

増田先生の

やさしく学ぼう!



【監修】
愛媛大学 客員准教授
医学博士 増田 晴造

病院の検査で使われるX線

病院のレントゲンで用いられるX線はX線管球で作られる放射線で、その透過作用を応用したものです。これは、身体部位に一方からX線を照射して写真を撮る検査で、肺の検査などがよく知られています。X線は、身体組織の放射線透過率によって、画像の黒化度に差異が生じます。透過率の低い骨は白く表され、透過率の高い肺などの臓器はより黒く表されます。



TOPICS | CT (Computed Tomography: コンピュータ断層診断装置) 検査について

CT検査では、人体を360度方向から撮ったX線写真をコンピュータで処理することにより立体画像を作り、横断面や縦断面の画像を作成します。造影剤を用いて、血管の立体画像を作ることもできます。そのため、体内の様々な病変を容易に発見することができ、詳しい診断をすることができるのです。



CT検査による胸部の断面写真
(矢印:肺癌の疑い)

提供/愛媛大学放射線科宮川正男先生のご厚意による

愛媛県伊方原子力広報センター

原子力発電や放射線について、展示パネルや地形模型、映像等で紹介しています。ご自由に見学していただけますので、ぜひご来館ください。

ご利用案内

- 開館時間/午前9時～午後4時 ●休館日/祝日及び12月29日～1月3日
- 所在地/〒796-0301 西宇和郡伊方町湊浦1995-1 伊方町民会館内
Tel.0894-38-2036 Fax.0894-38-2026 URL <https://www.ikata-dr-sada.or.jp/>
- 交通/JR八幡浜駅から車で約20分 ●入場料/無料(団体での見学はあらかじめご連絡ください。)

発行/愛媛県 編集/公益財団法人 伊方原子力広報センター
令和3年6月 〒796-0301 愛媛県西宇和郡伊方町湊浦1995-1(伊方町民会館内)
[TEL] 0894-38-2036 [FAX] 0894-38-2026

Soleil 2021 夏号 No.161 紙面についてのご意見・ご感想は公益財団法人 伊方原子力広報センターまでお寄せください。



えひめ原子力だより **それいゆ**

Soleil

2021
Summer
No.161

人生を豊かに、
日々を健やかに

愛媛の「野遊び」を楽しむ



Contents

- P1 特集 / 原子力のぞもん
「トリチウムってなに？」
- P2 環境放射線等調査結果をお知らせします。
- P3 身の回りの放射線測定体験教室
委員会を開催しました
- P4 愛媛県原子力情報アプリ
- P5 愛媛の「野遊び」を楽しむ Vol.1

ふたみシーサイド公園(道の駅ふたみ)

2021年5月、リニューアルオープンし、これまで以上に楽しめるようになった道の駅。休憩、食事、ショッピング、散策など多様な楽しみ方をする人たちに賑わっています。

特集

原子力のぎもん

「トリチウムってなに？」

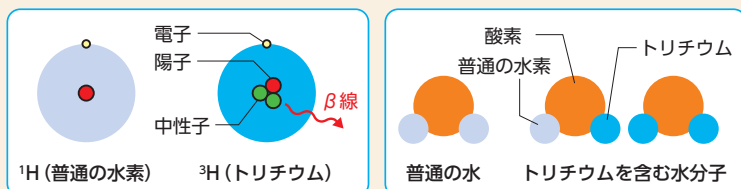
令和3年4月13日、福島第一原発の処理水を海洋放出することが決定されました。処理水には、放射性物質であるトリチウムを含むことが話題になっていますが、このトリチウムとはどのようなもので、何が問題となっているのでしょうか。

Q トリチウムってなに？



トリチウムは、水素の仲間(同位体)です。普通の水素は、陽子1個でできた原子核と、電子1個で構成されていますが、これに対し、原子核が陽子1個、中性子2個のものをトリチウムと言います。トリチウムは中性子が多く不安定なため、安定化しようとして放射線(β(ベータ)線)を放出し、別の原子(ヘリウム原子)に変わります。

トリチウムの多くは、自然界で水の形で存在しており、水分子の2つの水素原子のうち、1つ又は2つがトリチウムに置き換わった構造をしています。



Q 人の体にはどんな影響があるの？



トリチウムは、放射線を出す放射性物質ですが、そのエネルギーは非常に小さく、人間の皮膚表面で止まるため、体の外から放射線の影響を受ける「外部被ばく」はほとんど発生しない※1と言われています。

では、放射性物質が体内に入って影響を受ける「内部被ばく」についてはどうでしょうか。まず、トリチウムの多くは上述のとおり水の形をしており、体内に取り込んだ場合も、通常の水と同じく汗や尿として体の外へ排出され、体内に蓄積しないと考えられています※1。また、体内に取り込んだ際の影響を他の放射性物質と比較してみると、トリチウムの実効線量係数※2は、例えば、天然に存在しており、食品にも含まれるカリウム40の約1/150以下※3であり、取り込んだ放射性物質の量が同じであれば、トリチウムから受ける放射線の影響がとても小さいということがわかります。

Q 体への影響がほとんどないなら、何が問題になっているの？



福島第一原発では、トリチウムを含んだ処理水について、国の基準※4を大きく下回る濃度に薄めて海洋へ放出することとしています。しかし、福島県では、原発事故以降、農水産物に対して「放射性物質＝危険」というイメージが強く根付き、風評被害に悩まされていることから、今回の処理水放出でも風評被害が拡大するのではないかと懸念があります。

このような風評被害をなくすため、海洋放出の安全性について広く議論を行い、消費者等の理解を得ることが課題となっています。

Q 伊方発電所もトリチウムを放出しているの？



トリチウムは、国内外の原子力発電所から放出されており、伊方発電所の令和元年度の放出量は年間16兆ベクレル※5です。値だけ聞くと、非常に大きな数字だと思ってしまかもしれませんが、自然界では、宇宙線等により地球上で年間約7京(70,000兆)ベクレル※6程度生成されています。

伊方発電所では、発電所周辺のトリチウムの水中濃度が国の基準※4を超えないように管理して放出しており、県及び四国電力が伊方発電所前海域の海水中に含まれる放射性物質調査を実施し、国の基準を十分に満足していることを確認しています。※7

【注釈・参考文献】

- ※1: 「安全・安心を第一に取り組む、福島県の“汚染水”対策③トリチウムと「被ばく」を考える」(経済産業省・資源エネルギー庁)
- ※2: 実効線量係数とは、体内に取り込んだ放射性物質の量から、生涯にわたり受ける被ばく線量に換算する係数のことで、実効線量係数が大きいほど、人に及ぼす影響が大きくなります。
- ※3: ICRP(国際放射線防護委員会) Publication 72
- ※4: 国が定めている水中の濃度限度 60,000ベクレル/L
この基準は、その濃度の水を生まれてから70歳になるまで毎日2L飲み

- 続けた場合でも、影響がない濃度として規定されているものです。
- 「安全・安心を第一に取り組む、福島県の“汚染水”対策④放射性物質の規制基準はどうなっているの？」(経済産業省・資源エネルギー庁)
- ※5: 1ベクレルは1秒間に放射線を出して変化する原子の数を表す単位です。
- ※6: 「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会 報告書」(経済産業省)
- ※7: 令和元年度の結果: 検出されず～1.4ベクレル/L

環境放射線等調査結果をお知らせします。

令和2年10月～令和2年12月

愛媛県と四国電力㈱は、伊方発電所周辺の環境保全を図るとともに公衆の安全と健康を守るために、発電所周辺の環境放射線や放射能の調査を行っています。



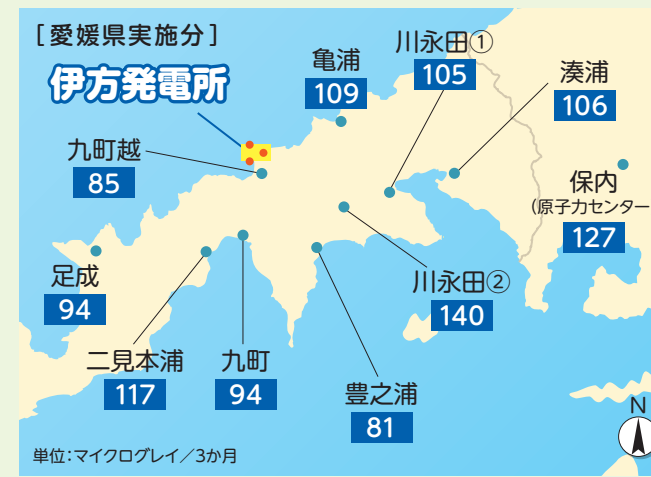
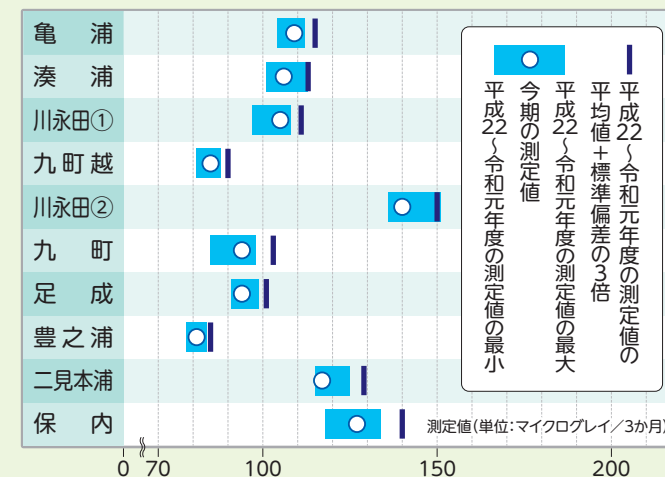
■ 伊方発電所周辺の環境放射線量 (代表的な地点の例)

伊方発電所の周辺41地点のモニタリングポイントでの令和2年10月～12月の3か月間の測定値は、どの地点も、これまでの値と同程度で、**異常はありませんでした。**

環境放射線量

環境における放射線の3か月間の積算線量で、ほとんどがその地点における大地からの放射線と、宇宙線によるものです。

▶ 平成22年度以降の測定値との比較



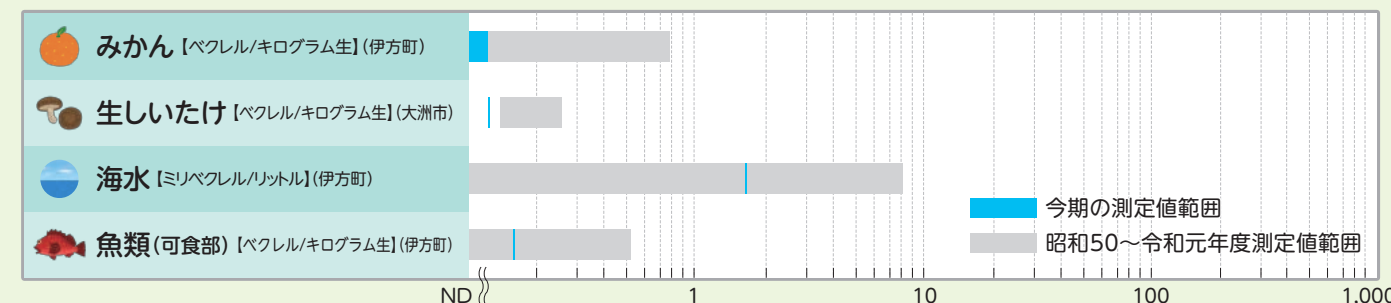
環境放射線のリアルタイムのデータや過去の測定結果は

「愛媛県原子力情報ホームページ <https://www.ensc.jp/pc/main/index.html>」でご覧いただけます。

■ 環境試料の放射性核種分析結果

伊方発電所周辺の環境試料中の放射性物質の分析結果は、過去の調査結果と同じレベルで、**異常はありませんでした。**なお、セシウム-137がわずかに検出されていますが、これは伊方発電所1号機運転開始前から継続して検出されているもので、人体への影響上、問題となる濃度ではありません。

▶ セシウム-137の放射能測定結果 (愛媛県測定分)



(注) 放射性物質が検出されていない項目については表示していない。

身の回りの放射線測定体験教室

「“放射線”って、いったいなに？」
「とってもこわいものなの？」

そんな疑問をこの機会に解決しましょう！体験教室では、身近にある放射線を実際に測定したり、放射線の足あとをみる観測器（霧箱）を作製したり、親子で楽しく学べる内容になっています。



屋外での放射線測定



放射線観測器（霧箱）の作製



自由研究に
ぴったり
きやん！

第1回

7月24日(土)
9:30~15:00
愛媛県総合科学博物館
(新居浜市大生院2133-2)

第2回

8月1日(日)
9:30~15:00
愛媛県原子力センター
(八幡浜市保内町宮内1-485-1)

第3回

8月21日(土)
10:30~15:30
愛媛県武道館
(松山市市坪西町551)

募集開始
6月14日

募集締切
【第1・2回】 7月12日
【第3回】 8月10日
17:00まで

定員
各会場50名
[先着]

対象者

- 小学生(4~6年生)
※保護者または引率者の同伴が必要
- 中学生、高校生
※保護者または引率者同伴可
(対象者が参加する場合、小学3年生以下参加可)
(愛媛県内在住者に限る)

参加費

無料 / 昼食付！
※総合科学博物館については、常設展以外は別途費用が必要

申込方法

電話・FAX・メールのいずれかで、第1希望日、第2希望日(第1希望のみの方は不要)、参加者全員の氏名・年齢(学年)・代表者住所・電話番号を申込先へお知らせください。

【申込先】 愛媛県 原子力安全対策課

- 電話: 089-912-2352
- FAX: 089-931-0888
- メール: genshiryokuanzen@pref.ehime.lg.jp

※メールでお申込の際は、必ず件名を入力してください。
※申込者全員に、参加の可否を連絡します。

※新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、募集内容が変更または開催中止となる場合があります。

委員会を開催しました

令和3年3月29日(月)に伊方原子力発電所環境安全管理委員会及び同委員会環境専門部会が開催され、「令和3年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画及び温排水影響調査計画」について審議した結果、適切なものと認められました。

また、四国電力㈱から伊方発電所3号機の状況や同1、2号機廃止措置作業の状況などについて報告があり、了承されました。なお、令和2年1月の連続トラブルに係る再発防止策の実施状況については、今後、原子力安全専門部会で確認することとされました。



愛媛県 原子力情報アプリ

愛媛県公式アプリ



モニタリング情報や県のお知らせなどをリアルタイムで確認できるアプリです。

愛媛県原子力情報アプリの主な機能

① 放射線量のモニタリング結果表示

県内や周辺6県放射線測定結果がリアルタイムでわかります！



③ 原子力の知識習得

クイズ形式で楽しく学べます！



まずは、アプリをダウンロードしてあなたのまわりの放射線量がどれくらいなのか確認してみましょう！



QRコードを読み取る
(iPhone, Android 共通)



App Storeからダウンロード



Google Playからダウンロード

または、
ストアアプリから検索
愛媛 原子力 検索

無料でダウンロード
できます



人生を豊かに、日々を健やかに 愛媛の「野遊び」を楽しむ

今だからこそ、自然の中に癒しを求めたい…
そこで愛媛の癒しスポットにお出かけしませんか。
澄んだ空気を胸いっぱいに吸い込み自然と触れ合う「野遊び」を楽しんで。
いざという時に生かせるアウトドアの知恵もあわせてご紹介します。



市街地からアクセス良好 松山市野外活動センター (レインボーハイランド)

フリーテントサイトのほか、アウトドアグッズを持っていない人も気軽に利用できる10棟のロッジと常設テントを完備。炊事棟、バーベキューハウスもあり、レンタル品も充実。初心者におすすめです。



●住/愛媛県松山市菅沢町乙280 ●Tel/089-977-2400 ●予約受付時間/8:30~19:00 ●休/月曜(祝日の場合は翌日、7・8月は無休)、年末年始(12/29~1/3)
●料/フリーテントサイト1区画200円、常設テント(10人用)3,070円、ロッジ(定員10名)12,300円(布団、シーツ、エアコン使用料別途) ●駐/無料

渡船で3分、爽快な島キャンプ 北条鹿島キャンプ場

国立公園「鹿島」にはキャンプ場(炊事棟や野営場)や海水浴場を完備。レンタル品は用意していないので、キャンプ用品は持参が必要です。ランチを持参して日帰りでピクニックもいいですね。



●住/愛媛県松山市北条辻1595 ●Tel/089-948-6558(松山市観光・国際交流課) ●時/島内自由(渡船は7:00~21:00、7月第2土曜~8月は7:00~22:00)
●休/なし ●料/渡船運賃大人往復210円、小学生往復110円、キャンプ場無料 ●駐/1台520円、17:00~翌8:30は580円(大人1名分の渡船料を含む)

いろんな体験で心はずむレジャー 久万高原ふるさと旅行村

釣り堀で釣ったニジマスを七輪で焼いたり、バーベキューをしたり。さらには石窯ピザ体験などお楽しみいっぱい。木立の中のケビンやコテージ、テントやタープを張れるサイトも完備しています。



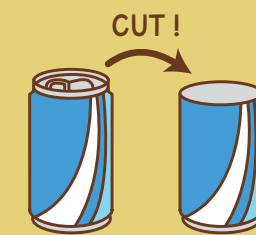
●住/愛媛県上浮穴郡久万高原町下畑川乙488 ●Tel/0892-41-0711
●時/ケビンIN15:00・OUT10:00、キャンプ場IN12:00・OUT11:00
●休/月曜(祝日の場合翌日)、12~3月
●料/4人用ケビン12,000円、5人用コテージ18,000円、キャンプ場はテント・タープ1張につき600円
●駐/無料

防災レシピ 防災にも役立つ野外のテクニック

空き缶でご飯を炊いてみましょう!

[用意するもの] ●500mlの空き缶 ●無洗米1合 ●水 ●アルミ箔

① 缶切りなどで
空き缶の蓋を
くり抜きます。



② お米と同量の水を
缶に入れてアルミ
箔で蓋をします。



③ 10~15分火にかけて、シューシューという音が聞こえなくなったら火から下ろします。
(カセットコンロでもBBQの網の上でもOK)



POINT!
アルミ箔の中央が膨らんだままになったらさらに3~5分加熱する

④ 缶を逆さまにして3~5分蒸らせば完成。

