

原子力政策大綱3 - 1 - 3「核燃料サイクル」 に関する取組状況について

2008年11月14日
資源エネルギー庁

原子力政策大綱の核燃料サイクル政策に関する記載

第3章 原子力利用の着実な推進

3 - 1 . エネルギー利用

3 - 1 - 3 . 核燃料サイクル

(1) 天然ウランの確保

「電気事業者においては、供給源の多様化や長期購入契約、開発輸入等により天然ウランの安定的確保を図る」 . . . P 3 ~ 7

(2) ウラン濃縮

「濃縮ウランの供給安定性や核燃料サイクルの自主性を向上させていくことは重要」 . . . P 8

「事業者には、これまでの経験を踏まえ、より経済性の高い遠心分離機の開発、導入を進め、六ヶ所ウラン濃縮工場の安定した操業及び経済性の向上を図る」

(3) 使用済燃料の取扱い (核燃料サイクルの基本的考え方)

「基本的方針を踏まえ、効果的な研究開発を推進し、所要の経済的措置を整備すべき」 . . . P 8 ~ 1 0

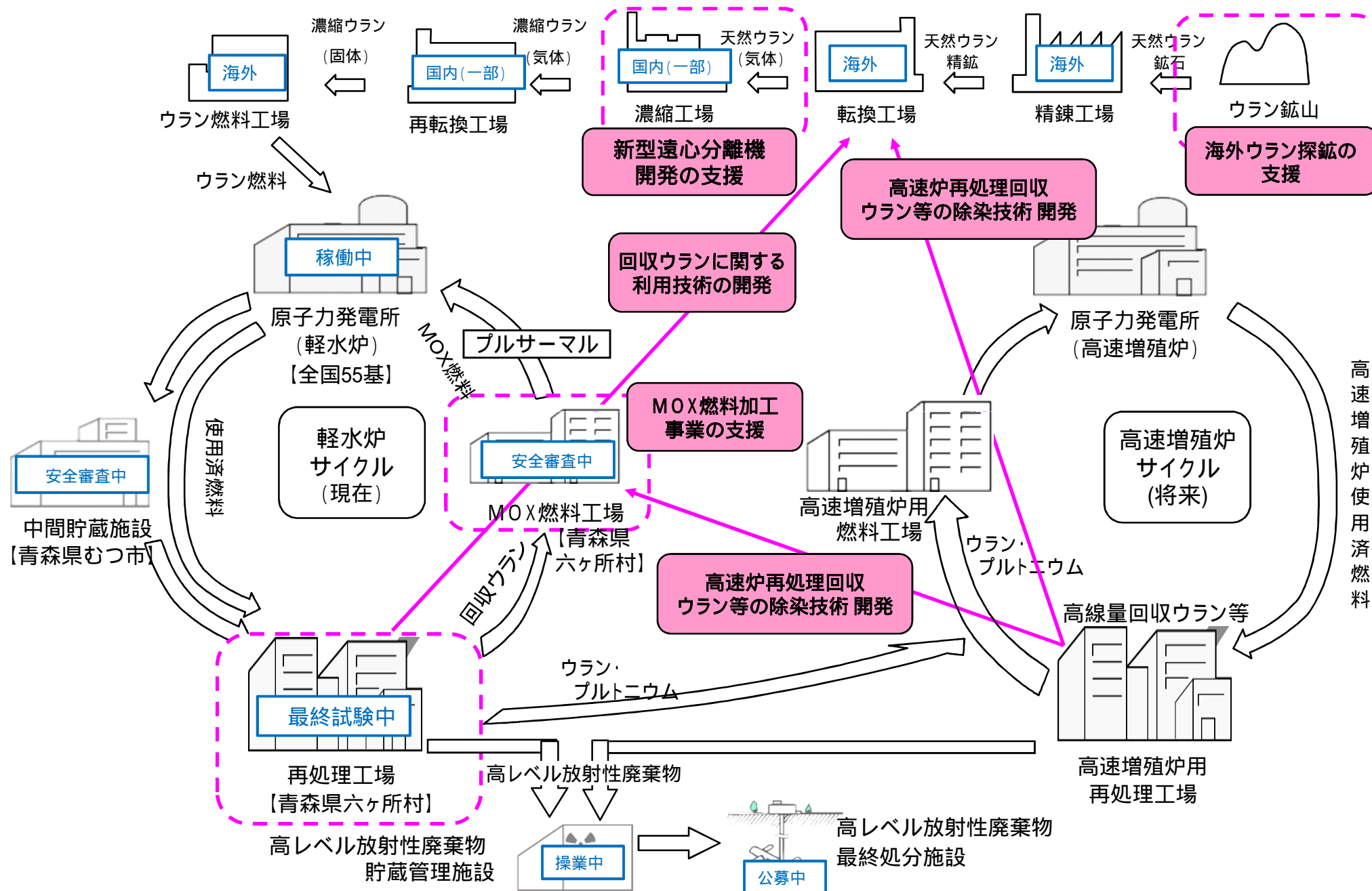
(4) 軽水炉によるMOX燃料利用 (プルサーマル)

「国民や立地地域との相互理解を図るための広聴・広報活動への積極的取組を行うなど、一層の努力」 . . . P 1 1

(5) 中間貯蔵及びその後の処理の方策

「中間貯蔵のための施設の立地について国民や立地地域との相互理解を図るための広聴・広報活動等への着実な取組を行う」 . . . P 1 0

軽水炉核燃料サイクルと高速増殖炉サイクルにおける取組



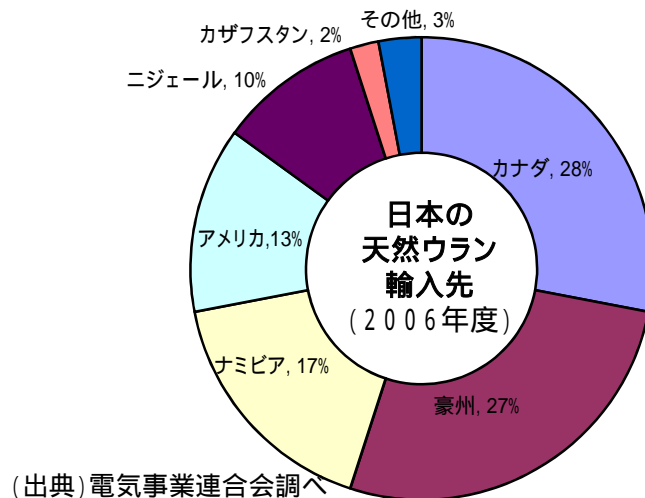
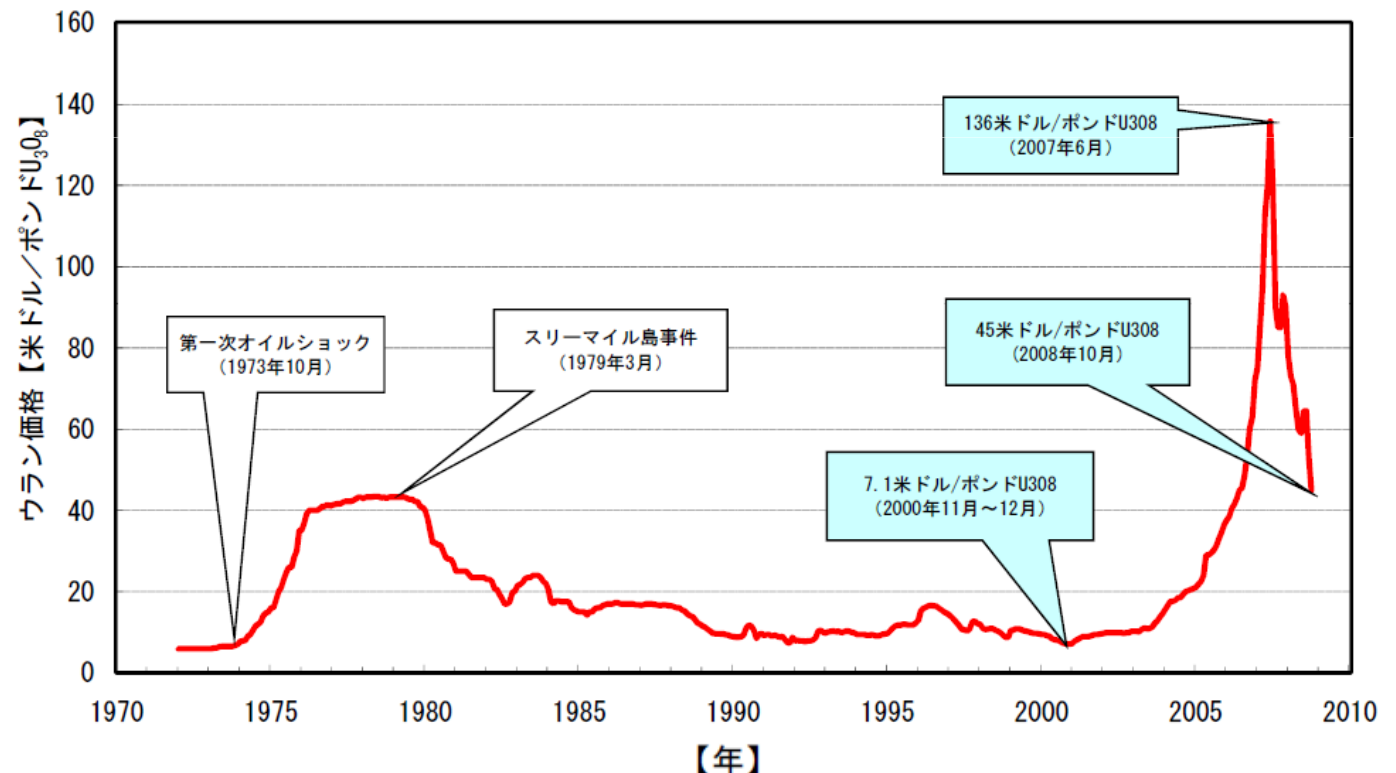
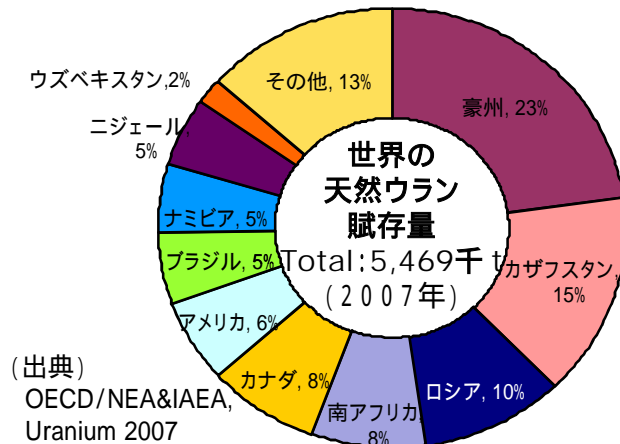
資源外交の推進

近年の世界的な原子力回帰によるウラン需要の増加、 解体核ウランの民生供給の終了（2013年）等によるウラン二次供給減少から、世界的なウラン獲得競争が激化。

これまでわが国は、特にカナダ、オーストラリアの二国に大きく依存してきたところ。

カザフスタン是世界第二位のウラン資源埋蔵量。他方、我が国のウラン輸入に占めるカザフスタンのシェアはわずか。

→ 従来の輸入相手国に加えて、カザフスタンをウラン資源確保の最重要地点とし、また、その他の産出国との関係強化にも注力し、我が国の権益の拡大、ウランの安定供給確保を図る。



カザフスタンへのハイレベル官民合同ミッションの派遣

具体的なアクション

【カザフスタン側の戦略】

ウラン鉱山開発のみならず原子力産業・技術の高度化など広範囲な分野の戦略的協力関係構築を要望。

【首脳外交】

2007年8月、小泉総理(当時)カザフ訪問。
首脳会談で広範な分野での原子力協力を進めることで合意。

【対応方針】

個別の協力案件を日 - カザフ原子力協力の包括パッケージとしてまとめる
両国の戦略的協調関係アピール
個別協力案件の安定性確保(政府によるお墨付き)

【具体的なアクション(ハイレベル官民合同ミッションの派遣)】

2007年4月末に甘利経済産業大臣(当時)が原子力関連産業界(商社、電力、原子力メーカー等)・独立行政法人(日本貿易保険、日本原子力研究開発機構等)のトップと共に総勢約150名の官民ミッションでカザフスタン訪問。

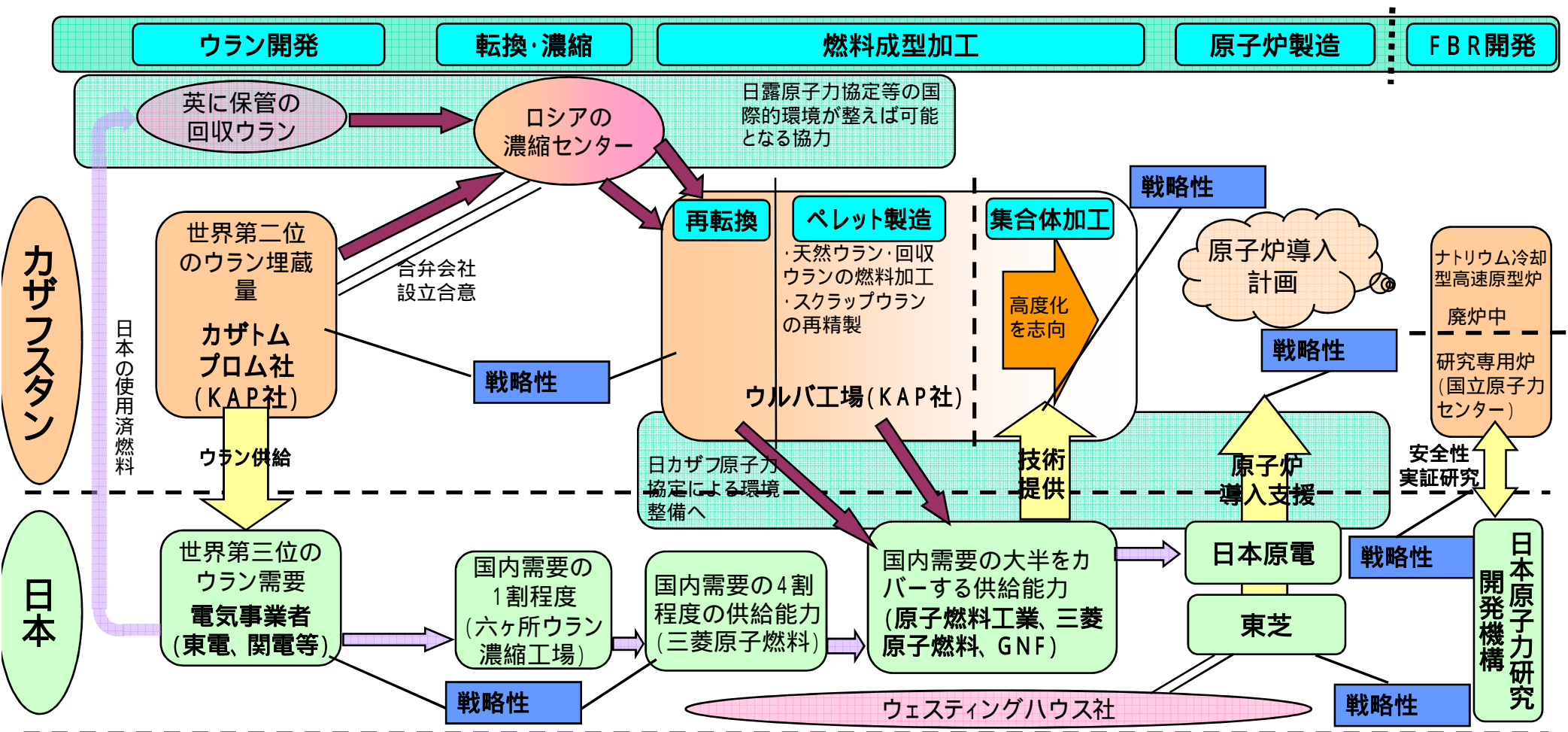
マシモフ首相・甘利大臣臨席の下、ウラン権益、核燃料加工事業協力、原子炉導入支援等、以下の7分野、24項目の協力案件に合意、署名。両国の政府によるお墨付き。協力案件の支持と日カザフ原子力協力協定交渉開始を歓迎する共同声明に合意。

【協力案件】

日本貿易保険とカザフスタン原子力公社カザトムプロム社との包括的提携
ウラン鉱山開発
ウラン精鉱売買
我が国原子炉メーカーとの核燃料供給等に関する戦略的提携
核燃料加工分野における協力
軽水炉導入に関する支援
FBR等先進的原子力分野における協力

日本の高度な技術(核燃料加工技術・原子炉プラント技術)を活かした日本型の資源外交の成果。
一連の合意により、日本のウラン総需要量の3～4割の権益を獲得。(従来は1%程度)
2007年6月13日、日カザフ原子力協力協定締結交渉を開始。

日本とカザフスタンの原子力分野における協力の戦略性



(参考) フランスのアレバ、ロシアのアトムエネルギープロム : 核燃料サイクルの全分野をカバー

戦略性 :安定性の高い核燃料の大きな市場を獲得

戦略性：フロントエンドの垂直統合に必要な燃料集合体製造技術と燃料事業の国際市場を獲得

戦略性：今後の電力需要増大に対応した中小型炉の導入のためのノウハウの獲得

戦略性 : カザトムプロム社の ウラン供給能力、 ロシアとの提携による濃縮キャパシティー、 ウルバ工場の再転換能力により日本への核燃料供給の安定性が向上

戦略性 : 東芝とカザトムプロム社の間での原子燃料事業、原子力発電所建設事業の分野での互恵的協力関係の構築(2007年8月13日、東芝は保有するWH株式10%をカザトムプロム社へ譲渡した)

戦略性 : 国内で立地が難しい高速増殖炉の安全性実証研究の実施

主要資源国との積極的な資源外交

具体的なアクション

（対ウズベキスタン）（埋蔵量世界10位（シェア約2％）。現在の日本の輸入依存度約1％）

- ・首脳間でウラン取引・開発の有望性等について一致（2006年8月）
- ・甘利経済産業大臣（当時）が訪問し、大統領その他との間でウランを始めとする鉱物資源分野における協力を合意。
（2007年4月）
- ・我が国企業によるウラン取引・権益参画の実現に向けて積極的な資源外交を展開する。
（甘利大臣訪問時の合意に基づき、JOGMECと国家地質委員会が、共同地質調査の契約締結に向けて調整中）

（対モンゴル）（埋蔵量世界15位（シェア約1％）、日本の輸入依存度0％）

- ・平成20年3月モンゴルのウラン資源開発に係る諸制度の整備に関し、資源エネルギー庁が日本企業とともに、ウランバトルを訪問し、双方の情報交換を目的としたセミナーを開催。
- ・10月、石毛経済産業審議官がモンゴル鉱物資源エネルギー大臣との間で、ウラン資源分野での協力を拡大すべきとの認識で一致。

（対オーストラリア）（世界最大の埋蔵量（シェア約23％）、日本の輸入依存度約27％）

- ・甘利経済産業大臣（当時）とハワード首相の会談において、ウランを含むエネルギー資源分野での両国間の協力について合意。（2007年3月）
- ・2007年9月の日豪首脳会談において、「気候変動とエネルギー安全保障に関する更なる協力のための日本とオーストラリアの共同声明」を発出。日本の原子力分野における先進技術と原子力の平和的利用の実績を活かし、ウラン開発を含む互惠的関係を発展させる旨合意。
- ・2008年7月 フリーマントルで行われたウラン資源会議において、日本がスポンサーとなり、両国の官民が出席の下、両国の企業間でウラン資源プロジェクトの形成に向けた議論を実施。

（対カナダ）（埋蔵量世界5位（シェア約8％）。現在の日本の輸入依存度約28％）

- ・ウラン開発に係る外資の出資比率規制について対応を検討。

海外ウラン探鉱の支援

具体的なアクション

リスクの大きい海外における民間事業者のウラン探鉱事業を国が支援することにより、ウラン資源の長期安定確保を図る

- (1) 事 業 名 : 海外ウラン探鉱支援事業補助金
- (2) 実施期間 : 平成 1 9 年度 ~ 2 8 年度頃
- (3) 事業概要 : 関心が高くてモリスクが高く民間企業が参画に足踏みしている初期段階の探鉱案件を J O G M E C が先導的に自主調査を行い、日本の民間企業に引き継ぐことを目指す。
J O G M E C は、民間企業の海外探鉱を支援するため、探鉱費用に助成。
- (4) 成 果 等 : 我が国の海外におけるウランの権益確保を通じたウランの安定的供給体制をはかる。

核燃料サイクル事業の着実な推進(1 / 4)

原子力立国計画

(1)再転換

- ・ 国内再転換設備容量の拡大について、民間による検討が望まれる。
- ・ 劣化ウランの管理・貯蔵効率の観点から酸化固形化(再転換)処理についての検討が望まれる。

(2)回収ウラン

- ・ 国内再処理による回収ウランは国内利用を第一目標とし、当面は戦略的備蓄と位置付け。
- ・ 回収ウランの国内利用を想定した転換施設の導入、濃縮への適応性等の検討が不可欠。

(3)ウラン濃縮

- ・ 日本原燃の新型遠心分離機開発に対する国の支援(補助事業)継続。
- ・ 回収ウランの再濃縮を考慮した新型遠心分離機の回収ウランへの対応可能性検討が必要。

具体的アクション(ポイント)

回収ウラン利用

- ・ 六ヶ所再処理工場から回収されるウランの再濃縮、MOX利用のための、既存施設への影響等を把握し、転換プロセスを中心とした回収ウラン利用技術を開発する。併せて、濃縮施設から発生する六フッ化劣化ウランの酸化固形化についても検討を行う 予算措置(資料)

ウラン濃縮

- ・ 日本原燃は2010年度頃から新型遠心分離機へのリプレースを開始し、最終的な施設規模を年間1,500tSWUとすべく、技術開発を継続。2007年度よりカスケード試験を実施中。
- ・ 新型遠心分離機開発に対して支援を継続 予算措置(資料)
- ・ 我が国のウラン需要に対する国内外の濃縮役務の確保について、総合エネルギー調査会原子力部会国際小委員会において検討。

核燃料サイクル事業の着実な推進(2 / 4)

原子力立国計画

(4)再処理

- ・ 日本原燃による六ヶ所再処理工場の安定かつ着実な操業。
- ・ 日本原子力研究開発機構による各種技術支援。
- ・ 次世代再処理技術開発にあたっては、FBR実用化時期および軽水炉サイクルからFBRサイクルへの移行プロセスへ柔軟に対応すること。

(5)軽水炉MOX燃料加工

- ・ 日本原燃による六ヶ所MOX燃料工場の着実な操業開始への努力。
- ・ 六ヶ所MOX燃料工場に係る技術的確認試験に対する国の支援(補助事業)継続。

具体的アクション(ポイント)

六ヶ所再処理工場(2008年11月竣工予定。
2006年3月からアクティブ試験中)

- ・ 六ヶ所再処理工場本格操業開始に向け、政府は、顔の見える、きめ細かい取組を継続。
- ・ 日本原燃は、再処理工場の竣工に向け、安全かつ着実に事業の進展を図る。
- ・ 日本原子力研究開発機構は、日本原燃に対する必要な技術支援を継続。

軽水炉用MOX燃料工場(2012年竣工予定)

- ・ 日本原燃は2012年竣工に向け建設を進める。
- ・ 六ヶ所MOX燃料工場の円滑な設計・建設・操業に資するため、実規模MOX確認試験を実施(2007年度まで)。 予算措置(資料)

核燃料サイクル事業の着実な推進(3 / 4)

原子力立国計画

(6)FBRサイクル開発

- ・ 商用ベースでのFBRサイクルの段階への移行シナリオ及び課題の明確化が必要。
- ・ 実用化戦略調査研究と平行し、関係者間でFBR実証プロセスに向けた検討を進め、結果を実用化戦略調査研究に反映することが不可欠
- ・ (原子力委員会における)2010年頃からの第二再処理工場に係る検討の準備として、求められる機能について、調査研究・データ蓄積が必要。

具体的アクション(ポイント)

軽水炉サイクルからFBRサイクルへの円滑移行に向けて

- ・ 関係者及び学識経験者によるFBRサイクル実証プロセス研究会 を設置し、第二再処理工場に係る2010年頃からの検討に向けた準備を開始。

平成18年8月に設置、座長は田中知東京大教授

- ・ 軽水炉サイクルからFBRサイクルへの移行期にFBR再処理から回収される低除染回収ウラン、プルトニウムを軽水炉利用するための技術開発を継続。 予算措置(資料)

原子力政策大綱

中間貯蔵施設(2010年までに操業開始予定)

- ・ 東京電力、日本原子力発電の共同出資会社の立地申し入れを青森県及びむつ市が受け入れ。
理解促進活動(次ページ)

財政投融资

- ・ 再処理、ウラン濃縮、低レベル放射性廃棄物処分の各事業に対し、財政投融资を実施(総額約1兆4千億円)。 (資料)

核燃料サイクル事業の着実な推進(4 / 4)

具体的なアクション

✓ プルサーマル実施、再処理工場操業、中間貯蔵施設立地等のため、地元の意向・ニーズを確認しつつ国の顔の見える、情報の受け手に応じたきめ細かい理解促進活動を実施。

九州電力玄海原子力発電所でのプルサーマル実施に際し、国が25回現地を訪問して説明。その上で、2006年3月に二階経済産業大臣が佐賀県を訪問し、原子力推進の考え方を説明。

プルサーマル実施に際し、甘利経済産業大臣(当時)が、愛媛県伊方町長、島根県知事と会談し、国の考え方を説明(2006年10月)。

プルサーマル計画のある地域における国主催の広聴・広報活動

- ・2006年6月：プルサーマルシンポジウム(愛媛県伊方町、696名)
- ・2007年2～3月：エネルギー講演会(静岡県御前崎市、菊川市、牧之原市、掛川市、各々100名程度)
- ・2007年8月：プルサーマルシンポジウム(静岡県御前崎市、652名)
- ・2008年8月31日：プルサーマルシンポジウム(北海道泊村、351名)

核燃料サイクルの必要性についての理解促進及び六ヶ所再処理工場の本格操業に向けた住民と国の担当者の直接対話等による広聴・広報活動

- ・通年：青森県民向け核燃料サイクル意見交換会の実施(2006年度55回、2007年度49回実施)
- ・テレビ広報：青森県全域(理解促進番組、地域振興番組、産消交流番組)
- ・定期刊行物広報：青森県内一般住民向け、農業者向け、岩手県向け
- ・講演会：青森県内(2007年度6回)
- ・講師派遣：青森県内消費者団体等(2007年度14回)
- ・核燃料サイクル施設見学会：首都圏消費者等(2007年度6回128名)

中間貯蔵施設の新規立地に向けた活動

- ・2008年2月：担当課長による一般市民向け講演会(和歌山県御坊市、約100名)

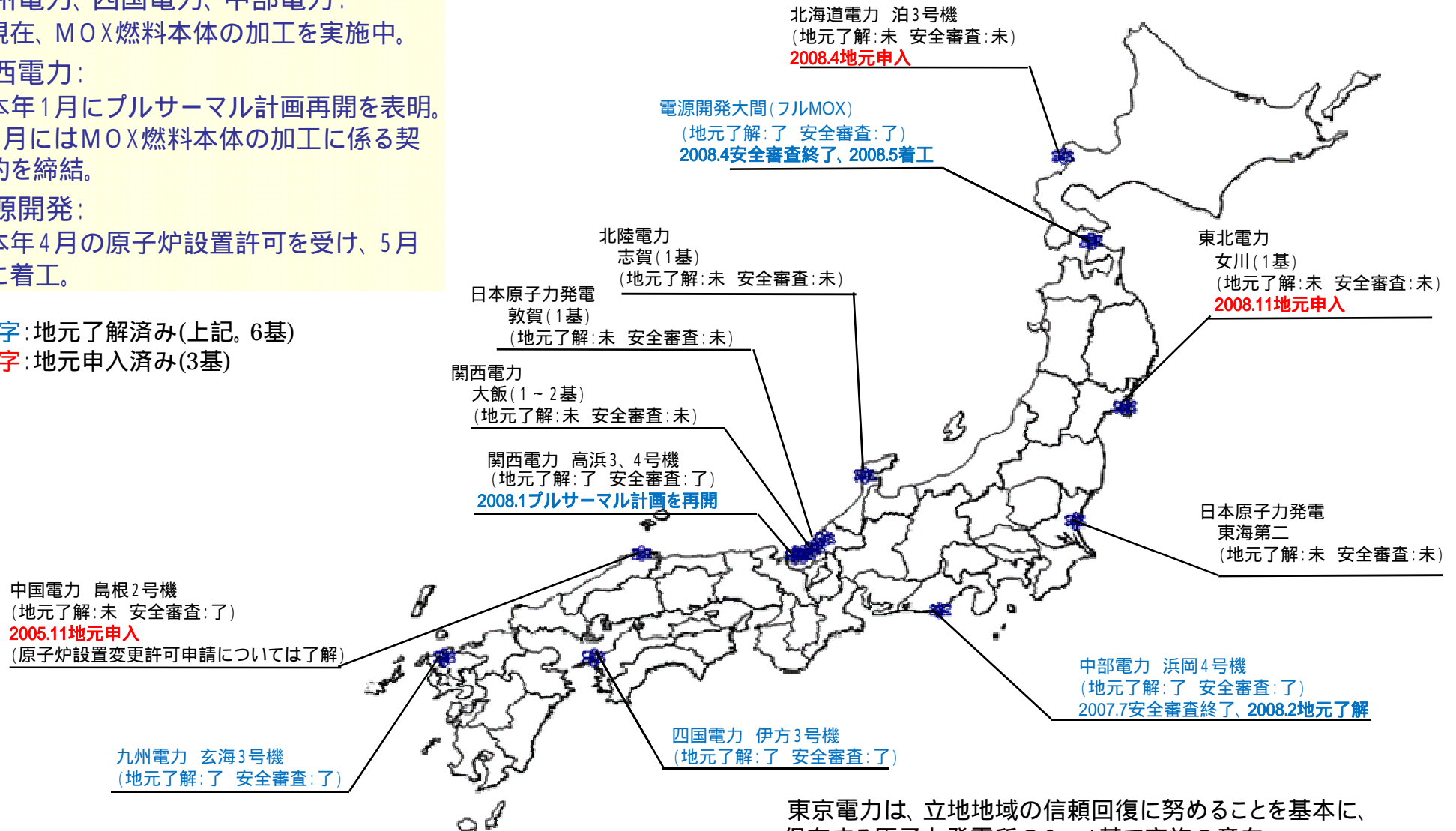
プルサーマル計画の進捗状況

プルサーマルの進捗

- ・九州電力、四国電力、中部電力：
現在、MOX燃料本体の加工を実施中。
- ・関西電力：
本年1月にプルサーマル計画再開を表明。
3月にはMOX燃料本体の加工に係る契約を締結。
- ・電源開発：
本年4月の原子炉設置許可を受け、5月に着工。

青字：地元了解済み(上記、6基)

赤字：地元申入済み(3基)



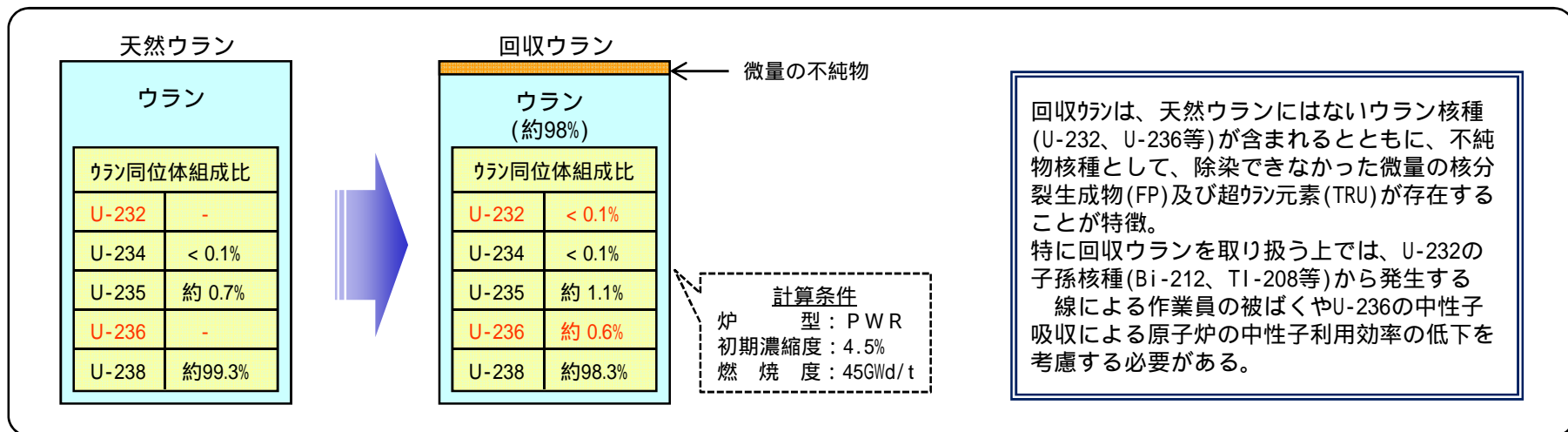
電気事業者は、2010年度までに合計16~18基でのプルサーマルの実施を目指しているところ。

東京電力は、立地地域の信頼回復に努めることを基本に、保有する原子力発電所の3~4基で実施の意向。

回収ウラン利用に関する技術開発

具体的なアクション

- (1) 事業名：回収ウラン利用技術開発委託費
- (2) 実施期間：平成20年度～21年度
- (3) 事業総額：1.9億円
- (4) 委託先：民間団体等
- (5) 事業概要：六ヶ所再処理工場で回収されるウランを再濃縮し、再び軽水炉で利用するため、既存施設への影響等を把握し、転換プロセスを中心とした回収ウラン利用技術を開発する。
- (6) 成果等：回収ウランを利用する上での前提条件を把握するとともに、採用可能な利用技術の調査及び既存施設への影響把握を行う。また、回収ウランを再濃縮するために、三酸化ウラン(UO₃)粉末を六フッ化ウラン(UF₆)ガスの形態にフッ化転換するための転換プロセスを検討する。なお、当該技術に類似する技術である濃縮施設から発生する六フッ化劣化ウラン(UF₆)の酸化固化化についても併せて検討する。

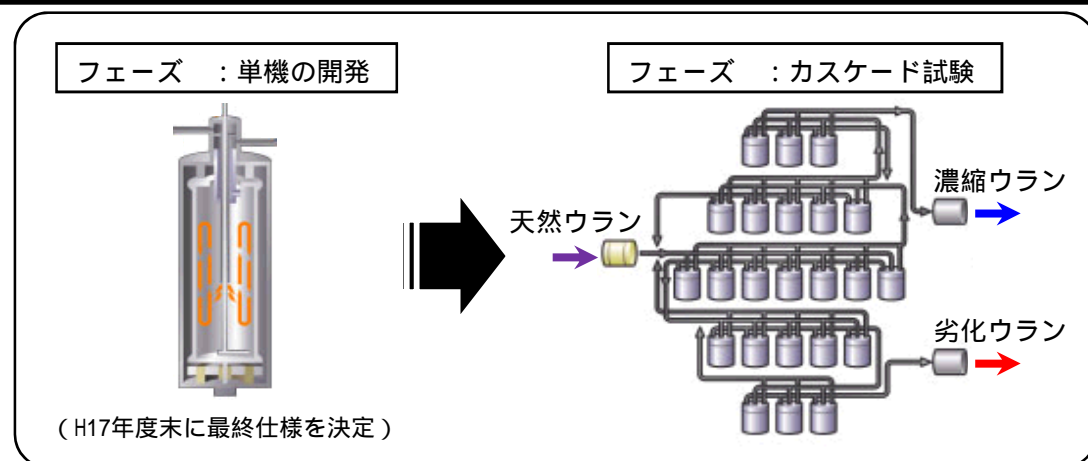
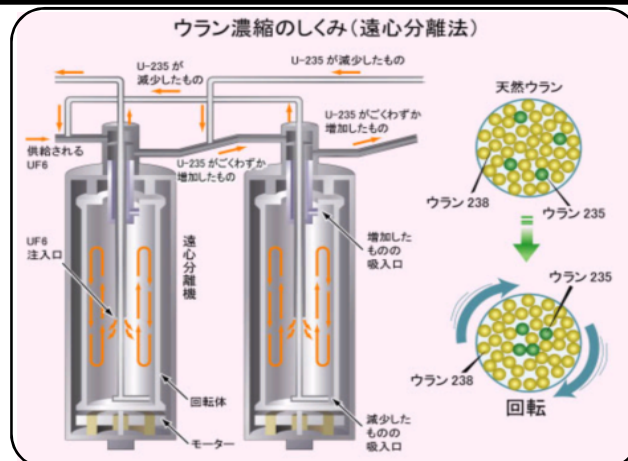


新型遠心分離機開発の支援

具体的なアクション

- ✓ 国際的に比肩し得る性能と経済性を有する新型遠心分離機を開発するため、日本原燃における新型遠心分離機の技術開発に対する支援(政府補助事業)を継続。
- ✓ 2007年度より、多数台の新型遠心分離機を組み合わせたカスケード試験を実施。
- ✓ 2010年度頃から新型遠心分離機へのリプレースを開始し、最終的な施設規模を年間1,500tSWUとする計画

- (1) 事業名 : 遠心法ウラン濃縮事業推進費補助金
- (2) 実施期間 : 平成14年度～21年度
- (3) 事業総額 : 239億円
- (4) 委託先 : 日本原燃㈱
- (5) 事業概要 : 我が国におけるウラン濃縮技術や生産能力の維持・向上等のため、世界最高水準の性能を有するなど国際的に比肩し得る技術レベルを有する新型遠心分離機を開発する。
(分離性能が現行機的设计値の約5倍、寿命が現行機的设计値以上)
- (6) 成果等 : フェーズI(平成14年度～17年度)として、商用プラントカスケードに最適な新型遠心分離機単機の研究開発を実施し、平成17年度末に最終仕様を決定。フェーズII(平成18年度～21年度)として、商用プラントとしての信頼性の確立等を図ることを目的とし、最終仕様に基づく新型遠心分離機を多数台組み合わせたカスケード試験等を実施中。

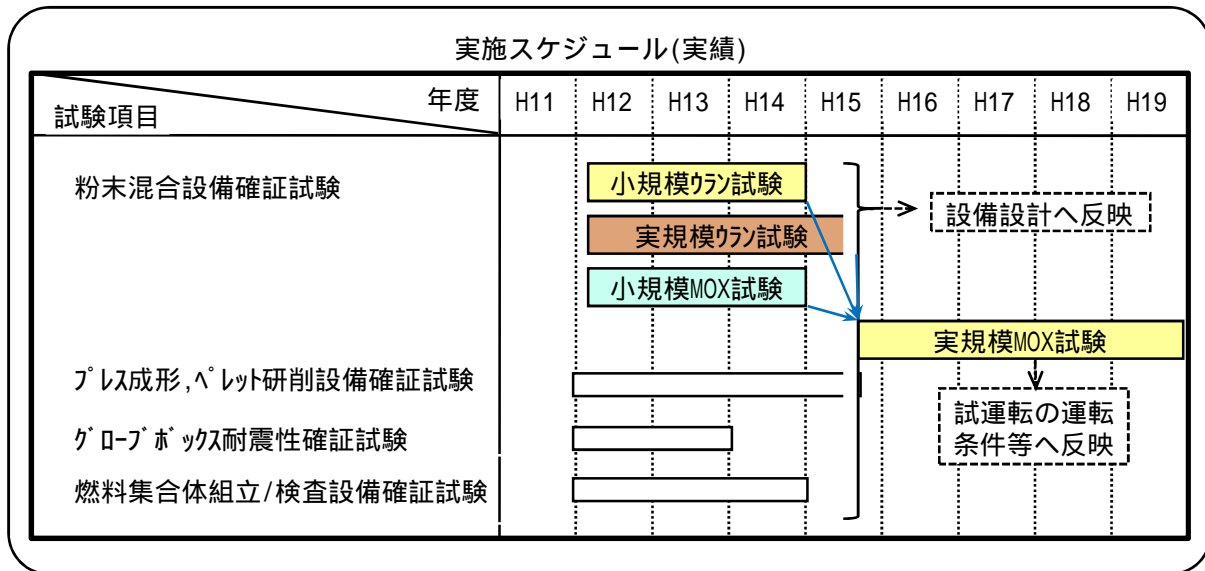
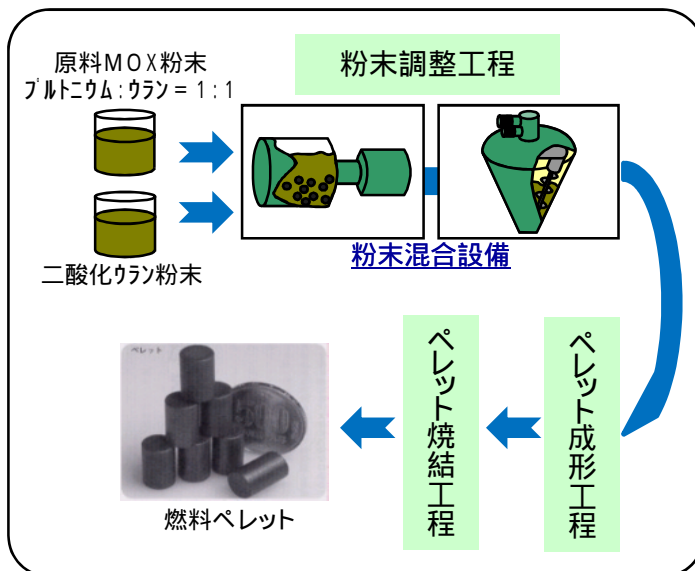


MOX燃料加工事業の支援

具体的なアクション

- ✓ 民間MOX燃料工場の円滑な設計・建設・操業に資するため、日本原燃の六ヶ所MOX燃料工場の技術的確認試験に対する支援(政府補助事業)を実施(2007年度事業終了)。
- ✓ 確認試験の結果等を踏まえ、日本原燃は、2012年の竣工に向け、建設を進める。

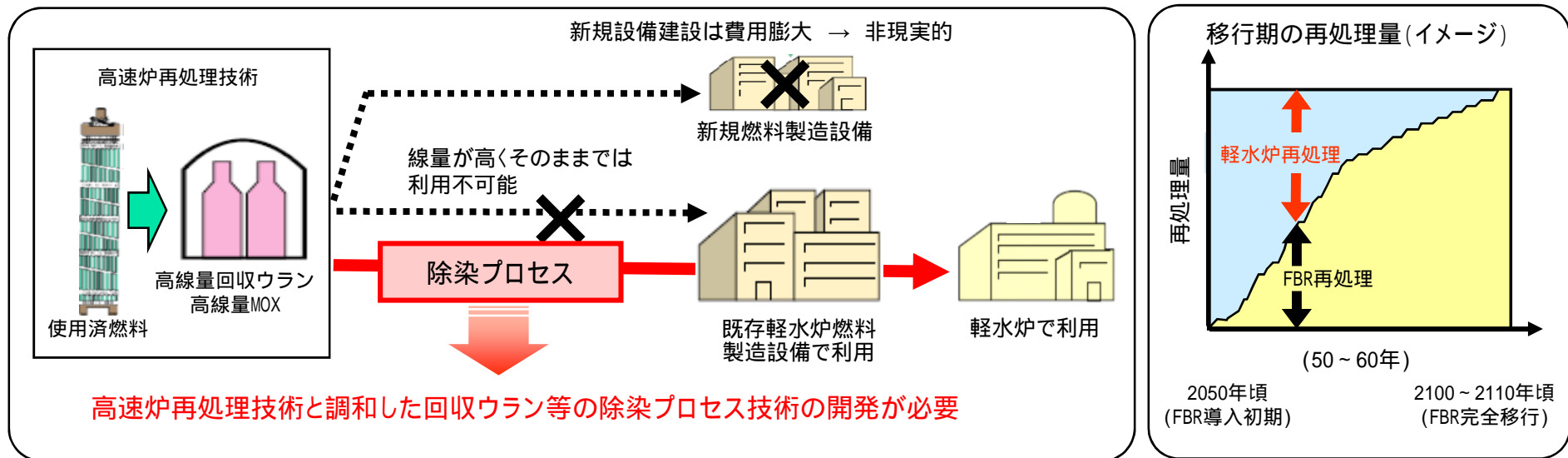
- (1) 事業名 : MOX燃料加工事業推進費補助金
- (2) 実施期間 : 平成11年度～19年度(終了)
- (3) 事業総額 : 約30億円(実績)
- (4) 交付先 : 日本原燃(株)
- (5) 事業概要 : 国内のMOX燃料加工の事業化に際して実証性を得る必要のある主要設備について、調査及び各種試験を実施し、六ヶ所MOX燃料工場の設計、建設、操業に資する。
- (6) 成果等 : 小規模及び実規模の粉末混合設備を用いてMOXペレット製造等の試験を実施し、海外導入技術であるMIMAS法による粉末混合プロセスの国内製造MOX粉末への適合性を確認するとともに、要求仕様を満足する燃料製造を行うための試運転条件を確立した。



高速炉再処理回収ウラン等の除染技術開発

具体的なアクション

- (1) 事業名：高速炉再処理回収ウラン等除染技術開発委託費
- (2) 実施期間：平成19年度～27年度（予定）
- (3) 事業総額：約68億円
- (4) 委託先：日本原子力研究開発機構（実績）
- (5) 事業概要：2050年頃の高速増殖炉導入後も、全ての軽水炉が高速増殖炉に置き換わるまでの間、長期にわたって軽水炉と高速増殖炉が共存する。このため、軽水炉サイクルから高速増殖炉サイクルへの移行期に必要な技術開発として、高速炉再処理技術を用いた次世代再処理工場で回収される高線量のウラン、プルトニウム等を既存の軽水炉燃料製造施設で取扱可能とするため、高速炉再処理技術と調和可能な回収ウラン等の除染技術を開発する。
- (6) 成果等：複数の除染プロセス候補から、最も有望な除染技術をとって溶媒抽出法を選定し、当該技術について除染性能に係る基礎データの取得試験等を継続して実施。



核燃料サイクル施設の整備への財政的支援

具体的なアクション

- (1) 実施期間: 昭和55年(創設)～平成20年度(上期)
- (2) 総出融資累計額: 約1兆4千億円(平成20年9月末総残高: 約8千億円)
- (3) 対象事業: 使用済核燃料再処理、ウラン濃縮工場、低レベル放射性廃棄物処分
- (4) 概要: 使用済核燃料再処理(再処理工場、MOX燃料加工工場等)、ウラン濃縮工場及び低レベル放射性廃棄物処分は、核燃料サイクル確立のために必要不可欠であり、その所要資金が膨大であることや建設期間が長期間に渡ることなどを鑑み、長期かつ低利の安定資金を供給するため、財政投融資を実施した。

