区自治会連合会	9	171
12月	皆川公民館各種団体代表者研修会, 日本原子力発電(株)広報モニター	2	58
1月	県消防学校	1	63
2月	市町村実務研修生, 県鉾田保健所, 県消防安全課航空隊	3	68
3月	(独)日本原子力開発機構大洗研究開発センター, 農林水産省食料産業局	2	35
合計		37団体	834人

### 年度別見学者数の推移

年度	団体数(団体)	見学者数(人)
平成22年	56	1,363
平成23年	50	925
平成24年	61	1,159
平成25年	40	863
平成26年	37	834

1.4 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
収集系	
収集制御サーバ	2台 日立製作所 H9000V/rp3440
クライアント制御装置	1台 HP DL360e Gen8
データベースサーバ	2台 日立製作所 H9000V/rp3440
データベースサーバ(ディスプレイ装置)	1台 " SANRISE AMS200
データベースサーバ(バックアップ装置(LTOチェンジャー装置))	1台 " GV-FT1L108RF
データベースサーバ(バックアップ装置(DAT装置))	2台 " GV-FT1TE2
システムコンソール装置	2台 HP Elite 8300 US
監視/解析/状態監視操作端末	3台 " 8300 US
"	1台 " ProBook 4340s
衛星回線制御装置	1台 HP DL320e Gen8
緊急通報装置	1台 HP Elite 8300 US
"	1台 アパール長崎 Triggerphone II TP1000/Type II
警報表示装置	1台 パトライト PHN-3FB
可搬ポスト用サーバ	1台 HP DL360e Gen8
FM電波修正時計	1台 セイコーソリューションズ TS-2010
無停電電源装置(UPS1, 2)	2台 日立製作所 HT-F4990-RU40B1
" (UPS3)	1台 " HT-4993-X111K
" (UPS41, 42, 43, 44)	4台 APC SMT1200RMJ1U
" (UPS61)	1台 " SUA3000RMXLA3U
解析系	
業務アプリケーションサーバ	2台 HP DL360e Gen8
負荷分散装置	1台 PIOLINK PAS1716
リモート監視サーバ	1台 HP DL360e Gen8
ファイアウォール装置	1台 NOKIA IP260
セキュリティ対策サーバ	1台 HP HA8000/RS110AH
ファイアウォール装置	1台 Juniper SSG5
無停電電源装置(UPS51)	1台 APC SUA3000RMXLA3U
解析装置(県庁設置)	1台 HP Elite 8300 US
情報端末(県庁設置)	2台 " ProBook 6570b
" (市町村設置)	9台 " "
" (港湾事務所設置)	3台 " "
" (OFC設置)	1台 " "
無停電電源装置(OFC設置)	1台 OMRON BN150S
表示系	
表示用データベースサーバ	1台 日立製作所 HF-W7500
携帯電話用転送装置	1台 富士通 ESPRIMO D582/FX
ホームページデータ送信装置	1台 " "
市町村表示局用サーバ	1台 富士通 ESPRIMO D582/FX

大型多機能表示装置(ディスプレイ)	3台	日立製作所 CMP5500WXJ-P
〃 (表示装置)	3台	富士通 ESPRIMO D582/FX
〃 (操作装置)	1台	〃 〃
無停電電源装置	2台	OMRON BN150S
マトリクススイッチャー	1台	IMAGENICS HDX-1005
表示局		
大型表示装置(ディスプレイ)	14台	日立製作所 CMP5500WXJ-P
〃	7台	SAMSUNG ME55B
放映制御装置	14台	日立製作所 FLORA350W
〃	7台	富士通 ESPRIMO D582/FX
操作制御装置	14台	日立製作所 FLORA350W
無停電電源装置	21台	OMRON BN150S
携帯電話モニタリングシステム	1式	ヴァイパブルインフォメーションセンター DELL Power Edge T410
携帯電話	8台	ドコモ F-01C
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 15kVA UPS
テレメータ子局装置	60台	日立製作所 NT9-476-M0144-0B00
空間線量率測定装置(NaI)	7台	アロカ MSR-R74-21478, ADP-122
〃	24台	富士電機 NDS3AAA2-BYYYY-S/A
〃	22台	日立アロカメディカル MSR-RC74-19549, ADP-1122
〃	4台	〃 MSR-R74-24617, ADP-1122
〃	8台	〃 MSR-R74-22722-1, ADP-1122
〃	2台	〃 MSR-R74-21977, ADP-1122
空間線量率測定装置(電離箱)	7台	アロカ RIC-338
〃	36台	日立アロカメディカル RIC-348
〃	20台	富士電機 NCE207J1-0YYYY-S
中性子線量率計	7台	〃 NDN3
風向・風速計	15台	小笠原計器製作所 WS-B56
〃	8台	〃 WS-BN6
〃	2台	〃 WS-BN6H
温度計	2台	〃 TS-3D1
湿度計	2台	〃 HS-131
日射計	2台	〃 P-MS-402
放射収支計	2台	〃 P-MF-11
雨量計	7台	〃 RS-112
〃	8台	〃 RS-102-N1-H
〃	2台	〃 RS-102-N2-H
感雨雪計	41台	〃 NS-100
〃	22台	光進電気工業 TRW-011
ダスト・ヨウ素モニタ	10台	アロカ MDR-R74-22722
〃	2台	応用光研 S-2755, S-2756
ダスト・ヨウ素サンプリ	1台	アロカ DSM-R74-22722-R1

＃	4台	日立アロカメディカル DSM-R74-24407
モニタリングステーション	45局	
＃	22局	関電工
自家発電機(10kVA)	8台	デンヨー LEG-12UST
＃ (8kVA)	9台	＃ LEG-9.9USXT
衛星アンテナ	32台	スカパーJSAT HX50M
無停電電源装置(MS)	45台	GS ユアサ YUMIC-SHA030AP2
＃ (MP)	1台	＃ THA-1500-5
＃ (MS)	18台	＃ YUMIC-SHA30AH1
＃ (MS)	4台	＃ YUMIC-SHD080A
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 LBC-42212, LBC-4202B
低BG 液体シンチレーションシステム	2台	＃ LSC-LB5
α線計測装置	2台	キャンベラ Alpha Analyst 7200-08
Ge 半導体検出器	2台	＃ GC-4018
＃	1台	＃ GX-3018
＃	2台	オルテック GEM40-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
多重波高分析装置	3台	＃ Lynx
＃	2台	＃ DSA1000
TLD 校正装置	1台	千代田テクノル
熱蛍光線量計リーダ	2台	松下電器 UD-512P
ガラス線量計リーダ	2台	旭テクノグラス FGD-201, FGD-251
ガラス線量計アニール用電気炉	1台	林電工 NEW-3P
＃	1台	＃ NEW-3C
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	2台	柴田科学 HV-1000F
可搬型ダストサンプラ	3台	日立アロカメディカル DSM-361
大型電気炉	1台	東京技術研究所 TFF-80C
＃	1台	熱計装 NCF-3012
電気マッフル炉	1台	アドバンテック FUW232PA
＃	1台	＃ FUW230PA
ICP 質量分析装置	1台	島津 ICPM-8500
ICP 発光分光分析装置	1台	パーキンエルマー OPTIMA7300DV
真空凍結乾燥器	1台	TAITEC VA-500R
GM サーベイメータ	1台	アロカ TGS-121
＃	1台	＃ TGS-146B
NaI サーベイメータ	1台	＃ TCS-172
＃	1台	＃ TCS-171B
中性子サーベイメータ	1台	日立アロカメディカル TPS-451C
電離箱式サーベイメータ	3台	富士電機 NHA
ポケット線量計(アラーム付)	3台	アロカ ADM-112



ポケット線量計	4台	# PDM-112
ベンゼン合成装置	1台	米国 TASK 社 TASK Benzene Synthesizer
自動比表面積測定装置	1台	島津製作所 フローソープⅢ2310
データ整理用PC	1台	HP Compaq Pro4300SF
モニタリングカー	2台	トヨタグラウンドハイエース, スバルフォレスター
可搬型モニタリングポスト( $\gamma$ 線)	1台	日立アロカメディカル MAR-1561
#	5台	# MAR-1561B
# (中性子線)	5台	# MAR-566
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	日立アロカメディカル MBR-301
排ガス洗浄装置	1台	協立製作所 SA-3NWL-250T
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	# SA-3PMP-180
ウォークインドラフト	5台	# SA-3PRN-180S, SA-3SRN-180S
ドラフト(RI室)	3台	ダルトン PC3-1800T
卓上遠心機	1台	日立工機 CT6E
遠心分離器	1台	久保田商事 MODEL8730
大気中トリチウム捕集装置	3台	アート科学 ART-DT1
ふるい振とう機	1台	アドバンテック MVS-200
可動型管状炉	1台	アサヒ理化製作所 本体1台電気炉3台タイプ
振とう器	1台	タイテック SR-2DS
循環アスピレーター	1台	アルバック MDA-015
塩ビ製攪拌装置	4台	アート科学 SAET-30, BL-600
天秤	1台	メトラートレド MS12001L/02
#	1台	# XS2002SV
#	1台	# MS603S/02
ホットプレート	5台	アサヒ理化 ATF-500
ロータリーエバポレーター	2台	柴田科学 R-215V+P6
電着装置	1台	協和科学 KNSD-6
卓上型塩分計	1台	鶴見精機 DIGI-AUTO MODEL-5
排水中和処理設備	1式	フジクリーン
RI排水処理設備	1式	産業科学
純水・超純水製造装置	1台	アドバンテック RFP343RB・RFU565DA
蒸留水製造装置	2台	# RFD240NC
送風定温乾燥機	2台	# DRM420DB
#	1台	# DRM420DA
#	2台	# DRM622TA
#	2台	ヤマト科学 DKN811
器具乾燥機	1台	アドバンテック DRU600TB
定温乾燥機	1台	# DRA330A
電気マッフル炉	1台	# FUW230PA
超音波洗浄機	1台	シャープ UC-602BS UT-604F

＃	1台	日本精機製作所	NS-605
＃	1台	アズワン	US4A
超音波ピペット洗浄機	1台	ヤマト科学	AW-31
ドライングシェルフ	7台	アズワン	US4A
薬品用冷蔵ショーケース	1台	テイオン	RC-ME50
冷蔵冷凍庫	1台	ホシザキ	HRF-90XT
冷蔵庫	1台	＃	HR-90XT
冷凍庫	1台	＃	HF-90XT

平成 26 年度主要備品整備状況

品 名		メーカー・型式
テレメータ子局装置	15台	日立製作所 NT9-476-M0144-0A00
＃	5台	＃ NT9-476-M0213-0A00
風向・風速計	11台	小笠原計器製作所 WS-BN6H
自家発電機(10kVA)	4台	デンヨー LEG-12UST
＃ (8kVA)	3台	＃ LEG-9.9USXT
可搬型発電機(2.2kVA)	31台	＃ GE-2200P

15-1 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)	・ <sup>90</sup> 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 ・ <sup>137</sup> 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
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

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1970年 4月 (昭和45年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水の<sup>144</sup>Ce分析開始</li> <li>県内全域の土壌、空間線量の調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動燃、大洗工学センター開所</li> </ul>
1971年 4月 (昭和46年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水の<sup>106</sup>Ru分析開始</li> <li>第一化学薬品の排水(<sup>14</sup>C)による水田汚染検査実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>県東海地区環境放射線監視委員会設置</li> <li>東大「弥生」臨界</li> </ul>
1972年 (昭和47年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射能部が公害技術センターに移管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>県環境放射線監視計画の策定</li> <li>三菱原燃、東海製作所設立</li> </ul>
1973年 (昭和48年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>監視委員会「目安レベル」の設定</li> </ul>
1974年 5月 (昭和49年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体シンチレーションカウンタにより、陸水の<sup>3</sup>H、排水の<sup>3</sup>H、<sup>14</sup>C分析開始</li> <li>放射線監視車(NaI検出器装備)の導入</li> <li>放射線監視交付金による運用開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本分析科学研究所事件</li> <li>日本分析センター設立</li> <li>電源三法の公布</li> <li>原子力船「むつ」放射線漏れ</li> </ul>
1975年 4月 (昭和50年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ge半導体検出器による測定開始</li> <li>熱蛍光線量計による積算線量計の測定開始</li> <li>国による分析確認調査事業が開始</li> <li>Ge半導体検出器1台の増設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済み核燃料再処理施設、ウラン試験開始</li> </ul>
1976年 4月 (昭和51年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>排水のU(<math>\alpha</math>)分析開始</li> <li>海底土のPu分析開始</li> <li>原研東海、JPDR漏水事故調査</li> </ul>	
1977年 1月 (昭和52年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>核燃料物質使用許可(Pu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動燃大洗「常陽」臨界</li> <li>再処理工場、ホット試験開始</li> </ul>
1978年 4月 (昭和53年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋影響調査の開始(県、水産試験場との共同: ~1995年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力委員会、「環境放射線モニタリング指針」制定</li> <li>原電「東海第二発電所」運転開始</li> <li>原子力安全委員会発足</li> </ul>
1979年 2月 3月 (昭和54年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>再処理工場低レベル廃液貯槽の漏水調査</li> <li>原子燃料工業周辺のバックグラウンド調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スリーマイル島原子力発電所事故</li> <li>県、原子力安全対策課に改組</li> </ul>
1980年 1月 (昭和55年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>核融合研究施設周辺のバックグラウンド調査</li> <li>空気中の<sup>3</sup>H測定開始</li> <li>県内全域の空間線量の測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第26回中国核爆発実験</li> <li>原子力安全委員会、「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</li> <li>原燃工東海製造所発足</li> </ul>
1981年 (昭和56年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>原電、敦賀発電所で放射能漏洩事故</li> <li>原子力総合防災訓練</li> <li>県「環境放射能測定分析マニュアル」の作成</li> </ul>
1983年 (昭和58年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>県「緊急時環境放射線モニタリングマニュアル」の作成</li> </ul>

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1986年 4月 (昭和 61年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チェルノブイリ原発影響調査</li> <li>・可搬型Ge 検出器による In-situ 測定開始</li> <li>・放射化分析による土壤中 <math>^{129}\text{I}</math> 測定の開始 (~1993年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソ連, チェルノブイリ原発事故</li> <li>・「JPDR」解体作業始まる</li> <li>・三菱原子力工業, 東海研の発足</li> </ul>
1987年 (昭和 62年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SPEEDI システムの導入</li> <li>・TLD 照射施設完成</li> <li>・照射装置に係る放射性同位元素使用の許可 (<math>^{226}\text{Ra}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
1988年 (昭和 63年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・県, 再処理工場施設周辺におけるヨウ素等の委託調査</li> </ul>
1989年 (平成 1年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Ge 半導体検出器 2 台の増設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県, 常陸那珂地区における環境放射線の委託調査</li> <li>・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)</li> </ul>
1990年 (平成 2年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海産生物中 <math>^{129}\text{I}</math> 調査 (~1992年)</li> <li>・海産生物 <math>^{241}\text{Am}</math> 調査 (~1994年)</li> <li>・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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県, 常陸那珂港前面海域の事前委託調査</li> <li>・国, 放射能調査の 47 都道府県体制</li> </ul>
1991年 (平成 3年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>^{106}\text{Ru}</math> と <math>^{144}\text{Ce}</math> の測定を Ge 半導体検出器による測定法に変更</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関電美浜原発, 蒸気発生器細管破断事故</li> <li>・原子力総合防災訓練</li> </ul>
1992年 (平成 4年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベンゼン合成法による精米中の <math>^{14}\text{C}</math> 調査開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動燃東海, 再処理工場の海中新放出管供用を開始</li> </ul>
1993年 (平成 5年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICP 質量分析装置の導入</li> <li>・海水中 <math>^{241}\text{Am}</math> 調査 (~1997年)</li> <li>・県内産食品中の放射能調査 (~1995年)</li> <li>・放射線監視車の更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・返還 Pu, 原電東海港着</li> <li>・ソ連, トムスク 7 再処理施設爆発事故</li> </ul>
1994年 (平成 6年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境放射線データベース事業 (~2005年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県, 空間線量核種組成の調査委託</li> </ul>
1995年 (平成 7年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・「もんじゅ」2次系ナトリウム漏洩事故</li> </ul>
1996年 (平成 8年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・走行サーベイシステムのモニタリング車への整備</li> </ul>	
1997年 3月 (平成 9年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動燃アスファルト固化処理施設火災・爆発事故調査</li> <li>・走行サーベイによる測定開始</li> <li>・動燃東海ウラン廃棄物屋外貯蔵ピット周辺環境調査</li> <li>・液体シンチレーション検出器の増設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動燃アスファルト固化処理施設火災・爆発事故</li> <li>・動燃東海, ウラン廃棄物屋外貯蔵ピット問題</li> </ul>

測定等開始年月	事業内容	関連事項
1998年 (平成10年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県内全域における走行サーベイによる調査</li> <li>・河川水・地下水の<sup>3</sup>H及びUのBG調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・那珂川の大洪水</li> <li>・原研大洗, 「HTTR」臨界</li> </ul>
1999年 4月  9月 (平成11年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸水の全β測定終了</li> <li>・JCO臨界事故影響調査</li> <li>・環境放射線評価情報システムのPC端末整備</li> <li>・可搬型モニタリングポスト6台の整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国, 環境放射線評価情報システムの整備</li> <li>・JCO臨界事故</li> </ul>
2000年 (平成12年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸生物中放射性核種蓄積に関する共同研究開始(～2006年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・県, 地域防災計画(原子力災害対策計画編)の改正</li> </ul>
2001年 (平成13年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国, ICRP1990年勧告取り入れによる関係法令の改正</li> <li>・原子力総合防災訓練(東海再処理)</li> </ul>
2002年 (平成14年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共同排水口近辺及び県内海岸砂中のU調査</li> <li>・可搬型モニタリングポスト運搬車の整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オフサイトセンター開所</li> <li>・原子力総合防災訓練(常陽)</li> </ul>
2003年12月 (平成15年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリングカーの更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常陸那珂火力発電所の運転開始</li> <li>・原子力総合防災訓練(東海第二)</li> </ul>
2004年 (平成16年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新センターの用地取得(ひたちなか市), 建物設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国, 国民保護法の整備</li> <li>・原子力総合防災訓練(東海再処理)</li> </ul>
2005年 3月 4月 (平成17年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新センター庁舎の建設</li> <li>・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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力総合防災訓練(三菱原燃)</li> </ul>
2006年 3月 (平成18年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> <li>・新センター, 核燃料物質使用許可(Pu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県, 国民保護計画の策定</li> <li>・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)</li> </ul>
2007年 3月  4月 (平成19年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の新センターへの移設</li> <li>・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</li> <li>・放射能部門は環境放射線監視センターとして改組</li> <li>・環境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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新潟県中越沖地震</li> <li>・原子力総合防災訓練(「常陽」)</li> <li>・「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</li> </ul>

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"> <li>放射線監視車の更新</li> <li>規定類の整備</li> </ul> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力総合防災訓練 (東海第二)</li> </ul>
9月 10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>旧センター核燃料物質液体廃棄施設無許可変更の判明</li> </ul>	
2009年 5月 12月 (平成21年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>北朝鮮関係調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力総合防災訓練 (東海第二: 国との合同訓練)</li> </ul>
2010年 2月 (平成22年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>旧センター核燃料物質廃止措置計画認可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力総合防災訓練 (常陽)</li> </ul>
2011年 1月		<ul style="list-style-type: none"> <li>国民保護共同実働訓練 (R テロ: 国との合同訓練)</li> </ul>
3月 (平成23年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京電力(株)福島第一原子力発電所事故関係調査開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
2012年 3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ge半導体検出器1台の増設</li> </ul>	
6月	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型モニタリングポスト(1台)の更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力災害対策特別措置法の改正</li> </ul>
8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>旧環境監視センター核燃料物質使用廃止措置終了確認申請</li> </ul>	
9月 (平成24年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>文科省による旧環境監視センター核燃料物質使用廃止措置終了確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制委員会が発足</li> <li>原子力災害対策指針の策定</li> </ul>
2013年 2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>北朝鮮核実験関係調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力災害対策指針の改定</li> </ul>
3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型モニタリングポスト(5台)の更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>県, 地域防災計画(原子力災害対策計画編)の改正</li> </ul>
5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力機構 J-PARC ハドロン実験施設放射性物質漏えい事故関係調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文部科学省水戸原子力事務所が廃止</li> <li>原子力機構 J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい</li> </ul>
6月 9月 (平成25年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力災害対策指針の改定</li> <li>原子力災害対策指針の改定</li> </ul>
2014年 (平成26年)	特になし	

15-2 環境放射線常時監視等の主要な履歴

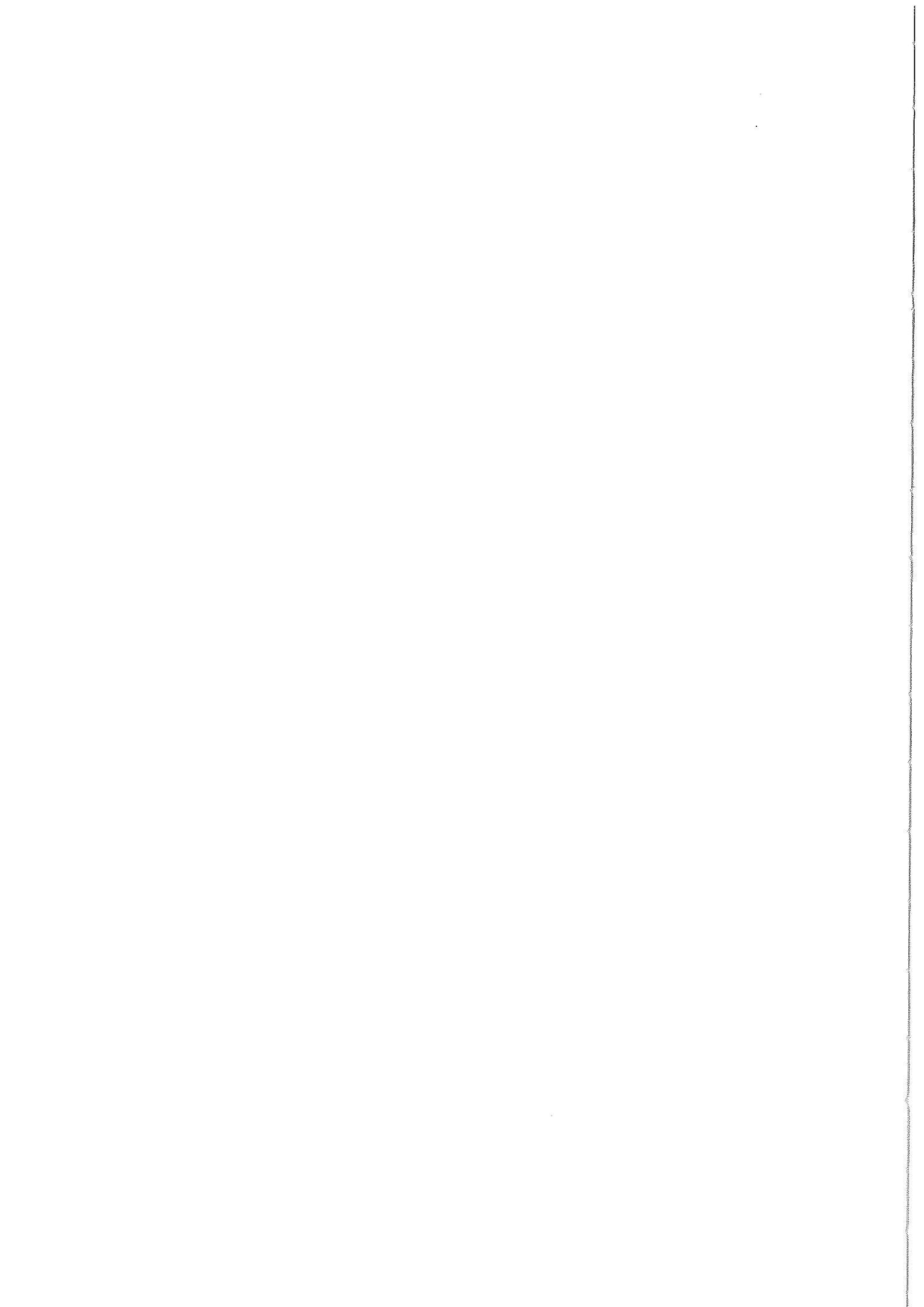
測定等開始年月	事業内容
1974年3月 (昭和49年)	東海村村松局で試験的に測定を開始する。
1976年3月 (昭和51年)  6月	<p>排水溝モニター局3局の測定を開始する。 原子力機構サイクル工研再処理排水溝, 原子力機構原科研第二排水溝, 原子力機構大洗排水溝</p> <p>水戸市(環境監視センター)において表示局による情報提供を開始する。</p> <p>空間線量測定局6局の測定を開始する。 東海村豊岡局, 東海村押延局, ひたちなか市馬渡局, 大洗町大貫局, 銚田市造谷局, 銚田市荒地局</p> <p>空間線量測定局7局及び排水溝モニター局3局のテレメータによるデータ収集を試験的に開始する。 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溝 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, 那珂湊市(現ひたちなか市), 大洗町</p>
1977年1月 (昭和52年)  3月	<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>



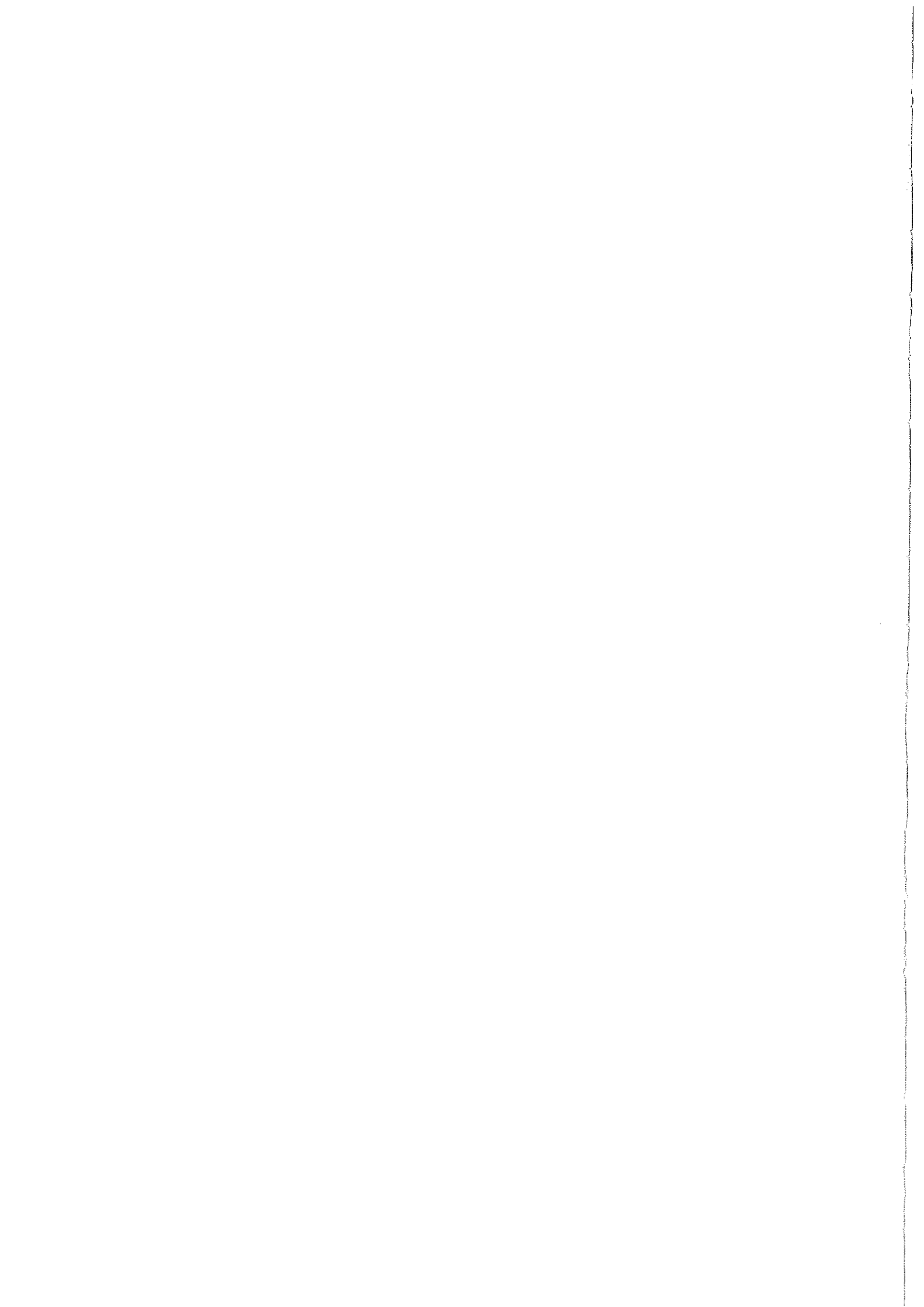
測定等開始年月	事業内容
1990年2月 (平成2年)	空間線量測定局3局の測定を開始する。 ひたちなか市常陸那珂局, ひたちなか市阿字ヶ浦局, 水戸市石川局
1996年2月 (平成8年)         3月	2事業所(日本原子力発電(株), 原子力機構サイクル工研)の空間線量測定局4局のデータ取得を開始する。 原電留局, サイクル工研舟石川局, 同高野局, 同長砂局  2事業所の高所気象局のデータ取得を開始する。 日本原子力発電(株), 原子力機構大洗  テレメータを更新し, 表示局6ヶ所による情報提供を開始する。 東海村(原子力科学館), 那珂町(現那珂市), 那珂湊市(現ひたちなか市), 旭村(現銚田市), 茨城町, 常澄村(現水戸市)
1998年3月 (平成10年)	空間線量測定局3局の測定を開始する。 ひたちなか市堀口局, 日立市久慈局, 常陸太田市磯部局
1999年3月 (平成11年)   4月	表示局2ヶ所による情報提供を開始する。 日立市, 常陸太田市  空間線量測定局4局の測定を開始する。 茨城町海老沢局, 水戸市大場局, 那珂市門部局, 那珂市菅谷局
2001年9月 (平成13年)	テレメータを改造し, 空間線量測定局20局の測定を開始する。 那珂市本米崎局, 那珂市額田局, 那珂市鴻巣局, 那珂市後台局, 那珂市瓜連局, ひたちなか市佐和局, ひたちなか市柳沢局, 日立市大沼局, 常陸太田市真弓局, 常陸太田市久米局, 常陸大宮市根本局, 大洗町磯浜局, 銚田市田崎局, 銚田市縦山局, 銚田市上冨田局, 銚田市徳宿局, 茨城町谷田部局, 水戸市吉沢局  空間線量率測定局(中性子)7局の測定を開始する。 原電東海局, 原科研局, サイクル工研局, 三菱原燃局, 原燃工局, 機構大洗(北), 機構大洗(南)  表示局4ヶ所による情報提供を開始する。 瓜連町(現那珂市), 金砂郷町(現常陸太田市), 大宮町(現常陸大宮市), 銚田町(現銚田市)

測定等開始年月	事業内容
2004年1月 (平成16年)  5月	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 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
2007年3月 (平成19年)  4月	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
2012年4月 (平成24年)	空間線量率測定局(環境放射能水準調査)9局の測定を開始する。 水戸市(茨城県庁局), 土浦市(土浦市役所局), 龍ヶ崎市(龍ヶ崎市役所局), 高萩市(高萩市総合福祉センター局), 北茨城市(北茨城市役所局), 鹿嶋市(鹿嶋市役所局), 守谷市(守谷市役所局), 筑西市(筑西市役所局), 大子町(大子町役場局)
2013年4月 (平成25年)	緊急時防護措置区域(UPZ)において空間線量率測定局22局を増設する。 併せて既設テレメータシステムの改修を実施する。 日立市十王局, 日立市平和局, 日立市中里局, 常陸太田市里美局, 常陸太田市町田局, 常陸太田市松平局, 常陸大宮市野上局, 城里町石塚局, 笠間市大橋局, 笠間市下郷局, 銚田市銚田局, 銚田市大蔵局, 茨城町下飯沼局, 水戸市鯉淵局, 小美玉市堅倉局, 小美玉市川戸局, 石岡市柏原局, 石岡市三村局, かすみがうら市坂局, 行方市芹沢局, 行方市蔵川局, 鹿嶋市津賀局  表示局7ヶ所による情報提供を開始する。 城里町, かすみがうら市(霞ヶ浦庁舎), 笠間市, 小美玉市, 石岡市, 行方市(麻生庁舎), 鹿嶋市

測定等開始年月	事業内容
<p>2014年3月 (平成26年)</p>	<p>電源設備強化のため、空間線量率測定局17局に自家発電機を整備する。 東海村豊岡局、那珂市本米崎局、ひたちなか市馬渡局、 日立市久慈局、常陸太田市真弓局、常陸大宮市根本局、 大洗町大貫局、銚田市田崎局、茨城町広浦局、水戸市石川局、 城里町石塚局、笠間市下郷局、小美玉市堅倉局、石岡市柏原局、 かすみがうら市坂局、行方市芹沢局、鹿嶋市津賀局</p> <p>通信設備強化のため、空間線量率測定局31局及び環境放射線監視センターに衛星回線を整備する。 東海村石神局、東海村豊岡局、東海村舟石川局、東海村押延局、 東海村村松局、那珂市本米崎局<sup>注)</sup>、那珂市後台局<sup>注)</sup>、 ひたちなか市馬渡局、ひたちなか市常陸那珂局、日立市久慈局、 日立市平和局、常陸太田市真弓局、常陸太田市里美局、 常陸太田市松平局、常陸大宮市根本局、常陸大宮市野上局、 大洗町大貫局、銚田市荒地局、銚田市田崎局、銚田市銚田局、 茨城町広浦局、茨城町海老沢局、水戸市石川局、水戸市鯉淵局、 城里町石塚局、笠間市下郷局、小美玉市堅倉局、石岡市柏原局、 かすみがうら市坂局、行方市芹沢局、鹿嶋市津賀局</p> <p>注) テレメータ子局がIP化されていないことから、2015年(平成27年)3月より運用開始予定。</p>
<p>2015年3月 (平成27年)</p>	<p>電源設備強化のため、空間線量率測定局7局に自家発電機を整備する。 東海村石神局、東海村村松局、ひたちなか市常陸那珂局、 銚田市荒地局、銚田市銚田局、茨城町海老沢局、水戸市鯉淵局</p> <p>電源設備強化の2重化のため、空間線量率測定局31局に可搬型発電機を整備する。 東海村石神局、東海村豊岡局、東海村舟石川局、東海村押延局、 東海村村松局、那珂市本米崎局、那珂市後台局、 ひたちなか市馬渡局、ひたちなか市常陸那珂局、日立市久慈局、 日立市平和局、常陸太田市真弓局、常陸太田市里美局、 常陸太田市松平局、常陸大宮市根本局、常陸大宮市野上局、 大洗町大貫局、銚田市荒地局、銚田市田崎局、銚田市銚田局、 茨城町広浦局、茨城町海老沢局、水戸市石川局、水戸市鯉淵局、 城里町石塚局、笠間市下郷局、小美玉市堅倉局、石岡市柏原局、 かすみがうら市坂局、行方市芹沢局、鹿嶋市津賀局</p> <p>通信設備強化のため、空間線量率測定局2局で2014年3月に整備した衛星回線の運用を開始する。 那珂市本米崎局、那珂市後台局</p> <p>緊急時モニタリング情報共有システムを整備する。併せて既設テレメータシステムの改修を実施する。</p>



## 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は、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」に基づき、環境放射線監視を実施している。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り、公衆の安全と健康を確保するため、当該計画で示す次の3点を目的としている。

- ・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、県民の安心と信頼を確保するため、次の観点から調査を補足するとともに、原子力施設で異常が発生した際の緊急時モニタリングに備えている。

- ・地域の特産物等の放射能濃度を把握する。
- ・緊急時における放射性物質の影響と拡散の時間的な変化を把握する。
- ・関係機関との連携

また、原子力規制委員会原子力規制庁から環境放射能水準調査を受託し、わが国における自然及び人工放射性物質の分布状況の把握に携わっている。

平成23年3月に発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(以下、「原発事故」という。)を受けて、県が設置した災害対策本部の下、緊急時モニタリング活動を行った。また、同本部の要請により、県内における飲食物や環境試料の放射能調査を実施している。

#### 1 環境放射線の常時監視

環境放射線の空間線量率は、東海・大洗地区の原子力施設周辺に設置した測定局で連続測定を行い、テレメータにより中央監視局(環境放射線監視センター)で収集し、常時監視を行っている。

なお、平成25年度からは、原発事故を受けてUPZ(緊急時防護措置を準備する区域)として新たに拡大された範囲(10~30km)等において、空間線量率測定局22局を増設し、監視範囲を拡大している。

#### 2 環境試料及び原子力施設排水等の放射能測定

原子力施設から放出される排気や排水が周辺環境に与える影響を把握するため、大気、土壌、河川水、海底土等を定期的に採取し、放射能レベル、蓄積や分布の傾向に異常がないか監視している。また、原子力施設からの排水を定期的に採取し、放射性物質の異常放出や排出基準超過等の有無を監視している。

#### 3 特別調査における飲食物等の放射能測定

原発事故を受けて、県災害対策本部の要請により、飲料水や農林水産物、海水、河川水などの特別調査を実施している。国の緊急時モニタリングのマニュアル等に基づきGe半導体検出器によるγ線放出核種の測定を行った結果、一部の試料で放射性セシウムが基準を超過して検出された。基準を超過したものについては、出荷制限又は自粛の措置がとられている。当センターでは、原発事故直後から平成25年度末までに延べ約15,000件の調査を行った。調査結果については、所管する関係各課が県ホームページ等から速やかに公表している。

そのほか、当センターの独自調査として、定期的に大気浮遊じんを測定した。

#### 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では、東海・大洗地区の原子力施設周辺の放射線及び放射能の影響を監視するため、環境放射線監視計画を定めている。当該計画に基づき、当センターは原子力事業所と共に、放射線及び放射能の分析測定を分担している。監視結果については、評価部会において四半期毎に年4回、監視委員会において半年毎に年2回、検討評価された後、「環境放射線監視季報」として公表される。当センターは、監視委員会及び下部組織（評価部会や調査部会等）に構成メンバー及び事務局として参画している。

#### 5 情報の発信（測定結果の公表とホームページ）

環境放射線測定局の測定結果は、環境放射線常時監視テレメータシステムにより、市町村担当課に提供するほか、市町村等表示局、ホームページなどで公開することにより、リアルタイムで住民に情報提供を行っている。

そのほか、当センターで分析測定した放射線及び放射能の結果については、当センターのホームページに年報を掲載することで、一般に公表している。

#### 6 環境放射能水準調査

当センターでは、昭和33年から国（旧科学技術庁、平成13年から文部科学省、平成25年から原子力規制委員会）が実施する環境放射能水準調査を受託し、わが国における自然及び人工放射性物質の分布状況の把握に携わっている。

また、原発事故を受けて、国からモニタリング強化の要請があり、平成23年3月18日から定時降下物や上水（蛇口水）等の放射能測定を開始した。その後、平成24年1月にモニタリング強化の調査体制が一部変更されている。平成24年4月からは、環境放射能水準調査の測定局9局を設置し、国設置分と合わせて県内全市町村における空間線量率（ $\gamma$ 線）の調査を開始した。

そのほか、北朝鮮の地下核実験に伴う放射能モニタリング強化についても、国からの要請により随時対応している。

#### 7 放射能分析確認調査事業

分析測定技術の維持・向上を図るため、分析専門機関と相互に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。今年度の測定結果は、すべての項目において基準の範囲内であったと評価された。

#### 8 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会等の活動

原子力発電所等の原子力施設が立地する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（放調協）の活動に参画した。今年度は、総会・年会、ワーキンググループ会議、原子力規制委員会原子力規制庁との意見交換会（要望活動）などに加え、勉強会やプロジェクトチームにも参画した。

そのほか、関東、東北の試験研究機関で構成する関東東北5県放射能調査機関情報交換会が福島県で開催され、意見交換及び原子力施設等の見学を行った。

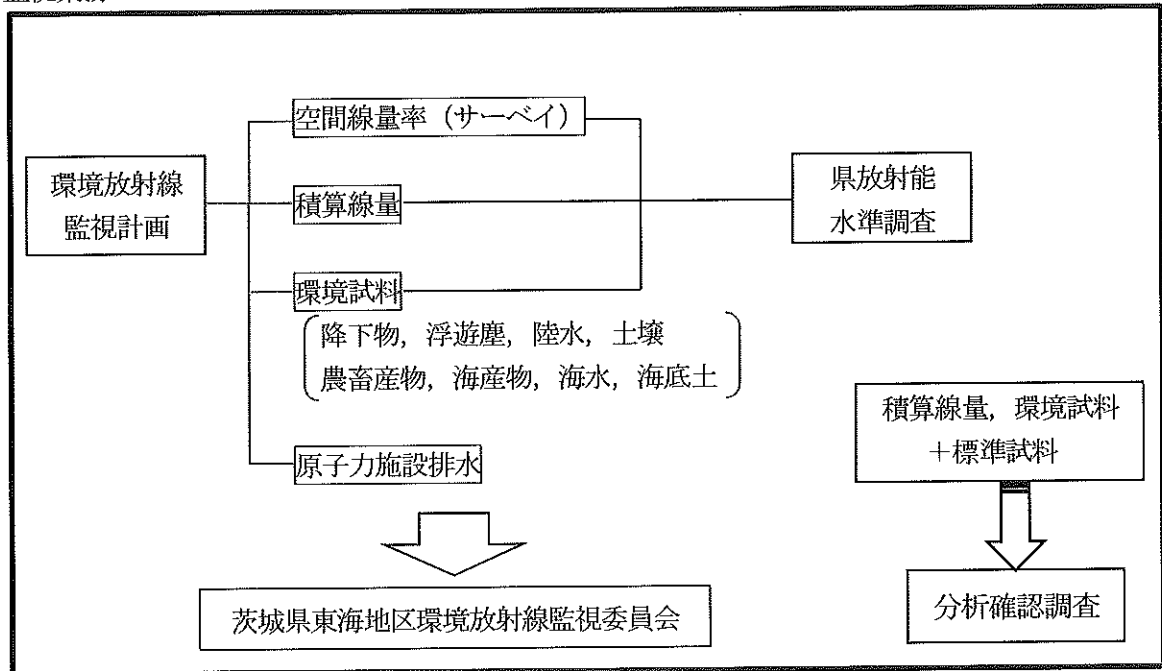
#### 9 見学者対応

県内をはじめ国内外から37団体、834名が来訪し、当センターの職員から説明を受けた。例年、多くの方が、原子力緊急時支援・研修センター及び茨城県原子力オフサイトセンターと合わせて、当センターを見学している。

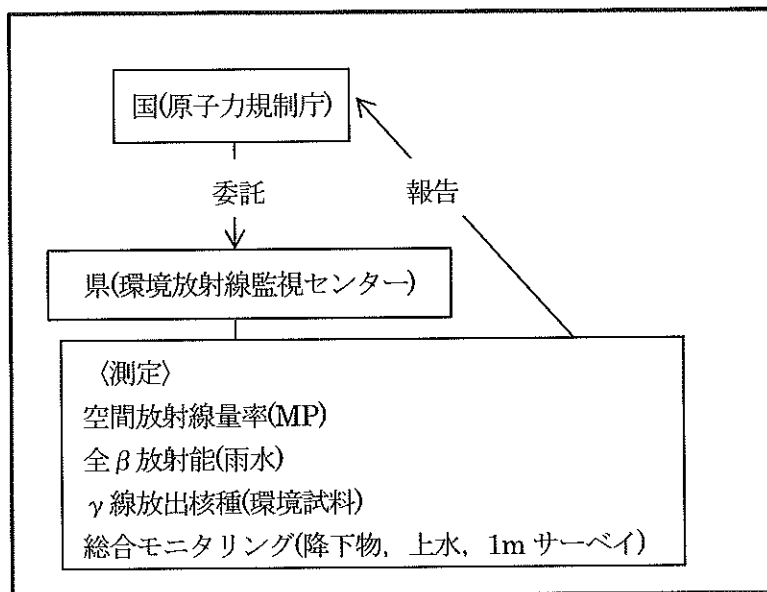


※調査体系図

監視業務



環境放射能水準調査(国水準調査)



# 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に示した。このシステムは、県内に設置している環境放射線測定局（以下、「測定局」という。）において24時間連続で自動測定し、その結果を中央監視局（環境放射線監視センター）へ伝送し監視するものである。中央監視局においては、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ほか、市町村表示局、ホームページ等により県民にデータの公開を行っている。

なお、常時監視の範囲は、平成25年4月から、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故（以下、「原発事故」という。）を受けて設定された緊急時防護措置を準備する区域(UPZ)まで拡大した。

また、平成27年3月時点で、測定局31局を対象に自家発電機を24局まで整備するとともに、可搬型発電機及び衛星回線を全31局に整備し、電源設備及び通信設備の強化を進めている。

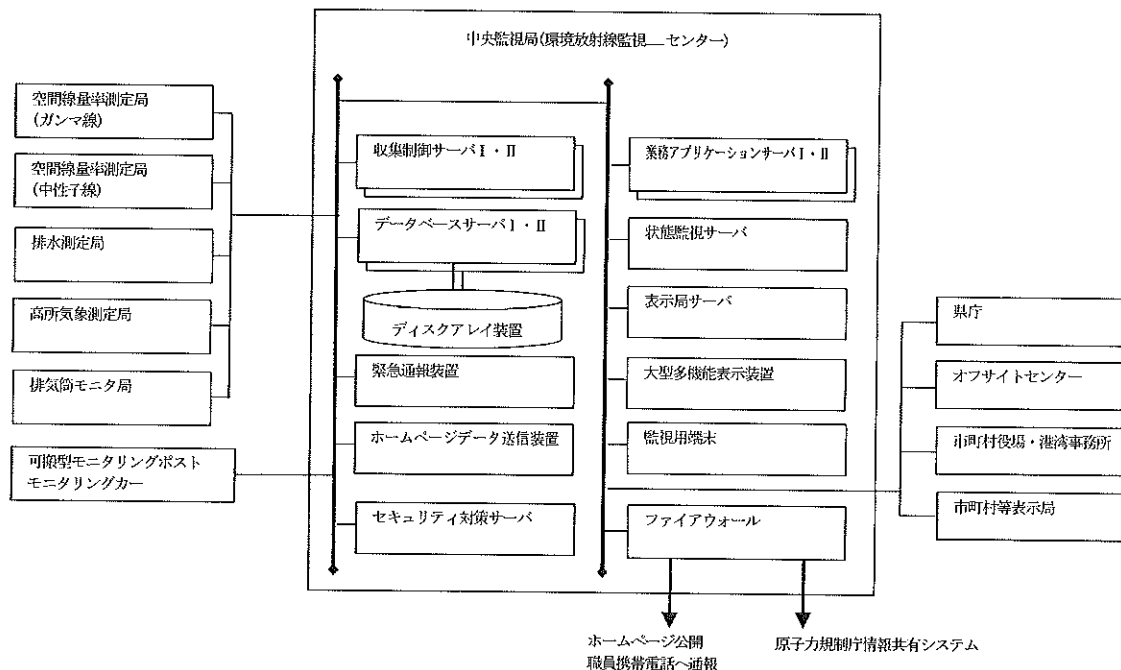


図1 環境放射線常時監視テレメータシステムフロー図

### 1. 1 環境放射線測定局

現在、県設置の測定局全68局<sup>※</sup>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・ヨウ素モニタ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3に、測定項目を表2及び表3に、測定局の種別と測定項目を表4に示した。

注) 全68局のうち、NaI線量率計を67局に、電離箱線量率計を63局に、中性子線量率計を7局に、ダスト・ヨウ素モニタ/サンプリングを17局に設置している。

## 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、データは、2分値を1980年から、10分値・1時間値を2000年から格納している。

### (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を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したデータは、東海村、大洗町及びその近隣市町村等、計19箇所に設置している住民向け市町村表示局により公開するほか、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

収集したデータは、リアルタイムでインターネットにより公開しており、誰でも閲覧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/>

## 1. 4 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、定期巡回及び年2回の精密点検による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、平日には環境放射線監視センター内でランプが吹鳴し警報が表示、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、警報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、落雷時等の停電による電源喪失に備え、中央監視局及び各測定局に無停電電源装置を設置するとともに、災害時の電源強化のために自家発電機の整備、通信回線の強化のために衛星回線の整備を図るなど、欠測を極力減らす対策を講じている。

## 1. 5 測定項目及び測定方法

### 1. 5. 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・N<sub>2</sub>混合ガス封入球形加圧型電離箱を用いており、線量率は 100mGy/h まで測定可能である。

(3) 中性子線量率

検出器は<sup>3</sup>He 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。

1. 5. 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。

1. 5. 3 大気中ヨウ素

緊急時等にダストサンプラを稼働させ、活性炭フィルタ及び活性炭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。

1. 5. 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、事業所が設置している排水モニタのデータをテレメータで受信しているものである。

1. 5. 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、事業所が設置している排気筒モニタのデータをテレメータで受信しているものである。

1. 5. 6 気象

(1) 風向及び風速

プロペラ式風向風速計により風向及び 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 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、温度及び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

日射量は受光面とセンサーベース間の温度差を利用した日射計により、また、放射収支量は熱電堆式の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、日射計及び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、事業所が設置している高所気象モニタのデータをテレメータで受信しているものである。

## 2 環境放射能水準調査(空間線量率連続測定)

全国における環境放射能水準調査及び全国における原子力施設からの影響の有無を把握するとともに、原子力施設周辺において実施している放射線監視データとの比較を行うことにより放射線監視事業の信頼性を確保することを目的に、国から委託を受けて実施している。

環境放射能水準調査(空間線量率連続測定)のフローを図2に示した。全 10 測定局における空間線量率(ガンマ線)の測定結果を国のホームページにおいて、インターネットを通じてリアルタイムで公開している。

なお、測定結果について、全 10 分値を県のホームページにおいても公開している。

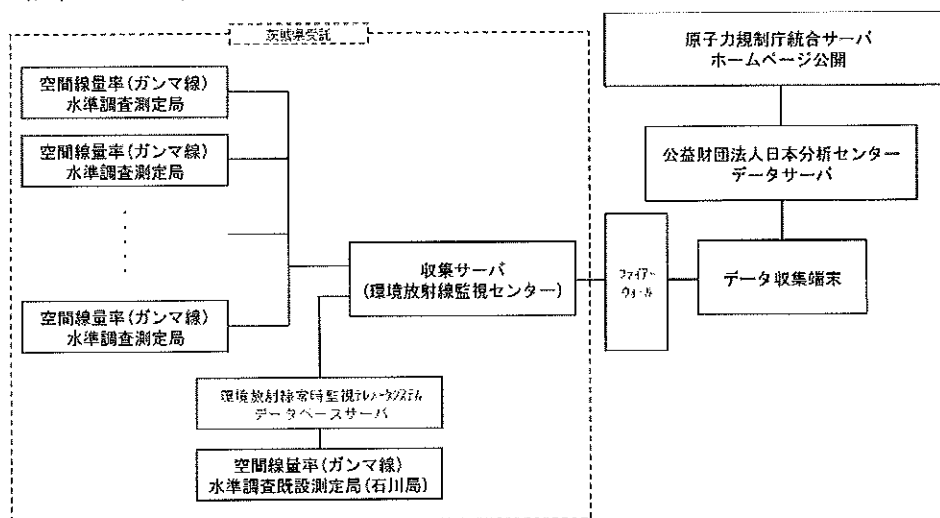


図2 環境放射能水準調査(空間線量率連続測定)フロー図

### 2.1 環境放射能水準調査測定局

9 測定局において 1m 高さの空間線量率(ガンマ線)を連続測定している。各測定局の位置を図4と表5に示した。

なお、1. 1 環境放射線測定局のうち、石川局が水準地点を兼ねている。

### 2.2 データ収集サーバ

測定局からデータ(1分値, 10分値, 1時間値)を収集し蓄積している。時系列データは、切り替えにより 1時間, 24時間, 1ヶ月間別にリアルタイムモニタで監視している。

### 2.3 データ公開

収集したデータは、国のホームページにおいて、リアルタイムでインターネットにより公開しており、県のホームページにおいても、全 10 分値を公開しており、誰でも確認することが可能である。

国ホームページ URL : <http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/>

県ホームページ URL : <http://www.houshasen-pref-ibaraki.jp>

## 2. 4 保守管理

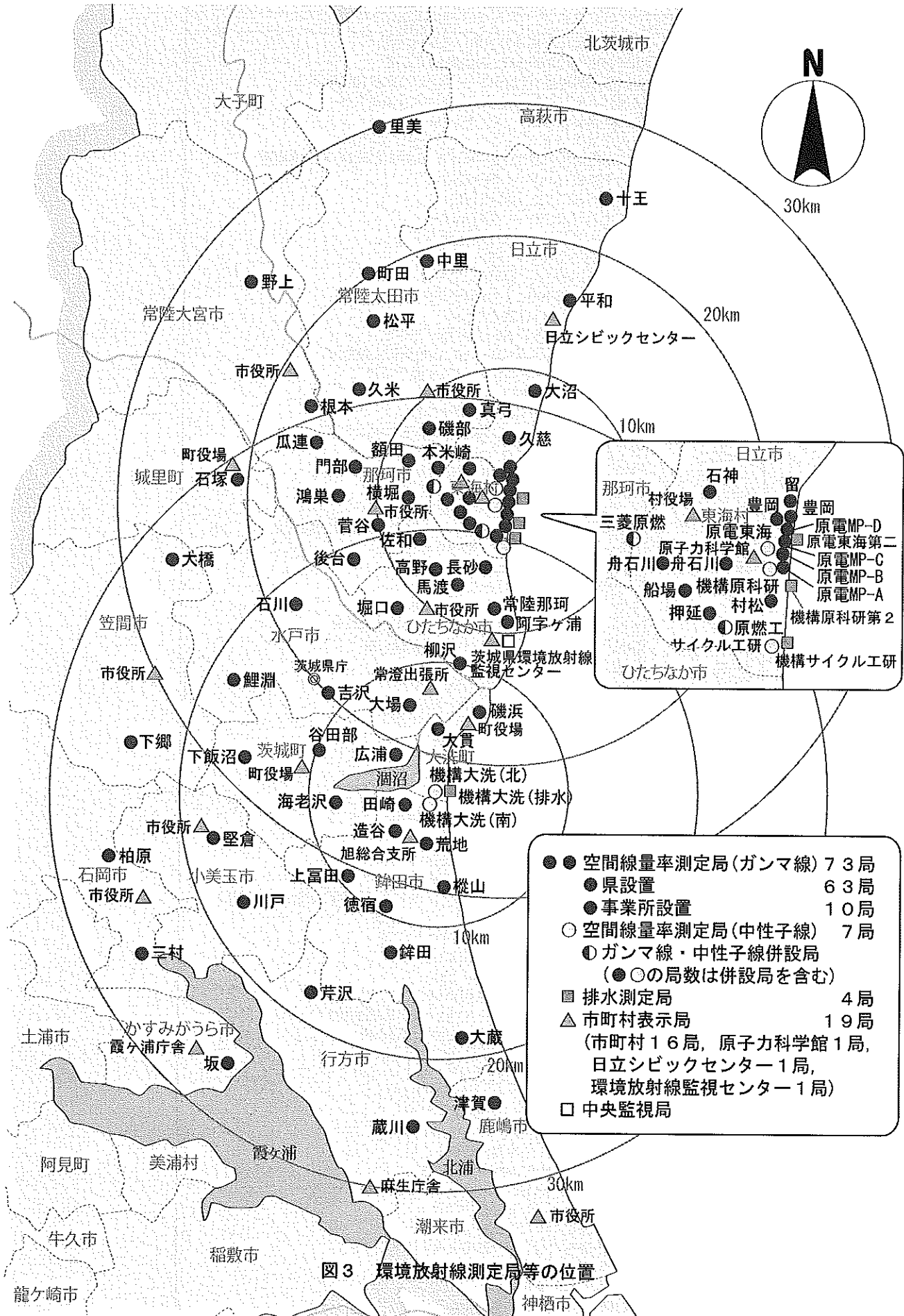
安定かつ適正に稼働するよう、定期巡回及び年2回の精密点検をして測定器の保守点検を行っている。線量率の上昇、機器異常があった場合、職員の携帯電話に自動通報される。また、落雷時等の停電による電源喪失に備え、データ収集サーバ及び各測定局に無停電電源装置を設置している。

## 2. 5 測定項目及び測定方法

検出器に2インチφ×2インチNaI(Tl)シンチレーションカウンタを、測定部にDBMエネルギー特性補償モジュールを装着した線量率計としている。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。

表1 県設置測定局の設置場所

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2378-1 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
十王	日立市十王町友部202-1 十王図書館
平和	日立市平和町2-4-1 中小路小学校
中里	日立市東河内町1947-4 日立消防署西部機関員発出所
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
里美	常陸太田市大中町60-1 里美中学校
町田	常陸太田市町田町163-1 常陸太田市水府支所
松平	常陸太田市松平町1164-1 松平運動公園
根本	常陸大宮市根本231 上野小学校
野上	常陸大宮市野上1067 山方南小学校
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 大洗小学校
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
鉾田	鉾田市鉾田1367-3 茨城県鉾田合同庁舎
大蔵	鉾田市大蔵219 鉾田市大洋運動場
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
下飯沼	茨城町下飯沼1080 川根小学校
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
鯉淵	水戸市鯉淵町4304-2 旧内原第一取水場
石塚	城里町石塚2300-1 城里町役場職員駐車場
大橋	笠間市大橋1543 大橋公民館
下郷	笠間市下郷5140 笠間市役所岩間支所
堅倉	小美玉市堅倉1698-6 堅倉小学校
川戸	小美玉市川戸1347-1 小川北中学校
柏原	石岡市柏原11 柏原野球公園
三村	石岡市三村7109 城南地区公民館
坂	かすみがうら市坂1029-1 歩崎公園ビジターセンター
芹沢	行方市芹沢1552 玉造工業高校
蔵川	行方市蔵川549 麻生東小学校
津賀	鹿嶋市津賀1919-1 鹿嶋市大野出張所
機構原科研	那珂郡東海村村松4-3
機構サイクル工研	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
原電東海	那珂郡東海村白方489-1



- 空間線量率測定局(ガンマ線) 73局
- 県設置 63局
- 事業所設置 10局
- 空間線量率測定局(中性子線) 7局
- ① ガンマ線・中性子線併設局 (●○の局数は併設局を含む)
- 排水測定局 4局
- △ 市町村表示局 19局 (市町村16局, 原子力科学館1局, 日立シビックセンター1局, 環境放射線監視センター1局)
- 中央監視局

図3 環境放射線測定局等の位置



表2 県設置測定局の放射線等常時監視項目

測定地点		測定項目													
所在地	測定局	NaI線量率	電離箱線量率	NaI計数率	SCA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	○	○	○	○			○	○	○					
日立市	十王	○	○	○	○			○	○						
日立市	平和	○	○	○	○			○	○	○					○
日立市	中里	○	○	○	○			○	○	○					
常陸太田市	磯部	○	○	○	○			○	○						
常陸太田市	真弓	○	○	○	○			○	○						
常陸太田市	久米	○	○	○	○			○	○						
常陸太田市	里美	○	○	○	○			○	○						
常陸太田市	町田	○	○	○	○			○	○						
常陸太田市	松平	○	○	○	○			○	○	○					○
常陸大宮市	根本	○	○	○	○			○	○	○					
常陸大宮市	野上	○	○	○	○			○	○						
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	樺山	○	○	○	○			○	○						
鉾田市	上富田	○	○	○	○			○	○	○					
鉾田市	徳宿	○	○	○	○			○	○						
鉾田市	鉾田	○	○	○	○			○	○						
鉾田市	大蔵	○	○	○	○			○	○	○					
茨城町	広浦	○	○	○	○			○	○						○
茨城町	海老沢	○	○	○	○			○	○						
茨城町	谷田部	○	○	○	○			○	○						
茨城町	下飯沼	○	○	○	○			○	○						
水戸市	吉沢	○	○	○	○			○	○	○					
水戸市	大場	○	○	○	○			○	○						
水戸市	石川	○	○	○	○			○	○						○
水戸市	鯉淵	○	○	○	○			○	○	○					○
城里町	石塚	○	○	○	○			○	○	○					○
笠間市	大橋	○	○	○	○			○	○						
笠間市	下郷	○	○	○	○			○	○						
小美玉市	堅倉	○	○	○	○			○	○	○					
小美玉市	川戸	○	○	○	○			○	○						
石岡市	柏原	○	○	○	○			○	○						
石岡市	三村	○	○	○	○			○	○						
かすみがうら市	坂	○	○	○	○			○	○						
行方市	芹沢	○	○	○	○			○	○	○					
行方市	巖川	○	○	○	○			○	○						
鹿嶋市	津賀	○	○	○	○			○	○						
東海村	機構原科研	○		○	○	○									
東海村	機構サイクル工研	○			○	○									
大洗町	機構大洗(北)	○		○	○	○									
鉾田市	機構大洗(南)	○		○	○	○									
東海村	原電東海	○		○	○	○									
		67	63	67	67	7	36	63	17	2	2	2	2	2	17

※ NaI線量率、NaI計数率及びSCA計数率の測定高さは、舟石川局、菅谷局、堀口局、大貫局、造谷局が1m、それ以外の測定局は3.45m。

※ 電離箱線量率及び中性子線量率の測定高さは、全て3.45m。

※ 日立市平和局、常陸太田市松平局、城里町石塚局、水戸市石川局及び水戸市鯉淵局のダスト・ヨウ素は、モニタ機能なし。

表3 事業所設置局の放射線常時監視項目

測定地点 測定局	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	γ線	α線	80M風向	80M風速	140M風向	140M風速
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	○									
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							○	○		
原電東海第二									○	○
計	10	4	4	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	67局	10局
	電離箱線量率	63局	—
	中性子線量率	7局 <sup>※1</sup>	—
	風向・風速	36局	—
	感雨雪	63局	—
	雨量	17局	—
	その他の気象	2局 <sup>※2</sup>	—
	ダスト・ヨウ素	17局 <sup>※3</sup>	—
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		68局 <sup>※4</sup>	22局
合計		90局	
モニタリングカー		1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、温度、湿度、日射量、放射収支量、大気安定度である。

※3 5局はモニタ機能なし。

※4 68局はNaI線量率計設置67局、中性子線量率計のみ設置1局の合計。

## 1-1 常時監視結果

### 1 目的

県内に設置している測定局において環境放射線を24時間連続で測定し、その結果を中央監視局（環境放射線監視センター）へ伝送し、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

県設置の測定局全68局<sup>※</sup>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・ヨウ素モニタ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。

注）全68局のうち、NaI線量率計を67局に、電離箱線量率計を63局に、中性子線量率計を7局に、ダスト・ヨウ素モニタ/サンプリングを17局に設置している。

### 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。原発事故で放出された放射性物質の影響により、バックグラウンドレベルが上昇している。

##### (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。測定高さは、5測定局（舟石川局、菅谷局、堀口局、大貫局、造谷局）で1m、それ以外の62測定局で3.45mである。また、雨量は17測定局でのみ測定しているため、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、37～141nGy/hであり、前年度の年平均値39～172nGy/hよりも減少した。これは、原発事故で放出された放射性物質の物理的減衰及びウェザリング効果（風雨等の自然要因による減衰）等によるものと推測される。

なお、測定局の周辺環境により、バックグラウンドレベルが大きく異なっている。

イ 月平均値の最大値は、機構原研局で4月に観測された155nGy/hであった。

ウ 日平均値の最大値は、機構原研局で4月14日～18日、28日及び29日に観測された157nGy/hであった。

エ 1時間値の最大値は、機構原研局で1月28日2時に観測された166nGy/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高い値である。測定高さは、全ての測定局で3.45mである。

ア 各測定局の年平均値は、72～112nGy/hであり、前年度の年平均値74～123nGy/hよりも減少した。原発事故で放出された放射性物質の物理的減衰及びウェザリング効果（風雨等の自然要因による減衰）等によるものと推測される。

イ 月平均値の最大値は、常陸那珂局で4月に観測された118nGy/hであった。

ウ 日平均値の最大値は、常陸那珂局で4月18日及び5月21日、並びに造谷局で11月26日に観測された120nGy/hであった。

エ 1時間値の最大値は、常陸那珂局で1月28日2時に観測された148nGy/hであった。

(3) 中性子線量率

中性子線量率は、全ての測定局において1時間値が検出限界値(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 $2.6 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ (降雨時)、原子力機構大洗(北地区)で $1.7 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ (降雨時)、原電(東海第二)で $2.7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ (降雨時)あった。いずれも原発事故で放出された放射性物質の影響を含んでいる。また、原子力機構サイクル工研(再処理施設)では、排水の放出がない又は検出限界値( $2 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ )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、原発事故対応のため、大気浮遊じんの集じん時間を短縮していた期間が存在する豊岡局のデータは参考値として記載している。

(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3.5~8.4cpsであった。また、日平均値の最大値は、造谷局で10月31日に観測された29.4cps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、8.4~16.5cpsであった。また、日平均値の最大値は、造谷局で10月31日に観測された52.7cps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。また、日平均値の最大値は、造谷局で11月2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。また、日平均値の最大値は、造谷局で11月2日に観測された2.9cpsであった。

(5) 大気中ヨウ素濃度

原発事故対応として、豊岡局において、活性炭カートリッジ及び活性炭フィルタを用いて大気中ヨウ素を集じんし、放射性ヨウ素濃度を測定した結果、年間を通して不検出であった。

### 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、雨量等の気象要素の観測結果を附表IV-11に示した<sup>脚)</sup>。

(1) 風向、風速

各測定局とも風向は概ね春先から夏は北東の風、秋から冬は北西の風が卓越した。風速の年平均値は1.1~3.0m/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年平均値は1248.0mm, 月間平均雨量は最大が6月で207.9mm, 最小が2月で43.9mmであった。

(3) 温度及び湿度

年間平均温度は14.1℃, 月平均値は8月が最大で24.9℃, 1月が最小で4.0℃であった。

年間平均湿度は68.2%, 月平均値は6月が最大で77.1%, 4月が最小で59.4%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。

注) 風向, 風速について, 前気象検定有効日である平成27年1月21日以降, 新たに気象検定を取得した風向風速計を設置した前日(豊岡局:3月15日, 舟石川局:3月22日, 村松局:3月15日, 横堀局:3月16日, 馬渡局:3月18日, 堀口局:3月18日, 久慈局:3月19日, 磯部局:3月27日, 造谷局:3月22日, 荒地局:3月23日, 広浦局:3月23日)までのデータは除外している。

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	37~141				
月平均値の最大値	155	機構原科研局	4月	降雨	100
日平均値の最大値	157	機構原科研局	4月14日~18日 4月28日~29日	降雨	
1時間値の最大値	166	機構原科研局	1月28日2時	降雨	

※ 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」であり、機構原科研局、原電東海局、機構大洗(北)局、機構大洗(南)局は対象外であるが準用した。

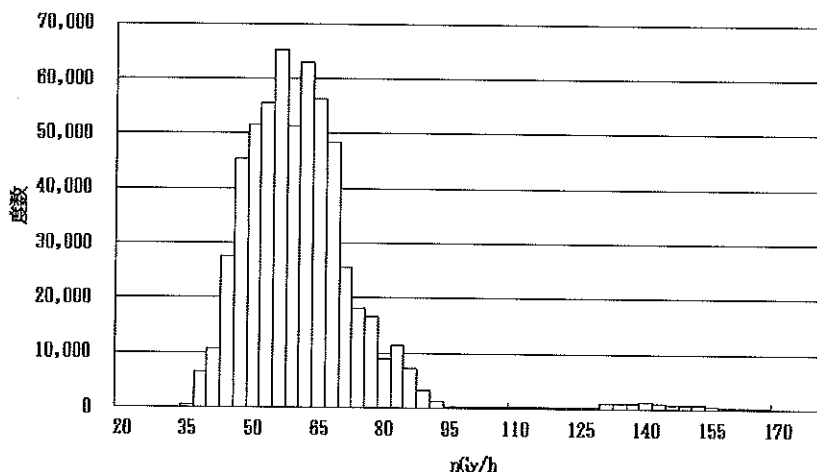


図1 空間線量率度数分布 (NaI線量率)

測定局: 県設置線量率測定局67局 期間: 2014年4月1日~2015年3月31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	72~112			
月平均値の最大値	118	常陸那珂局	4月	降雨
日平均値の最大値	120	常陸那珂局 造谷局	4月18日, 5月21日 11月26日	降雨
1時間値の最大値	148	常陸那珂局	1月28日2時	降雨

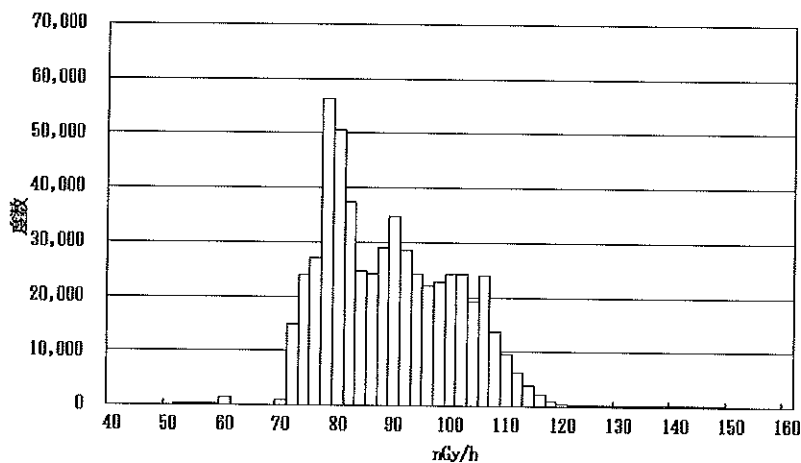


図2 空間線量率度数分布 (電離箱線量率)

測定局: 県設置線量率測定局63局 期間: 2014年4月1日~2015年3月31日

表3 NaI線量率測定データ(時間値)の度数分布(平成26年度)

測定局 県設置線量率測定局:67局

期間 2014年04月01日~2015年03月31日

データ数=584103	最大値=166.2
平均値=59.3	最小値=31.9
標準偏差=14.65	

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	20~23	0	0	0	0
2	23~26	0	0	0	0
3	26~29	0	0	0	0
4	29~32	2	0	2	0
5	32~35	547	0.09	549	0.09
6	35~38	6600	1.13	7149	1.22
7	38~41	10789	1.85	17938	3.07
8	41~44	27616	4.73	45554	7.80
9	44~47	45390	7.77	90944	15.57
10	47~50	51497	8.82	142441	24.39
11	50~53	55438	9.49	197879	33.88
12	53~56	65260	11.17	263139	45.05
13	56~59	51442	8.81	314581	53.86
14	59~62	63068	10.80	377649	64.65
15	62~65	56186	9.62	433835	74.27
16	65~68	48327	8.27	482162	82.55
17	68~71	25668	4.39	507830	86.94
18	71~74	18175	3.11	526005	90.05
19	74~77	16722	2.86	542727	92.92
20	77~80	8946	1.53	551673	94.45
21	80~83	11380	1.95	563053	96.40
22	83~86	7236	1.24	570289	97.64
23	86~89	3377	0.58	573666	98.21
24	89~92	1172	0.20	574838	98.41
25	92~95	246	0.04	575084	98.46
26	95~98	133	0.02	575217	98.48
27	98~101	77	0.01	575294	98.49
28	101~104	28	0	575322	98.50
29	104~107	23	0	575345	98.50
30	107~110	8	0	575353	98.50
31	110~113	4	0	575357	98.50
32	113~116	5	0	575362	98.50
33	116~119	4	0	575366	98.50
34	119~122	4	0	575370	98.50
35	122~125	8	0	575378	98.51
36	125~128	286	0.05	575664	98.56
37	128~131	981	0.17	576645	98.72
38	131~134	991	0.17	577636	98.89
39	134~137	925	0.16	578561	99.05
40	137~140	1257	0.22	579818	99.27
41	140~143	929	0.16	580747	99.43
42	143~146	862	0.15	581609	99.57
43	146~149	823	0.14	582432	99.71
44	149~152	664	0.11	583096	99.83
45	152~155	580	0.10	583676	99.93
46	155~158	403	0.07	584079	100
47	158~161	20	0	584099	100
48	161~164	3	0	584102	100
49	164~167	1	0	584103	100
50	167~170	0	0	584103	100

表4 電離箱線量率測定データ(時間値)の度数分布(平成26年度)

測定局 県設置線量率測定局：63局

期間 2014年04月01日～2015年03月31日

データ数=550756	最大値=147.8
平均値=88.2	最小値=68.4
標準偏差=11.17	

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	50～52	0	0	0	0
2	52～54	0	0	0	0
3	54～56	0	0	0	0
4	56～58	0	0	0	0
5	58～60	0	0	0	0
6	60～62	0	0	0	0
7	62～64	0	0	0	0
8	64～66	0	0	0	0
9	66～68	0	0	0	0
10	68～70	1094	0.20	1094	0.20
11	70～72	14967	2.72	16061	2.92
12	72～74	23868	4.33	39929	7.25
13	74～76	27184	4.94	67113	12.19
14	76～78	56385	10.24	123498	22.42
15	78～80	50653	9.20	174151	31.62
16	80～82	37269	6.77	211420	38.39
17	82～84	24799	4.50	236219	42.89
18	84～86	24168	4.39	260387	47.28
19	86～88	28932	5.25	289319	52.53
20	88～90	34734	6.31	324053	58.84
21	90～92	28571	5.19	352624	64.03
22	92～94	24168	4.39	376792	68.41
23	94～96	22113	4.02	398905	72.43
24	96～98	22652	4.11	421557	76.54
25	98～100	24223	4.40	445780	80.94
26	100～102	24281	4.41	470061	85.35
27	102～104	19140	3.48	489201	88.82
28	104～106	24055	4.37	513256	93.19
29	106～108	13759	2.50	527015	95.69
30	108～110	9498	1.72	536513	97.41
31	110～112	6160	1.12	542673	98.53
32	112～114	3899	0.71	546572	99.24
33	114～116	2215	0.40	548787	99.64
34	116～118	961	0.17	549748	99.82
35	118～120	479	0.09	550227	99.90
36	120～122	177	0.03	550404	99.94
37	122～124	131	0.02	550535	99.96
38	124～126	61	0.01	550596	99.97
39	126～128	46	0.01	550642	99.98
40	128～130	37	0.01	550679	99.99
41	130～132	25	0	550704	99.99
42	132～134	12	0	550716	99.99
43	134～136	9	0	550725	99.99
44	136～138	10	0	550735	100
45	138～140	12	0	550747	100
46	140～142	4	0	550751	100
47	142～144	1	0	550752	100
48	144～146	1	0	550753	100
49	146～148	3	0	550756	100
50	148～150	0	0	550756	100
51	150～152	0	0	550756	100
52	152～154	0	0	550756	100
53	154～156	0	0	550756	100
54	156～158	0	0	550756	100
55	158～160	0	0	550756	100



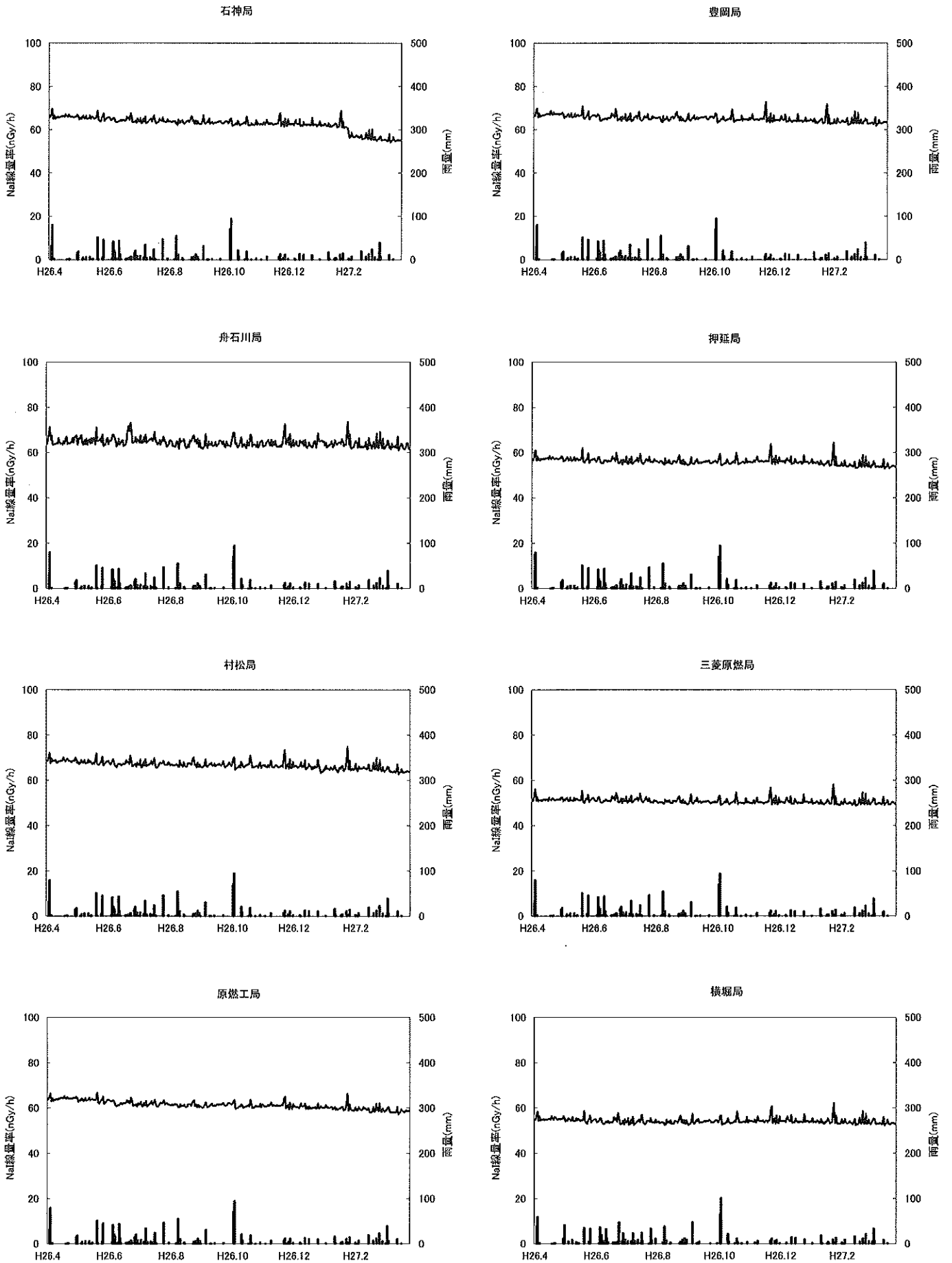


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(1/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

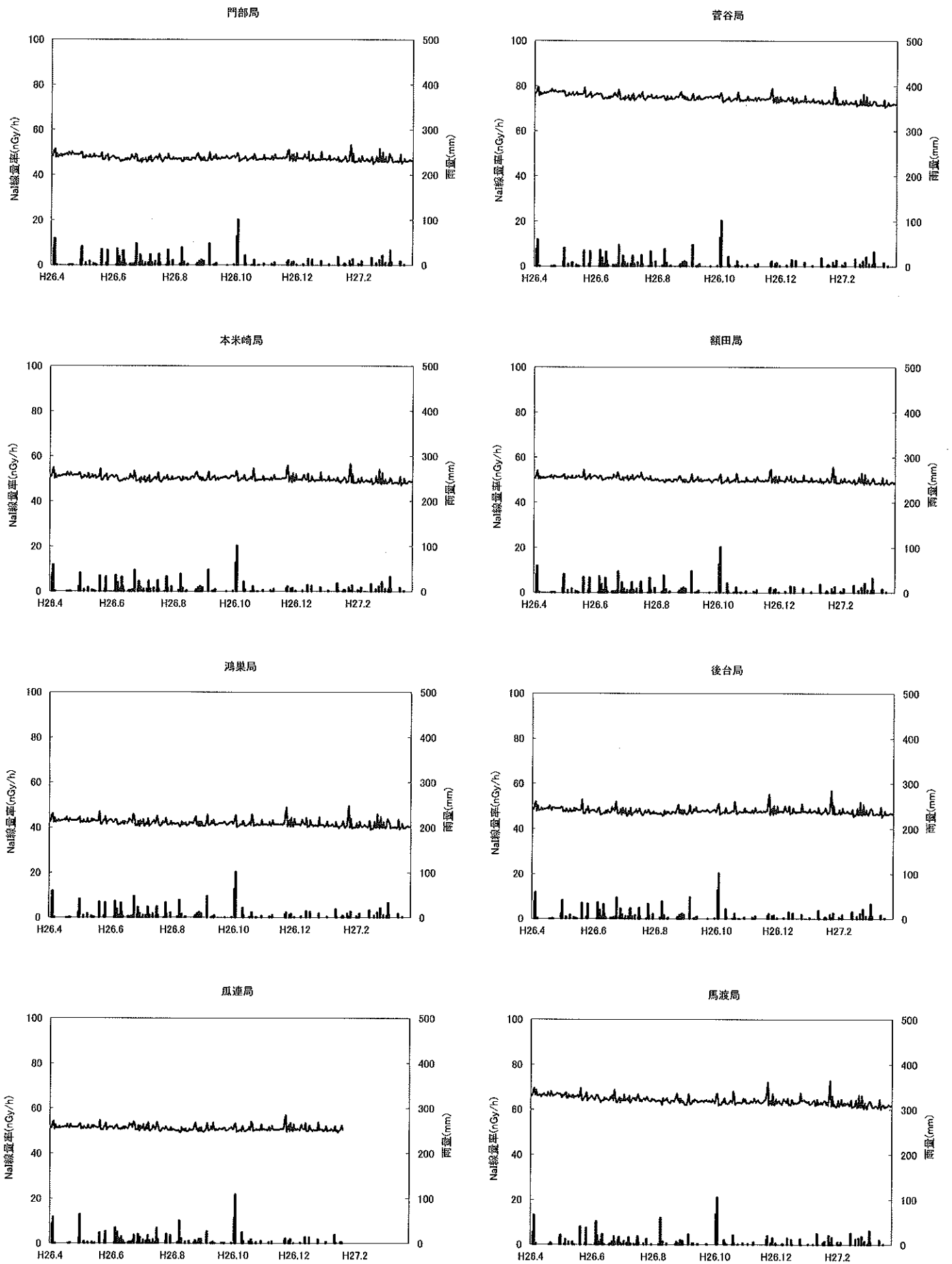


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(2/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

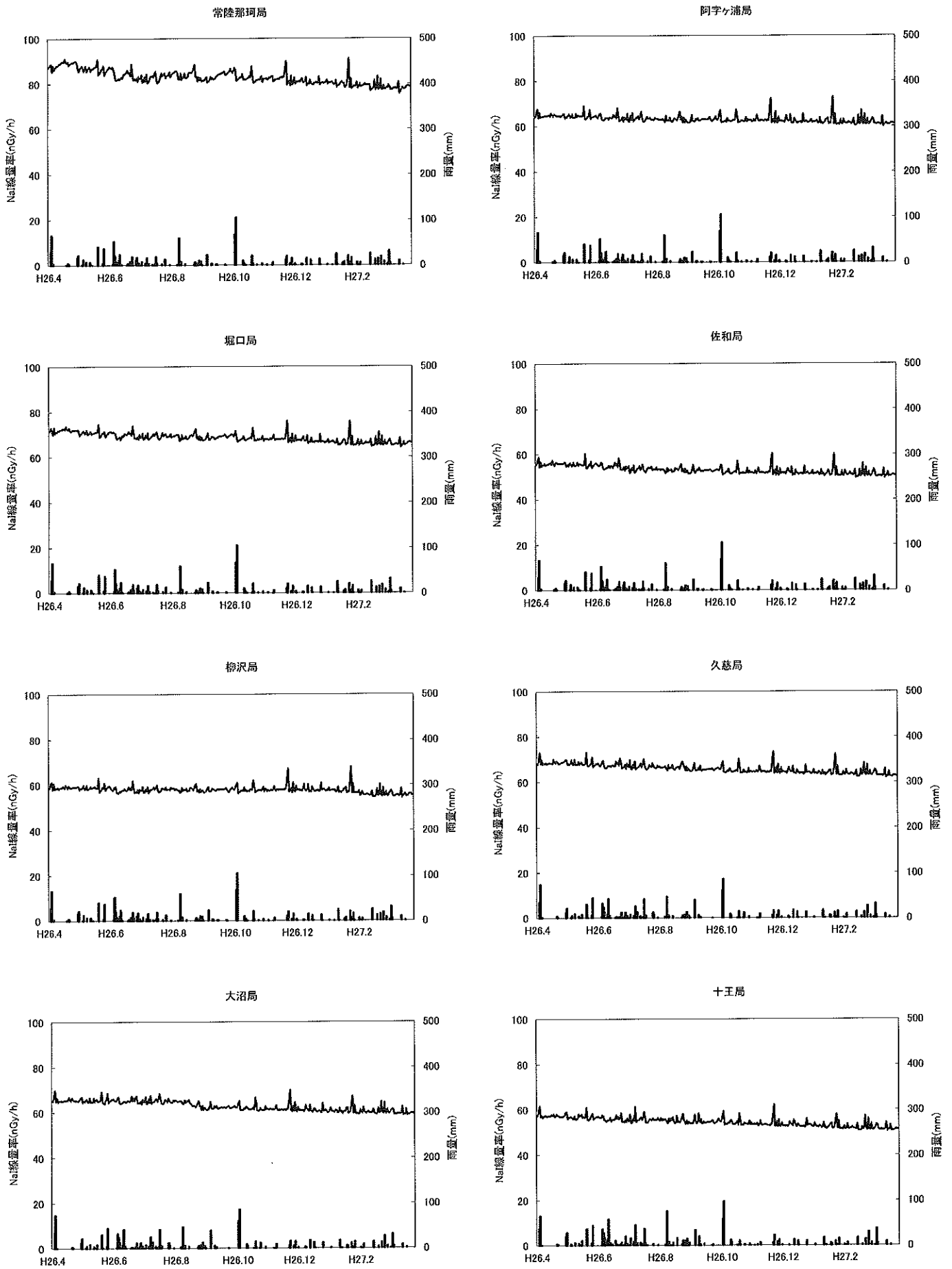


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(3/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

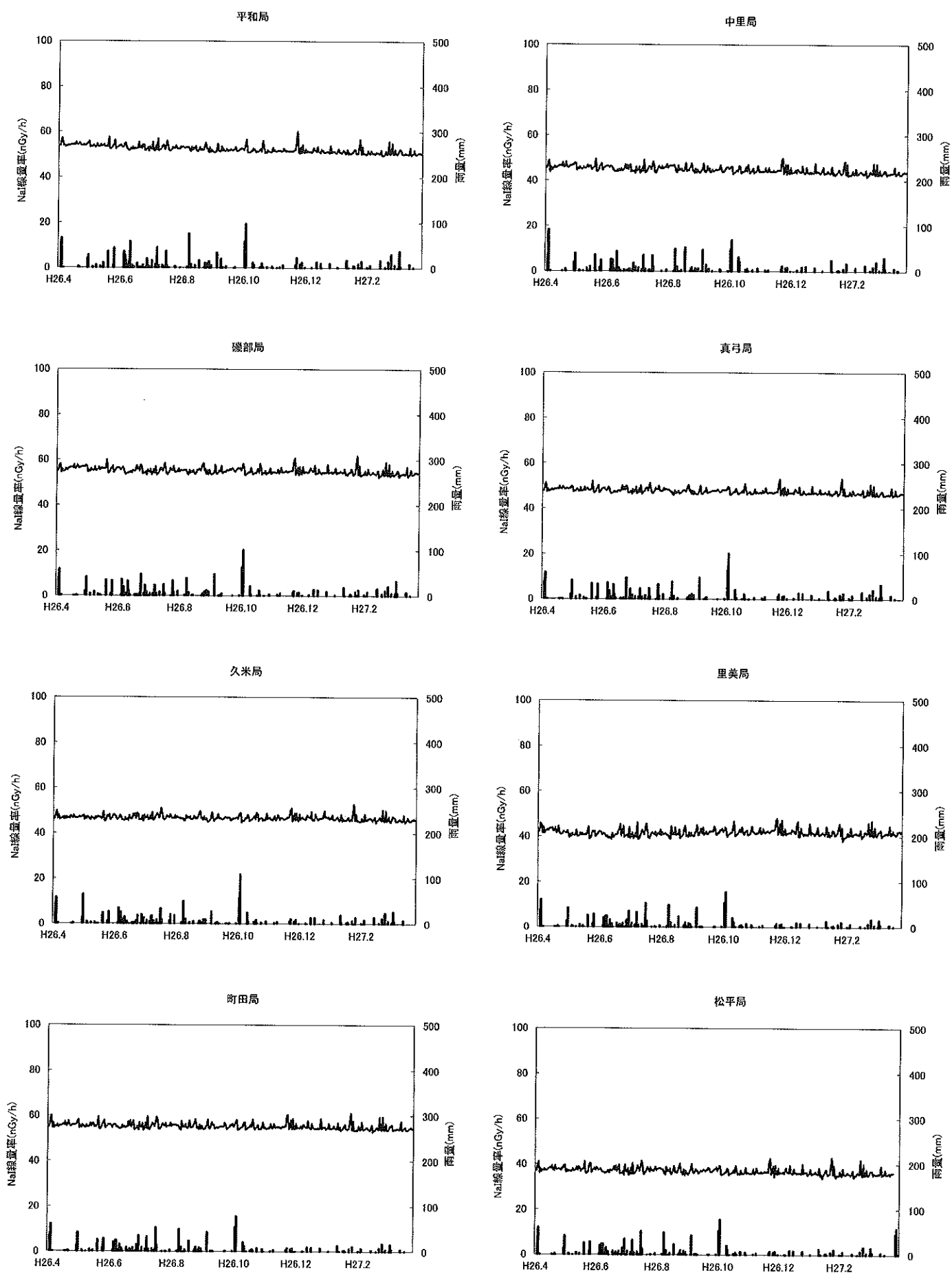


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(4/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

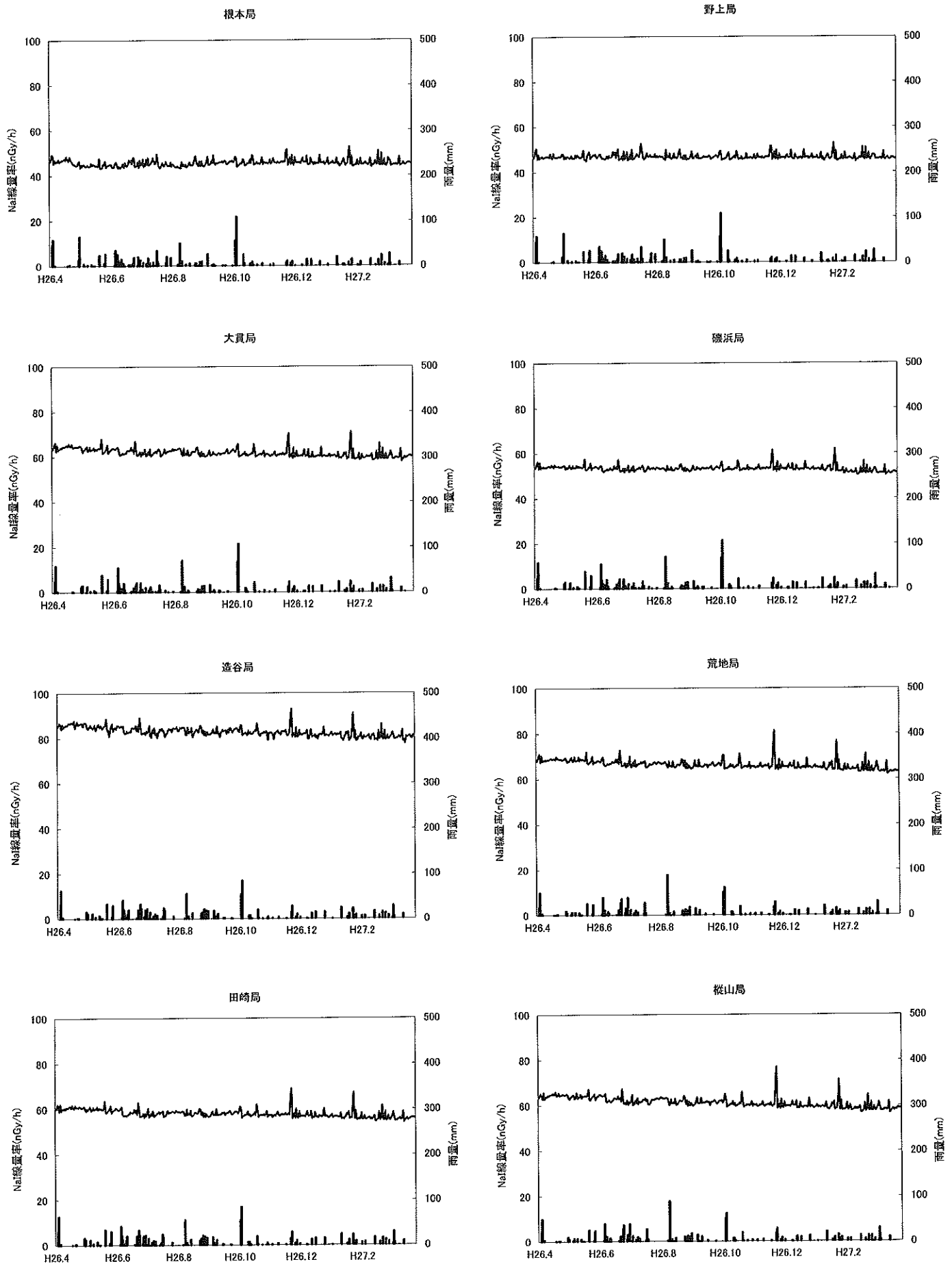


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(5/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

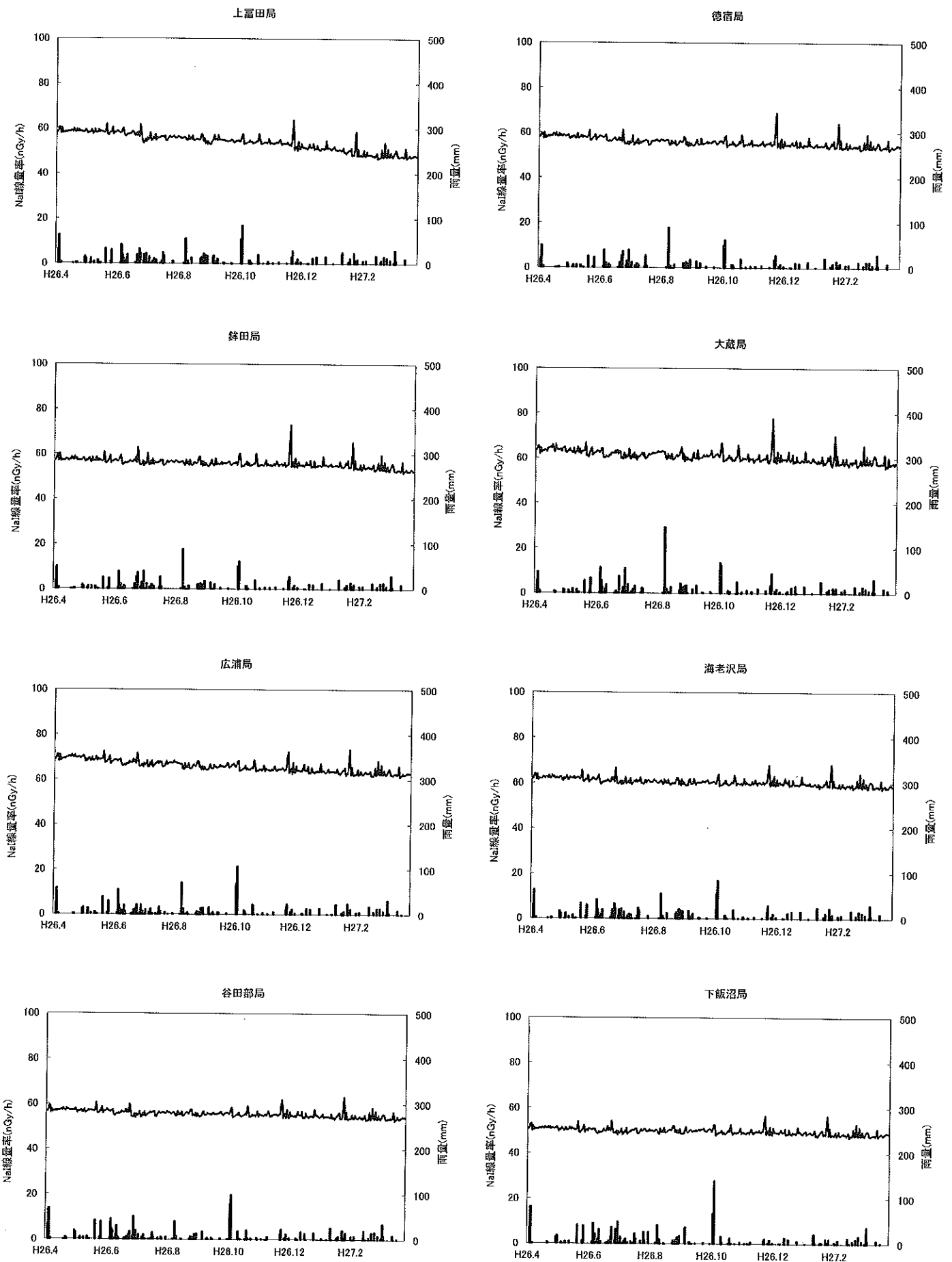


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(6/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

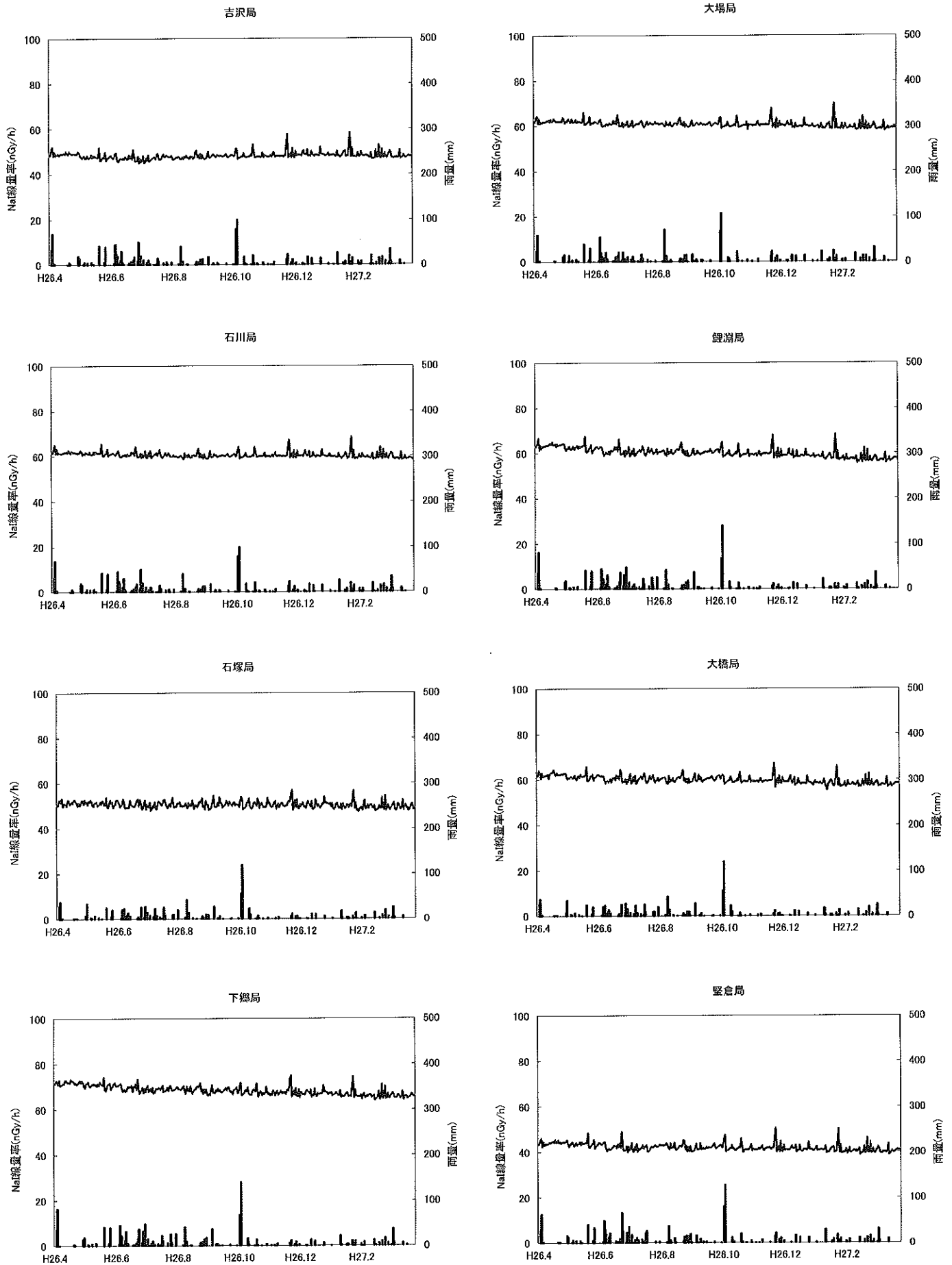


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(7/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

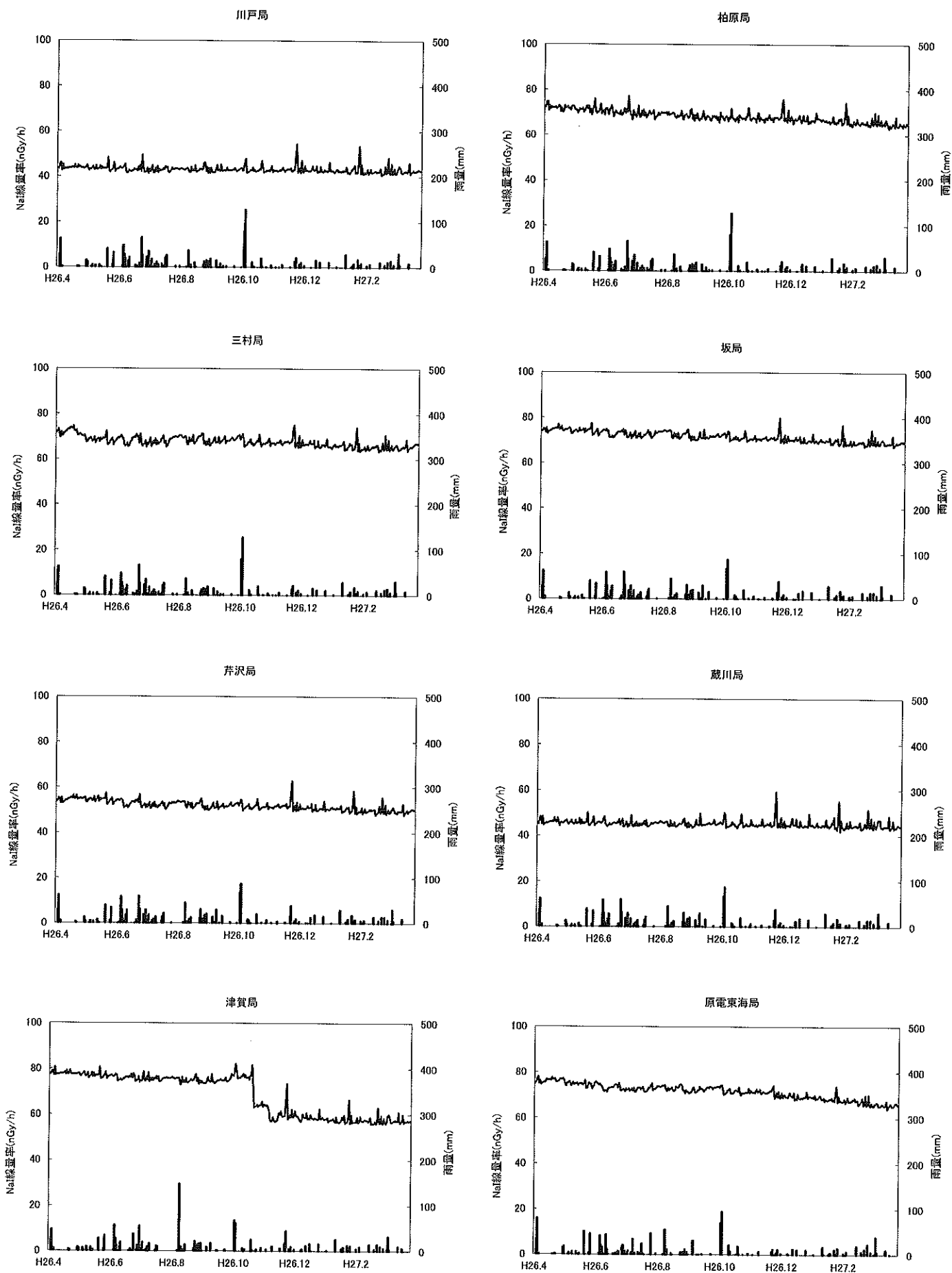


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(8/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)



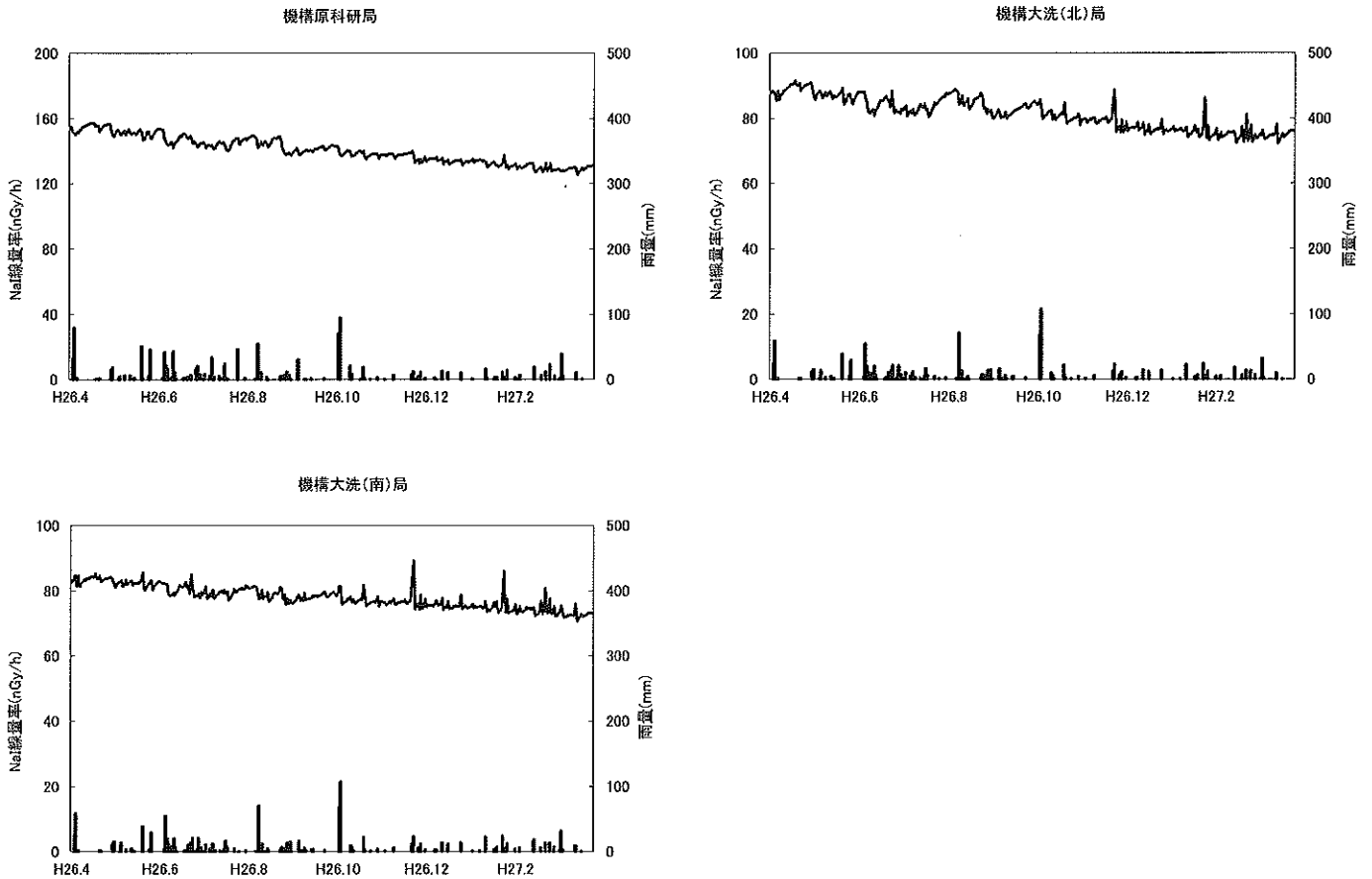


図3 NaI線量率及び雨量の年間時系列変動(9/9) 上段:線量率(日平均) 下段:雨量(日積算)

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, 機構原科研局, 機構サイクル工研局, 原電東海局
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	日立市平和局	十王局, 平和局
6	日立市中里局	中里局
7	常陸太田市松平局	里美局, 町田局, 松平局
8	常陸大宮市根本局	瓜連局, 久米局, 根本局, 野上局
9	大洗町大貫局	大貫局, 磯浜局, 広浦局, 大場局, 機構大洗(北)局, 機構大洗(南)局
10	銚田市縦山局	荒地局, 縦山局, 徳宿局, 銚田局
11	銚田市上富田局	造谷局, 田崎局, 上富田局, 海老沢局
12	銚田市大蔵局	大蔵局, 津賀局
13	水戸市吉沢局	谷田部局, 吉沢局, 石川局
14	水戸市鯉淵局	下飯沼局, 鯉淵局, 下郷局
15	城里町石塚局	石塚局, 大橋局
16	小美玉市堅倉局	堅倉局, 川戸局, 柏原局, 三村局
17	行方市芹沢局	坂局, 芹沢局, 蔵川局

## 2-1 空間線量率サーベイ

### 1 調査方法

#### 1.1 測定地点及び頻度

項目	測定地点	測定頻度
定点サーベイ	東海地区 周辺：4地点 外周：7地点	4,10月：10地点 7,1月：1地点
	大洗地区 周辺：4地点 外周：4地点	4,10月：7地点 7,1月：3地点*
	比較対象 水戸：1地点	4,10月
走行サーベイ	東海地区 原電周辺：4ルート サイクル工研周辺：4ルート	年2回
	大洗地区 機構大洗周辺：3ルート	年2回

\*うち2地点（磯浜，若宮）は，年4回実施

（注）7,1月の4地点については，平成25年3月の文部科学省水戸原子力事務所廃止に伴い増加した。

#### 1.2 測定方法

##### (1) 定点サーベイ

DBM型NaIシンチレーション検出器（2インチφ×2インチ，日立アロカ製ADP-1122）により地上1mにおける空間線量率を測定し，3回測定の平均値を算出した。

##### (2) 走行サーベイ

モニタリングカーに搭載されたDBM型NaI(Tl)シンチレーション検出器（3インチφ×3インチ，日立アロカ製ADP-132）により地上2.7mにおいて，時速50km未満又は法定速度で走行しながら測定し，GPSによる緯度経度情報と組み合わせて地点毎の空間線量率を算出した。

### 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に示した。東海及び大洗地区の施設周辺での空間線量率の年間平均値は，それぞれ87nGy/h，86nGy/hであった。また，東海及び大洗地区の外周地域での年間平均値は，それぞれ68nGy/h，84nGy/hであった。
- (2) 東海及び大洗地区の施設周辺及び外周地域について，空間線量率の過去10年の経年変化を図1に示した。原発事故の影響により，平成22年度以前と比べて，平成24年度以降は高くなった。平成23年度については，県内全域を対象とした原発事故影響の特別調査を行ったため，実施していない。
- (3) 原発事故で放出され沈着した放射性物質の影響により，樹木等が多く存在している場所では，測定値が高くなる傾向にある。
- (4) 原発事故以外の要因として，地質によって土壤に含まれるウラン系列，トリウム系列及び<sup>40</sup>K等の自然放射性核種の濃度が異なることが挙げられる。また，測定地点付近の構築物の石材あるいはコンクリートに含まれる自然放射性核種の影響を受ける場合もある。

#### 2.2 走行サーベイ

走行サーベイの結果を表2に示した。8月の平均値は58～67nGy/hであり，2月の平均値は54～60nGy/hであった。8月と比較して，2月は3～10%減少した。

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	7月	10月	1月	平均	
東海施設	水戸市	66	-	61	-	64	
	施設周辺地域	石川	66	-	61	-	64
		外宿	100	-	94	-	97
		豊岡	82	-	77	-	80
		舟石川	79	-	69	-	74
		須和間	100	-	92	-	96
	平均值	90	-	83	-	87	
	外周地域	額田	71	-	71	-	71
		瓜連	68	-	66	-	67
		佐竹	64	-	60	-	62
真弓		56	-	56	-	56	
河原子		56	-	56	-	56	
部田野		97	-	89	-	93	
宮前		-	66	-	70	68	
平均值		69	66	66	70	68	
大洗施設	施設周辺地域	成田	85	-	76	-	81
		旧陣屋	-	93	-	95	94
		大谷川	83	-	81	-	82
		旭中	87	-	82	-	85
		平均值	85	93	80	95	86
	外周地域	磯浜	100	82	84	86	88
		徳宿	97	-	76	-	87
		舟木	110	-	110	-	110
		若宮	54	50	50	53	52
		平均值	90	66	80	70	84
平均値	東海	77	66	73	70	75	
	大洗	88	75	80	78	85	

(注) ・「-」は測定対象外

・平均値は、東海、大洗地区毎に施設周辺地域及び外周地域を合わせて平均した値

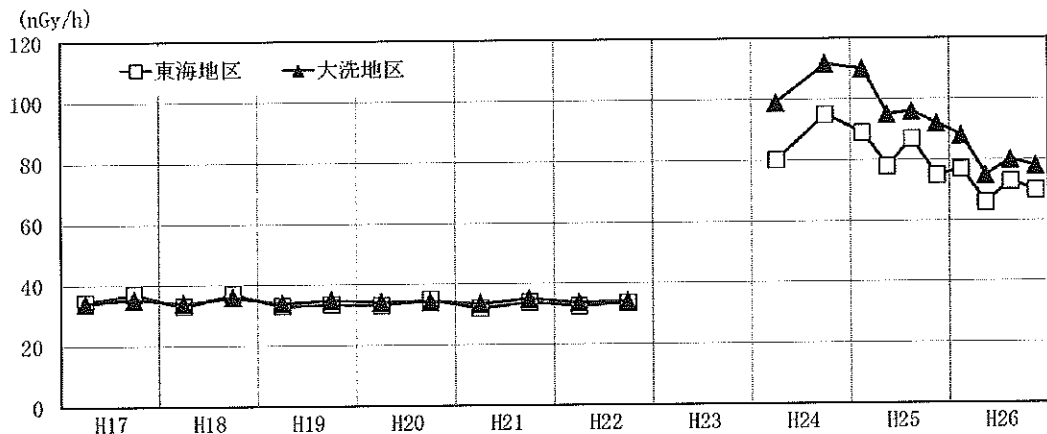


図1 東海及び大洗地区の施設周辺及び外周地域の空間線量率経年変化（定点サーベイ）

(注) ・平成23年度までは、年2回（4、10月）測定。平成24年度のみ4、12月に測定。

- ・平成24年4月までは、モニタリングカーに搭載されたNaI(Tl)シンチレーション検出器（3インチφ×3インチ）により測定
- ・平成23年度は、定点サーベイは実施せず、原発事故に係る特別調査を実施
- ・平成24年12月はNaI(Tl)シンチレーションサーベメータにより地上1mにおいて測定
- ・平成25年度から、4地点の7、1月測定を追加し、NaI(Tl)シンチレーション検出器（2インチφ×2インチ）により地上1mにおいて測定

表2 走行サーベイによる測定値

(1) 東海地区 (原電周辺)

単位 : nGy/h

	8月18日	2月24日
最大値	119	101
最小値	43	41
平均値	58	54

(測定ルート)

- ①周辺 5～9km    ②周辺 3～5km  
 ③周辺 1～3km    ④原電境界付近

(2) 東海地区 (サイクル工研周辺)

単位 : nGy/h

	8月11日	3月16日
最大値	83	79
最小値	48	48
平均値	58	56

(測定ルート)

- ①周辺 7～9km    ②周辺 4～6km  
 ③周辺 1～3km  
 ④サイクル工研境界付近

(3) 大洗地区 (機構大洗周辺)

単位 : nGy/h

	9月25日	2月23日
最大値	130	105
最小値	48	45
平均値	67	60

(測定ルート)

- ①周辺 3～6km    ②周辺 1～3km  
 ③機構大洗境界付近

## 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 測定地点及び頻度

測定地点		測定頻度
東海地区	東海, ひたちなか, 日立等 : 17 地点	四半期毎 (3か月)
大洗地区	大洗等 : 9 地点	
比較対象地点	水戸 : 1 地点	
その他	常陸大宮 : 1 地点 ひたちなか : 2 地点 東海 : 1 地点	

#### 1.2 測定方法

蛍光ガラス線量計 (RPLD) を 1 地点 3 素子ずつ地上 1m 高さに設置, 約 3 か月で回収し, 蛍光ガラス線量計リーダー (AGC テクノグラス製 FGD-201, FGD-251) で積算線量を測定した。同時に, 鉛容器 (厚さ 5cm) 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, 91 日間に換算した値を測定値とした。

### 2 結果の概要

- (1) 各地点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は 0.39~1.13mGy であり, 3 地点で 1mGy を超えていた。(独) 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。) 及び環境放射線監視センターを除いた 29 地点の年間線量の平均値は 0.63mGy であった。
- (2) 平成 26 年度は, 平成 25 年度と比較してすべての地点で減少した。
- (3) 原発事故で放出され, 沈着した放射性物質の影響により, 樹木等が多く存在している場所では, 測定値が高くなる傾向にある。また, 土壌等に含まれるウラン系列, トリウム系列及び  $^{40}\text{K}$  等の自然放射性核種の影響も受けている。
- (4) 四半期毎の平均値の経年変化を図 1 に示した。平成 22 年度第 4 四半期以降, 原発事故の影響により全ての地点において上昇し, 平成 23 年度第 1 四半期において最大となり, その後は減少傾向となった。

表1 積算線量測定結果

地点番号	測定地点	(単位: mGy)					
		1 (3~6月)	2 (6~9月)	3 (9~12月)	4 (12月~3月)	26年度 積算値	25年度 積算値
1	日立市 (日立二高)	0.16	0.15	0.15	0.14	0.60	0.70
2	" (大久保小)	0.14	0.13	0.12	0.12	0.51	0.58
3	" (日立商高)	0.26	0.25	0.23	0.22	0.96	1.07
4	常陸太田市 (峰山中)	0.13	0.13	0.12	0.12	0.50	0.55
5	那珂市 (瓜連小)	0.11	0.10	0.09	0.09	0.39	0.42
6	" (額田小)	0.11	0.11	0.11	0.10	0.43	0.46
7	" (那珂二中)	0.11	0.10	0.10	0.10	0.41	0.45
8	" (本米崎小)	0.12	0.12	0.11	0.11	0.46	0.51
9	" (笠松運動公園)	0.13	0.12	0.11	0.11	0.47	0.51
10	" (那珂一中)	0.11	0.11	0.10	0.10	0.42	0.46
11	東海村 (原子力科学館)	0.20	0.19	0.18	0.17	0.74	0.85
12	" (東海中)	0.16	0.16	0.15	0.14	0.61	0.71
13	" (舟石川小)	0.17	0.17	0.16	0.15	0.65	0.74
14	" (緑ヶ丘団地)	0.15	0.15	0.14	0.14	0.58	0.64
15	ひたちなか市 (勝田中央公民館)	0.19	0.18	0.17	0.16	0.70	0.78
16	" (中根小)	0.16	0.16	0.16	0.14	0.62	0.69
17	" (漁業無線局)	0.25	0.23	0.23	0.21	0.92	1.10
18	" (阿字ヶ浦中)	0.29	0.27	0.27	0.25	1.08	1.25
19	" (那珂湊総合支所)	0.19	0.18	0.18	0.17	0.72	0.81
20	水戸市 (稻荷第一小)	0.13	0.13	0.12	0.12	0.50	0.56
21	大洗町 (磯浜小(現・大洗小))	0.15	0.14	0.14	0.13	0.56	0.63
22	" (大洗南中)	0.18	0.17	0.16	0.16	0.67	0.74
23	茨城町 (若宮水道)	0.13	0.13	0.12	0.12	0.50	0.52
24	" (明光中)	0.16	0.15	0.15	0.14	0.60	0.65
25	" (沼前小)	0.14	0.13	0.12	0.12	0.51	0.59
26	銚田市 (旭北小)	0.19	0.18	0.17	0.16	0.70	0.85
27	" (旭南小)	0.31	0.29	0.27	0.26	1.13	1.37
28	" (舟木小)	0.21	0.19	0.19	0.18	0.77	0.91
29	水戸市 (水戸五中)	0.16	0.15	0.14	0.13	0.58	0.66
30	常陸大宮市 (γフィールド)	0.12	0.10	0.10	0.09	0.41	0.45
31	ひたちなか市 (環境放射線監視センター)	0.27	0.26	0.25	0.23	1.01	1.18
No.1~29 平均値		0.17	0.16	0.15	0.15	0.63	0.72

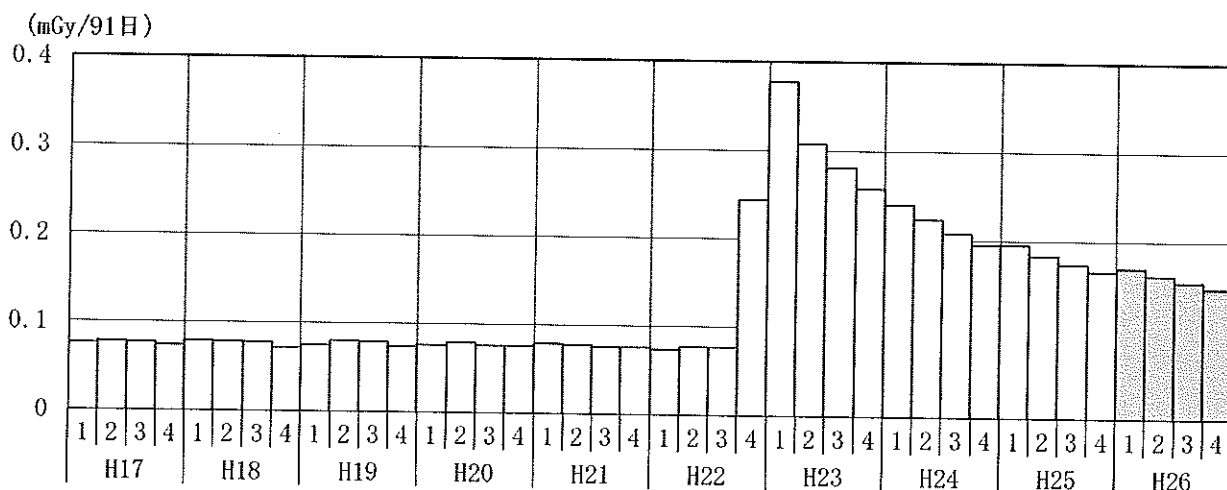


図1 積算線量の経年変化 (四半期毎の平均値)

(注) γフィールド及び環境放射線監視センターを除いた平均値

## 2-3 雨水・月間降下物中の放射能

### 1 調査方法

#### 1.1 採取地点及び頻度

項目	採取地点	採取頻度
雨水（定時降水）	ひたちなか（環境放射線監視センター）	降雨毎，定時（午前9時）に採取
月間降下物	ひたちなか（環境放射線監視センター） 水戸（県農業研究所）	1か月毎

（注）水戸市の月間降下物については，委託業者が採取

#### 1.2 測定方法

雨水については，蒸発乾固した後，低BGガスフロー計数装置（日立アロカメディカル製LBC-4202B）により全 $\beta$ 放射能を測定した。月間降下物については，蒸発乾固した後，Ge半導体検出器（オルテック製GEM40-S，キャンベラ製GC-4018，GX-3018）により $\gamma$ 線放出核種を測定した。

### 2 結果の概要

#### 2-1 雨水

- （1）雨水の全 $\beta$ 放射能の測定結果を表1に示した。年間の測定件数は108件で検出下限値未満～5.2Bq/Lの濃度範囲にあり，検出されたのは29件，最大値は9月に検出された。
- （2）春季（2月～4月）は，検出される頻度が高い傾向にあった。原因として，いわゆる「スプリングピーク\*」の影響に加え，月間降下物において降下物重量が春季に高い傾向にあることから，乾燥土壌の巻き上がりの影響も一因にあると考えられる。

\*スプリングピーク：北半球上空の成層圏循環の活性化等により，毎年春季の放射性物質の降下量が上昇する現象

#### 2-2 月間降下物

- （1）月間降下物の放射性核種降下量を表2，表3に示した。原発事故の影響により，人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ が年間を通して検出された。
- （2） $^{137}\text{Cs}$ の年間降下量の経年変化を図1に示した。水戸市における平成26年度の年間降下量は15.8MBq/km<sup>2</sup>であり，原発事故が発生した平成22年度の年間降下量8,800MBq/km<sup>2</sup>と比較すると，原発事故から4年経過し，約600分の1に減少した。これは，1981年に実施された中国の第26回核爆発実験による年間降下量15.2MBq/km<sup>2</sup>と同程度である。

表1 雨水の全β放射能測定結果

月	測定件数	検出件数	全β放射能 (Bq/L)		月間降水量 (mm)		
			最小値	最大値			
平成26年	4月	7	3	*	0.97	131.0	
	5月	10	2	*	1.2	128.5	
	6月	12	3	*	1.2	198.5	
	7月	12	3	*	0.95	97.0	
	8月	11	1	*	1.3	107.5	
	9月	8	2	*	5.2	39.0	
	10月	10	3	*	0.73	242.5	
	11月	6	2	*	1.0	58.5	
	12月	8	1	*	0.72	63.0	
	平成27年	1月	9	2	*	0.49	88.5
		2月	8	4	*	0.84	81.0
		3月	7	3	*	0.61	57.5
年間合計	108	29	*	5.2	1292.5		

(注)・「\*」は検出下限値未満

・全β放射能の年間合計には、年間における最小値及び最大値を記載

表2 月間降下物中の放射性核種降下量 (水戸市)

採取期間	放射性核種降下量 (MBq/km <sup>2</sup> )				降下物重量 (g)
	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	
4月 (4. 1~ 5. 1)	1.2 ± 0.07	3.2 ± 0.08	190 ± 1	<1	2.15
5月 (5. 1~ 6. 2)	0.99 ± 0.06	2.6 ± 0.07	180 ± 2	<2	3.21
6月 (6. 2~ 7. 1)	0.49 ± 0.04	1.3 ± 0.05	360 ± 2	<2	1.65
7月 (7. 1~ 8. 1)	0.47 ± 0.05	1.3 ± 0.06	160 ± 2	<2	1.26
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.29 ± 0.05	0.75 ± 0.05	110 ± 0.9	<2	0.86
9月 (9. 1~10. 1)	0.19 ± 0.04	0.37 ± 0.05	110 ± 1	<2	0.71
10月 (10. 1~11. 4)	0.31 ± 0.05	0.81 ± 0.06	140 ± 2	<2	0.75
11月 (11. 4~12. 1)	<0.2	0.36 ± 0.03	100 ± 1	<2	0.60
12月 (12. 1~ 1. 5)	0.28 ± 0.04	0.98 ± 0.04	55 ± 1	<2	0.73
1月 (1. 5~ 2. 2)	0.33 ± 0.04	1.2 ± 0.05	76 ± 1	<1	0.61
2月 (2. 2~ 3. 2)	0.59 ± 0.04	1.7 ± 0.05	97 ± 2	1.0 ± 0.3	1.67
3月 (3. 2~ 4. 1)	0.33 ± 0.05	1.2 ± 0.06	87 ± 1	1.3 ± 0.4	4.27
合計	5.5	15.8	—	2.3	18.47
H25合計	42.0	89.8	—	6.8	17.80
H24合計	85.8	128.6	—	7.8	40.82
H23合計	4,100	3,900	—	8.0	32.43
H22合計	9,500	8,800	—	5.3	22.71

(注) 半減期が53日である<sup>7</sup>Beについては、合計を算出していない。



表3 月間降下物中の放射性核種降下量 (ひたちなか市)

採取期間	放射性核種降下量 (MBq/km <sup>2</sup> )				降下物重量 (g)
	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	
4月 (4. 1~ 5. 1)	9.7 ± 0.2	24.7 ± 0.2	220 ± 2	1.6 ± 0.5	7.51
5月 (5. 1~ 6. 2)	1.5 ± 0.06	4.0 ± 0.07	160 ± 2	1.2 ± 0.4	3.04
6月 (6. 2~ 7. 1)	1.2 ± 0.06	3.0 ± 0.07	330 ± 2	<2	1.58
7月 (7. 1~ 8. 1)	1.2 ± 0.06	3.1 ± 0.07	130 ± 2	<2	1.11
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.90 ± 0.06	2.2 ± 0.08	130 ± 2	<2	1.37
9月 (9. 1~10. 1)	0.89 ± 0.06	2.5 ± 0.08	100 ± 1	<2	1.40
10月 (10. 1~11. 4)	1.3 ± 0.06	3.9 ± 0.07	180 ± 2	1.3 ± 0.4	4.26
11月 (11. 4~12. 1)	0.49 ± 0.05	1.3 ± 0.05	110 ± 1	<2	2.21
12月 (12. 1~ 1. 5)	0.83 ± 0.05	2.6 ± 0.06	53 ± 1	<2	1.02
1月 (1. 5~ 2. 2)	1.1 ± 0.06	3.5 ± 0.08	130 ± 2	1.3 ± 0.4	1.62
2月 (2. 2~ 3. 2)	1.8 ± 0.07	5.9 ± 0.1	150 ± 2	<2	2.93
3月 (3. 2~ 4. 1)	1.5 ± 0.07	5.2 ± 0.07	97 ± 1	2.8 ± 0.5	5.92
合計	22.4	61.9	—	8.2	33.97
H25合計	63.5	132.3	—	16.4	50.20
H24合計	138.5	212.9	—	15.6	86.61
H23合計	3,300	3,200	—	8.6	54.62
H22合計	18,000	17,000	—	10.2	36.90

(注) 半減期が53日である<sup>7</sup>Beについては、合計を算出していない。

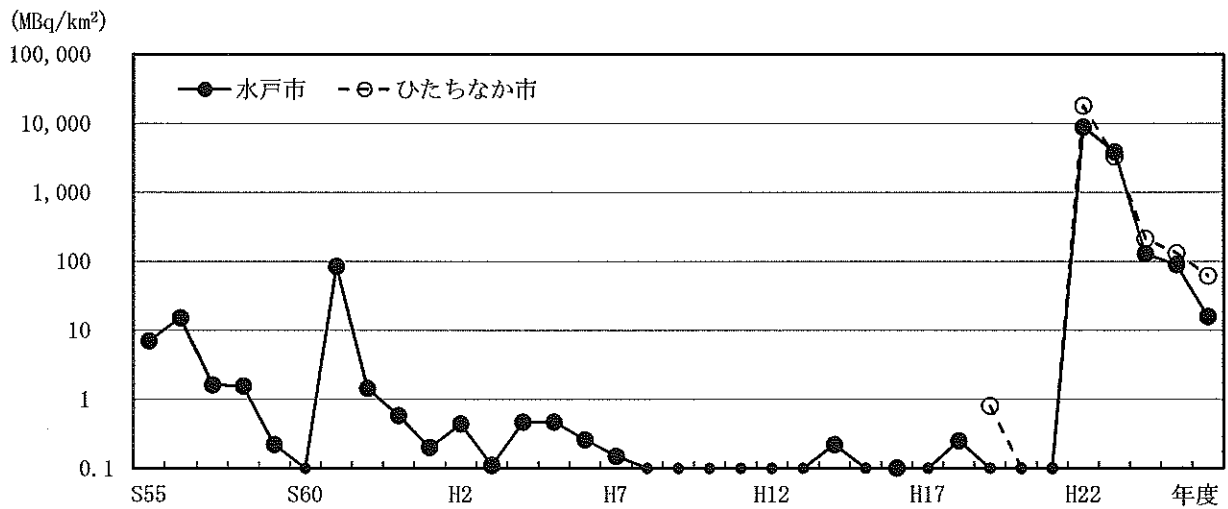


図1 <sup>137</sup>Cs 降下量の経年変化 (水戸市, ひたちなか市)

(注) グラフの見やすさを考慮して, 0.1MBq/km<sup>2</sup>未満の場合は0.1MBq/km<sup>2</sup>とし, マーカーを小さくした。

- (参考) ・昭和56年度 第26回中国核爆発実験  
 ・昭和61年度 チェルノブイリ原発事故  
 ・平成22年度 東電福島第一原発事故

## 2-4 大気浮遊じん中の放射性核種

### 1 調査方法

#### 1.1 採取地点及び頻度

	採取地点	採取頻度	測定単位
(1)	水戸(石川MS), 東海(村松MS), ひたちなか(常陸那珂MS), 茨城(広浦MS), 鉾田(造谷MS)	24時間毎に 連続採取	1ヶ月分
(2)	東海(石神MS, 舟石川MS), 那珂(本米崎MS), ひたちなか(馬渡MS), 大洗(大貫MS), 鉾田(荒地MS, 田崎MS), 日立(平和MS), 常陸太田(松平MS), 城里(石塚MS), 水戸(鯉淵MS)		3ヶ月分

(注) MS: モニタリングステーション

#### 1.2 測定方法

各MSのダストモニター用ろ紙(HE-40T)の浮遊じん吸着面の円形部分を打ち抜き, 1.1(1)の試料は, 1ヶ月分のろ紙をU8容器に詰め, 1.1(2)の試料は, 3ヶ月分のろ紙を450℃で20時間灰化後U8容器に詰め,  $\gamma$ 線放射核種をGe半導体検出器(オルテック製GEM40-S, キャンベラ製GC-4018, GX-3018)で測定した。

### 2 結果の概要

- (1) 各地点における各核種の測定結果を表1～表6に示した。
- (2) 原発事故の影響により, 全ての地点において人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ が検出された。自然放射性核種については, $^7\text{Be}$ 及び $^{40}\text{K}$ が検出された。人工放射性核種の濃度は地点によって差があるが, 自然放射性核種については, 各地点で同程度の濃度であった。 $^7\text{Be}$ については, 春季(3～5月)と秋季(9～11月)に上昇する傾向が見られた。
- (3) 各地点における $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ の経月変化を図1, 図2に示した。
- (4) 地点によって, 季節変動が大きく異なった。
  - ・水戸市石川MS, 東海村村松MS及びひたちなか市常陸那珂MSでは, 年間を通して $^{137}\text{Cs}$ が $0.2\text{mBq}/\text{m}^3$ 未満と, 大きな変動はなかった。
  - ・茨城町広浦MSでは, 冬季から春季(1月に $^{137}\text{Cs}$ で $0.91\text{mBq}/\text{m}^3$ )にかけて上昇する傾向があった。
  - ・鉾田市造谷MSでは, 秋季から冬季(1月に $^{137}\text{Cs}$ で $0.35\text{mBq}/\text{m}^3$ )に上昇する傾向があった。
  - ・1.1(2)の地点について, 概ね4～6月から7～9月に向かって減少し, 1～3月にかけて上昇する傾向があった。

表1 水戸市石川MSにおける大気浮遊じん中の核種濃度

採取期間	人工放射性核種		天然放射性核種	
	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^7\text{Be}$	$^{40}\text{K}$
	単位: mBq/m <sup>3</sup>			
4月 (4. 1~ 5. 1)	0.075 ± 0.006	0.18 ± 0.007	6.2 ± 0.1	<0.3
5月 (5. 1~ 6. 1)	0.037 ± 0.005	0.080 ± 0.005	4.5 ± 0.09	0.12 ± 0.03
6月 (6. 1~ 7. 1)	<0.02	0.026 ± 0.007	3.8 ± 0.07	<0.2
7月 (7. 1~ 8. 1)	<0.02	0.023 ± 0.007	3.2 ± 0.07	<0.2
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.020 ± 0.004	0.044 ± 0.005	2.9 ± 0.06	<0.2
9月 (9. 1~10. 1)	0.041 ± 0.006	0.11 ± 0.008	6.2 ± 0.09	<0.2
10月 (10. 1~11. 1)	0.015 ± 0.003	0.037 ± 0.004	6.3 ± 0.1	<0.2
11月 (11. 1~12. 1)	<0.02	0.068 ± 0.008	4.8 ± 0.08	<0.2
12月 (12. 1~ 1. 1)	0.021 ± 0.005	0.046 ± 0.005	2.6 ± 0.06	0.21 ± 0.06
1月 (1. 1~ 2. 1)	<0.02	0.039 ± 0.005	2.9 ± 0.06	<0.2
2月 (2. 1~ 3. 1)	0.034 ± 0.006	0.10 ± 0.008	4.4 ± 0.08	<0.2
3月 (3. 1~ 4. 1)	0.023 ± 0.005	0.066 ± 0.007	5.6 ± 0.08	<0.2

表2 東海村村松MSにおける大気浮遊じん中の核種濃度

採取期間	人工放射性核種		天然放射性核種	
	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^7\text{Be}$	$^{40}\text{K}$
	単位: mBq/m <sup>3</sup>			
4月 (4. 1~ 5. 1)	<0.03	<0.02	6.7 ± 0.2	0.35 ± 0.1
5月 (5. 1~ 6. 1)	<0.03	0.039 ± 0.007	5.1 ± 0.1	<0.3
6月 (6. 1~ 7. 1)	<0.02	0.030 ± 0.005	4.1 ± 0.1	0.28 ± 0.09
7月 (7. 1~ 8. 1)	<0.03	0.061 ± 0.006	3.4 ± 0.09	<0.5
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.025 ± 0.006	0.073 ± 0.007	3.0 ± 0.09	0.20 ± 0.05
9月 (9. 1~10. 1)	<0.02	0.057 ± 0.006	6.6 ± 0.1	0.25 ± 0.05
10月 (10. 1~11. 1)	<0.03	0.032 ± 0.007	6.7 ± 0.1	<0.3
11月 (11. 1~12. 1)	<0.03	0.04 ± 0.006	4.9 ± 0.1	<0.4
12月 (12. 1~ 1. 1)	<0.02	<0.02	2.9 ± 0.09	<0.2
1月 (1. 1~ 2. 1)	<0.03	<0.03	3.3 ± 0.08	<0.3
2月 (2. 1~ 3. 1)	<0.03	<0.02	4.3 ± 0.1	0.29 ± 0.06
3月 (3. 1~ 4. 1)	<0.02	<0.02	5.4 ± 0.1	<0.3

表3 ひたちなか市常陸那珂MSにおける大気浮遊じん中の核種濃度

採取期間	人工放射性核種		天然放射性核種	
	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^7\text{Be}$	$^{40}\text{K}$
	単位: mBq/m <sup>3</sup>			
4月 (4. 1~ 5. 1)	<0.03	0.033 ± 0.006	6.3 ± 0.1	<0.5
5月 (5. 1~ 6. 1)	<0.03	0.050 ± 0.007	4.4 ± 0.1	0.29 ± 0.09
6月 (6. 1~ 7. 1)	0.038 ± 0.007	0.11 ± 0.008	3.5 ± 0.09	0.29 ± 0.09
7月 (7. 1~ 8. 1)	0.052 ± 0.005	0.12 ± 0.006	3.0 ± 0.08	<0.2
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.035 ± 0.006	0.078 ± 0.006	2.7 ± 0.09	<0.2
9月 (9. 1~10. 1)	0.033 ± 0.007	0.095 ± 0.007	5.3 ± 0.1	<0.3
10月 (10. 1~11. 1)	<0.03	0.043 ± 0.01	6.3 ± 0.1	0.29 ± 0.08
11月 (11. 1~12. 1)	0.028 ± 0.005	0.082 ± 0.006	4.6 ± 0.1	0.27 ± 0.05
12月 (12. 1~ 1. 1)	<0.03	0.022 ± 0.005	2.5 ± 0.07	<0.4
1月 (1. 1~ 2. 1)	<0.02	<0.02	3.1 ± 0.09	<0.2
2月 (2. 1~ 3. 1)	<0.03	<0.03	3.9 ± 0.7	<0.3
3月 (3. 1~ 4. 1)	<0.02	<0.02	5.7 ± 0.1	0.16 ± 0.05

表4 茨城町広浦MSにおける大気浮遊じん中の核種濃度

採取期間	人工放射性核種		天然放射性核種	
	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^7\text{Be}$	$^{40}\text{K}$
	単位: mBq/m <sup>3</sup>			
4月 (4. 1~ 5. 1)	0.17 ± 0.008	0.47 ± 0.01	6.0 ± 0.09	<0.2
5月 (5. 1~ 6. 1)	0.12 ± 0.007	0.33 ± 0.009	4.4 ± 0.08	<0.2
6月 (6. 1~ 7. 1)	<0.02	<0.03	3.4 ± 0.07	<0.2
7月 (7. 1~ 8. 1)	<0.02	0.016 ± 0.003	3.3 ± 0.06	<0.3
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.018 ± 0.005	0.060 ± 0.007	2.7 ± 0.06	<0.2
9月 (9. 2~10. 1)	0.021 ± 0.004	0.071 ± 0.005	5.4 ± 0.08	<0.2
10月 (10. 1~11. 1)	0.059 ± 0.004	0.17 ± 0.006	5.4 ± 0.09	<0.2
11月 (11. 1~12. 1)	0.078 ± 0.006	0.28 ± 0.008	4.7 ± 0.09	<0.2
12月 (12. 1~ 1. 1)	0.19 ± 0.007	0.62 ± 0.01	2.4 ± 0.07	<0.2
1月 (1. 1~ 2. 1)	0.27 ± 0.007	0.91 ± 0.01	2.9 ± 0.06	<0.3
2月 (2. 1~ 3. 1)	0.14 ± 0.007	0.43 ± 0.01	3.6 ± 0.07	0.16 ± 0.05
3月 (3. 1~ 4. 1)	0.14 ± 0.007	0.49 ± 0.01	5.4 ± 0.08	<0.2

表5 銚田市造谷MSにおける大気浮遊じん中の核種濃度

採取期間	単位: mBq/m <sup>3</sup>			
	人工放射性核種		天然放射性核種	
	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K
4月 (4. 1~ 5. 1)	0.083 ± 0.005	0.21 ± 0.006	6.1 ± 0.1	<0.2
5月 (5. 1~ 6. 1)	0.098 ± 0.008	0.26 ± 0.01	4.4 ± 0.08	<0.2
6月 (6. 1~ 7. 1)	0.029 ± 0.005	0.10 ± 0.005	3.4 ± 0.08	<0.2
7月 (7. 1~ 8. 1)	0.034 ± 0.005	0.10 ± 0.005	3.2 ± 0.07	<0.2
8月 (8. 1~ 9. 1)	0.028 ± 0.005	0.07 ± 0.005	2.9 ± 0.07	<0.2
9月 (9. 2~10. 1)	0.10 ± 0.006	0.30 ± 0.008	5.8 ± 0.09	<0.2
10月 (10. 1~11. 1)	0.068 ± 0.005	0.19 ± 0.005	5.8 ± 0.08	<0.3
11月 (11. 1~12. 1)	0.097 ± 0.007	0.30 ± 0.009	4.3 ± 0.08	<0.2
12月 (12. 1~ 1. 1)	0.038 ± 0.006	0.11 ± 0.008	2.4 ± 0.06	<0.2
1月 (1. 1~ 2. 1)	0.12 ± 0.003	0.35 ± 0.008	2.8 ± 0.07	0.20 ± 0.05
2月 (2. 1~ 3. 1)	0.076 ± 0.006	0.27 ± 0.008	3.6 ± 0.08	<0.2
3月 (3. 1~ 4. 1)	0.094 ± 0.005	0.30 ± 0.008	5.5 ± 0.09	<0.2

表6 東海村石神MS他10MSにおける大気浮遊じん中の<sup>137</sup>Cs濃度

石神MS			舟石川MS		
単位: mBq/m <sup>3</sup>			単位: mBq/m <sup>3</sup>		
採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.041 ± 0.0024	0.11 ± 0.0022	4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.030 ± 0.0021	0.082 ± 0.0017
7~9月 (7. 1~10. 1)	0.0082 ± 0.0022	0.022 ± 0.0014	7~9月 (7. 1~10. 1)	0.023 ± 0.0018	0.060 ± 0.0015
10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.22 ± 0.0037	0.66 ± 0.0044	10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.031 ± 0.0020	0.095 ± 0.0022
1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.23 ± 0.0042	0.76 ± 0.0054	1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.046 ± 0.0021	0.15 ± 0.0027
本米崎MS			馬渡MS		
単位: mBq/m <sup>3</sup>			単位: mBq/m <sup>3</sup>		
採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.039 ± 0.0025	0.096 ± 0.0022	4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.11 ± 0.0032	0.29 ± 0.0031
7~9月 (7. 1~10. 1)	0.012 ± 0.0021	0.022 ± 0.0011	7~9月 (7. 1~10. 1)	0.13 ± 0.0036	0.37 ± 0.0042
10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.0059 ± 0.0020	0.018 ± 0.0013	10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.058 ± 0.0025	0.16 ± 0.0028
1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.062 ± 0.0025	0.20 ± 0.0031	1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.087 ± 0.0028	0.29 ± 0.0033
大貫MS			荒地MS		
単位: mBq/m <sup>3</sup>			単位: mBq/m <sup>3</sup>		
採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.11 ± 0.0034	0.28 ± 0.0036	4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.035 ± 0.0024	0.093 ± 0.0023
7~9月 (7. 1~10. 1)	0.015 ± 0.0018	0.044 ± 0.0016	7~9月 (7. 1~10. 1)	0.041 ± 0.0020	0.10 ± 0.0019
10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.39 ± 0.0047	1.2 ± 0.0057	10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.031 ± 0.0021	0.089 ± 0.0020
1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.60 ± 0.0067	2.0 ± 0.0091	1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.049 ± 0.0023	0.16 ± 0.0028
田端MS			平和MS		
単位: mBq/m <sup>3</sup>			単位: mBq/m <sup>3</sup>		
採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
4~6月 (4. 1~ 7. 1)	0.13 ± 0.0037	0.35 ± 0.0037	4~6月 (4. 1~ 7. 1)	< 0.0068	0.0078 ± 0.0014
7~9月 (7. 1~10. 1)	0.023 ± 0.0017	0.053 ± 0.0015	7~9月 (7. 1~10. 1)	< 0.0071	0.0068 ± 0.0013
10~12月 (10. 1~ 1. 1)	0.16 ± 0.0033	0.47 ± 0.0038	10~12月 (10. 1~ 1. 1)	< 0.0080	<0.0055
1~3月 (1. 1~ 4. 1)	0.25 ± 0.0046	0.83 ± 0.0061	1~3月 (1. 1~ 4. 1)	< 0.0060	0.0043 ± 0.0012
松平MS			石塚MS		
単位: mBq/m <sup>3</sup>			単位: mBq/m <sup>3</sup>		
採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
4~6月 (4. 1~ 7. 1)	<0.0089	<0.0046	4~6月 (4. 1~ 7. 1)	<0.0064	0.011 ± 0.0011
7~9月 (7. 1~10. 1)	<0.010	<0.0084	7~9月 (7. 1~10. 1)	<0.0082	0.0070 ± 0.0014
10~12月 (10. 1~ 1. 1)	<0.0083	<0.0056	10~12月 (10. 1~ 1. 1)	<0.0066	<0.0047
1~3月 (1. 1~ 4. 1)	<0.0086	<0.0044	1~3月 (1. 1~ 4. 1)	<0.0068	0.0042 ± 0.0014
鯉淵MS					
単位: mBq/m <sup>3</sup>					
採取期間	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs			
4~6月 (4. 1~ 7. 1)	<0.014	0.0051 ± 0.0013			
7~9月 (7. 1~10. 1)	<0.0095	<0.0057			
10~12月 (10. 1~ 1. 1)	<0.0093	0.0095 ± 0.0027			
1~3月 (1. 1~ 4. 1)	<0.0073	0.0089 ± 0.0014			

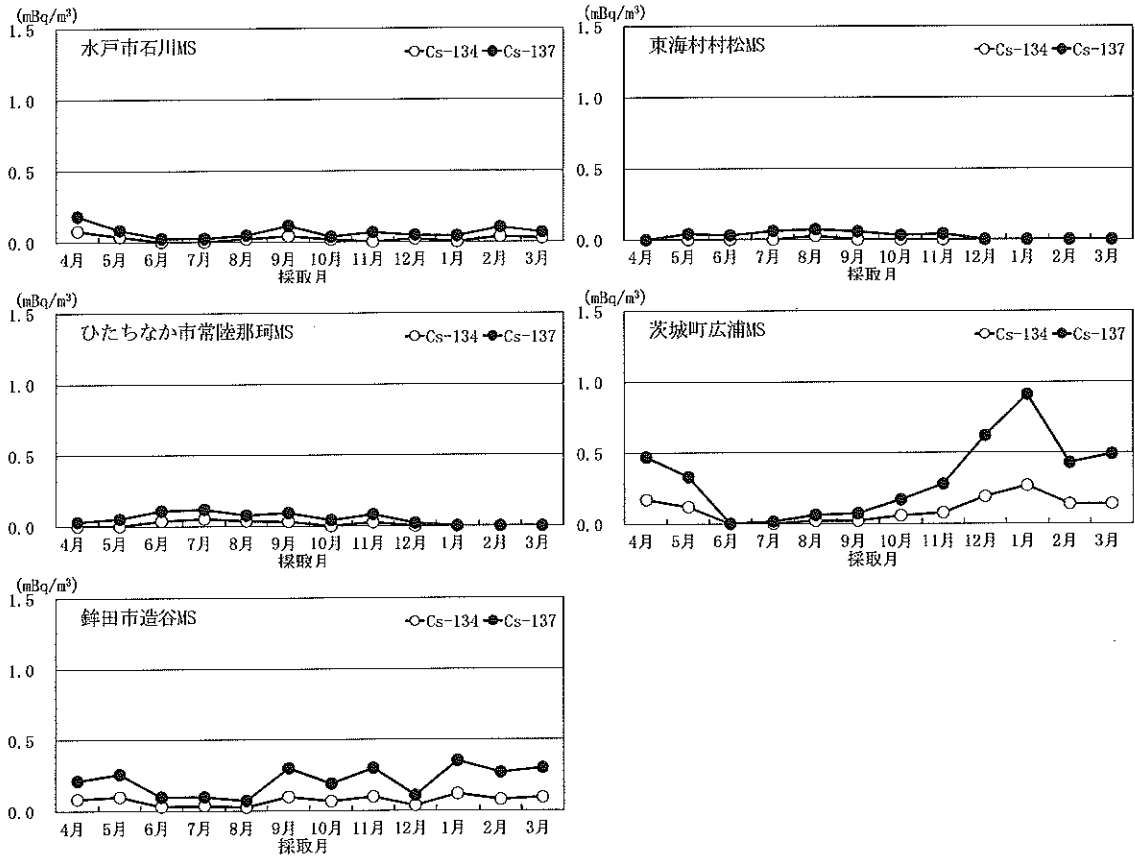


図1 大気浮遊じん中の $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ 経月変化

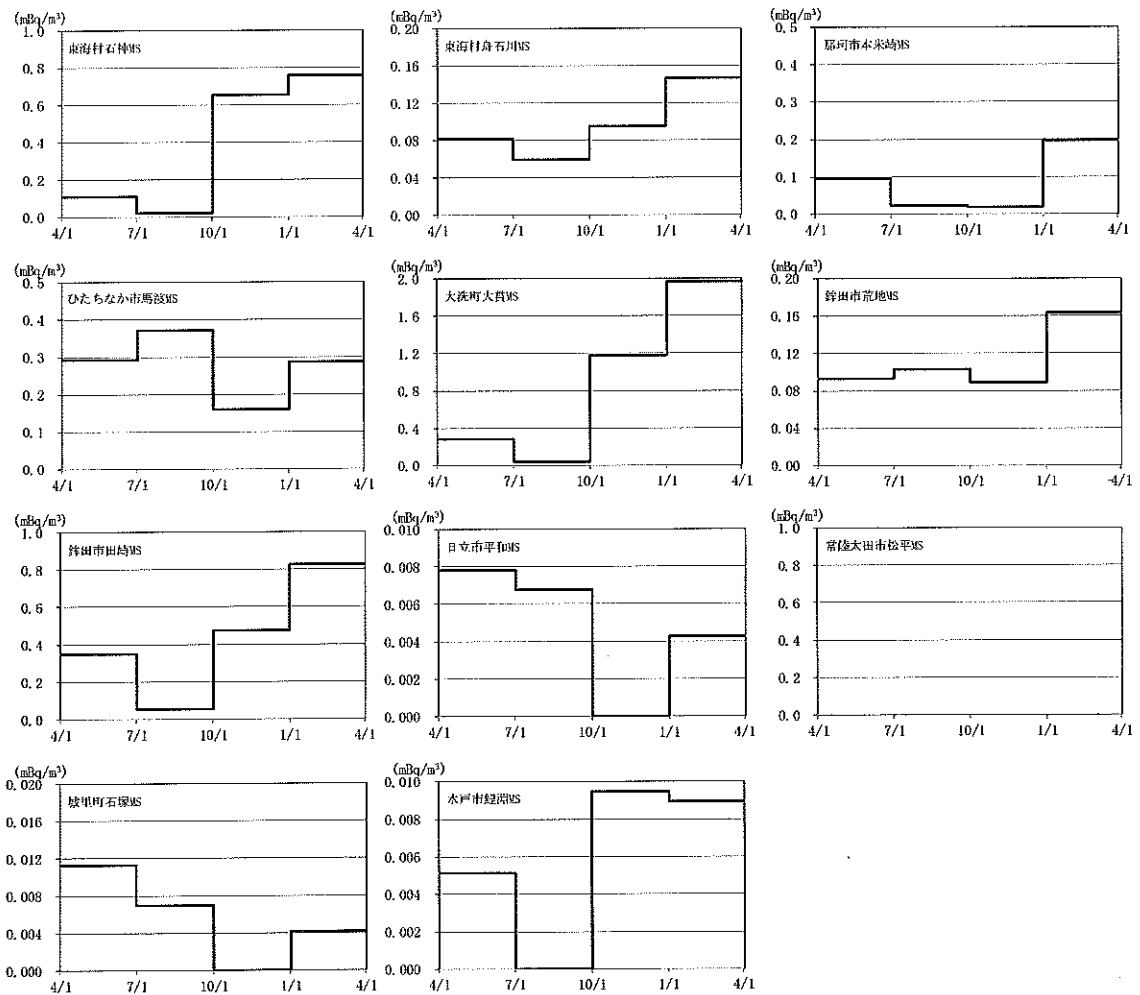


図2 東海村石神MS他10MSにおける大気浮遊じん中の $^{137}\text{Cs}$ 経月変化

## 2-5 陸水中の放射性核種

### 1 調査方法

#### 1. 1 採取地点及び頻度

項目	採取地点	測定頻度
水道水	水戸（県農業研究所，蛇口水）	4, 10月
	ひたちなか（環境放射線監視センター，蛇口水）	6月，四半期毎（3か月）
河川水	東海（久慈川），水戸（那珂川）	4, 10月
湖水	霞ヶ浦（湖心）	5月
井戸水	東海（村松，蛇口水）	4, 10月

#### 1. 2 測定方法

トリチウム， $\gamma$ 線放出核種及びウランを測定した。

トリチウムは，蒸留操作の後，シンチレータとよく混合し，低BG液体シンチレーションシステム（ア日立アロカメディカル製LSC-LB5）にて測定した。

$\gamma$ 線放出核種については，蒸発乾固した後，Ge半導体検出器（オルテック製GEM40-S，キャンベラ製GC-4018，GX-3018）により測定した。

ウランについては，メンブランフィルターにてろ過し，ICP質量分析装置（島津製作所製ICPM-8500）により測定した。

また，ひたちなか市で四半期ごとに採取した水道水（蛇口水）については，1日1.5L（平日のみ）を3か月採取し，蒸発乾固した後， $\gamma$ 線放出核種を測定した。

### 2 調査結果

- (1) 各核種の測定結果を表1に示した。また，参考に自然放射性核種である $^{40}\text{K}$ の測定結果も示した。
- (2) トリチウム濃度は，河川水，湖水が検出限界値未満 $\sim 0.30\text{Bq/L}$ ，水道水，井戸水が $0.52\sim 0.86\text{Bq/L}$ の範囲にあった。
- (3) 原発事故の影響により，井戸水を除く全ての地点において人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ が検出された。蛇口水，河川水において， $^{134}\text{Cs}$ が検出限界値未満 $\sim 4.5\text{mBq/L}$ ， $^{137}\text{Cs}$ が $1.9\sim 19\text{mBq/L}$ の範囲にあった。
- (4) 霞ヶ浦では， $^{134}\text{Cs}$ が $15\text{mBq/L}$ ， $^{137}\text{Cs}$ が $41\text{mBq/L}$ と他の試料より高い値であった。原発事故直後の平成23年度（ $^{134}\text{Cs}$ で $180\text{mBq/L}$ ， $^{137}\text{Cs}$ で $200\text{mBq/L}$ ）と比較して， $^{134}\text{Cs}$ が約 $1/12$ ， $^{137}\text{Cs}$ が約 $1/5$ となった。
- (5) ウラン（ $^{234}\text{U}+^{235}\text{U}+^{238}\text{U}$ ）については，水道水，河川水，井戸水が $0.11\sim 0.44\text{mBq/L}$ であり，過去の変動の範囲内であった。また，他の試料より高い値である霞ヶ浦（ $5.3\text{mBq/L}$ ）についても，過去10年間の調査結果（ $4.2\sim 11.5\text{mBq/L}$ ）の範囲内であった。
- (6) 那珂川，霞ヶ浦，水道水（水戸市），井戸水のトリチウム， $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化を，それぞれ図1，図2に示した。
- (7) トリチウムについては，井戸水（東海村村松）が他の試料と比べてやや高い値であるが，全体的に低いレベルで推移している。 $^{137}\text{Cs}$ については，平成23年度以降，原発事故の影響により検出されるようになった。

表1 陸水中の放射能濃度

単位：mBq/L

種類	採取地点	採取月	$^3\text{H}$ ( $\times 10^3$ )	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{234}\text{U}+^{235}\text{U}+^{238}\text{U}$	$^{40}\text{K}$
水道水	水戸市	7月	<0.4	2.0 ± 0.5	6.3 ± 0.5	0.12 ± 0.003	45 ± 6
		10月	<0.3	2.6 ± 0.4	6.9 ± 0.4	0.11 ± 0.002	52 ± 9
	ひたちなか市	6月	0.52 ± 0.09	1.6 ± 0.2	3.7 ± 0.2	0.21 ± 0.003	95 ± 4
		4~6月	—	2.8 ± 0.2	7.2 ± 0.3	—	57 ± 3
		7~9月	—	1.2 ± 0.2	2.5 ± 0.1	—	62 ± 4
		10~12月	—	0.81 ± 0.2	1.9 ± 0.2	—	59 ± 3
1~3月	—	0.80 ± 0.2	1.9 ± 0.2	—	56 ± 4		
河川水	水戸市	4月	<0.3	4.5 ± 0.8	19 ± 0.9	0.27 ± 0.002	72 ± 7
		(那珂川) 10月	0.30 ± 0.09	<3	4.6 ± 0.8	0.19 ± 0.003	50 ± 6
	東海村	7月	<0.4	4.1 ± 0.4	7.8 ± 0.4	0.39 ± 0.005	58 ± 10
		(久慈川) 10月	<0.3	<3	6.1 ± 0.8	0.44 ± 0.005	51 ± 6
湖水	霞ヶ浦	6月	0.30 ± 0.09	15 ± 0.3	41 ± 0.4	5.3 ± 0.04	145 ± 5
井戸水	東海村村松	7月	0.86 ± 0.1	<2	<2	0.21 ± 0.004	120 ± 8
		10月	0.81 ± 0.1	<2	<2	0.16 ± 0.004	110 ± 10

(注)  $^{234}\text{U}+^{235}\text{U}+^{238}\text{U}$ : ICP-MS で  $^{238}\text{U}$  を測定し、換算したウラン濃度の合計

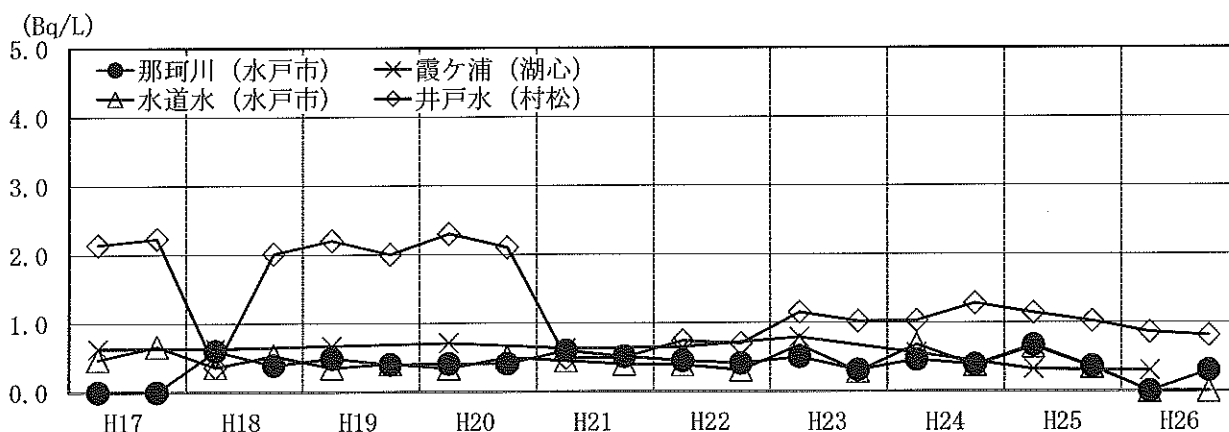


図1 陸水中のトリチウム濃度の経年変化

(注) 霞ヶ浦については年1回測定，その他については年2回測定

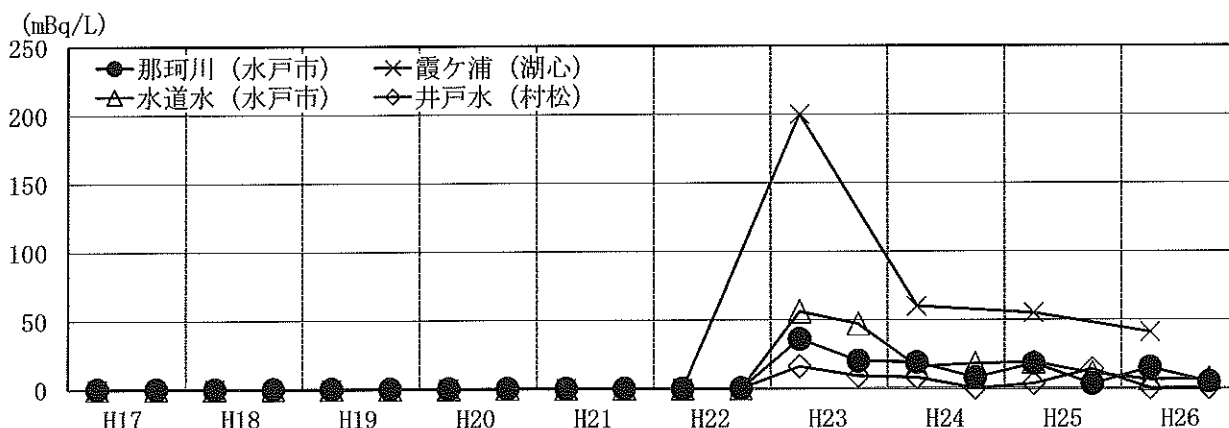


図2 陸水中の $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化

(注) 霞ヶ浦については年1回測定，その他については年2回測定

## 2-6 土壌中の放射性核種

### 1 調査方法

#### 1.1 採取地点及び頻度

項目	採取地点	採取頻度	採取方法
土壌	東海村舟石川(畑土) 那珂市横堀(畑土) ひたちなか市常陸那珂(砂防林土) 水戸市見川(畑土) ひたちなか市長砂(庭土) 大洗町成田(庭土)	5, 11月	直径10cmの塩化ビニル製円筒形容器で0~5cmの深さを1地点当たり3か所採取
	東海村石神(庭土)	5月	直径5cmのステンレス製円柱型採取器で0~5cm, 5~20cmの深さを10か所ずつ採取
湖底土	霞ヶ浦(湖心)	5月	エクマンバージ採泥器により採取

#### 1.2 測定方法

105℃で乾燥し、2mmのふるいで石、根等の異物を除去した後、 $\gamma$ 線放出核種をGe半導体検出器(セイコー EG&G製GEM-40-S, キャンベラ製GC4018, GC3018)で測定した。 $^{90}\text{Sr}$ は、放射化学分離後、低BGガスフロー計数装置(日立アロカメディカル製LBC-4212)で $\beta$ 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(CANBERRA製Alpha Analyst 7200-08)で $\alpha$ 線を測定した。

### 2 結果の概要

- (1) 各地点における各核種の測定結果を表1に示した。また、参考に自然放射性核種である $^{40}\text{K}$ の測定結果も示した。
- (2) 原発事故の影響により、全ての地点において人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ が検出された。また、 $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ についても、全ての地点において検出された。 $^{238}\text{Pu}$ は全地点で検出限界値未満であった。
- (3) 東海村石神の $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ 濃度について、深さ0~5cmは深さ5~20cmより10倍以上高かった。原発事故から2年が経過したが、 $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ の多くが深さ0~5cmにとどまっており、同地点における地中への浸透速度は非常に遅いと考えられる。
- (4) 各地点における $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化を図1に示した。
- (5)  $^{137}\text{Cs}$ について、原発事故の影響により、全地点において平成23年度以降は平成22年度以前よりも高い値となった。また、平成23年度以降、横ばいか低下する傾向がある。
- (6)  $^{90}\text{Sr}$ について、平成23年度以降も原発事故前の平成22年度、0.28~1.3Bq/kg乾土と同等レベルであることから、検出された $^{90}\text{Sr}$ は原発事故影響由来によるものと判断できず、過去の核爆発実験等の影響によるものと考えられる。
- (7)  $^{239+240}\text{Pu}$ について、平成23年度以降も原発事故前の平成22年度、0.13~1.4Bq/kg乾土と同等レベルであること、及び $^{238}\text{Pu}$ が検出限界値未満であることから、検出された $^{239+240}\text{Pu}$ は原発事故影響によるものとは判断できず、過去の核爆発実験等の影響によるものと考えられる。



表1 土壌及び湖底土中の放射性核種濃度

単位：Bq/kg乾土

採取地点	種類	採取月	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}$	$^{40}\text{K}$
東海村舟石川	畑土	5月	32 ± 0.4	92 ± 0.6	1.7 ± 0.1	0.26 ± 0.03	250 ± 4
	〃	11月	21 ± 0.4	67 ± 0.6	—	—	220 ± 4
那珂市横堀	畑土	5月	36 ± 0.5	110 ± 0.7	0.99 ± 0.1	0.29 ± 0.03	170 ± 4
	〃	11月	24 ± 0.4	85 ± 0.7	—	—	160 ± 4
ひたちなか市常陸那珂	砂防林土	5月	360 ± 2	970 ± 2	0.68 ± 0.09	0.27 ± 0.04	480 ± 5
	〃	11月	170 ± 0.7	540 ± 2	—	—	480 ± 4
水戸市見川	畑土	5月	46 ± 0.6	130 ± 0.9	0.33 ± 0.1	0.19 ± 0.04	220 ± 5
	〃	11月	47 ± 0.5	150 ± 0.5	—	—	210 ± 4
ひたちなか市長砂	庭土	5月	43 ± 0.5	120 ± 0.1	1.9 ± 0.1	0.29 ± 0.05	210 ± 4
	〃	11月	47 ± 0.5	150 ± 0.7	—	—	250 ± 4
大洗町成田	庭土	5月	330 ± 2	910 ± 2	0.96 ± 0.1	0.74 ± 0.08	220 ± 4
	〃	11月	250 ± 2	800 ± 2	—	—	350 ± 6
東海村石神(深さ0~5cm)	庭土	5月	120 ± 0.8	330 ± 2	—	—	320 ± 5
	(深さ5~20cm)	〃	5月	8.3 ± 0.3	31 ± 0.4	—	—
霞ヶ浦	湖底土	6月	160 ± 0.9	460 ± 2	0.51 ± 0.09	0.93 ± 0.1	260 ± 5

(注)・「—」は測定対象外

・東海村石神, 霞ヶ浦以外は, 深さ0~5cmを採取

・ $^{238}\text{Pu}$ はすべて不検出(IV附表 参照)

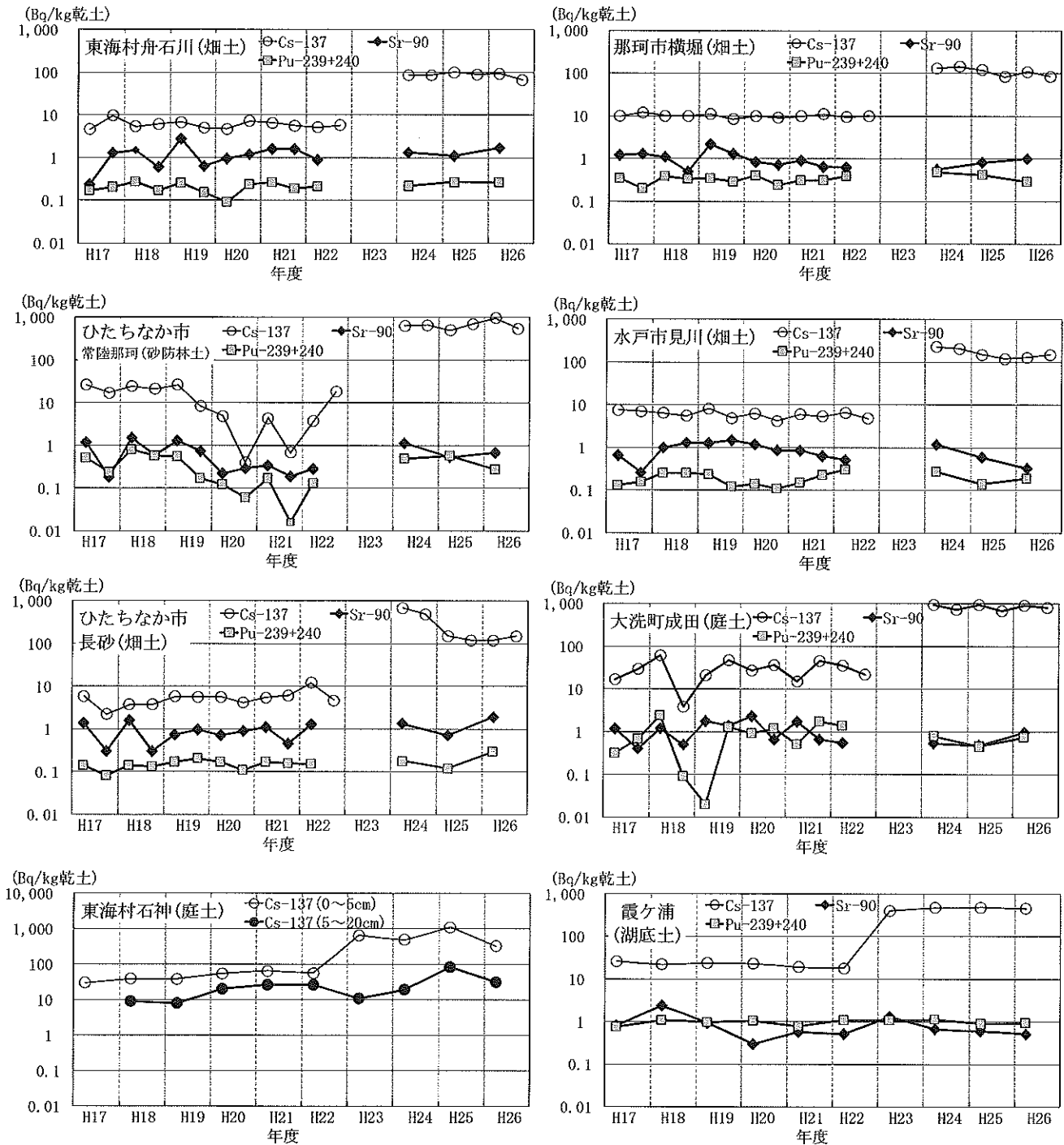


図1 土壌及び湖底土中の $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化

(注)・グラフの見やすさを考慮して、検出限界値未満の場合は検出限界値とし、マーカーを小さくした。

・東海村石神、霞ヶ浦以外の地点について、平成23年度は、原発事故に係る特別調査で県内の土壌調査を実施。

## 2-7 大気湿分中のトリチウム濃度

### 1 調査方法

#### 1.1 採取地点及び頻度

採取地点	採取頻度	採取方法
ひたちなか市西十三奉行 (環境放射線監視センター) 東海村村松 (村松MS) 東海村照沼 (常陸那珂東海局*)	月2回	シリカゲルによる吸湿法

\*県の一般環境大気測定局 (注) MS:モニタリングステーション

#### 1.2 測定方法

大気湿分は地上約2m50cmから空気を吸引し、シリカゲルに通して捕集した。捕集した大気湿分は、シリカゲルに窒素ガスを流しながら200℃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、各月前半と後半の2回実施し、得られた試料を混合して、その月の測定試料とした。

トリチウム濃度は、測定試料を減圧蒸留し、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタ(日立アロカ製LSC-LB5)を用いて測定した。

### 2 結果の概要

(1) 大気湿分中トリチウムの測定結果を表1に示した。

(2) 最高値については、東海村村松で12月に1.7Bq/L、東海村照沼で10月に2.4Bq/L、ひたちなか市西十三奉行で12月に1.5Bq/Lであった。それぞれの地点の平均値については、平成26年度は平成25年度と同程度であった。

(3) 経月変化を図1に示した。年間を通して原子力施設に近い東海村村松、次いで東海村照沼がおおむね高い傾向にあった。

表1 大気湿分中トリチウム濃度

地点	単位: Bq/L												H26 平均	H25 平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
東海村村松	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.1	1.7	0.62	-	1.2	1.3	1.9
東海村照沼	0.76	0.80	0.92	0.58	0.87	1.2	2.4	0.99	1.4	<2	1.9	0.69	1.2	1.3
ひたちなか市西十三奉行	0.31	0.42	0.61	0.33	<0.3	0.58	0.38	<0.3	1.5	<0.7	0.35	0.45	0.52	0.58

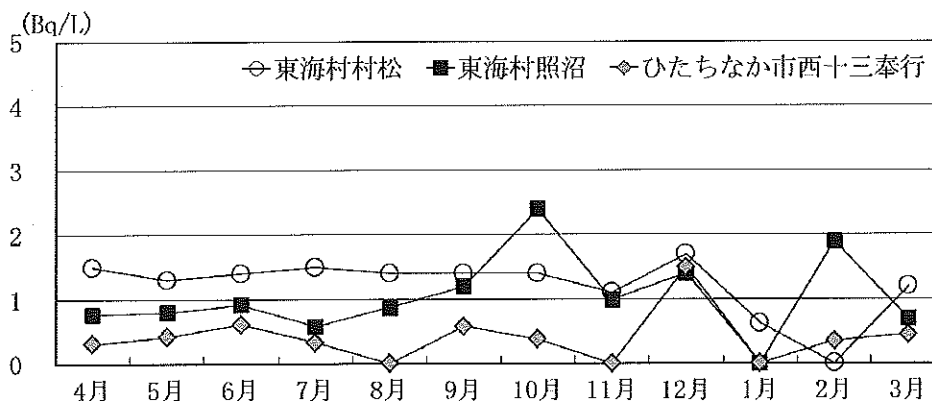


図1 大気湿分中トリチウム濃度の経月変化

## 2-8 農畜産物中の放射性核種

### 1 調査方法

#### 1.1 採取地点及び頻度

項目	採取地点	採取頻度	採取方法
農産物	葉菜 東海：2地点 那珂：1地点 大洗：1地点 水戸：1地点	年2回	生産者の協力を得て、収穫時に入手
	根菜 水戸	年1回	
	精米 東海：1地点 那珂：1地点 水戸：1地点	年1回	
畜産物	原乳 那珂, 大洗, 水戸	4, 7, 10, 1月	生産者の協力を得て入手
	原乳 水戸	8月	

(注) 葉菜：キャベツ, ホウレンソウ 根菜：ダイコン

#### 1.2 測定方法

$\gamma$ 線放出核種は、Ge半導体検出器（オルテック製GEM40-S, キャンベラ製GC-4018, GX-3018）により測定した。 $^{131}\text{I}$ は生試料をマリネリ2L容器又はV-5容器に詰めて測定試料とし、その他の核種については灰試料（乾燥機で105°C, 約1日間乾燥後、電気炉で450°C, 24時間灰化し、乳鉢で粉碎した）をU-8容器又はV-2容器に詰めて測定試料とした。

$^{90}\text{Sr}$ については、灰試料から放射化学分離により $^{90}\text{Sr}$ を抽出し、約2週間経過後、娘核種 $^{90}\text{Y}$ の $\beta$ 線を低BGガスフロー計数装置（日立アロカメディカル製LBC-4212）により測定した。

また、精米の $^{14}\text{C}$ については、ベンゼン合成装置（米国TASK社製TASK Benzene Synthesizer）により合成したベンゼンを低BG液体シンチレーションシステム（日立アロカメディカル製LSC-LB5）にて測定した。

## 2 結果の概要

- (1) 農産物の各核種の測定結果を表1, 表2に示した。
- (2) 原発事故の影響により、全ての試料について人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 又は $^{137}\text{Cs}$ が検出された。  
 $^{134}\text{Cs}$ について、最大値を示したのはキャベツであり0.20Bq/kg生であった。また、 $^{137}\text{Cs}$ の最大値を示したのは精米であり0.54Bq/kg生であった。また、葉菜類の $^{131}\text{I}$ は検出限界値未満であった。
- (3) 農産物中の $^{90}\text{Sr}$ は15試料中9試料から検出され、最大値を示したのはホウレンソウの0.41Bq/kg生であった。精米中の $^{14}\text{C}$ は92~94Bq/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。
- (4) 畜産物（原乳）中の各核種の測定結果を表3に示した。原発事故の影響により、一部の試料について人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 又は $^{137}\text{Cs}$ が検出された。また、 $^{131}\text{I}$ は全13試料すべて検出限界値未満であった。 $^{90}\text{Sr}$ は測定した6試料すべて不検出であった。
- (5) 農畜産物中の $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ 濃度平均の経年変化を、それぞれ図1, 図2に示した。
- (6)  $^{137}\text{Cs}$ については、原発事故の影響により原乳, 精米, ホウレンソウ, キャベツとも、平成23年度以降は平成22年度以前よりも高い値となった。 $^{90}\text{Sr}$ については、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ているものの、低いレベルで推移している。

表1 農産物中の人工放射性核種濃度 (γ線スペクトロメトリー)

試料名	部位等	採取地点	採取月	単位 : Bq/kg生					
				<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs		
キャベツ	葉茎	東海村	5月	<0.09	<0.04		0.086 ± 0.008		
"	"	東海村	5月	<0.08	<0.04		0.073 ± 0.007		
"	"	那珂市	5月	<0.1	0.20 ± 0.01		0.53 ± 0.01		
"	"	大洗町	5月	<0.1	<0.03		0.081 ± 0.006		
"	"	水戸市	5月	<0.09	0.064 ± 0.008		0.19 ± 0.01		
精米	生産米	東海村	11月	<0.1	0.15 ± 0.007		0.48 ± 0.009		
"	"	那珂市	11月	<0.08	0.17 ± 0.009		0.54 ± 0.01		
"	"	水戸市	11月	<0.07	0.14 ± 0.009		0.41 ± 0.01		
ホウレンソウ	葉茎	東海村	11月	<0.1	<0.05		0.071 ± 0.01		
"	"	東海村	11月	<0.1	0.074 ± 0.02		0.17 ± 0.02		
"	"	那珂市	11月	<0.09	0.14 ± 0.01		0.50 ± 0.01		
"	"	大洗町	11月	<0.09	<0.06		0.055 ± 0.008		
"	"	水戸市	11月	<0.09	<0.06		0.11 ± 0.01		
ダイコン	根	水戸市	11月	<0.4	0.034 ± 0.008		0.092 ± 0.008		
"	葉茎	"	11月	<0.9	0.15 ± 0.02		0.35 ± 0.02		

(注) 「-」は測定対象外

表2 農産物中の人工放射性核種濃度 (放射化学分析)

試料名	部位等	採取地点	採取月	単位 : Bq/kg生			
				<sup>90</sup> Sr		<sup>14</sup> C	
キャベツ	葉茎	東海村	5月	0.047 ± 0.009		-	
"	"	東海村	5月	0.053 ± 0.01		-	
"	"	那珂市	5月	0.11 ± 0.01		-	
"	"	大洗町	5月	<0.03		-	
"	"	水戸市	5月	<0.03		-	
精米	生産米	東海村	11月	<0.03		92	± 1
"	"	那珂市	11月	<0.02		92	± 1
"	"	水戸市	11月	<0.02		94	± 1
ホウレンソウ	葉茎	東海村	11月	0.062 ± 0.01		-	
"	"	東海村	11月	<0.03		-	
"	"	那珂市	11月	0.41 ± 0.02		-	
"	"	大洗町	11月	0.18 ± 0.02		-	
"	"	水戸市	11月	0.11 ± 0.01		-	
ダイコン	根	水戸市	11月	0.023 ± 0.007		-	
"	葉茎	"	11月	0.08 ± 0.02		-	

(注) 「-」は測定対象外

表3 畜産物（原乳）中の人工放射性核種濃度

試料名	採取地点	採取月	単位：Bq/L生			
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr
原乳	那珂市	4月	<0.06	0.14 ± 0.01	0.35 ± 0.01	<0.03
"	"	7月	<0.07	—	—	—
"	"	10月	<0.09	0.19 ± 0.009	0.55 ± 0.01	<0.03
"	"	1月	<0.1	—	—	—
"	大洗町	4月	<0.08	<0.04	<0.03	<0.02
"	"	7月	<0.06	—	—	—
"	"	10月	<0.08	<0.04	<0.03	<0.03
"	"	1月	<0.06	—	—	—
"	水戸市	4月	<0.1	0.058 ± 0.008	0.15 ± 0.009	<0.02
"	"	7月	<0.06	—	—	—
"	"	8月	<0.08	<0.03	0.049 ± 0.007	—
"	"	10月	<0.06	0.039 ± 0.008	0.046 ± 0.006	<0.03
"	"	1月	<0.06	—	—	—

(注) 「—」は測定対象外

Bq/kg 生(原乳：Bq/L 生)

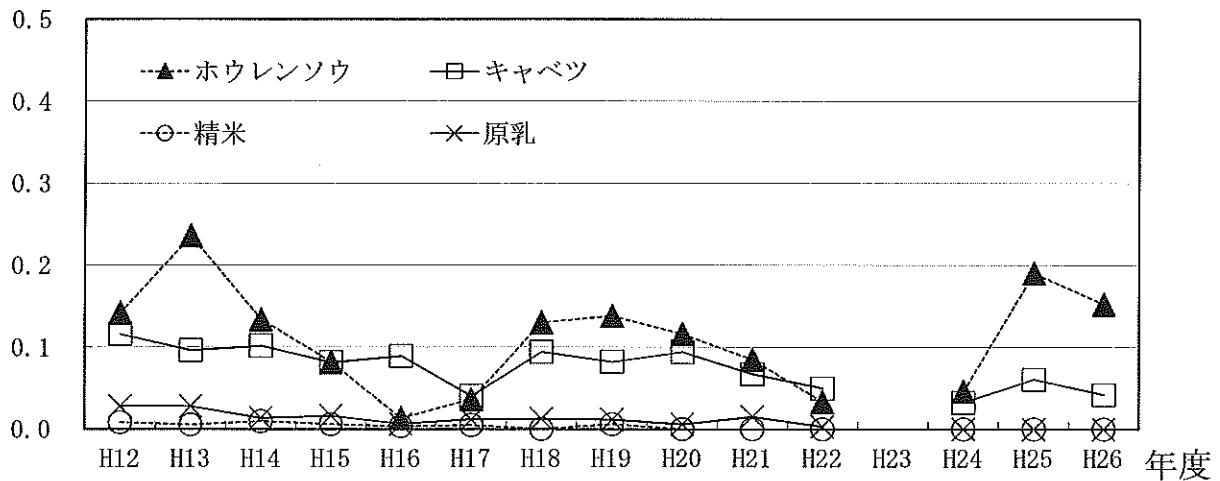


図1 農畜産物中の<sup>137</sup>Cs濃度の経年変化（平均値）

(注) 平成23年度は、一部試料を除いて原発事故に係る特別調査を実施

Bq/kg 生(原乳：Bq/L 生)

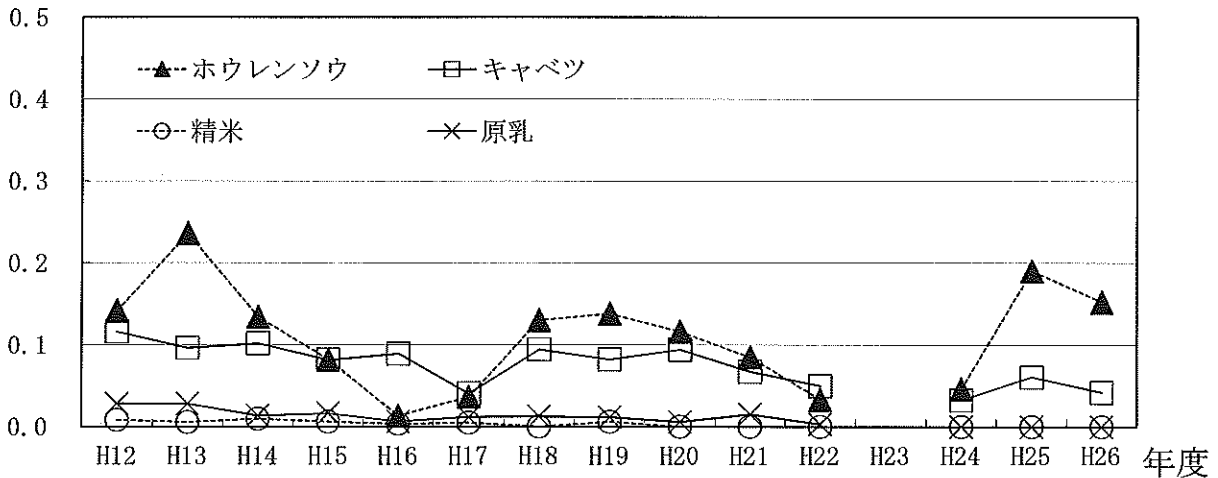


図2 農畜産物中の<sup>90</sup>Sr濃度の経年変化（平均値）

(注) 平成23年度は、一部試料を除いて原発事故に係る特別調査を実施

## 2-9 水産生物中の人工放射性核種

### 1 調査方法

#### 1.1 採取地点及び頻度

項目	採取地点	採取頻度	採取方法
海産物	魚類 久慈沖, 大洗沖	2種を年2回	県漁政課と漁業協同組合の協力を得て, 採取地点で漁獲されたものを水揚げの際に入手
	貝類 久慈浜, 大洗	1~2種を年2回	
	海藻類 久慈浜, 大洗	2種を年2回	
淡水産生物	魚類 霞ヶ浦	年1回	

#### 1.2 測定方法

水洗い後, 可食部のみを切り分け, 105°Cで乾燥後, 450°Cで24時間灰化した。その後,  $\gamma$ 線放出核種をGe半導体検出器(セイコー EG&G製 GEM-40-S, キャンベラ製 GC4018, GC3018)で測定した。 $^{90}\text{Sr}$ は, 放射化学分離後, 低BGガスフロー計数装置(日立アロカメディカル製 LBC-4212)で $\beta$ 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(CANBERRA製 Alpha Analyst 7200-08)で $\alpha$ 線を測定した。

### 2 結果の概要

- (1) 水産物の各核種の測定結果を表1に示した。
- (2) 原発事故の影響により, 一部の試料を除き人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ が検出された。 $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ 共に, 海産物の最大値を示したのはヒラメ( $^{134}\text{Cs}$  0.55Bq/kg生,  $^{137}\text{Cs}$  1.9Bq/kg生)であった。
- (3)  $^{110m}\text{Ag}$ について, 魚類及び海藻類からは検出されず, 貝類の5試料から検出されており, 海産物の最大値を示したのはエゾアワビの0.15Bq/kg生であった。エゾアワビについては, 筋肉と内臓に分けて分析した結果, 筋肉より内臓の方が高い値であった。
- (4)  $^{90}\text{Sr}$ について, 貝類の1試料, 海藻類の1試料から検出されており, 海産物の最大値を示したのはエゾアワビの0.037Bq/kg生であった。
- (5)  $^{239+240}\text{Pu}$ について, 魚類からは検出されず, 貝類の全試料, 海藻類の5試料から検出されており, 海産物の最大値を示したのはウバガイの0.0050Bq/kg生であった。なお,  $^{238}\text{Pu}$ は全試料で検出限界値未満であった。
- (6) 各種類の海産物中における $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化を図1に,  $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化を図2に示した。
- (7)  $^{137}\text{Cs}$ について, いずれの種類も原発事故が発生した後の平成24年度は, 原発事故の影響により10~100倍の濃度となったが, 平成25年度以降はばらつきがあるもののおおむね減少傾向にあった。
- (8)  $^{90}\text{Sr}$ について, 平成26年度の値は, 過去10年間のほぼ範囲内であった。
- (9)  $^{239+240}\text{Pu}$ については, 全体に0.008Bq/kg生未満の低いレベルで推移している。

表1 海産生物、淡水産生物中の人工放射性核種濃度

種類	部位	採取場所	採取月	単位: Bq/kg生					
				$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}(\times 10^{-3})$	
魚類									
シラス	全部	久慈沖	7月	0.13 ± 0.01	0.33 ± 0.01	<0.03	<0.03	<0.3	
シラス	全部	大洗沖	7月	0.12 ± 0.009	0.33 ± 0.01	<0.03	<0.03	<0.3	
シラス	全部	大洗沖	1月	0.054 ± 0.009	0.25 ± 0.01	<0.03	<0.02	<0.2	
ヒラメ	筋肉	久慈沖	7月	0.48 ± 0.02	1.4 ± 0.03	<0.04	<0.03	<0.8	
ヒラメ	筋肉	大洗沖	7月	0.36 ± 0.01	1.1 ± 0.02	<0.03	<0.02	<0.3	
ヒラメ	筋肉	久慈沖	1月	0.55 ± 0.02	1.9 ± 0.02	<0.03	<0.03	<0.3	
マコガレイ	筋肉	大洗沖	12月	0.52 ± 0.02	1.6 ± 0.02	<0.03	<0.04	<0.3	
貝類									
エゾアワビ	可食部	久慈浜	8月	0.086 ± 0.009	0.28 ± 0.009	0.15 ± 0.01	0.037 ± 0.008	3.6 ± 0.4	
	┌ 筋肉			0.073 ± 0.009	0.22 ± 0.01	0.054 ± 0.009	<0.03	3.3 ± 0.5	
	└ 内臓			0.12 ± 0.02	0.47 ± 0.02	0.41 ± 0.03	0.058 ± 0.01	4.6 ± 0.7	
エゾアワビ	可食部	久慈浜	10月	0.081 ± 0.009	0.26 ± 0.009	0.15 ± 0.008	<0.03	4.1 ± 0.4	
	┌ 筋肉			0.071 ± 0.008	0.23 ± 0.01	0.041 ± 0.006	<0.03	3.1 ± 0.5	
	└ 内臓			0.098 ± 0.02	0.31 ± 0.02	0.32 ± 0.02	<0.04	4.4 ± 0.7	
ハマグリ	軟組織	大洗	4月	0.28 ± 0.01	0.83 ± 0.02	0.12 ± 0.008	<0.02	2.5 ± 0.4	
ハマグリ	軟組織	大洗	9月	0.10 ± 0.01	0.29 ± 0.01	0.10 ± 0.01	<0.03	2.1 ± 0.4	
ウバカイ	軟組織	大洗	4月	0.43 ± 0.02	1.3 ± 0.02	0.068 ± 0.008	<0.02	5.0 ± 0.7	
ウバカイ	軟組織	大洗	9月	0.091 ± 0.01	0.22 ± 0.01	<0.05	<0.03	2.6 ± 0.4	
海藻類									
アラメ	葉茎	大洗	5月	0.19 ± 0.02	0.44 ± 0.02	<0.05	<0.03	1.3 ± 0.4	
アラメ	葉茎	久慈浜	5月	0.12 ± 0.02	0.40 ± 0.02	<0.05	<0.04	<1.1	
アラメ	葉茎	大洗	7月	0.21 ± 0.02	0.66 ± 0.02	<0.05	<0.04	<1.1	
アラメ	葉茎	久慈浜	11月	<0.09	0.39 ± 0.02	<0.05	0.021 ± 0.007	3.8 ± 0.7	
アラメ	葉茎	久慈浜	1月	<0.09	0.22 ± 0.02	<0.06	<0.03	3.2 ± 0.7	
ヒジキ	葉茎	大洗	5月	0.11 ± 0.01	0.34 ± 0.02	<0.06	<0.04	<1.5	
ヒジキ	葉茎	大洗	7月	0.23 ± 0.02	0.43 ± 0.02	<0.06	<0.03	1.8 ± 0.6	
ワカメ	葉茎	久慈浜	5月	0.092 ± 0.01	0.19 ± 0.01	<0.05	<0.03	1.9 ± 0.5	
アメリカナマズ	筋肉	霞ヶ浦	7月	15 ± 0.008	43 ± 0.1	<0.05	—	<0.3	

(注)・「—」は測定対象外

・ $^{238}\text{Pu}$ は全試料で不検出(IV附表 参照)



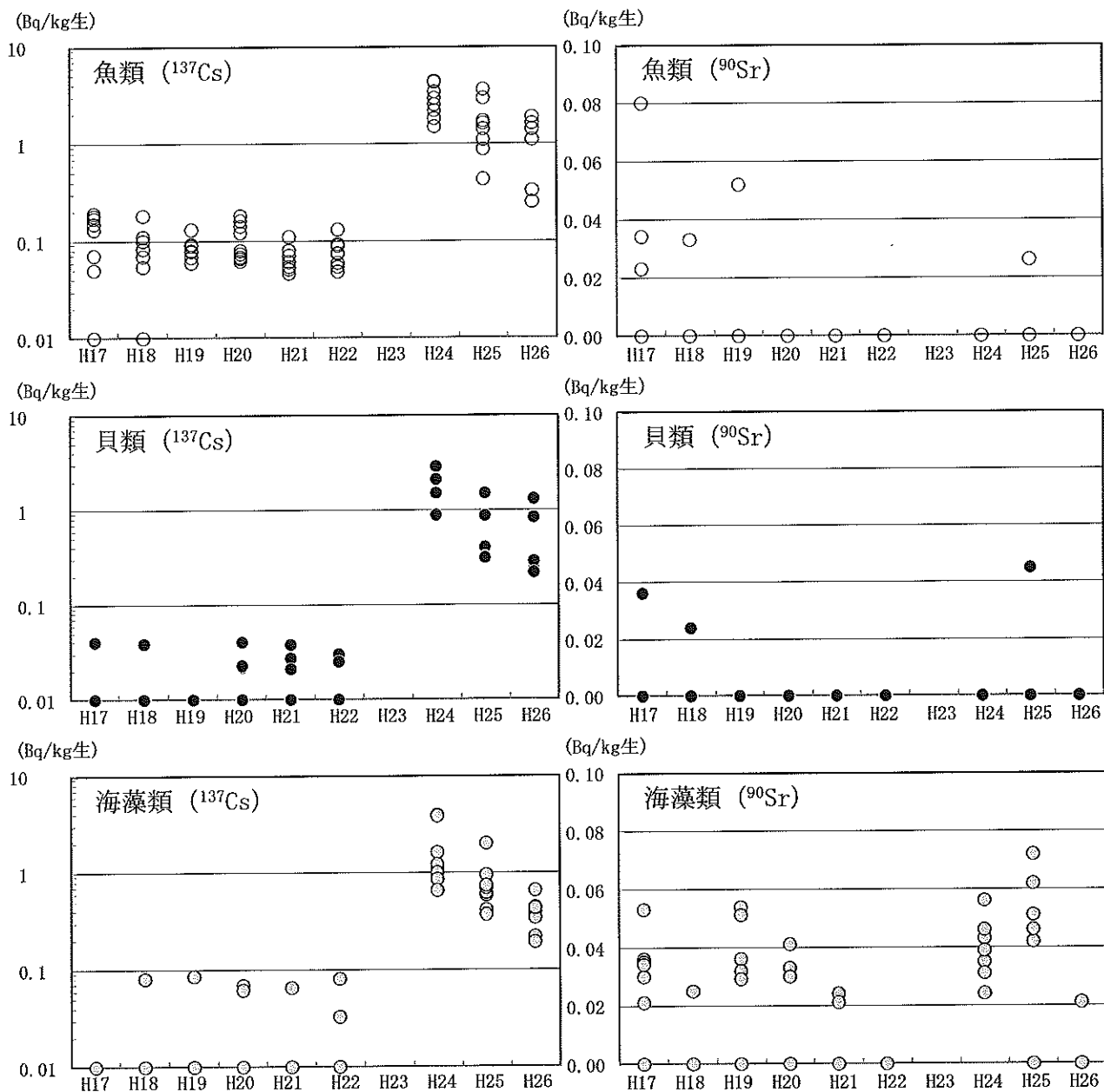


図1 海産生物の $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化

(注) ・平成23年度は、原発事故に係る特別調査を実施

- ・グラフの見やすさを考慮して、検出限界値未満は $^{90}\text{Sr}$ では0Bq/kg生、 $^{137}\text{Cs}$ では0.01Bq/kg生とした。
- ・貝類のアワビについては、筋肉の値のみ示した。

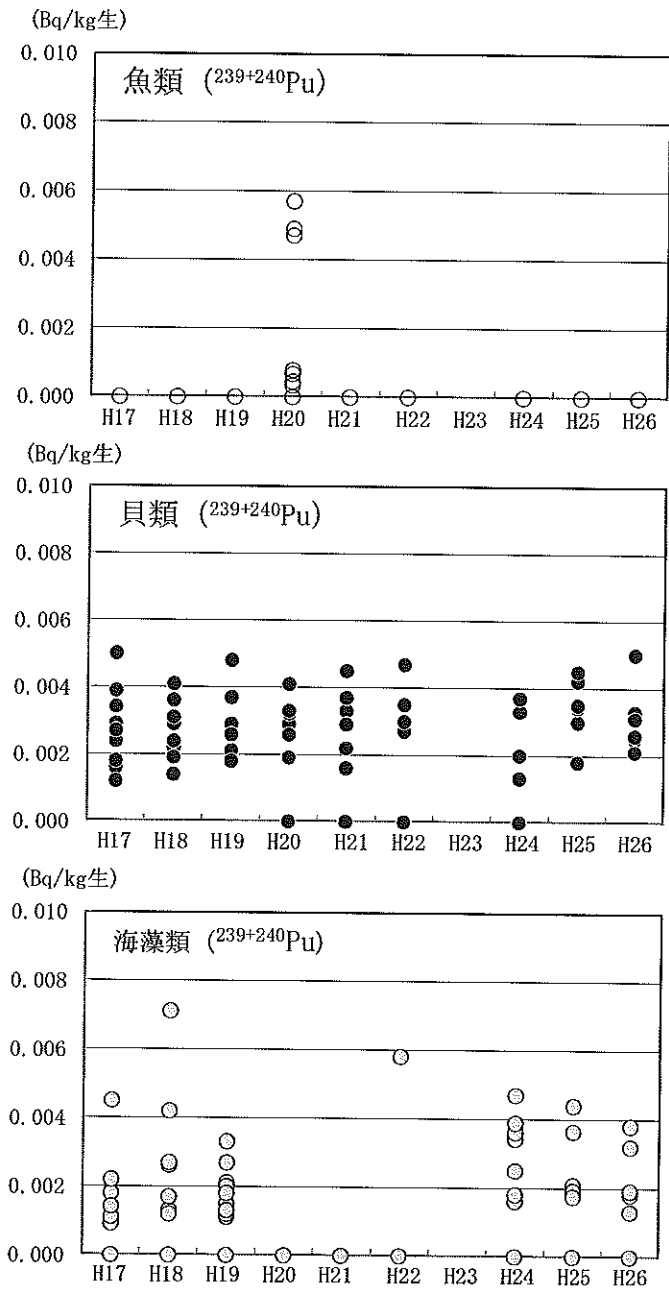


図2 海産生物の $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化

- (注)・平成23年度は、原発事故に係る特別調査を実施
- ・グラフの見やすさを考慮して、検出限界値未満は $^{239+240}\text{Pu}$ では0Bq/kg生とした。
  - ・貝類のアワビについては、筋肉の値のみ示した。

## 2-10 海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

採取地点	採取頻度	採取方法
東海沖 4 海域 (A, G, I, P) 大洗沖 2 海域 (J, K)	4, 7, 10, 1月	A, G, I, J, K 海域は 2 地点の表層水をバケツで採取。P 海域はサイクル工研が 5 地点の表層水を採取。

#### 1.2 測定方法

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、その海域の測定試料とした。トリチウムは、測定試料を減圧蒸留後、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタ (日立アロカ製 LSC-LB5) を用いて測定した。 $\gamma$ 線放出核種は、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 (キャンベラ製 GC4018-CC-HI-U-30S 等) を用いて測定を行った。 $^{90}\text{Sr}$  は、発煙硝酸法で前処理を行い、低バックグラウンドガスフロー計数装置 (日立アロカ製 LBC-4212) を用いて測定した。

$^{239+240}\text{Pu}$  については、A, G, I, J, K 海域の 7 月採取分を等量ずつ混合して測定試料とした。水酸化鉄 (III) 共沈法で前処理後、イオン交換法により分離・精製し、ステンレス鋼板上に試料中のプルトニウムを電着した。これを  $\alpha$  線計測試料としてシリコン半導体検出器 (キャンベラ製 7200-08) を用いて測定した。

### 2 結果の概要

- (1) 各海域におけるトリチウムの測定結果を表 1 に、経年変化を図 1 に示した。検出限界値未満～0.45Bq/L の範囲にあり、原発事故前と同レベルであることから、原発事故による影響は確認できなかった。
- (2) 各海域における人工放射性核種の測定結果を表 2 に、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化を図 2 に示した。
- (3) 原発事故の影響により、全ての海域において人工放射性核種である  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  が検出された。いずれの核種も原発事故直後からおおむね減少傾向にあるが、4 月に A 海域の  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  並びに G 海域の  $^{137}\text{Cs}$  が上昇した。
- (5)  $^{90}\text{Sr}$  については全ての海域で検出限界値未満であり、 $^{239+240}\text{Pu}$  についても検出限界値未満であった。

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 2km)	<0.3	<0.4	<0.4	<0.3
G (サイクル機構沖 8km)	<0.3	0.45 ± 0.1	<0.4	0.32 ± 0.09
I (阿字ヶ浦沖 4km)	0.32 ± 0.09	<0.4	<0.4	0.44 ± 0.09
J (那珂湊沖 2km)	0.32 ± 0.09	0.45 ± 0.1	0.37 ± 0.1	0.44 ± 0.09
K (大貫沖 2km)	<0.3	<0.4	0.38 ± 0.1	0.44 ± 0.09
P (再処理放出口周辺)	<0.3	<0.4	<0.4	0.32 ± 0.09

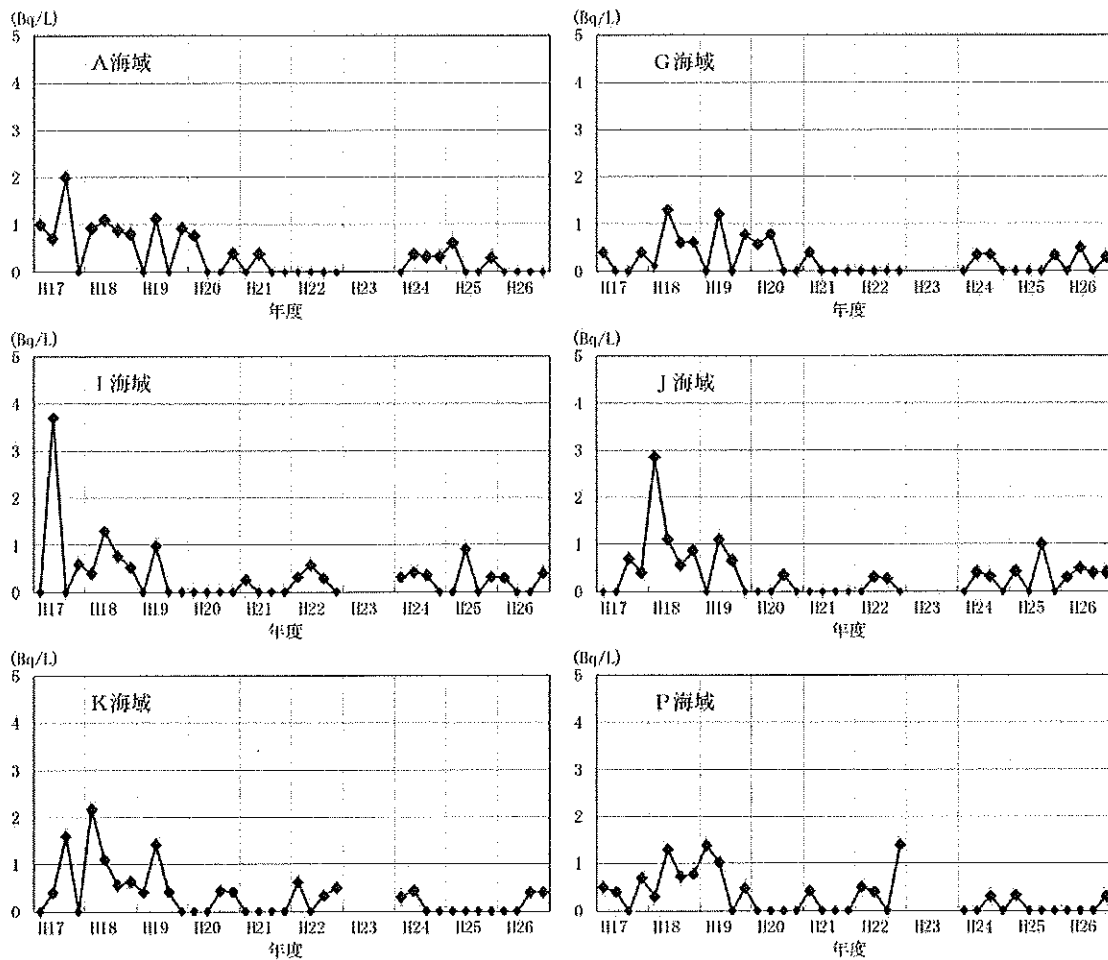


図1 海水中のトリチウム濃度の経年変化

(注)・グラフの見やすさを考慮して、検出限界値未満は0Bq/Lとし、マーカーを小さくした。

- ・毎年度4, 7, 10, 1月に採取
- ・平成23年度は、原発事故に係る特別調査を実施

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	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}$ ( $\times 10^{-3}$ )
A (久慈沖 2km)	4月	16 ± 0.9	37 ± 0.9	<4	—
	10月	<3	9.1 ± 0.7	<3	—
G (サイクル機構沖 8km)	4月	5.3 ± 0.8	16 ± 0.9	<4	—
	10月	<2	7.1 ± 0.5	<3	—
I (阿字ヶ浦沖 4km)	4月	3.8 ± 0.6	11 ± 0.7	<4	—
	10月	2.7 ± 0.6	6.9 ± 0.7	<3	—
J (那珂湊沖 2km)	4月	3.7 ± 0.8	9.0 ± 0.8	<4	—
	10月	<2	6.2 ± 0.5	<3	—
K (大貫沖 2km)	4月	3.9 ± 0.5	11 ± 0.6	<4	—
	10月	3.7 ± 0.5	12 ± 0.5	<4	—
P (再処理放出口周辺)	4月	6.0 ± 0.7	13 ± 0.7	<3	—
	10月	2.7 ± 0.5	9.3 ± 0.5	<2	—
A, G, I, J, K (混合)	7月	—	—	—	<4

(注) 「—」は測定対象外

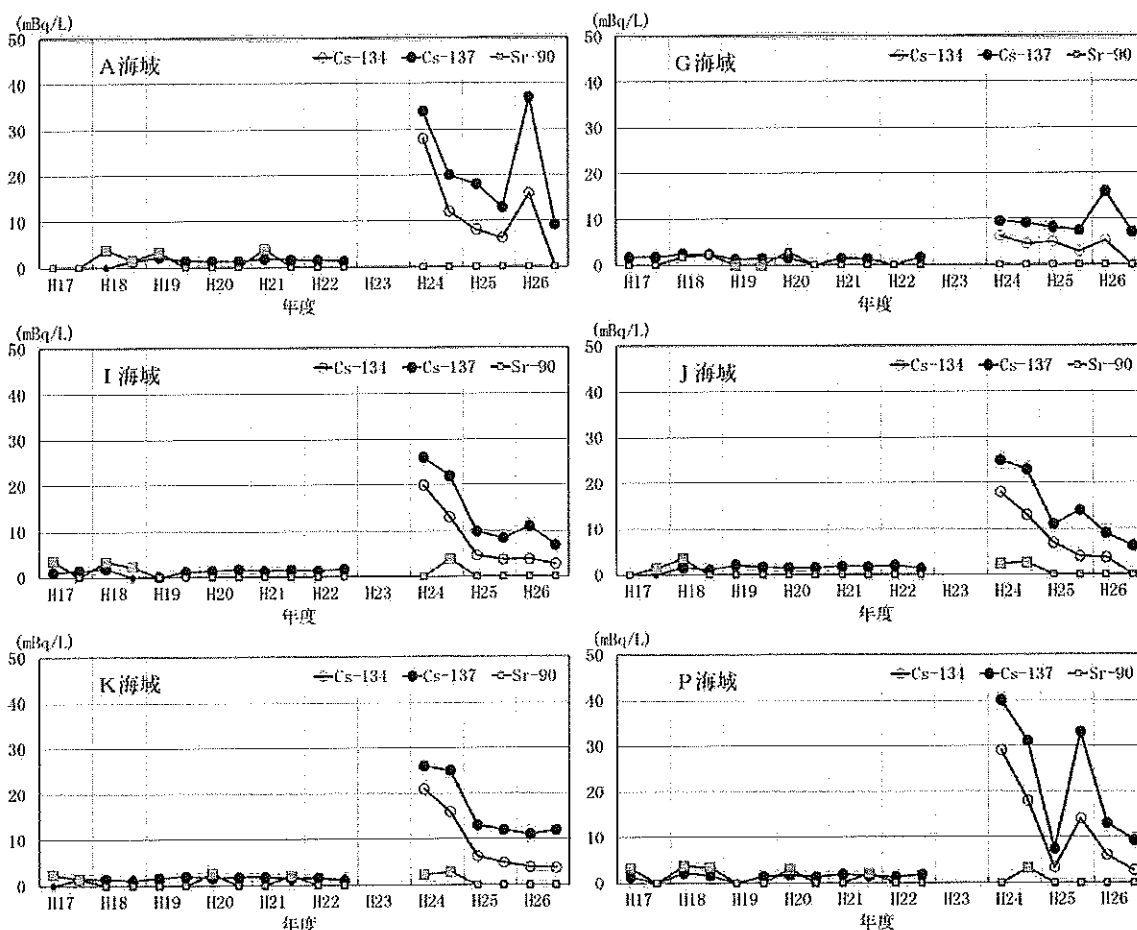


図2 海水中の $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{90}\text{Sr}$ 濃度の経年変化

(注) ・グラフの見やすさを考慮して、検出限界値未満は0mBq/Lとし、マーカーを小さくした。

- ・毎年度4、10月に採取
- ・平成23年度は、原発事故に係る特別調査を実施
- ・ $^{134}\text{Cs}$ 濃度は平成24年度から記載

## 2-1-1 海底土中の放射性核種

### 1 調査方法

#### 1. 1 採取地点及び頻度

採取地点	採取頻度	採取方法
東海沖 4 海域 (A, G, I, P) 大洗沖 2 海域 (J, K)	7, 1 月	A, G, I, J, K 海域は 2 地点でスミスマツキンタイヤ採泥器を用いて採取。P 海域はサイクル工研が 5 地点で採取。

#### 1. 2 測定方法

105°Cで乾燥し、2mmのふるいで石、貝類等の異物を除去した後、 $\gamma$ 線放出核種をGe半導体検出器(セイコー EG&G製GEM-40-S, キャンベラ製GC4018, GC3018)で測定した。 $^{90}\text{Sr}$ は、放射化学分離後、低BGガスフロー計数装置(日立アロカメディカル製LBC-4212)で $\beta$ 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(CANBERRA製Alpha Analyst 7200-08)で $\alpha$ 線を測定した。

### 2 結果の概要

- (1) 各海域における各核種の測定結果を表1に示した。また、参考に自然放射性核種である $^{40}\text{K}$ の測定結果も示した。
- (2) 原発事故の影響により、全ての地点において人工放射性核種である $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ が検出された。海域だけでなく採取月によっても変動が大きい傾向があった。
- (3)  $^{239+240}\text{Pu}$ について、全ての地点において0.21~0.81Bq/kg乾土の範囲で検出された。 $^{238}\text{Pu}$ は全地点で検出限界値未満であった。
- (3)  $^{90}\text{Sr}$ について、すべての地点において検出限界値未満であった。
- (4) 各海域における $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{90}\text{Sr}$ 濃度の経年変化を図1に示した。
- (5)  $^{134}\text{Cs}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ については、いずれの海域でも原発事故の影響により、平成23年度は原発事故前の平成22年度より100倍以上の濃度となったが、その後はばらつきがあるものの、減少又は横ばい傾向にある。また、 $^{137}\text{Cs}$ については、原発事故以前も検出されていることから、過去の核爆発実験等に起因するフォールアウトの影響も含むと考えられる。
- (6)  $^{239+240}\text{Pu}$ については、いずれの海域でも極端に変動することなく推移し、 $^{238}\text{Pu}$ が全地点で検出限界値未満であることから、検出された $^{239+240}\text{Pu}$ は原発事故影響によるものではなく、過去の核爆発実験等の影響によるものと考えられる。

表1 海底土中の放射性核種濃度

単位：Bq/kg乾土

海域名	採取月	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}$	$^{40}\text{K}$
A (久慈沖 2km)	7月	$2.6 \pm 0.3$	$8.5 \pm 0.4$	<0.2	$0.37 \pm 0.06$	$440 \pm 6$
	1月	$4.2 \pm 0.3$	$14 \pm 0.4$	<0.2	$0.50 \pm 0.09$	$470 \pm 6$
G (サイクル機構沖 8km)	7月	$5.6 \pm 0.3$	$17 \pm 0.4$	<0.2	$0.39 \pm 0.08$	$380 \pm 6$
	1月	$2.1 \pm 0.3$	$7.8 \pm 0.3$	<0.2	$0.42 \pm 0.09$	$370 \pm 6$
I (阿字ヶ浦沖 4km)	7月	$2.5 \pm 0.2$	$8.0 \pm 0.2$	<0.2	$0.63 \pm 0.08$	$300 \pm 3$
	1月	$5.9 \pm 0.3$	$20 \pm 0.4$	<0.3	$0.81 \pm 0.1$	$310 \pm 6$
J (那珂湊沖 2km)	7月	$2.3 \pm 0.2$	$7.2 \pm 0.2$	<0.2	$0.48 \pm 0.06$	$370 \pm 4$
	1月	$9.2 \pm 0.4$	$31 \pm 0.6$	<0.2	$0.35 \pm 0.09$	$410 \pm 6$
K (大貫沖 2km)	7月	$2.7 \pm 0.3$	$8.3 \pm 0.3$	<0.3	$0.34 \pm 0.08$	$470 \pm 6$
	1月	$2.0 \pm 0.3$	$6.9 \pm 0.3$	<0.3	$0.28 \pm 0.06$	$480 \pm 7$
P (再処理放出口周辺)	7月	$35 \pm 0.4$	$99 \pm 0.6$	<0.4	$0.63 \pm 0.07$	$490 \pm 5$
	1月	$8.5 \pm 0.2$	$31 \pm 0.3$	<0.2	$0.21 \pm 0.08$	$510 \pm 4$

(注)  $^{238}\text{Pu}$ はすべて検出限界値未満 (IV附表を参照)

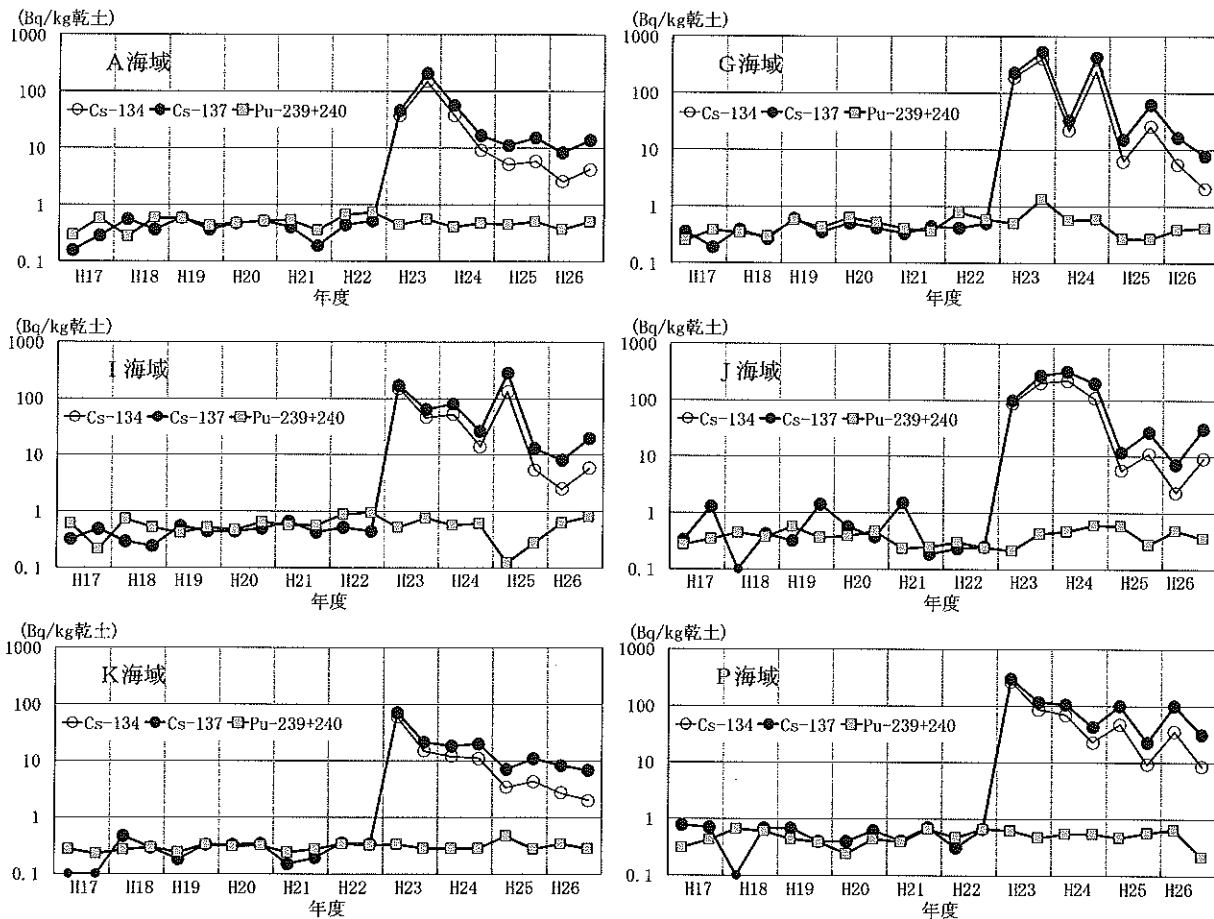


図1 海底土中の $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化

(注)・グラフの見やすさを考慮して、検出限界値未満は0.1Bq/kg乾土とし、マーカーを小さくした。

- ・毎年度7、1月に採取
- ・平成23年度はP海域以外9、2月に採取
- ・ $^{134}\text{Cs}$ 濃度は平成24年度から記載

## 2-12 原子力施設排水中の放射性核種濃度

### 1 調査方法

#### 1.1 採取排水溝及び頻度

採取排水溝	採取頻度	採取方法
原科研第1, 原科研第2, 原科研第3*, 機構大洗, 原電東海, 原電東海第二, サイクル工研第1, 再処理施設*, JCO, 三菱原燃, 原燃工, 積水メディカル	月2回	当センター職員の立会いの下, 職員又は事業者が排水溝で採取 (一部, 東海村の協力を得て, 採取)
サイクル工研第2*, NDC, 住友金属鉱山	月1回	

(注) 再処理施設: サイクル工研再処理施設

\*原科研第3, 再処理施設, サイクル工研第2については, 放流時に事業者が排水溝で採取

#### 1.2 測定方法

13排水溝について蒸発乾固した後, 全 $\beta$ 放射能を測定した。積水メディカルについては,  $^{14}\text{C}$ 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。

8排水溝について, 蒸発乾固後又は原液のまま $\gamma$ 線放出核種を測定した。そのほか, 4排水溝でU( $\alpha$ ), 2排水溝でPu( $\alpha$ ), 5排水溝でトリチウム, 2排水溝で $^{14}\text{C}$ を測定した。

### 2 結果の概要

- (1) 各排水溝における全 $\beta$ 放射能の測定結果を表1に示した。全ての排水溝において, 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 (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) を十分に下回っていた。
- (2) 各排水溝における各核種の測定結果を表2に示した。全ての排水溝において, 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, 原子力サイクル工研再処理施設保安規定で定められた最大放出濃度) を十分に下回っていた。
- (3) また, 多くの排水溝において,  $^{137}\text{Cs}$ が検出された。原科研第2, 機構大洗, 原電東海第二については, 原子炉の運転が停止中であるなどの理由から, 原発事故の影響である。その他の排水溝についても,  $^{134}\text{Cs}$ も検出されているなどの理由から, 原発事故の影響が含まれている。



表1 排水中の全β放射能濃度

排水溝	単位：Bq/L												判断基準 (Bq/L)
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
原科研第1	0.19	0.17	0.41	0.13	0.10	0.22	0.15	0.12	0.08	0.10	0.10	0.28	20
	0.13	0.18	0.15	0.15	0.15	0.08	0.19	0.23	0.16	0.22	0.27	0.21	
原科研第2	0.13	0.09	0.20	0.18	0.08	0.21	0.26	0.16	0.15	0.16	0.08	0.10	20
	0.15	0.30	0.17	0.17	0.17	0.16	0.24	0.65	0.17	0.19	0.19	0.15	
原科研第3	0.31	0.18	0.20	0.08	0.13	0.19	0.14	0.12	0.09	0.14	0.21	0.12	20
	0.08	-	0.13	0.13	0.06	0.12	0.11	0.11	-	-	0.09	-	
機構大洗	0.16	0.35	0.25	0.22	0.21	0.22	0.27	0.22	0.16	0.18	0.12	0.15	20
	0.20	0.27	0.27	0.10	0.25	0.26	0.17	0.16	0.19	0.14	0.24	0.11	
サイクル工研第1	0.36	0.43	0.37	0.43	0.41	0.47	0.45	0.34	0.39	0.53	0.55	0.48	20
	0.44	0.41	0.59	0.38	0.37	0.43	0.38	0.42	0.36	0.54	0.52	0.44	
サイクル工研第2	0.13	0.14	0.35	0.24	0.24	0.24	0.12	0.30	0.13	0.12	0.13	0.16	20
	0.65	0.45	0.47	0.33	0.51	0.50	0.28	0.23	1.33	0.65	0.33	0.19	
三菱原燃	0.60	0.66	0.34	-	0.39	0.51	0.34	0.50	0.28	0.57	0.29	0.28	20
	0.73	0.72	0.66	0.62	0.54	0.40	0.57	0.56	0.40	0.67	0.50	0.56	
原燃工	0.62	-	0.49	0.38	0.49	0.74	0.39	0.45	0.42	0.61	0.55	0.48	20
	0.23	0.25	0.27	0.35	0.53	0.35	0.28	0.37	0.36	0.32	0.29	0.29	
JCO	0.38	0.38	0.27	0.26	0.25	0.21	0.30	0.63	0.26	-	-	0.20	20
NDC	-	-	0.82	0.96	1.37	0.47	0.46	0.50	-	1.47	-	1.46	20
積水メディカル	0.21	0.30	0.36	0.30	0.55	1.00	0.17	0.57	0.29	0.45	0.12	0.18	20
	0.68	0.88	0.48	0.28	0.76	0.40	0.25	0.72	0.13	0.20	0.44	0.39	
住友金属鉱山	-	0.27	-	0.18	0.22	0.40	0.23	-	0.19	-	-	0.09	20
サイクル工研再処理施設 (再処理施設)	0.59	0.28	0.42	0.11	0.23	-	-	-	0.41	-	0.60	0.30	10000
	-	-	0.50	-	-	-	-	-	0.28	-	0.22	0.32	

(注)・再処理施設：サイクル工研再処理施設

・「-」は放出なし

・判断基準：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 排水中の主な放射性核種濃度

排水溝	核種	単位: Bq/l												月平均の 排出基準	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
原科研第1	<sup>60</sup> Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
	<sup>3</sup> H	0.56	47	2.0	2.1	2.1	2.4	1400	4.4	0.54	0.64	0.49	0.64	60000	
原科研第2	<sup>60</sup> Co	0.61	0.62	0.67	5.6	0.77	0.72	1800	4.4	0.83	0.88	13	0.66	200	
	<sup>137</sup> Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	90	
原科研第3	<sup>60</sup> Co	0.086	*	0.066	0.048	*	0.054	*	*	*	*	*	*	200	
	<sup>137</sup> Cs	0.082	0.16	0.082	0.089	0.050	0.088	0.083	0.051	0.054	*	*	*	90	
サイクル工研第2	<sup>60</sup> Co	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200	
	U	0.015	0.0094	0.0084	0.013	0.017	0.015	0.011	0.013	0.013	0.014	0.014	0.011	20	
機構大洗	Pu(α)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4	
	<sup>3</sup> H	0.35	0.49	0.49	0.54	*	1.7	0.43	1.2	0.72	0.69	0.61	0.34	60000	
原電東海	<sup>60</sup> Co	0.40	0.37	0.53	2.9	1.3	0.67	2.4	1.2	0.93	0.89	0.49	0.61	200	
	<sup>137</sup> Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	90	
原電東海第二	<sup>60</sup> Co	0.092	0.27	0.070	0.16	0.063	*	*	*	*	*	*	*	200	
	<sup>137</sup> Cs	0.060	0.075	*	*	0.049	*	*	*	*	*	*	*	90	
JCO	<sup>60</sup> Co	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200	
	<sup>137</sup> Cs	0.15	*	*	*	*	*	0.17	0.17	0.18	*	0.24	*	90	
三菱原燃	<sup>3</sup> H	2.0	1.2	*	0.45	*	*	*	0.43	*	*	*	0.28	60000	
	<sup>60</sup> Co	0.45	0.16	0.30	*	*	*	0.43	0.51	*	*	*	*	200	
原燃工	<sup>137</sup> Cs	*	*	0.14	*	*	0.14	*	*	*	*	*	*	90	
	U	0.084	0.037	0.042	0.046	0.064	0.12	0.091	0.084	0.17	0.14	0.092	0.18	20	
NDC	U	0.084	0.033	0.052	0.058	0.10	0.049	0.077	0.067	0.21	0.071	0.052	0.055	20	
	<sup>60</sup> Co	0.017	0.017	0.0098	0.016	0.011	0.014	0.018	0.026	0.027	0.014	0.013	0.0099	20	
積水メディカル	<sup>60</sup> Co	-	-	0.064	0.22	0.10	0.082	0.067	*	-	0.10	-	0.10	200	
	<sup>137</sup> Cs	-	-	*	*	*	*	*	*	-	*	-	*	1000	
サイクル工研再処 理施設 (再処理施設)	<sup>3</sup> H	1.4	2.6	2.6	2.4	2.3	3.0	0.83	0.61	0.38	0.62	0.49	0.76	20	
	<sup>14</sup> C	2.0	2.5	2.7	2.2	2.4	0.70	0.51	0.27	0.64	0.67	0.67	0.73	25000	
原燃工	<sup>14</sup> C	1.2	1.1	1.1	1.0	1.3	1.4	0.86	0.78	0.65	1.1	0.78	1.1	2	
	<sup>3</sup> H	0.79	1.1	1.2	1.5	1.2	0.63	0.83	0.42	0.97	1.1	1.1	1.0	25000	
サイクル工研再処 理施設 (再処理施設)	<sup>3</sup> H	22	8.8	40	7.8	44	-	-	-	20	-	3.6	2.4	25000	
	<sup>131</sup> I	-	-	20	-	-	-	-	-	4.3	-	5.9	2.0	25000	
原燃工	<sup>137</sup> Cs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1600	
	<sup>137</sup> Cs	0.16	*	*	*	0.16	-	-	-	*	-	*	*	780	
原燃工	<sup>137</sup> Cs	-	-	0.19	-	-	-	-	-	0.14	-	*	0.17	780	
	Pu(α)	0.037	0.0074	0.074	0.014	0.067	-	-	-	0.018	-	0.019	0.054	30	
原燃工	<sup>137</sup> Cs	-	-	0.032	-	-	-	-	-	0.012	-	0.011	0.0096	30	
	<sup>137</sup> Cs	-	-	0.032	-	-	-	-	-	0.012	-	0.011	0.0096	30	

(注)・再処理施設：サイクル工研再処理施設

- ・「-」は放出なし
- ・「\*」は検出限界値未満
- ・積水メディカルの<sup>3</sup>H(トリチウム)及び<sup>14</sup>C, 再処理施設の<sup>3</sup>Hのみ, 単位が「Bq/cm<sup>3</sup>」
- ・判断基準：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, 原子力サイクル工研再処理施設保安規定で定められた最大放出濃度。

## 2-13 放射能分析確認調査

### 1 目的

放射能分析確認調査は、環境放射線監視センター（以下「センター」という。）と分析専門機関が相互に放射能を測定し、結果を比較・検討することにより、センターが行う放射能分析の信頼性を確認するとともに、センターの分析・測定技術の維持・向上に資することを目的に実施した。

### 2 調査方法

#### 2.1 実施機関

センター、公益財団法人 日本分析センター

#### 2.2 実施方法

##### (1) 試料分割法

海水について、センターが採取・分割し、センターと日本分析センターでそれぞれ前処理及び分析を行った。その結果を比較・検討した。

##### (1) 標準試料法

日本分析センターが調製した放射性核種や安定元素を所定量添加した試料について、双方の機関で分析し、結果を比較・検討した。

##### (2) 積算線量測定

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。）を同期間、同地点に設置して、双方の機関で積算線量を測定（分割法）し、結果を比較・検討した。また、日本分析センターで $\gamma$ 線照射した線量計をセンターが測定（標準照射法）し、その結果と照射値を比較・検討した。

#### 2.3 実施項目

##### (1) 試料分割法

項目		試料名	試料数
$\gamma$ 線スペクトロメトリー		海水	1
放射化学分析	ストロンチウム	海水	1
計			2

##### (2) 標準試料法

下表のとおり

項目		試料名	試料数
$\gamma$ 線スペクトロメトリー		寒天	5
		土壌	1
		牛乳	1
		海水	1
		海産生物	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（農作物）	1
	プルトニウム	土壌	1
計			14

(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

3 結果の概要

(1) 試料分割法について

測定結果は検討基準内で一致しており、前処理から分析までの測定の一連の操作について適正であると判断された。

Sr(海水) 上欄：環境放射線監視センター 下欄：日本分析センター

試料名	採取場所 採取年月日	供試量 (L)	<sup>90</sup> Sr(mBq/L)	拡張不確かさ (mBq/L)	E <sub>n</sub> 数	判定
			報告値			
海水	東茨城郡大洗町 大洗沖 26.10.16	30	1.0±0.26	0.52	0.4	基準内
		30	1.3±0.18	0.36		

(2) 標準試料法

測定結果は検討基準内で一致しており、各項目における測定の一連の操作について適正であると判断された。

Sr(農作物)

試料名	供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr(mBq/L)		拡張不確かさ (mBq/L)	E <sub>n</sub> 数	判定
		基準値	報告値			
農作物	15	0.0421±13%	0.0395±0.0015	0.0062	0.3	基準内

※基準値の誤差は拡張不確かさ(k=2)である。

(3) 積算線量測定

測定結果は検討基準内で一致しており、測定の一連の操作について適正であると判断された。

標準試料法 環境放射線監視センター

設置場所	再生 処理日	登録日	設置期間	測定日	積算線量値	不確かさ (%)	E <sub>n</sub> 数
東海中学校	26.9.15	26.9.16	26.9.17~26.12.17	26.12.22	192 μ Gy/91日	3.8	0.4
比較対照用	26.9.15	26.9.16	26.9.18~26.12.18	26.12.22	192 μ Gy/91日		

日本分析センター実施分

設置場所	再生 処理日	登録日	設置期間	測定日	積算線量値	不確かさ (%)
東海中学校	26.9.11	26.9.12	26.9.17~26.12.17	26.12.24	192 μ Gy/91日	3.2
比較対照用	26.9.11	26.9.12	26.9.18~26.12.18	26.12.24	192 μ Gy/91日	
運搬時被ばく確認(往)	26.9.15	26.9.16	—	26.9.19	7 μ Gy	
運搬時被ばく確認(復)	26.12.16	26.12.17	—	26.12.24	10 μ Gy	

### 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、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担当し活動している。

##### 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。

空間線量率連続測定(MS)	756 件
空間線量率測定(定点サーベイ)	40 件
空間線量測定(積算線量計)	108 件
環境試料測定	313 件
排水測定	470 件
排水連続測定	44 件
合計	937 件

##### 2 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、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26年7月2日、10月9日、12月19日、平成27年3月26日

##### 3 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。

開催日：平成26年8月20日、27年2月20日

##### 4 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。

開催日：平成26年7月30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。

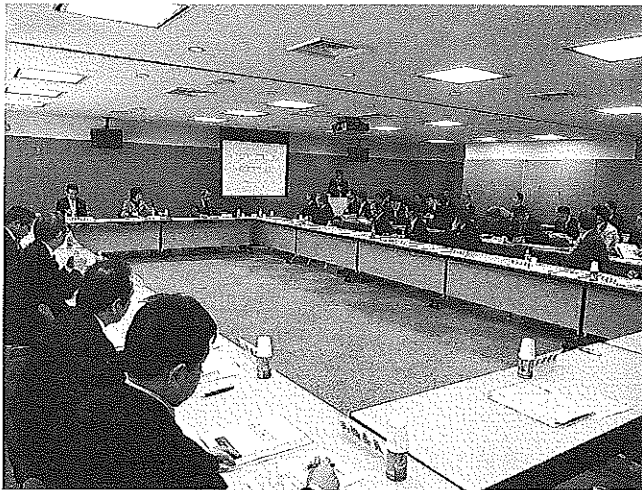
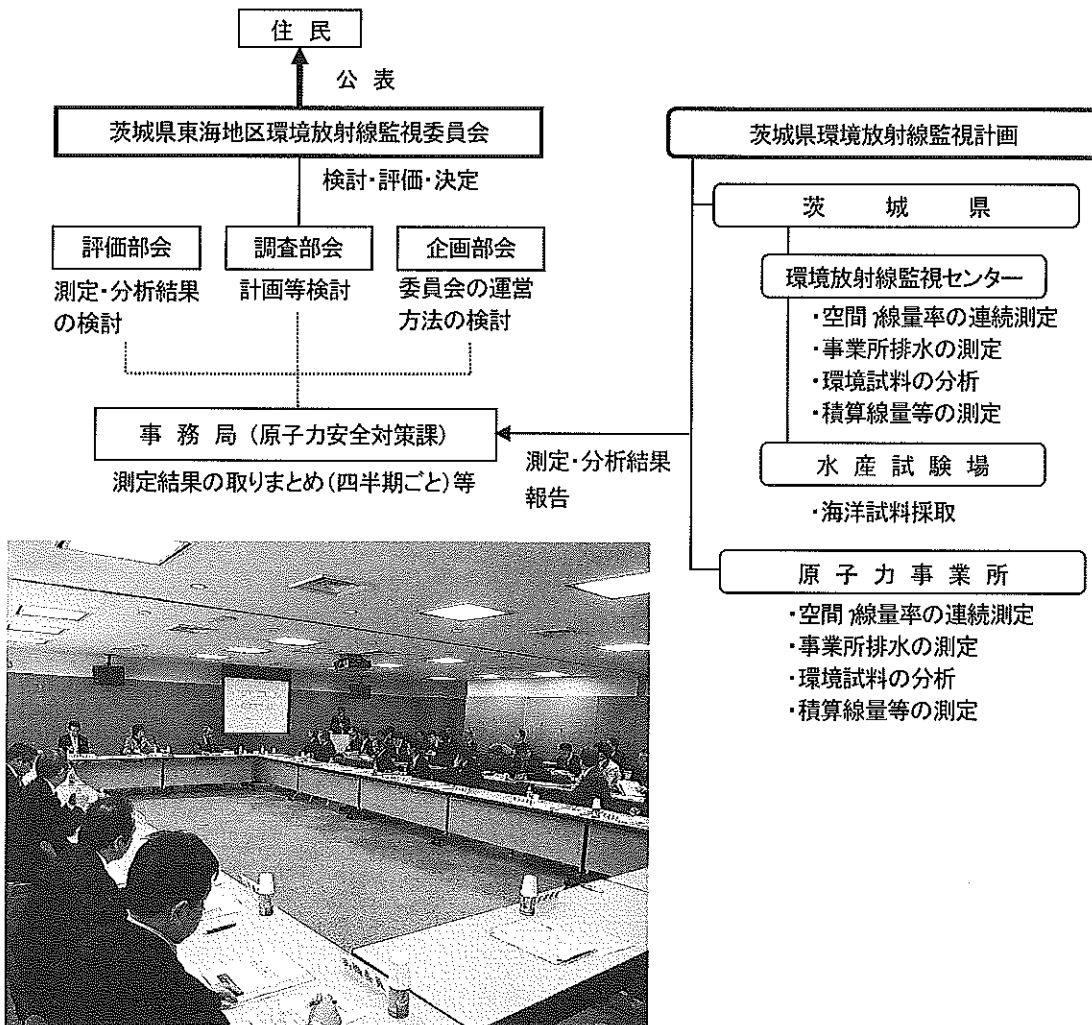
2 評価部会

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。

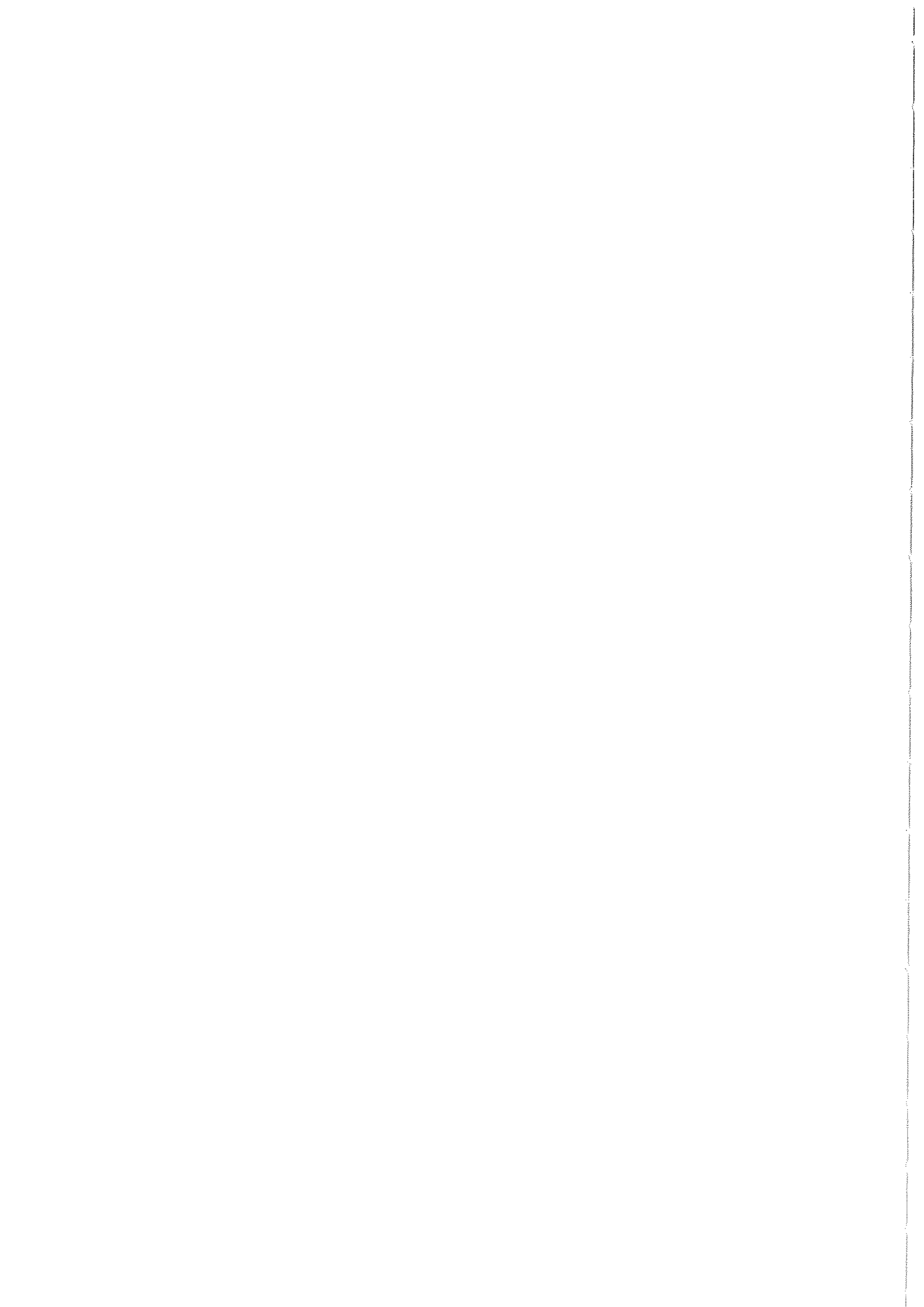
3 調査部会

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上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



### III 資料





# 1 海水中放射性ストロンチウム測定法の転換の検討 —発煙硝酸法とイオン交換法の比較—

桑原 雄宇 曾我部 雄二 鈴木 昭裕\* (\*現原子力安全対策課)

## 1 経緯

当センターでは、海水中に含まれる放射性ストロンチウムの測定について、茨城県東海地区環境放射線監視計画測定法に基づき、発煙硝酸を用いる方法（以下、「発煙硝酸法」という。）を用いている。一方、発煙硝酸は、試料と急激に反応する危険性があること、及び廃液の処分も特別に注意する必要がある。そこで、安全性の確保、廃液処理の容易化及び操作手順の簡素化による作業効率化のため、平成21年度以降、大型イオン交換カラムを予備濃縮に用いたイオン交換法の導入を検討してきた。

今年度は、試料分割により、(公財)日本分析センター(以下、「JCAC」という。)と当センターでクロスチェックを実施し、当センターSr分析業務の受託者である(一社)茨城県環境管理協会(以下、「環境管理協会」という。)による発煙硝酸法との比較を行った結果を報告するものである。

## 2 測定・検討方法

### 2. 1 試料分割に用いた試料

- (1) 試料採取日 平成26年10月16日
- (2) 採取地点 大洗沖
- (3) 分割方法 100L採取し、10L又は30Lに分割

### 2. 2 測定機関及び分析方法

- (1) JCAC 供試料30Lによるイオン交換法
- (2) センター 供試料30Lによるイオン交換法
- (3) 環境管理協会 供試料10L及び30Lによる発煙硝酸法

### 2. 3 評価方法

測定機関毎、供試料毎に不確かさを求め、以下の式により  $E_n$  数を算出し、値の妥当性を評価した。

$$E_n \text{ 数} = \frac{|\text{分析値}_{\text{分析機関}} - \text{分析値}_{\text{JCAC}}|}{\sqrt{U^2_{\text{分析機関}} - U^2_{\text{JCAC}}}}$$

U: 各機関における拡張不確かさ (K=2)

## 3 結果

### 3. 1 測定結果及び評価結果

各機関の測定結果は下表のとおり、いずれも  $E_n$  数 ≤ 1 となり、妥当な結果を得た。

測定機関	供試料量 (L)	分析方法	<sup>90</sup> Sr (mBq/L)	拡張不確かさ (mBq/L)	$E_n$ 数
JCAC	30	イオン交換法	1.3 ± 0.18	0.36	—
センター	30	イオン交換法	1.0 ± 0.26	0.52	0.4
環境管理協会	10	発煙硝酸法	N. D. (<2.9)	1.9	0.2*
	30	発煙硝酸法	0.99 ± 0.30	0.61	0.4

\* 3σ未満であるが、分析値(0.99mBq/L)を用いて算出

### 3. 2 作業時間の比較

検体数が第1, 第3四半期に各6検体(年間12検体)であること, 及び大型カラムによる予備濃縮以降の操作(作業時間)が共通であることから, イオン交換法を用いる場合, 大型カラムの整備台数の違いにより, 発煙硝酸法よりも年間0~10日間程度の作業増が見込まれる。

<発煙硝酸法>

3日間/6検体(6日間/12検体)

<イオン交換法>

大型カラム6台体制の場合, 3日間/6検体(6日間/12検体)

大型カラム3台体制の場合, 4日間/6検体(8日間/12検体)

大型カラム1台体制の場合, 8日間/6検体(16日間/12検体) (現状)

### 4 まとめ

- 測定結果の妥当性, 作業時間の比較から, 安全性等を考慮したとき, イオン交換法へ転換することが適切であると考えられる。
- 今後は, 実試料を用いた並行測定を行い, 茨城県東海地区環境放射線監視計画に基づく核種濃度検出限界(0.004Bq/L)を満たせることを確認する。
- 作業スペース(ウォークインドラフト)が限られていることから, 発煙硝酸法よりやや作業時間が増えるものの(年間2日間程度), 大型カラム3台体制となるよう予算措置を行う。

## 2 空間線量核種組成調査

桑原 雄宇

### 1 経緯

平成23年3月に発生した原発事故により大量の放射性物質が放出された。茨城県環境放射線監視計画(以下「監視計画」という。)に基づき、東海・大洗地区に設置している空間線量率測定局(以下「MS」という。)において、現在もその影響が確認されている。

本報告は、現時点において、空間線量率に寄与する放射性核種組成比率を in-situ 測定により明らかにし、環境放射線監視のための関係資料の充実を図るものである。

### 2 調査方法

#### 2. 1 調査地点

次のとおり測定地点を選定した。

- (1) MS 設置 63 地点を対象とする(「II 業務報告-1 企画情報部の業務概要の表1」のうち、中性子線量率測定局である原電東海、原科研、サイクル工研、機構大洗(北)及び機構大洗(南)を除いた地点)。
- (2) 各 MS で測定している空間線量率に寄与する核種組成比率を反映していると考えられること。
- (3) 半径 10m 以上開けた場所を基本とするが、周辺環境を加味して、最低半径 3m 開けた場所であること。
- (4) 雨樋や落ち葉の吹き溜まり等、放射線量が著しく高くなる可能性のある場所は除く。
- (5) 除去できない遮へいとなる構造物等はそれを含んだ測定結果とする。
- (6) 以上を踏まえて、in-situ 測定に先立ち、NaI(Tl)サーベイメータにより、測定地点周辺の空間線量率の均一性を確認する。

#### 2. 2 調査期間

平成 27 年 1 月から平成 27 年 3 月

#### 2. 3 調査方法

可搬型ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定を実施した。in-situ 測定は、文部科学省制定の放射能測定法シリーズ「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」(平成 20 年 3 月)に準じた。

- (1) 測定器      キャンベラ製 可搬型ゲルマニウム半導体検出器 Falcon5000
- (2) 測定高さ    地上 1m
- (3) 測定時間    3600 秒
- (4) 解析方法      キャンベラ製解析ソフト「In-Situ 線量計算ソフトウェア」を用いて解析。ICRU Rep. 53(1994)を引用、土壤中鉛直分布を示す深度パラメータ  $\beta$  (g/cm<sup>2</sup>)を 3.0 とする。
- (5) 解析核種      ウラン系列, トリウム系列, <sup>40</sup>K, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs

### 3 調査結果

#### 3. 1 地点別測定結果

地点別の空間線量率及び核種組成比率を表 1 に示した。全地点の平均線量率(範囲)は 63.9(26.7~111.0)nGy/h であった。また、核種別の平均線量率(核種組成率)は、トリウム系列が 16.4nGy/h(25.8%), ウラン系列が 8.9nGy/h(13.8%), カリウムが 18.1nGy/h(28.6%), <sup>134</sup>Cs が 9.4nGy/h(14.6%)が、<sup>137</sup>Cs が 11.1nGy/h(17.2%)であった。調査時点における自然放射性核種と人工放射性核種(放射性セシウム)の割

合は、概ね7:3であった。

MSで観測した空間線量率に対する本調査結果の比(範囲)は、1.16(0.55~1.96)であった。MSの測定高さが3.45mであること、放射性プルームの影響を直ちに感知するように検出部が上空方向であること等両測定条件は完全に一致していないものの、測定高さの違いを反映した貴重な実測値を得た。

### 3. 2 土壌中鉛直分布調査

表1の核種組成比率結果については、原発事故から3年弱が経過していることから、深度パラメータ $\beta$  ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )を一律3.0(土壌密度 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$ )<sup>1)</sup>として算出したものである。一方、測定地点毎に地質等自然環境が異なること並びに人間活動による土地の乱れが考えられることから、放射性核種の土壌中の深度分布を考慮する必要がある。そこで、一部測定地点において、土壌密度及び深度パラメータを求め適用を試みた。

#### 3. 2. 1 調査方法

- |              |  |
|--------------|--|
| (1) 対象地点     | 周辺地面が主に土壌であり、概ね所在地町村毎に計9地点。<br>原燃工MS、本米崎MS、常陸那珂MS、大沼MS、松平MS、<br>大貫MS、大蔵MS、広浦MS、石川MS        |
| (2) 土壌密度測定方法 | U8容器で表面から深さ約5cmの土壌を圧縮しないように採取  |
| (3) 土壌採取方法   | スクレーパープレートを用いて深さ毎に土壌を採取  |
| (4) 土壌採取深度   | 0-0.5cm, 0.5-1.0cm, 1.0-1.5cm, 1.5-2.0cm, 2.0-3.0cm,<br>3.0-4.0cm, 4.0-5.0cm, 5.0-8.0cm    |
| (5) 解析方法     | (4)の深度毎にGe半導体検出器を用いて放射能濃度(Bq/kg)を求め、採取深度との指数近似式から深度パラメータ $\beta$ を算出し、2.3(4)と同様に測定結果に適用した。 |

#### 3. 2. 2 調査結果

深度毎の放射能濃度(Bq/kg)を図1に、得られた深度パラメータ $\beta$ を用いて再解析した結果を表2に示した。得られた深度パラメータ $\beta$ は、 $0.97\sim 7.97\text{g}/\text{cm}^2$ であったように。最大値 $7.97\text{g}/\text{cm}^2$ を示した大貫MSを除くと、 $0.97\sim 2.64\text{g}/\text{cm}^2$ の範囲にあった。<sup>137</sup>Cs放射能濃度は、概ね深度0.5~2.0cmの範囲において最大を示し、放射性セシウムがやや浸透しにくい(表層に留まりやすい)地質である傾向が見られた。大貫MSでは土壌深度が大きいほど<sup>137</sup>Cs放射能濃度が大きくなっており、土地の乱れがあったものと考えられる。また、大沼MSでは周辺土壌の入れ替えが実施されたことから、3~4cm以深のデータを用いた。

再解析の結果、<sup>134</sup>Csの組成比率は11.7~27.2%、<sup>137</sup>Cs組成比率は13.1~32.8%であった。当初解析条件である、土壌密度 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 、沈着後の経過時間1~5年、深度パラメータ $\beta$  $3.0\text{g}/\text{cm}^2$ の結果(<sup>134</sup>Cs:11.6~28.6%、<sup>137</sup>Cs:13.7~33.8%)に対して、再解析条件が近かったことから核種組成比率に大きな差はなかったが、より周辺環境を反映した結果を得られたと考えられる。

## 4 まとめ

- (1) 深度パラメータ $\beta$ を一律 $3.0\text{g}/\text{cm}^2$ (土壌密度 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$ )とした場合、調査時点における自然放射性核種と人工放射性核種(放射性セシウム)の割合は、概ね7:3であった。
- (2) 一部地点において実施したスクレーパープレートによる土壌調査結果を適用したところ、<sup>134</sup>Csの組成比率が11.7~27.2%、<sup>137</sup>Csの組成比率が13.1~32.8%という結果を得た。

表1 地点別の空間線量率(Ge 検出器)及び核種組成比率

所在 市町村	測定局名	Ge 線量率 nGy/h	トリウム系列		ウラン系列		<sup>40</sup> K		<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs		MS 線量率 nGy/h	MS線量率 /線量率
			線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率		
			nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%		
東海村	石神	72.0	9.7	13.5	5.7	7.9	11.6	16.1	20.4	28.3	24.6	34.2	58	1.24
	豊岡	66.7	20.8	31.2	10.1	15.1	23.4	35.1	5.8	8.7	6.6	9.9	64	1.04
	舟石川	58.1	20.4	35.1	8.9	15.3	23.4	40.3	2.5	4.3	2.9	5.0	63	0.92
	押延	66.4	21.0	31.6	13.8	20.8	23.1	34.8	4.0	6.0	4.5	6.8	55	1.21
	村松	72.3	22.0	30.4	10.2	14.1	24.9	34.4	7.1	9.8	8.1	11.2	65	1.11
	三菱原燃	47.0	9.8	20.9	4.7	10.0	9.0	19.1	10.7	22.8	12.8	27.2	50	0.94
	原燃工	70.5	13.4	19.0	5.6	7.9	16.0	22.7	16.2	23.0	19.3	27.4	59	1.19
那珂市	横堀	60.1	21.3	35.4	10.3	17.1	24.2	40.3	2.1	3.5	2.2	3.7	54	1.11
	門部	49.1	12.3	25.1	6.0	12.2	14.8	30.1	7.3	14.9	8.7	17.7	47	1.04
	菅谷	65.6	13.5	20.6	6.5	9.9	15.0	22.9	14.0	21.3	16.6	25.3	73	0.90
	本米崎	53.8	10.9	20.3	6.4	11.9	14.3	26.6	10.5	19.5	11.7	21.7	49	1.10
	額田	67.1	21.0	31.3	8.8	13.1	22.2	33.1	6.8	10.1	8.3	12.4	49	1.37
	鴻巣	41.2	8.2	19.9	3.4	8.3	5.9	14.3	10.8	26.2	12.9	31.3	41	1.00
	後台	92.3	27.5	29.8	11.3	12.2	27.9	30.2	11.8	12.8	13.8	15.0	47	1.96
	瓜連	49.3	14.7	29.8	7.2	14.6	17.4	35.3	4.6	9.3	5.4	11.0	49	1.01
ひたちなか市	馬渡	60.3	9.8	16.3	4.4	7.3	9.1	15.1	16.9	28.0	20.1	33.3	62	0.97
	常陸那珂	79.3	10.5	13.2	5.1	6.4	14.6	18.4	22.3	28.1	26.8	33.8	79	1.00
	阿字ヶ浦	64.7	19.8	30.6	10.7	16.5	23.6	36.5	4.8	7.4	5.8	9.0	62	1.04
	堀口	48.8	13.3	27.3	5.8	11.9	11.4	23.4	8.5	17.4	9.8	20.1	66	0.74
	佐和	48.7	12.4	25.5	6.3	12.9	13.6	27.9	7.5	15.4	8.9	18.3	51	0.95
	柳沢	67.0	24.4	36.4	10.8	16.1	26.2	39.1	2.5	3.7	3.1	4.6	56	1.20
日立市	久慈	62.3	10.6	17.0	5.0	8.0	12.9	20.7	15.3	24.6	18.5	29.7	64	0.97
	大沼	52.3	14.0	26.8	6.4	12.2	16.8	32.1	7.0	13.4	8.1	15.5	60	0.87
	十王	48.7	4.4	9.0	7.4	15.2	9.6	19.7	12.6	25.9	14.7	30.2	52	0.94
	平和	66.1	8.1	12.3	20.6	31.2	8.9	13.5	12.8	19.4	15.7	23.8	51	1.30
	中里	54.9	20.7	37.7	9.0	16.4	20.3	37.0	2.1	3.8	2.8	5.1	43	1.28
常陸太田市	磯部	68.3	27.9	40.8	11.5	16.8	26.8	39.2	1.0	1.5	1.1	1.6	54	1.26
	真弓	59.2	16.9	28.5	8.4	14.2	19.9	33.6	6.5	11.0	7.5	12.7	47	1.26
	久米	79.2	24.1	30.4	12.4	15.7	22.5	28.4	9.6	12.1	10.6	13.4	46	1.72
	里美	44.9	9.8	21.8	5.5	12.2	15.3	34.1	6.6	14.7	7.7	17.1	41	1.10
	町田	60.4	18.4	30.5	8.3	13.7	23.1	38.2	4.8	7.9	5.8	9.6	55	1.10
	松平	41.5	12.8	30.8	5.0	12.0	13.2	31.8	4.8	11.6	5.7	13.7	36	1.15
常陸大宮市	根本	43.5	12.2	28.0	6.0	13.8	11.7	26.9	6.2	14.3	7.4	17.0	45	0.97
	野上	75.0	27.9	37.2	11.0	14.7	29.2	38.9	3.1	4.1	3.8	5.1	46	1.63
城里町	石塚	77.9	30.4	39.0	13.6	17.5	29.8	38.3	2.0	2.6	2.1	2.7	49	1.59
笠間市	大橋	58.8	14.1	24.0	8.2	13.9	18.5	31.5	8.3	14.1	9.7	16.5	58	1.01
	下郷	86.6	23.3	26.9	11.0	12.7	25.5	29.4	12.5	14.4	14.3	16.5	66	1.31

所在市町村	測定局名	線量率		トリウム系列		ウラン系列		<sup>40</sup> K		<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs		MS線量率	MS線量率/線量率
		線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率	線量率	組成比率		
		nGy/h	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h		
大洗町	大貫	44.0	8.2	18.6	4.1	9.3	7.5	17.0	11.0	25.0	13.2	30.0	60	0.73	
	磯浜	72.4	29.0	40.1	11.1	15.3	30.5	42.1	0.8	1.1	1.0	1.4	52	1.39	
鉾田市	造谷	111.0	28.5	25.7	17.8	16.0	28.8	25.9	16.4	14.8	19.5	17.6	81	1.37	
	荒地	68.5	18.9	27.6	11.7	17.1	22.6	33.0	7.1	10.4	8.2	12.0	65	1.05	
	山崎	91.6	23.6	25.8	19.8	21.6	24.7	27.0	10.7	11.7	12.8	14.0	56	1.64	
	縦山	59.9	10.8	18.0	16.4	27.4	10.5	17.5	10.2	17.0	12.0	20.0	59	1.02	
	上富田	51.7	14.6	28.2	6.4	12.4	12.7	24.6	8.0	15.5	10.0	19.3	48	1.08	
	徳宿	73.6	11.9	16.2	5.4	7.3	10.6	14.4	20.7	28.1	25.0	34.0	54	1.36	
	鉾田	69.8	18.3	26.2	8.2	11.7	23.7	34.0	8.9	12.8	10.7	15.3	54	1.29	
	大蔵	90.9	11.5	12.7	21.7	23.9	12.8	14.1	20.6	22.7	24.3	26.7	58	1.57	
茨城町	広浦	63.5	11.4	18.0	5.7	9.0	12.9	20.3	15.3	24.1	18.2	28.7	63	1.01	
	海老沢	86.9	23.8	27.4	12.8	14.7	24.8	28.5	12.0	13.8	13.5	15.5	59	1.47	
	谷田部	53.0	13.6	25.7	6.6	12.5	18.8	35.5	6.5	12.3	7.5	14.2	54	0.98	
	下飯沼	61.2	9.8	16.0	5.7	9.3	14.6	23.9	14.2	23.2	16.9	27.6	49	1.25	
水戸市	吉沢	68.3	27.4	40.1	10.6	15.5	27.9	40.8	1.1	1.6	1.3	1.9	48	1.42	
	大場	61.4	19.4	31.6	10.8	17.6	23.1	37.6	3.7	6.0	4.4	7.2	60	1.02	
	石川	59.4	8.4	14.1	4.8	8.1	9.5	16.0	17.0	28.6	19.7	33.2	60	0.99	
	鯉淵	63.2	11.1	17.6	5.7	9.0	9.6	15.2	16.8	26.6	20.0	31.6	58	1.09	
小美玉市	堅倉	26.7	10.5	39.3	4.2	15.7	7.8	29.2	1.9	7.1	2.3	8.6	40	0.67	
	川戸	37.9	12.3	32.5	7.0	18.5	15.3	40.4	1.5	4.0	1.8	4.7	42	0.90	
石岡市	柏原	89.9	20.0	22.2	14.4	16.0	25.4	28.3	14.2	15.8	15.9	17.7	66	1.36	
	三村	83.7	16.5	19.7	6.4	7.6	18.9	22.6	19.0	22.7	22.9	27.4	65	1.29	
かすみがうら市	坂	96.0	21.0	21.9	9.2	9.6	21.6	22.5	20.4	21.3	23.8	24.8	69	1.39	
行方市	芹沢	27.4	6.3	23.0	3.8	13.9	12.8	46.7	1.9	6.9	2.6	9.5	50	0.55	
	蔵川	41.8	11.4	27.3	8.5	20.3	12.4	29.7	4.5	10.8	5.0	12.0	45	0.93	
鹿嶋市	津賀	94.1	23.8	25.3	10.8	11.5	25.5	27.1	15.9	16.9	18.1	19.2	57	1.65	

※1 全地点において、その他検出された人工放射性核種はなかった。

※2 MS線量率は平成27年2月の平均値を用いた(爪連MSは欠測のため3月の平均値)。

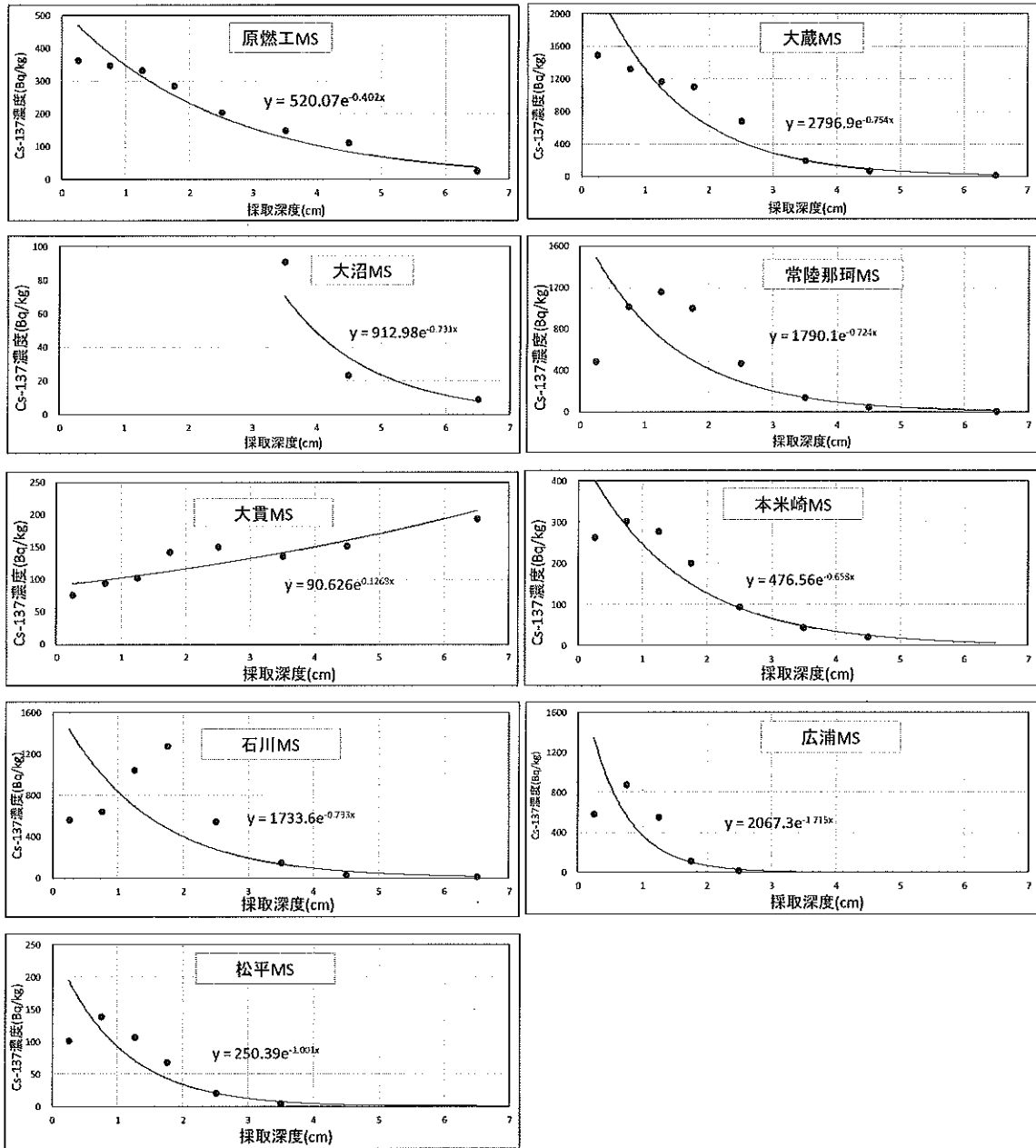


図1 深度毎の放射能濃度(Bq/kg)

表2 スクレーパープレートによる土壌調査適用結果

所在市町村	測定局名	$\beta = 3.0 (\text{g/cm}^3)$				$\beta$ 値算出					
		$^{134}\text{Cs}$		$^{137}\text{Cs}$		土壌密度 $\text{g/cm}^3$	$\beta$ 値 $\text{g/cm}^2$	$^{134}\text{Cs}$		$^{137}\text{Cs}$	
		線量率	組成比率	線量率	組成比率			線量率	組成比率	線量率	組成比率
		nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%	nGy/h	%		
東海村	原燃工	16.7	23.0	19.3	27.4	1.54	3.83	16.7	23.4	19.8	27.7
那珂市	本米崎	10.2	19.5	11.6	21.7	1.74	2.64	10.2	19.1	11.6	21.7
ひたちなか市	常陸那珂	22.3	28.1	26.8	33.8	1.03	1.42	20.6	27.2	24.8	32.8
日立市	大沼	7.0	13.4	8.1	15.5	1.54	2.11	7.0	13.4	7.9	15.2
常陸太田市	松平	4.8	11.6	5.4	13.7	1.60	1.60	4.8	11.7	5.4	13.1
大洗町	大貫	11.0	25.0	13.2	30.0	1.01	7.97	12.0	26.0	14.4	31.2
鉾田市	大蔵	20.6	22.7	24.3	26.7	1.17	1.55	19.1	21.7	22.8	25.9
茨城町	広浦	15.3	24.1	18.2	28.7	1.66	0.97	13.7	22.8	16.5	27.4
水戸市	石川	17.0	28.6	19.7	33.2	1.08	1.47	15.3	27.1	18.4	32.6

参考文献

- 1) 文部科学省制定の放射能測定法シリーズ「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」(平成20年3月)