



# 青森研究開発センターの現況

令和5年9月8日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
核燃料・バックエンド研究開発部門  
青森研究開発センター



大湊施設周辺



関根施設周辺

## 東濃地区

高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発(結晶質岩系対象)を実施



## 幌延地区

高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発(堆積岩系対象)を実施



## 青森地区 (青森研究開発センター)

加速器質量分析装置による極微量元素分析を実施  
原子力船「むつ」の原子炉等を保管  
核燃料サイクルへの支援業務を実施



## 福島地区

東京電力(株)第一原子力発電所  
事故関連の対応業務を実施



## 敦賀地区

もんじゅは政府方針に従い廃止措置に移行、ふげんにおける廃止措置研究を実施



## 東海地区

安全研究、原子力基礎・基盤研究の推進、中性子利用研究の推進、高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発、高速炉燃料加工開発、軽水炉再処理技術開発、原子力研修や防災研修を実施



## 人形峠地区

ウラン濃縮関連施設の廃止措置を実施



## 播磨地区

放射光利用研究を推進



## 東京・柏地区

計算科学研究等を実施

## 大洗地区

常陽や照射後試験施設等による高速炉サイクル技術開発、HTTR等による核熱利用研究等を実施





## むつ地区

### 【関根施設】

- 原子力船「むつ」附帯陸上施設の廃止措置
- 残存施設の維持管理／放射性廃棄物の管理

### 【大湊施設】

- 加速器質量分析装置による極微量元素分析※

※加速器質量分析装置を用いて、地球環境中に存在する極微量の放射性核種等を世界最高レベルの精度で分析を行っており、海洋における放射性物質等の移行挙動の解明などの成果を上げています。



核燃料・バックエンド  
研究開発部門

青森研究開発  
センター

- 保安全管理課
- 総務課
- 施設工務課

六ヶ所事務所

- 日本原燃(株)への技術移転・技術協力

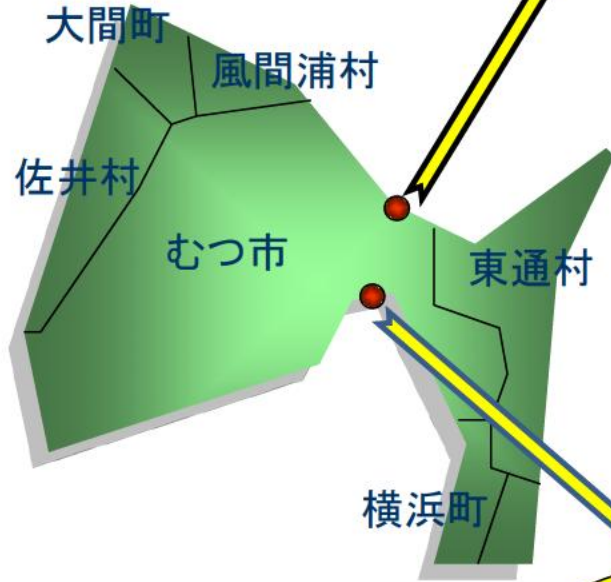
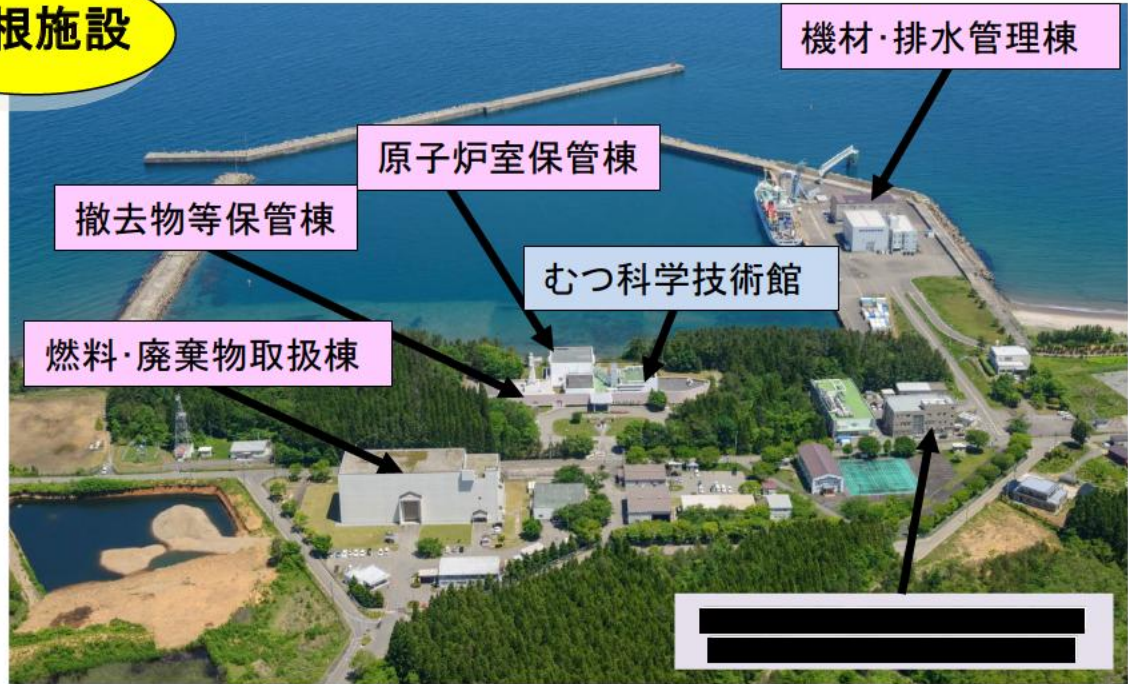
青森連絡事務所

- 行政機関等への手続き、渉外業務、広報活動



# 【むつ地区の施設】

## 関根施設



## 大湊施設



※加速器質量分析装置 (AMS)  
AMS: Accelerator Mass Spectrometer

大きさ: 横15.5m、奥行5.5m、高さ2m  
構成: イオン源部、加速器部、質量分析部



## 原子力船の研究開発



ポストむつ

地元からの要望  
研究機関の存続

- ★H3.2 使用前検査合格証受領
- ★H4.2 実験航海終了
- ★H7.6 原子炉室一括撤去

船体の活用



「むつ」船体の船首側を活用し、関根浜港を母港として活躍する海洋地球研究船「みらい」

## 海洋調査研究 (H7.10~H17.9)

旧原研: 海洋調査研究室

- ★海洋環境における放射性核種の移行挙動に関する研究

## 大湊施設

### ★H18年度に供用施設化

原子力機構以外の利用者の拡大

### ★機構内外の種々の研究開発に利用

環境動態研究、原子力施設周辺環境試料分析、考古学的試料の測定、クリアランス検認技術開発

## 統合 (H17.10)

## 極微量元素分析 (H17.10~)

原子力機構: 施設工務課

- ★AMS運転維持管理
- ★極微量元素分析 (C-14, I-129)
- ★分析技術開発



加速器質量分析装置  
(HVEE社製: Model4130AMS)

### ★原子力第1船原子炉の廃止措置

### ★残存原子炉施設(附帯陸上施設)の維持管理

### ★放射性廃棄物の処理、保管管理

## 関根施設

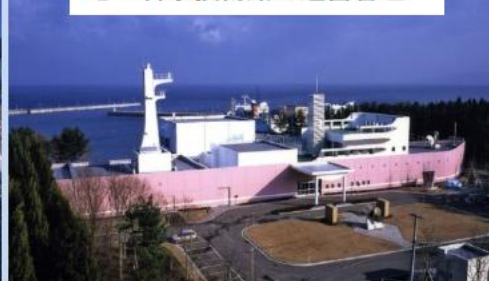


廃棄物の保管管理

関根浜附帯陸上施設の維持管理



むつ科学技術館の運営管理

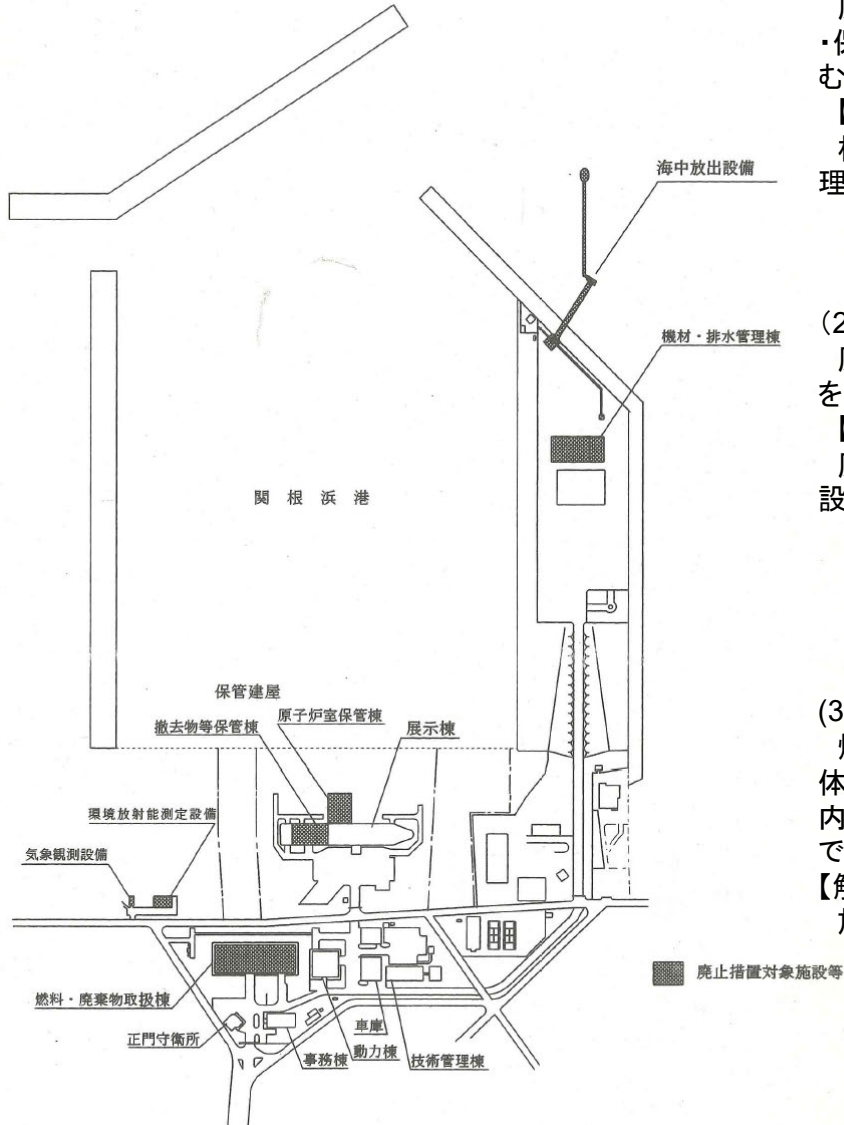


原子炉室の保管・展示



# 原子力船「むつ」の廃止措置

## — 廃止措置対象施設の概要 —



### (1) 燃料・廃棄物取扱棟

原子力船「むつ」から陸揚げされた放射性液体廃棄物及び固体廃棄物の処理・保管(附帯陸上施設の運転に伴って発生する廃棄物も含む)並びに原子力船「むつ」の原子炉から取り出した使用済燃料の保管を行う。

#### 【解体の対象となる施設・設備】

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設及び換気設備



### (2) 保管建屋(原子炉室保管棟及び撤去物等保管棟)

原子力船「むつ」の解体に伴い発生した原子炉室一括撤去物及び固体廃棄物を保管している。

#### 【解体の対象となる施設・設備】

原子炉室一括撤去物、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設及び換気設備



### (3) 機材・排水管理棟

燃料・廃棄物取扱棟の液体廃棄物処理設備で処理された液体廃棄物は、液体廃棄物移送容器で機材・排水管理棟のモニタータンクに搬入する。関根浜港内に設置された海水取水口から海水を汲み上げ、岸壁に設置された排水管内で液体廃棄物と合流(希釈率約300倍)させ、関根浜港外に排出する。

#### 【解体の対象となる施設・設備】

放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設及び換気設備





## AMSの性能

土器の年代測定の場合  
表面を少し削るだけで  
測定が可能



大きさ: 横15.5m、奥行5.5m、高さ2m

放射線計測と比べて

**格段に感度が良いため、炭素、ヨウ素を少量の測定試料で、短時間で測定できる。**



海水試料中C-14の測定を比較

	AMS	放射線計測
試料量	1リットル	数百リットル
測定時間	約60分	数日



海水のヨウ素測定の場合、1リットルあれば測定が可能

## 炭素測定的主要成果

### 年代測定による歴史の解明

むつ市川内町田野沢海岸の「海底林」の年代測定  
三内丸山遺跡からの出土遺物の年代測定

### 地球温暖化傾向の把握と将来予測

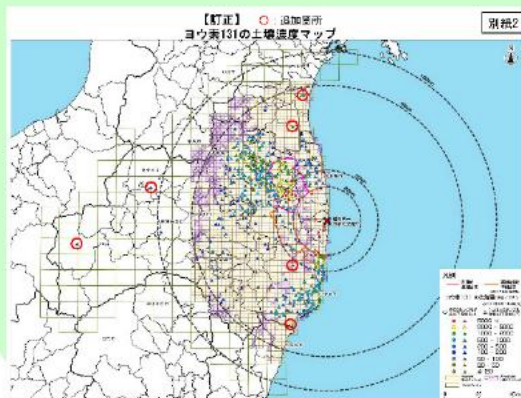
#### 『放射性炭素の大気放出と環境中移行に関する総合的研究』

原子力科学研究部門 原子力科学研究所  
原子力基礎工学研究センター  
環境・放射線科学ディビジョン 環境動態研究グループ  
研究主幹 小嵐 淳(こあらしじゅん)

平成31年度科学技術分野の  
文部科学大臣表彰(科学技術賞)受賞  
(平成31年4月17日)

## ヨウ素測定的主要成果

### 福島第1原発事故の影響調査※に貢献



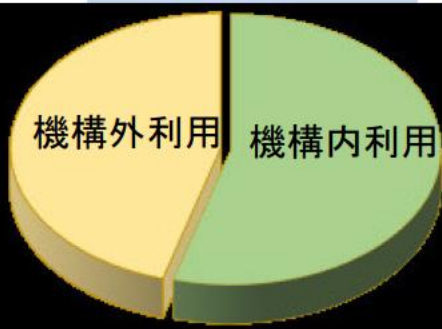
※文部科学省による「放射線量等分布マップ(ヨウ素131の土壤濃度マップ)」の作成

原子力規制委員会ホームページより  
<https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/6000/5047/view.html>

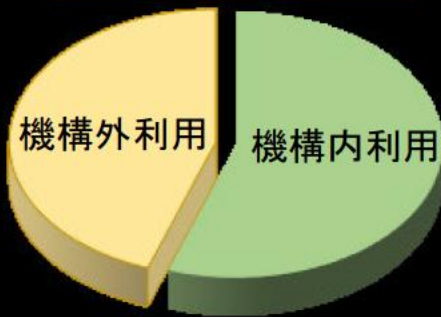
平成23年9月21日、平成25年7月1日一部訂正)

## 機構外利用と機構内利用の測定数量比割合 (H18-R4年度)

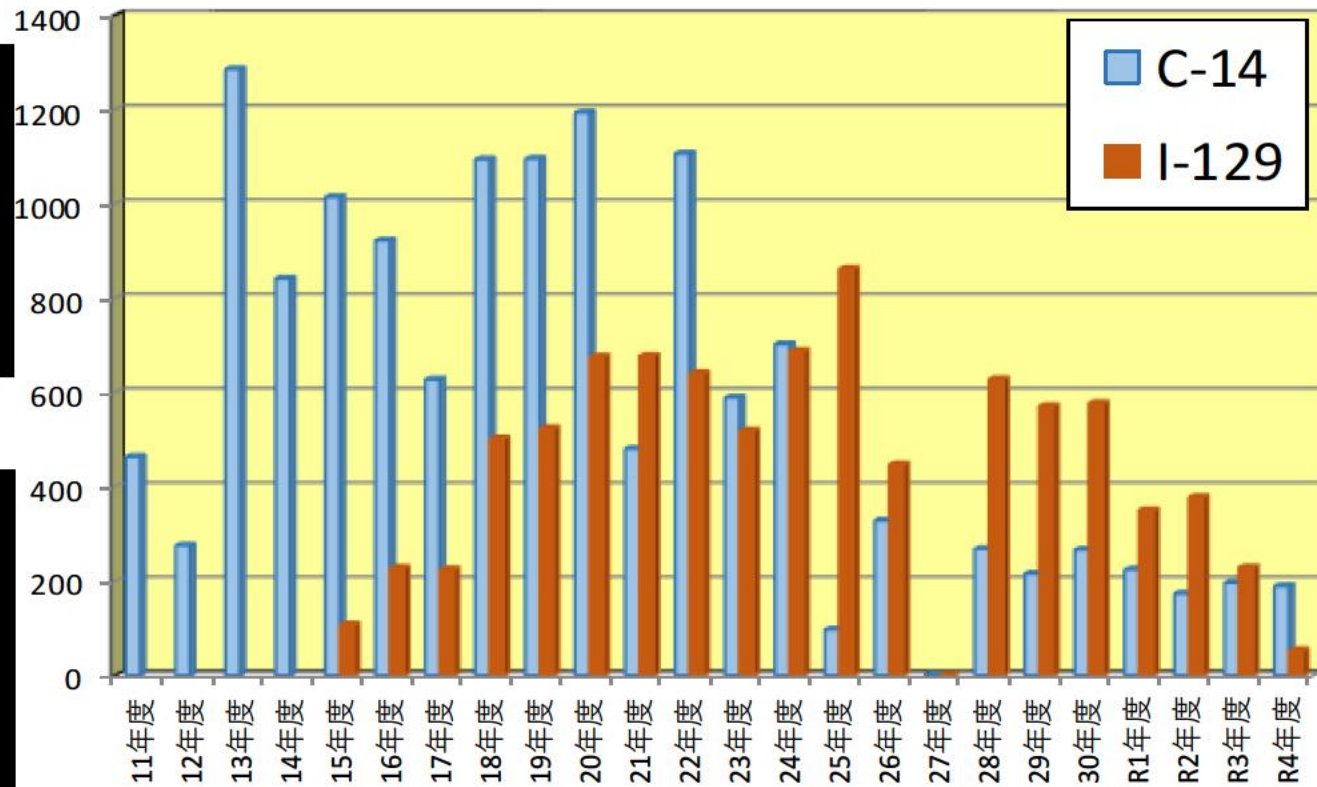
### 炭素測定内訳



### ヨウ素測定内訳



### 年度別測定数量







むつ科学技術館は、原子力船「むつ」の活動の軌跡を思い起こす機会を提供するとともに、次の世代を担う青少年やより多くの人々が科学の楽しさ、素晴らしさに接し、明日への夢を広げる総合科学館として平成8年7月20日に開館しました。

## 原子炉室の保管展示

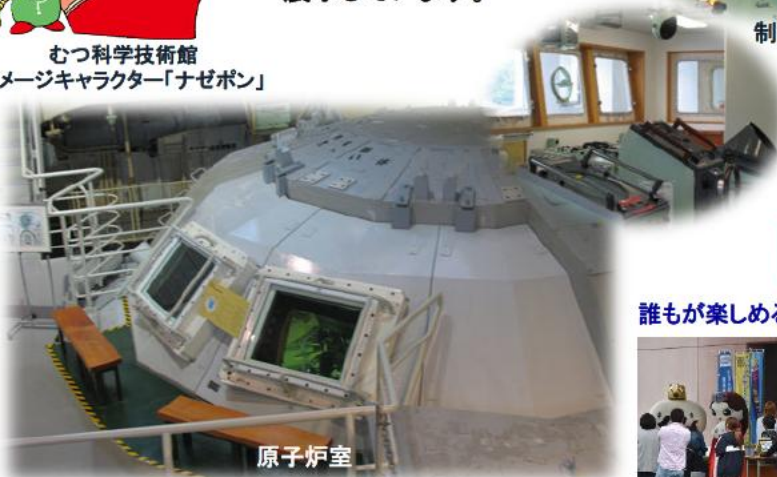


むつ科学技術館  
イメージキャラクター「ナゼボン」

実際に原子力船「むつ」で使用された原子炉室、操舵室、制御室等を保管・展示しています。



制御室



原子炉室

## 館内の展示



自然や科学に関する展示品を見たり、動かしたりして楽しめます。クリスマスイベント(12月)



## 科学技術の普及・啓発

子供たちへの科学教育行事等を通じ科学教育の普及につとめます。

### サイエンスクラブ

毎年市内小中学生にクラブ員を募り、サイエンスクラブを結成します。年4回、科学実験や工作等のクラブ活動を行います。



ペットボトルロケットを飛ばそう！



科学工作

### イベントの開催

誰もが楽しめるイベントを開催しています。



むつ科学技術館  
開館記念イベント(7月)



秋季イベント(9月)

### 移動科学教室

来館が困難な地域の児童・生徒のために、科学館スタッフを派遣し科学実験や科学工作教室を開催しています。



ドライアイスを使った実験



市内小学校で開催

館内で参加体験型の理科実験・観察を行っています。

### 探求コーナー



液体窒素の実験

令和4年10月2日  
入館者累計50万人達成  
R5.8末現在50.8万人

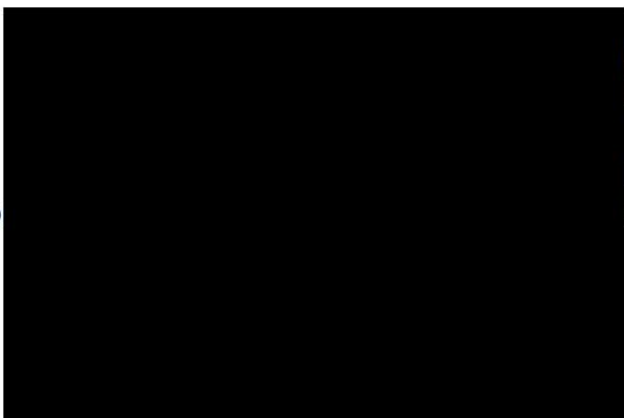
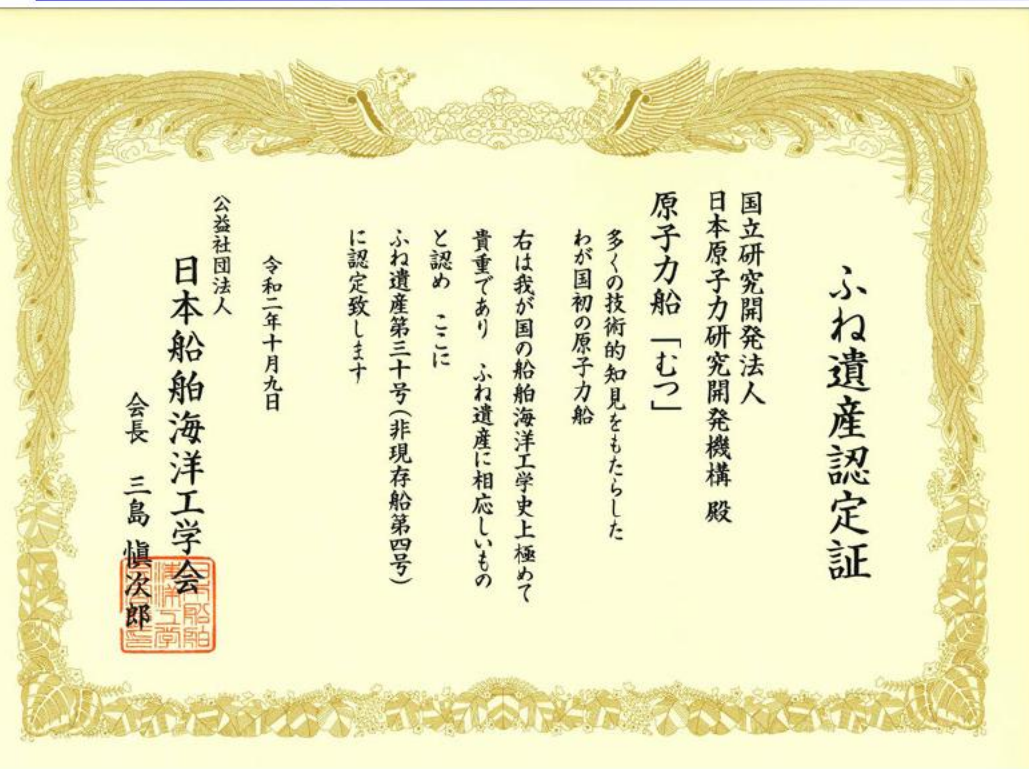
[Redacted content]

[Redacted content]

[Redacted content]

[Redacted content]





原子力船「むつ」ふね遺産  
認定記念セレモニーの様子

日時: 令和2年10月18日  
場所: むつ科学技術館



# 原子力船「むつ」

原子力船技術開発のための実験船



ほぼ100%国産技術で製造、原子動力での安全な運行実績により、原子力は船舶の燃料に適し、原子炉はエンジンとして優秀であることを実証。

全長：130m  
幅：19m  
原子炉出力：36MW  
軸馬力：10,000PS (約7,355Kw)  
最大速度：17.7ノット (約33km/h)

原子力船技術開発のため、運航に関するデータを取得

- 健全な燃料体放射線の遮へい技術、開発 (放射能漏れ無し)
- 大きな負荷変動、厳しい航海の振動に対する運航技術
- 運航に係る作業量及び必要人員数を分析。原子力船運航技術を持つ人材を育成 (延べ乗組員数 約400名)

## ～地域の発展への貢献～

地元 (青森県、むつ市等) への貢献  
科学教育普及活動、地域行事への参加、保有施設提供



S.44.6 原子力船「むつ」進水

S.45.7 「むつ」大湊港に回航

S.49.8 初臨界達成 S.49.9 放射線漏れ発生

S.53.10 佐世保港へ回航し遠航

S.57.8 大湊港に回航

S.60.3 日本原子力船研究開発事業団を日本原子力研究所に統合

S62.5 関根浜 附帯陸上施設起工式 S.63.8 原子炉容器蓋開放点検実施 (～H.1.7)

S63.1 関根浜港開港 「むつ」関根浜港に回航 H.1.6 船体点検実施 (～H.1.7)

H.2.3 出力上昇試験実施 (～H.2.12) H.2.10 原子炉出力100%到達

H.3.2 実験航海開始 H.7.6 「むつ」原子炉室一括撤去完了

H.5.7 使用済燃料取出し完了

H.4.9 解体工事に着手 H.6.3 日韓露共同海洋調査開始

H.4.2 実験航海終了

H.8.7 むつ科学技術館開館

H7.10 海洋調査研究室発足

H.11 AMSIによる炭素測定開始

H.15 AMSIによるヨウ素測定開始

H.17.10 原子力研究所、核燃料サイクル開発機構統合  
日本原子力研究開発機構発足

H.21.4 原子力歴史構築賞受賞

H.24.4 CTBT希ガス観測開始

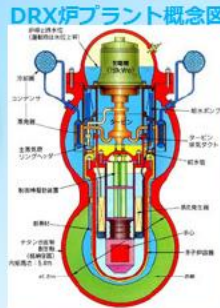
H28.4 日本原子力研究開発機構から  
六ヶ所地区が分離  
主たる事業所はむつ市市根に

R2.10 「むつ」  
ふね遺産認定

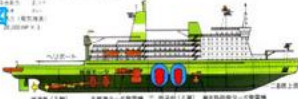
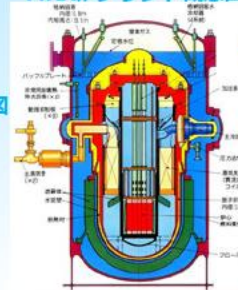
## ～革新的原子炉システムの探求～

原子力船「むつ」の成果  
小型炉の概念設計を構築

### DRX搭載深海科学調査船概念図



### MRX炉プラント概念図



安全性  
小型化  
系統簡素化を追求

H.19.4 青森研究開発センター発足  
主たる事業所を六ヶ所所に

## ～新知見の創出～

極微量元素の測定による成果  
年代測定による歴史の解明  
地球温暖化の把握と予測  
福島第一原発事故の影響調査

## 加速器質量分析装置 (AMS)

物質に極微量に含まれる炭素、ヨウ素の量を測定する



全長：15.5m  
幅：5.5m  
高さ：2m  
性能：IAEAの比較により  
世界最高水準の精度を立証

## ～国際協力・国際貢献～

包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)との  
希ガス共同観測プロジェクト  
核実験の監視に協力

