

1 環境モニタリングの概要

女川原子力発電所環境放射能測定基本計画及び同実施計画に基づき、平成30年度に実施した環境モニタリングの概要は、以下のとおりである。

(1) 調査実施期間

平成30年4月から平成31年3月まで

(2) 調査担当機関

| | 調査担当機関 |
|-------|-------------|
| 宮城県 | 環境放射線監視センター |
| 東北電力㈱ | 女川原子力発電所 |

(3) 調査項目

東北電力㈱女川原子力発電所から周辺地域への予期しない放射性物質の放出を監視するため、周辺7か所に設置したモニタリングステーションで空間ガンマ線線量率を、また同発電所放水口付近3か所に設置した放水口モニターで海水（放水）中の全ガンマ線計数率を、それぞれ連続で測定した。

また、全壊したモニタリングステーションの代替として周辺5か所に設置した放射線測定器(可搬型モニタリングポスト(可搬MP))においても空間ガンマ線線量率を測定した。

さらに、周辺地域における放射性降下物の状況のほか、人工放射性核種の放射能濃度の推移を把握し、同発電所の運転に伴う環境への放射能の影響の有無を評価するため、各種環境試料について核種分析を行った。

なお、一部の試料については、震災等の影響で採取できず、代替地点で採取した。

表-1に平成30年度の調査実績を示す。

表－1 平成30年度調査実績

| 調査対象 | 検出器及び試料名 | | 宮城県 | | 東北電力 | | 合計 | | |
|------------------|--------------|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----|--------------------|-----|
| | | | 地点数 | 測定頻度 または 試料数 | 地点数 | 測定頻度 または 試料数 | 地点数 | 測定頻度 または 試料数 | |
| 空間ガンマ線 | 線量 | モニタリングステーション(MS) NaI | 3 ^{*1} | 連続 | 4 | 連続 | 7 | 連続 | |
| | | 電離箱 | 3 ^{*1} | 連続 | 4 | 連続 | 7 | 連続 | |
| | 率 | 代替地点 NaI | 5 | 連続 | / | | 5 | 連続 | |
| | | 広域MS 電離箱 | 10 | 連続 | | | 10 | 連続 | |
| | | 移動観測車 NaI | 24 ^{*2} | 4回 | 17 | 4回 | 41 | 各4回 | |
| | | 積算線量 RPLD ^{*3} | 17 ^{*2} | 4回 | 13 | 4回 | 30 | 各4回 | |
| 海水(放水)中の全ガンマ線計数率 | | NaI | / | | 3 | 連続 | 3 | 連続 | |
| 降下物 | | 月間 | 2 | 24 | 2 | 24 | 4 | 48 | |
| | | 四半期間 | 3 ^{*2} | 12 | 2 | 8 | 5 | 20 | |
| 環境放射能 | 陸上試料 | 農産物 | 3 ^{*2} | 5 | 2 | 3 | 5 | 8 | |
| | | 陸水 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 8 | |
| | | 陸土 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | |
| | | 浮遊じん | 2 ^{*2} | 24 | 4 | 32 | 6 | 56 | |
| | | 指標植物 | 2 | 2 | 4 ^{*4} | 9 | 6 | 11 | |
| | 海洋試料 | 魚介類 | 8 ^{*2} | 8 | 4 | 6 | 12 | 14 | |
| | | 海藻 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | 海水(共沈法) | 3 | 5 | 2 | 8 | 5 | 13 | |
| | | 海水(迅速法) ^{*5} | (1) | 6 | (1) | 6 | (2) | 12 | |
| | | 海底土 | 3 | 5 | 2 | 8 | 5 | 13 | |
| | | 指標海産物(灰化法) ^{*6} | 4 | 8 | 4 | 7 ^{*7} | 8 | 15 | |
| | | 指標海産物(迅速法) ^{*5*6} | (3) | 6 | (3) | 5 ^{*7} | (6) | 11 | |
| | 降下物及び環境試料数合計 | | | 36 | 113 | 29 | 123 | 65 | 236 |

*1 震災により全壊した4局(飯子浜局、鮫浦局、谷川局、小積局)は欠測している。
 *2 震災の影響により一部代替地点で実施した。代替地点がない地点は欠測とした。
 *3 RPLDは蛍光ガラス線量計のことをいう。
 *4 ヨモギについては、計画した採取地点で採取できなかつたため、代替地点で採取した。
 *5 迅速法を合わせて実施している場合は、迅速法の地点数をカッコ書きとし、地点数合計に含めない。
 *6 アラメについては、資源の枯渇が懸念されることから、暫定的に調査頻度を減らしたことに伴い第2、第4四半期の採取を取りやめた。
 *7 波が高い日が続き、第3四半期の1試料については採取できなかつたため欠測となった。

2 環境モニタリングの結果

平成30年度の環境モニタリングの結果、周辺7か所に設置したモニタリングステーションの空間ガンマ線線量率及び発電所放水口付近3か所に設置した放水口モニターの海水（放水）中の全ガンマ線計数率において、異常な値は観測されなかった。

降下物及び環境試料から検出された人工放射性核種は、対象核種であるCs（セシウム）-134及びCs-137並びに対象核種以外のSr（ストロンチウム）-90であったが、他の対象核種については検出されなかった。

以上の環境モニタリングの結果並びに女川原子力発電所の運転状況及び放射性廃棄物の管理状況から判断して、女川原子力発電所に起因する環境への影響は認められず、検出された人工放射性核種は東京電力(株)福島第一原子力発電所事故（以下「福島第一原発事故」という。）と過去の核実験の影響と考えられた。

(1) 原子力発電所からの予期しない放出の監視

イ モニタリングステーションにおけるNaI(Tl)検出器による空間ガンマ線線量率

原子力発電所からの予期せぬ放射性物質の放出を監視するため、周辺7か所のモニタリングステーションで、NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線線量率を連続で測定した。その結果を表-2に示す。

線量率は、前年度と同程度の値であり、女川原子力発電所に起因する異常な線量率の上昇は認められなかった。

ロ 海水（放水）中の全ガンマ線計数率

放水口付近の3か所の放水口モニターで海水（放水）中の全ガンマ線計数率を連続で測定した。その結果を表-3に示す。

海水（放水）中の全ガンマ線計数率の変動は降水及び海象条件他の要因による天然放射性核種の濃度の変動によるものであり、女川原子力発電所に起因する異常な計数率の上昇は認められなかった。

表一 2 Na I (T1)検出器による空間ガンマ線線量率測定結果

単位：nGy/h

| 調査機関 | 局名 | 項目 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | H30年度測定値 | H28~H29年度測定値(参考)*1*2 | |
|------|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------------------|-----------|
| 宮城 | 女川 | 平均値 | 30.0 | 30.5 | 29.7 | 30.0 | 31.4 | 30.6 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 29.7 | 29.7 | 29.4 | 30.1 | 29.9/34.0 | |
| | | 標準偏差 | 2.1 | 3.4 | 1.5 | 1.3 | 6.3 | 3.6 | 1.8 | 1.8 | 1.6 | 2.4 | 0.9 | 1.8 | 2.0 | 2.8 | 2.0/2.5 |
| | | 最大値 | 52.5 | 57.4 | 48.3 | 38.0 | 77.7 | 60.8 | 48.4 | 48.4 | 43.6 | 53.5 | 36.8 | 45.3 | 48.1 | 77.7 | 46.2/70.6 |
| | | 最小値 | 28.1 | 27.9 | 27.8 | 27.8 | 27.9 | 27.3 | 27.6 | 27.6 | 27.7 | 27.8 | 28.1 | 27.8 | 26.9 | 26.9 | 28.0/30.2 |
| 城 | 小屋取 | 平均値 | 50.3 | 50.2 | 50.0 | 51.0 | 51.8 | 50.0 | 50.1 | 51.0 | 51.4 | 51.7 | 51.7 | 51.7 | 51.2 | 50.9 | 50.1/55.1 |
| | | 標準偏差 | 2.3 | 3.2 | 1.6 | 1.2 | 5.6 | 3.2 | 1.8 | 1.8 | 1.5 | 2.6 | 1.2 | 1.9 | 2.0 | 2.7 | 2.7/2.5 |
| | | 最大値 | 70.4 | 74.7 | 63.7 | 60.2 | 93.0 | 73.2 | 67.6 | 67.6 | 65.4 | 78.2 | 65.7 | 67.7 | 75.6 | 93.0 | 74.5/85.1 |
| | | 最小値 | 47.4 | 47.2 | 47.2 | 48.1 | 47.9 | 46.8 | 46.4 | 46.4 | 48.3 | 48.5 | 49.7 | 49.4 | 48.8 | 46.4 | 47.6/49.8 |
| 県 | 寄磯 | 平均値 | 38.2 | 39.2 | 38.5 | 38.8 | 40.1 | 39.2 | 39.0 | 39.0 | 39.0 | 38.8 | 38.8 | 38.8 | 38.6 | 38.9 | 37.3/45.6 |
| | | 標準偏差 | 1.8 | 3.0 | 1.6 | 1.1 | 5.8 | 3.2 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 2.4 | 1.1 | 1.6 | 1.8 | 2.5 | 0.3/2.2 |
| | | 最大値 | 51.2 | 63.8 | 50.7 | 47.7 | 81.8 | 61.4 | 50.0 | 50.0 | 47.6 | 62.3 | 54.4 | 50.9 | 60.7 | 81.8 | 38.1/75.5 |
| | | 最小値 | 36.3 | 36.7 | 36.5 | 36.7 | 36.7 | 36.4 | 36.6 | 36.6 | 36.8 | 37.0 | 37.1 | 37.0 | 35.8 | 35.8 | 36.4/41.9 |
| 東 | 塚浜 | 平均値 | 51.6 | 51.5 | 50.8 | 51.5 | 52.7 | 51.5 | 51.2 | 51.5 | 51.7 | 51.8 | 51.8 | 51.6 | 51.1 | 51.6 | 52.5 |
| | | 標準偏差 | 2.5 | 3.7 | 1.8 | 1.3 | 6.7 | 3.8 | 1.8 | 1.8 | 1.6 | 2.9 | 1.2 | 2.0 | 1.5 | 3.0 | 2.9 |
| | | 最大値 | 73.4 | 81.7 | 67.0 | 62.2 | 101.2 | 81.0 | 68.3 | 68.3 | 65.2 | 81.1 | 65.4 | 69.8 | 65.5 | 101.2 | 92.2 |
| | | 最小値 | 49.3 | 48.2 | 48.1 | 48.3 | 48.9 | 48.4 | 48.6 | 48.6 | 48.8 | 49.6 | 50.0 | 48.8 | 49.0 | 48.1 | 47.8 |
| 北 | 寺間 | 平均値 | 40.3 | 40.3 | 39.4 | 39.8 | 41.2 | 40.3 | 40.1 | 40.4 | 40.8 | 40.7 | 40.7 | 41.0 | 41.1 | 40.5 | 40.8 |
| | | 標準偏差 | 2.3 | 3.3 | 1.7 | 1.2 | 6.2 | 3.6 | 1.7 | 1.7 | 1.2 | 2.6 | 1.5 | 1.7 | 1.9 | 2.8 | 2.5 |
| | | 最大値 | 59.9 | 67.7 | 56.2 | 48.7 | 87.6 | 72.3 | 55.2 | 55.2 | 49.5 | 66.8 | 67.5 | 56.3 | 60.8 | 87.6 | 73.9 |
| | | 最小値 | 38.2 | 37.3 | 37.4 | 37.6 | 37.6 | 37.5 | 37.9 | 37.9 | 38.2 | 38.9 | 38.2 | 39.3 | 37.7 | 37.3 | 37.2 |
| 電 | 江島 | 平均値 | 34.4 | 34.4 | 33.5 | 33.8 | 34.8 | 34.3 | 34.3 | 34.3 | 34.9 | 34.9 | 34.9 | 35.0 | 34.5 | 34.4 | 34.8 |
| | | 標準偏差 | 2.1 | 2.9 | 1.4 | 1.1 | 5.3 | 3.0 | 1.4 | 1.4 | 0.7 | 2.5 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.5 | 2.2 |
| | | 最大値 | 51.8 | 57.8 | 47.1 | 42.5 | 78.6 | 56.4 | 48.6 | 48.6 | 41.6 | 62.1 | 58.2 | 51.2 | 55.5 | 78.6 | 62.9 |
| | | 最小値 | 32.4 | 32.2 | 32.0 | 31.8 | 31.7 | 31.5 | 32.1 | 32.1 | 32.6 | 33.0 | 33.0 | 33.3 | 32.7 | 31.5 | 31.9 |
| 力 | 前網 | 平均値 | 59.4 | 59.2 | 58.4 | 58.8 | 59.5 | 58.3 | 58.5 | 58.5 | 59.2 | 59.8 | 59.8 | 59.2 | 57.9 | 59.0 | 60.4 |
| | | 標準偏差 | 2.0 | 2.8 | 1.5 | 1.2 | 5.1 | 2.9 | 1.5 | 1.5 | 1.0 | 2.4 | 1.2 | 1.9 | 2.0 | 2.5 | 2.3 |
| | | 最大値 | 79.9 | 82.7 | 70.9 | 66.9 | 98.9 | 78.4 | 73.3 | 73.3 | 67.2 | 82.8 | 77.1 | 75.5 | 78.8 | 98.9 | 88.0 |
| | | 最小値 | 57.0 | 56.2 | 55.8 | 56.3 | 55.6 | 55.4 | 55.5 | 55.5 | 56.4 | 57.5 | 57.5 | 56.8 | 55.0 | 55.0 | 56.2 |

*1 設備更新時に3MeV相当以上の宇宙線寄与分を除外する演算方式に変更したこと等の理由により、更新後に線量率のベースラインが低下した。統計値については、設備更新前後に分けて算出した。設備更新前(女川局：平成30年3月5日以前、小屋取局：平成30年2月28日以前、寄磯局：平成30年2月26日以前)の統計値には下線を付して示す。(凡例：更新後/更新前=〇〇.〇/〇〇.〇)

*2 鉛遮蔽外取し後(女川局・寄磯局：平成28年6月10日以降、寺間局・江島局：平成29年3月22日以降、塚浜局・前網局：平成29年3月23日以降)の10分値に基づく統計値である。

平成30年度

(参考) 代替地点におけるNaI(Tl)検出器による空間ガンマ線線量率測定結果

単位：nGy/h

| 調査機関 | 局名 | 項目 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | H30年度測定値 | H28～H29年度測定値(参考)* | |
|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|-------------------|------|
| 宮 | 尾浦可搬MP | 平均値 | 38.5 | 38.8 | 38.0 | 38.0 | 39.2 | 38.5 | 38.2 | 38.3 | 38.3 | 38.1 | 38.1 | 38.2 | 38.4 | 39.4 | |
| | | 標準偏差 | 2.2 | 3.0 | 1.5 | 1.1 | 5.1 | 2.9 | 2.9 | 1.6 | 1.5 | 2.2 | 1.1 | 1.7 | 2.4 | 2.3 | |
| | | 最大値 | 61.2 | 63.1 | 54.1 | 44.9 | 76.9 | 61.8 | 61.8 | 54.2 | 59.7 | 52.8 | 48.7 | 51.7 | 56.8 | 76.9 | 71.4 |
| | | 最小値 | 35.2 | 34.4 | 34.8 | 34.8 | 34.7 | 34.5 | 34.5 | 34.5 | 35.5 | 35.0 | 35.4 | 34.6 | 34.4 | 34.4 | 33.8 |
| 城 | 渡波可搬MP | 平均値 | 45.5 | 45.7 | 45.2 | 45.3 | 45.7 | 45.6 | 45.4 | 45.4 | 45.4 | 45.4 | 45.4 | 45.6 | 45.5 | 46.3 | |
| | | 標準偏差 | 1.1 | 1.7 | 0.9 | 0.9 | 2.4 | 1.7 | 1.7 | 1.0 | 0.9 | 1.5 | 0.8 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | |
| | | 最大値 | 55.7 | 58.5 | 51.3 | 51.1 | 66.3 | 59.3 | 59.3 | 54.0 | 53.3 | 59.3 | 50.6 | 53.3 | 55.7 | 66.3 | 60.8 |
| | | 最小値 | 42.8 | 42.5 | 42.4 | 42.0 | 42.4 | 42.2 | 42.2 | 42.5 | 42.4 | 42.7 | 42.8 | 42.7 | 41.9 | 41.9 | 41.7 |
| 城 | 塚浜可搬MP | 平均値 | 41.2 | 41.3 | 40.6 | 41.0 | 42.4 | 41.3 | 41.0 | 41.5 | 41.8 | 41.6 | 41.6 | 40.9 | 41.4 | 42.4 | |
| | | 標準偏差 | 2.6 | 3.6 | 1.8 | 1.5 | 6.5 | 3.9 | 3.9 | 1.9 | 1.6 | 3.0 | 1.4 | 2.5 | 2.4 | 3.0 | |
| | | 最大値 | 63.7 | 68.4 | 54.6 | 51.4 | 88.7 | 69.6 | 69.6 | 59.1 | 56.4 | 74.1 | 56.9 | 59.2 | 69.5 | 88.7 | 79.5 |
| | | 最小値 | 37.1 | 37.2 | 37.2 | 37.1 | 37.2 | 37.1 | 37.1 | 37.0 | 38.2 | 37.8 | 37.1 | 35.7 | 36.8 | 35.7 | 33.0 |
| 大原可搬MP | 大原可搬MP | 平均値 | 44.7 | 44.8 | 44.2 | 44.2 | 44.9 | 44.5 | 44.2 | 44.3 | 44.6 | 44.4 | 44.4 | 44.5 | 44.4 | 45.4 | |
| | | 標準偏差 | 1.4 | 2.1 | 1.1 | 1.0 | 3.4 | 2.0 | 2.0 | 1.3 | 1.0 | 1.6 | 1.0 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | |
| | | 最大値 | 57.9 | 61.3 | 53.6 | 50.4 | 70.6 | 57.8 | 57.8 | 58.8 | 51.0 | 59.8 | 55.4 | 57.7 | 60.6 | 70.6 | 69.8 |
| | | 最小値 | 41.3 | 40.8 | 40.8 | 41.1 | 40.8 | 40.7 | 40.7 | 40.5 | 40.9 | 41.4 | 41.2 | 41.3 | 40.8 | 40.5 | 40.2 |
| 県 | 鮎川可搬MP | 平均値 | 57.8 | 57.6 | 56.8 | 56.8 | 57.3 | 56.4 | 56.5 | 56.5 | 56.9 | 57.2 | 57.0 | 57.0 | 57.0 | 60.6 | |
| | | 標準偏差 | 2.0 | 2.9 | 1.4 | 1.4 | 5.0 | 2.6 | 2.6 | 1.6 | 1.3 | 2.2 | 1.4 | 1.9 | 2.2 | 2.4 | |
| | | 最大値 | 75.5 | 78.6 | 66.9 | 63.9 | 98.5 | 72.2 | 72.2 | 71.8 | 67.6 | 78.7 | 74.5 | 74.7 | 79.9 | 98.5 | 91.1 |
| | | 最小値 | 53.4 | 53.0 | 52.4 | 52.2 | 51.7 | 51.8 | 51.8 | 52.3 | 52.6 | 53.3 | 53.0 | 53.2 | 52.6 | 51.7 | 51.2 |

* 参考値は平成28年度及び平成29年度の2年間の10分値(福島第一原発事故後)に基づく統計値である。

平成30年度

表-3 海水（放水）中の全ガンマ線計数率測定結果

単位：cpm

| 調査機関 | 局名 | 項目 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | H30年度測定値 | H21～H22年度測定値(参考)*1 | H28～H29年度測定値(参考)*2 | |
|--------------------|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------------------|--------------------|-----|
| 東北電力 | 1号機 放水口 モニタ一 (A) | 平均 | 258 | 263 | 257 | 253 | 253 | 255 | 270 | 294 | 275 | 282 | 291 | 285 | 269 | 250 | 268 | |
| | | 標準偏差 | 15 | 19 | 11 | 11 | 15 | 11 | 12 | 22 | 31 | 9 | 17 | 13 | 14 | 22 | 19 | 16 |
| | | 最大 | 396 | 390 | 330 | 355 | 369 | 355 | 312 | 389 | 430 | 380 | 419 | 362 | 378 | 430 | 559 | 514 |
| | | 最小 | 229 | 232 | 233 | 226 | 223 | 226 | 228 | 238 | 255 | 250 | 254 | 262 | 256 | 223 | 207 | 227 |
| | 1号機 放水口 モニタ一 (B) | 平均 | 259 | 265 | 259 | 254 | 254 | 255 | 263 | 263 | 284 | 259 | 266 | 274 | 268 | 263 | 225 | 262 |
| | | 標準偏差 | 14 | 18 | 11 | 11 | 14 | 11 | 11 | 10 | 35 | 10 | 18 | 14 | 14 | 17 | 19 | 14 |
| | | 最大 | 385 | 389 | 327 | 325 | 352 | 325 | 311 | 326 | 404 | 337 | 394 | 349 | 386 | 404 | 498 | 525 |
| | | 最小 | 230 | 234 | 232 | 232 | 230 | 232 | 224 | 237 | 240 | 237 | 232 | 245 | 240 | 224 | 189 | 225 |
| | 2号機 放水口 モニタ一 | 平均 | 428 | 427 | 426 | 426 | 428 | 428 | 425 | 427 | 426 | 427 | 432 | 433 | 426 | 428 | 418 | 431 |
| | | 標準偏差 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | | 最大 | 458 | 459 | 452 | 451 | 451 | 451 | 450 | 459 | 450 | 455 | 457 | 458 | 454 | 459 | 502 | 469 |
| | | 最小 | 402 | 401 | 401 | 402 | 397 | 402 | 403 | 402 | 399 | 403 | 407 | 407 | 403 | 397 | 384 | 390 |
| 3号機 放水口 モニタ一 | 平均 | 470 | 472 | 472 | 472 | 472 | 472 | 468 | 472 | 473 | 476 | 483 | 482 | 479 | 474 | 464 | 472 | |
| | 標準偏差 | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 18 | 9 | |
| | 最大 | 503 | 509 | 497 | 498 | 511 | 498 | 496 | 505 | 501 | 507 | 515 | 510 | 508 | 515 | 565 | 521 | |
| | 最小 | 445 | 443 | 444 | 446 | 444 | 446 | 436 | 444 | 448 | 444 | 460 | 452 | 449 | 436 | 409 | 428 | |

*1 平成21年度及び平成22年度の2年間の10分値（福島第一原発事故前）に基づく統計値である。

*2 平成28年度及び平成29年度の2年間の10分値（福島第一原発事故後）に基づく統計値である。

(2) 周辺環境の保全の確認

女川原子力発電所の周辺環境において、空間ガンマ線線量率等のレベル並びに放射性核種の濃度及び分布について調査した結果、同発電所の影響は認められなかった。

イ 電離箱検出器による空間ガンマ線線量率

図－１に、モニタリングステーションにおける電離箱検出器による空間ガンマ線線量率の測定結果を示す。女川局及び江島局で最大値が福島第一原発事故前の測定値の範囲を超過した。この原因は福島第一原発事故の影響により線量率が高めに推移しているところに、降水による天然放射性核種の影響が重なったことによるものと考えられた。

ロ 放射性物質の降下量

表－４－１及び表－４－２に、降下物中の対象核種（Mn-54、Co-58、Fe-59、Co-60、Cs-134、Cs-137）について分析した結果を示す（対照地点を除く）。

分析の結果、人工放射性核種としては、対象核種であるCs-134及びCs-137が検出されたが、他の対象核種が検出されていないことや女川原子力発電所の運転状況及びCs-134とCs-137の放射能比から、福島第一原発事故の影響によるものと考えられる。

図－２に昭和６１年度以降のCs-137に係る月間降下量及び図－５に福島第一原発事故後のCs-137に係る四半期間降下量について、それぞれの推移を示す。

ハ 環境試料の放射性核種濃度

人工放射性核種の分布状況や推移等を把握するため、降下物以外の種々の環境試料についても核種分析を実施した。

表－４－３に迅速法による海水及びアラメ中のI（ヨウ素）-131の分析結果を示す。対照海域の１試料を除きI-131は検出されなかった。

表－５に環境試料の核種分析結果の概要を示す（対照地点を除く）。また、図－３及び図－４には、昭和５６年度からの、図－６から図－２８には、福島第一原発事故後の各種環境試料中における人工放射性核種濃度の推移を示した。

対象核種については、大根の根、浮遊じん、アワビ及びワカメ以外の試料からCs-137が検出された。それらのうち、精米、大根の葉、陸水、陸土、ヨモギ、松

葉、カキ、ホヤ、ウニ及び海底土の放射能濃度は福島第一原発事故前における測定値範囲を超過していたが、その原因は福島第一原発事故の影響によるものと考えられた。その他の試料については、福島第一原発事故前における測定値範囲内であった。また、同事故起因と考えられるCs-134が一部の試料から検出されたが、これら以外の対象核種はいずれの試料からも検出されなかった。

そのほか、Sr-90については、陸土、ヨモギ、松葉、ワカメ、海水及びアラメから検出されたが、過去の測定値の範囲内であった。

H-3（トリチウム）については、いずれの試料からも検出されなかった。

ニ 蛍光ガラス線量計による空間ガンマ線積算線量

周辺環境における空間ガンマ線の積算線量を把握するため、蛍光ガラス線量計（RPLD）による測定を実施した。

その結果を表－6に示す。年間積算値の最大値は、福島第一原発事故前における測定値範囲を超過していたが、その原因は福島第一原発事故の影響によるものと考えられた。

ホ 移動観測車による空間ガンマ線線量率

モニリングステーションが設置されていない地点における空間ガンマ線線量率を把握するため、NaI(Tl)検出器を搭載した移動観測車による測定を実施した。

その結果を表－7に示す。四半期毎の測定値の最大値は、福島第一原発事故前における測定値範囲を超過していたが、その原因は福島第一原発事故の影響によるものと考えられた。

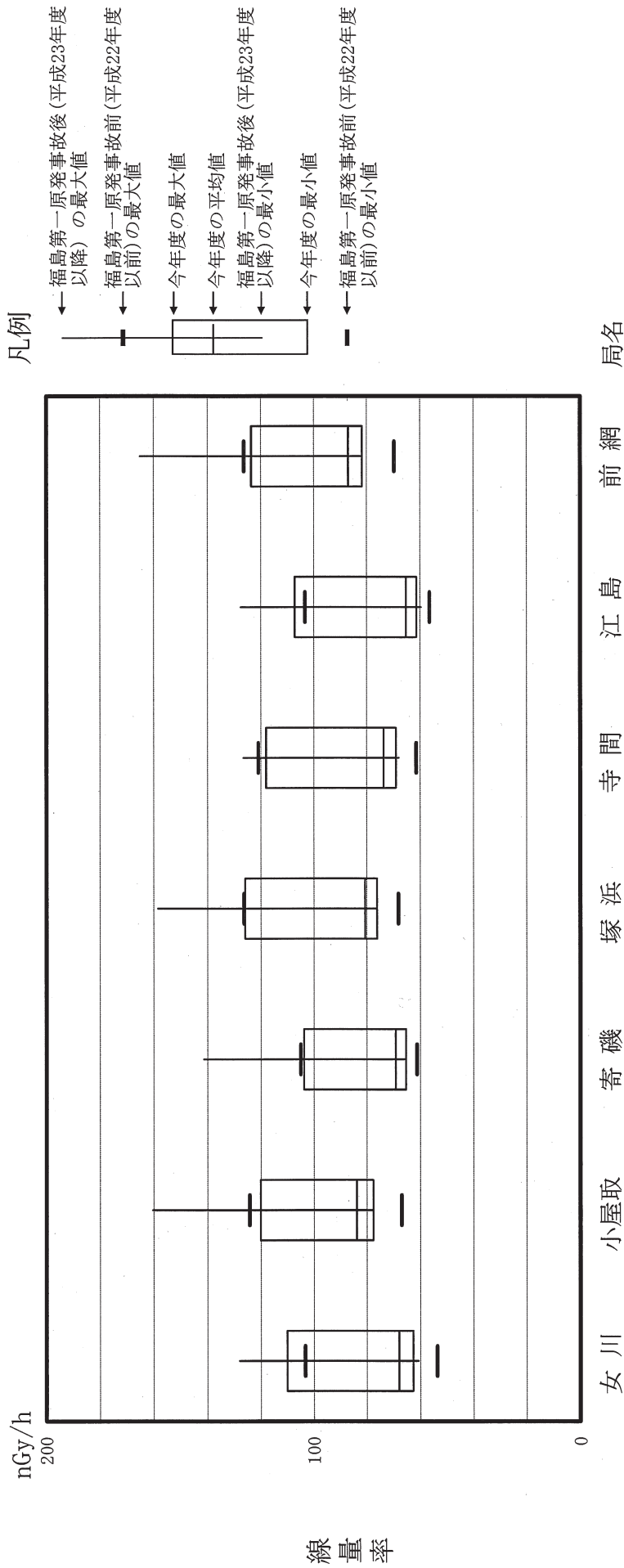


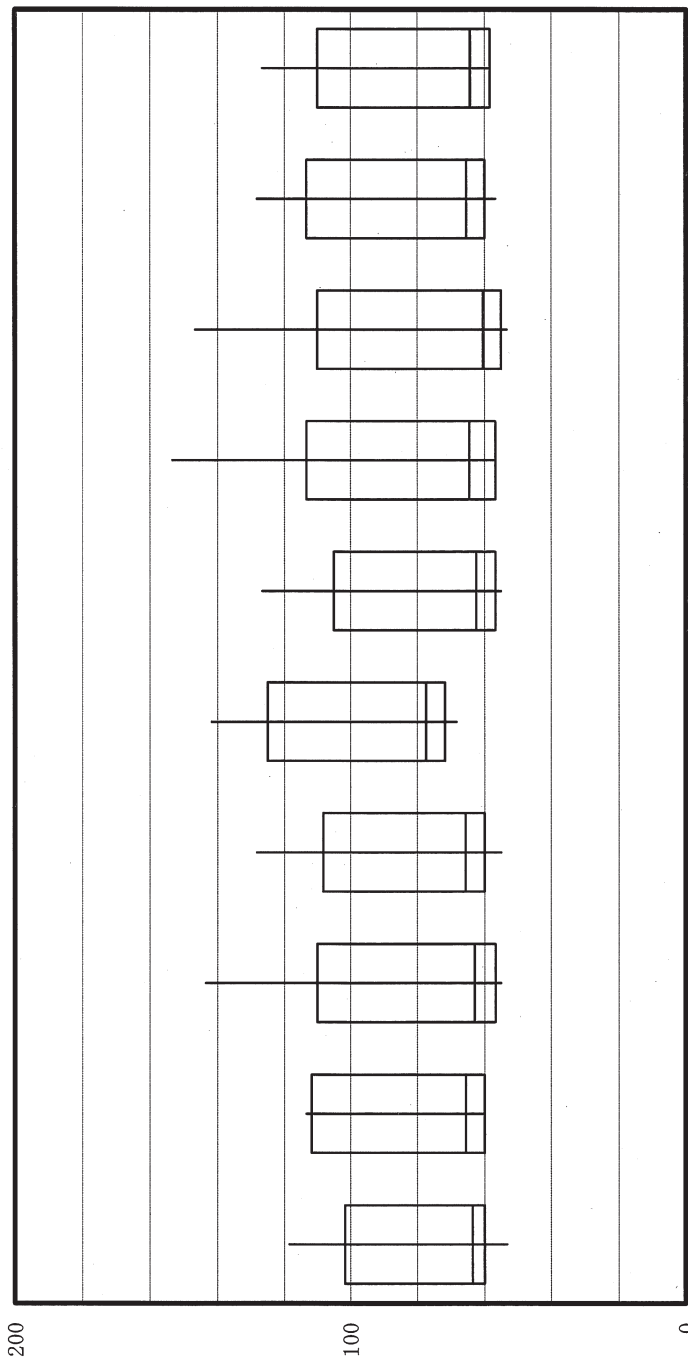
図-1 電離箱検出器による空間ガンマ線量率測定結果

(注1) 過去の最大・最小値は、小屋取については昭和57年度から、女川、奇磯局については昭和58年度から、塚浜、寺間、江島、前網局については昭和59年度からの測定に基づく値である。

(注2) 震災の影響により全局測定を停止したが、女川、奇磯及び前網局は平成23年4月に、小屋取、塚浜局は同年5月に、寺間局は同年6月に、江島局は同年9月復旧した。

平成30年度

nGy/h



線量率

(参考) 広域モニタリングステーション*における電離箱検出器による空間ガンマ線線量率測定結果

* 原子力規制委員会「原子力災害対策指針」に示された「緊急防護措置を準備する区域 (UPZ) 」内で県が平成25年度から運用を開始したモニタリングステーションをいう。

平成30年度

表-4-1 月間降下物(雨水・ちり)中の放射性核種分析結果*1

| 核種 | 平成30年度測定値*2 | | 前年度までの測定値*3 | | 単位 |
|--------|-------------|------------|---|-----------|-------------------|
| | | | (上段)平成2年度~平成23年2月 (下段)平成23年3月~平成29年度 | | |
| | 試料数 | 最小値~最大値 | 試料数 | 最小値~最大値 | |
| Mn-54 | 36 | ND | 749 | ND | Bq/m ² |
| Co-58 | | ND | | ND | |
| Fe-59 | | ND | | ND | |
| Co-60 | | ND | 246 | ND | |
| Cs-134 | | ND~0.28 | | ND | |
| Cs-137 | | 0.070~3.24 | ND~0.14 | 0.11~9248 | |

*1 NDは検出されなかったことを示す。

*2 女川宿舎、小屋取及び牡鹿ゲートにおける測定値を表示した。対照地点(環境放射線監視センター)は含まない。

*3 女川宿舎、旧原子力センター、小屋取及び牡鹿ゲートにおける測定値を福島第一原発事故の前後に分けて表示した。仙台市内の対照地点(保健環境センター、旧原子力センター(仙台)及び環境放射線監視センター)は含まない。

表-4-2 四半期間降下物(雨水・ちり)中の放射性核種分析結果*1

| 核種 | 平成30年度測定値*2 | | 前年度までの測定値*3 | | 単位 |
|--------|-------------|----------|---|-----------|-------------------|
| | | | (上段)平成11年度~平成22年12月 (下段)平成23年1月~平成29年度 | | |
| | 試料数 | 最小値~最大値 | 試料数 | 最小値~最大値 | |
| Mn-54 | 20 | ND | 231 | ND | Bq/m ² |
| Co-58 | | ND | | ND | |
| Fe-59 | | ND | | ND | |
| Co-60 | | ND | 118 | ND | |
| Cs-134 | | ND~0.69 | | ND | |
| Cs-137 | | 0.29~7.5 | ND~0.20 | 0.43~8438 | |

*1 NDは検出されなかったことを示す。

*2 尾浦、渡波、大原、塚浜及び付替県道における測定値を表示した。

*3 鮫浦、飯子浜、谷川、尾浦、渡波、大原、塚浜及び付替県道における測定値を福島第一原発事故の前後に分けて表示した。

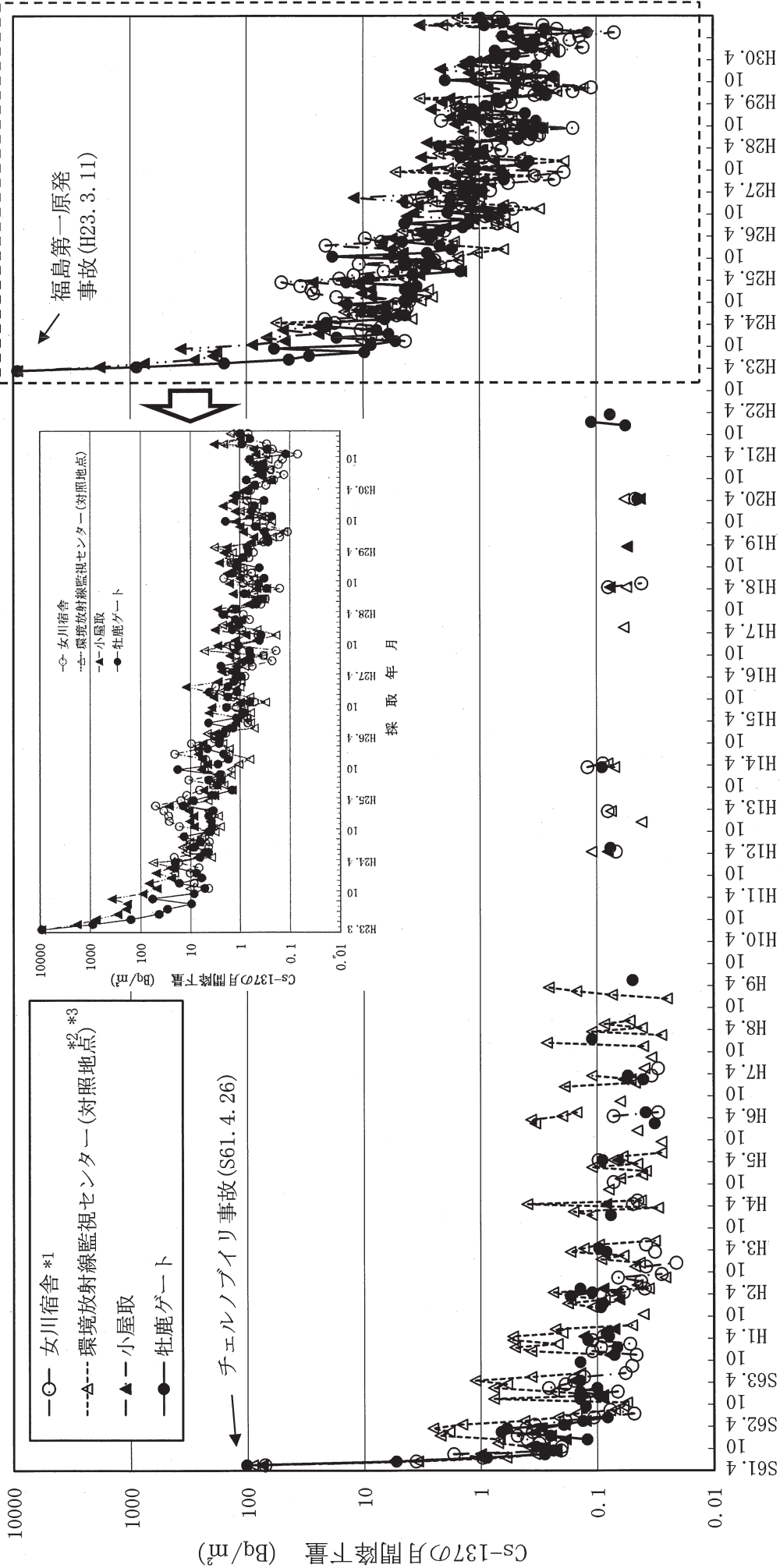
表-4-3 迅速法による海水及びアラメ中のI-131分析結果*1

| 試料名 | 採取海域 | 平成30年度測定値 | | (参考)過去の測定値範囲*2 | | 単位 |
|------|--------|-----------|---------|--|---------|--------|
| | | | | (上段)平成18年度~平成22年度 (下段)平成23年度~平成29年度 | | |
| | | 試料数 | 最小値~最大値 | 試料数 | 最小値~最大値 | |
| 海水 | 放水口付近 | 12 | ND | 31 | ND | mBq/L |
| | | | | 80 | ND | |
| アラメ | 放水口付近 | 2 | ND | 52 | ND~0.30 | Bq/kg生 |
| | | | | 23 | ND | |
| | 前面海域 | 2 | ND | 24 | ND~0.13 | |
| | | | | 26 | ND~1.34 | |
| | 周辺海域*3 | 1 | ND | 20 | ND~0.13 | |
| | | | | 21 | ND~0.11 | |
| 対照海域 | 6 | ND~0.23 | 62 | ND~0.47 | | |
| | | | 69 | ND~0.41 | | |

*1 NDは検出されなかったことを示す。

*2 参考として海水については平成20~29年度の測定値範囲を、アラメについては平成18年7月から平成29年度までに測定基本計画及び追加調査計画に基づき採取した試料の迅速法による測定結果のうち、今年度と同採取地点における測定結果を福島第一原発事故の前後に分けて表示した。

*3 周辺海域のアラメについては、波が高い日が続き、採取ができなかったため1試料欠測となった。



採取年月

図-2 Cs-137の月間降下量の推移

(注) 検出下限値 (約0.03~0.04 Bq/m²) 以上の値を示す。

*1 平成23年8月から、採取地点を女川町女川浜の原子力センターから同町浦宿浜の県職員宿舎に変更した。

*2 平成9年4月から、保健環境センターにおける採取場所を、建物屋上から前庭地上へ変更した。

*3 平成27年3月30日から、採取地点を仙台市宮城野区安養寺の原子力センターから同区幸町の環境放射線監視センターに変更した。

表－５ 環境試料の核種分析結果*1

| 対象物 | 試料名 | 核種 | 平成30年度測定値 | | | 前年度までの測定値*2 | | | | 単位 | |
|-------|---------------|--------|-----------|-------|----|-------------|---------------|------------|---------------|---------|--------------------|
| | | | 試料数 | 最小値 | ～ | 最大値 | 平成22年度～平成22年度 | | 平成23年度～平成29年度 | | |
| | | | | | | | 最小値 | ～ | 最大値 | | 最小値 |
| 農産物 | 精米 | Sr-90 | 2 | ND | | | ND | | ～ 0.0089 *3 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 2 | 0.060 | | | ND | | ～ 0.035 *3 | | |
| | 大葉 | Cs-137 | 3 | 0.032 | | | ND | | ～ 0.085 | | Bq/kg生 |
| | | 根 | Cs-137 | 3 | ND | | | ND | | ～ 0.015 | |
| 陸水 | 水道原水 (飲料水) | H-3 | 6 | ND | | | ND | | ～ 3200 | | mBq/L |
| | | Cs-137 | 8 | ND | | | ND | | ～ 8.5 | | |
| 陸土 | 未耕土 | Sr-90 | 1 | 1.2 | | | 1.3 | | ～ 1.6 *4 | | Bq/kg乾土 |
| | | Cs-137 | 2 | 51.1 | | | ND | | ～ 13.1 *4 | | |
| 浮遊じん | 浮遊じん | Cs-137 | 56 | ND | | | ND | | ～ 23.70 | | mBq/m ³ |
| 指標植物 | ヨモギ | Sr-90 | 2 | 0.14 | | | 0.065 | | ～ 0.22 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 2 | 0.66 | | | ND | | ～ 0.17 | | |
| | 松葉 | Sr-90 | 1 | 1.28 | | | 0.86 | | ～ 1.83 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 8 | 0.29 | | | ND | | ～ 0.74 | | |
| 魚介類 | アイナメ | Sr-90 | 2 | ND | | | ND | | ～ 0.011 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 3 | 0.15 | | | 0.062 | | ～ 0.21 | | |
| | カキ | Sr-90 | 2 | ND | | | ND | | ～ 0.034 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 5 | ND | | | ND | | ～ 0.072 | | |
| | ホヤ | Sr-90 | 2 | ND | | | ND | | ～ 0.058 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 3 | ND | | | ND | | ～ 0.059 | | |
| アワビ | Cs-137 | 1 | ND | | | ND | | ～ 0.053 | | Bq/kg生 | |
| ウニ | Cs-137 | 1 | 0.110 | | | ND | | ～ 0.063 *5 | | Bq/kg生 | |
| 海藻 | ワカメ | Sr-90 | 2 | ND | | | ND | | ～ 0.028 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 4 | ND | | | ND | | ～ 0.081 | | |
| 海水 | 表層水 | H-3 | 6 | ND | | | ND | | ～ 670 | | mBq/L |
| | | Sr-90 | 1 | 1.4 | | | ND | | ～ 2.9 | | |
| | | Cs-137 | 12 | ND | | | ND | | ～ 3.3 | | |
| 海底土 | 表層土 (砂) | Sr-90 | 1 | ND | | | ND | | ～ 4.1 | | Bq/kg乾土 |
| | | Cs-137 | 12 | ND | | | ND | | ～ 22.3 | | |
| 指標海産物 | アラメ *6 | Sr-90 | 3 | ND | | | ND | | ～ 0.027 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 5 *7 | ND | | | ND | | ～ 0.073 | | |
| | ムラサキイガイ | Sr-90 | 1 | ND | | | ND | | ～ 0.16 | | Bq/kg生 |
| | | Cs-137 | 4 | 0.036 | | | ND | | ～ 0.060 | | |

*1 この表にはCs-137、Sr-90及びH-3のみを示し、対照地点における値及び迅速法による海水及びアラメの値は含まない。
また、NDは検出されなかったことを示す。

*2 福島第一原発事故の前後に分けて示す。

*3 平成11年度からの測定基本計画変更によって測定地点が谷川1地点となったため、精米の平成22年度～29年度の測定値範囲は谷川における値を示す。

*4 平成21年度からの測定実施計画変更によって測定地点が変更となったため、平成21年度～29年度の測定値の範囲を示す

*5 平成11年度からの測定基本計画変更により試料が追加されたため、平成11年度～29年度の測定値の範囲を示す。

*6 資源の枯渇が懸念されることから、暫定的に調査頻度を減らしたことに伴い試料数の減少となった。

*7 波が高い日が続き、採取ができなかったため1試料欠測となった。

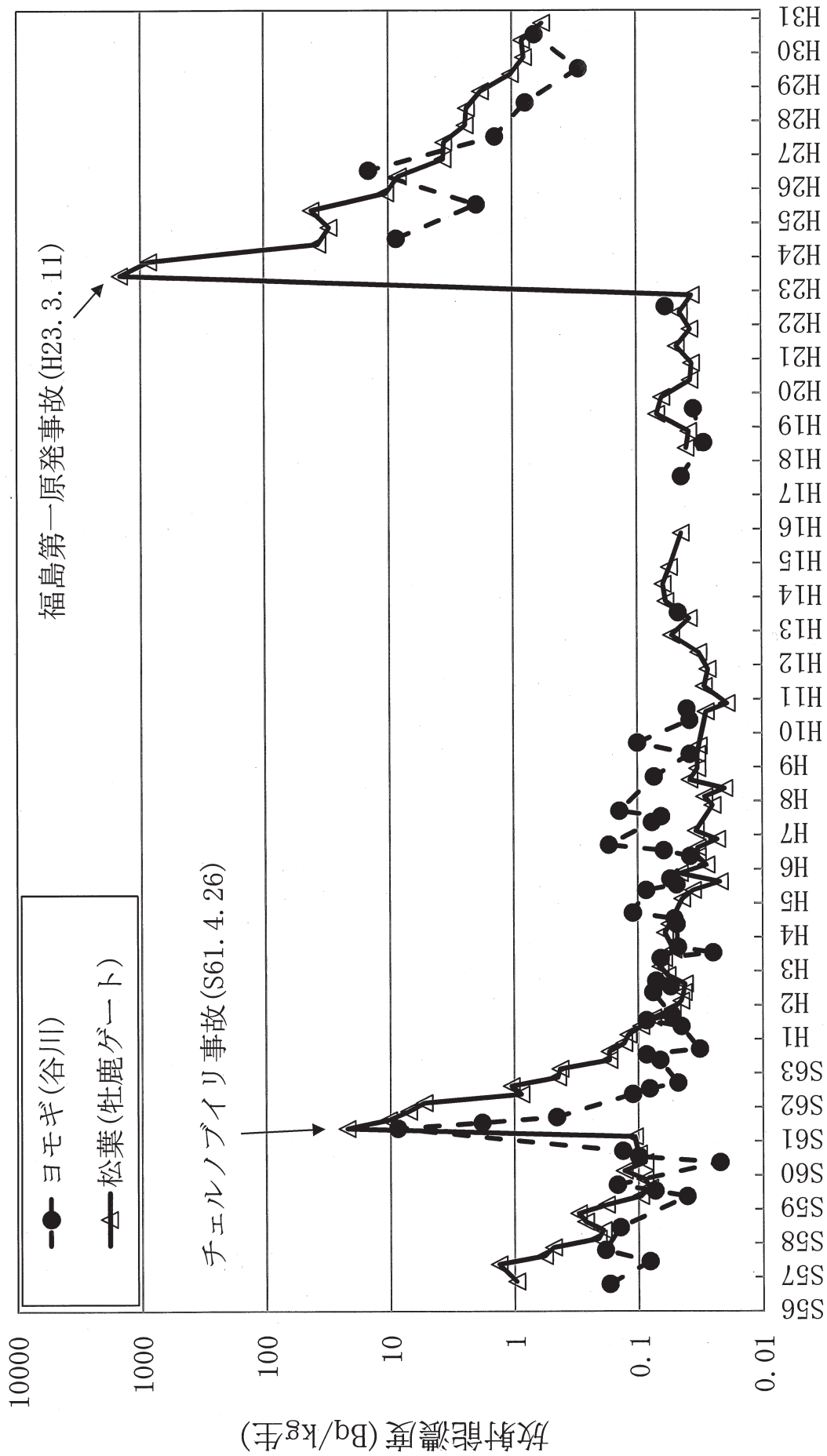


図-3 陸上試料中のCs-137濃度の推移

(注) 検出下限値以上の値を表示した。

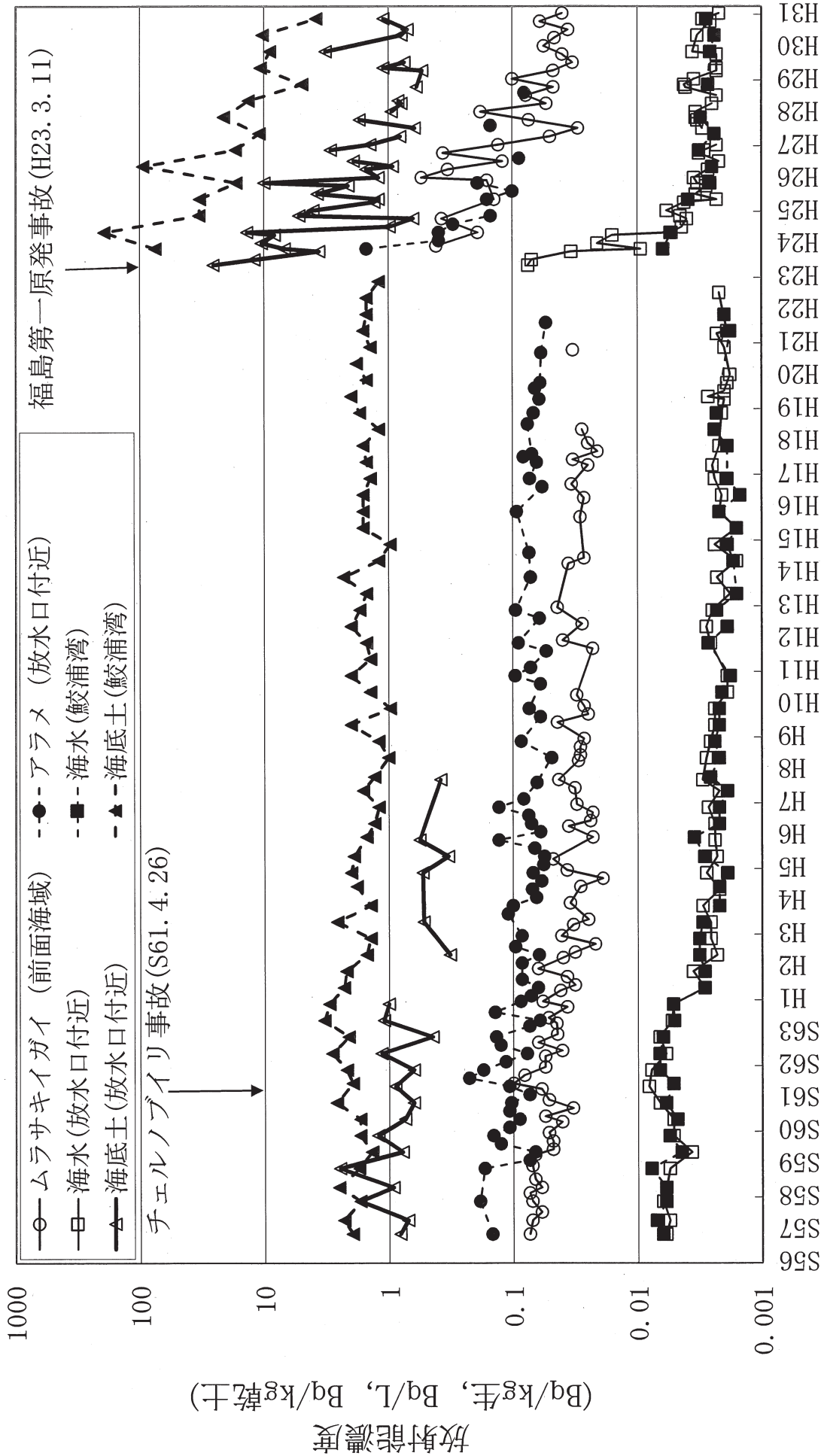


図-4 海洋試料中のCs-137濃度推移

(注) 検出下限値以上の値を表示した。

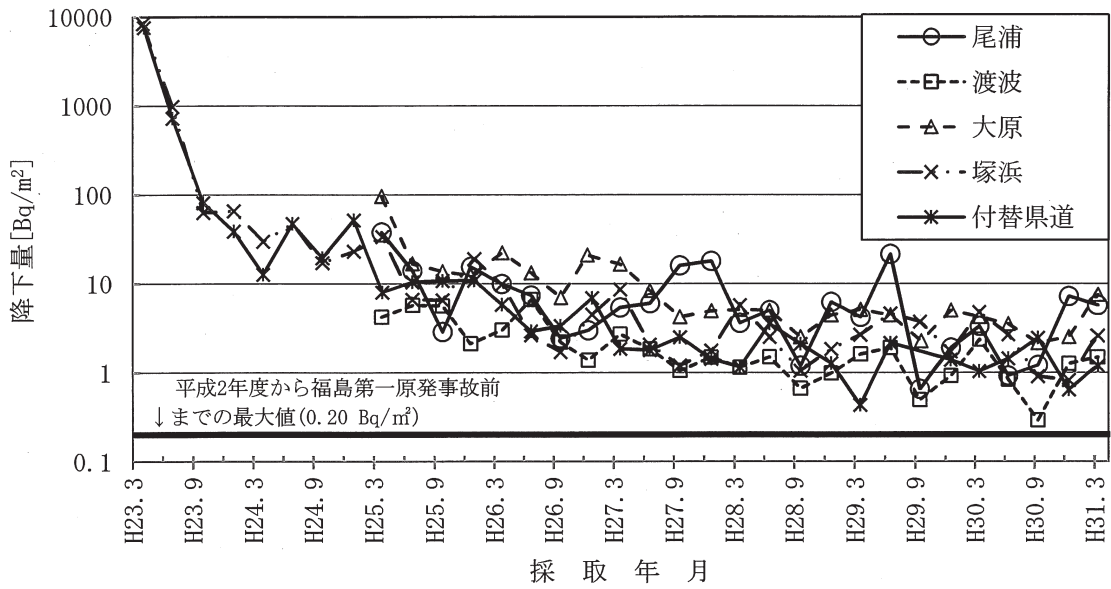


図-5 Cs-137の四半期間降下量の推移

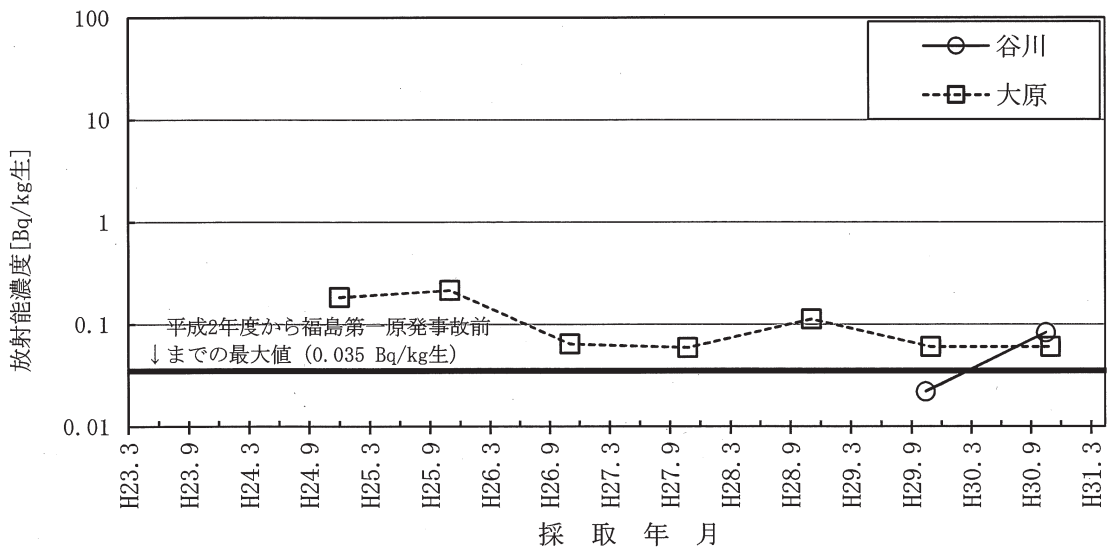


図-6 精米のCs-137濃度の推移

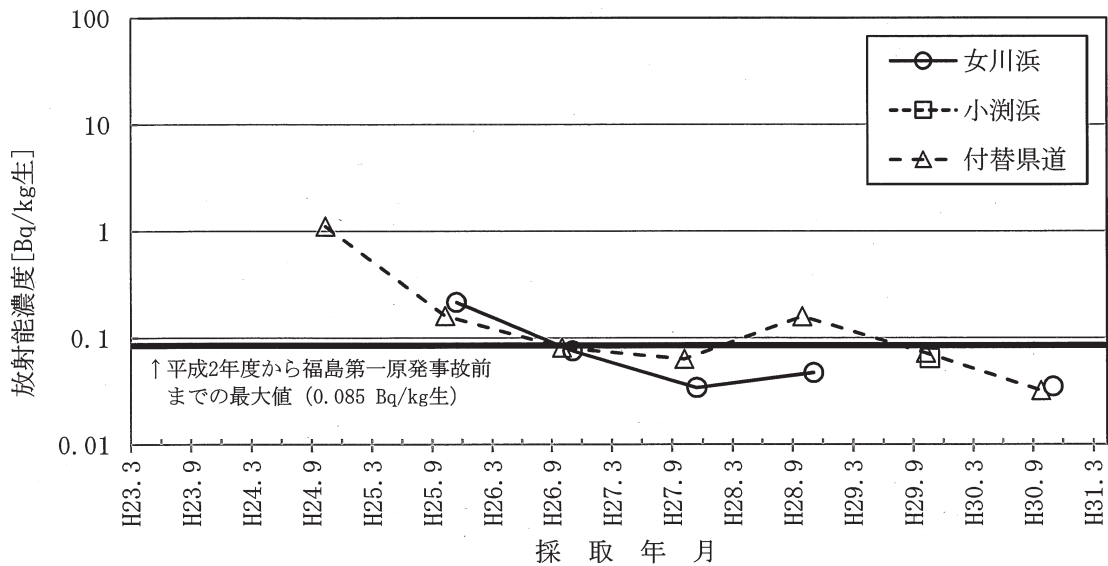


図-7 大根(葉)のCs-137濃度の推移

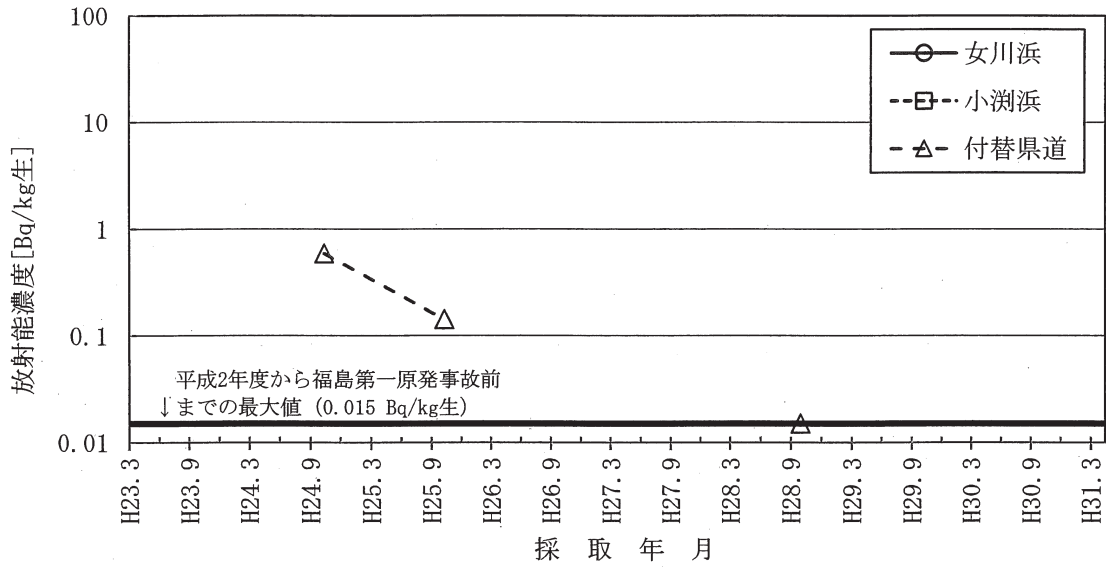


図-8 大根(根)のCs-137濃度の推移

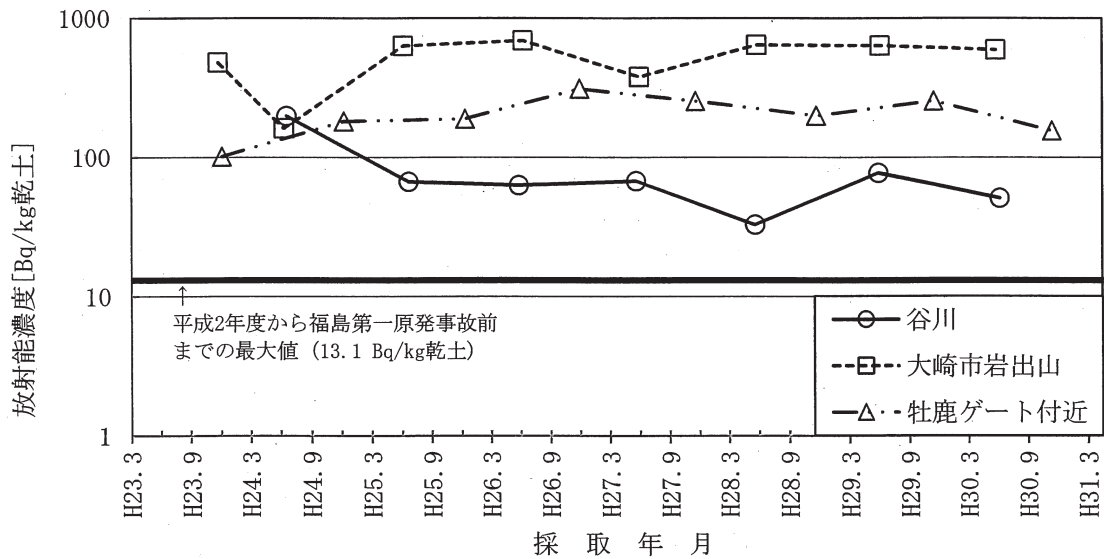


図-9 陸土のCs-137濃度の推移

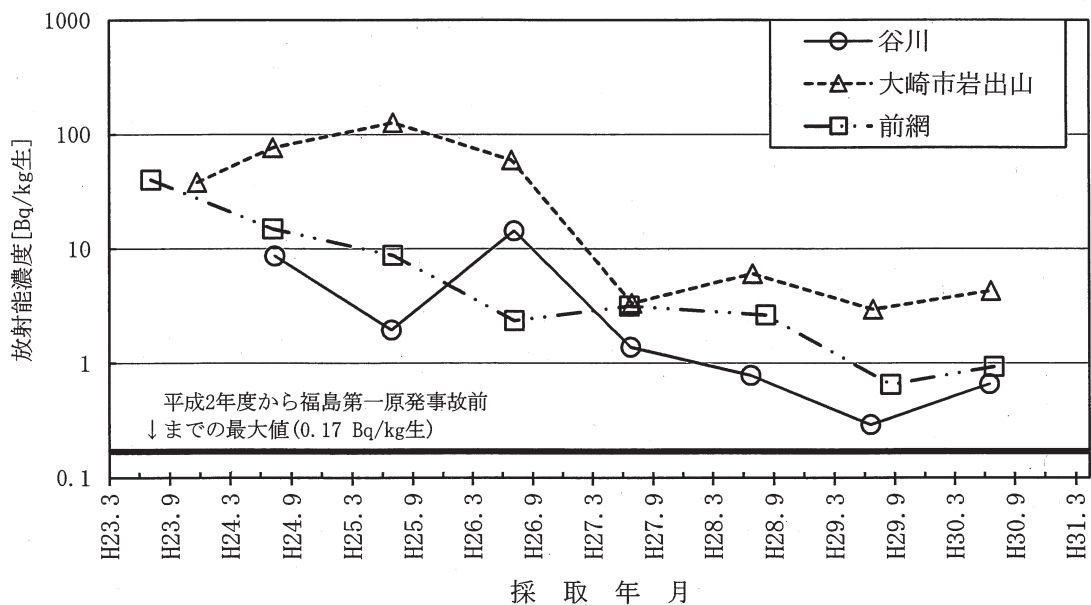


図-10 ヨモギのCs-137濃度の推移

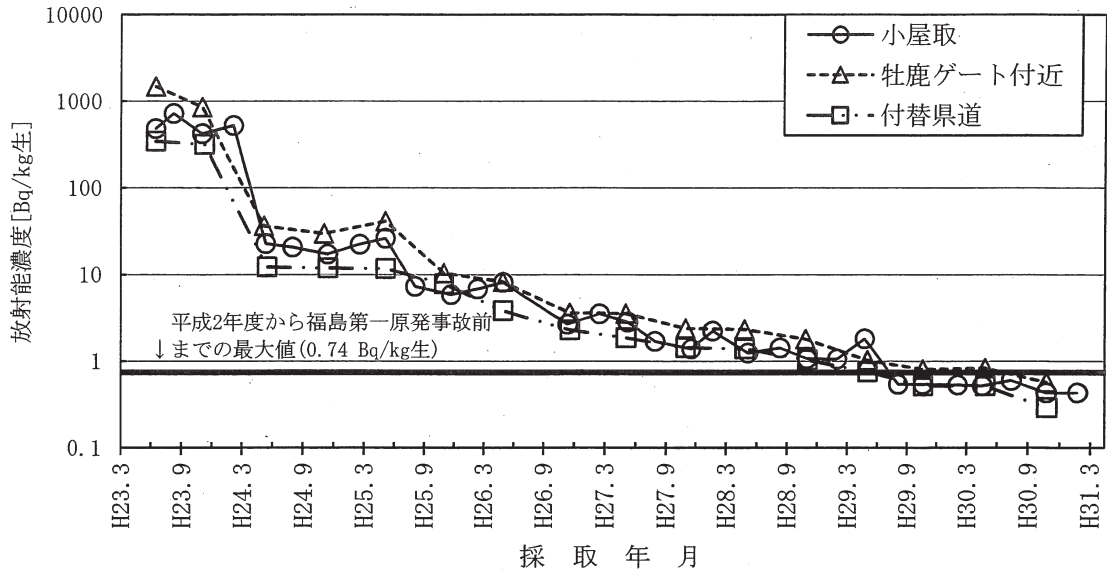


図-11 松葉のCs-137濃度の推移

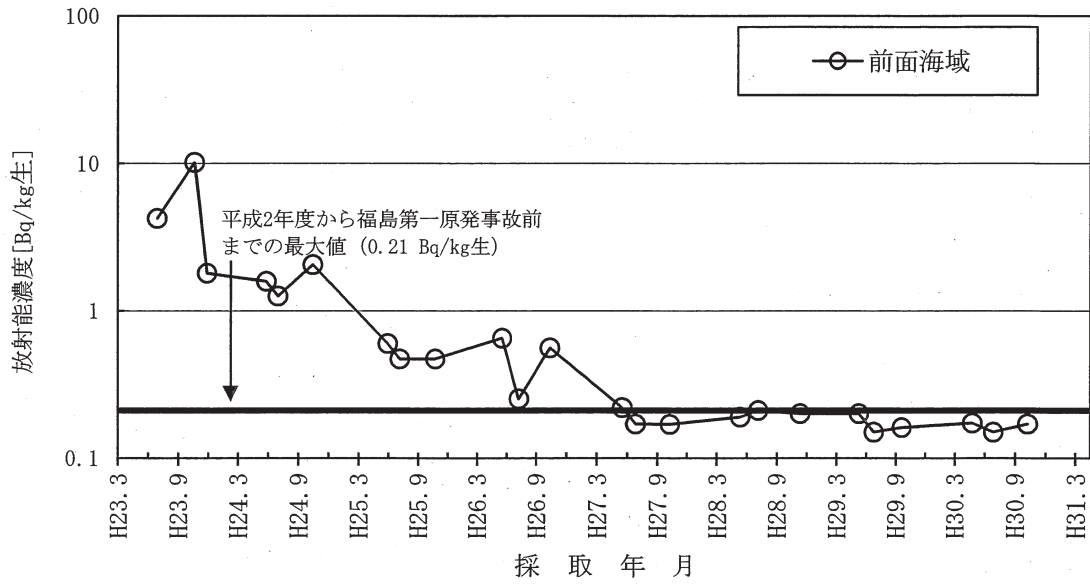


図-12 アイナメのCs-137濃度の推移

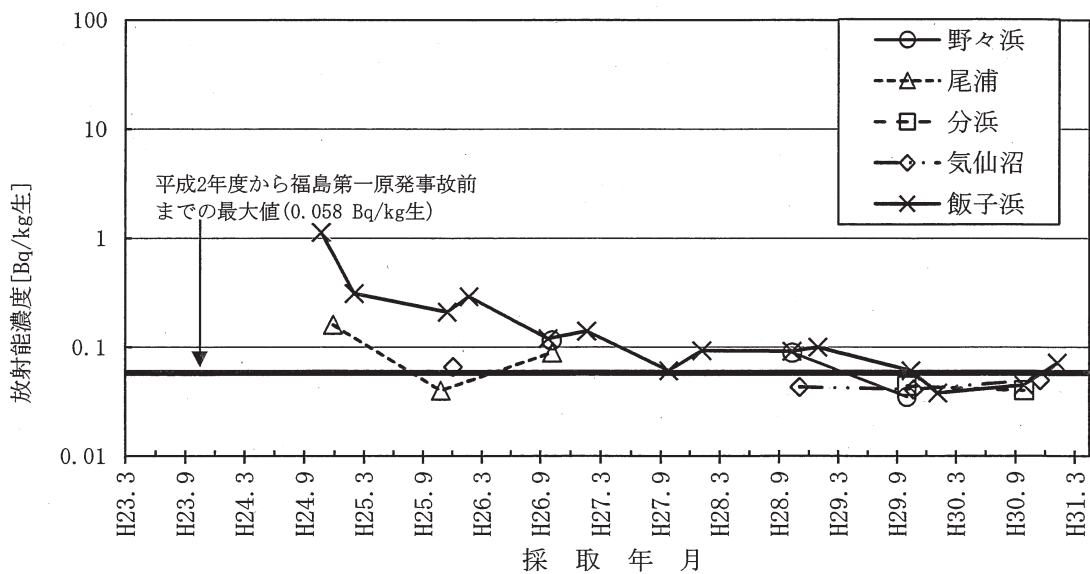


図-13 カキのCs-137濃度の推移

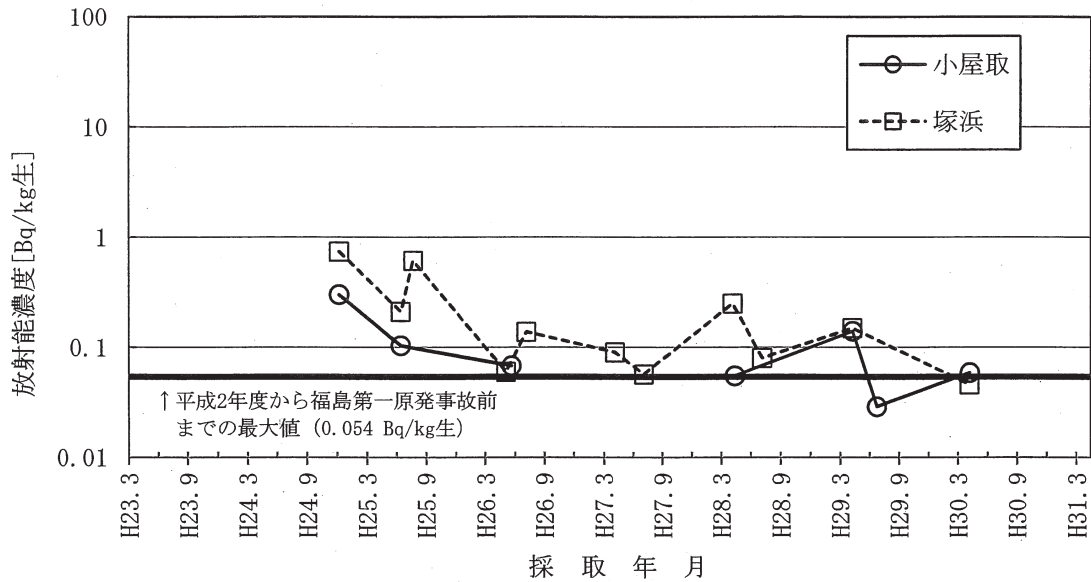


図-14 ホヤのCs-137濃度の推移

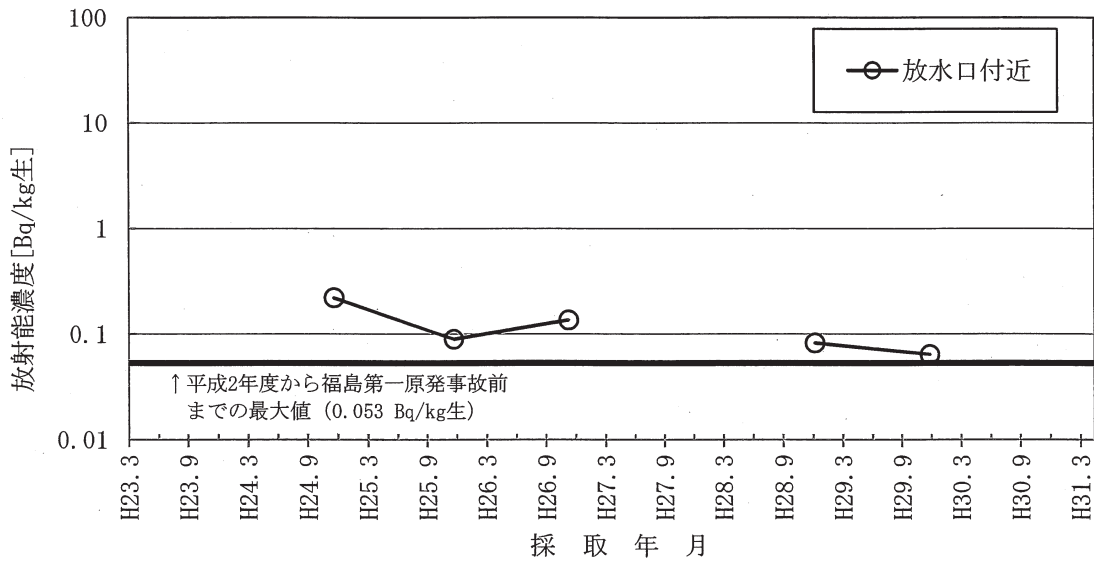


図-15 アワビのCs-137濃度の推移

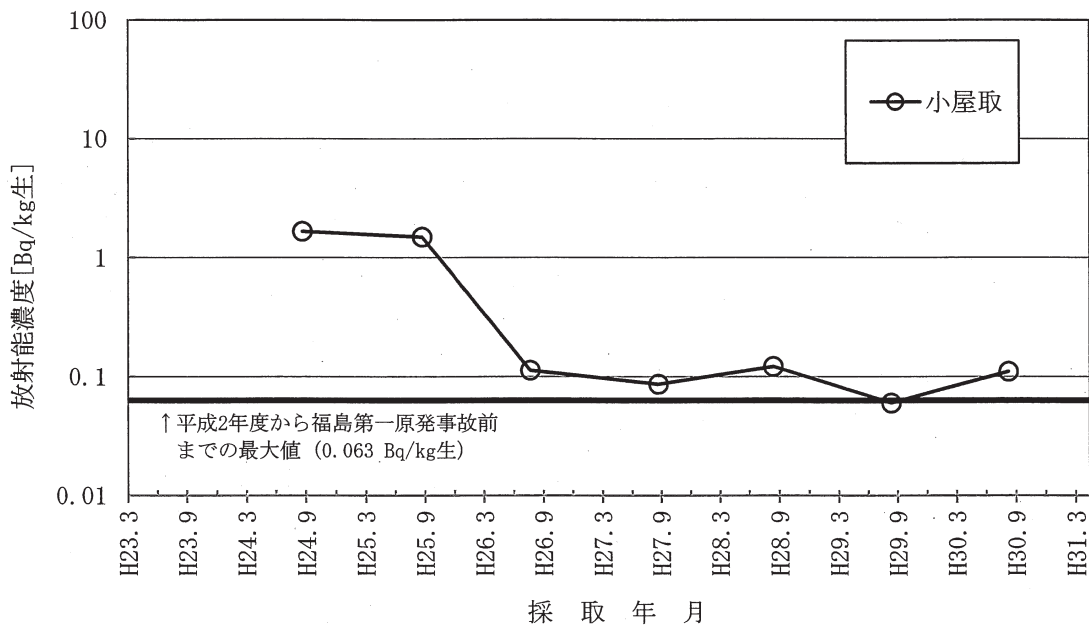


図-16 ウニのCs-137濃度の推移

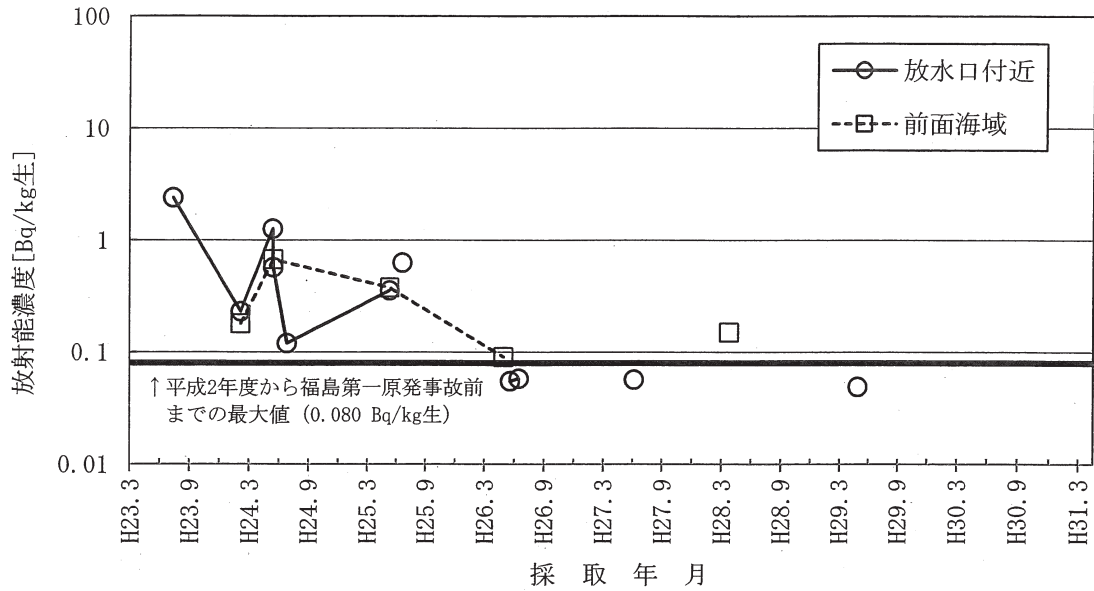


図-17 ワカメのCs-137濃度の推移

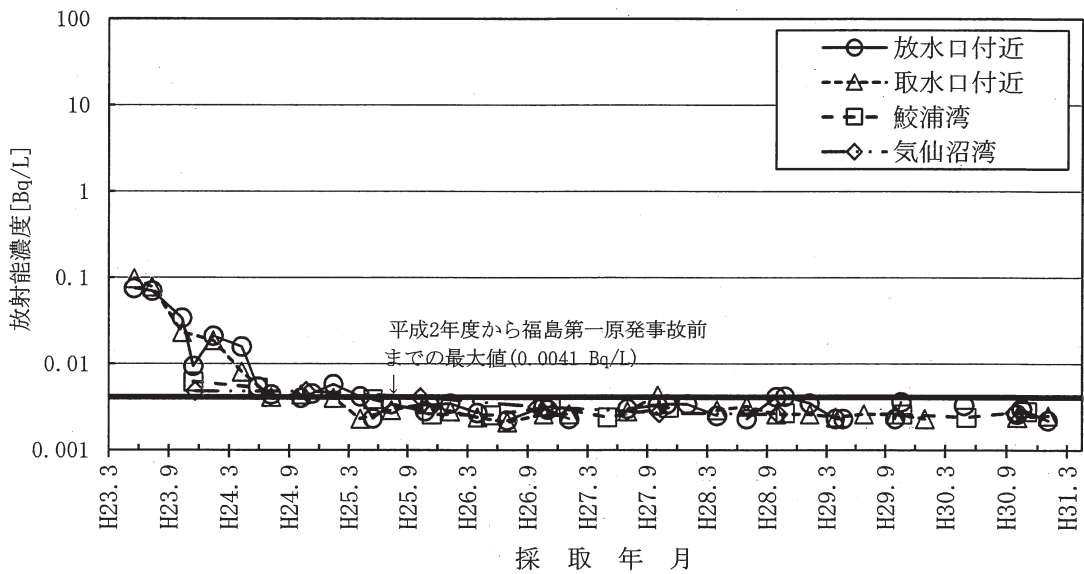


図-18 海水のCs-137濃度の推移

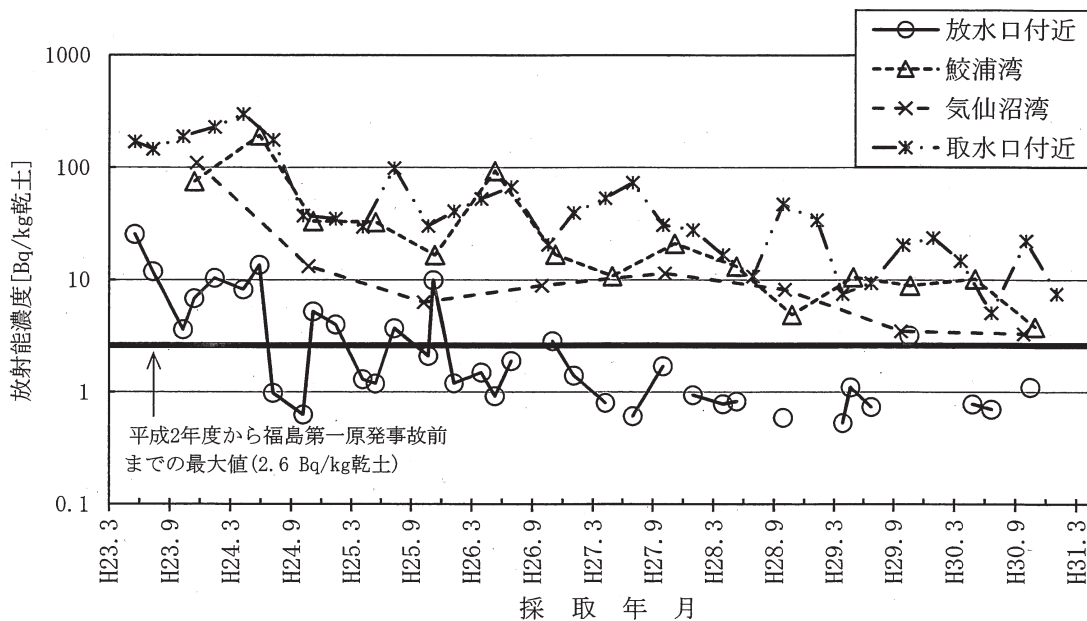


図-19 海底土のCs-137濃度の推移

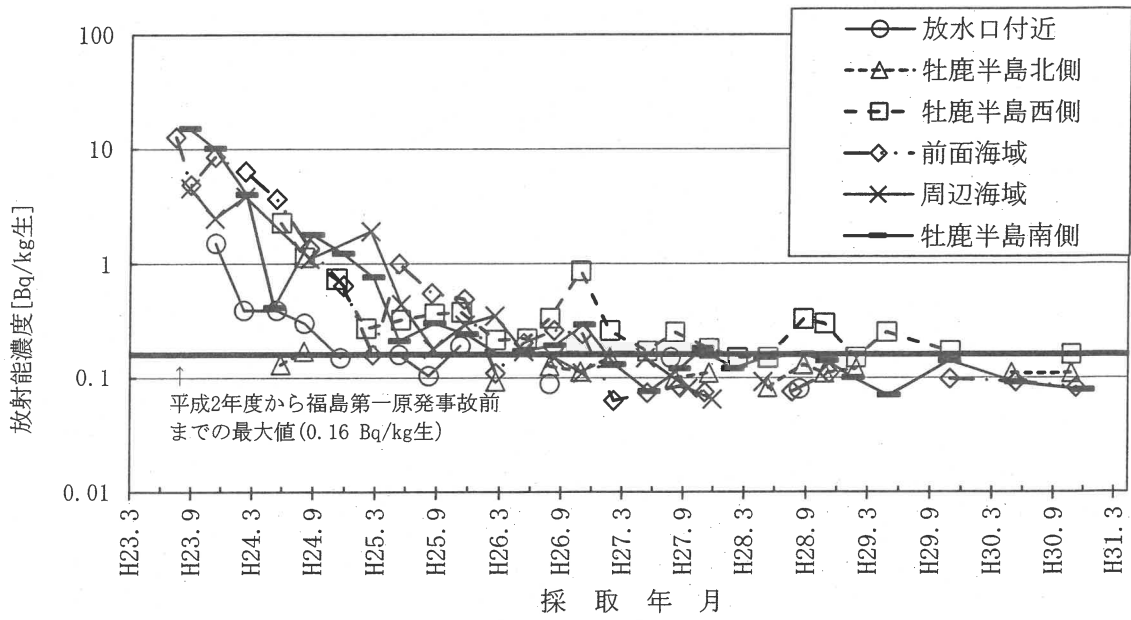


図-20 アラメのCs-137濃度の推移

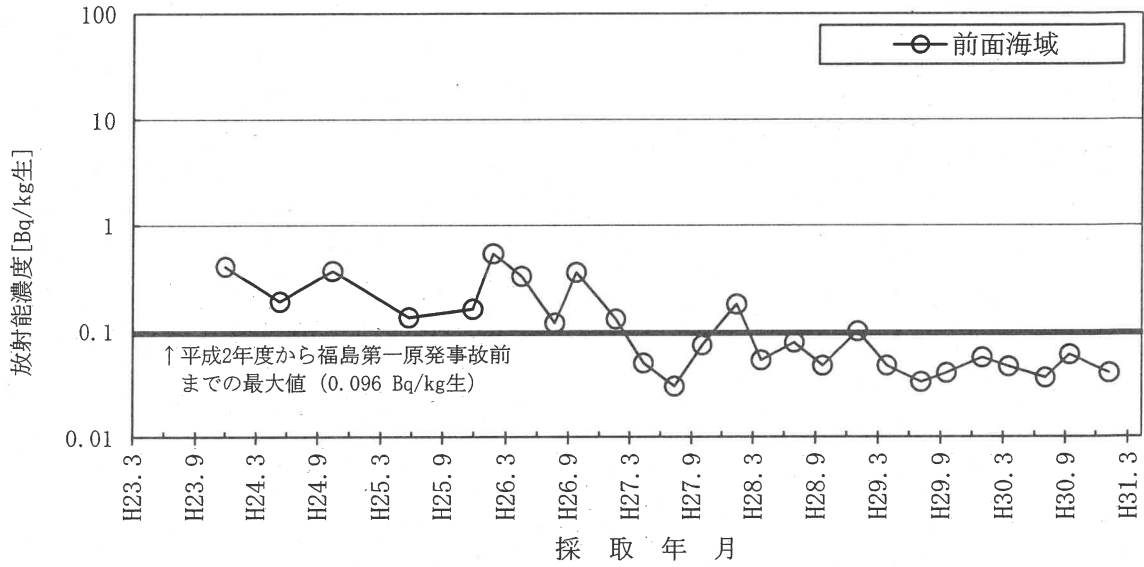


図-21 ムラサキガイのCs-137濃度の推移

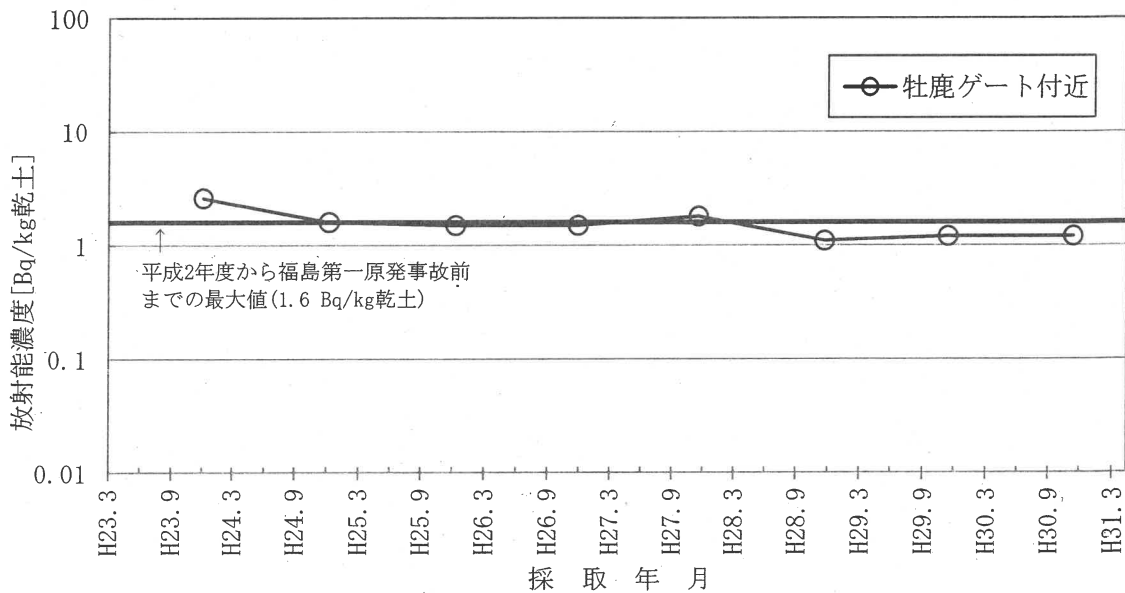


図-22 陸土のSr-90濃度の推移

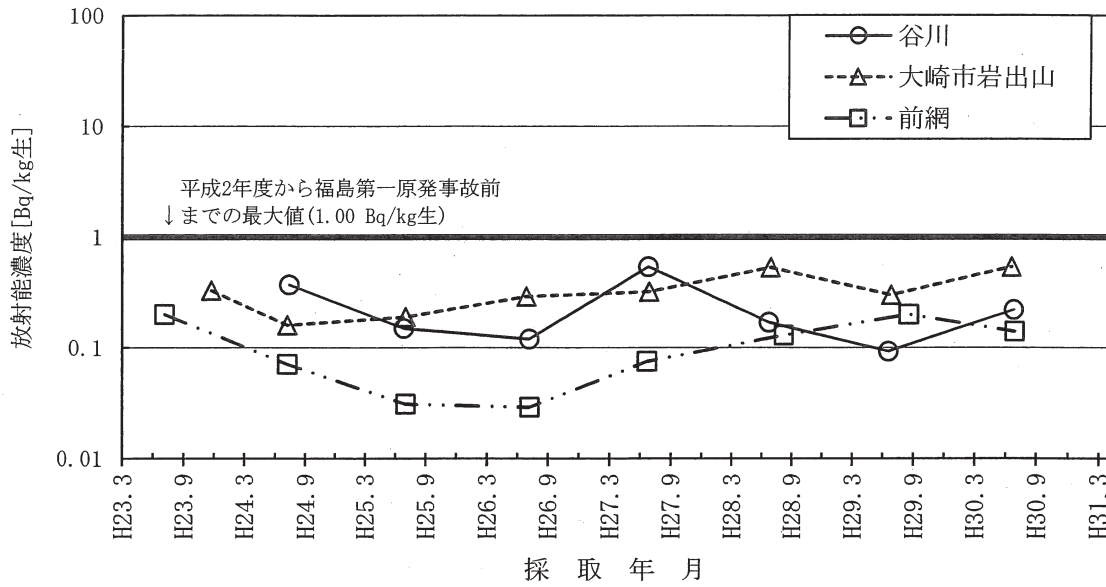


図-23 ヨモギのSr-90濃度の推移

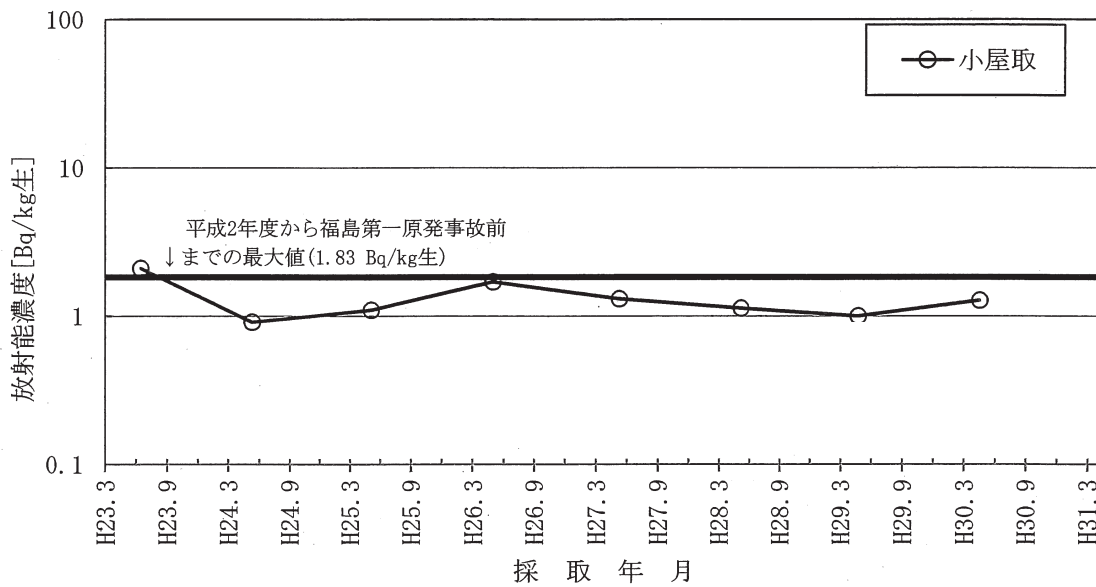


図-24 松葉のSr-90濃度の推移

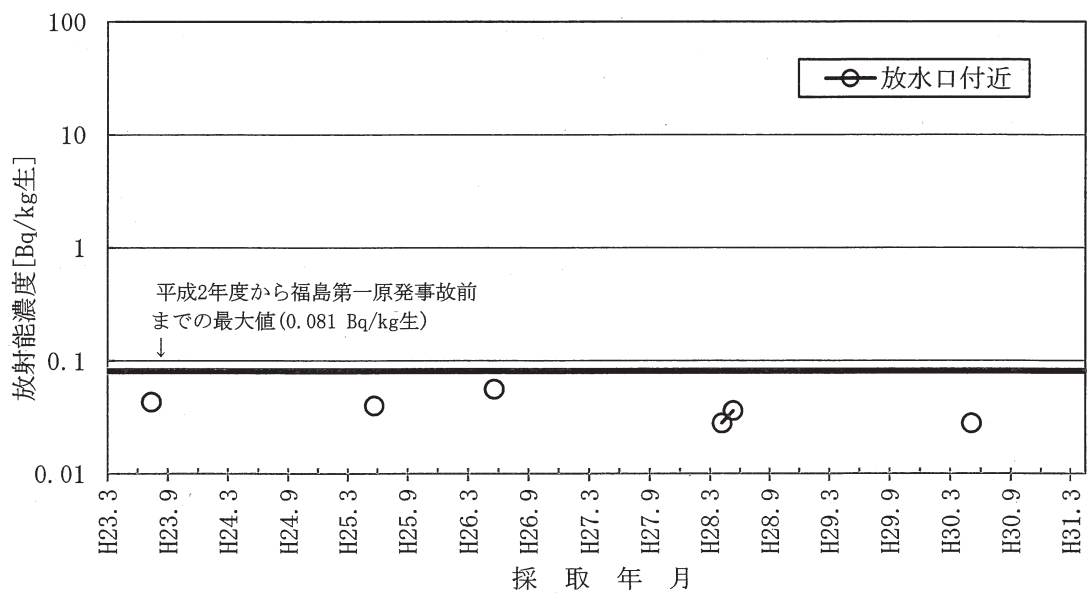


図-25 ワカメのSr-90濃度の推移

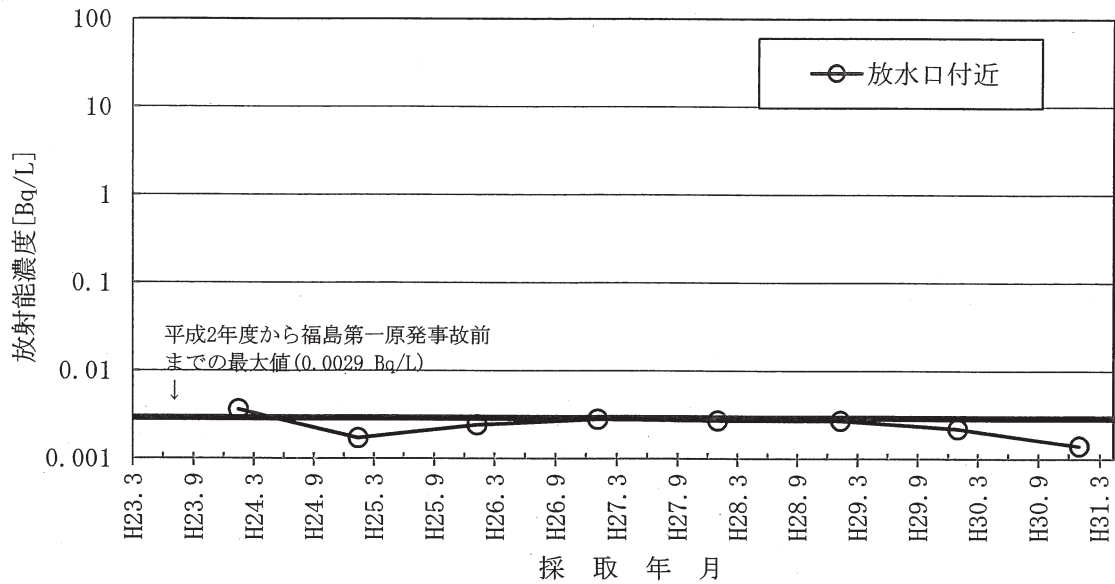


図-26 海水のSr-90濃度の推移

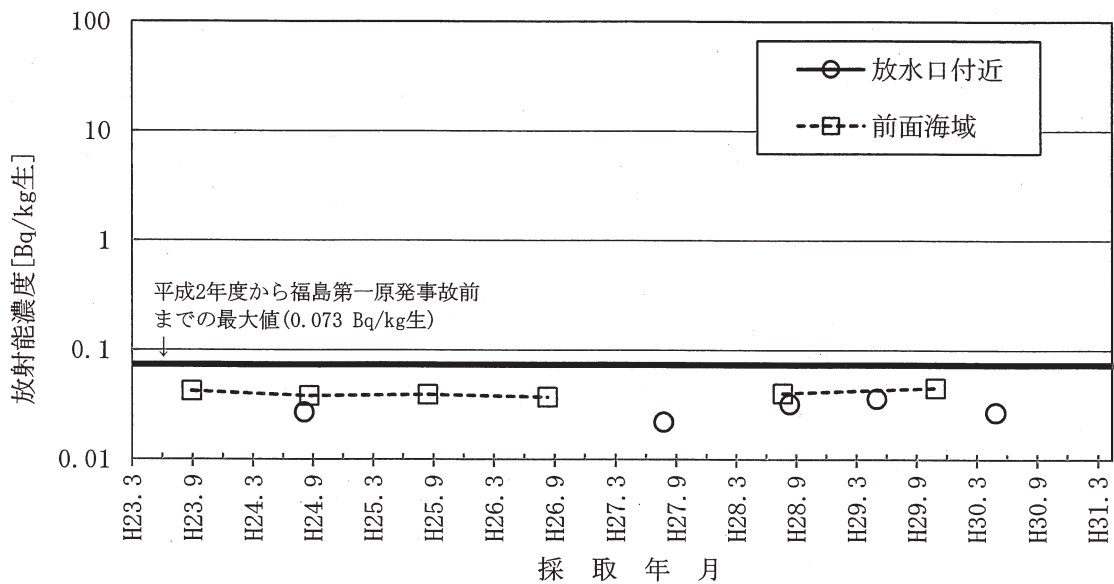


図-27 アラメのSr-90濃度の推移

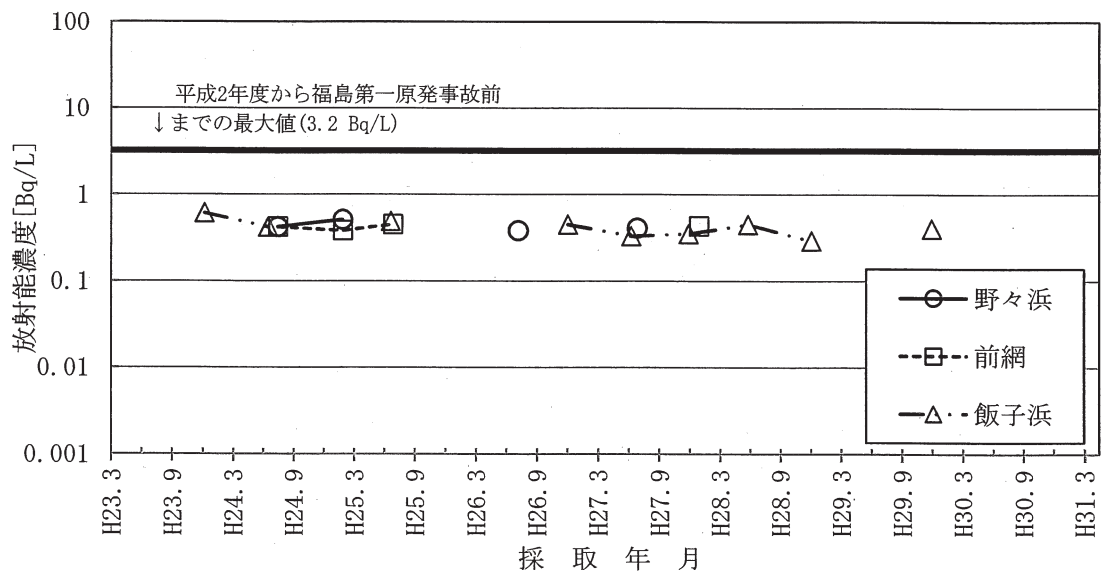


図-28 陸水のH-3濃度の推移

表-6

空間ガンマ線積算線量測定結果

| 調査機関 | 平成30年度測定値 | | | | | 前年度までの年間積算値*1 最小値～最大値(参考) (上段) S57年度～H21年度 (下段) H22年度～H29年度*2 |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 | 年間積算値 | |
| 宮城県 | 0.13 ～ 0.20 | 0.13 ～ 0.20 | 0.13 ～ 0.19 | 0.13 ～ 0.20 | 0.53 ～ 0.80 | 0.43 ～ 0.78 0.53 ～ 0.85 |
| 東北電力 | 0.14 ～ 0.21 | 0.14 ～ 0.21 | 0.13 ～ 0.21 | 0.13 ～ 0.20 | 0.55 ～ 0.84 | 0.50 ～ 0.85 0.53 ～ 1.31 |
| 単位 | mGy/90日 | | | | mGy/365日 | |

(注) 一部の地点では、震災の影響により、本来の測定地点付近において測定した。

*1 福島第一原発事故の前後に分けて過去の測定値の範囲を表示した。なお、測定地点を移動した大谷川、桃浦及び横浦の移動前データと震災の影響により参考値扱いとしたデータは含まない。

*2 宮城県分の平成22年度～平成23年度は震災の影響により設備や測定機器が流失したため欠測となった。

表-7

移動観測車による空間ガンマ線線量率測定結果

| 調査機関 | 平成30年度測定値 | | | | 前年度までの測定値*1 最小値～最大値(参考) (上段) S60年度～H22年度 (下段) H23年度～H29年度*2 |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 | |
| 宮城県 | H30.5.16 | H30.8.24 | H30.11.28 | H31.2.8 | 20.0 ～ 61.8 |
| | 29.6 ～ 78.8 | 27.5 ～ 75.7 | 30.3 ～ 76.3 | 28.5 ～ 77.0 | 28.4 ～ 133.0 |
| 東北電力 | H30.5.16 | H30.8.15 | H30.11.8 | H31.2.26 | 20.0 ～ 59.2 |
| | 29.4 ～ 55.0 | 29.1 ～ 53.4 | 29.3 ～ 52.8 | 28.8 ～ 52.3 | 28.1 ～ 123.3 |
| 単位 | nGy/h | | | | |

(注) 一部の地点では、震災の影響により、従来の測定地点付近において測定した。

*1 測定地点を固定した昭和60年度からの測定値の範囲を福島第一原発事故の前後に分けて表示した。

*2 宮城県分の平成22年度第4四半期～平成23年度第4四半期は、震災の影響により欠測となった。

(3) 実効線量の評価

女川原子力発電所環境放射能測定基本計画及び同実施計画に基づく環境モニタリングの結果、女川原子力発電所の運転状況及び放射性廃棄物の管理状況から判断して、同発電所に起因する周辺住民の被ばくは認められなかったことから実効線量の推定は省略した。