

核燃料施設廃止措置の フロンランナー



国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
バックエンド研究開発部門
人形峠環境技術センター

人形峠環境技術センター技術開発

人形峠環境技術センターにおける原子力の技術開発の歴史を振り返ると、1955年（昭和30年）11月12日に、日本で初めてウラン鉱床の露頭が発見されたことに遡ります。

人形峠環境技術センターにおいては、核燃料サイクルのフロントエンドに位置するウラン鉱石の採掘や処理に関わる資源技術、ウラン鉱石をウラン濃縮で用いる六フッ化ウランにする製錬・転換技術、ウラン235の割合を高めるウラン濃縮技術の開発を推進し、2001年（平成13年）3月のウラン濃縮原型プラントでのウラン濃縮の技術開発の終了までの間、地域の皆様のご理解とご協力を得て実施してまいりました。

ウラン濃縮技術開発の成果は、青森県六ヶ所村にある日本原燃(株)のウラン濃縮工場に引き継ぐなど、日本の核燃料サイクルを確立する上で、多くの貢献を果たすことができています。

現在、これらの技術開発を終えた以降は、資源技術開発を行ってきた鉱山の跡措置、製錬・転換技術開発を行ってきた製錬転換施設の解体、ウラン濃縮技術開発を行ってきた濃縮施設の機器等の内部に付着しているウランの回収技術及び遠心分離機の解体・処理技術、有用物としてのリサイクルなどの廃止措置*1に必要な技術開発を進めています。

濃縮工学施設



ウラン濃縮原型プラント



と取り組み

これらの核燃料物質を取り扱った大型施設の解体、解体物の除染・減容などの技術開発は国内で初めてであることから、他の原子力施設の廃止措置に活かされるよう、これら成果の体系的な取りまとめ（廃止措置エンジニアリングシステム*2の開発支援）も進めています。

*1：廃止措置では、施設の解体のほか、保有する核燃料物質の譲渡、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質によって汚染された物の廃棄が必要です。

*2：核燃料施設の廃止措置に必要な様々な要素技術の総合化と体系化を図り、放射性廃棄物発生量の低減と解体コストの最適化を図るためのシステムです。

製錬転換施設



人形峠環境技術センターの概要

立地位置：岡山県の最北端に位置し鳥取県との県境にあります

標 高：約700m

面 積：約120万㎡（東京ドームの約26個分に相当）

人形峠での事業の開始から現在

昭和30年11月 人形峠でウラン鉱床露頭発見



ウラン鉱床露頭発見当時の写真

原子燃料公社（昭和31年8月）発足

昭和31年 8 月 原子燃料公社発足

昭和32年 8 月 人形峠出張所開設

昭和39年 7 月 試験製錬所にて湿式製錬法での処理試験開始



昭和32年8月 人形峠出張所開所式



試験製錬所建設中の様子

動力炉・核燃料開発事業団（昭和42年10月）発足

昭和49年 4 月 試験製錬施設にて四フッ化ウラン製造試験開始（湿式一環製錬法）

昭和52年 9 月 ウラン鉱石露天掘り（夜次）開始

昭和54年 9 月 ウラン濃縮パイロットプラント運転開始

昭和57年 3 月 ウラン濃縮パイロットプラント全面運転、
製錬転換パイロットプラント全面運転開始

昭和63年 3 月 製錬転換施設（製錬転換パイロットプラント
より改名）回収ウラン転換中規模試験開始

昭和63年 4 月 ウラン濃縮原型プラントDOP-1運転開始

平成元年 4 月 ウラン濃縮原型プラント全面運転開始

平成2年 3 月 ウラン濃縮パイロットプラント試験運転終了

平成5年10月 濃縮工学施設（ウラン濃縮パイロットプラント
より改名）にて新素材胴遠心分離機
実用規模カスケード試験開始

平成6年 8 月 製錬転換施設回収ウラン転換実用化試験運転開始

平成8年 9 月 ウラン濃縮原型プラントによる回収ウランの再濃縮開始

平成9年 3 月 濃縮工学施設にて新素材胴遠心分離機実用規模カスケード試験終了



ウラン濃縮原型プラント操業開始

核燃料サイクル開発機構（平成10年10月）発足

- 平成11年 7 月 製錬転換施設回収ウラン転換実用化試験終了
- 平成11年11月 ウラン濃縮原型プラント第2運転単位（DOP-2）運転終了
- 平成12年 3 月 濃縮工学施設にて遠心機処理試験開始
- 平成13年 3 月 ウラン濃縮原型プラント第1運転単位（DOP-1）運転終了
- 平成14年12月 ウラン濃縮原型プラントにて滞留ウラン除去・回収実証試験開始



ウラン濃縮原型プラントDOP-1運転終了の様子

独立行政法人日本原子力研究開発機構（平成17年10月）発足

- 平成20年 4 月 人形峠レンガ加工場運転開始
- 平成20年 4 月 製錬転換施設の主要設備の解体を開始
- 平成22年12月 人形峠レンガ加工場運転終了
- 平成23年 6 月 レンガ搬出完了（約145万個製造）
- 平成24年 7 月 製錬転換施設の主要設備の解体を終了
- 平成26年 6 月 濃縮工学施設UF₆取扱設備解体を開始
- 平成26年10月 見学坑道入口に遠心機処理クリアランス物を活用した花壇を設置



製錬転換施設の主要設備の解体の様子

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（平成27年4月）発足

- 平成28年 7 月 人形峠環境技術センターの正門前広場にクリアランス物を活用したテーブル・ベンチを設置



新法人発足正門にて（平成28年4月1日）

（青字:センター全体又は鉱山関係 緑字:製錬転換関係 紫字:ウラン濃縮関係）

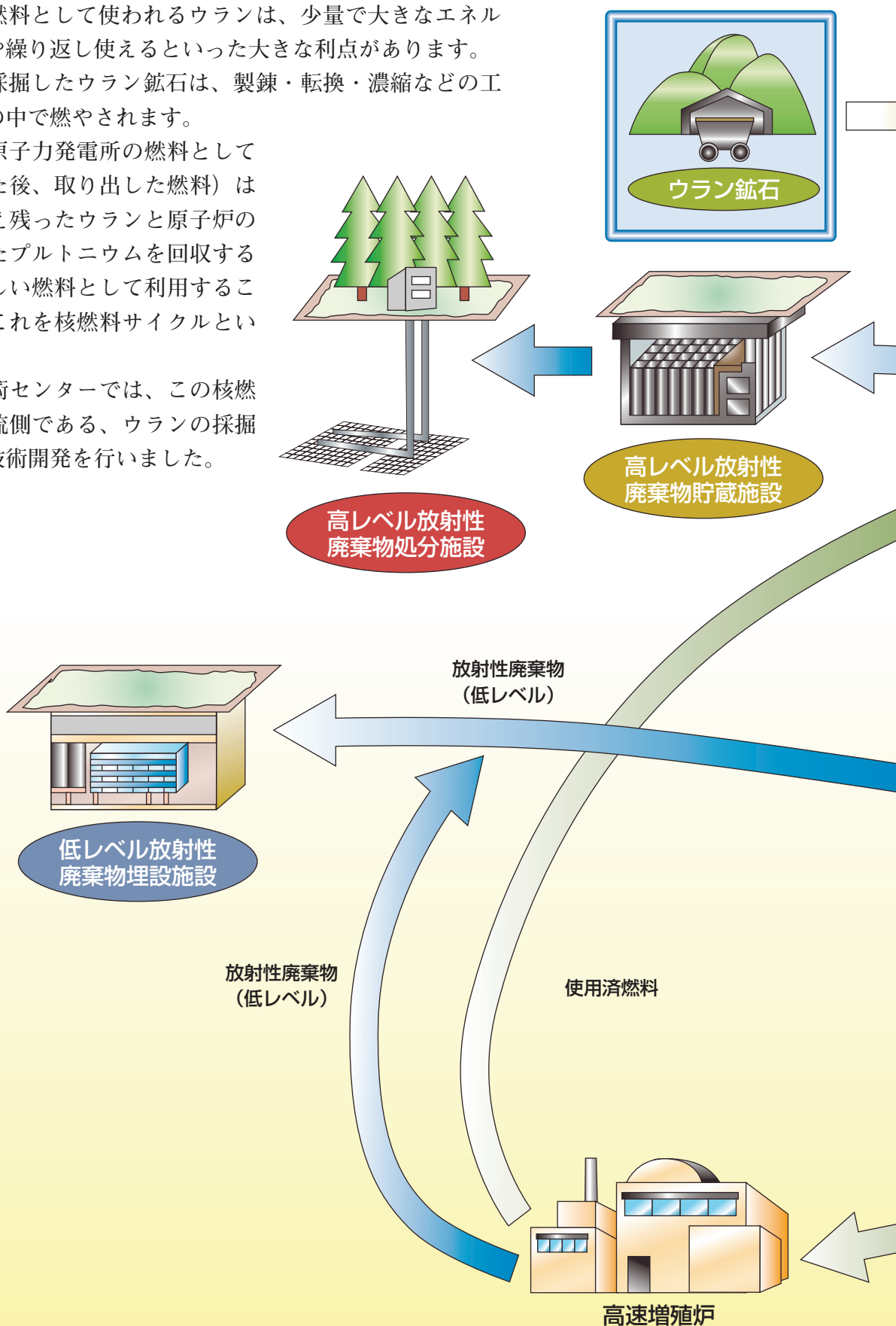
核燃料サイクルの流れ

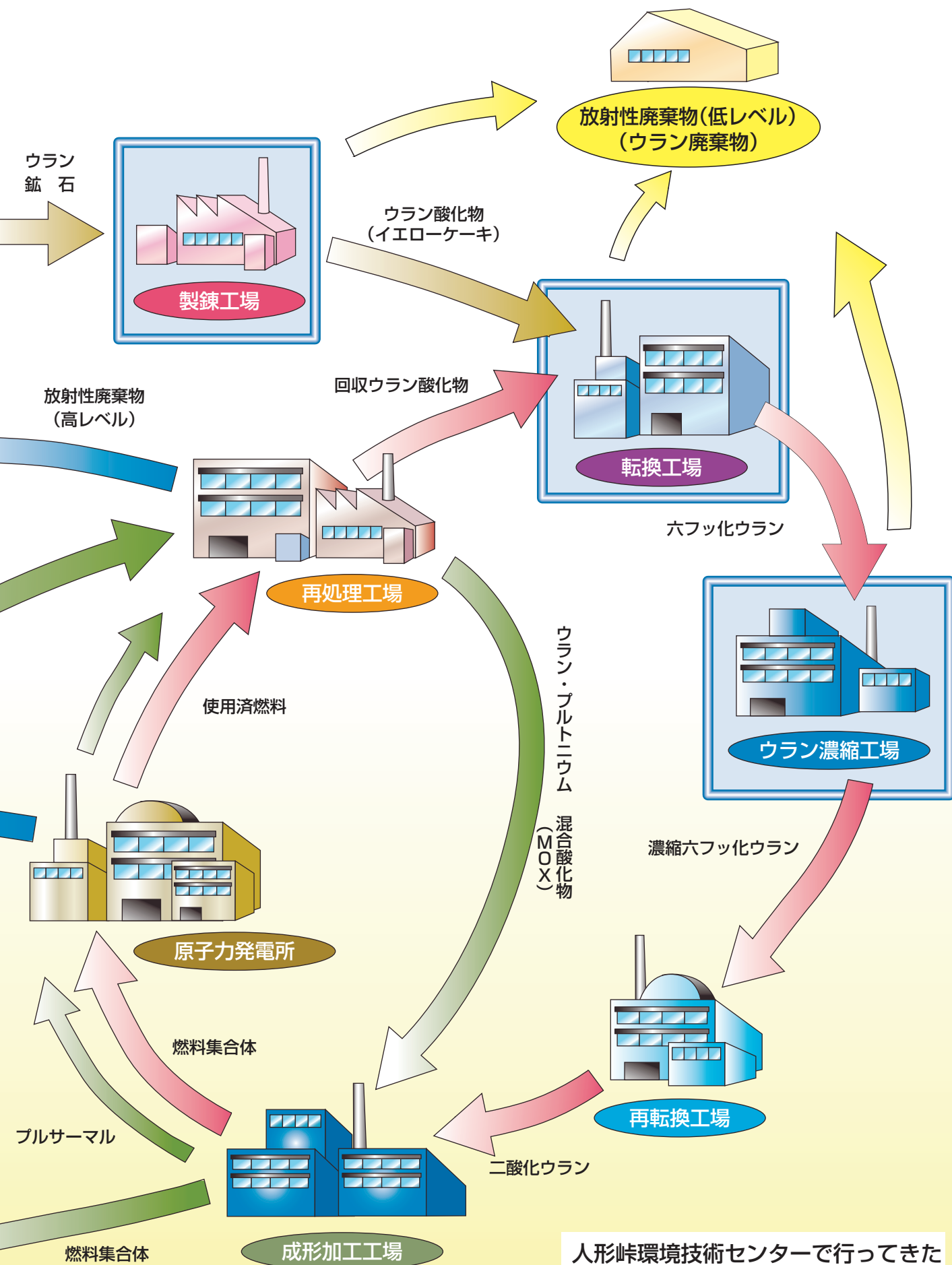
原子力発電の燃料として使われるウランは、少量で大きなエネルギーを出ことや繰り返し使えるといった大きな利点があります。

ウラン鉱山で採掘したウラン鉱石は、製錬・転換・濃縮などの工程を経て原子炉の中で燃やされます。

使用済燃料（原子力発電所の燃料として一定期間使用した後、取り出した燃料）は再処理して、燃え残ったウランと原子炉の中で新しくできたプルトニウムを回収すると、それらは新しい燃料として利用することができます。これを核燃料サイクルといいます。

人形峠環境技術センターでは、この核燃料サイクルの上流側である、ウランの採掘から濃縮までの技術開発を行いました。





人形峠環境技術センターで行ってきた
研究開発の担当部分 で表示

人形峠環境技術センターの技術開発成果

■ 資源技術開発

昭和30年、通商産業省工業技術院地質調査所（当時）によって岡山県及び鳥取県との県境付近でウラン鉱床の露頭が発見されたのをきっかけに、積極的に探鉱活動が行われ、いくつかのウラン鉱床が発見されました。探鉱技術の経験は昭和40年代からの海外探鉱に活かされました。また、海外から研修生を受け入れて技術の普及にも努めました。

ウラン鉱石からイエローケーキを経ずに四フッ化ウランを製造する「湿式一貫製錬法」（PNC法）の確立、低品位の鉱石からウランを低コストで回収するヒープリーチング技術の開発等に取り組みました。

鉱山の開発に伴い発生する廃液の処理のため、廃液中の微量のふっ素やウランを吸着するキレート樹脂などを開発、実用化しました。



ウラン鉱床露頭発見の記念碑



昭和40年代に建設された試験製錬所



昭和60年代に建設されたヒープリーチング試験設備



実習生の受け入れ

■ 転換技術開発

● 天然ウランの転換技術開発

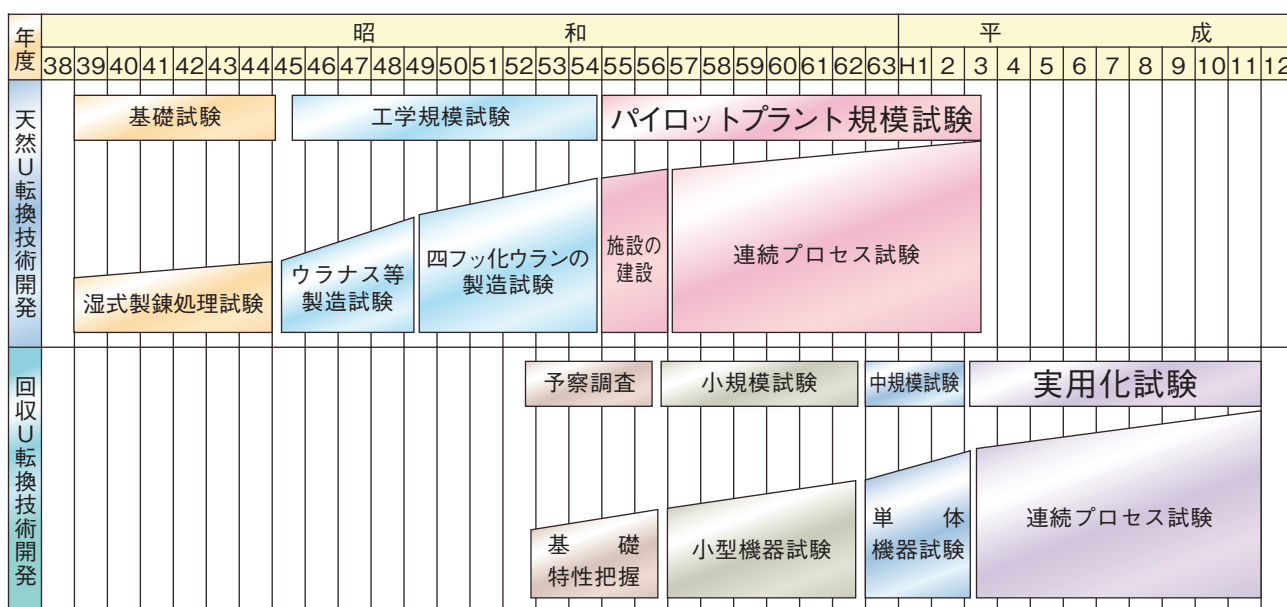
製錬転換パイロットプラントでは、湿式一貫製錬法の実証試験を行い、平成2年に試験を終了するまで、ウラン量で約385トンの六フッ化ウランを生産し、商業用転換プラントの設計・建設・運転のためのデータを取得しました。

● 回収ウランの転換技術開発

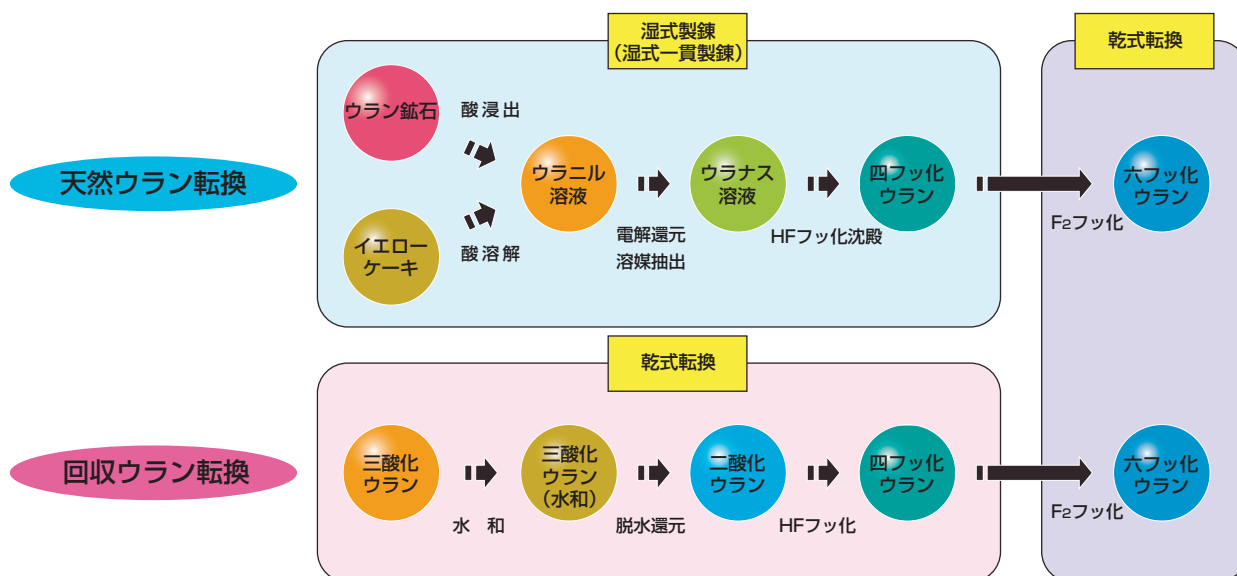
回収ウランの転換技術開発を目的として設置したウラン転換試験設備において、再処理施設で回収された酸化ウランを六フッ化ウランに転換する小規模の試験を実施しました。

また、回収ウランの転換実用化試験では、平成11年度の試験終了までにウラン量で約295トンの六フッ化ウランを生産し、回収ウランリサイクル技術の実証と経済性を見通しを得ることができました。

転換技術試験



転換技術のプロセス



■ウラン濃縮技術開発

●パイロットプラント時代

昭和44年

遠心法ウラン濃縮に成功

(東海事業所／現・核燃料サイクル工学研究所)

昭和47年

遠心法ウラン濃縮技術の開発をナショナル
プロジェクトに指定

昭和51年

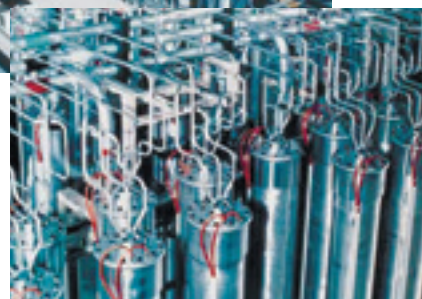
原子力委員会にてパイロットプラントの建設が決定

昭和54年

パイロットプラントの運転を開始

平成2年

13年間のパイロットプラント運転を終了。これにより、遠心法ウラン濃縮プラントの信頼性、経済性に関するデータとともに、プラントの設計、建設、運転制御に関する貴重な技術を蓄積



パイロットプラント（OP-1）遠心分離機



パイロットプラント（OP-2）遠心分離機



●原型プラント時代

昭和63年

原型プラントの第1運転単位（DOP-1）の運転を開始

平成元年

第2運転単位（DOP-2）の運転を開始

平成13年

13年間の無停止連続運転を達成し、原型プラント運転を終了。これにより、プラント設計・建設管理、遠心分離機量産時の品質管理、運転制御に関するエンジニアリング等あらゆる面で、実用化に必要な技術基盤を確立し実証



原型プラント（DOP-1）遠心分離機



原型プラント（DOP-2）遠心分離機

●新素材胴遠心分離機時代

平成 5 年

回転胴に新素材を使用した高性能遠心分離機による実用規模カスケード試験を開始

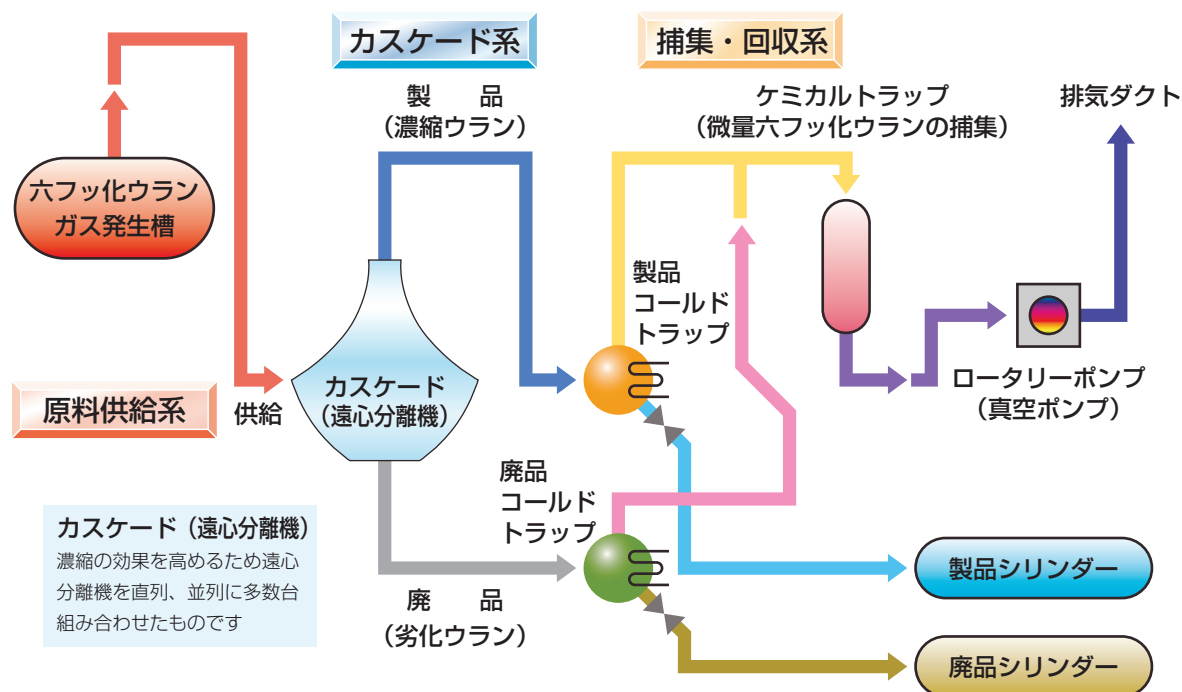
平成 9 年

実用規模カスケード試験を終了。これにより、原型プラントDOP-2遠心分離機の1.5倍という性能及び高い信頼性を有することを実証



新素材胴遠心分離機

ウラン濃縮施設の構成図



日本原燃(株)ウラン濃縮工場

●技術開発の成果の民間移転

遠心法ウラン濃縮プラントの運転を通して、個々の機器開発からプラントの安定運転までの広範囲な技術開発を進め、膨大な成果を得ることができました。

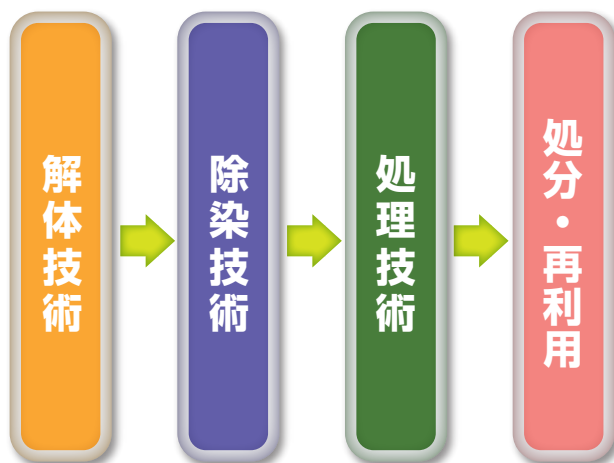
これらの成果は、日本原燃(株)へ技術移転を行い、現在、青森県六ヶ所村の日本原燃(株)ウラン濃縮工場で活かされています。

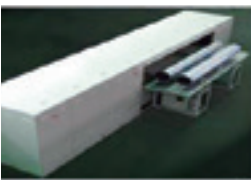
人形峠環境技術センターの 技術開発の現状と今後

我が国では、今後、多くの核燃料施設が廃止措置段階を迎えることから、必要な技術の開発・実証及び費用の低減等が、重要な課題になっています。

人形峠環境技術センターでは、このような社会的ニーズに貢献するため、自らの施設の廃止措置を進めながら、解体・撤去や廃棄物の処理・処分、鉱山跡措置など「バックエンド」に係る技術開発を行っています。

人形峠環境技術センターで培ったこれらの技術は、廃止措置エンジニアリングシステムとして取りまとめ、我が国の核燃料施設の合理的な廃止措置に反映できるよう取り組んでいます。



解体技術	除染技術	処理技術	処分・再利用	鉱山跡措置
放射線管理 計画支援 解体・切断	除染・回収	減容・廃棄体化 機微情報消滅	検認・線量計測 インベントリ調査 処分・再利用方法	環境動態 影響評価 修復措置
				
				福島支援
				放射線・環境安全 コミュニケーション

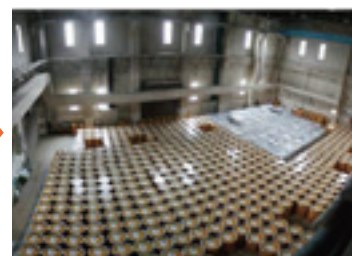
■施設・設備の解体・撤去

大型の核燃料施設である製錬転換施設では、主要設備の解体・撤去をほぼ終了し、解体物はドラム缶などに収納して建屋内に保管しています。平成26年度からは、濃縮工学施設でUF₆取扱設備の解体・撤去を開始しました。解体作業を通じて、合理的な解体手法や手順の実証・検討を行っています。

主要設備の解体・撤去の実績

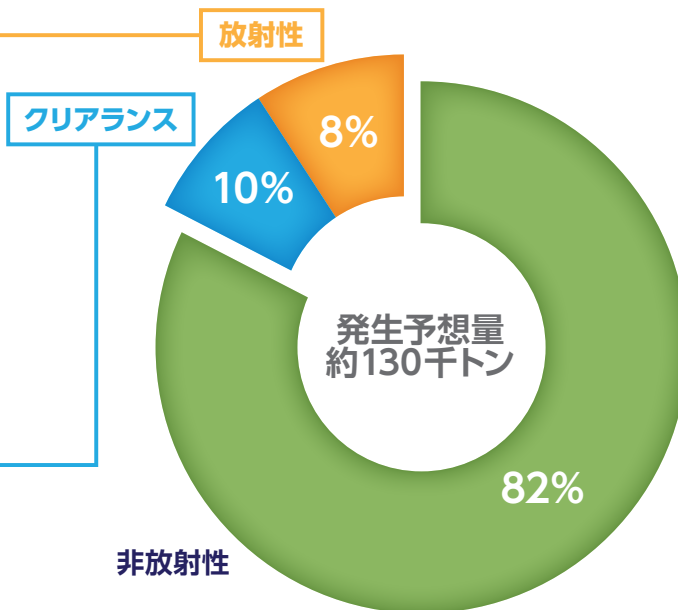
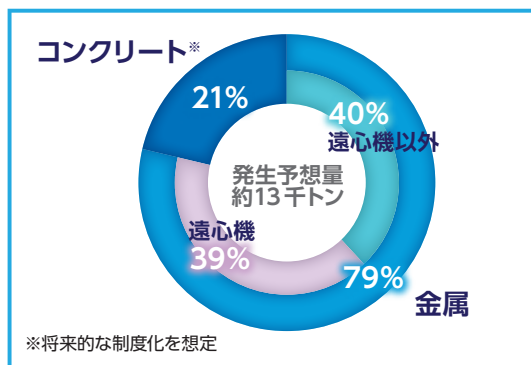
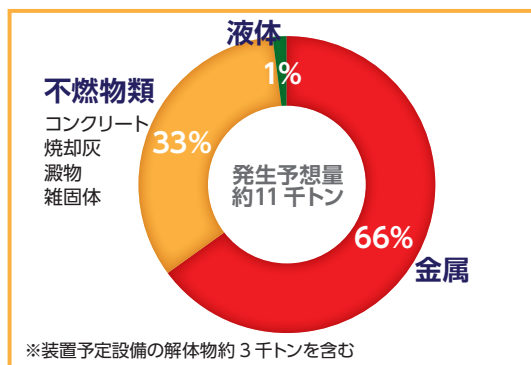


機器・架台の撤去



解体物を収納保管

設備の解体・撤去等により発生する解体物／廃棄物の予想量

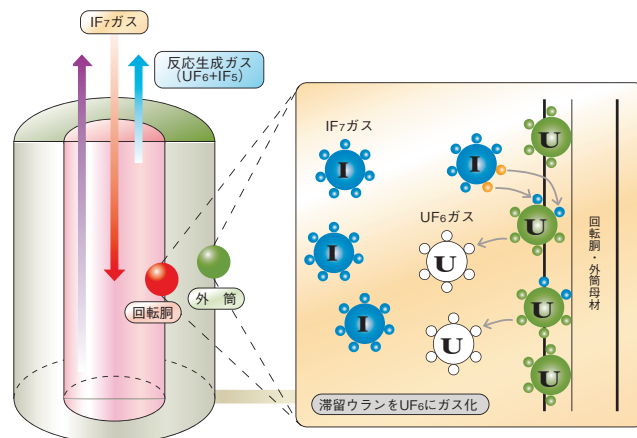


※センター敷地内の建物のうち、核燃料物質を取り扱っている建物の解体分を含む

■使用済み遠心分離機の処理技術開発

ウラン濃縮施設の廃止措置を進めるにあたっては、解体物量の多くを占める遠心分離機を合理的に処理することが重要となります。

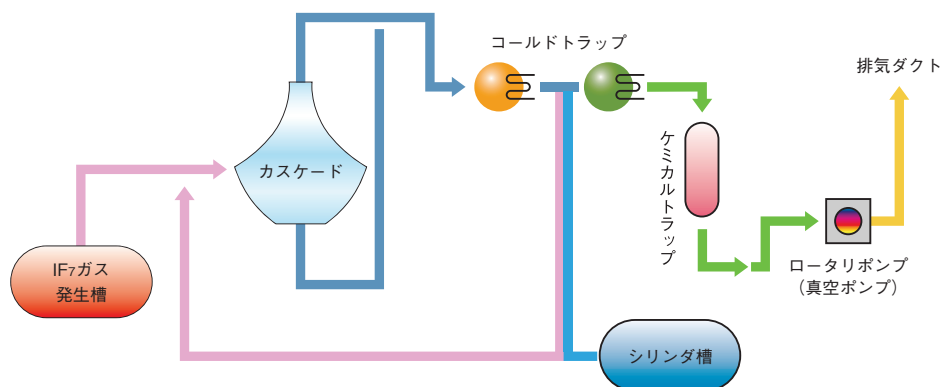
遠心分離機には、長期間の運転によって固体のウラン化合物が付着しており、遠心分離機や配管内部に付着しているウラン化合物を回収し、ウラン量（計量管理上の在庫評価）を確定するため、遠心分離機の除染技術開発に取り組んでいます。



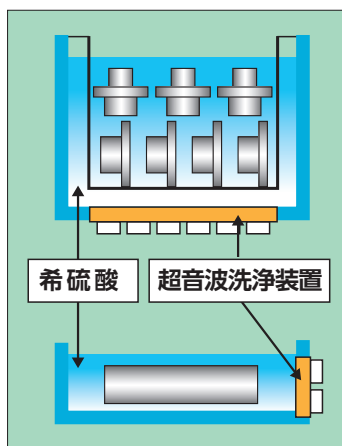
滞留ウラン除去・回収技術の概念図

付着しているウラン量が多い施設では、設備の解体をする前に、七フッ化ヨウ素(IF_7)ガスを系統に通して除染する技術、付着しているウラン量が少ない施設では、遠心分離機を分解した後、希硫酸と超音波洗浄で除染する技術の開発を進めて来ました。除染後の残留汚染状況に応じた二次除染技術についても開発を進めています。

除染処理によって、クリアランスレベル（放射性物質として扱う必要がないレベル）以下であることを確認した遠心分離機の部品は、有用資源として再利用しています。



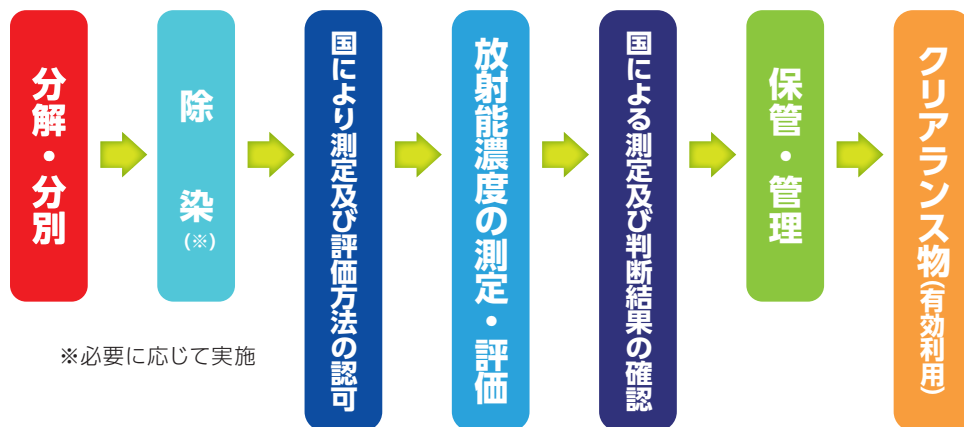
滞留ウラン除去設備の構成図



希硫酸と超音波洗浄で除染する技術の開発

●クリアランス制度※による資源の有効利用

解体等に伴って発生した解体物等の放射能濃度について、認可された測定及び評価方法でクリアランスレベル（放射性物質として扱う必要がないレベル）以下であることを評価し、さらにこの結果を国が確認することで、資源として再生利用できます。人形峠環境技術センターでは、除染した遠心分離機の部品を構内整備などに有効利用しています。



ウランを取扱った機器のクリアランス手順



クリアランス物を活用した花壇

《花壇》

法面のズリ対策及び環境美化を目的に、クリアランス物（アルミ）を花壇の資材（環境美化資材）として活用しました。（平成 26 年 10 月）

2 列に配置したクリアランス物内に常緑キリンソウを定植、上部側に客土しコスモスの種子吹付けしています。



クリアランス物を活用したテーブル・ベンチ

《テーブル・ベンチ》

一般の方々がアクセスできるように、人形峠環境技術センターの正門前広場へクリアランス物（アルミ）の有効活用による理解促進のため、テーブル・ベンチを設置（平成28年7月）しました。

円筒状のクリアランス物（アルミ材）をテーブルとベンチの脚として活用し、テーブルの天板部及びベンチの腰掛部は木板で製作を行いました。

※クリアランス制度とは

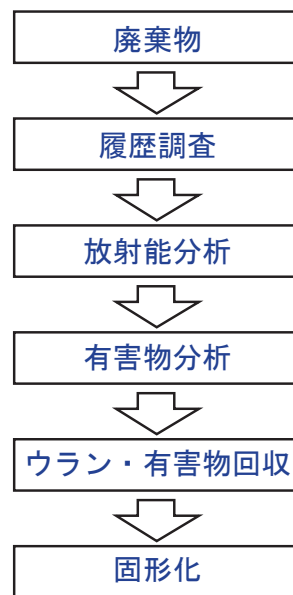
原子力施設の解体等に伴い発生する解体物等を適切に処理するための制度として新設
原子力事業者等は、原子力施設の解体等に伴い発生する解体物等に含まれる放射性物質の濃度が極めて低いことについて、認可された方法により事業者が測定及び評価し、国の確認を受けた解体物等については通常の廃棄物等として再生利用や処分を行うことができるようになるものです。

■放射性廃棄物の処理技術開発

廃棄物を安全に処理するためには、廃棄物の特徴を事前に把握することが必要になります。廃棄物の発生履歴調査、有害物の分析、放射能の分析を、簡易かつ迅速に行える技術の開発を進めています。また、プラントの運転で廃液の処理に伴って発生するスラッジ類（澱物）や、排ガス処理で使用した廃吸着材などに含まれるウランやフッ素等を酸や有機溶媒などで除去・回収して化学的に安全な形態にしたり、飛散を防止し、有害物が溶出しないようにするためにセメントなどで固化したる廃棄物処理技術開発を進めています。



廃棄物の分析・処理試験

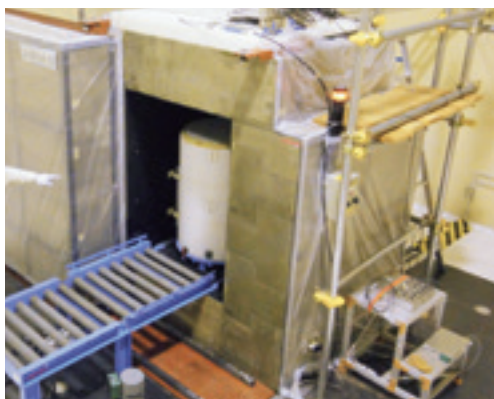


廃棄物処理フロー

■測定技術の開発

機器に残ったウラン量を把握して、安全な解体作業を計画したり、解体物や廃棄物の処理方法などを検討したりするため、アルファ線、ベータ線、ガンマ線、中性子線など、様々な放射線を利用して、非破壊でのウラン濃度計測技術開発を進めています。形状や材質などによらずクリアランスレベル以下であることを確認するための技術開発も含まれています。

非破壊の計測装置の開発例



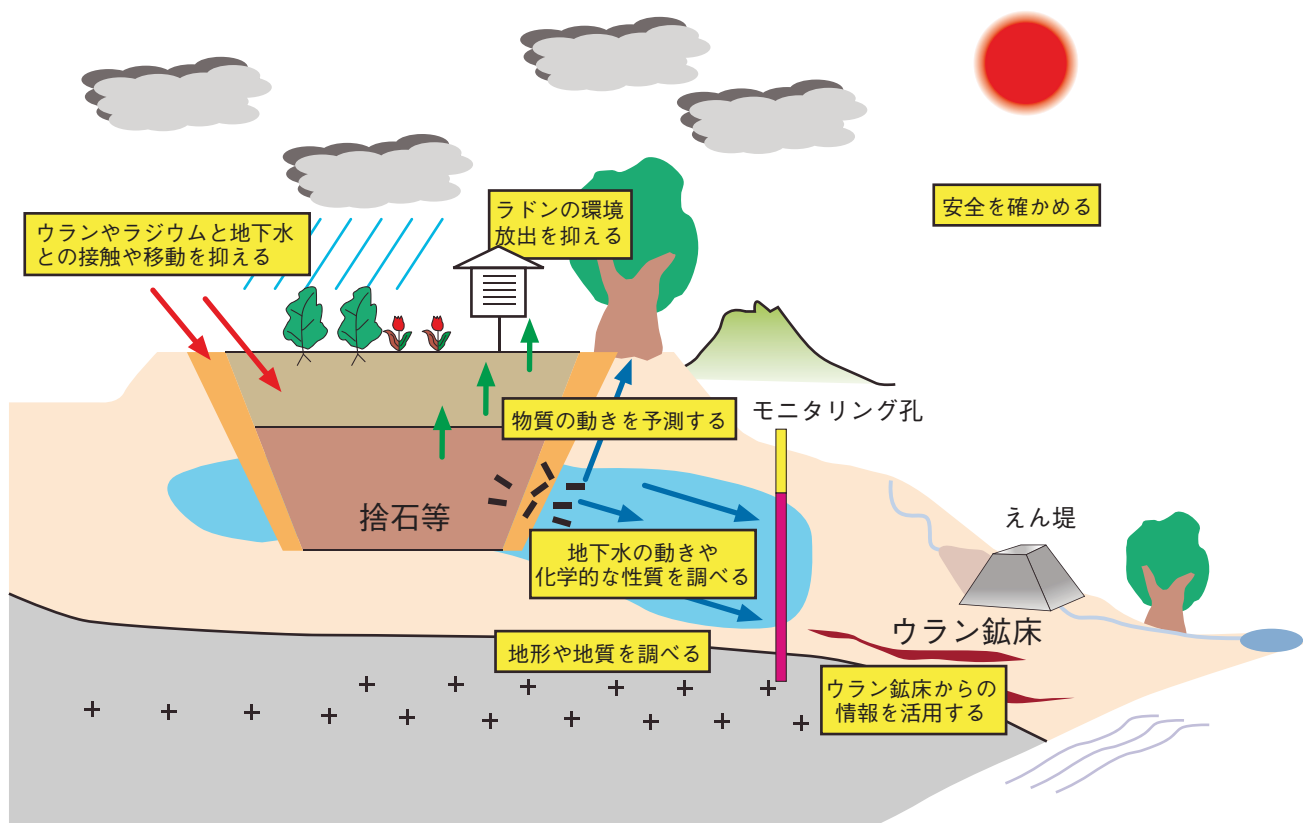
中性子線を利用した測定装置



電離イオン測定装置

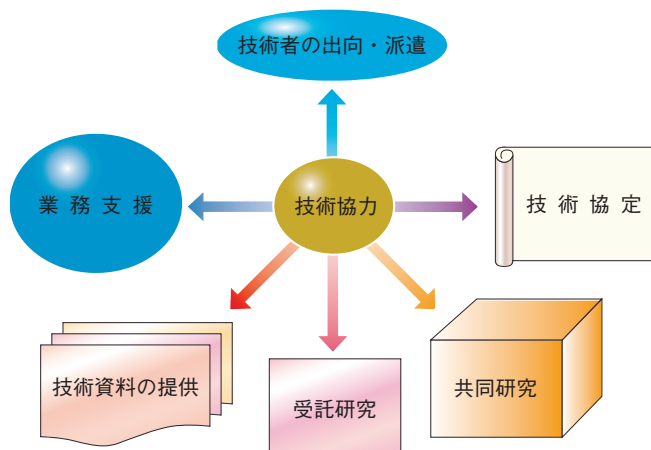
■ 鉱山跡措置の技術開発

ウランの探鉱・採鉱・製錬の活動の結果発生した捨石や鉱さいをたい積・保管している場所が岡山・鳥取両県に存在します。これらの捨石たい積場、鉱さいたい積場は鉱山保安法に基づいて安全に管理しています。また、国内外の事例を参考にこれらを跡措置する技術開発を進めています。



■ 技術協力

原子力機構は、日本原燃(株)との間で平成17年3月に締結した「環境保全技術に関する技術協力協定」に基づき、日本原燃・電力会社との共同研究や受託研究などを行っています。また、福島第一原子力発電所事故に対する支援活動として、除染活動や復旧支援活動並びに環境回復等への技術開発を進めています。人形峠環境技術センターにおいてもこれらに関連する活動に取り組んでいます。



安全管理

人形峠環境技術センターでは、周辺環境の監視、施設の作業環境における放射線管理及び従業員等の安全を確保するため、安全を最優先して事業を進めています。また、関係法令の遵守はもとより関係機関との協定等に基づき、公害の防止や環境保全に努めています。

■安全管理業務

- ①施設内の放射線管理
- ②周辺環境の管理
- ③被ばく管理
- ④廃棄物管理
- ⑤環境活動への取組
- ⑥緊急時体制の整備
- ⑦保安規定等規定類の整備、官庁等への定期的な報告
- ⑧保安委員会や安全衛生委員会による情報の共有、
危険予知活動の推進、リスクアセスメントの推進
- ⑨品質保証活動

施設内の放射線管理（作業環境測定）

放射線レベルや放射性物質による汚染のレベルを一定限度内に維持して、安全な作業環境をつくり、従業員等の不必要な被ばくを避けることや、周辺環境への異常な放出等を防止しています。また、作業場所の機器、床等の表面密度、空気中の放射性物質濃度や線量当量率の測定を行っています。



放射線監視盤（HPパネル）の点検風景



排気モニタ



線量当量率測定の風景

一般に小型で持ち運びに便利な可搬型の線量当量率測定用のサーベイメータを使用して、機器・装置や施設内の線量当量率測定をしています。



表面密度測定サンプル採取の風景（スミヤ方法）

機器や床の表面をろ紙等によって拭き取る方法（スミヤ法）又は、直接サーベイメータで測定する方法（直接サーベイ法）により、その表面に放射性物質が付着していないかを確認します。

空气中放射性物質濃度の測定



粉じんを捕集したろ紙の回収作業

施設内の空气中浮遊粉じんをろ紙に捕集し、空气中の放射性物質の濃度を測定しています。

周辺環境の管理

周辺の自然環境の放射能レベルを定期的に測定・監視し、施設からの影響がないことを確認しています。また、敷地内に設置した放射線モニタで常時空間 γ 線線量率を監視しています。

下記のアドレスにアクセスすると、放射線モニタリング情報・気象情報を見ることができます。

<http://www.jaea.go.jp/04/zningyo/kankyo/Ftproot/map.html>

環境試料の分析

河川水や土壌、農作物中の放射性物質濃度を分析しています。



モニタリングカー

緊急時に備えてモニタリング車を配備しています。モニタリング車では、風向、風速、空間 γ 線線量率、大気中放射性物質濃度などが測定できます。

被ばく管理

管理区域に入る場合、作業者は必ず作業服の所定の箇所にTLD（熱蛍光線量計）を装着します。また、必要に応じて、作業者の尿を化学分析する生化学的検査（バイオアッセイ法）を行う場合があります。更に、随時（リアルタイムで）被ばく状況を把握する必要がある場合はポケット線量計を着用します。

TLDは3ヶ月（女子においては1ヶ月）に一回交換します。交換したTLDは専用の測定装置（TLDリーダー）で測定し蓄積被ばく線量を評価します。



TLDの着用風景



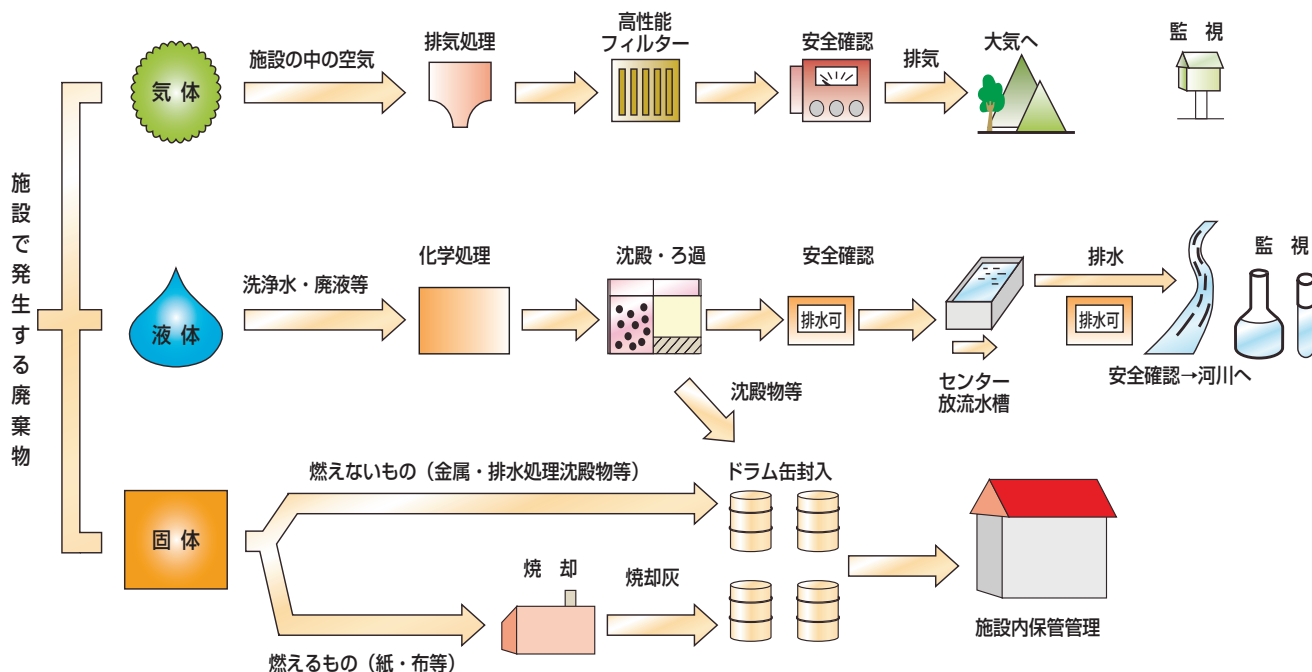
TLD測定装置(TLDリーダー)



ポケット線量計

廃棄物管理

施設で発生する廃棄物は、気体・液体・固体の三つに分類することができます。気体はフィルターを通し、液体は化学処理し、可燃性の固体については焼却しています。その後、気体・液体は放射能濃度等を測定し、法律や協定等の基準値、制限値を超えてはならないことが遵守されていることを確認して放出します。固体の廃棄物は、ドラム缶に詰めて所定の保管庫で管理します。



環境保全活動・品質保証活動への取り組み

ISO14001規格に基づく環境マネジメントシステムから業務マネジメントシステムへの移行について

外部認証登録機関による環境マネジメントシステム (ISO14001規格) の認証登録の経験 (平成12年2月～平成21年2月) や、その後の自己適合宣言 (平成21年2月～平成27年3月) の経験を活かして、平成27年4月からは環境保全活動を含めた業務マネジメントシステムを構築・実施・維持・改善して環境活動に積極的に取り組んでいます。

また、原子力施設の安全を達成・維持・向上していくために、原子力施設の保安に関して品質マネジメントシステムを構築・実施・維持・改善していく活動 (品質保証活動) に積極的に取り組んでいます。

地域との共生

■上齋原スペースガードセンター

(財)日本宇宙フォーラムが設置した上齋原スペースガードセンターがあります。宇宙のゴミは「宇宙デブリ」と呼ばれ、有人宇宙活動が本格化する時代には、大きな危険をもたらすものと考えられています。レーダー観測施設は600kmの距離にある直径1m程度の物体を検出できる性能を持っています。



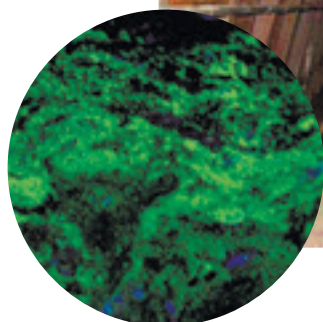
上齋原スペースガードセンター

■見学坑道

昭和32年(1957年)頃、ウランを探すために掘られた「夜次(よつぎ)南2号坑」の一部、延長約42m、高さ約2m、幅約3mを見学できます。わが国に唯一残っている実際に使われた坑道で、紫外線照射により蛍光を発する鉱脈を確認することができ、文化的資源価値や学術的価値が高いことから、見学用に整備したもので、事前申し込み制により、一般の方々にも見学頂けます。(冬季積雪期を除く)



坑道内の様子



ウラン鉱床

■上齋原 「妖精の森ガラス美術館」

鏡野町が運営している「妖精の森ガラス美術館」は、ウランを着色剤として使用したウランガラス専門の世界初の美術館です。人形峠産のウランを使用したガラス製品「妖精の森ガラス」を製造販売する唯一の工房があります。原子力機構は、安全評価などの技術面で協力を行っています。



上齋原「妖精の森ガラス美術館」

■地域の方との交流

人形峠環境技術センターでは、科学実験教室の開催、広報紙の配布などを通じ、皆様に親しんでいただけるよう取り組んでいます。また、地域行事への参加やボランティア活動を従業員が一体となって進めています。



地域行事への参加



科学実験教室の様子



通勤路ボランティア清掃活動



森林保全に関する環境貢献活動

■成果展開事業

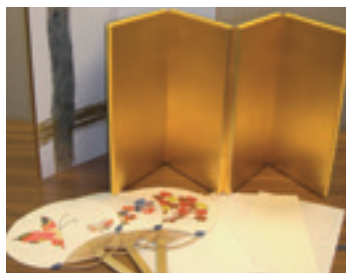
原子力機構は研究開発の成果の中で生まれた特許や実用新案を保有しています。保有する技術や特許等を使用し、実用化共同研究開発を推進することにより、その成果を商品化し、広く社会に還元しています。

○成果展開事業によって実用化した製品例



「Doll-Stone」

人形峠周辺で採取した微量の天然ウラン含有土を使用した素焼きのタイル



「低伸縮和紙」

従来の和紙に原子力機構の特許「高吸水性ハイドロゲル」を活用することにより、水分の吸水・放散を抑制した伸び縮みしない和紙を開発



「ポリ乳酸製洋食器具」

原子力機構の放射線照射技術を活用して、環境にやさしいポリ乳酸の耐熱性を向上させ、食器洗浄機にも使用できる洋食器具を開発

人形峠 周辺の見どころ

■岡山県鏡野町



岩井の滝

裏から眺めると、まるで滝のカーテンを思わせるような神秘的な滝です。約100m手前に湧き出る「名水岩井」は、日本名水百選にも指定され、また子宝の水としても知られています。



県立森林公園

奥津～上齋原にかけて広がる森林公園で、334haの敷地には、ブナ、ミズナラ、マルバマンサクなどの落葉広葉樹のほか、県内でも珍しいカラマツ林や、秋になると真っ赤な実をつけるマユミの古木などが自生しています。



恩原高原スキー場

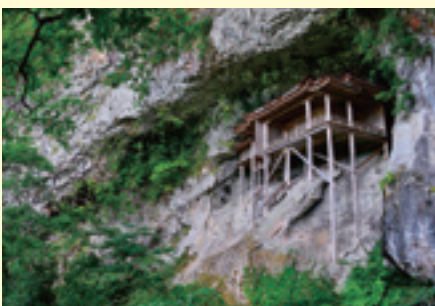
白樺やカラマツ林や恩原湖など自然に恵まれた高原です。オートキャンプやグラウンドゴルフ、サイクリング、釣り、そして冬には、スキー、スノーボードなども楽しめ、様々なアウトドアが堪能できます。



奥津溪

奥津温泉から下流3kmにかけて、四季を通して心が洗われるような渓谷美を見ることができます。吉井川源流の澄みきった水が、浸食された花崗岩の間を縫って滝になったり、ふちになったりしながら流れています。遊歩道も整備されています。

■鳥取県三朝町



三徳山と投入堂

706年「役行者（えんのぎょうじゃ）」が開山したとされる三徳山には、三仏寺奥院・投入堂(国宝)のほか文殊堂、地藏堂、納経堂などの重要文化財が点在しており、山全体が史蹟名勝指定されています。



三朝温泉

開湯850年以上といわれる温泉は、世界有数のラドン温泉としても有名です。

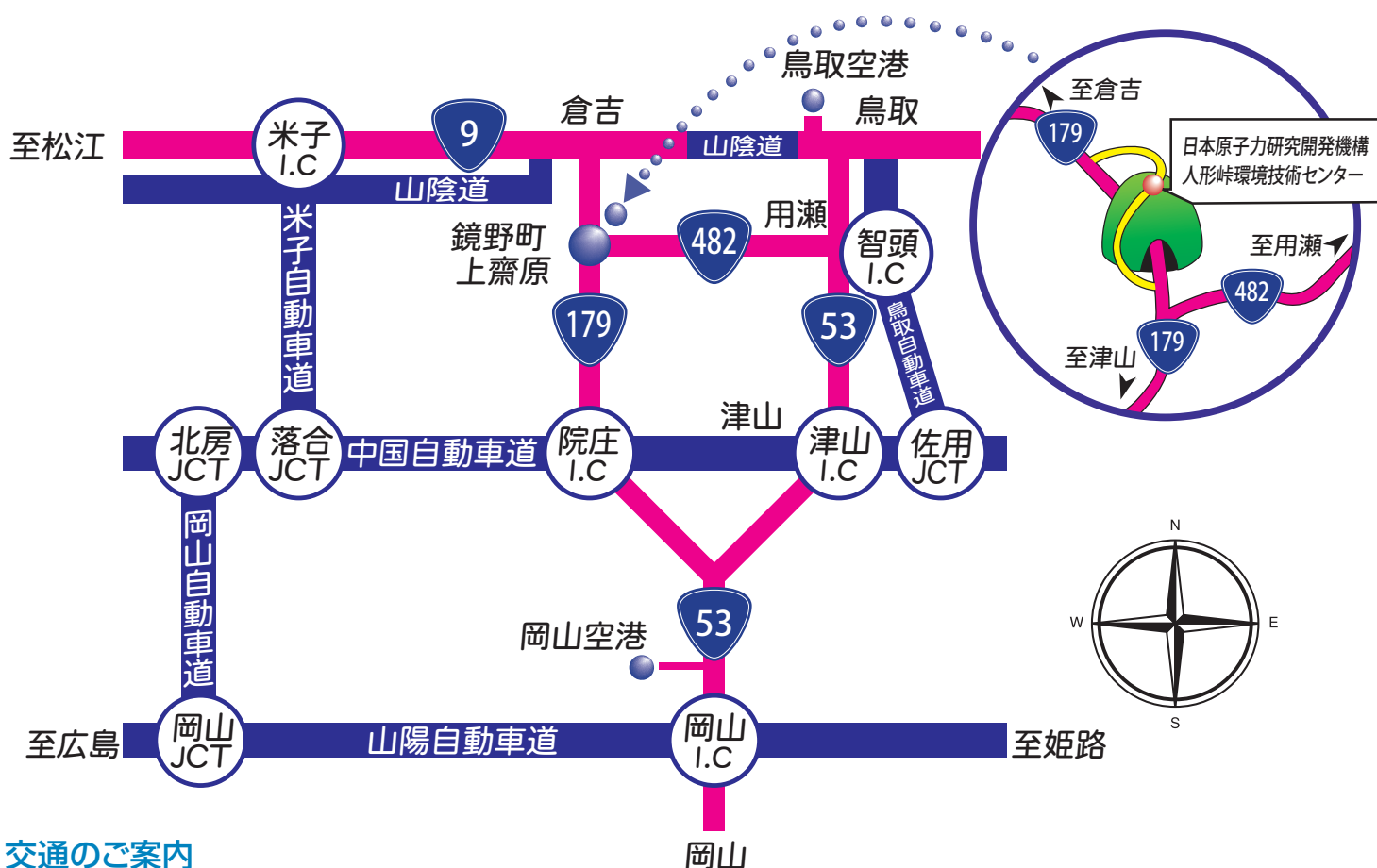
平成27年4月24日付で三徳山・三朝温泉が「日本遺産」の第1号に認定されました。



三朝キュリー公園

ラジウムを発見したキュリー夫婦をたたえて建てられたブロンズ像。台座とその周辺に人形峠製のれんがが用いられたこのモニュメントは三朝温泉の新たな名所として、今後温泉入口で多くの観光客を、夫婦で仲良く迎えてくれます。

アクセスMAP



交通のご案内

岡山方面より

- 津山市内より国道179号線を鳥取方面へ北上、岡山県と鳥取県の県境にある人形峠トンネル手前を左折(「科学の森プラザ」看板が目印)人形峠へ。
JR津山駅から車で約50分。
- 中国自動車道を院庄ICで降りて、国道179号線へ入る。
院庄ICから車で約40分。

鳥取方面より

- 倉吉市内より国道179号線を岡山方面へ南下。
人形峠トンネル手前で左折人形峠へ。
JR倉吉駅より車で約40分。
 - 鳥取市内より国道53号線を岡山方向へ南下。
国道482号線を経て、国道179号線を右折、人形峠トンネル手前で左折(「科学の森プラザ」看板が目印)、人形峠へ。
JR鳥取駅より車で約70分。
 - 関西方面より、中国自動車道を佐用JCTより鳥取自動車道へ入り、智頭ICで降り、国道53号を北上し用瀬から国道482号線へ。
国道482号線を経て、国道179号線を右折、人形峠トンネル手前で左折(「科学の森プラザ」看板が目印)人形峠へ。
智頭ICより車で約50分。
- * 冬季期間中、人形峠周辺道路は積雪が多いため、道路状況をご確認をお願いします。



国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 人形峠環境技術センター

〒708-0698 岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地
TEL.0868-44-2211 FAX.0868-44-2502

- 原子力機構ホームページのご利用もお待ちしております。
インターネットでアドレス<http://www.jaea.go.jp/index.html>にアクセスしてください。
- お問い合わせ窓口、ご意見、ご質問等をお気軽にお寄せください。



0120-442230 にお電話ください。



古紙配合率40%の再生紙を使用しています



平成28年11月