

福井県 原子力環境 監視センター

Fukui Prefectural
Environmental Radiation Research and Monitoring Center

はじめに

福井県には15基の原子力発電所(廃止措置中の発電所を含む)が立地しており、立地数・総出力とも全国有数となっています。本県では、「原子力発電所周辺環境の安全を確保する」ことを目的に、環境放射線モニタリングを実施しています。

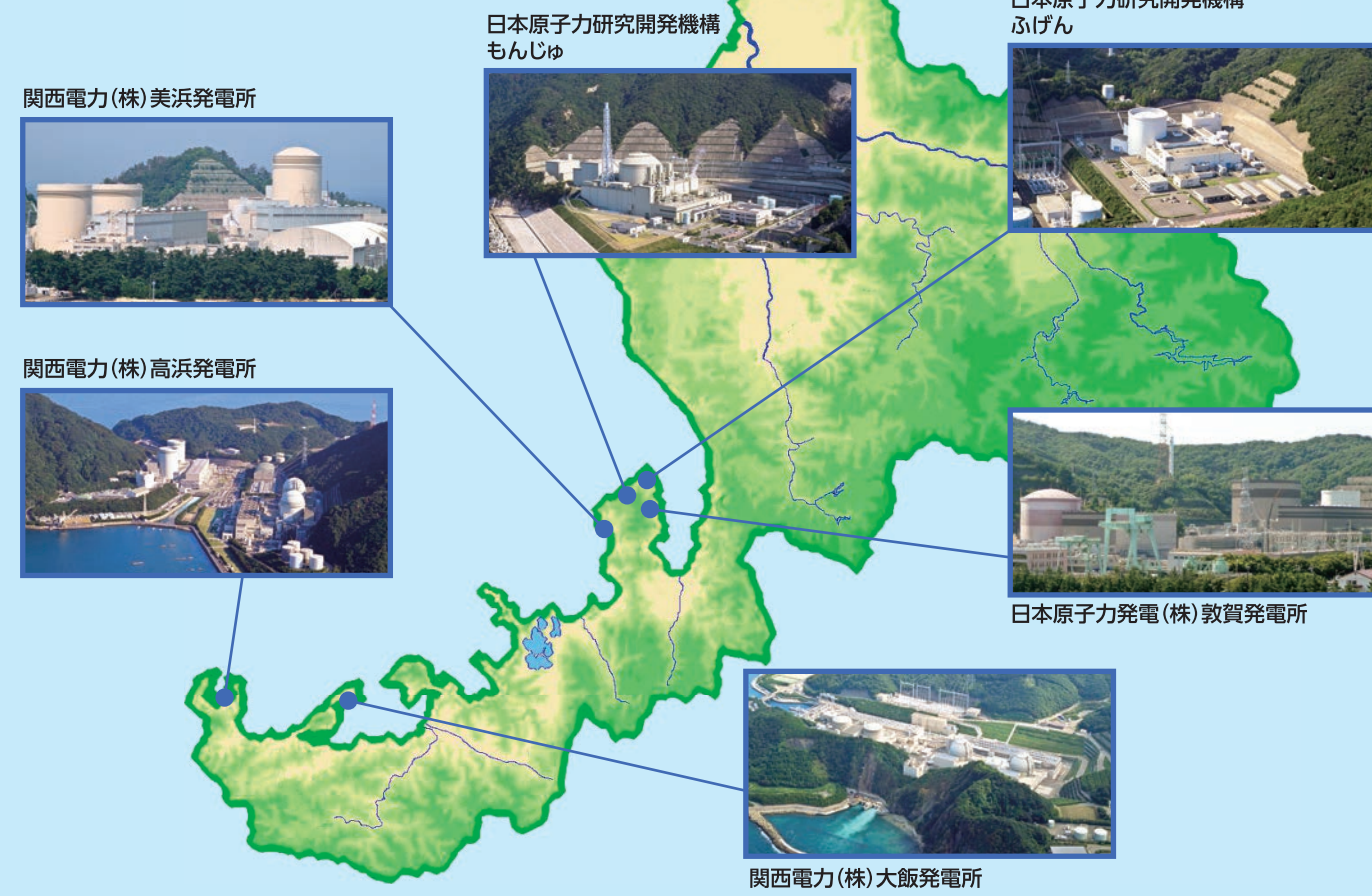
本県の環境放射線モニタリングは、昭和29年から県衛生研究所(現:県衛生環境研究センター)において実施した核実験降下物の環境放射能調査を始まりとし、その後技術の蓄積を重ね、平成7年度には「福井県原子力環境監視センター」として独立し、環境放射線モニタリング体制の一層の充実を図りました。

平成23年3月11日に発生した東京電力(株)福島第一原

子力発電所事故が契機となり、国において抜本的な原子力災害対策の見直しが行われ、防災対策を必要とする範囲は、それまでの10kmから30kmに拡大されました。この中で、5kmから30kmの範囲における防護措置は、モニタリング結果によって判断するとされたことを受け、福井県は、監視体制強化のため観測局の増設および電子線量計観測局の整備等を行い、原子力事業者と合わせ、172地点による空間線量率の連続測定体制を構築しました。

福井県原子力環境監視センターは、今後とも、監視体制の充実・強化、迅速・確実な監視結果の提供を通じ、原子力発電所周辺環境の安全確認に取り組んでいきます。

福井県内の原子力発電所



原子力環境監視センター(敦賀市)



●業務内容
環境放射線監視テレメータシステムによる空間放射線量率の監視
公開機能システムによるデータ公開

原子力環境監視センター福井分析管理室(福井市)



●業務内容
環境放射能分析(ガンマ線核種分析、ストロンチウム分析、プルトニウム分析、トリチウム分析)
積算線量測定

原子力環境監視センターのあゆみ

昭和 29年 5月	ビキニ水爆実験直後、全国に先がけ、県衛生研究所において、核実験降下物の環境放射能調査開始
昭和 39年 5月	県衛生研究所において、敦賀半島周辺の環境放射能調査開始
昭和 44年 2月	「福井県環境放射能測定技術会議」設置
昭和 45年 3月	原子力発電所稼働に伴う環境放射能調査開始
昭和 48年 4月	県衛生研究所に「放射能課」設置
昭和 51年 10月	県衛生研究所に「環境放射線監視センター」を付置 「環境放射線監視テレメータシステム」運用開始(観測局10局、副監視局5局)
昭和 56年 4月	臨時緊急整備により観測局増設(10局→11局)
昭和 62年 4月	「環境放射線監視テレメータシステム」更新、ダストモニタ追加
平成 3年 3月	県衛生研究所に「放射能監視棟(現:福井分析管理室)」完成
4月	もんじゅ周辺事前調査開始により観測局増設(11局→13局)
平成 6年 4月	「環境放射能データベースシステム」運用開始
平成 7年 3月	「福井県原子力環境監視センター」建屋完成
4月	事業者データを収集する「原子力環境情報ネットワークシステム」運用開始
5月	機構改革により、「福井県原子力環境監視センター」発足
平成 9年 3月	「環境放射線監視テレメータシステム」更新、副監視局増設(5局→11局)
平成 11年 3月	排気筒モニタデータ収集・公開、県庁県民ホールに県庁副監視局設置
平成 13年 3月	JCO事故関連の臨時特別整備 ●観測局の増設(13局→18局) ●「原子力環境情報インターネットシステム」運用開始 ●線量率表示装置(ほうしゃせん見守り隊)を公共施設に設置(160台)
平成 17年 3月	「環境放射能データベースシステム」更新 「公開機能システム」整備(原子力環境情報インターネットシステム等の公開機能関連を統合)
平成 20年 3月	「環境放射線監視テレメータシステム」更新(原子力環境情報ネットワークシステムを統合)
平成 24年 3月	福島第一原子力発電所事故関連の臨時特別整備 ●観測局の増設(18局→23局) ●水準調査用観測局増設(1局→11局)
平成 25年 3月	福島第一原子力発電所事故関連の臨時特別整備 ●観測局増設(23局→44局) ●データ収集サーバの二拠点化 ●可搬型モニタリングポストの増設(5台→18台) ●「公開機能システム」更新
平成 27年 3月	「モニタリング情報共有システム(ラミセス)」整備
平成 28年 3月	電子線量計観測局設置(55局)
平成 29年 3月	「福井県環境放射能データベースシステム」更新
平成 30年 3月	「公開機能システム」更新 大気モニタ(36地点)、ヨウ素サンプラ(11地点)設置
平成 31年 3月	「環境放射線監視テレメータシステム」更新

環境放射線モニタリング

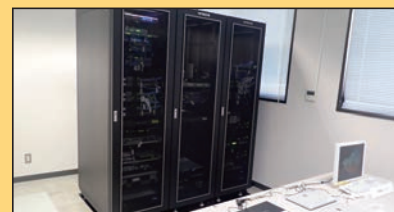
県や原子力事業者は、原子力発電所の周辺の環境の安全を確かめるため、放射線量や放射能濃度を絶えず測定し、監視しています。



福井県原子力環境監視センター

放射線監視

発電所周辺に設置している観測局の空間放射線量率等を24時間連続して収集・監視しています。さらに、収集したデータをリアルタイムにインターネット等で公開しています。



中央監視局サーバ(敦賀市)

放射能分析

普段私たちの食卓に並ぶ農産物や魚介類をはじめ、土壌、降下物、海水などの環境試料を定期的に採取し、放射性物質の濃度を測定しています。



測定室(福井市)

空間放射線の観測

空間放射線量率や気象データを連続測定し、データを福井県原子力環境監視センターの中央監視局に伝送しています。



福井県の観測局



原子力事業者の観測局



国の水準調査用観測局

陸上モニタリング

農産物や飲料水、土壌など陸上の環境試料を採取して放射性物質の濃度を測定しています。



土壌の採取

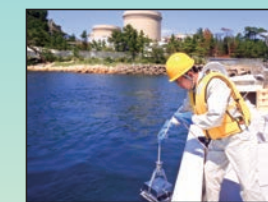
福井県の原子力監視体制

空間放射線量率の測定結果や環境試料中の放射性物質の分析結果は、県と原子力事業者で構成される福井県環境放射能測定技術会議において評価され、福井県原子力環境安全管理協議会で確認を受け、報告書をとります。また、インターネットや「環境放射線だより」を通じて公開しています。



海洋モニタリング

魚や海藻、海水や海底土を採取して、放射性物質の濃度を測定しています。



海底土の採取

積算線量

3か月ごとに空間放射線の積算量を測定しています。



測定器設置箱

放射線監視

環境放射線監視テレメータシステム

福井県原子力環境監視センターでは、原子力発電所周辺の44か所に設置した県観測局において空間放射線量率や気象状況を常時測定しています。これらのデータは、中央監視局のテレメータシステムに集められ、発電所からのごくわずかな影響も見分ける解析を行い、安全を確認しています。また、休日や夜間に発生した異常は、自動通報装置により、いち早く職員に通報されます。

これらの観測局44局のほか、原子力事業者の観測局62局の測定値や原子力発電所の運転情報、緊急時用の電子線

量計観測局55局および国の水準調査用観測局11局の測定値についても、このシステムに集約して監視し、全てのデータはインターネットで常時公開するとともに、県庁や市町村舎のロビーなどに設置したモニタリングデータ表示装置でリアルタイムに表示しています。また、県内4か所の原子力防災センターやモニタリング情報共有システムにデータを送信し、緊急時に備えた監視体制を整えています。



中央監視局
福井県原子力
環境監視センター

● ホームページでの公開

テレメータシステムに集められた全観測局(172局)の空間放射線データはホームページで公開しており、いつでもどこからでもこれらの情報を閲覧することができます。



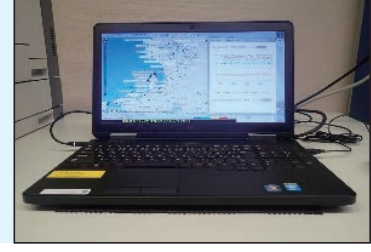
● 原子力防災センター(敦賀・美浜・大飯・高浜)

緊急時において災害情報を共有し、防護対策の実施や調整を図る現地拠点施設です。



● モニタリング情報共有システム(ラミセス)

緊急時において放射線モニタリング情報を共有するためのシステムです。



● モニタリングデータ表示装置

県内の市役所や町役場などのロビー23か所にデータ表示装置を設置しており、モニタリングデータを閲覧できます。



異常発生

24時間監視体制
異常発生時には職員へ自動通報します。

福井県

県観測局では、以下のデータを24時間観測し、自動送信します。

〔観測局の測定項目〕

- 空間放射線量率および放射線のエネルギー情報(44か所)
- 浮遊じん中の放射性物質の濃度(11か所)
- 気象(風向・風速・雨量・積雪深等)(44か所)
- 電子線量計による空間放射線量率(55か所)

観測局整備のあゆみ

- 昭和51年 ◆10観測局整備
コンクリート局 計:10局
- 昭和56年 ◆1観測局増設
コンクリート局 計:11局
- 平成 3年 ◆2観測局増設
コンクリート局 計:13局
- 平成13年 ◆5観測局増設
コンクリート局 計:18局
- 平成24年 ◆5観測局増設
キュービクル局 計:5局
- 平成25年 ◆21観測局増設
アルミパネル局 計:21局
- 平成28年 ◆55観測局増設
電子線量計局 計:55局
- 令和 2年 ◆キュービクル局の5局をアルミパネル局に建替
アルミパネル局 計:26局



国

水準調査用観測局(11局)
〔観測局の測定項目〕
○空間放射線量率

原子力事業者

〔観測局の測定項目〕
○空間放射線量率(62か所)
○気象(35か所)
〔原子力発電所の運転情報〕
○電気出力(15基)
○排気筒モニタ(24か所)
○放水口モニタ(10か所)

日本原子力発電(株)
敦賀発電所

関西電力(株)
美浜発電所
大飯発電所
高浜発電所

日本原子力研究開発機構
ふげん
もんじゅ

観測局(62局)

環境放射能分析

福井県や原子力事業者は、原子力発電所周辺などで大気や土壌などの環境試料や飲食物を採取してその中に含まれている放射性物質を分析し、原子力発電所の影響がないか確認を行っています。これらの試料は定期的に採取され、その結果は四半期ごとにとりまとめて公表しています。

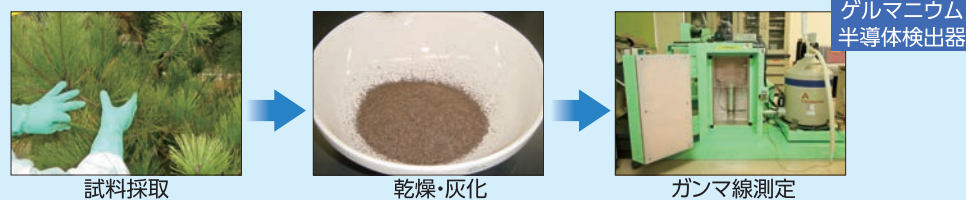
放射性物質の分析は、放射性核種によって放出される放射線が異なるため、放射線の種類に応じた分析方法を適用します。

ガンマ線放出核種の分析

ガンマ線放出核種の分析では、放射性ヨウ素や放射性セシウムなどを対象にしています。ガンマ線は光や電波に似た性質をもち、物質を容易に通り抜けることができます。このため、試料は乾燥や灰にするなど簡単な処理を行う場合や、そのまま測る場合があります。また、ガンマ線は、放射性核種によって放出されるガンマ線のエネルギーが異なる特徴があり、このエネルギーの強さを測定できるゲルマニウム半導体検出器によって、多種類の放射性物質を一度に測定することができます。

対象の試料

大気、水道水、水道原水、陸土、大根(葉)、精米、原乳、ヨモギ、松葉、降下物、海水、海底土、アジ、サザエ、ワカメ、ホンダワラなど



放射性ストロンチウムの分析

放射性ストロンチウムの分析では、ベータ線のみを放出するストロンチウム-90を対象にしています。ベータ線は放射性物質の種類に応じた区別ができないため、試料を分解し、様々な薬品による処理を経て、ストロンチウムだけを取り出して測定を行います。

対象の試料

水道原水、陸土、大根(葉)、精米、原乳、ヨモギ、降下物、アジ、ホンダワラなど



プルトニウムの分析

プルトニウムの分析では、放出されるアルファ線による測定を行います。アルファ線は粒子の性質をもち、物質をほとんど通り抜けられないため、試料に含まれる様々な成分を取り除き、プルトニウムだけを取り出して測定を行います。

対象の試料

陸土、ヨモギ、降下物、海底土、ホンダワラ

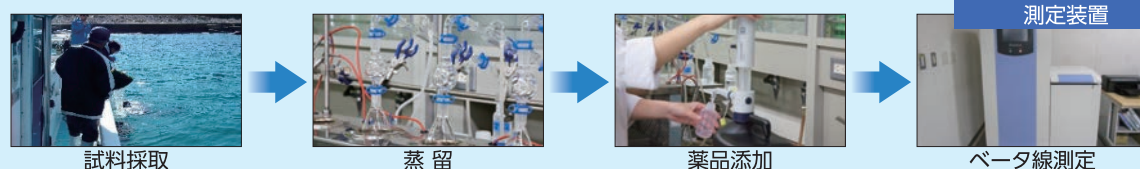


トリチウム分析

トリチウムは原子力発電所から定常的に放出されている唯一の放射性物質であり、弱いベータ線を放出します。トリチウムは水素の放射性同位体で三重水素とも呼ばれ、主に酸素と結合して水の形態で存在します。試料は、蒸留して不純物を取り除き、薬品を加える処理を行って測定します。

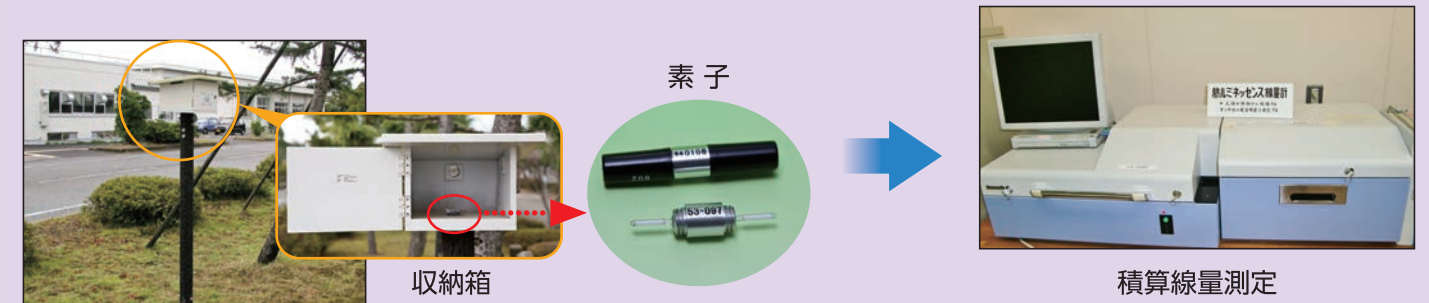
対象の試料

雨水、水道水、水道原水、大気中水分、海水



積算線量の測定

一定の期間に受ける空間放射線量を合計したものを積算線量と呼んでいます。測定場所に左下のような収納箱を設置し、その中に測定素子を置いておきます。この素子を3か月ごとに回収し、約3か月分の空間放射線量を測定します。



環境放射能水準調査

自然環境中には天然の放射性物質や過去の核実験などで生成、拡散された放射性物質が広く存在しています。これらの影響の水準レベルを把握することを目的とした全国規模の調査を原子力規制庁が実施しており、全都道府県が調査に協力しています。この調査では、原子力発電所の周辺を除く福井県全域の空間放射線量率の測定のほか、環境試料中のガンマ線放出核種の分析や雨水中のベータ線測定を行っています。測定した空間放射線量率は、福井県原子力環境監視センターや原子力規制庁のホームページで公開しています。



福井県では、市町の庁舎などに表示装置を設置して、測定結果をリアルタイムで公開しています。

調査研究

原子力環境監視センターでは、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を受けて、原子力発電所周辺の環境監視能力の向上を目的とした調査研究、開発に取り組んでいます。

近年の調査研究事業

- 通信機能付き電子線量計の開発(2013~2015年)
- 広域の環境放射能・放射線バックグラウンド調査(2014~2016年)
- ヨウ化ストロンチウム検出器による環境放射能モニタリング(2015、2016年)
- 緊急時大気モニタ等の性能評価(2018~2020年)
- 走行サーベイによる福井県全域の環境放射線レベルの評価(2018~2020年)



ヨウ化ストロンチウム検出器を用いた野外測定



ポータブル型放射線検出器による走行サーベイ

緊急時の備え

福井県原子力環境監視センターでは、緊急時に備え、以下のような測定機器を整備しています。

電子線量計観測局

原子力発電所から30km圏内において、観測局のない小学校区ごとに設置し、緊急時の防護措置判断のため、空間放射線量率の連続測定を実施しています。



大気モニタ&ヨウ素サンプリング

大気中の放射性物質（放射性ヨウ素やセシウムなど）の採取や濃度測定を行う装置です。専用の端末から遠隔操作し、起動や停止などの制御が可能です。

大気モニタ(左)
ヨウ素サンプリング(右)



モニタリング情報共有システム(ラミセス)

緊急時において、放射線モニタリング情報を共有するためのシステムです。テレメータシステムの収集データや、緊急時モニタリング要員が現地で測定したモニタリング結果を地図上に表示し、空間放射線量率等の状況を把握します。



可搬型モニタリングポスト

観測局の補完や故障時のバックアップを行うため、必要となった地点に設置し、空間放射線量率の測定を実施します。バッテリーを搭載しており、停電の場合でも約2週間稼働できます。



小型モニタリングカー(キューリー号Jr.)

空間放射線量率や大気中ヨウ素濃度の測定装置が搭載されており、移動しながら任意の地点での測定が可能です。



ガンマ線核種分析ラボ車(キューリー号)

野菜や飲料水など、環境試料中の放射性物質の濃度を測定するゲルマニウム半導体検出器などを搭載した移動測定車です。緊急時には現地で、試料の前処理やガンマ線核種分析が実施できます。



内部



原子力総合防災訓練

福井県では、毎年、原子力災害に備え、国、隣接府県、関係市町、原子力事業者、防災関係機関らと合同で原子力総合防災訓練を実施しています。その中では、緊急時モニタリングの訓練として、モニタリング情報共有システム(ラミセス)や可搬型モニタリングポストなどの緊急時資機材を使用し、緊急時の連携や役割分担、資機材の使用の確認などを行っています。

原子力総合防災訓練の様子



原子力環境監視センターホームページ

インターネットで
県内全てのデータを
チェックできる!!
もちろんお手持ちの
スマホでも!!



県、原子力事業者、国による県内全観測局のデータを地図やグラフ表示により提供しています。また、スマートフォン用アプリをインストールすれば、GPS機能を利用して近隣の測定局が検索できます。

【メインサイト】<http://www.houshasen.tsuruga.fukui.jp>

【ミラーサイト】<http://www.houshasen-mirror.fukui.jp>



メインサイト



ミラーサイト

スマートフォン用アプリ



Google Play



App Store

または

にて、

「福井県放射線モニタリングデータ」と検索することで入手できます。



環境放射線監視
福井県

日常生活と放射線

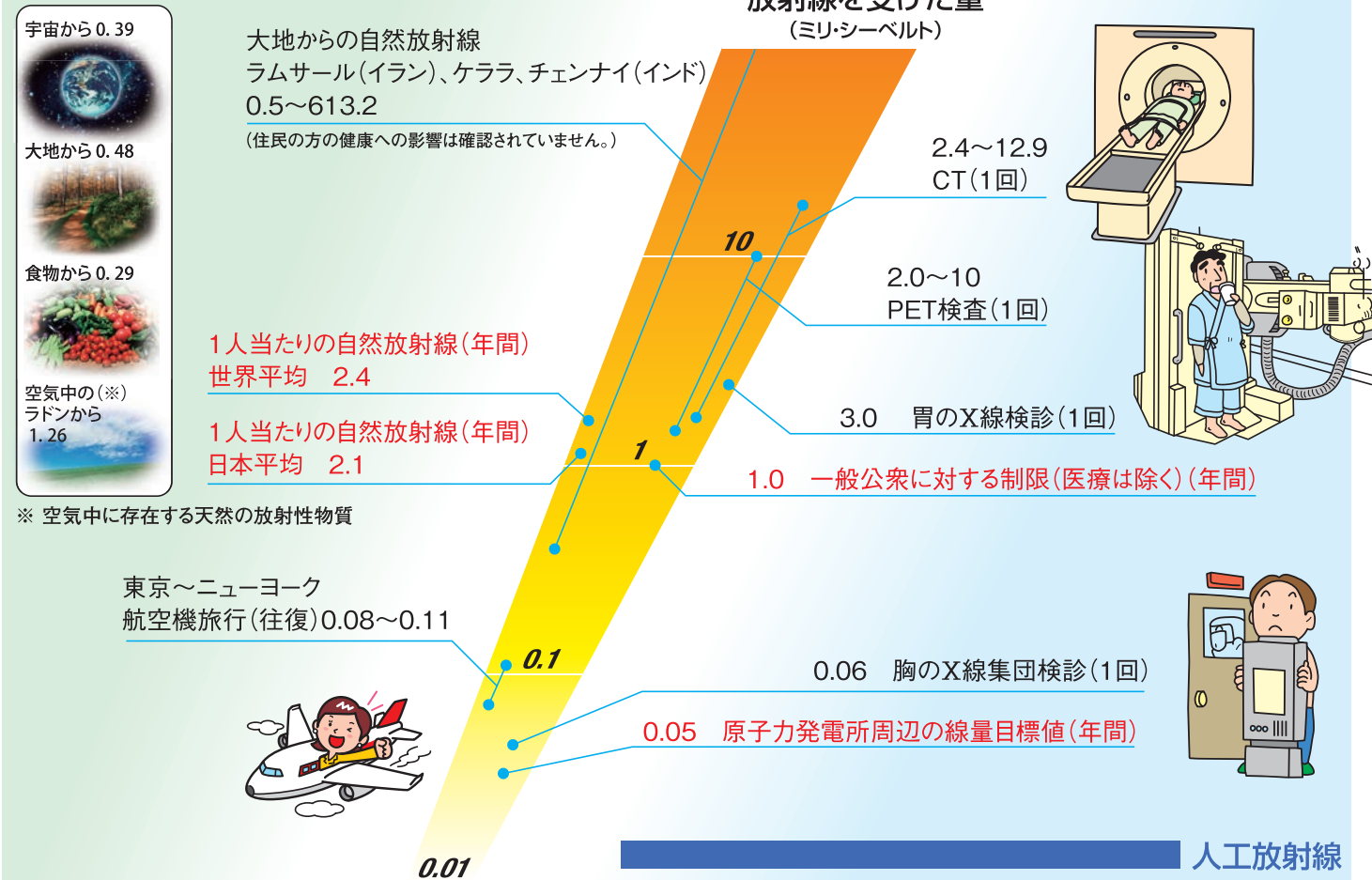
私たちは、いつも自然界から放射線を受けながら生活しています。日本人が受ける自然放射線の量は、1年間で2.1ミリシーベルトといわれています。

これに対し、原子力発電所などから受ける人工放射線の量は、1年間で1ミリシーベルトを限度とすることが法律で

定められています。

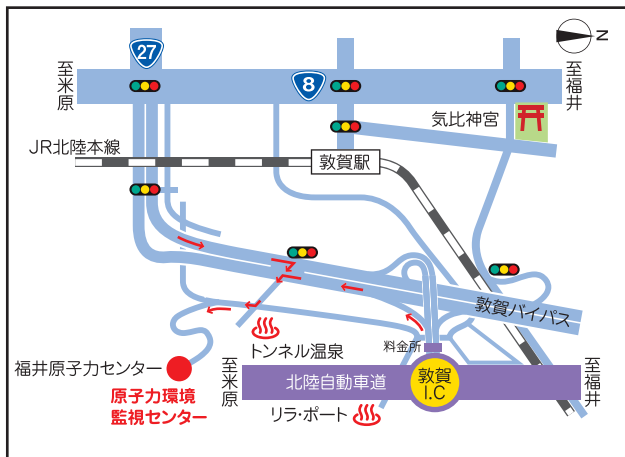
さらに原子力発電所では、運転時における環境への影響をできるだけ低く保つため、施設周辺で一般公衆が受ける線量の目標値を1年間で0.05ミリシーベルトとしています。

自然放射線



人工放射線

(出典:原子力・エネルギー図面集(2018)、一般財団法人 日本原子力文化財団)

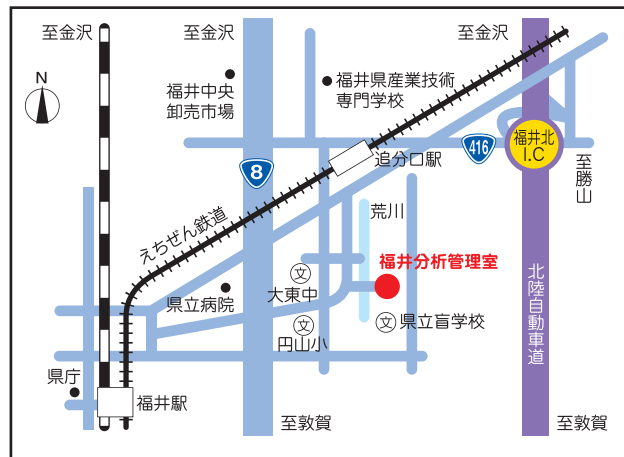


福井県原子力環境監視センター

〒914-0024 福井県敦賀市吉河37-1

TEL. 0770-25-6110 FAX. 0770-21-0693

交通: ●JR敦賀駅から車で約10分



福井分析管理室

〒910-0825 福井県福井市原目町39-4

TEL. 0776-54-5870 FAX. 0776-54-5126

交通: ●JR福井駅から車で約15分
●えちぜん鉄道 追分口駅から徒歩約20分