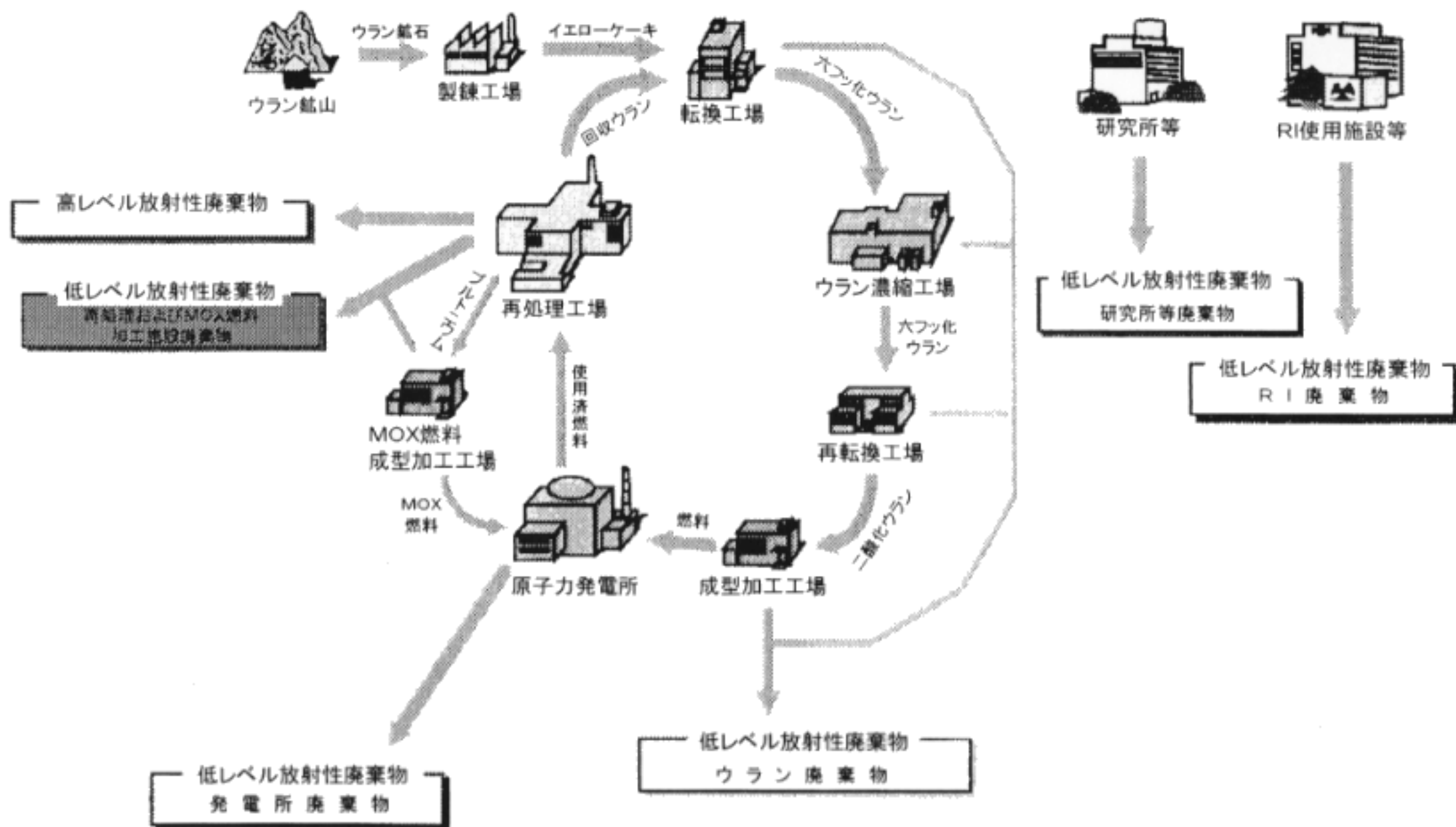


**再処理およびMOX燃料加工施設から発生する低レベル
放射性廃棄物の処分概念の検討状況について[OHP資料]**

平成10年12月2日

共同作業チーム

放射性廃棄物の発生



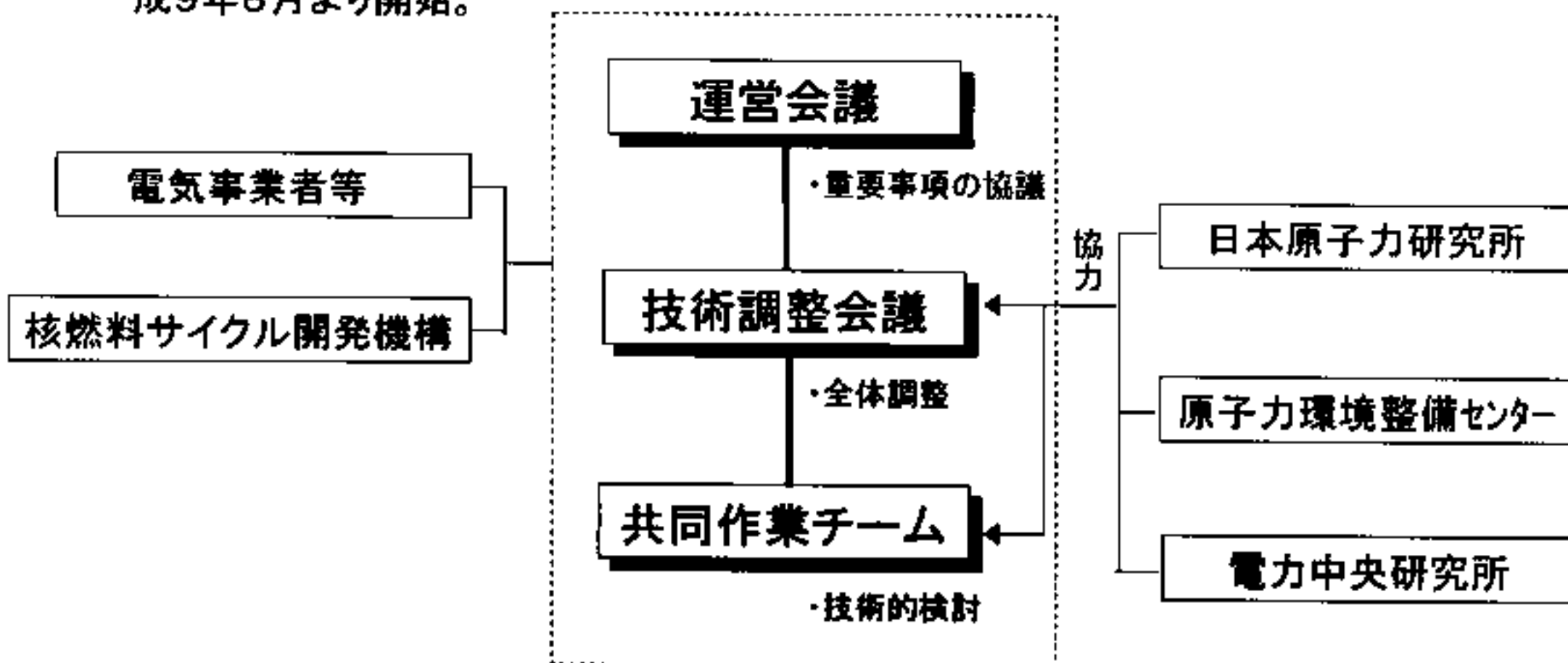
再処理およびMOX燃料加工施設から発生する 低レベル放射性廃棄物の処分に係る国の方針

[原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画(H6.6.24)抜粋]

- 約1GBq/t の値を廃棄物に含まれる全 α 核種の一応の区分目安値として設定し、これより全 α 核種の放射能濃度が低いものと高いものに区分。
- α 核種の放射能濃度が区分目安値よりも低く、かつ β γ 核種の放射能濃度も比較的低いものについては、浅地中処分が可能と考えられるため、その具体化を図る。
- α 核種の放射能濃度が区分目安値よりも高く、浅地中以外の地下埋設処分が適切と考えられるものについては、高レベル放射性廃棄物処分方策との整合性を図りつつ、民間再処理事業が本格化する時期を考慮し、1990年代末を目途に具体的な処分概念の見通しが得られるよう技術的検討を進める。
- 動力炉・核燃料開発事業団(現 核燃料サイクル開発機構)は、日本原子力研究所の協力を得て、処分技術の開発を進める。
電気事業者等は、TRU核種を含む放射性廃棄物の発生に関する自らの責任を十分踏まえた責任を果たすことが必要。

処分概念に係る検討体制

電気事業者等、動燃(現 サイクル機構(JNC))が運営会議、技術調整会議を組織し、共同作業チームを編成、関係機関の協力を得て再処理及びMOX燃料加工施設から発生する低レベル放射性廃棄物の具体的な処分概念の検討を平成9年8月より開始。



処分概念の検討スケジュール

	97年度			98年度			99年度		
	4月	10月	3月	4月	10月	3月	4月	10月	3月
(1)技術的検討 ・廃棄物の発生と特性 ・地質環境条件 ・処分施設の検討 ・安全性の検討									
(2)その他 ・処分研究情報交換会 ・国際ワークショップ ・海外レビュー									

再処理およびMOX燃料加工施設から発生する 低レベル放射性廃棄物について

発生源

- 再処理施設の操業(サイクル機構、民間、海外委託再処理)
- MOX燃料加工施設の操業(サイクル機構、民間)
- 再処理施設、MOX燃料加工施設の解体に伴い発生する廃棄物(サイクル機構)

発生量

- 再処理施設、MOX燃料加工施設の操業
 - ⇒ 2035年までこれらの施設が運転されると想定して発生量を算定
- 再処理施設、MOX燃料加工施設の解体に伴う発生量を算定

再処理工程の流れ

受け入れ・貯蔵

せん断・溶解

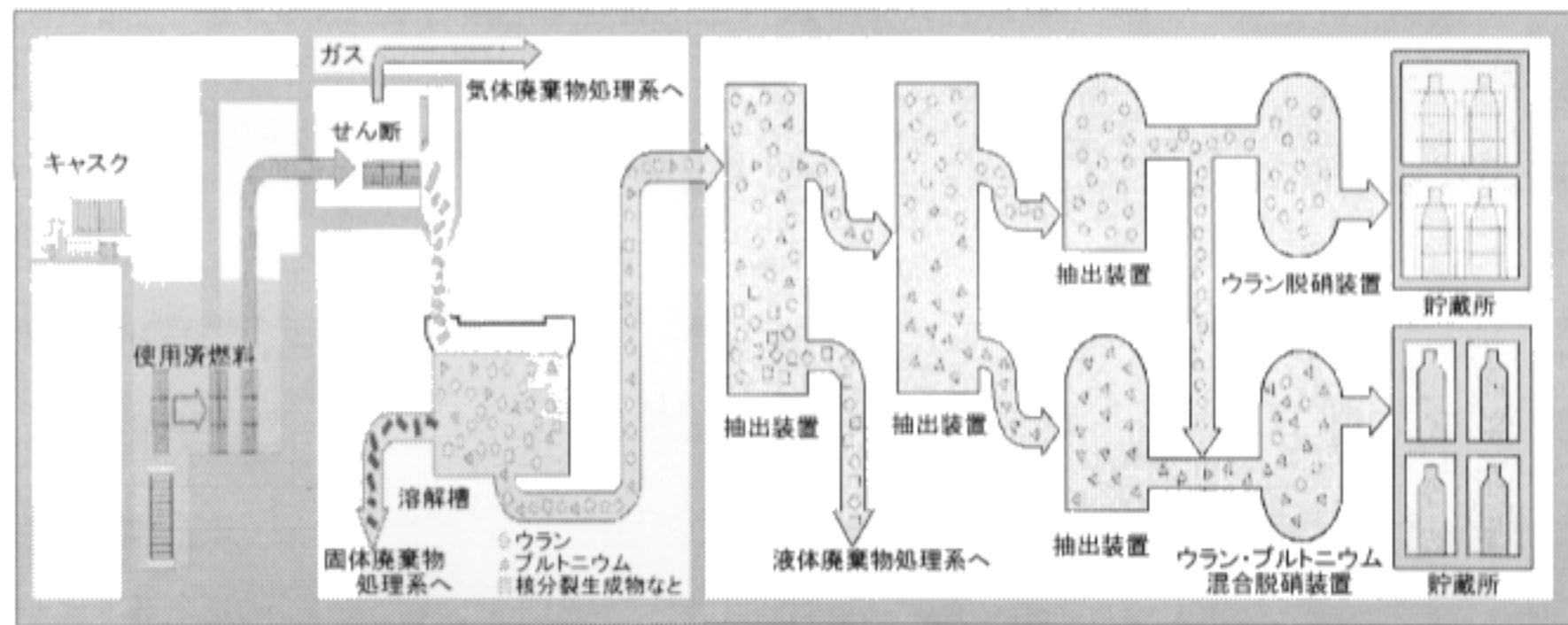
分離

分配

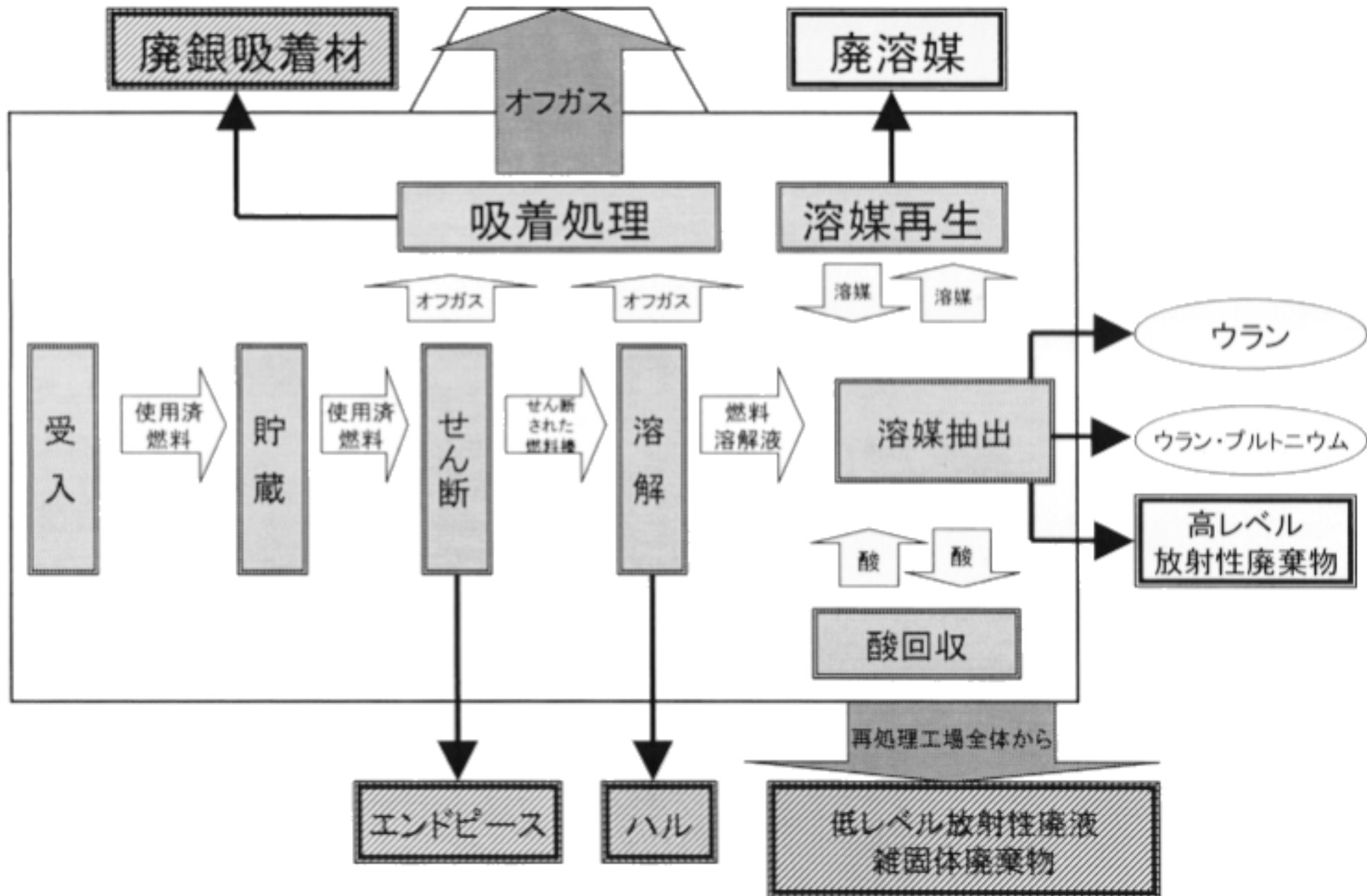
精製

脱硝

貯蔵



再処理施設で発生する主な廃棄物



MOX燃料加工施設から発生する廃棄物

グローブボックス内作業

原料粉末
貯蔵

計量・調合

粉末混合

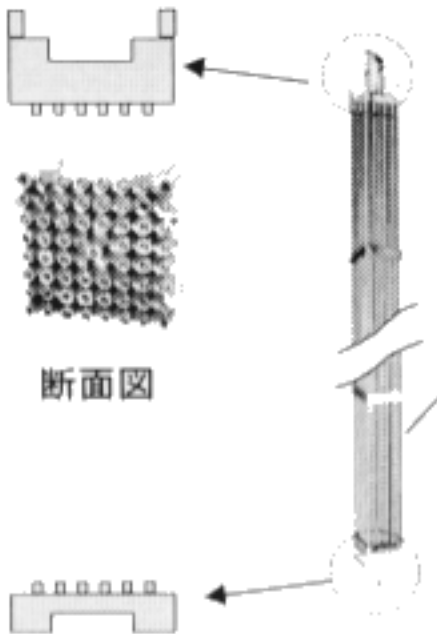
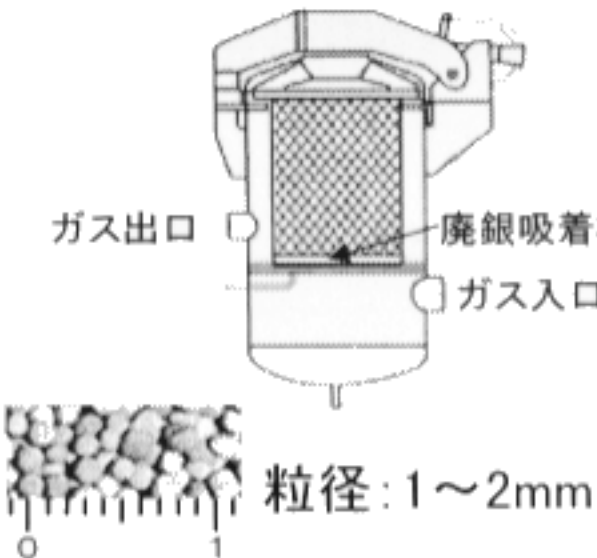
ペレット
製造

燃料棒
製造

燃料集合体
組立

雑固体廃棄物
(不燃性・難燃性・可燃性廃棄物)

廃棄物の概要 (1/2)

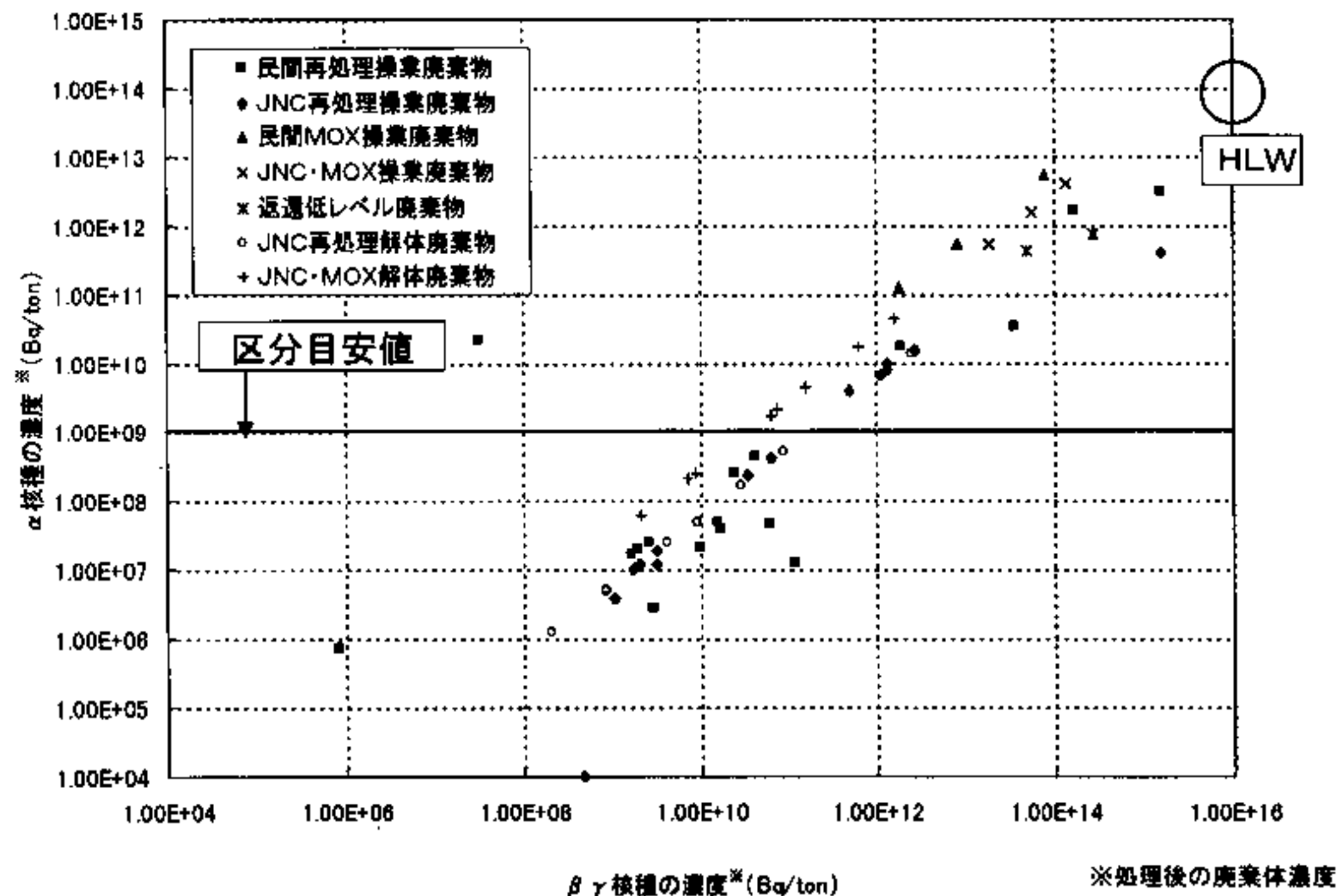
エンドピース	ハ ル	廃銀吸着材
 断面図 燃料集合体の末端部分 (材質:SUS,インコネル)	 数cmにせん断された燃料被覆管 (材質:ジルカロイ)	 ガス出口 廃銀吸着材 ガス入口 粒径:1~2mm 放射性のヨウ素を吸着除去する吸着材 (材質:シリカゲル+銀, 又は銀ゼオライト)
圧縮処理の後、キャニスターに収納		解体して吸着材を取り出し、セメント固化

廃棄物の概要 (2/2)

雑固体廃棄物: 再処理施設等で発生する固体状の廃棄物

不燃性廃棄物	可燃性廃棄物	難燃性廃棄物
 工具 金属配管  コンクリート (材質: 金属配管、ガラス、解体コンクリート等)	 紙  木材 (材質: 紙、布、木材等)	 ゴム手袋  Rシューズ (材質: ポリエチレン、ゴム手袋等)
溶融、圧縮、又はそのままセメント固化	焼却、溶融処理後にセメント固化	

再処理およびMOX燃料加工施設から発生する 廃棄物の放射性核種濃度の分布



処分概念の検討の対象とする廃棄物(区分目安値で分けた場合)

α 核種濃度が区分目安値よりも高い廃棄物

処分概念の検討の
対象とする廃棄物

(※約 18,000m³)

廃銀吸着材のように α 核種濃度は区分目安値よりも低い β 、 γ 核種濃度が比較的高いもの

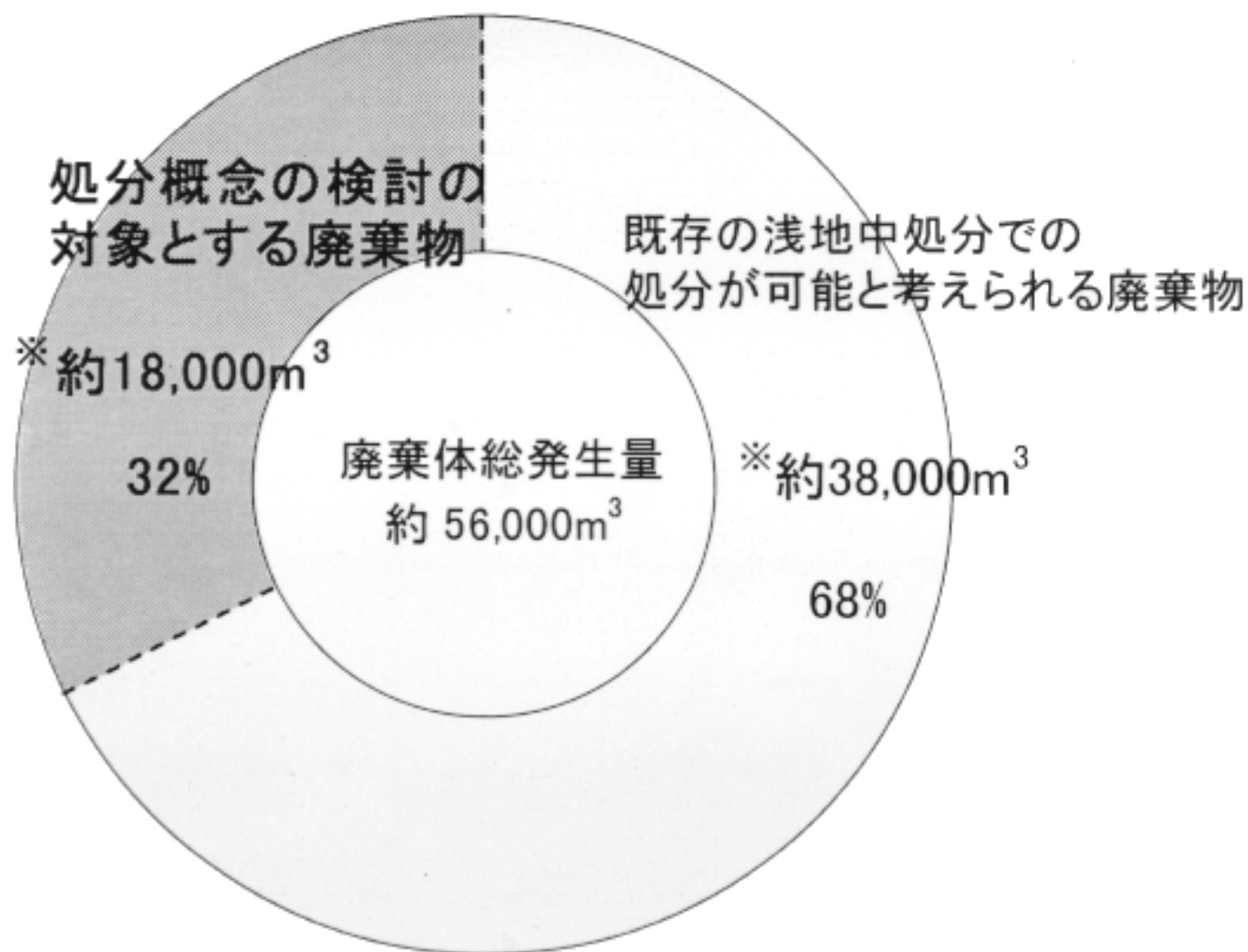
α 核種濃度が区分目安値よりも低く、かつ β 、 γ 核種濃度も比較的低い廃棄物

既存の浅地中処分
概念での処分が
可能であると考えら
れる廃棄物。

(※約 38,000m³)

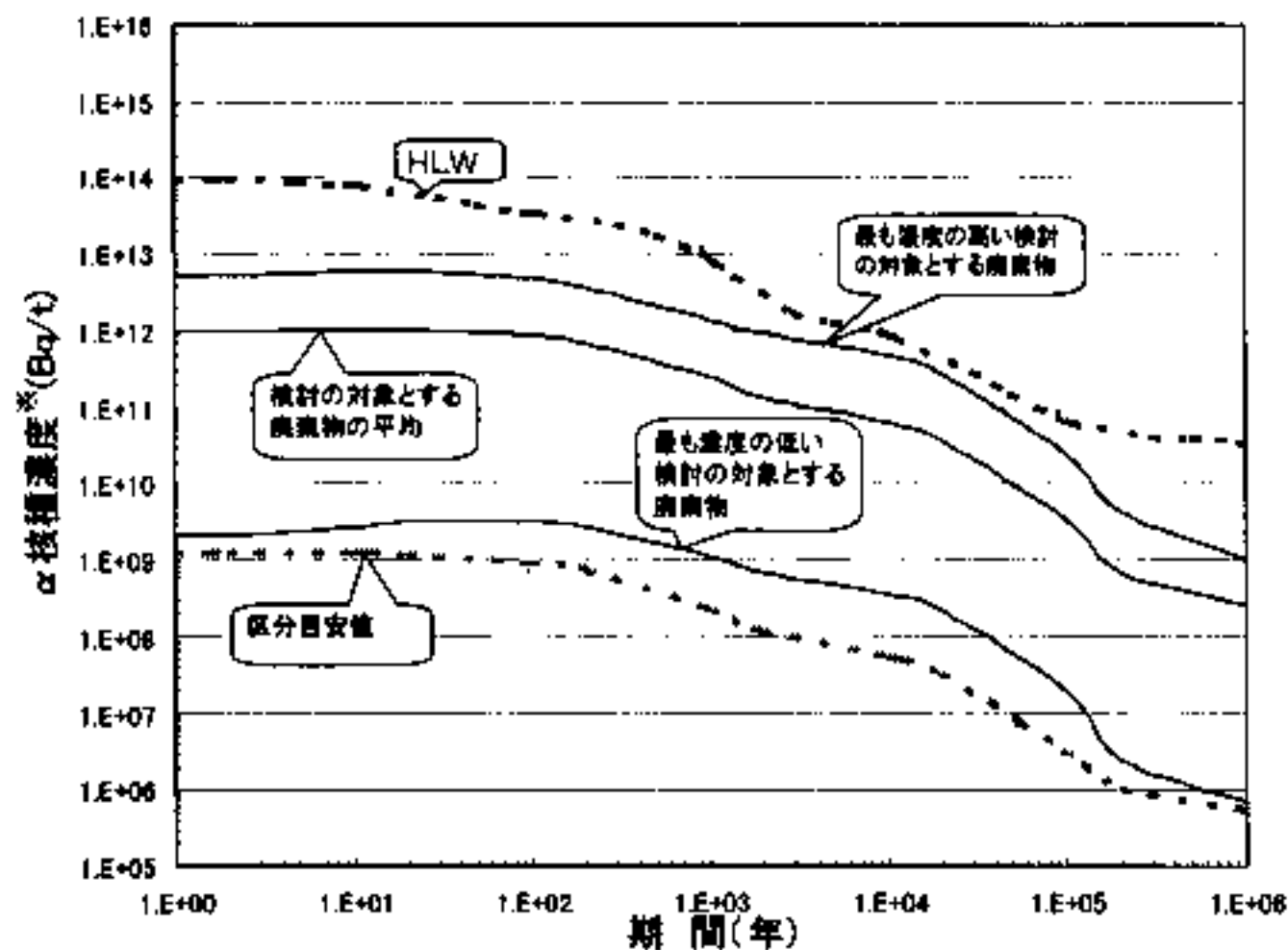
廃棄物の処分形態別割合(発生量は2035年度まで)

(区分目安値で分けた場合)



※処理後の廃棄体容積

処分概念の検討の対象とする廃棄物の α 核種濃度の減衰曲線



※処理後の廃棄体濃度

処分概念の検討フロー

検討の対象とする廃棄物の発生と特性

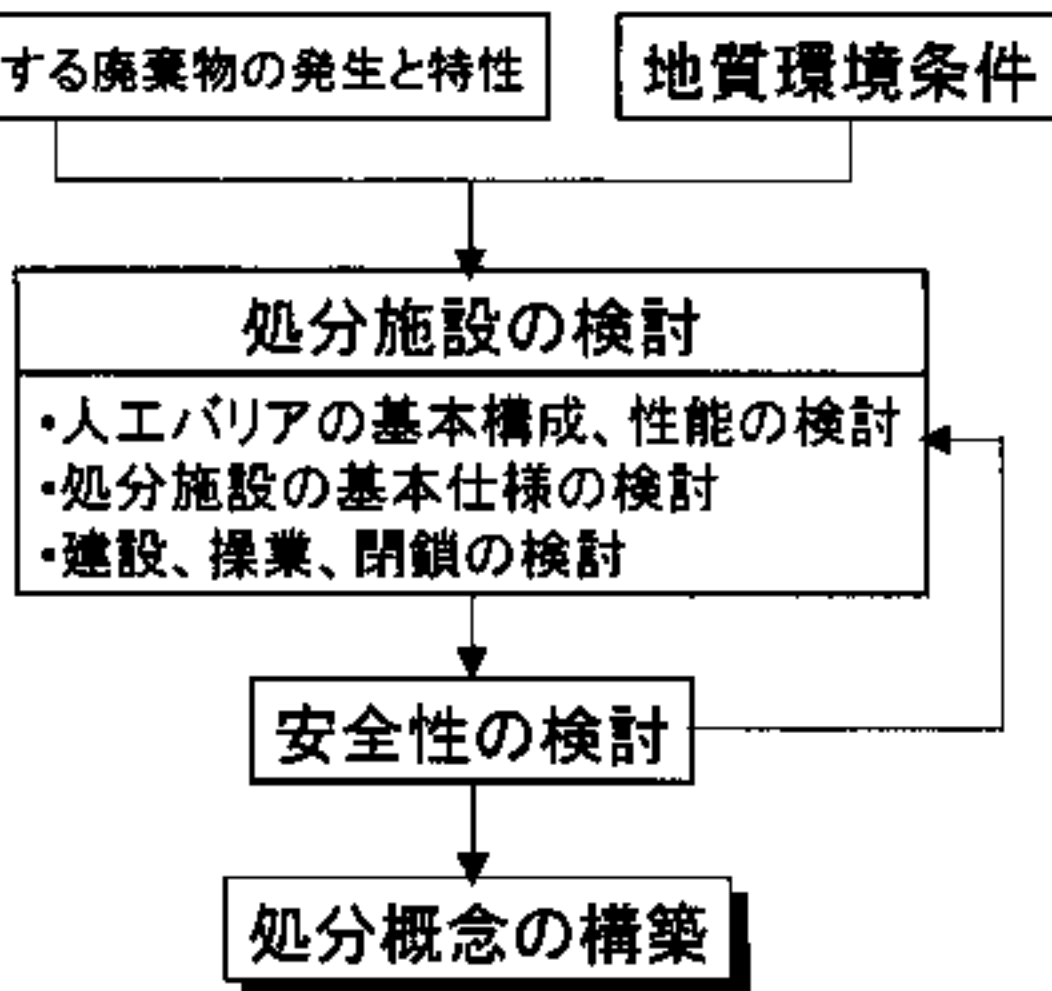
地質環境条件

処分施設の検討

- ・人工バリアの基本構成、性能の検討
- ・処分施設の基本仕様の検討
- ・建設、操業、閉鎖の検討

安全性の検討

処分概念の構築



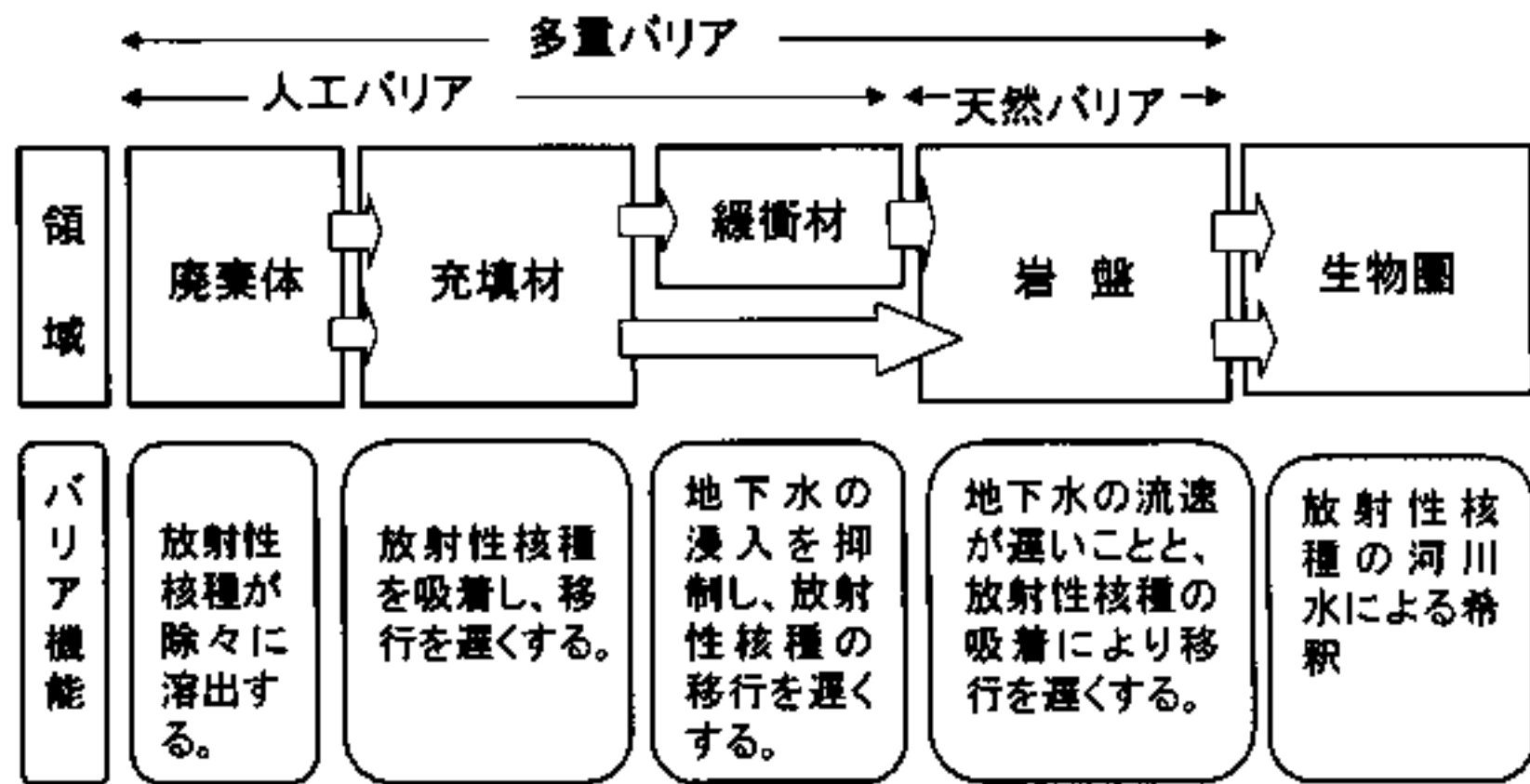
検討の対象とする廃棄物の特徴

特 徴	検討の対象とする 廃棄物	原子力発電所の 低レベル廃棄物	高レベル廃棄物
廃棄物の性状	多種多様	多種多様	一様（高レベル廃液）
放射性核種	核分裂生成物 （I-129 等） 放射化生成物 （C-14 等） T R U 核種 （Pu 等）	核分裂生成物 （Cs, Sr 等） 放射化生成物 （C-14, Co-60 等） T R U 核種 （Pu 等）	核分裂生成物 （Sr, Cs 等） T R U 核種 （Pu 等）
廃棄体の形態	セメント アスファルト 金属	セメント アスファルト 金属	ホウケイ酸ガラス
発 熱	一部の廃棄物 （小さい）	一部の廃棄物 （小さい）	全 廃 棄 物 （大きい）

検討の対象とする廃棄物の処分の基本的考え方

- α 核種濃度の減衰に長期間を要するので、長期にわたって人間が廃棄物に接触する可能性が十分小さいと考えられる深度に処分する(放射性核種濃度に応じた処分を検討する)。
- 処分の長期的な安全性は、安定な地質環境に、性能に余裕を持たせた人工バリアを含む多重バリアシステムにより確保する。
- 多種多様な廃棄体があるので個々の廃棄体の特性を考慮した合理的な処分施設を構築する。
 - ・被ばくの影響の大きい核種を含む廃棄体については他と分類し、人工バリアを強固にする等により、核種の封じ込め性能を高める。
 - ・他の廃棄体に影響を与える可能性のある廃棄体は他と分類する。
- 発熱性を考慮する必要が余りないので比較的大きな地下空洞に集中的に処分する。

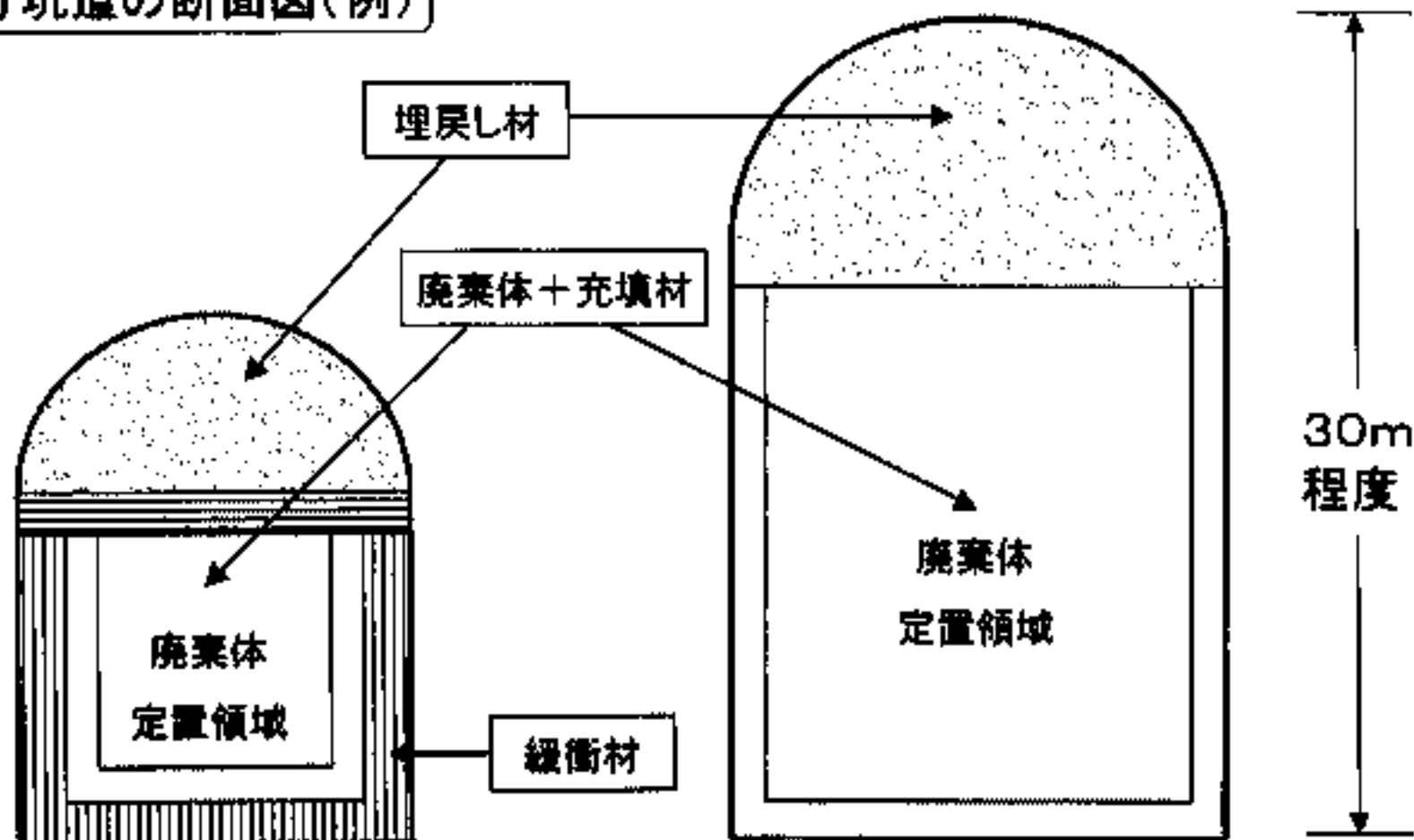
放射性核種の生活環境への移行と主なバリア機能



処分された廃棄物に含まれる放射性核種は、地下水によって生活環境まで移行するが、人工バリアおよび天然バリアの効果により被ばくの影響を低減する。

検討の対象とする廃棄物の処分施設の検討例

処分坑道の断面図(例)



(被ばくの影響の大きい核種を含む廃棄体)

(その他)

廃棄体の分類に応じ、各々の処分坑道に適切な人工バリアを配置

ま と め

検討の対象とする廃棄物の発生と特性

地質環境条件

処分施設の検討

- ・人工バリアの基本構成、性能の検討
- ・処分施設の基本仕様の検討
- ・建設・操業・閉鎖の検討

安全性の検討

処分概念の構築

・「処分施設の検討」まではほぼ終了しており、安全性の検討を実施中である