

モニつう

NO. 109

原子力環境だより モニタリングつうしんあおもり

モニつうとは、“モニタリング+通信”のこと。環境放射線等の調査結果をお知らせし、自分たちの住むまちの環境を考える人が一人でも多くなることをめざす、青森県の広報誌です。

立地・隣接市町村からこんにちは!!



私がお知らせします



- p.1 原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング結果
- p.5 東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング結果
- p.7 リサイクル燃料備蓄センターに係る環境放射線モニタリング結果

- p.8 環境放射線等モニタリングのしくみ
- p.9 東通原子力発電所温排水影響調査結果
- p.10 県からのお知らせ

青森県原子力センター
分析課副課長(研究管理員) 神 俊雄さん

★伊賀浦/約2000万年前以降に起きた海底火山活動で堆積した火山灰が、約1000万年前頃の海底隆起で姿を見せ、徐々に今の姿に形づくられました。巨岩、奇石は神秘的!

原子燃料サイクル施設に係る 環境放射線等モニタリング結果

平成29年度(平成29年4月～平成30年3月)の調査結果

平成29年4月～平成30年3月の調査結果は、平成30年7月26日に「青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会」で審議され、**「これまでと同じ水準であった。原子燃料サイクル施設からの影響は認められなかった。」**と評価されました。

空間放射線

人間が体外から受ける空間放射線には、宇宙から降りそそいでくるもの(宇宙線)や、大地などからのものがあります。宇宙線の量は、緯度によって差がありますが、同じ場所であればほとんど変わりありません。また、大地などからの放射線の量は、地質の違いなど場所によって差があります。

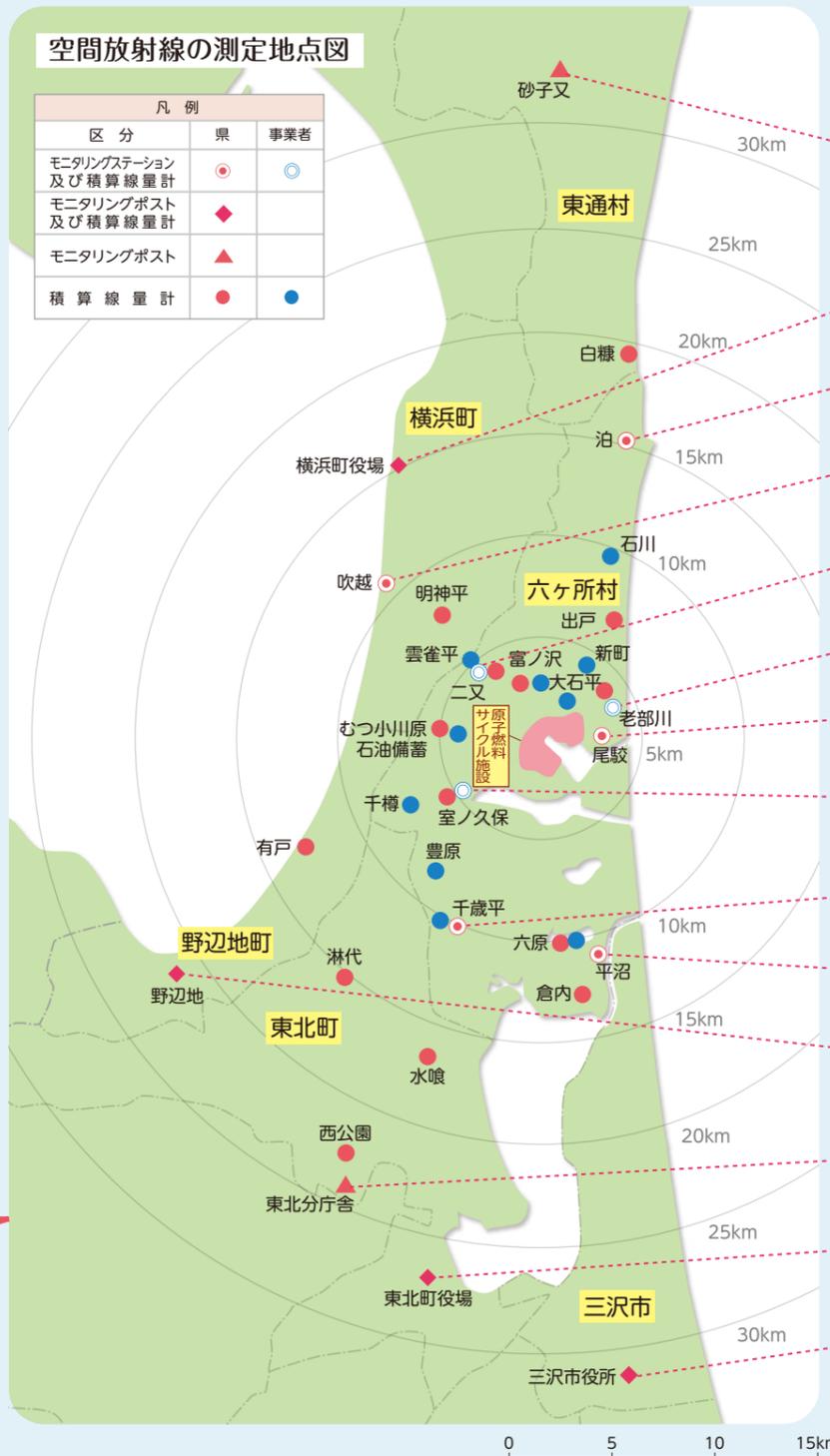
空間放射線は、同じ場所であっても、気象条件などによって変動し、特に、雨や雪が降ると一時的に高くなります。また、雪が積もっている冬の間は、大地からの放射線がさえぎられるため、平均的に低くなります。

空間放射線量率

1時間当たりの空間放射線量を表します。この調査で使用している測定器は、エネルギーの高い宇宙線を除くようにしているため、グラフに示している空間放射線量率は、主に大地などからの自然の放射線によるものです。

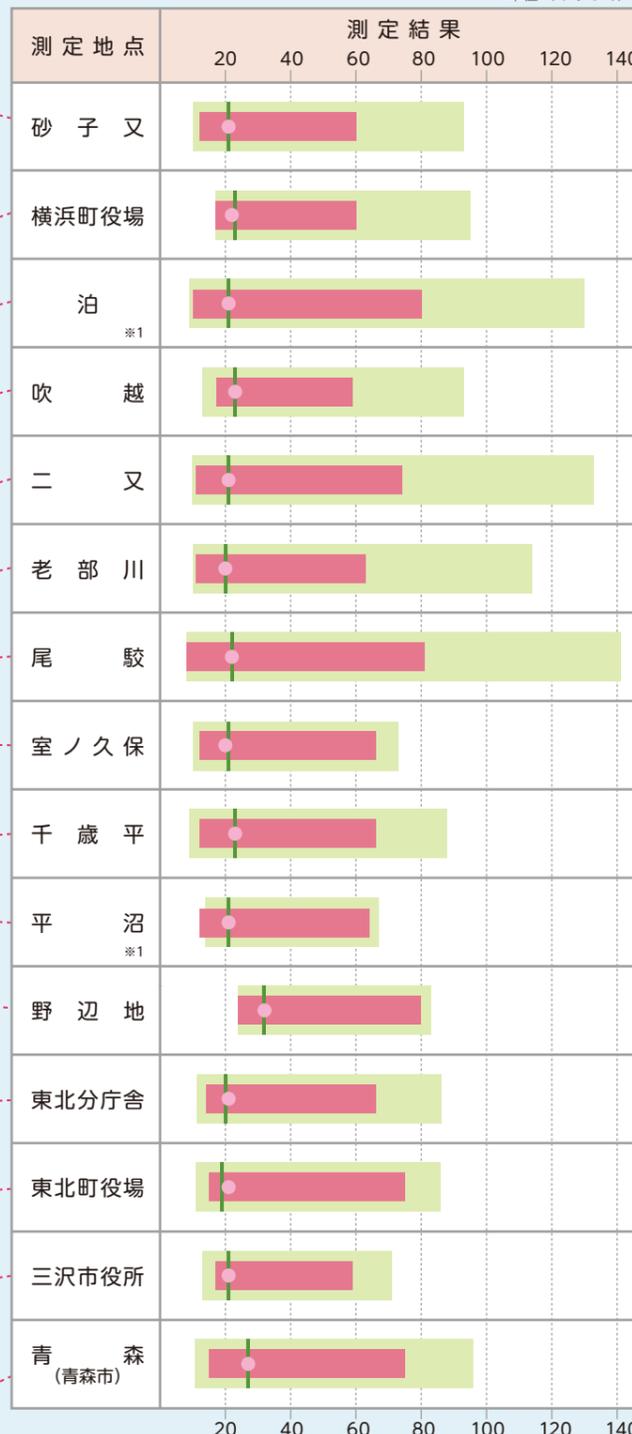
積算線量

RPLD(蛍光ガラス線量計)をモニタリングポイントに設置し、3か月間の空間放射線の積算量を測定しています。



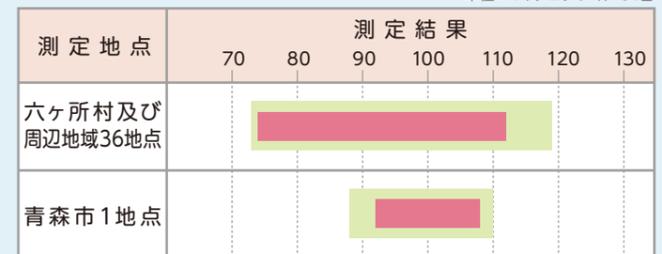
1 空間放射線量率

単位: ナンブレイ/時



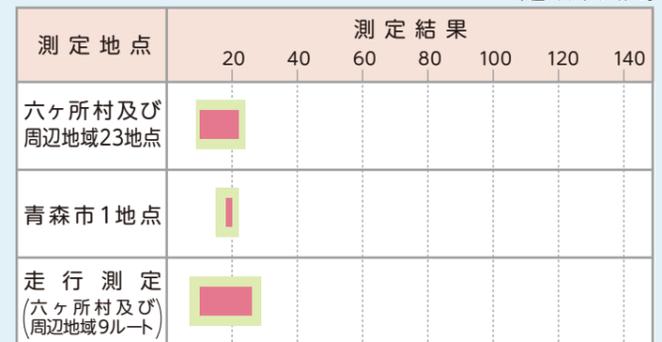
2 積算線量

単位: マイクログレイ/91日

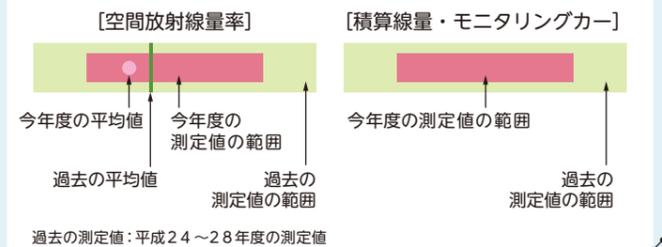


3 モニタリングカーによる空間放射線量率

単位: ナンブレイ/時



グラフの見方



※1.平成26年度に測定局舎等を移設したため、平成27～28年度の測定値を過去の測定値として記載しています。



原子燃料サイクル施設に係る 環境放射線等モニタリング結果

平成29年度(平成29年4月~平成30年3月)の調査結果



環境試料中の放射能

グラフの見方

①大気浮遊じん(全アルファ放射能/全ベータ放射能)の場合



検出限界※1以下の測定値は0として表示しています。

- ※1. 検出限界: 大気浮遊じん中の全アルファ及び全ベータ放射能については、測定条件(採取空気量等)が変動するため、計数誤差の3倍を検出限界として設定しています。
- ※2. 平成23年3月に発生した東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の事故の影響と考えられる測定値は、過去の測定値の範囲には含まれていません。

②その他の場合



定量下限値※3未満の測定値が含まれる場合、定量下限値未満の範囲をグラデーションで表示しています。

- ※3. 定量下限値: 測定条件や精度を一定の水準に保つため、試料・測定項目ごとに定めているものです。



ベクレル(Bq):放射能

放射能は放射線を出す能力のことで、放射能を持つ物質を放射性物質といいます。放射能の強さは1秒間に壊変する原子核の数で表され、ベクレルという単位を用います。私たちの体にも放射性物質が含まれており、例えば、体重60kgの人の体には、炭素-14が約3000ベクレル存在します。

試料の種類	採取時期	記号	測定結果							単位	
			0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10	100		400
大気浮遊じん	4、7、10、1月	☁️	全アルファ放射能	[Bar chart]							ミリベクレル/立方メートル
			全ベータ放射能	[Bar chart]							
			セシウム-137	[Bar chart]							
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
			ウラン	[Bar chart]							
大気(気体)	連続	☀️	ベータ放射能	[Bar chart]							キロボクレル/立方メートル
			ヨウ素-131	[Bar chart]							
			フッ素	[Bar chart]							
大気(水蒸気)	毎月	☁️	トリチウム	[Bar chart]							ミリベクレル/立方メートル
大気(粒子)	4、7、10、1月		フッ素	[Bar chart]							マイクログラム/立方メートル
表土	7月	🌱	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/キログラム乾
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			ヨウ素-129	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
			アメリシウム-241	[Bar chart]							
			キュリウム-244	[Bar chart]							
精米	収穫期1回	🌾	炭素-14	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生
			セシウム-137	[Bar chart]							
松葉	4、10月	🌲	ウラン	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生

試料の種類	採取時期	記号	測定結果							単位	
			0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10	100		400
大気浮遊じん	4、7、10、1月	☁️	全アルファ放射能	[Bar chart]							ミリベクレル/立方メートル
			全ベータ放射能	[Bar chart]							
			セシウム-137	[Bar chart]							
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
			ウラン	[Bar chart]							
大気(気体)	連続	☀️	ベータ放射能	[Bar chart]							キロボクレル/立方メートル
			ヨウ素-131	[Bar chart]							
			フッ素	[Bar chart]							
大気(水蒸気)	毎月	☁️	トリチウム	[Bar chart]							ミリベクレル/立方メートル
大気(粒子)	4、7、10、1月		フッ素	[Bar chart]							マイクログラム/立方メートル
降下物	毎月	☔️	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/平方メートル
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
雨水	7、10月(河川水)	🌊	トリチウム	[Bar chart]							ベクレル/リットル
			セシウム-137	[Bar chart]							
陸水	4、7、10、12月(湖沼水)	🌊	トリチウム	[Bar chart]							ベクレル/リットル
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
	4、7、10、1月(水道水、井戸水)	🚰	プルトニウム	[Bar chart]							ミリベクレル/リットル
			ウラン	[Bar chart]							
			フッ素	[Bar chart]							
陸土	7、10月(河底土)	🌱	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/キログラム乾
			セシウム-137	[Bar chart]							
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
	10月(湖底土)	🌱	ヨウ素-129	[Bar chart]							ベクレル/キログラム乾
			プルトニウム	[Bar chart]							
			アメリシウム-241	[Bar chart]							
7月(表土)	🌱	ウラン	[Bar chart]							ベクレル/キログラム乾	
		フッ素	[Bar chart]								
牛乳(原乳)	4、7、10、1月	🥛	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/リットル
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			ウラン	[Bar chart]							
精米	収穫期1回	🌾	炭素-14	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
野菜	収穫期1回	🥬	ウラン	[Bar chart]							ミリグラム/キログラム生
			フッ素	[Bar chart]							
			セシウム-137	[Bar chart]							
牧草・デントコーン	5、8月(牧草)	🌱	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
淡水産生物	収穫期1回(デントコーン)	🌱	ウラン	[Bar chart]							ミリグラム/キログラム生
			フッ素	[Bar chart]							
			セシウム-137	[Bar chart]							
海産生物	漁期1回(ワカサギ、シジミ)	🐟	ストロンチウム-90	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生
			プルトニウム	[Bar chart]							
			ウラン	[Bar chart]							
松葉	4、10月	🌲	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生
			ウラン	[Bar chart]							
			セシウム-137	[Bar chart]							
海水	4、7、10、1月	🌊	トリチウム	[Bar chart]							ミリベクレル/リットル
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
海底土	10月	🌱	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/キログラム乾
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							
			プルトニウム	[Bar chart]							
海産生物	漁期1回(ヒラメ、イカ、ホタテ、アサビ、ヒラメ、イカ、ホタテ、アサビ、ヒラメ、イカ、ホタテ、アサビ)	🌱	セシウム-137	[Bar chart]							ベクレル/キログラム生
			トリチウム	[Bar chart]							
			ストロンチウム-90	[Bar chart]							

リサイクル燃料備蓄センターに係る 環境放射線モニタリング結果

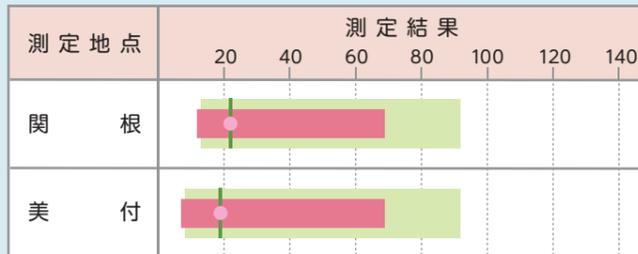
平成29年度(平成29年4月～平成30年3月)の調査結果

現在、リサイクル燃料貯蔵株式会社により、むつ市において「リサイクル燃料備蓄センター」の建設工事が行われています。県及びリサイクル燃料貯蔵株式会社では、平成20年度から同センターにかかる環境放射線の事前調査を実施しています。平成29年4月～平成30年3月の調査結果は、平成30年7月26日に「青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会」で審議され、「これまでと同じ水準であった。」と評価されました。

空間放射線

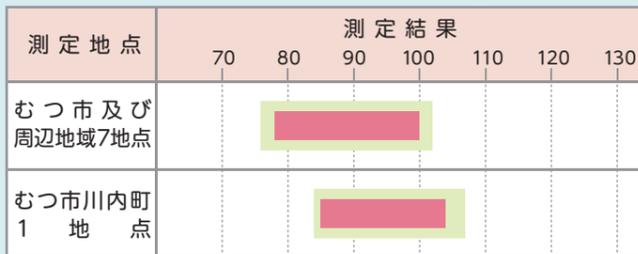
1 空間放射線量率

単位: ナノグレイ/時



2 積算線量

単位: マイクログレイ/91日



3 環境試料中の放射能



グラフの見方は、空間放射線はp.2、環境試料中の放射能はp.3をご覧ください。

環境試料中の放射能



グレイ(Gy) : 吸収線量

いろいろな物質に放射線があたるとき、吸収される放射線量を数値に表したものです。

- 1Gy (グレイ)
 - 1,000mGy (ミリグレイ)
 - 100万μGy (マイクログレイ)
 - 10億nGy (ナノグレイ)

シーベルト(Sv) : 実効線量

放射線や放射能の身体への影響を数値に表したものです。私たちは、自然界からも年間平均2.4mSv(ミリシーベルト)の放射線量を浴びています。その他、人工的に浴びる放射線量の一年間の限度は1mSvとされています。

- 1Sv (シーベルト)
 - 1,000mSv (ミリシーベルト)
 - 100万μSv (マイクロシーベルト)
 - 10億nSv (ナノシーベルト)

環境放射線等

モニタリングのしくみ

県では、皆さんの健康と安全を守るため、施設から環境への影響をチェックしています。

1. 監視測定

原子力センター

県では、こちらの施設で県内の原子力関連施設から環境に影響があるかどうか常時チェックしています。



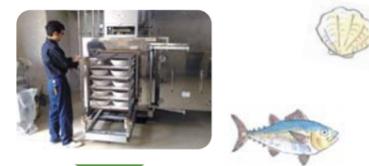
環境試料中の放射能の測定

水、土、農畜産物、海産物などの環境試料中の放射能を測定します。

1 前処理



2 乾燥・灰化



3 測定・解析



空間放射線の測定

原子力施設周辺の空間放射線量率を測定し、公表しています。

- モニタリングステーション
- モニタリングカー



- モニタリングポスト

リアルタイムデータの表示

- 青森県庁、原子力センター
- 東通村役場、むつ市役所、横浜町役場、三沢市役所
- 六ヶ所村泊地区ふれあいセンター
- 六ヶ所村文化交流プラザ(スワニー)
- 野辺地町観光物産PRセンター
- 東北町コミュニティセンター

2. データの評価・確認

青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議

- 学識経験者
- 立地市村・周辺市町村の長
- 関係団体の長
- 知事以下県職員など



3. データの公表

広報誌「モニタリングつうしんあおもり」

ラジオ・新聞広告

ホームページ「青森県の原子力安全対策」

<http://www.pref.aomori.lg.jp/nature/kankyo/genshiryoku.html>

東通原子力発電所 温排水影響調査結果

温排水とは...



温排水

原子力発電は火力発電と同じように蒸気力でタービンを回して発電します。その過程で、蒸気を復水器の中で冷やし、体積の小さい水に戻すために、多くの海水が必要です。この蒸気を冷やした海水が取水したときの水温より少し上昇して再び海に戻されたものが「温排水」です。なお、原子炉の水と海水の配管は分かれているので、温排水に原子炉内の放射能を含んだ水が混ざることはありません。

平成29年度(平成29年4月～平成30年3月)の調査結果

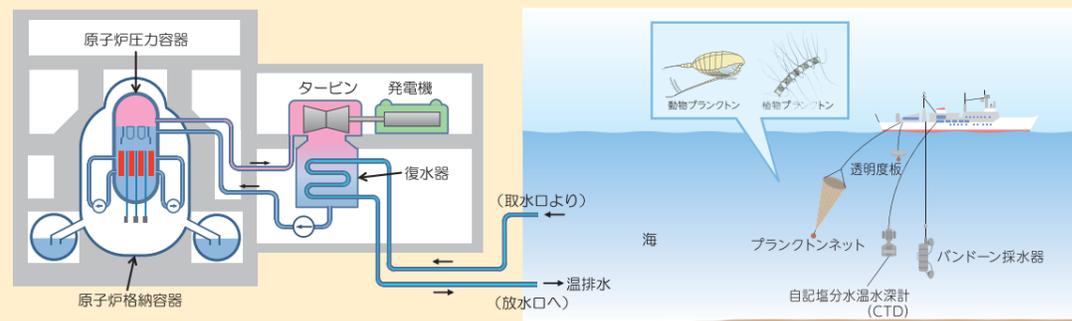
青森県と東北電力株式会社は、東通原子力発電所の温排水が、施設前面海域及び周辺海域に与える影響を把握するため、調査を継続しています。ただし、現在は稼働していないため、温排水は排出されていません。

調査項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
表層水温(℃)	11.8～13.0	16.8～20.9	13.5～14.6	6.7～8.1
表層塩分	33.3～33.8	32.3～33.9	34.0～34.1	33.6～34.1
魚類の卵	キュウリエソ等10種	キュウリエソ等12種	キュウリエソ等4種	カレイ科等6種
魚類の稚仔	メバル属等7種	シロギス等7種	アイナメ属等11種	イカナゴ等3種
プランクトン	節足動物プランクトン等31種 クリプト植物プランクトン等45種	節足動物プランクトン等55種 黄色植物プランクトン64種	節足動物プランクトン等68種 ハプト植物プランクトン等36種	節足動物プランクトン等42種 クリプト植物プランクトン等45種
海藻草類	サビ亜科等63種	サビ亜科等61種	サビ亜科等56種	サビ亜科等60種
底生生物	キンコ科等8種	キタムラサキウニ等8種	キタムラサキウニ等8種	キンコ科等7種

測定項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
水素イオン濃度(pH)	8.0～8.1	8.1	8.0～8.1	8.0	
化学的酸素要求量(COD)	酸性法	1.1～1.9mg/l	1.0～2.0mg/l	0.5～1.2mg/l	0.8～1.6mg/l
	アルカリ性法	0.3～0.7mg/l	0.3～0.6mg/l	0.2～0.3mg/l	0.1～0.3mg/l
溶存酸素量(DO)	9.2～9.7mg/l	7.8～9.0mg/l	8.2～9.7mg/l	9.4～11.3mg/l	
透明度	7.5～13.0m	7.0～13.0m	12.5～17.0m	16.5～23.0m	
浮遊物質(SS)	定量下限値未満～1mg/l	定量下限値未満～2mg/l	定量下限値未満～2mg/l	定量下限値未満～1mg/l	
全窒素(T-N)	0.11～0.27mg/l	0.06～0.24mg/l	0.11～0.26mg/l	0.13～0.19mg/l	
全リン(T-P)	0.011～0.020mg/l	0.015～0.020mg/l	0.015～0.021mg/l	0.024～0.028mg/l	

測定項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
化学的酸素要求量(COD)	0.4～1.5mg/g 乾泥	0.3～1.4mg/g 乾泥	0.3～1.3mg/g 乾泥	0.3～1.6mg/g 乾泥
強熱減量(IL)	1.3～3.5%	0.8～2.4%	1.2～4.2%	1.2～5.4%
全硫化物(T-S)	定量下限値未満	定量下限値未満	定量下限値未満	定量下限値未満

東通原子力発電所の温排水が施設前面海域及び周辺海域に与える影響調査イメージ図



東通原子力発電所温排水影響調査に関するお問い合わせはこちら

青森県農林水産部水産局水産振興課

〒030-8570 青森市長島1-1-1
TEL:017-722-1111(代)(内4659)
直通:017-734-9592

地方独立行政法人 青森県産業技術センター 水産総合研究所

〒039-3381 東津軽郡平内町大字茂浦字月泊10
TEL:017-755-2155

県からのお知らせ

県では、県内の原子力関連施設から環境に影響があるかどうかを確認するため、原子力事業者と協力して、水、土、農畜産物、海産物などの環境試料中の放射能を測定したり、県内各地に設置したモニタリングポスト等で空間放射線の測定を行ったりしています。

今回は、日本原燃株式会社で行っている、これらの業務内容等についてご紹介します。

環境放射線モニタリングに係る業務内容

日本原燃(株)環境管理センターでは、以下の計画に従い環境中の放射線や放射能を測定し、監視しています。

- 青森県および六ヶ所村と日本原燃(株)の間で締結している「周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」に基づく、「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング構想、基本計画及び実施要領」
- 原子炉等規制法令に基づく「保安規定」
- 原子力災害対策特別措置法に基づく「原子力事業者防災業務計画」



環境中の放射線測定

環境中の放射線測定を大別すると、「空間放射線量率測定」、「積算線量測定」に分けられます。「空間放射線量率測定」は、連続して測定することにより大きな変動があった場合には、その原因が原子燃料サイクル施設の影響によるものかどうかを迅速に判断するためのデータとして利用します。「積算線量測定」は、人に対しどれくらい放射線の影響があったのかを算出するためのデータとして利用します。これらの測定結果は、ホームページでも公表されます。

また、再処理工場の敷地境界に設置しているモニタリングポストでも、「空間放射線量率測定」を行っており、運転員により24時間監視しています。モニタリングポストは万が一に備え、電源の多重化、建物の免震、通信の多様化(有線通信と衛星通信)、可搬型ポストを用意しています。



環境放射線の監視(環境管理センター)



再処理モニタリングポスト

環境試料中の放射能測定

原子燃料サイクル施設から排出された放射性物質が、呼吸や飲食物を通して体内に取り込まれることを考え、施設周辺の飲料水・精米・牛乳・野菜・魚など約30種類を関係者の協力のもとに採取し、年間約1,100検体の放射能を分析・測定しています。



ムラサキインコガイの前処理



アワビの前処理



報告～評価～公表

これらの測定結果は、国や県に定期的に報告しており、県への報告分は県が開催する「青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議」において学識経験者・有識者等により審議された後、県のホームページや広報誌などで公表されています。



**Q. 六ヶ所再処理工場の
運転が開始されたら、
環境への影響は
大丈夫なの？**

A 六ヶ所再処理工場については、発生する放射性物質をできる限り取り除く設計としていますが、その一部は排気又は排水とともに大気、海洋へ放出されます。国の安全審査において、操業に伴い放出される放射性物質による施設周辺住民等が受ける線量は年間約0.022mSv と評価されており、国が定めている年線量限度の1mSvを十分下回るものです。また、自然放射線による線量2.4mSv(世界平均)の約1%程度と小さく、日本国内における自然放射線の地域差(県別平均の差)の最大0.4mSv に比較しても十分低いものです。

お答えします



モニつう New Face!!

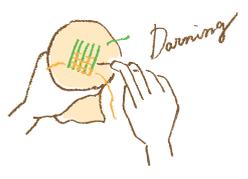
「モニつうは私たちがご案内します」



家 **工** & **暮** らしの **一工夫** 田 ひとくふう

おしやれに繕う楽しみ*

みなさんは、お気に入りの靴下をお持ちですか？ 履き心地がよくて、つい選んで履いてしまう一足。でも、履き続けていくと、いつのまにか、かかとが薄くなって、つま先に穴が…。特に、夏用の靴下、「カバーソックス」や「サンダルソックス」は、洗濯回数も多く、すぐにくたびれてしまいます。「穴があったから捨ててしまう」「消耗品だからしかたがない」とあきらめがちですが、「ダーニング」というヨーロッパで伝統的におこなわれている、衣類の引っかきや虫食い穴の補修法を試してみましよう。



直したいところに、「ダーニングマッシュルーム」という道具を当てて、かけはぎのようにタテ糸とヨコ糸を掛け合わせ、織るように刺していきます。靴下と近い色の糸を使い、補修したことが分からないようにしてもいいですし、好みのあざやかな色の糸で繕うと、ステッチがポイントになり、新たな魅力が引き出されます。靴下以外にも、引っかいて破れたシャツ、擦り切れてしまったパンツ、セーターのほころびも修繕できます。

愛着があり大好きな靴下や洋服、まだまだ着られる子ども服など、ぜひ蘇らせてみましょう。多少、縫い目が揃わなくても可愛いので、楽しく手をかけて大事にしていきたいですね。

- 用意するもの
- * ダーニングマッシュルーム (木製のキノコ型の道具)
 - * 糸 (素材や厚みに合わせる)
 - * 針 (糸の太さに合わせて用意)
 - * ヘアゴム (ダーニングマッシュルームに結び布を固定します)

* 「ダーニングマッシュルーム」が手元になくても、丸くてツルツルしたものがあれば代用できるよ!



モニタリングに関するお問合せはこちら

- 青森県危機管理局原子力安全対策課
〒030-8570 青森市長島1-1-1
TEL: 017-734-9252・017-734-9253
- 青森県原子力センター青森市駐在
〒030-8566 青森市東造道1-1-1 (青森県環境保健センター内)
TEL: 017-736-5417 (代)

- 青森県原子力センター
〒039-3215 六ヶ所村大字倉内字笹崎400-1
TEL: 0175-74-2251 (代)
- 青森県原子力センター東通村駐在
〒039-4292 東通村大字砂子又字沢内5-34 (東通村役場内)
TEL: 0175-27-2111 (代) (内線281)

