

原子力だよりみやぎ



- 02 特集 宮城県の環境放射線・環境放射能の測定体制
- 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 学校等の校庭で空間放射線量を測定しました
- 12 お知らせコーナー

VOL. 123
2014 Winter



[特集]

宮城県の環境放射線・環境放射能の測定体制

県では、宮城県原子力センターにおいて、東北電力女川原子力発電所周辺の空間放射線量と、水や土、農作物や魚介類などの放射能を測定しています。測定結果は、「女川原子力発電所環境調査測定技

術会」、及び「女川原子力発電所環境保全監視協議会」で、定期的に評価と確認を受けた後、広報誌「原子力だよりみやぎ」やインターネットで公表しています。

宮城県

特集 宮城県の環境放射線・環境放射能の測定体制

県では、宮城県原子力センターにおいて、東北電力株式会社女川原子力発電所周辺の空間放射線量と、水や土、農作物や魚介類などの放射能を測定しています。測定結果は、「女川原子力発電所環境調査測定技術会」及び、「女川原子力発電所環境保全監視協議会」で、定期的に評価と確認を受けた後、本誌「原子力だよりみやぎ」やインターネットで公表しています。

1. 環境放射線を常時測定しています

環境中の放射線については、女川原子力発電所周辺にモニタリングステーションやモニタリングポストを設置して、24時間測定しています。測定結果は、環境放射線監視システムで収集し、インターネット上で公開しています。

モニタリングステーションに設置している機器類



モニタリングステーション
原子力発電所周辺の複数の地点に設置しており、空間放射線と気象に関するデータを連続測定しています。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、気象を測定する風向風速計などの測定器があります。



放射線検出器
空間の放射線量を測定する機器です。通常の線量率の約100万倍までの高い線量率まで測定できる「電離箱検出器」と、どの放射性物質からの放射線かを判別する「NaI(Tl)シンチレーション検出器」があります。
※写真は電離箱検出器



風向風速計
予期しない放射能の放出があった場合、どのように風で流されていくのかを調べるために、風向・風速を測定しています。



雨量計(左)・感雨計(右)
空間の放射線量は降雨によって変動することから、感雨計で降雨の有無を、雨量計で雨量を測定しています。

その他の測定

モニタリングカー
モニタリングステーションによる測定を補完するため、地点を定めて定期的に空間線量率の測定を行っています。



積算線量計
その場所でどのぐらいの外部被ばくがあったのかを調べるため、3ヶ月間の積算した線量を測定します。



モニタリングポイントと積算線量計設置作業の状況 積算線量計



Q モニタリングステーション(MS)とモニタリングポスト(MP)はどう違うのですか？

A. 「モニタリングポスト」では、放射線量のみを測定していますが、「モニタリングステーション」ではそれに加えて、風向・風速、雨量などの気象情報も測定しています。県では原子力発電所周辺に、13ヶ所の「モニタリングステーション」、5ヶ所の「モニタリングポスト」を設置しています(平成25年12月現在)。

女川原子力発電所周辺の各モニタリングステーション等での測定項目

MS・MP名	設置者	ガンマ線線量率	ガンマ線積算線量	風向・風速	浮遊じん	雨量	土壌水分	気温	日射量	放射収支量
女川IMS	宮城県	●	●	●	●	●	●	●	●	●
寄磯MSほか	宮城県	●	●	●	●	●				
石巻稲井MSほか	宮城県	●	●	●		●				
尾浦可搬MPIほか	宮城県	●								

環境放射線測定から測定結果の公表まで

モニタリングステーション



局舎内部には、測定データを保存する機器およびデータを収集・処理・送信する装置が設置されています。

環境放射線監視システム



モニタリングステーション等から常時送られてくるデータは、コンピューターに集められ、記憶装置に保存されます。

インターネット公開



宮城県原子力センターのホームページ(<http://www.miyagi-gc.gr.jp/map.html>)で女川原子力発電所周辺のモニタリング情報をリアルタイムで確認することができます。

データ解析



測定データについて、異常がないか担当者が確認しています。担当者が不在時に異常なデータが検出された場合、システムから自動で担当者に連絡が入り、速やかに状況確認を行える態勢になっています。

評価・確認



「女川原子力発電所環境調査測定技術会」で測定結果を技術的な見地から環境への影響を評価します。さらに「女川原子力発電所環境保全監視協議会」でその評価結果について確認します。

広報誌で公表



評価・確認を受けた測定結果は、「原子力だよりみやぎ」で、3ヶ月ごとに公表しています。

2. 水や土、農作物、魚介類に含まれる放射能を測定しています

原子力発電所周辺の住民の健康と安全を守り、生活環境の保全を図るために、定期的に水や土、農作物や魚介類などの環境試料を採取し、それらの中に含まれる非常にわずかな放射性核種*を高感度な測定装置を用いて測定します。

※【放射性核種】核種とは原子核の種類を指し、その核種のうち放射能を持つものを放射性核種という。放射性核種は放射線を放出することにより別の核種になり、ある量の放射性核種が元の半分に減少するまでの時間を半減期という。

なぜこの試料が選ばれるのか?

米や大根等の農産物、アイナメ・カキ・ワカメ等の海産物のほか、未耕土(公園等の土)や海水、陸水(水道原水)、空気中の浮遊じんなど、身近にあるものや地域の特産物などを、学識経験者を集めた環境放射能監視検討会で意見を得ながら選んでいます。



調査する核種について

原子力発電所から環境中に放出される恐れのある「セシウム134」「セシウム137」といった対象核種のほか「ストロンチウム90」等の人工核種について、その放射能濃度を測定しています。

もし放射性のセシウムやストロンチウムが環境中に放出された場合、水中や土壌に移行し、農作物や海産物、飲料水などを通じて人間が摂取することになり、それらから放出される放射線によって被ばくしてしまいます。

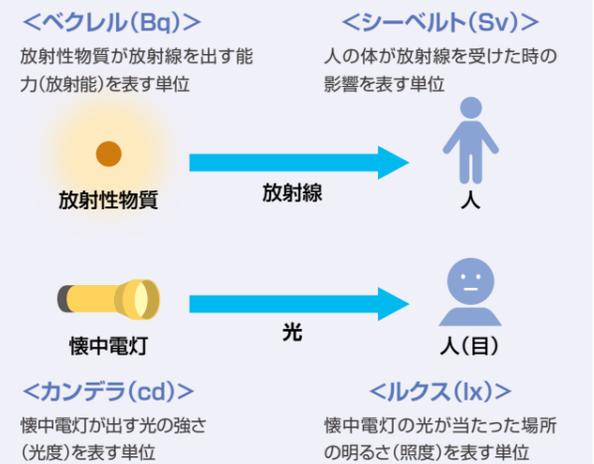
セシウム137やストロンチウム90は半減期が約30年と長いので、長期間にわたって生活環境への影響が続くため、監視すべき重要な核種として位置づけられています。

調査対象	試料名	調査対象	試料名
陸水	水道原水	魚介類	アイナメ
陸土	未耕土		カキ
浮遊じん	浮遊じん		アワビ
降下物	雨水ちり		ホヤ
農産物	精米	海藻	ワカメ
	大根	海水	表層水
指標植物	ヨモギ	海底土	表層土
		指標海産物	アラメ
			ムラサキイガイ

放射線や放射能とはどのようなものですか?

A.放射線にはアルファ線、ベータ線、ガンマ線などの種類があります。放射線を出す能力を「放射能」といい、放射能を出す能力を持った物質を「放射性物質」といいます。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」、光を出す懐中電灯そのものが「放射性物質」に当たります。

放射能の強さはベクレル、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、懐中電灯の例の場合、シーベルトは、人が受ける明るさの感覚に例えることができます。人への影響はシーベルトで表しますので、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。



環境放射能測定から測定結果の公表まで

採取



正しい測定値が得られるよう、決まった方法で試料を採取します。

前処理



正確に測定するために、採取した試料から余計なものを取り除いたり必要な部分を取り出したりして測定するための試料とし、その量を測っておきます。

乾燥・灰化



試料によっては乾燥させたり、灰にして容積を減らし、検出感を高めます。
※写真はアイナメ(約3kg程度分)を灰化させたもの

測定・解析



処理を済ませた試料は、ゲルマニウム半導体検出器などを用いて、放射性物質の種類と量を測定・解析します。測定器は外部の放射線の影響を受けにくい構造になっています。

評価・確認



「女川原子力発電所環境調査測定技術会」で測定結果を技術的な見地から環境への影響を評価します。さらに「女川原子力発電所環境保全監視協議会」でその評価結果について確認します。

広報誌で公表



評価・確認を受けた測定結果は、「原子力だよりみやぎ」の中で公表します。

女川原子力発電所周辺の 環境放射能調査結果

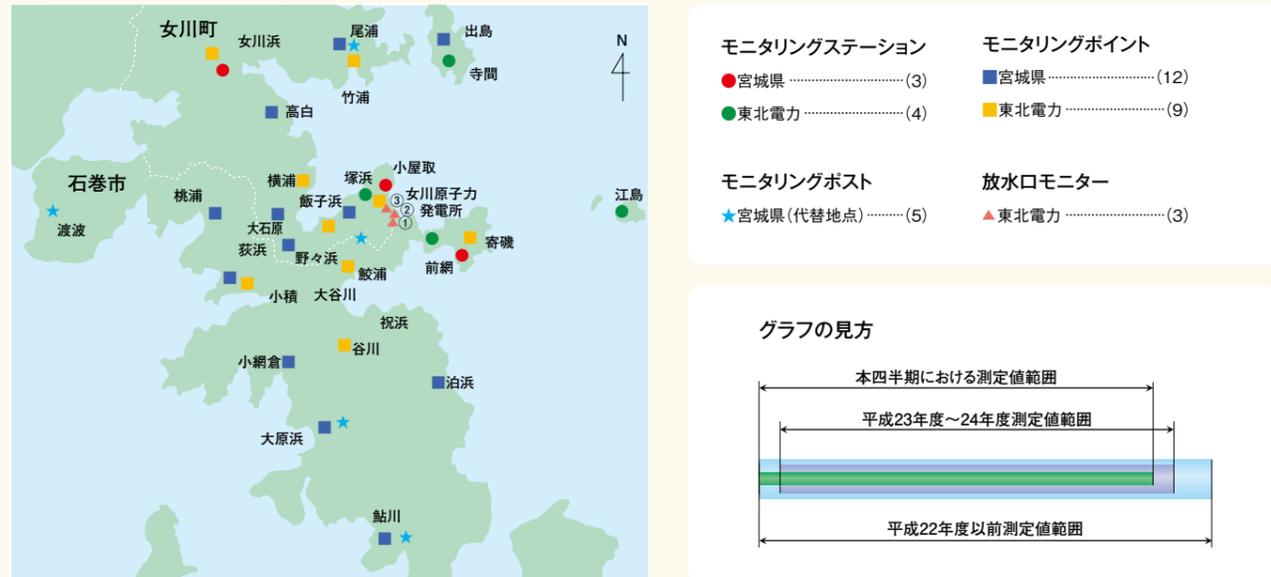
平成25年7月～
平成25年9月

今期の空間ガンマ線量率については、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内でした。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が、その原因は同事故によるものと考えられます。これらのことから、女川原子力発電所による放射線及び放射能の環境への影響は認められませんでした。

1 放射線の強さ(空間ガンマ線量率)

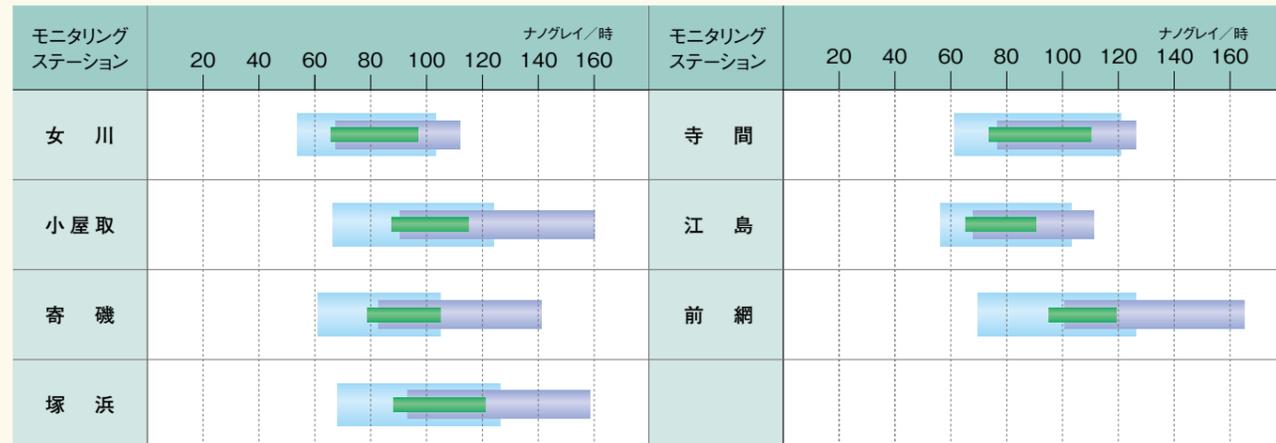
今期の調査結果は、下図のように東京電力(株)福島第一原子力発電所事故前における測定値の範囲内であり、女川原子力発電所による環境への影響は認められませんでした。

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7月～9月の測定結果



用語説明

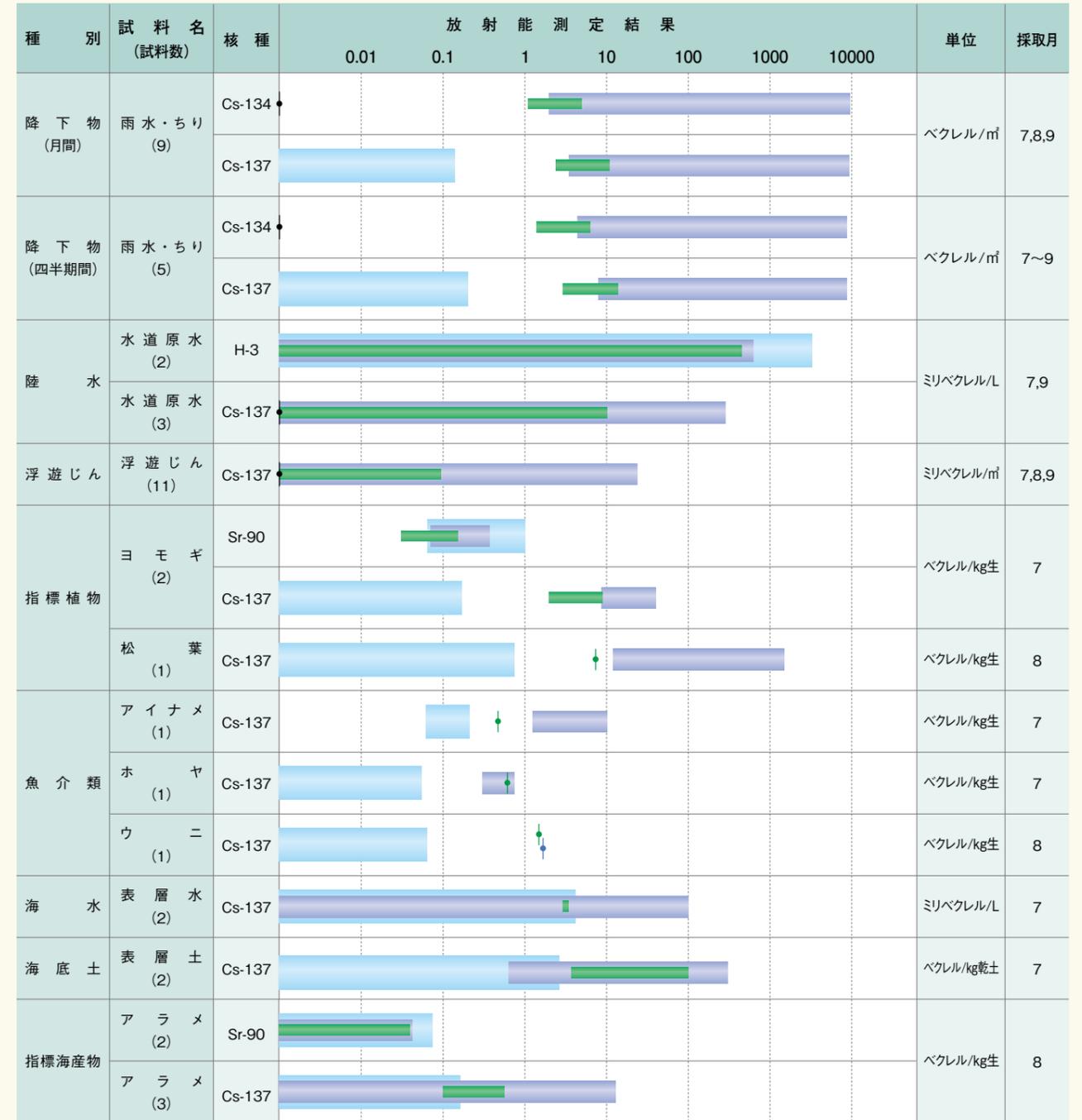
【ナングレイ(nGy)】放射線に関する単位で、「物質や組織が放射線のエネルギーをどのくらい吸収したかを表す吸収線量の単位」をグレイ(Gy)といいます。ナングレイ(nGy)は、その10億分の1を表します。

【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。

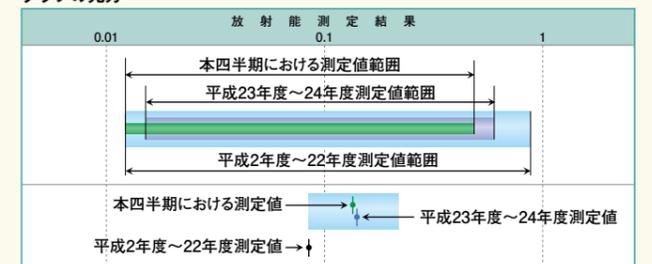
2 環境試料中の放射能濃度

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7月～9月の測定結果



グラフの見方



測定値が複数の場合は測定値範囲で表し、1つだけの場合は測定値で表します。

平成25年7月～9月の調査で対象核種が検出されなかった試料とその対象核種名

試料名	※対象核種
海水(表層水)	H-3
海水(表層水)、アラメ	I-131
アイナメ、ホヤ	Sr-90

※対象核種/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

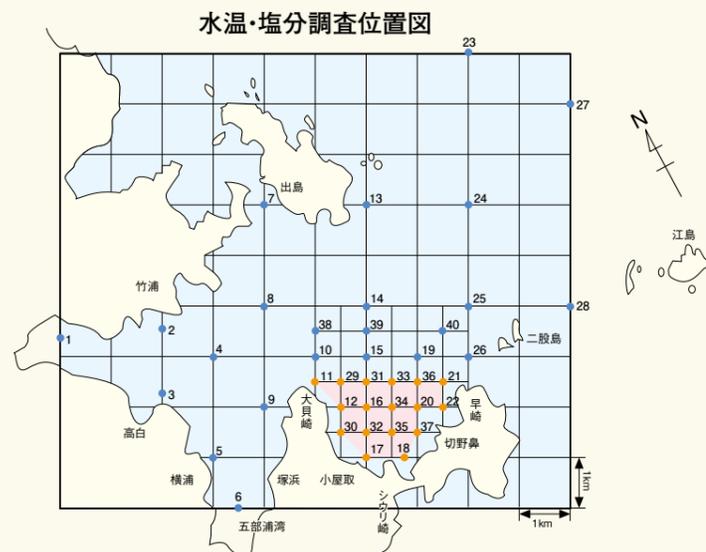
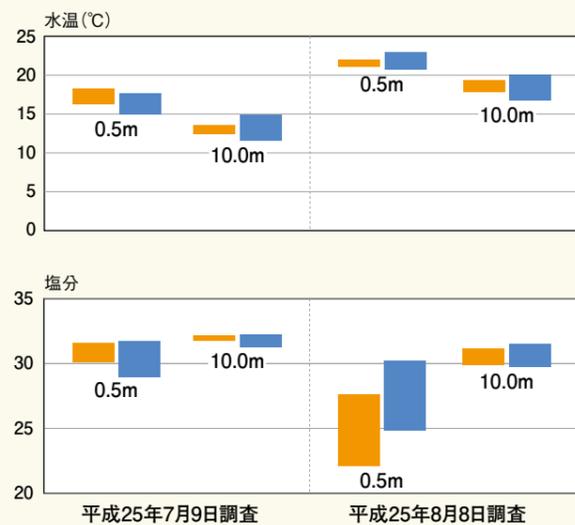
女川原子力発電所周辺の 温排水調査結果

平成25年7月～
平成25年9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。

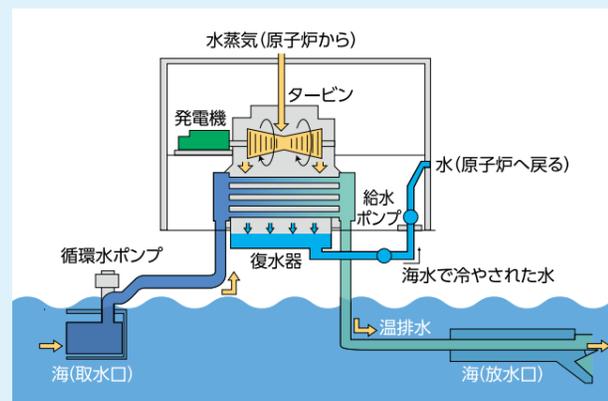
用語説明

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

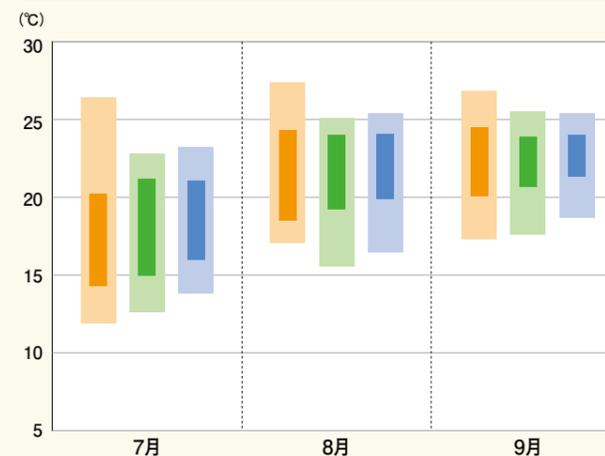
グラフの見方

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)

平成25年7月～9月

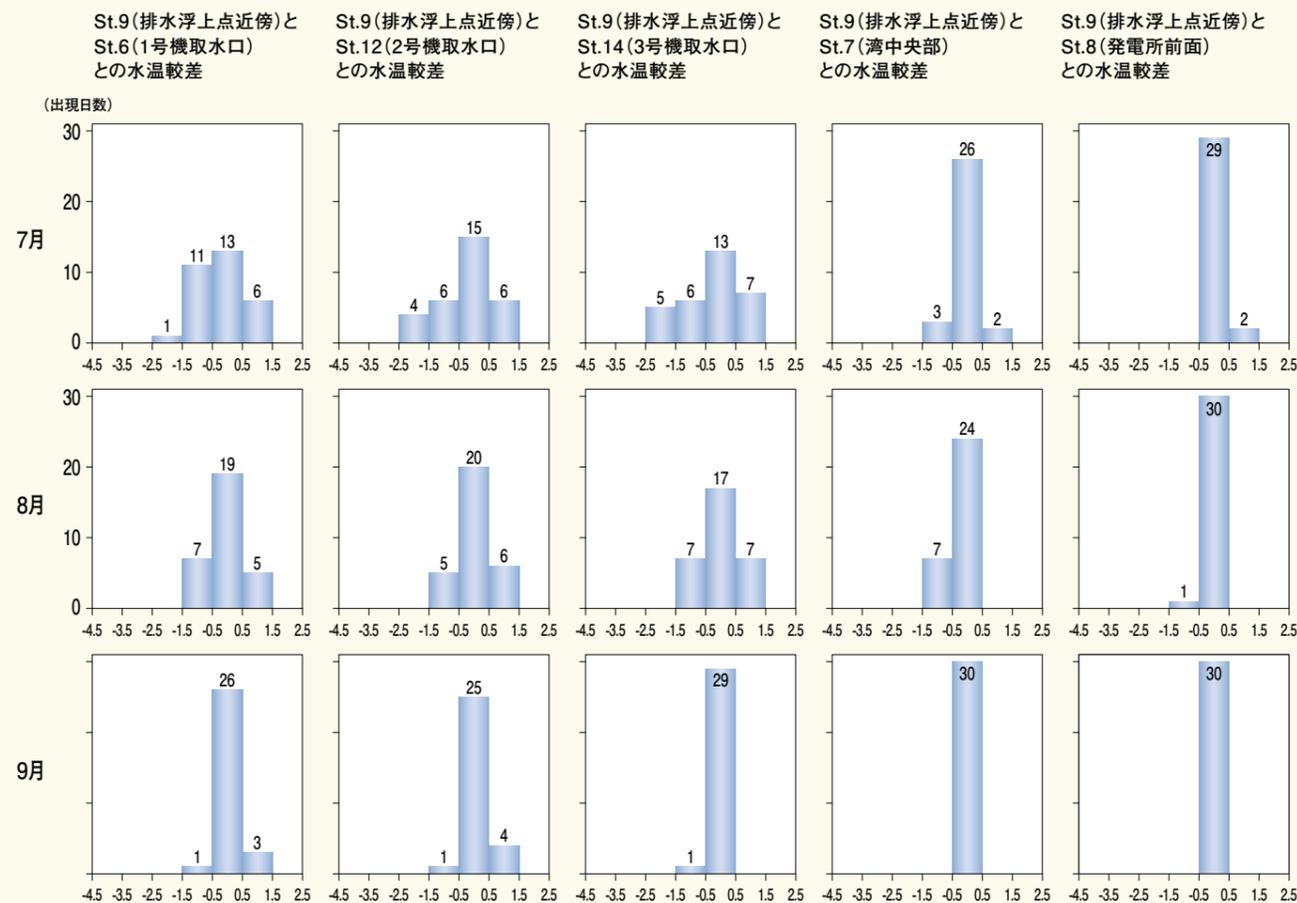


水温調査(モニタリング)位置図



(ロ) 測定点間の水温較差

平成25年7月～9月

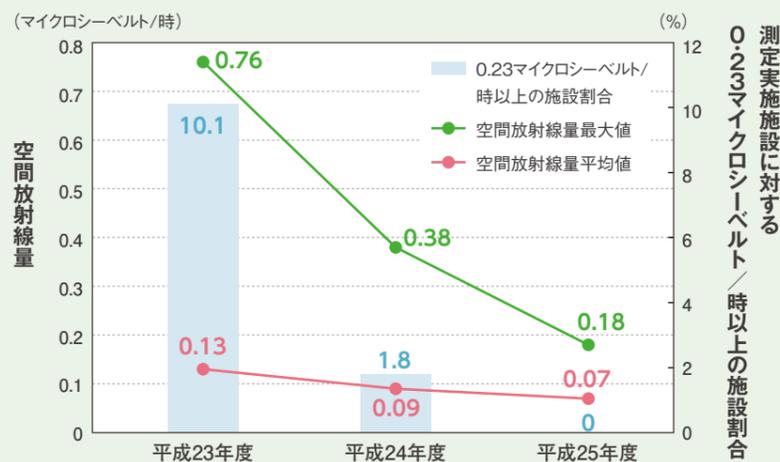


学校等の校庭で空間放射線量を測定しました

宮城県では、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故以降、県民の年間追加被ばく量を1ミリシーベルト(※1)以下にすることを目標に除染を実施しています。今年度も県内の放射性物質の現状と経年変化を把握し、放射線の影響を受けやすいとされる子どもの生活環境の安全を確認するため、学校等の校庭の空間放射線量を測定しました。

平成23年度に最大値で毎時0.76マイクロシーベルト(※2)(平均値:毎時0.13マイクロシーベルト)だったものが、除染などにより平成25年度には最大値で毎時0.18マイクロシーベルト(平均値:毎時0.07マイクロシーベルト)に減少しました。

学校などの校庭における空間放射線量と0.23マイクロシーベルト/時以上の施設割合の推移



各年度とも、おおむね6月から8月までの間に、市町村の協力により県内の小・中学校、高等学校、幼稚園、保育所など約1600施設の校庭や園庭で測定したものです。

※1 空間放射線量が毎時0.23マイクロシーベルトの場合、年間の追加被ばく線量は1ミリシーベルトに相当します。

各市町村の空間放射線量を測定した学校数と測定結果

市町村名	平成25年度 (マイクロシーベルト/時)		実施した学校等の数	市町村名	平成25年度 (マイクロシーベルト/時)		実施した学校等の数	市町村名	平成25年度 (マイクロシーベルト/時)		実施した学校等の数
	平均	最大			平均	最大			平均	最大	
仙台市	0.06	0.15	614	大崎市	0.07	0.18	134	利府町	0.06	0.08	24
石巻市	0.07	0.11	117	蔵王町	0.12	0.16	21	大和町	0.06	0.08	21
塩竈市	0.06	0.08	30	七ヶ宿町	0.11	0.13	5	大郷町	0.05	0.06	4
気仙沼市	0.08	0.14	76	大河原町	0.12	0.17	13	富谷町	0.06	0.08	26
白石市	0.13	0.17	32	村田町	0.08	0.09	10	大衡村	0.07	0.07	4
名取市	0.08	0.12	41	柴田町	0.10	0.17	23	色麻町	0.06	0.08	8
角田市	0.09	0.13	27	川崎町	0.08	0.09	9	加美町	0.09	0.16	23
多賀城市	0.06	0.09	35	丸森町	0.11	0.16	19	涌谷町	0.07	0.09	15
岩沼市	0.10	0.18	32	亶理町	0.07	0.14	21	美里町	0.07	0.10	27
登米市	0.07	0.09	82	山元町	0.10	0.12	11	女川町	0.08	0.09	6
栗原市	0.08	0.15	61	松島町	0.07	0.07	11	南三陸町	0.07	0.08	15
東松島市	0.07	0.09	26	七ヶ浜町	0.06	0.08	11	県全体	0.07	0.18	1,634

各学校等の測定結果の詳細は、「放射能情報サイトみやぎ」の「学校等の測定結果」(<http://www.r-info-miyagi.jp/r-info/school/>)で見ることができます。

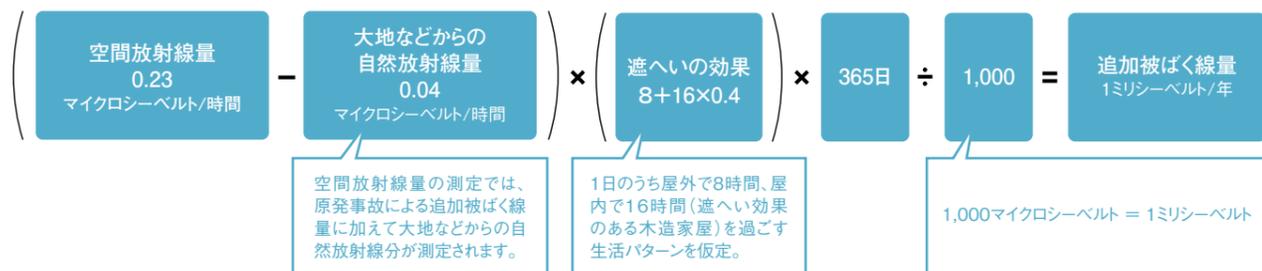
除染作業の様子

除染は、施設全体の詳細な空間放射線量の測定を実施して、線量の高い箇所と汚染の程度を見極めながら作業を行っていきます。学校などでは、校庭の表土の除去や汚染されていない土による覆土、野球場や陸上競技場の芝の深刈り、その他学校敷地内の側溝掃除、落葉の除去、除草などの作業を行います。また、除染後には空間放射線量を測定し、線量が低減したことを確認してから作業を終了しています。



表土除去作業の様子

[空間放射線量と追加被ばく線量との関係]



※2 マイクロシーベルトはミリシーベルトの1,000分の1、シーベルトの100万分の1です。

空間放射線量の測定方法と測定器



県内の学校等における除染の実施状況

放射性物質汚染対処特措法に基づく除染は、汚染状況重点調査地域指定市町(※3)で行われており、学校・保育園等の子どもの生活環境から優先的に進められています。

平成25年10月末時点で、学校・保育園等95施設のうち、97%の92施設の除染が終了し、公園においても、153施設のうち、61%の93施設の除染が終了しています。

また、校庭等の面的な除染を実施した123施設の空間放射線量率は、毎時0.27マイクロシーベルト(除染前の平均値)から毎時0.12マイクロシーベルト(除染後の平均値)に低減しました。

※3 県内では、白石市、角田市、栗原市、七ヶ宿町、大河原町、丸森町、亶理町、山元町が指定されています。なお、平成25年6月に石巻市の指定が解除されました。

お知らせコーナー

～ 放射線・放射能に関するセミナー・相談会を開催します ～

放射線・放射能が健康に与える影響などについて、専門家がわかりやすく解説し、皆様の疑問にお答えします。
また、放射線技師が相談会でお一人お一人の疑問にお答えし、会場では食品の測定実演等も行います。
放射線・放射能について、一緒に考えてみませんか。

日 程	場 所	定 員
平成26年2月13日(木)	栗原市・エポカ21「清流」	160名
平成26年3月20日(木)	大河原町・えずこホール「平土間ホール」	240名
平成26年3月27日(木)	仙台市青葉区・仙台国際センター「レセプションホール桜2」	160名

※いずれの会場も入場無料で、事前の参加申込は不要です(先着順)。仙台会場の駐車場は有料で、数に限りがあります。

プログラム ●開場/12:50 ●セミナー/13:20~14:50

テーマ	講 師
内部被ばくの現状と 今後注意すべきこと(60分)	南相馬市立総合病院非常勤医、 相馬中央病院非常勤医、 東京大学医科学研究所研究員 坪倉 正治 氏
質疑応答(30分)	会場の皆様からの質問のほか、事前にお寄せいただいた質問にも講師がお答えします。 〔質問ご希望の方は、下記の質問事項に記入し、FAXで県原子力安全対策課までお送りください。電子メールの場合は、会場・性別・年齢・職業・質問事項を下記アドレスまでお送りください。お寄せいただいた質問には、セミナーでお答えします。〕

相談会 / 15:00~16:00

セミナー終了後1時間程度、宮城県放射線技師会による相談会を開催します。皆様が日ごろ疑問に思っていることについてお答えしますので、お気軽におたずねください。(各会場先着10名程度。受付の際にお申し込みください。)

測定実演 ～「目で見る放射線・放射能」～

専用の機器を用い、自然界に存在する放射線を見ることが出来ます。また、家庭の食材をお持ちいただければ、放射線を測定し、解説します。(食材の測定は、各会場5名程度。下記問合せ先まで事前にお申し込みください。)

質問のあて先・問合せ先

宮城県環境生活部 原子力安全対策課 事故被害対策調整班
TEL:022-211-2340 FAX:022-211-2695 電子メール:gentaij@pref.miyagi.jp

質問欄			
会 場 (○で囲んでください)	栗原 ・ 大河原 ・ 仙台	性 別 (○で囲んでください)	男 ・ 女
年 齢 (○で囲んでください)	10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50代 ・ 60代以上	職 業	
質 問 事 項			

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 | Tel.022-211-2607 Fax.022-211-2695
仙台市青葉区本町三丁目8番1号 | <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