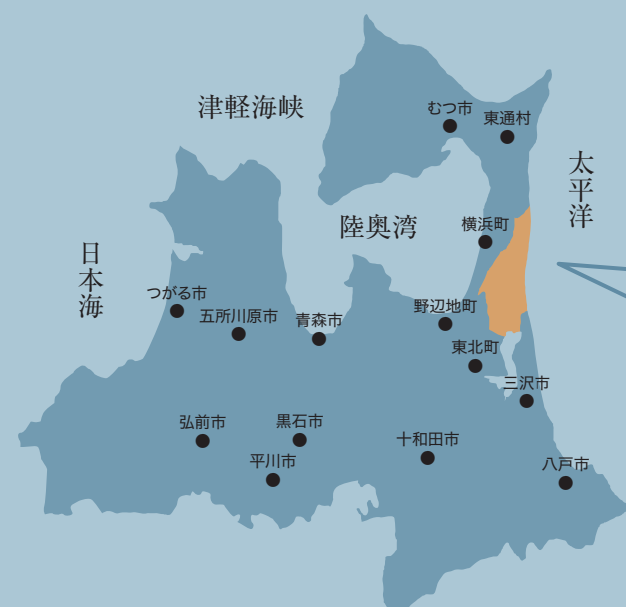




交通アクセス
(自動車の場合)

三沢空港から約60分(1時間)
三沢駅から約70分(1時間10分)
七戸十和田駅から約70分(1時間10分)

公益財団法人 環境科学技術研究所 **本所**

〒039-3212
青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字家ノ前1番7
TEL 0175-71-1200 FAX 0175-72-3690

先端分子生物科学研究センター **AMBIC**

〒039-3213
青森県上北郡六ヶ所村大字鷹架字発茶沢2番121
TEL 0175-71-1700 FAX 0175-71-1981

<https://www.ies.or.jp/>



公益財団法人
環境科学技術研究所

Institute for Environmental Sciences

ご挨拶



(公財)環境科学技術研究所は、青森県六ヶ所村への核燃料サイクル施設の立地にあたり、青森県からの要請を受け、放射性物質の環境動態や人の線量評価、低線量率長期被ばくの生体影響に関する調査研究を行い、放射線に関する正確な情報を広く発信することを目的として、平成2年に設立されました。環境動態に関しては、青森県や六ヶ所村の特産品であるリンゴやナガイモ、ヒラメなどに焦点を当て、放射性物質の蓄積や排出に関するデータを積み重ねております。生体影響に関しては、東京電力福島第一原発事故においても多くの方々が心配された子どもへの影響や次世代への影響の解明に向けて、分子生物学や病理学など広い視野で研究を進めております。

令和4年度から新しい中期計画が始まりました。大型再処理施設の稼働を見据えて、異常放出時等の対応に関する調査研究や、社会的に関心の高いトリチウムの生体影響に関する調査研究に着手いたしました。これまで以上に放射線に関する正確な情報を地域の方々にはわかりやすく提供し、双方向のコミュニケーションを通して理解醸成を進めてまいります。さらに、研究所の資産である特徴のある施設やこれまで蓄積したデータやノウハウをこの分野の大学や研究所、国際機関と共有し連携を強化し、成果の最大化を進めてまいります。

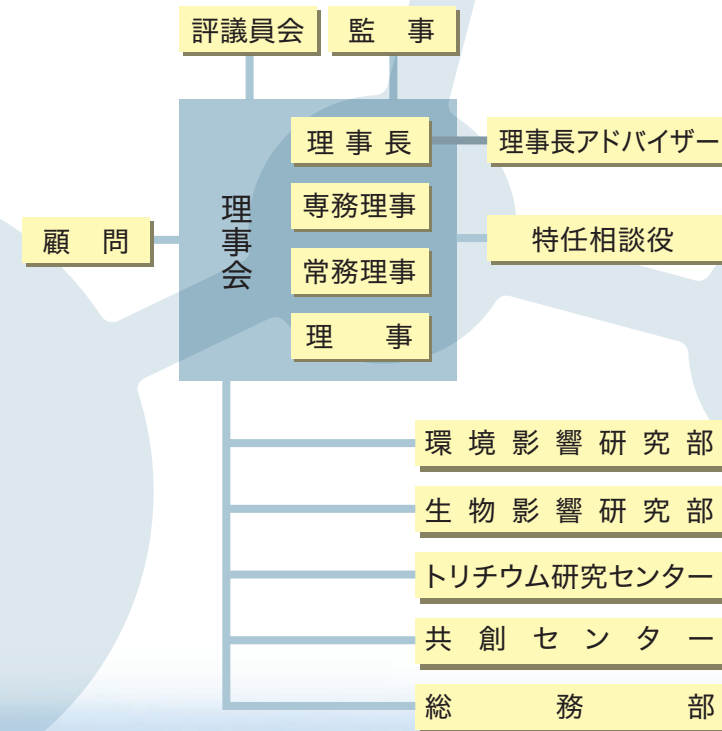
国際的にも地域にも貢献できる研究所として、アカデミアや行政、地域の方々のお力をお借りしながら、進化していきたいと思っております。

引き続き、皆様のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

公益財団法人 環境科学技術研究所

理事長 島田義也

■組織図



陸奥湾

本所



**Institute
for
Environmental
Sciences**

太平洋

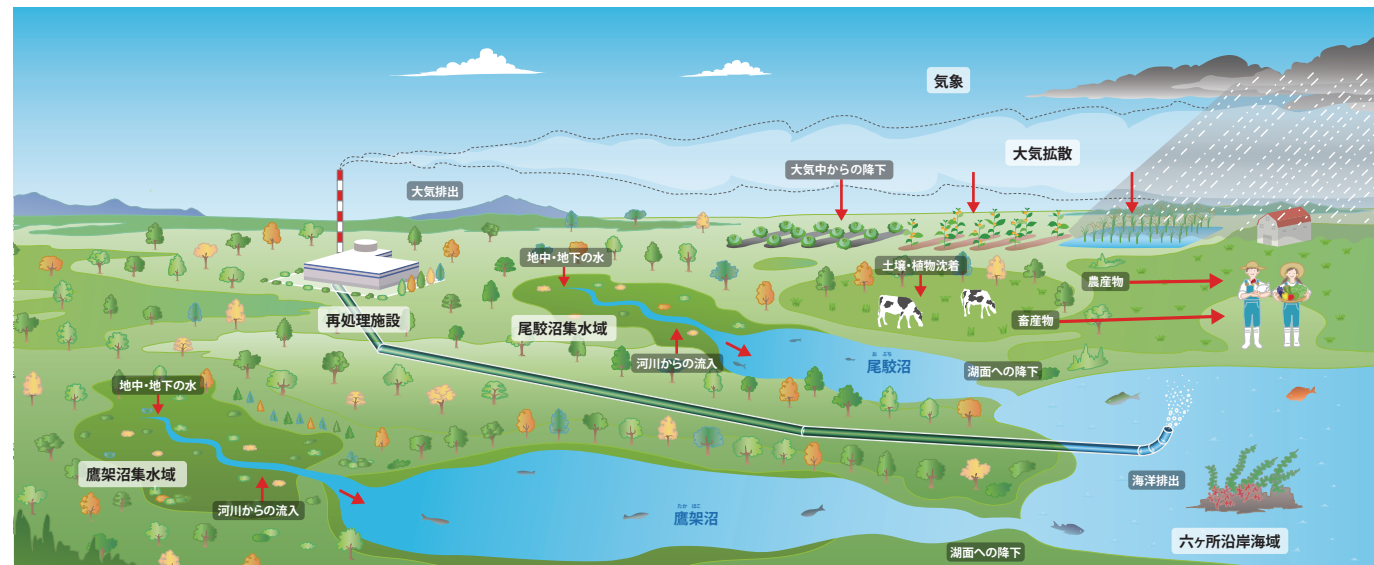
- 第1研究棟(平成16年完成)
- 第2研究棟(平成20年完成)

排出放射性物質による環境影響に関する調査研究

再処理施設から排出される放射性物質の動き

六ヶ所村にある大型再処理施設から操業に伴い一定量の放射性物質が環境中に排出されます。これらの放射性物質が環境中を移動したり、農水産物等を介してヒトへ到達する経路や量を知るためには、地域の気象条件や環境条件をよく理解することが重要です。環境中に排出される放射性物質の動きに関するこれまでの知見を元に構築したモデルを活用し、操業後の放射性物質の動きと農水産物の濃度等の実データに基づいて現実的な被ばく線量を計算し、更に万一の施設の異常時も考慮した調査研究を進め、得られた周辺環境及び農林水産物の影響に関する知見を広く住民の方々に発信し、理解醸成に寄与することを目指しています。

■六ヶ所村特有の環境に即した放射性物質の移行を野外観測と屋内実験から明らかにします。

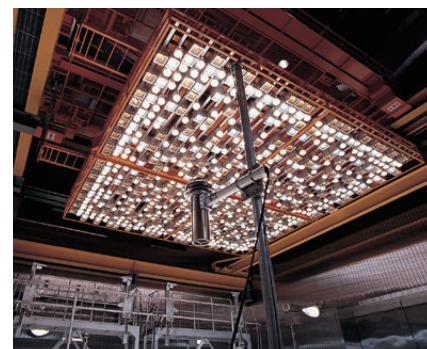


大型再処理施設の本格操業時の「通常運転時」と万一の通常を超える「異常事象発生時」それぞれの状態において排出される放射性物質の挙動や現実的な被ばく線量の評価を行うことを目的とした研究を進めています。

実験施設・分析機器

全天候型人工気象実験施設

環境放射能研究用では国内最大です。やませ気象等の青森県内の様々な気象条件を再現したユニークな室内実験が可能です。



幅12m×奥行11m×高さ13mの大きな気象チャンバーで、内部の室温、湿度、照度が制御できるほか、降雨、降雪、霧、エアロゾルを発生させて実験することが可能です。

トリチウム高度分析システム

有機物に含まれるトリチウム(OBT)を分析可能で、精度は国内随一です。



OBT分析用希ガス質量分析装置

微量元素の分析



微量元素分析用質量分析装置

試料に含まれる微量の元素が測定可能です。

放射性物質を用いた実験

放射性物質(ラジオアイソトープ)を用いた植物の実験が可能です。



牧草を対象とした放射性物質を用いた実験(トレーサ実験)

大気・海洋排出放射性物質影響調査

排出放射能環境影響



六ヶ所村内の沼や所内圃場等で試料を採取し、放射性物質の測定を行っています。



六ヶ所村内と青森市において、陰膳法で採取した日常食の放射性物質濃度調査を実施しています。

排出される放射性物質の移行及び蓄積実態を明らかにするため環境試料や調理済み食事(日常食)などの採取や測定を行っています。

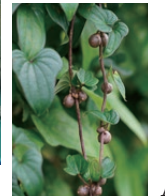
地域主要農水産物への移行・残留性



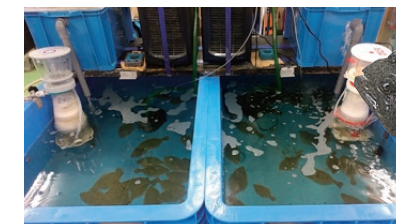
ナガイモの実験



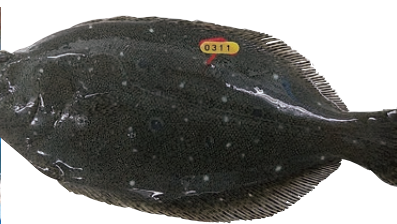
ナガイモ



ムカゴ



重水を用いたヒラメのばく露実験

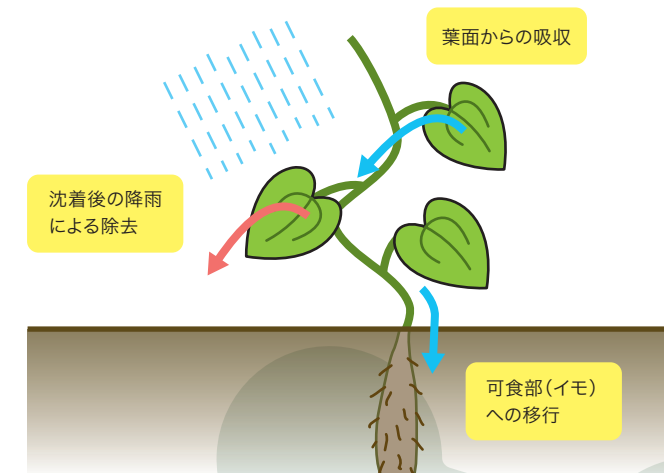


ヒラメ(実験のためタグを装着)

地域の主要農水産物である、ナガイモやヒラメ、メバルなどについて、可食部などへの放射性物質の移行や残留性について調査を行っています。

放射性物質異常放出事後対応調査

ウェザリング・葉面挙動



異常放出時に備え、ナガイモに沈着した放射性物質の降雨による除去(ウェザリング)や葉面吸収の実験から可食部(イモ)への移行蓄積の調査を行っています。

移行低減化手法開発



区画圃場

圃場内のそれぞれの区画に施肥条件を変えて牧草を育て、効率的な移行低減化を探る実験を行っています。



ライシメータ

圃場内の土壌を通過した水(雨水など)が採取できます。

異常放出時に備え、地域特有の土壌を中心に農作物中放射性物質の可食部への移行を低減化させる研究を行っています。

放射線による生物影響に関する調査研究

低線量率・低線量放射線の影響を明らかにする

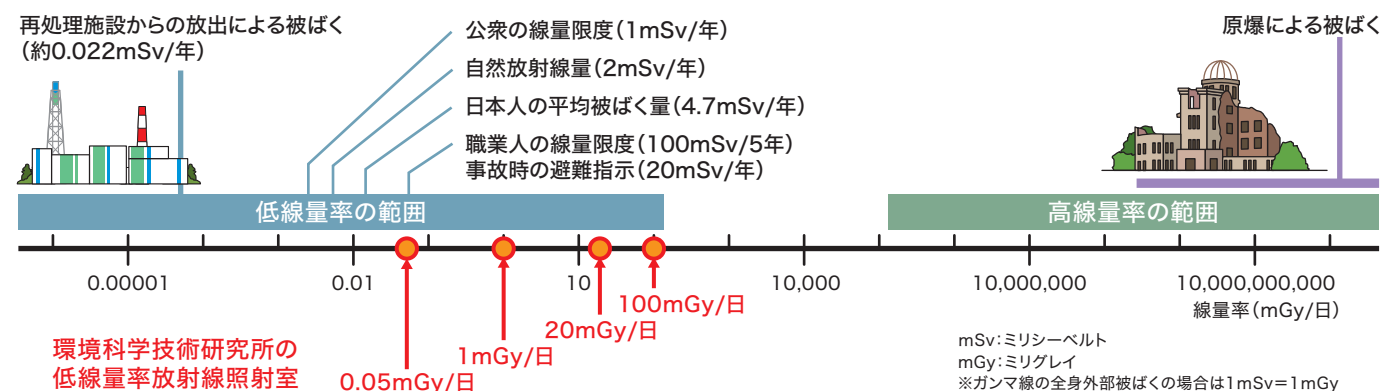
高 線量率放射線被ばく（一度、または短時間に大量の放射線を被ばくする）の影響については、原爆被ばく者の方々の調査などにより、比較的良好にわかっています。しかし、低線量率放射線被ばく（長期間にわたって少しずつ被ばくする）の影響についての情報は十分ではありません。そこで、実験動物（マウス）を用いて、低線量率放射線被ばくの健康への影響を調べています。

■低線量率放射線連続照射室



環境科学技術研究所の低線量率放射線連続照射室は、世界に類を見ないもので、多くのマウスを清浄な条件で飼育しつつ長期照射（たとえば連続400日間）を行なうことができます。さまざまな線量率の照射室がありますが、最も低い線量率の照射室では、職業人の線量限度（5年間に100ミリシーベルト）や事故時の避難指示基準（1年間に20ミリシーベルト）とほぼ等しい線量率での照射実験が可能です。放射線としてはセシウム137（¹³⁷Cs）のガンマ（ γ ）線を用いています。

線量率の比較



個体から細胞・遺伝子まで

子どもの被ばく

おとな、胎児の被ばく影響の調査に引き続き、子どもの被ばく影響を調べています。特に、おとなに比べてどれくらい影響が大きいかに着目して調査を行っています。



子どもは、高線量率放射線に対する感受性がおとなに比べ高いことは分かっていますが、低線量率の場合については分かっていません。

生活環境による影響の違い

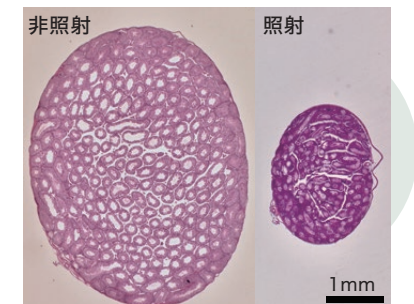
居住環境や食事条件による被ばく影響の違いを調べています。特に、被ばく影響を軽減化することが可能なのかに着目して調査を行っています。



このようなドームをマウスに与えると、腫瘍に対する免疫機能が高まることが明らかとなりました。

臓器・組織の生理機能への影響のメカニズム

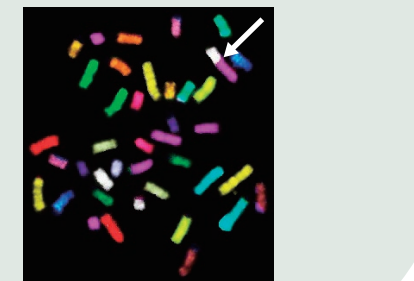
臓器や組織のレベルで被ばく影響が生じるメカニズムを調べています。特に、影響がホルモンなどを介して体内の臓器間を伝わっていく仕組みに着目して調査を行っています。



胎児期に大線量（400mGy/日×18日間＝総線量7,200mGy）を照射されたオスマウス（おとな）の精巣は、とても小さく未発達です。

細胞・遺伝子への影響のメカニズム

被ばく影響が生じるメカニズムを、細胞や遺伝子のレベルで調べています。特に、遺伝子の構造の変化（変異）に加え、遺伝子の修飾（エピゲノム）にも着目して調査を行っています。



染色体（遺伝子の入れ物）を多色で染め分けることにより、放射線で切れた後、誤って結合された場所（矢印）がよくわかります。

トリチウムの影響に関する総合的調査研究 ～環境からヒトまで～

トリチウムの影響に関する研究の拠点となる

水素の同位体であるトリチウムは自然界で常に発生するとともに安全管理のもと原子力施設から排出される放射性物質です。環境中では常に循環し、飲料水、食品としてヒトに取り込まれており、その影響に関してさらに知見を蓄えることが重要です。トリチウム研究センターでは環境中の移行からヒトへの影響まで、包括的な調査研究を総合的に行なうための拠点を目指しています。実験研究に加えて、研究ネットワークを通じたトリチウムに関する情報収集を進め、国内外の研究結果を分かり易く整理・提示することにより、理解醸成につなげていきます。

トリチウム研究センターでは、環境・生態系移行の結果としての食品等摂取による被ばく線量の評価から生体への影響評価までの全体をカバーした調査研究を進めます。

生体への影響

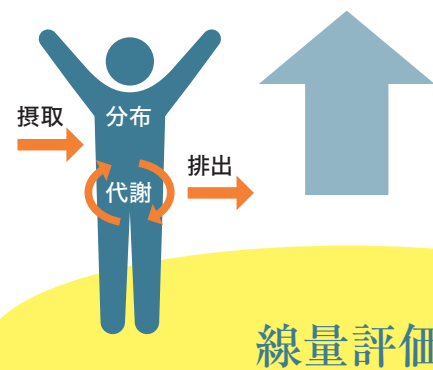
体内に取り込まれたトリチウムから出るベータ(β)線による生体への影響を調べて、体外からのガンマ(γ)線被ばくの影響と比較しています。

影響評価



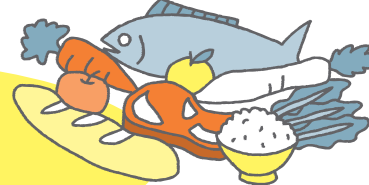
代謝排出と体内残留量

体内に取り込まれたトリチウムは呼吸や尿でどんどん排出されます。その変化を調べ、残っているトリチウムから受ける被ばく線量を推定するモデルを作成しています。



食品摂取

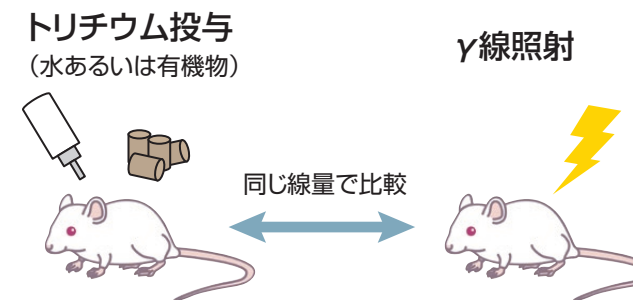
食品に含まれるトリチウムの量や食品の摂取量について調査しています。



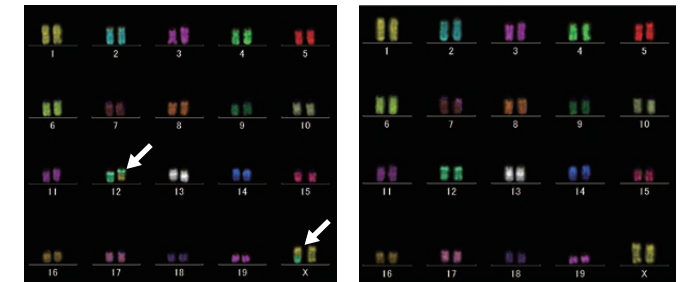
環境・生態系移行

原子力関連施設から排出されたトリチウムがどのように拡散し生態系や作物に移行するかについての研究や情報収集を行っています。

トリチウムの影響をマウスを用いて直接調べる実験



トリチウムからは β 線という放射線がでます。 γ 線の影響については、原爆被ばく者(高線量率)や環境科学技術研究所でのマウス実験(低線量率)などのデータがあります。しかし β 線については情報が少ないため、その影響についてマウスを用いて調べます。



影響は染色体異常や免疫機能の変化等を指標にして調べます。染色体の番号ごとに異なる色で染めることによって切断等の異常を調べることができます。

ヒトへの重水素
投与実験

トリチウムをヒトに投与する実験は難しいため、代替りの物質である重水素(水素の安定同位体)を被験者に与え、呼吸や尿への排出の仕方を調べています。

動物への重水素やトリチウム
投与実験

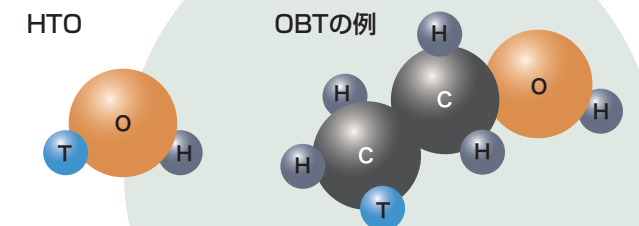
体内臓器への分布や影響をヒトで調べる実験は難しいため、重水素やトリチウムをマウス・ラットに与え、体内各部位への分布や影響を調べています。

水源地におけるトリチウムの動きを調べる研究



水源地に降雨等で移行したトリチウムが、地下水や河川にどのように移動するかを明らかにする研究をしています。

トリチウム水(HTO)と有機結合型トリチウム(OBT)



トリチウムは化学形によって性質が変わります。有機結合型トリチウム(OBT)のより正確な分析方法を研究しています。

※ H:水素 T:トリチウム C:炭素 O:酸素

排出放射性物質に関する理解醸成活動

地域の方々の疑問や関心に応えるための 理解醸成活動の拠点となる

六ヶ所村にある大型再処理施設の操業を控え、地域の方々の放射線や放射性物質に関する関心は高まりつつあります。環境研では30年以上にもわたる調査研究で、関連する多くのデータや成果を積み重ねてきました。また、他の研究機関との連携やネットワークによる調査研究活動を強化しています。環境研のみならず国内外の力を結集し、地域の方々の疑問や関心に応えるための活動を進めています。

ワークショップや学習会の開催

いつでもどこでも、ご希望に応じて開催します。



環境科学技術研究所にて



地域の公共施設にて

地域教育機関との連携

人材育成に取り組んでいます。ご相談ください。



高校生サイエンスツアー



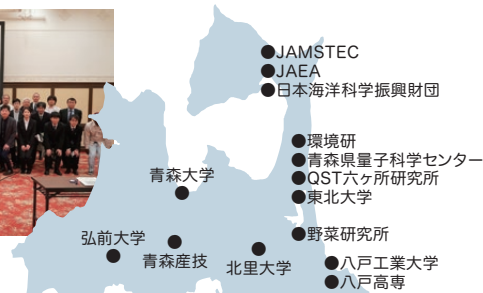
自然体験学習(小・中学生)

研究ネットワークの強化

県内をはじめ国内外の研究機関との連携強化を図っています。



研究者交流会



◎国際連携

ICRP(国際放射線防護委員会)
BfS(ドイツ連邦放射線防護庁) ほか

◎ERAN

放射線環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点
(CRIED、IER、IREM、JAEA、NIES、IES)

県内各地でのセミナー開催

気軽に参加できるセミナー等を行っています。



県内各地域において

地域との共創活動

自治体、地域団体等との共創活動に取り組んでいます。



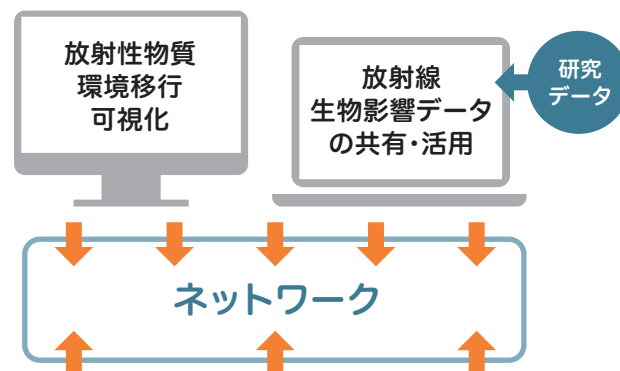
地域共創委員会



地域団体と共同での交流活動

調査研究成果の可視化と活用

これまでの研究の成果をより分かりやすく発信していきます。



環境科学技術研究所の事業内容・沿革

核燃料サイクル施設の六ヶ所村への立地にあたり、青森県からの原子力関係研究施設の立地の要請を受けて、平成2年に設立されました。大型再処理施設から排出される放射性物質による周辺地域(環境・人)に対する影響を調査研究するとともに、その成果を広く発信し、理解増進を図ることを目的として活動を行っています。

■事業内容(定款第4条)

- (1)放射性物質等の環境影響等環境安全に関する調査研究
- (2)放射性物質等の環境影響等環境安全に関する技術・情報の提供
- (3)放射性物質等の環境影響等環境安全に関する普及啓発
- (4)原子力開発利用の発展に寄与する人材育成への支援
- (5)その他この法人の目的を達成するために必要な事業

■沿革

- 1990 (平成2)年 12.3 :内閣総理大臣の許可により財団法人として設立
- 1990 (平成2)年 12.6 :六ヶ所村の現地仮事務所において業務開始
- 1993 (平成5)年 3 :事務・研究棟(現・本館)完成
- 1995 (平成7)年 3 :低線量生物影響実験棟完成
- 2001(平成13)年 3 :全天候型人工気象実験施設完成、閉鎖型生態系実験施設完成
- 2004(平成16)年 9 :先端分子生物科学研究センター第1研究棟完成
- 2008(平成20)年 3 :先端分子生物科学研究センター第2研究棟完成
- 2012(平成24)年 4 :公益財団法人へ移行
- 2021 (令和3)年 12 :共創センター設置
- 2022 (令和4)年 4 :研究部門を再編成し、環境影響研究部及び生物影響研究部に加えて、新たにトリチウム研究センターを設置

