

地層処分技術に関する研究開発

— 研究開発に関連する最近の状況 —

平成21年3月19日
日本原子力研究開発機構
地層処分研究開発部門

最終処分事業の状況

総合資源エネルギー調査会：放射性廃棄物小委員会 報告書(H19.11)

- ・事業推進強化策：国民全般・地域広報の充実/国による申入れ/地域振興構想の提示
国民理解に資する研究開発/国・NUMO・電気事業者の体制・機能強化

⇒国、NUMO、電気事業者による活動強化

- ・全国エネキャラバン/地域ワークショップ
- ・科学技術館/電力PR館のリニューアル
- ・地層処分概念の実規模実証設備(幌延)
- ・バーチャル処分場 など

最終処分法の改正，原子炉等規制法の改正(H19.6公布，H20.4施行)

- ・最終処分事業の対象にTRU廃棄物(地層処分対象)を追加
- ・安全規制体系(廃棄物埋設事業)に地層処分(高レベル放射性廃棄物/TRU廃棄物)を追加

⇒NUMO：TRU廃棄物の実施主体として認可，公募開始(H20.4)

- * TRU廃棄物＝長半減期低発熱放射性廃棄物：再処理施設等の操業・解体により発生する低レベル廃棄物
ハル・エンドピース(燃料の被覆廃材)，廃銀吸着材(I-129)，硝酸系濃縮廃液等は地層処分の対象
- * 高レベル廃棄物(ガラス固化体)＝第一種特定放射性廃棄物、TRU廃棄物＝第二種特定放射性廃棄物

最終処分に関する基本方針・計画の改定(H20.3 閣議決定，H20.4 施行)

- ・研究開発機関の役割を明示：情報発信や施設の公開等を通じて，国民の理解促進に貢献
- ・事業スケジュールを変更 {
 - 精密調査地区の選定：H20年代前半→H20年代中頃
 - 最終処分施設建設地の選定：H30年代後半→H40年前後
 - 最終処分の開始：H40年代後半→変更せず

⇒地層処分基盤研究開発に関する全体計画の見直し

JAEA現中期計画(H17年度~21年度)

- 中間深度(瑞浪:500m程度, 幌延:300m程度)までの坑道掘削時の調査研究
 - ・地上からの調査研究で構築した地質環境モデルを確認
 - 地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性を評価
 - ⇒地上からの精密調査で必要となる技術基盤を整備

原子力委員会の政策評価 (H20.1~H20.9報告書)

- ・NUMOがリーダーシップを発揮すべき

NUMO/規制
のニーズ

基本方針: 深地層の研究施設の公開等を通じた理解促進活動の強化
処分計画: 精密調査地区選定(H20年代前半→H20年代中頃)
事業の計画を勘案した研究開発の推進

基盤研究開発
の進捗 (PDCA)

基盤研究開発に関する
全体計画

当面の目標(~H21年度頃)

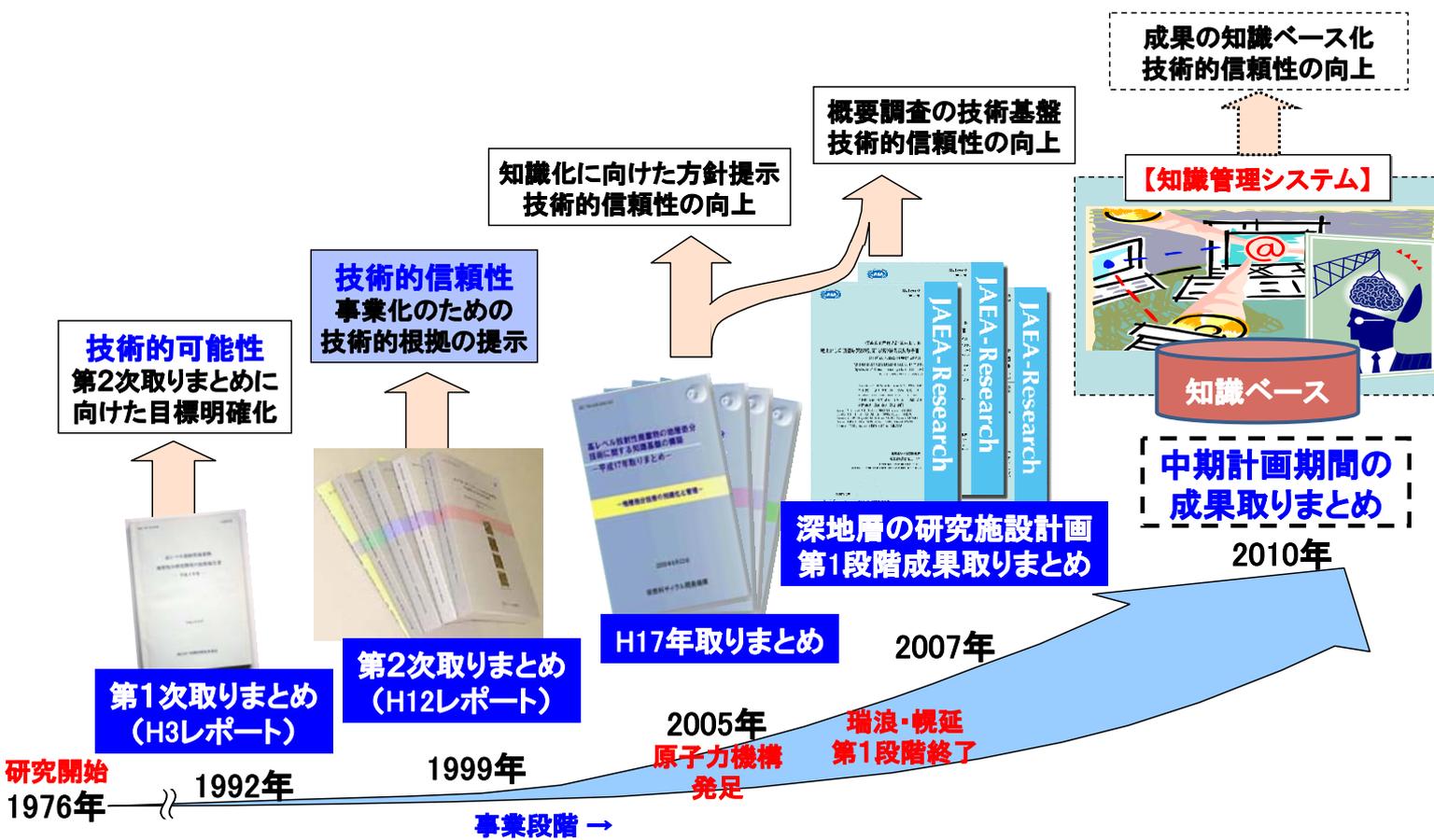
- 中間深度をめざした坑道掘削時の調査研究
 - ⇒地上からの調査で必要となる技術基盤の整備を進める。
- 調査研究や見学に活用できる水平坑道の整備
 - ⇒研究開発&理解促進の場の整備を図る。

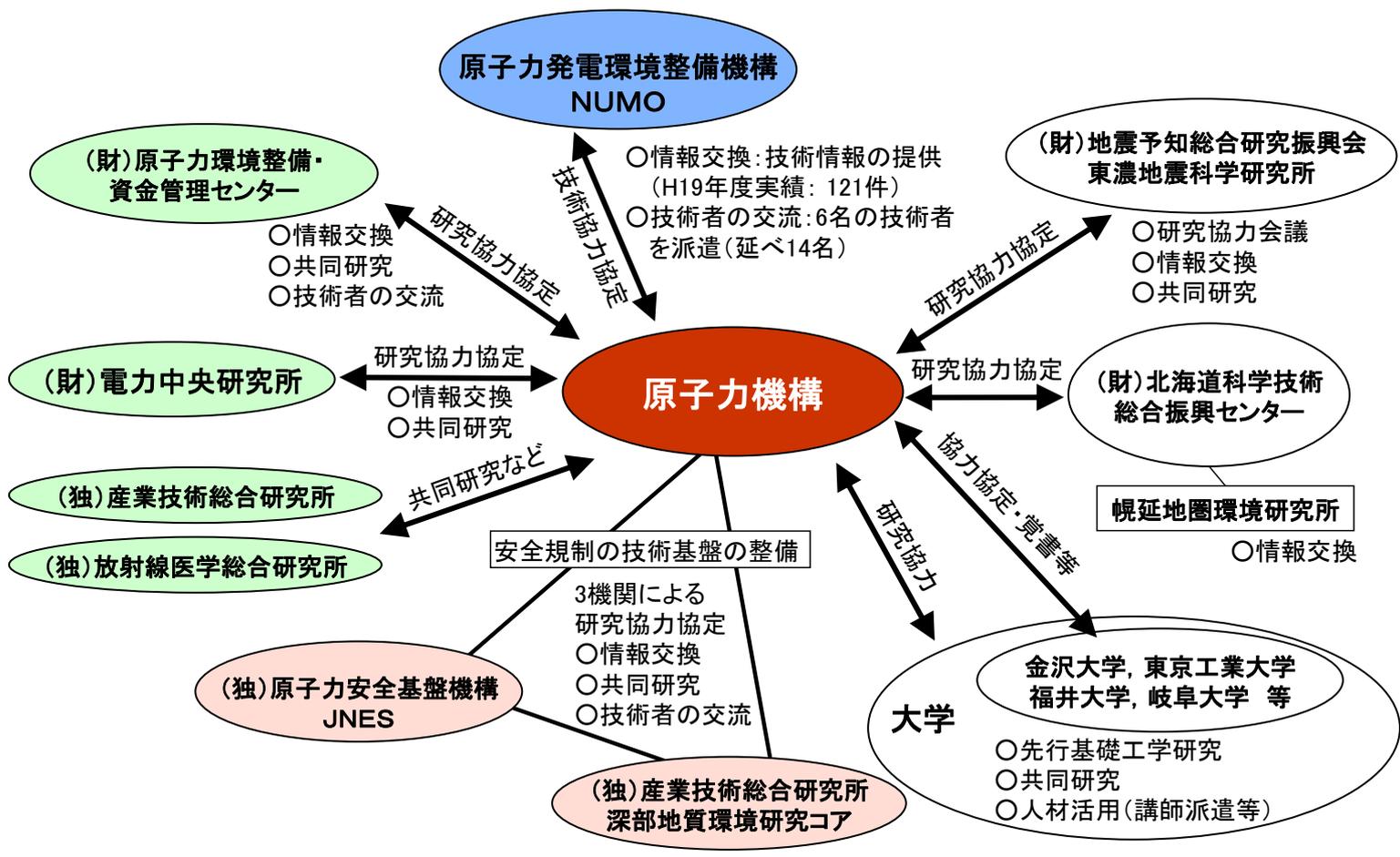
その後の目標(H22年度~26年度頃)

- 深地層環境までの坑道掘削時の調査研究
 - ⇒精密調査における地上からの調査で必要となる技術基盤を整備
- 深地層環境での研究用水平坑道の整備
 - ⇒地下施設での本格的な調査研究・実証試験の場の整備

フェーズ2の完了
地上からの調査技術の基盤確立

フェーズ3の開始
⇒地下での調査技術の基盤確立へ





以下の5件を受託し、所要の研究開発を実施

- **地質環境総合評価技術高度化開発**
→ 調査から解析評価までの知識の抽出・ITベース化
- **先進的地層処分概念・性能評価技術高度化開発**
→ 多様な処分概念及び先進サイクルシステムへの対応技術開発
- **処分システム化学影響評価高度化開発**
→ 放射線や微生物などによる化学的な影響評価
- **地下坑道施工技術高度化開発**
→ 処分場への適用性の高いグラウト(止水)新技術の開発
- **硝酸塩処理・処分技術高度化調査**
→ 硝酸塩影響評価システム構築, 硝酸塩除去技術開発

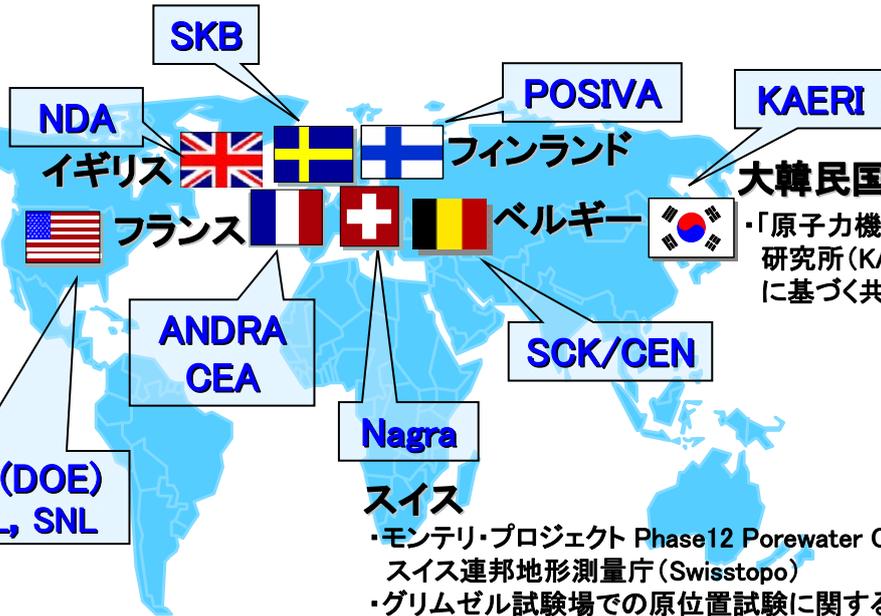
スウェーデン

- ・熱-水-応力-化学連成モデルの開発・確認に関する国際共同研究「DECOVALEX-THMC」:スウェーデン原子力発電検査機関(SKI)
- ・スウェーデン・エスポ島地下研究施設(HRL)における共同研究:スウェーデン放射性廃棄物管理会社(SKB)
- ・水理物質移行研究に関する国際共同研究「TRUE CONTINUATION PROJECT」:スウェーデン放射性廃棄物管理会社(SKB)

アメリカ合衆国

- ・広域的な安全評価モデルの統合化に関する研究:カリフォルニア大学パークレイ校(UCB)
- ・地層処分に関連する地球科学、性能評価技術の開発:米国ローレンスパークレイ国立研究所(LBNL)
- ・熱化学と吸着に関する基礎データの整備:米国パシフィックノースウェスト国立研究所(PNNL)

エネルギー省(DOE)
LBNL, PNNL, SNL



スイス

- ・モンテリ・プロジェクト Phase12 Porewater Chemistry 試験:スイス連邦地形測量庁(Swisstopo)
- ・グリムゼル試験場での原位置試験に関する共同研究及び処分研究開発プロジェクトに関する協力:スイス放射性廃棄物管理共同組合(Nagra)

国際共同プロジェクトOECD/NEAなど

- ・OECD/NEA TDB 開発フェーズIII

放射性廃棄物の処理・処分に関連する状況

原子力機構法の改正(H20年5月成立、9月施行)

- ・原子力機構が研究施設等廃棄物(RI・研廃)の埋設処分事業(浅地中処分)の実施主体
- ・文科省の基本方針を受けて、原子力機構が実施計画を策定中
- ・原子力機構に埋設事業推進センター設立(H21.2)

再処理工場(日本原燃)の試験運転→使用済燃料を用いたアクティブ試験(H18.3~)

- ・高レベル廃液を用いたガラス固化体の製造(H19.11~)
- ・低粘性流体(イエローフェーズ)の発生、白金族元素の沈降など
- 品質マネジメントの強化に向けた検討(日本原燃、NUMO、電力、原子力機構、学会など)

米国エネルギー省が、ユッカマウンテンの処分場建設認可申請(2008.6)

- ・原子力規制委員会(NRC)が受理(2008.9)
- ・原子力規制委員会(NRC)が、線量基準値の改定を承認(2009.2)
- * 処分後1万年間:150マイクロシーベルト/年、1万年~100万年:1ミリシーベルト/年

スイスNagraが、処分場の候補サイト地域(potential repository areas)を提案(2008.11)

- ・高レベル:オパリナス粘土層が分布する3地域を提案(第1段階)
- ・低中レベル:上記を含む6地域を提案
- 2カ所以上の候補サイトの選定(第2段階) →処分サイトの確定(第3段階)