

原子力だより みやぎ

VOL. 122
2013 Autumn

- 02 特集 知っておきたい放射線・放射能のこと
- 06 女川原子力発電所周辺の環境放射能調査結果
- 08 女川原子力発電所周辺の温排水調査結果
- 10 女川原子力発電所周辺の放射線等の測定局
「モニタリングステーション」を増設し測定を開始しています
- 12 お知らせコーナー

〔特集〕

知っておきたい放射線・放射能のこと

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故から2年半以上が経過しましたが、事故に伴う放射性物質は今も生活環境に残っており、私たちの生活にさまざまな影響を及ぼしています。

今回の特集では、放射線・放射能等へ理解を深めていただくため、知っておきたい基礎知識について解説します。

宮城県

知っておきたい放射線・放射能のこと

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故から2年半以上が経過しましたが、事故に伴う放射性物質は今も生活環境に残っており、私たちの生活にさまざまな影響を及ぼしています。

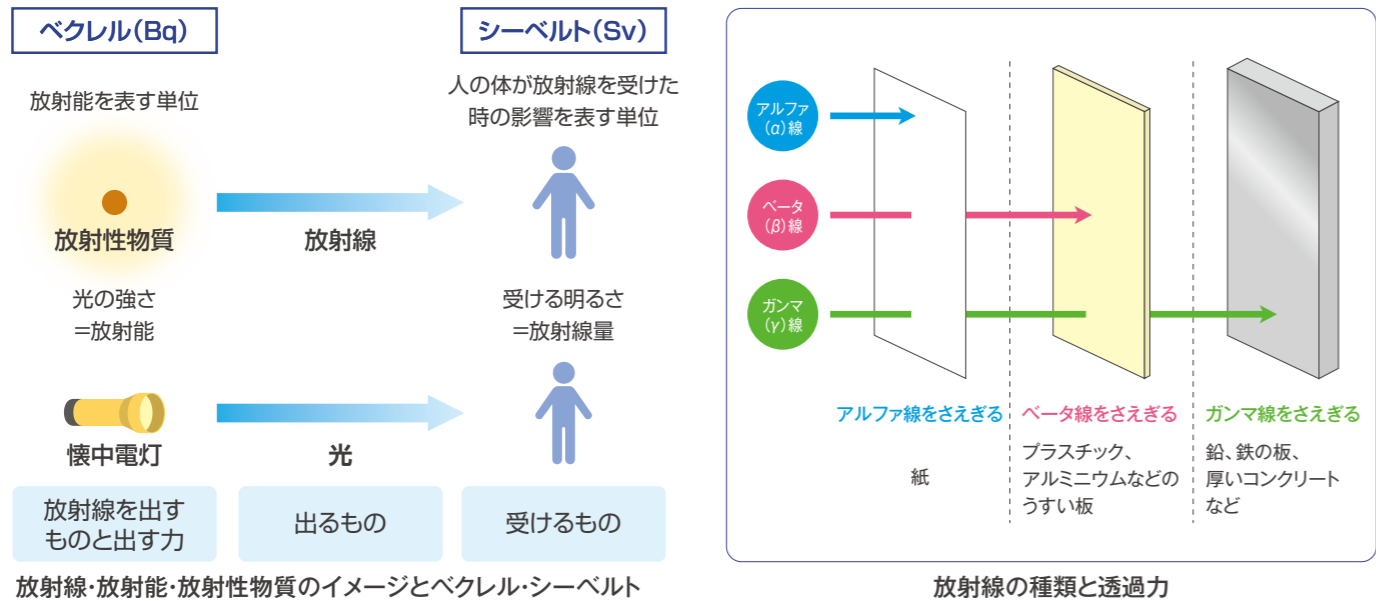
このページでは、放射線・放射能等へ理解を深めていただくため、知っておきたい基礎知識について解説します。

Q1 放射線・放射能とはどのようなものですか

放射線は物を通り抜ける性質(透過性)を持ったもので、アルファ(α)線、ベータ(β)線、ガンマ(γ)線などの種類があり、これらの種類によって物を通り抜ける力が異なります。

放射線を出す能力を「放射能」といい、放射線を出す能力を持った物質を「放射性物質」といいます。これを身近な懐中電灯に例えると、懐中電灯から出る光が「放射線」、光の強さが「放射能」、光を出す懐中電灯が「放射性物質」に当たります。

放射能は「ベクレル」、実際に放射線から人体が受ける影響は「シーベルト」という単位で表し、例えば、食物に含まれる放射能(ベクレル)の人への影響は、シーベルトに換算して評価します。懐中電灯に置き換えると、シーベルトは人が受ける明るさで例えられます。

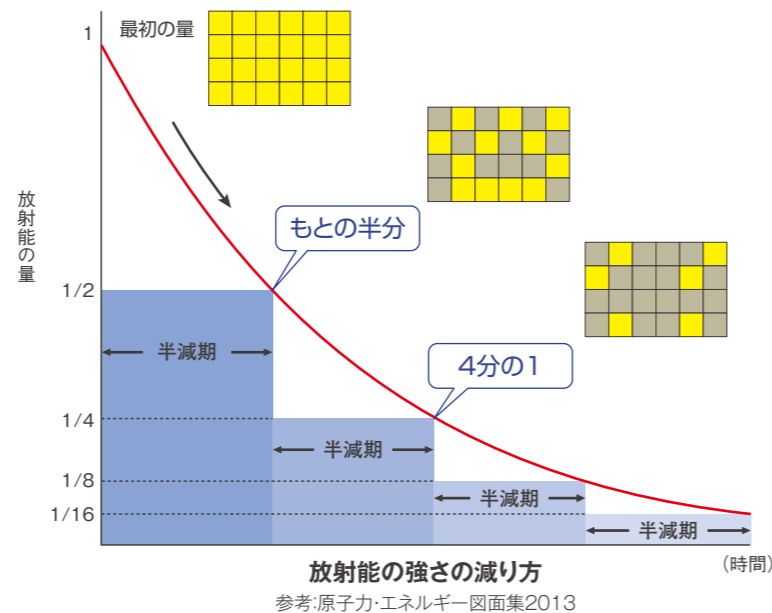


Q2 放射性物質はずっと残るのですか

放射性物質は放射線を出しながら最終的に「放射線を出さない別の物質」に変化していくので、時間とともに少なくなります。

放射性物質が半分になるまでの時間を「半減期」といい、その減り方は放射性物質の種類によって異なります。

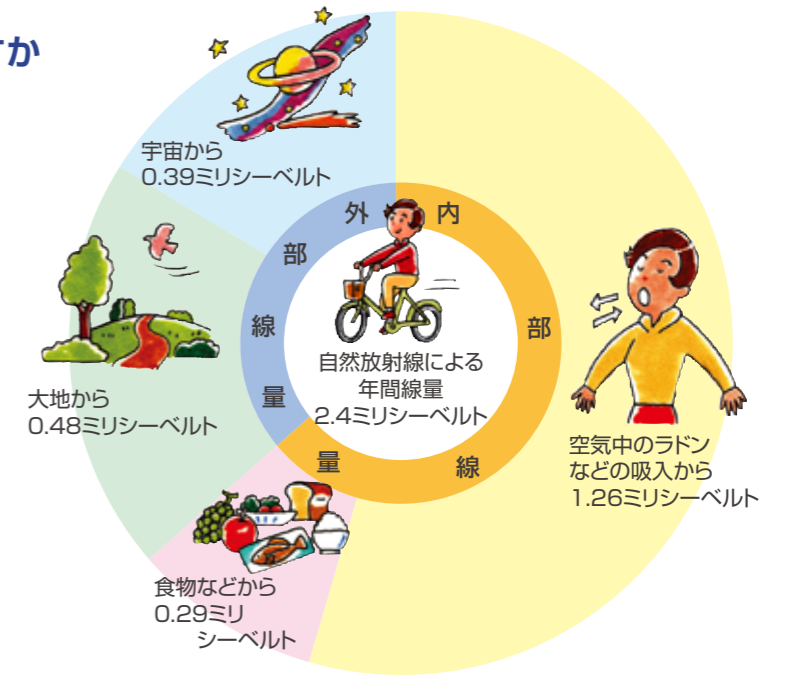
豆知識
半減期の例
東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故により放出された代表的な放射性物質の半減期は、ヨウ素131では約8日、セシウム134では約2年、セシウム137では約30年です。



Q3 放射線はどこにでもあるのですか

放射線は、地球ができたときから自然界に存在しており、私たちは普段から放射線を受けています。例えば、宇宙や大地から放射線を受け、また、食物の摂取や呼吸によって放射性物質を体内に取り込むことで、身体の内側から放射線を受けています。これら自然界からの放射線を「自然放射線」と呼びます。自然放射線により受ける線量は、世界平均で年間約2.4ミリシーベルト*、日本平均で年間約2.1ミリシーベルトと言われています。

*ミリシーベルトはシーベルトの1000分の1



私たちが一年間に受ける自然放射線(世界平均)
参考:国連科学委員会(UNSCEAR)報告書(2008年)

Q4 身の回りの放射線にはどのようなものがあるのですか

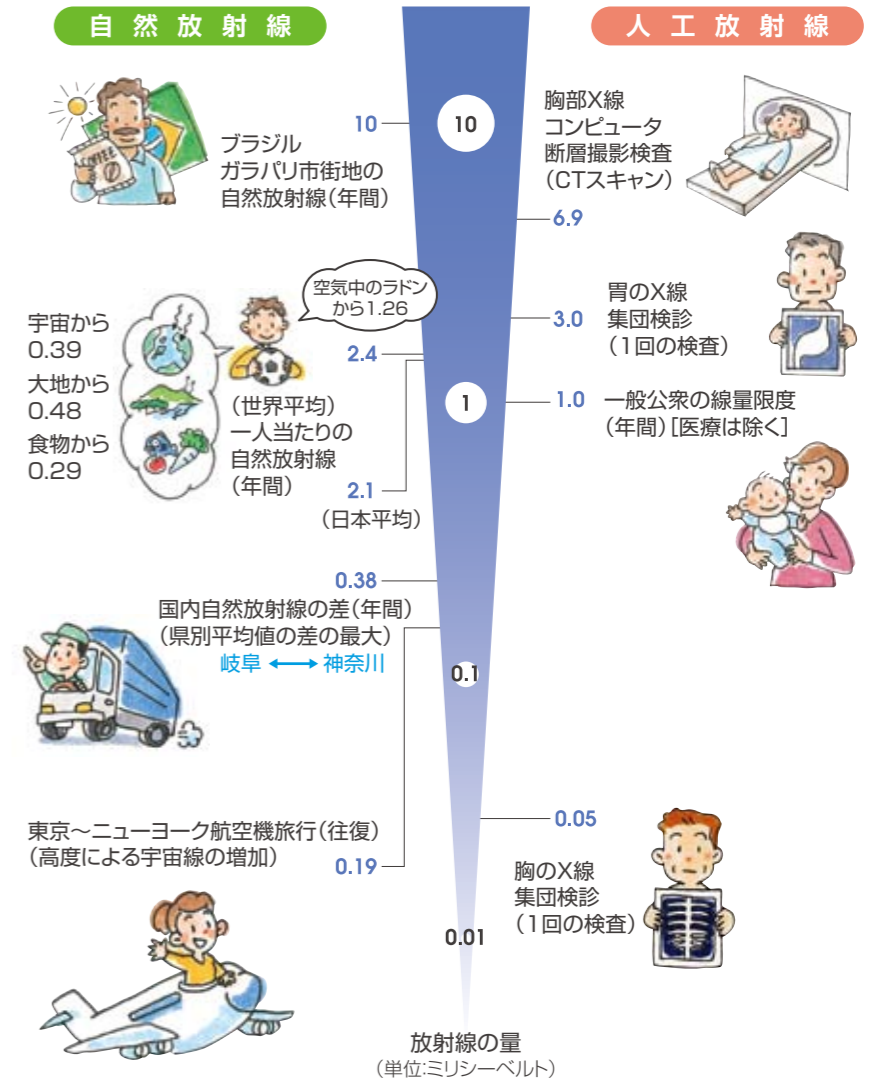
私たちは、普段から自然放射線や人工放射線(病気の診断の際に用いられるエックス線検査など)を受けているため、日常生活の中でも被ばく*しています。例えば、胃のエックス線検査を1回受けると3ミリシーベルト、CTスキャンを1回受けると6.9ミリシーベルト被ばくすることになります。

「シーベルト」という単位は、自然放射線や人工放射線などの区別や放射線の種類に係わらず、人体への影響を比較できるように作られた単位です。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故によって、宮城県民が追加で受ける年間被ばく推定線量は、県内の多くの地域で年間1ミリシーベルト以下と考えられ、線量が高い地域の住民の方でも、世界の自然放射線量が高い地域よりも低い値と推定されます。

*放射線を受けることを「被ばくする」といいます。

豆知識
放射線の利用のされ方
放射線は、物理的特性や化学的作用、生物効果などによって、医学、農学、理工学など広い分野で利用されています。代表的な例として、健康診断で利用するレントゲン検査、がんの治療、農産物の品種改良、じゃがいもの発芽防止などがあります。



身の回りにおける放射線
参考:「国連科学委員会(UNSCEAR)報告書(2008年)ほか

Q5 食物からの放射線の影響とはどのようなものですか

食物に含まれる自然由来の放射性物質として、代表的なものにカリウム40があります。

カリウムは、自然界はもちろん人体の必須元素として体内にも存在します。大部分は放射線を出さないカリウムですが、放射線を出すカリウム40はこのうち約0.01%含まれています。ですから、私たちは自然由来の放射線を受け続けています。

体重60kgの日本人の体内には、食物などを通して約4,000ベクレルのカリウム40が存在していますが、これは通常の生活で体内に取り込まれる放射性物質です。

体内の放射性物質の量



体重60kgの日本人の場合

- カリウム40 4,000ベクレル
- 炭素14 2,500ベクレル
- ルビジウム87 500ベクレル
- 鉛210・ポロニウム210 20ベクレル

食物中のカリウム40の放射性物質の量(日本)

単位:ベクレル/kg



身の回りにおける放射性物質

参考:原子力安全研究協会「生活環境放射線データに関する研究」

Q6 食品中の放射性セシウムの新基準はどうなっているのですか

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受けて、厚生労働省は、食品の安全性を確保するため、食品中の放射性物質の暫定規制値を設定し、これを上回る食品は販売することができなくなりました。暫定規制値に適合している食品は、健康への影響がないとされていますが、より一層の安全と安心を確保するため、生涯にわたり食べ続けたときに、食品から受ける放射性物質の影響が十分小さく安全なレベルになるよう、平成24年4月から右の表のような基準値が適用されています。この基準値により、放射性物質を含む食品からの被ばく線量の上限は、年間5ミリシーベルトから年間1ミリシーベルトに引き下げられました。

また、乳幼児や妊婦をはじめ、全ての世代に配慮した基準値となっています。

なお、この基準値は、食品衛生法上の成分規格として定められているため、基準値を超過した食品は流通できません。

平成24年3月まで

食品群	野菜類	穀類	肉・卵・魚・その他	牛乳・乳製品	飲料水
規制値	500			200	200

※放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定

平成24年4月から適用

食品群	一般食品	乳児用食品	牛乳	飲料水
基準値	100	50	50	10

※放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定

食品中の放射性物質に関する基準値

参考:厚生労働省ホームページ

Q7 食品の検査体制はどのようになっているのですか

県内で生産される農産物、林産物、水産物、畜産物について、放射性物質の検査を計画的に実施し、食品衛生法に基づく基準値を超過した農林水産物が市場に出回らないようにしています。検査の結果、基準値を超える食品が地域的な広がりをもって見つかった場合には、国の指示により、地域や品目ごとに出荷制限を行い、流通をストップします。

また、安全な食品が流通していることを確認するため、店頭から流通食品を抜き取り、放射性物質の検査を実施しているほか、一層の安全安心のため、学校給食に使用される食材と一食全体の放射性物質についても検査を実施しています。

放射能測定器は、原子力センター、産業技術総合センター、水産技術総合センター及び畜産試験場に精密型放射能測定器を設置しているほか、県の関係地方機関に簡易型放射能測定器を配備し、測定体制を強化しています。



精密型放射能測定器(ゲルマニウム半導体検出器)

Q8 被ばくによる発がんリスクとはどのようなものですか

これまでの調査研究などから、短期間に100ミリシーベルト以上の放射線を受けると発がんリスクが上昇することは分かっていますが、100ミリシーベルト未満の放射線を受けることについては、科学的に証明することが難しいとされています。

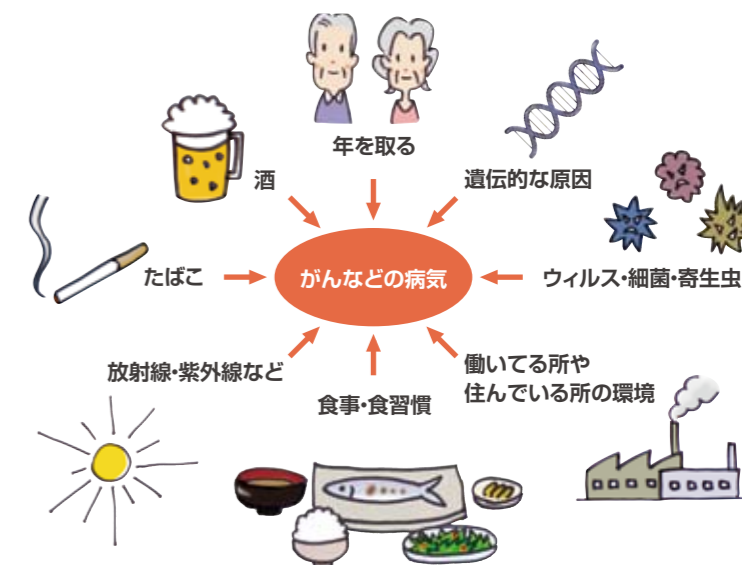
それは、放射線による影響が喫煙や食生活など、日常生活のさまざまながんになる要因によって隠れてしまうほど小さいからです。

生活習慣による発がんリスクと放射線被ばくによる発がんリスクは下図のとおりです。

発がんリスクを減らすためには、喫煙、食事、運動等の生活習慣の改善が大切です。

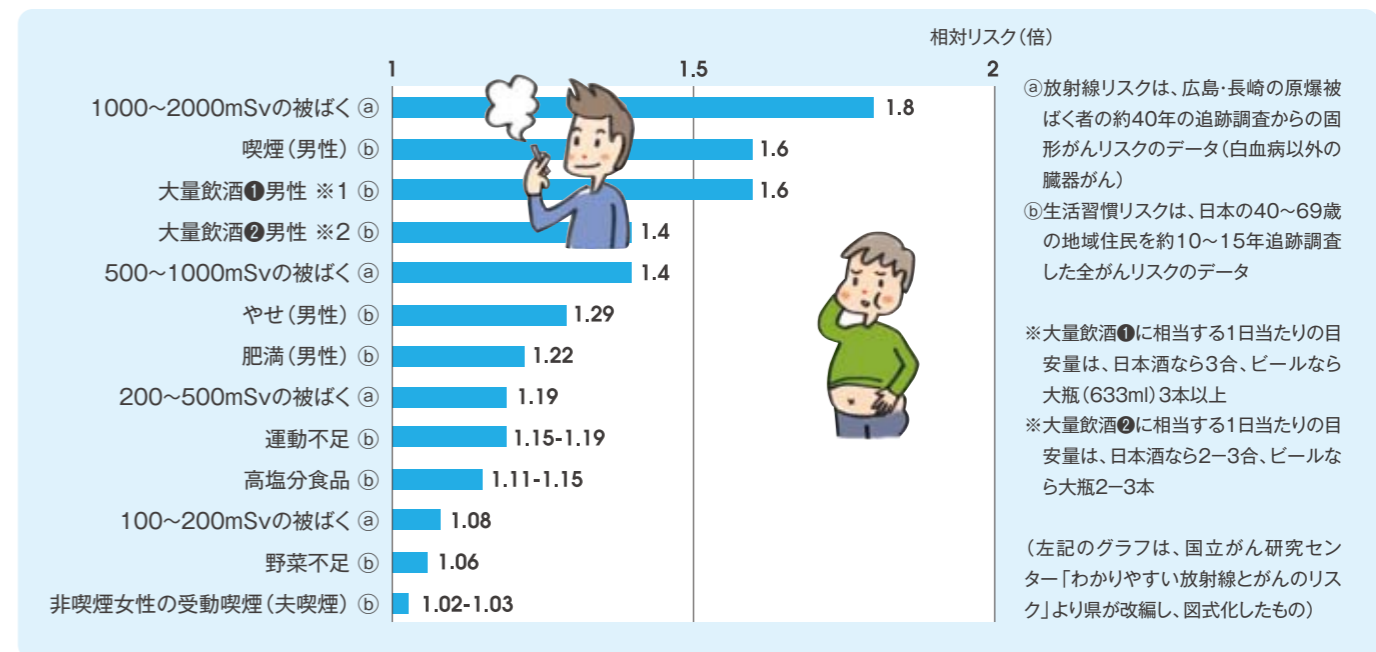
【リスクとは】

リスクとは好ましくない事柄が起こる確率のことを意味しています。「安全」の対義語の「危険」を指すものではありません。参考:「低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ報告書」(2011年)



がんなどの病気を引き起こす色々な原因

参考:(社)日本アイソトープ協会「改訂版 放射線のABC」(2011年)ほか



放射線と生活習慣による発がんリスク

※上記はすべて県政だより2012年5月号改訂

Q9 色々な測定結果の情報などはどこに載っているのですか

県が運営する放射線・放射能に関するポータルサイト「放射能情報サイトみやぎ」において、最新の測定結果はもとより、過去の結果も見ることができます。携帯電話版もありますので、お出かけ中や買い物中に測定結果が知りたくなった際などに、ぜひご利用ください。

掲載内容

- 市町村ごとの放射線・放射能の測定結果
- 水道水・農林水産物などの放射性物質測定結果
- 放射線・放射能に関するQ&A など

◎パソコン版 [放射能情報サイトみやぎ](#)

◎携帯電話版(スマートフォン対応)

<http://www.r-info-miyagi.jp/m/>



問合せ先 県原子力安全対策課「放射線・放射能に関する相談窓口」 TEL.022-211-3323

女川原子力発電所周辺の 環境放射能調査結果

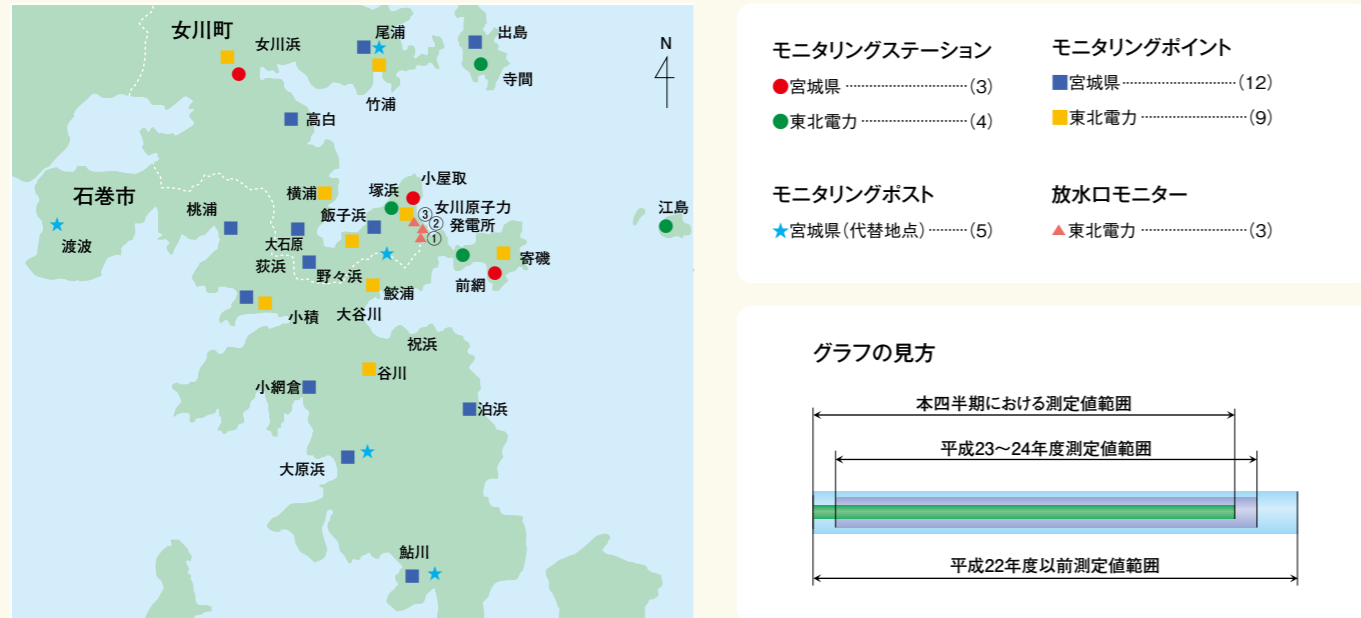
平成25年4月～
平成25年6月

今期の調査の結果、空間ガンマ線線量率については、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故前における測定値の範囲を超過する地点があり、また、環境試料中の放射能濃度については、同事故前における測定値の範囲を大きく超える試料がありました。しかし、いずれもその原因は同事故によるものと考えられ、女川原子力発電所による環境への影響は認められませんでした。

1 放射線の強さ(空間ガンマ線線量率)

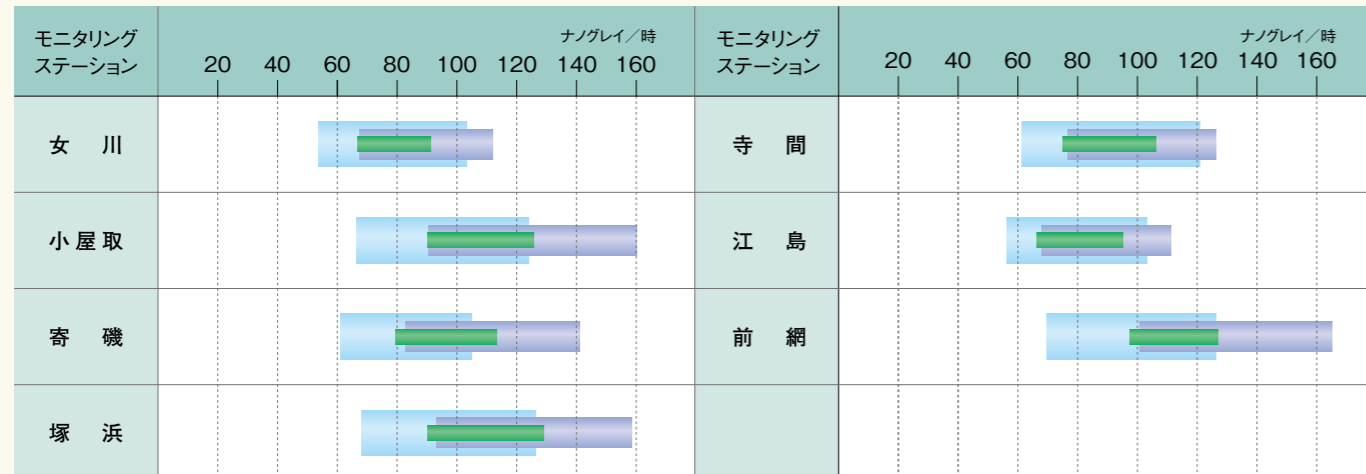
下図に示すとおり、小屋取、寄磯、塚浜及び前網において東京電力(株)福島第一原子力発電所事故前における測定値の範囲を超過しましたが、その原因は同事故によるものと考えられ、女川原子力発電所による環境への影響は認められませんでした。

モニタリングステーション、モニタリングポスト、モニタリングポイント及び放水口モニター設置地点



モニタリングステーションには、放射線を測定する精密機器や、気象を観測する風向風速計などの測定器を設置しています。

平成25年4月～6月の測定結果



用語説明

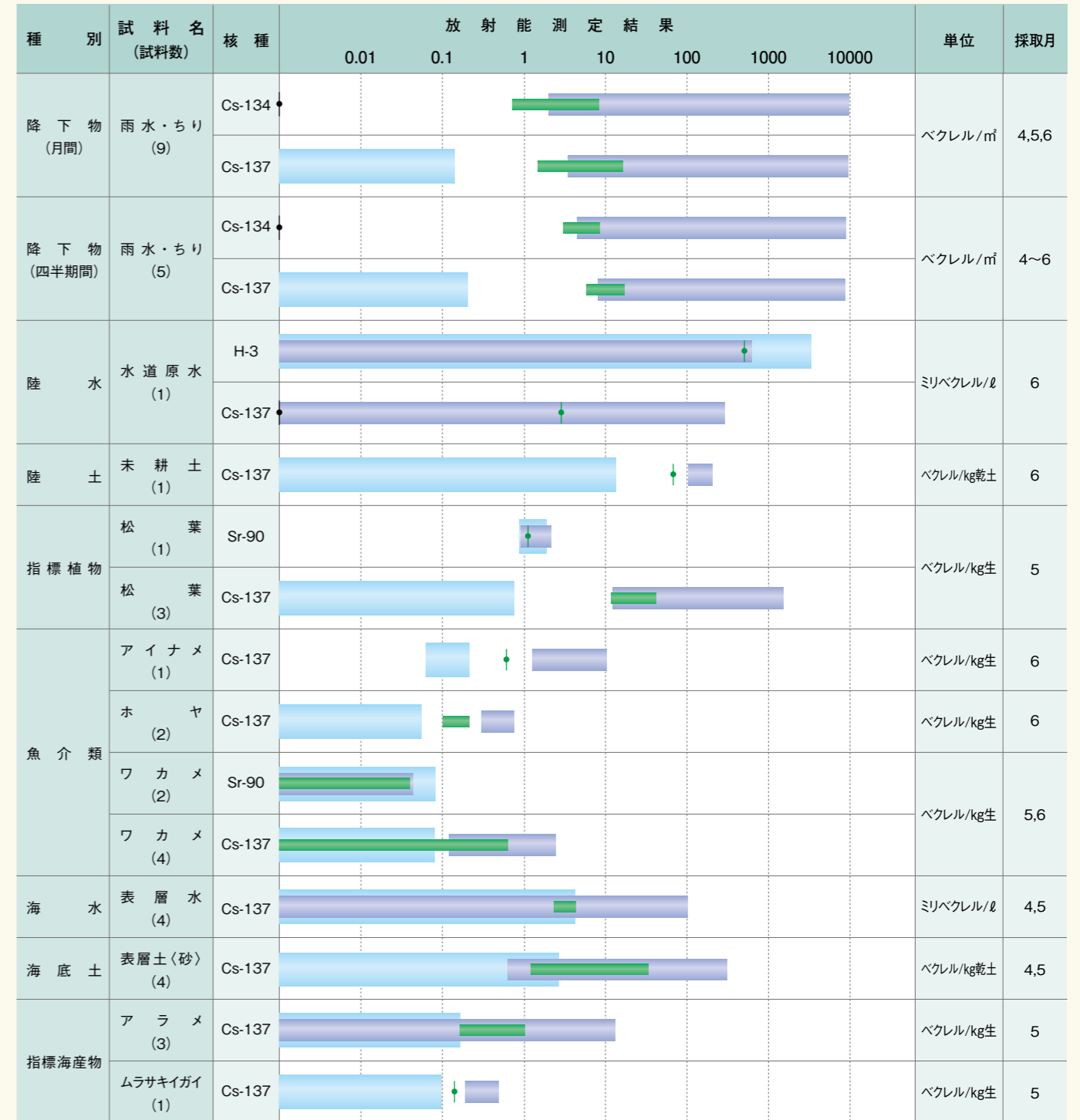
【ナノグレイ(nGy)】放射線に関する単位で、「物質や組織が放射線のエネルギーをどのくらい吸収したかを表す吸収線量の単位」をグレイ(Gy)といいます。ナノグレイ(nGy)は、その10億分の1を表します。

【ベクレル(Bq)】放射能を表す単位で、1ベクレルとは「1秒間に1個の原子が壊れ、放射線を放出すること」を表します。

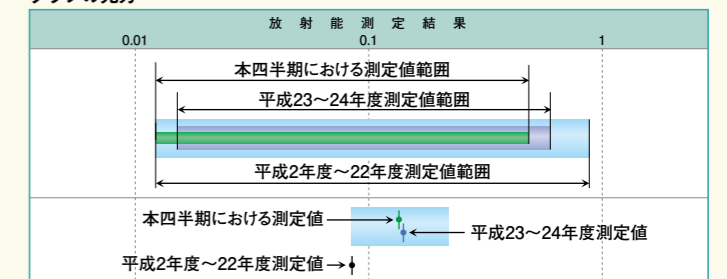
2 環境試料中の放射能濃度

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故前における測定値の範囲を大きく超える試料がありましたが、その原因は同事故によるものと考えられ、女川原子力発電所による環境への影響は認められませんでした。

平成25年4月～6月の測定結果



グラフの見方



試料数が複数の場合は範囲で表し、1つだけの場合は測定値で表します。

平成25年4月～6月の調査で検出されなかった試料と核種

試料名	核種
海水(表層水)	H-3
海水(表層水)、アラメ	I-131
浮遊じん	Cs-137

※核種/H-3…トリチウム Sr-90…ストロンチウム90 Cs-134…セシウム134 Cs-137…セシウム137 I-131…ヨウ素131

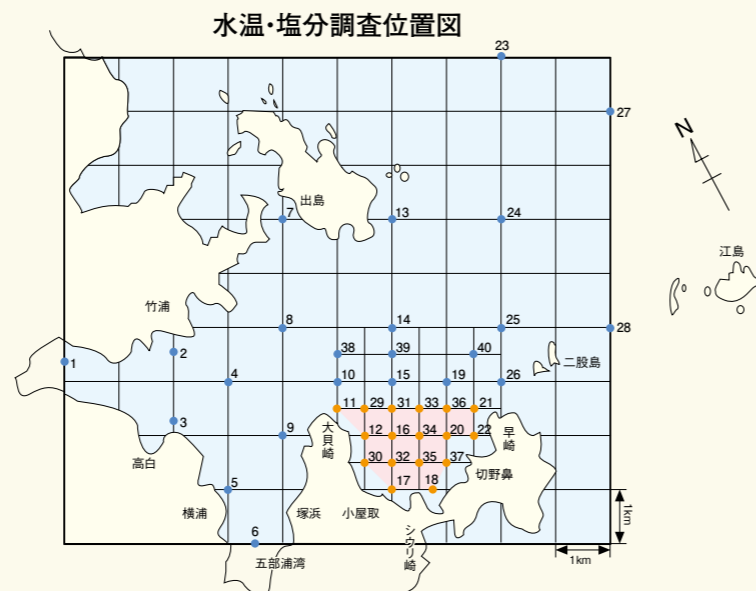
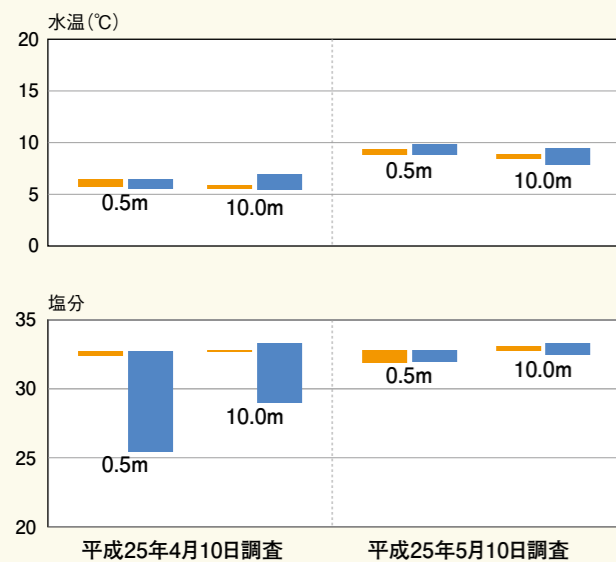
女川原子力発電所周辺の 温排水調査結果

平成25年4月～
平成25年6月

今期の調査の結果、女川原子力発電所周辺において温排水によると考えられる異常な値は、観測されませんでした。

1 水温・塩分調査

今期の調査結果から、温排水によると考えられる異常な値は、観測されませんでした。



■ 前面海域 ■ 周辺海域

注1 前面海域とは大貝崎と早崎を結ぶ線の内側(調査点11,12,16,17,18,20,21,22,29-37)をいいます。また、周辺海域とはその他の調査点をいいます。

注2 グラフ中の0.5m、10.0mは、調査水深を表しています。

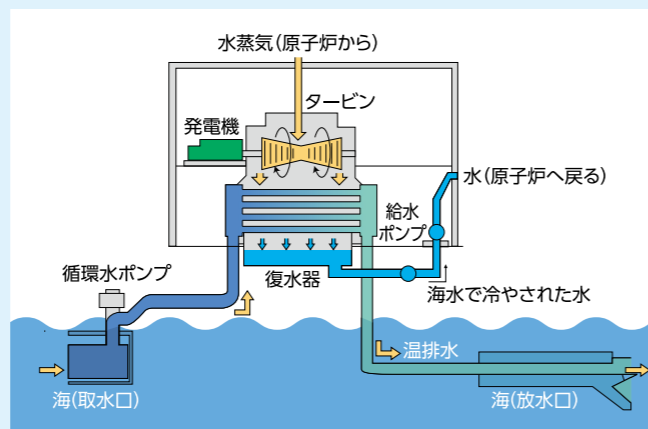
用語説明

温排水

原子力発電所や火力発電所が稼働中の場合、蒸気力でタービンを回して電気を作っています。タービンを回した後の蒸気は、海水で冷やされて水に戻ります。この蒸気を冷やした後の海水は、取水した時の温度より少し上昇して海に戻ります。これを「温排水」と呼んでいます。また、温排水が持つ熱エネルギーを有効利用するため、さまざまな研究に取り組んでいる発電所もあります。

温排水の活用事例【関西電力(株)高浜発電所】

- 温排水を利用した温室による洋ラン栽培。
- 温排水利用による魚介類(アワビ、サザエ、マダイ)の増養殖。



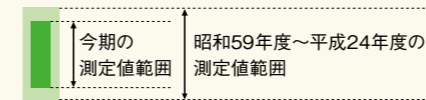
2 水温連続モニタリングによる水温調査

今期の調査結果から、温排水によると考えられる異常な値は、観測されませんでした。

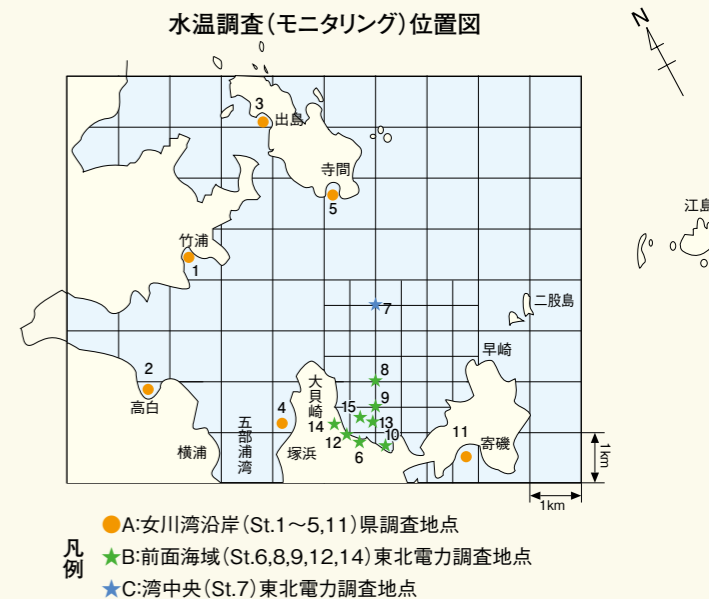
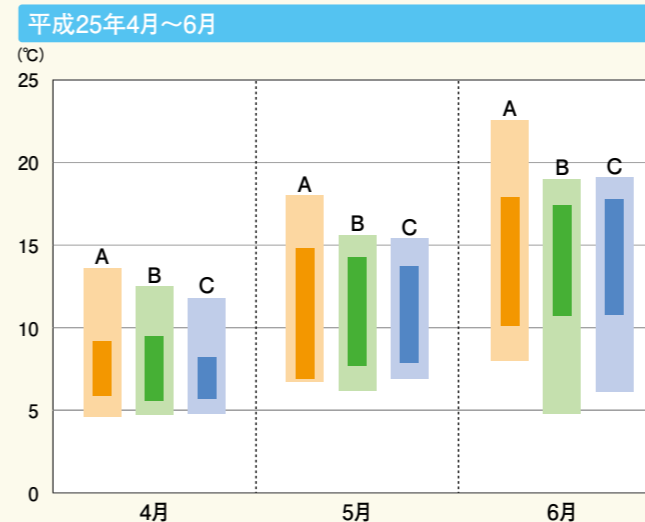
(イ) 水温測定範囲

グラフの見方

水温連続モニタリングにより海水温を測定しています。

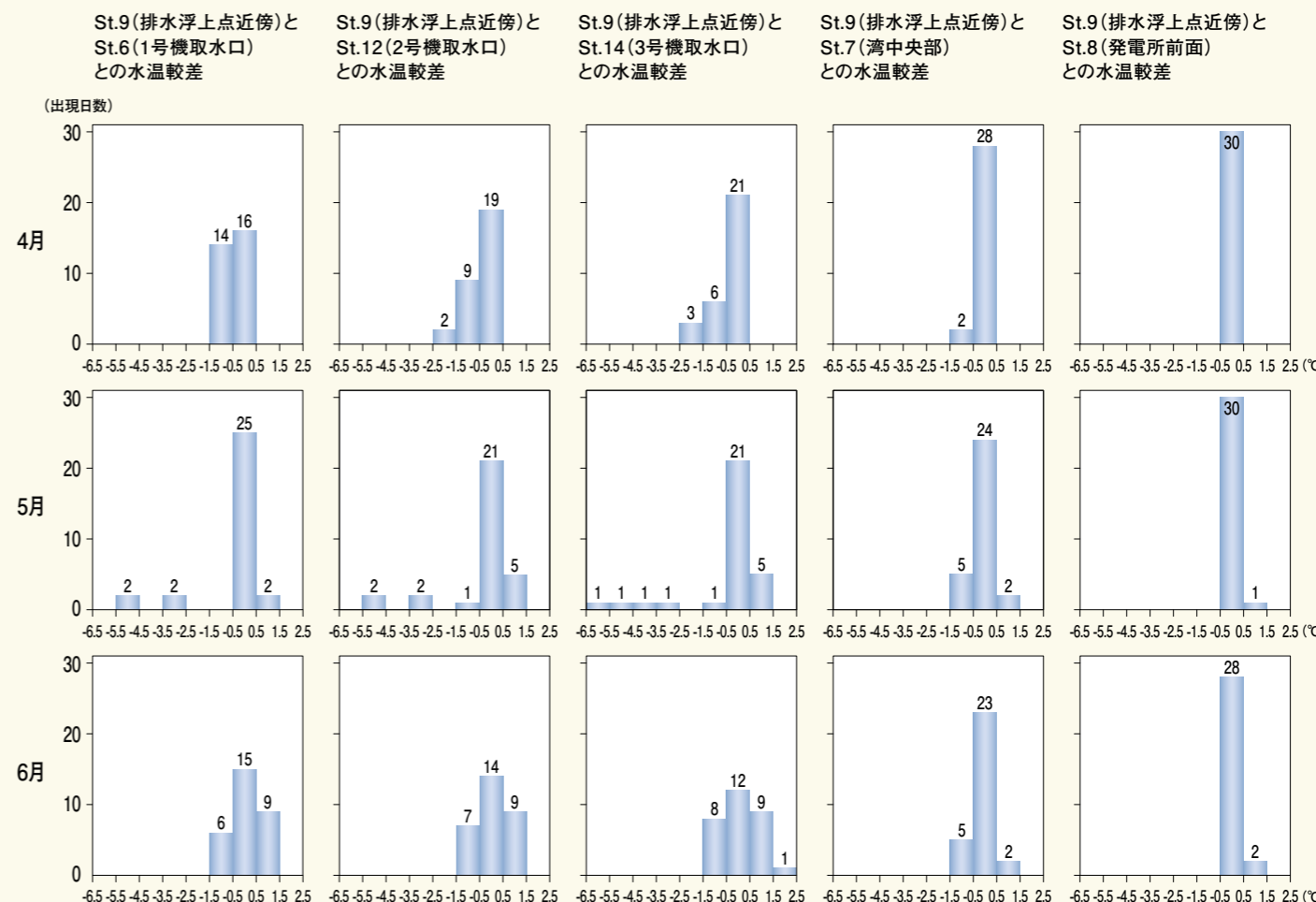


- A: 女川湾沿岸(St.1～5,11)
- B: 前面海域(St.6,8,9,12,14)
- C: 湾中央(St.7)



(ロ) 測定点間の水温較差

平成25年4月～6月



「モニタリングステーション」を増設し測定を開始しています

宮城県では、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受け、東北電力株式会社女川原子力発電所から概ね30kmの※UPZの範囲に、放射線測定器と気象観測装置を備えた測定局（以下「モニタリングステーション」という）を10箇所設置し、平成25年4月1日から測定を開始しています。

モニタリングステーションは、各測定機器によって、空間ガンマ線線量率、風向・風速、感雨及び雨量を24時間連続して測定しています。そのデータは10分間隔で、環境放射線監視システムに送信され、インターネット（<http://www.miyagi-gc.gr.jp/map.html>）で誰でも確認することができます。

※Urgent Protective action planning Zone（緊急時防護措置を準備する区域）

詳しくは、最終ページをご覧ください。



モニタリング設備の設置場所



- 1 稲井公民館（石巻市）
- 2 石巻市河北総合支所（石巻市）
- 3 石巻市立北上中学校（石巻市）
- 4 河南中央公園（石巻市）
- 5 石巻市立大須小学校（石巻市）
- 6 登米市津山総合支所（登米市）
- 7 東松島市鳴瀬総合支所（東松島市）
- 8 大谷地運動広場（涌谷町）
- 9 小島集落センター（美里町）
- 10 志津川自然の家（南三陸町）



●可搬型のモニタリングポスト ●固定型のモニタリングポスト

【モニタリングポスト】モニタリングステーションとは違い、放射線のみを測定しています。

モニタリングステーションの外観



1 電光表示盤

- 電離箱検出器で測定した放射線線量率が表示されます。
- 測定データの単位はnGy/hです。Gy(グレイ)はSv(シーベルト)と読み替えることができます。
- また、1μ(1マイクロ)=1000n(1000ナノ)となります。
- 例) 101.2nGy/h ≒ 101.2nSv/h = 0.1012μSv/h



2 電離箱検出器

- 空間の放射線(ガンマ線)を検出する装置です。
- 検出された放射線の線量率が電光表示盤に表示されます。
- 測定値は、インターネットで確認することができます。



3 風向風速計

- 風向と風速を測定する装置です。
- 測定値は、電光表示盤には表示されませんが、インターネットで確認することができます。



4 感雨計・雨量計

- 降雨の有無と、雨量を測定する装置です。
- 測定値は、電光表示盤には表示されませんが、インターネットで確認することができます。



お知らせコーナー

本誌「原子力だよりみやぎ」の各戸配布エリアを拡大しました!

本誌はこれまで、女川町及び石巻市の一部地域のご家庭(女川原子力発電所から概ね10km圏内)に配布しておりましたが、本号から女川原子力発電所から概ね30km圏内(緊急時防護措置を準備する区域(UPZ)※)に位置する地域のご家庭へと配布エリアを拡大しました。

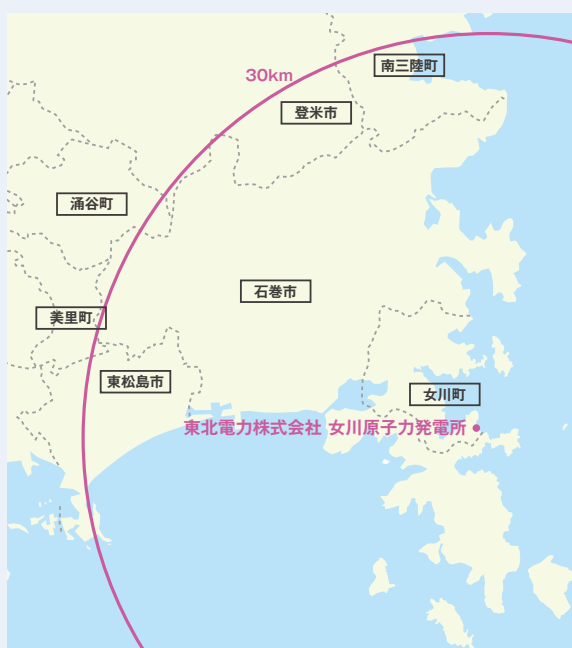
本誌は昭和57年3月に創刊し、3ヶ月毎に女川原子力発電所周辺の環境放射能調査結果及び温排水調査結果をお知らせするとともに、原子力に関する特集記事や地域の最新情報などについて掲載してまいりました。第122号となりました本号は、今回初めて本誌を手にとられる方も多いことから、放射線への理解を深めていただけるよう「放射線や放射能の基礎知識」を特集し、また、UPZ圏内に新たに設置した放射線の監視測定局についても紹介いたしました。これまでの「原子力だよりみやぎ」は、県原子力安全対策課のホームページ(<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/gentai/o-gensiryokudayori.html>)でご覧になれます。

これからも皆さまのお手元に原子力に関する最新情報をお届けしますので、今後ともよろしくお願いたします。

※緊急時防護措置を準備する区域 UPZ(Urgent Protective action planning Zone)

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故以降、原子力規制委員会等において、重点的に原子力災害に特有な対策を講じておく地域の範囲について、国際基準や福島第一原子力発電所の教訓等を踏まえた検討が行われました。

検討の結果、原子力災害対策指針(平成24年10月31日原子力規制委員会決定)にて、従来の定めであった「原子力発電所から約8~10km」が拡大され、「原子力発電所から概ね30km」が「緊急時防護措置を準備する区域(UPZ)」として、放射線による確率的影響のリスクを最小限に抑えるための防護措置(避難や屋内退避、飲食物の摂取制限など)を準備する区域として定められました。



平成25年4月~6月調査結果公表

平成25年8月30日、県と東北電力株式会社が実施している環境放射能及び温排水の調査結果が、「女川原子力発電所環境保全監視協議会」の確認を経て、公表されました。(本誌P6~P9に掲載しています。)



原子力だよりみやぎ

宮城県環境生活部原子力安全対策課
仙台市青葉区本町三丁目8番1号

Tel.022-211-2607 Fax.022-211-2695
<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/gentai/>

原子力だよりみやぎへのご意見ご感想がありましたら、下記までお願いします。
E-mail:gentai@pref.miyagi.jp

この広報誌は86,000部作成し1部あたりの単価は約21.1円となっています。



環境に優しいベジタブルインキと再生紙を使用しています