



エネルギー情報誌 原子力だより AE

No.133 2018. winter

特集 青森県量子科学センター

エネルギーと私たちのかわり

〈様々なシーンで役立つ放射線 ～放射線の利用～〉

Aomori Energy 最前線

〈スマート水素ステーション(おいらせ町)〉

エネWord 〈活断層、基準地震動〉

私たちの暮らしに活用! 電源三法交付金

〈野辺地町観光物産PRセンター 編〉



十和田市に
行ってきました!





青森県量子科学センター

県では、多くの原子力関連施設が集積する立地環境を活かして、量子科学分野の人材育成と研究開発に積極的に貢献していくため、平成29年10月1日に「青森県量子科学センター」を開設しました。



設置の目的

～ 人材育成と研究開発の二本柱で ～



青森県量子科学センターでは、人材育成活動として、学生、社会人等を対象に、原子力安全・防災、放射線管理等の専門的知見を高めるため、放射線取扱主任者等の国家取得のための講習、作業管理者・中堅技術者の養成等を展開していくこととしています。

また、研究開発活動として、サイクロトロン加速器、PET/CT等を活用した放射性同位元素(RI[※])の医学・工学等への応用などの研究開発に取り組むこととしています。

これらの活動を展開することにより、原子力関連の高度な知識・技術の習得を進め、原子力関連産業における雇用促進を図り、本県の人づくり、産業づくりにつなげていきます。

青森県量子科学センター

〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾敷字表館2番190
TEL 0175(72)1270 FAX 0175(73)2101
URL <http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/energy/qsc/>
E-mail qsc@pref.aomori.lg.jp



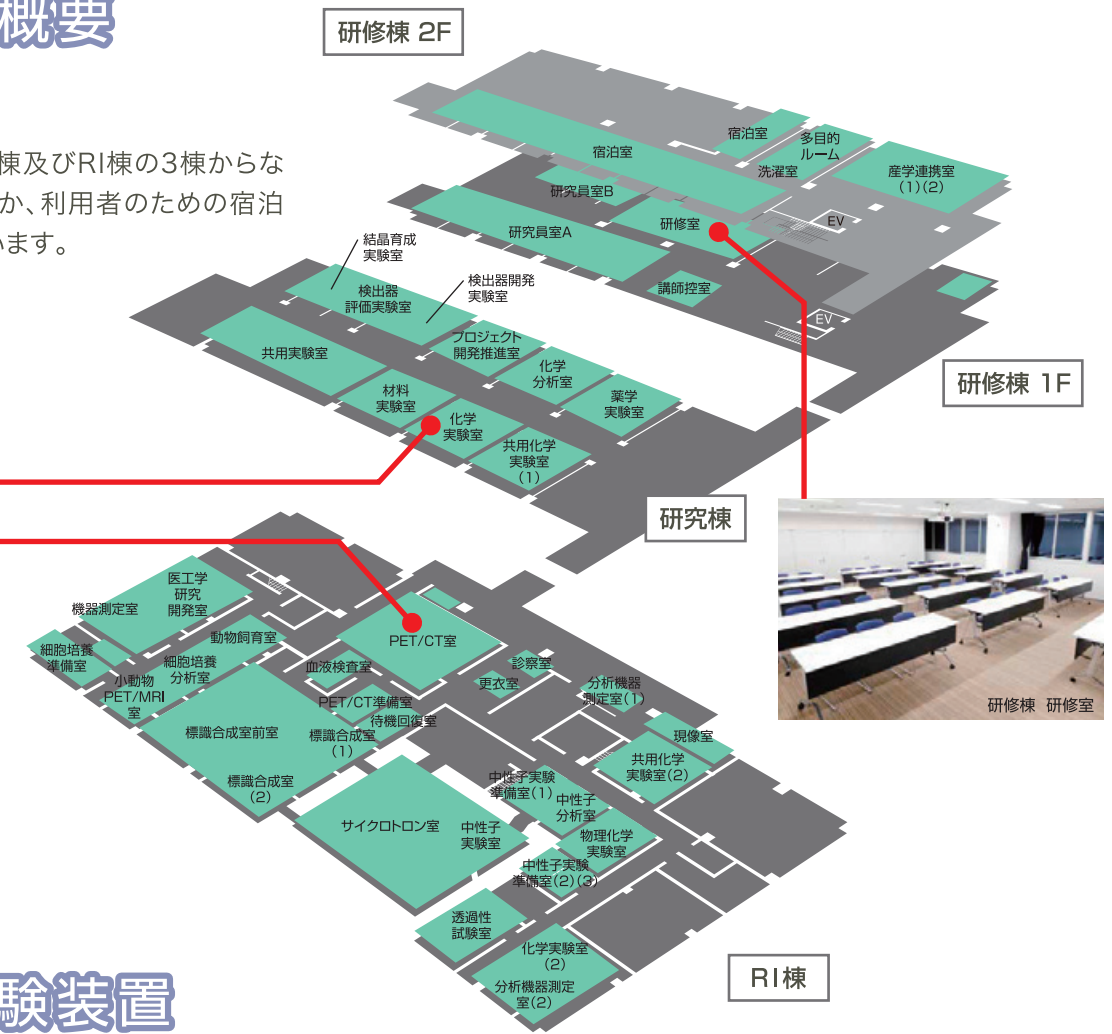
●敷地面積 12,100㎡ ●延床面積 5,528㎡

※RI(放射性同位元素):原子番号が同じで質量数が異なる原子(原子核の陽子数が同じで中性子数が異なる原子)を同位元素(同位体)といい、この同位元素のうち、放射線を放出する能力(放射能)を持つものを特に放射性同位元素(Radioisotope:RI)という。



施設の概要

センターは、研修棟、研究棟及びRI棟の3棟からなり、各種実験室、分析室のほか、利用者のための宿泊室や研修室等も整備されています。



主な実験装置

サイクロトロン加速器

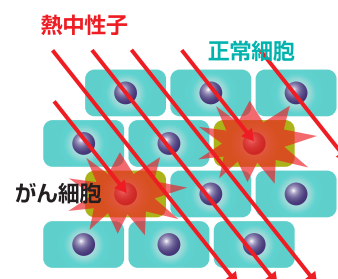
円形加速器の一種であり、PET薬剤合成用のRIの製造のほか、陽子ビームをビームラインにより各実験装置(BNCT装置、NRT装置、PIXE分析装置)へ供給する等、多目的な利用ができます。



BNCT装置

※BNCT: Boron Neutron Capture Therapy (ホウ素中性子捕捉療法)

細胞や小動物(マウス、ラット、ウサギ)を対象に、中性子とホウ素との反応を利用してがん細胞のみを選択的に破壊する治療法「ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)」を行う装置で、基礎的なデータの蓄積や技術開発に活用することができます。



NRT装置

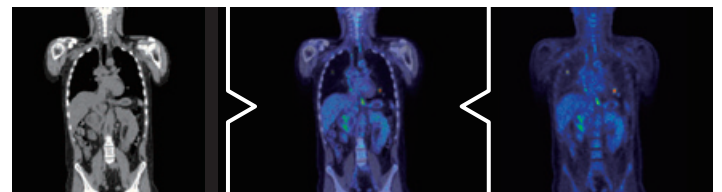
※NRT: Neutron Radiography Testing (中性子ラジオグラフィ撮影)

中性子を利用して非破壊検査[※]を行う装置で、X線検査と比較して水素などの軽元素の検出性能が高いという特徴があります。

※非破壊検査:物を壊さずにその内部の傷や劣化の状況を調べること。

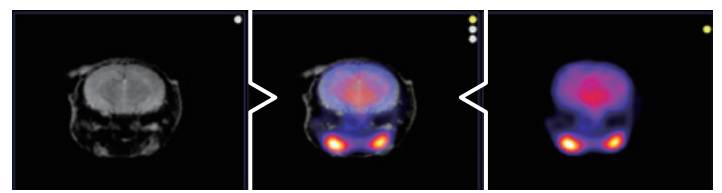
PET/CT装置

人を対象として、PETによる細胞の機能画像とCTによる形態画像を重ね合わせた画像を容易に作成することができます。



PET/MRI装置

小動物(マウス、ラット)を対象として、PETによる機能画像とMRIによる形態画像を重ね合わせた画像を容易に作成することができます。



PIXE分析装置

※PIXE: Particle Induced X-ray Emission (粒子線励起X線)

陽子ビームを試料に照射し、試料から放出されるX線を測定することにより元素の分析を行う装置で、微量な試料で多元素を同時に高感度に分析することができます。

4 研究開発活動

センターでは、大学、研究機関、地元企業等との産学官連携の下で、量子科学技術の研究開発に取り組むことによって、原子力・放射線関連産業の基盤を支えるとともに、新たな製品やサービスの創出、既存産業の高付加価値化を図り、地域産業の振興に貢献していきます。

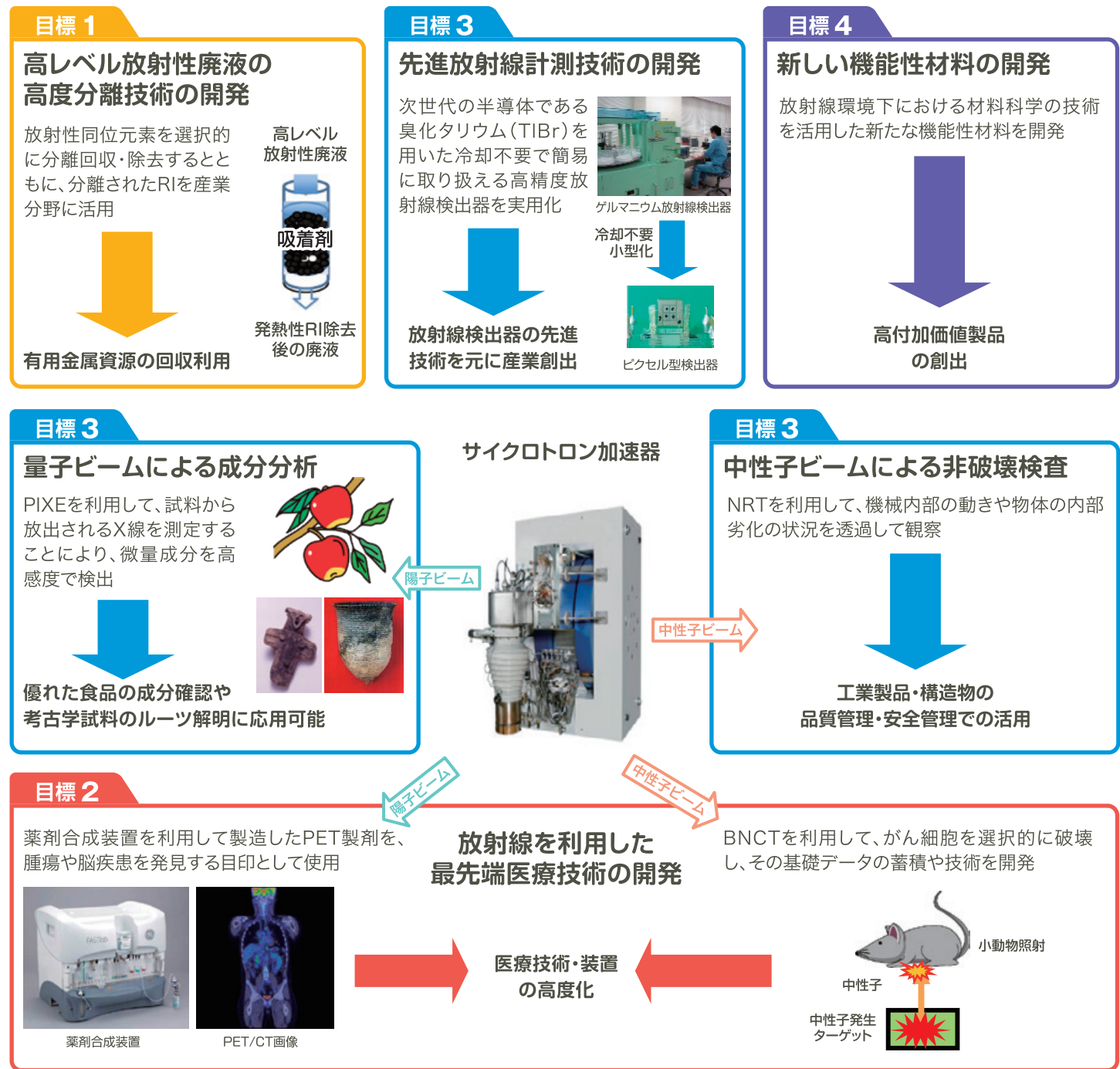
目標 1 高レベル放射性廃棄物からの放射性同位元素(RI)の高度分離技術の開発

目標 2 放射性同位元素の医学・工学等への応用

目標 3 先進放射線計測技術の開発

目標 4 放射線・放射線場を用いた材料科学技術の開発

研究開発活動の内容



5 人材育成活動

センターでは、原子力人材育成に関わる関係機関と連携しながら、人材育成活動を展開していきます。

目標 1 原子力関連施設の安全性向上

安全確保を最優先に、原子力施設の運転等を担う人材を育成するため、原子力安全・防災、危機管理、放射線防護などの専門的知識、技能を習得する講義・実習等を実施します。

【平成29年度実施例】危機管理研修

原子力発電所のシビアアクシデント時における緊急時対策所の班長クラスを対象に、シビアアクシデント時のいかなる状況下においても、状況を的確にとらえ、適切な判断を行い、問題を解決するための必要な能力を体得することを目的に実施しました。



目標 2 原子力関連産業への雇用促進

原子力関連産業の現場を支える人材を育成し、県内企業の関連産業への参入、雇用促進を図るため、放射線取扱主任者等の国家資格取得、作業管理者、中堅技術者の技術習得等のための講義・実習等を実施します。また、大学、産業界と連携し、現場見学やインターンシップ等の機会を積極的に提供していきます。

【平成29年度実施例】機械保全技能検定・2級設備診断作業受験対策講座

原子力発電施設等の設置、運転等に係る業務に従事し、又は従事することを予定している技術者等を対象に、原子力発電施設等において作業従事するうえで必要となる「機械保全技能検定・2級設備診断作業」資格の取得を目的に実施しました。



目標 3 原子力・放射線への理解促進

原子力・放射線利用の必要性や有用性に対する若年層の理解促進を図り、量子科学分野への新規雇用を促進するため、中・高校生、高専生、大学生等を対象に、原子力・放射線に関する基礎講座や実地研修、現地見学会等を実施します。

【平成29年度実施例】原子燃料サイクル研修

原子力関連企業が自社の社員を対象に、原子燃料サイクル事業の理解を深め、今後の業務に対するモチベーションを高めるため、再処理工場における自社設計・施工の機器を見学するとともに、量子科学センターで日本原燃(株)の幹部による講話を通して再処理工場建設までの歴史を学びました。



目標 4 新たな産業づくり

研究開発の成果を地域の産業化につなげていく人材を育成するため、原子力・放射線利用技術の他分野への応用やベンチャー育成等に関する講義、実習等を産学連携して実施します。

エネルギーと 私たちのかわり

様々なシーンで役立つ放射線 ～放射線の利用～

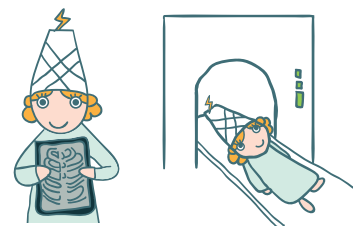
放射線は、粒子としての「粒子線」と、電波や光などと同じ「電磁波」に分けることができます。粒子線には、アルファ線、ベータ線、重粒子線、電子線、イオンビームなど、電磁波には、エックス線、ガンマ線などがあり、それぞれの放射線の特徴を生かして、医療や工業、農業など、私たちの暮らしの中で様々な使われ方をしています。私たちの暮らしに役立つ放射線の利用を紹介します。



医療分野への利用

医療の分野では、病気の発見や治療などに活用されています。

例 ★がんなどの発見(エックス線検査、CT検査、PET画像診断)

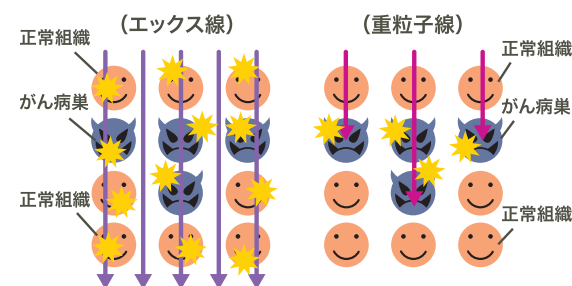


★治療(エックス線、重粒子線など)

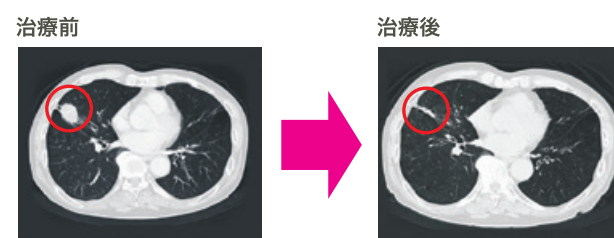
がん病巣をピンポイントで狙い撃ち！重粒子線がん治療

放射線によるがん治療は、従来のエックス線やガンマ線などを使用するものから、重く大きい炭素やネオンなどの粒子(イオン)を高速度に加速した「重粒子線」を使用した治療へと進化しています。

重粒子線は、狙った深さ(箇所)に限定して強い効果を発揮するため、がん病巣が体の奥深いところにあっても、周りの正常な組織に与える影響を抑えて、がん細胞だけに集中することによりダメージを与えることができることから、体への負担の少ない治療法として注目されています。



■重粒子線による治療症例(肺がん・1回照射)

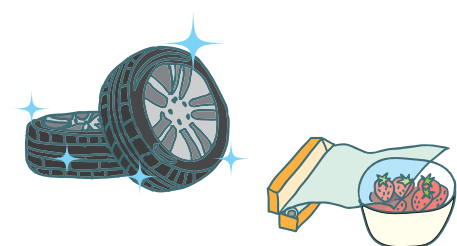


★注射針、カテーテル、手術用メスや、医療器具の滅菌(ガンマ線、電子線) など

工業への利用

工業の分野では、非破壊検査や厚みの測定、耐久性など機能の向上に用いられています。

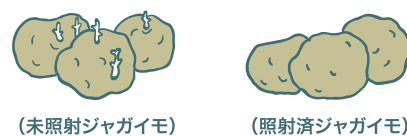
例 ★ティッシュペーパー、包装用ラップなどの厚みの検査(ベータ線)
★発泡プラスチックや包装用ラップの強化(電子線)
★自動車のタイヤゴムの強化(電子線)他



農業への利用

農業の分野では、農作物の品種改良や保存、害虫防除などに利用されています。

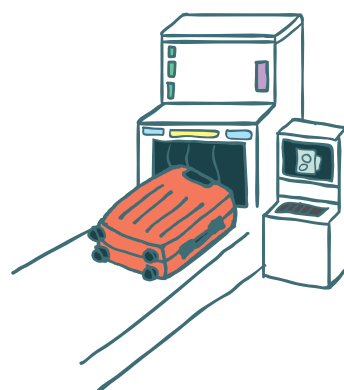
例 ★病気に強い梨の品種改良(ガンマ線、イオンビーム)
★耐病性稲の品種改良(ガンマ線、イオンビーム)
★カーネーションの品種育成(イオンビーム)
★花粉への照射による種なしスイカの生産(エックス線)
★ジャガイモの発芽防止(ガンマ線) 他



その他の利用

その他の分野として、宝石等の着色や、手荷物検査などに用いられています。

例 ★宝石やガラスの着色(ガンマ線)
★手荷物検査(エックス線) 他



Aomori Energy
最前線

国内最北！独自の技術で
寒冷地における
水素エネルギーの普及に貢献
おいらせ水素ステーション「水素の家」
(おいらせ町)

エネルギー効率が高くCO₂や有害物質を排出しない「燃料電池自動車(Fuel Cell Vehicle)」の普及が期待される中、FCVに水素を供給する施設が、おいらせ町に誕生しました。国内最北の水素ステーションとして、寒冷地での水素エネルギー普及のモデルケースになると期待されています。

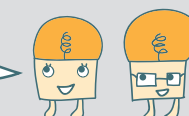
全国でも類を見ない 地中熱と中古パネルの活用

メガソーラーの建設や売電事業などを展開している「三沢市ソーラーシステムメンテナンス事業協同組合」が設置主体。寒冷地では冬場の凍結が懸念されていましたが、地中熱で凍結を防止する技術を同組合が確立し、メーカー側に提供したことで、北海道・北東北では初となる水素ステーションの開設が実現しました。

水素は、敷地内に設置された太陽光パネルで発電した電気により、水道水を電気分解させて製造します。



施設の愛称は、おいらせ町内の中学生から公募し、おいらせ町立百石中学校の野村勝君が考案した「水素の家」に決定。「みんなが安心して家族のように暮らせる社会になるように」という願いが込められているんだって。



担当者にお聞きしました。



三沢市ソーラーシステム
メンテナンス事業協同組合
監事
株式会社小坂工務店
代表取締役
小坂 仁志さん

寒冷地での水素ステーション開設に対する反応は？

凍結対策に地中熱を利用するのは全国でも初めてのことで、開設以来、関心が集まっています。施設見学やFCVの貸出などを積極的に受け入れ、寒冷地における水素ステーション普及に努めたい考えです。

今後の展開は？

災害時に避難所として活用される集会所などへの導入を視野に入れています。一般住宅の建築においても、今後は創エネルギーの考え方が有望です。ガス・灯油から脱却した水素エネルギーによる建築物、住宅のモデルケースをつくっていきたいと考えています。

三沢市ソーラーシステム メンテナンス事業協同組合

〒033-0036
青森県三沢市南町4-31-3469
TEL 0176-51-7124 FAX 0176-51-7125

ふだんよく耳にするエネルギーに関する用語について、分かりやすくご説明します！



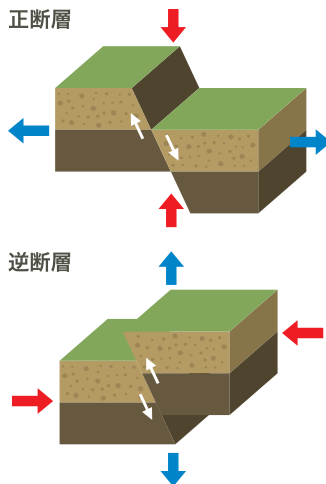
エネWord

活断層

【用語解説】

地面を掘り下げていくと最後は固い岩の層にぶつかり、この岩の中にはたくさんの割れ目があります。通常、この割れ目はお互いしっかりかみ合っていますが、ここに「大きな力」が加えられると、割れ目が再び壊れてずれます。この壊れてずれる現象を「断層」活動といい、そのずれた衝撃が震動として地面に伝わったものが地震です。

そして「断層」のうち、特に数十万年前以降に繰り返し活動し、将来も活動すると考えられる断層のことを「活断層」と呼んでいます。



基準地震動

【用語解説】

地震学及び地震工学的見地から、施設の供用期間中に発生する可能性がある最大の地震の揺れの強さのことであり、原子力施設における耐震設計の基準となる地震動です。

加速度の単位は「ガル」であり、1ガルは1秒間に1センチメートルずつ加速すること。

野辺地町観光物産PRセンター編

電源三法交付金

私たちの暮らしに活用！



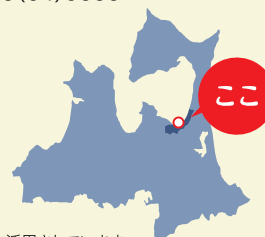
青い森鉄道・野辺地駅の隣にあるインフォメーションターミナルでもある野辺地町観光物産PRセンターは、町内はもとより、上北、下北地域など青森県全域の観光情報を得ることができます。

物産コーナーでは、町の特産品はもちろん下北・上北地方の特産品も数多く展示しています。ホール内には、県内各地のポスターも常設展示され、さらには、野辺地町出身のサッカー選手・柴崎岳さんのギャラリー展示もあります。その他、軽食コーナーや休憩コーナーもあり、売店コーナーでは町特産の「かわらけつめい茶」を使ったアイスやスコーンなども販売されています。

下北・上北地域にお出かけの際は、是非立ち寄りたいスポットです。

野辺地町観光物産PRセンター

上北郡野辺地町中小中野17-17
☎0175(64)9555



◎電源三法交付金は電源地域に対し交付され、公共用施設、産業振興施設、福祉施設等の整備や電気料金の実質的な割引措置など、地域活性化のための様々な事業に活用されています。