

知識マネジメントシステムの開発

平成18年7月24日

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

地層処分研究開発部門

梅木 博之

● 基本的考え方

- 知識の網羅性(管理の範囲の設定)
- 利用者の視点

● セーフティケースの一般概念を視軸とした構造化

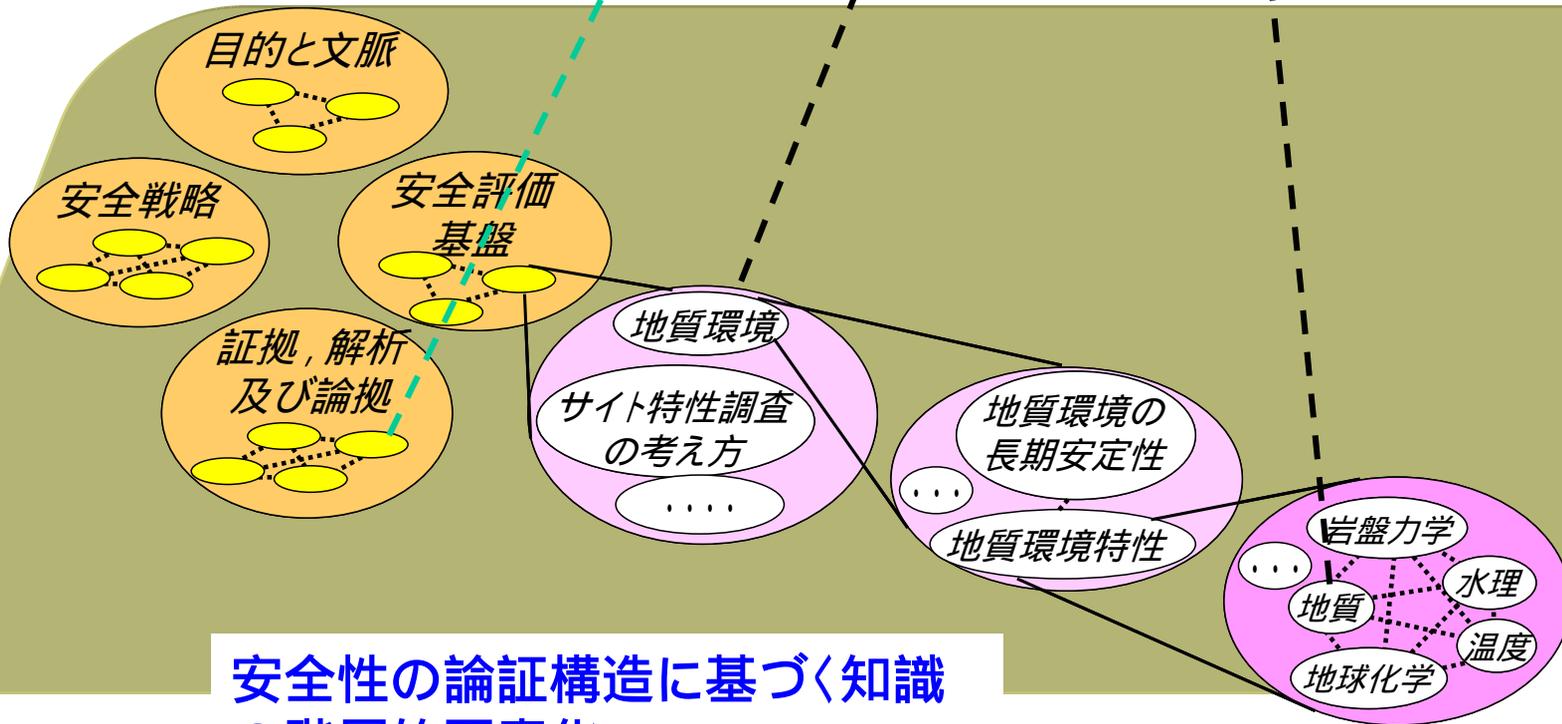
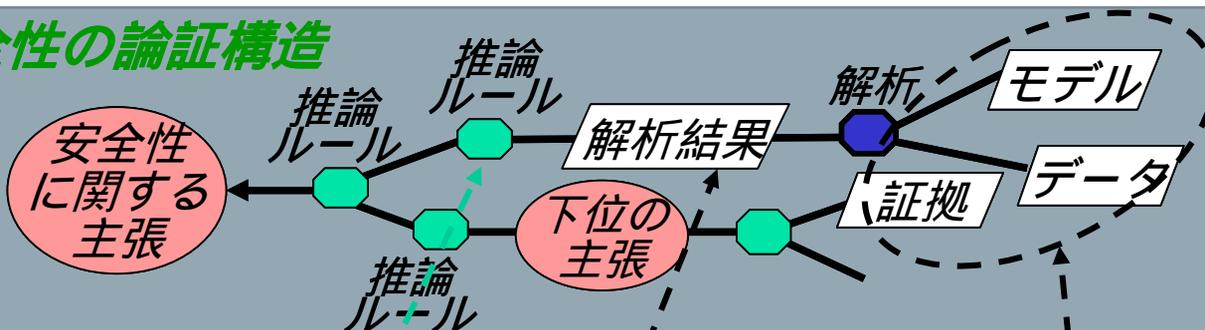
- 個々の研究開発成果の有機的な関係をより形式化
- 情報の必要十分性の明示(意思決定の材料としての適合性判断)
- 地層処分の安全性に対する信頼性の評価
- 情報の価値の明確化
- 多分野の研究領域の連携促進

● 適切性の確認

- 平成17年取りまとめ(知識化レポート)に対する
 - ・ 大学等の研究開発機関, 処分事業に関わる関連機関の専門家レビュー
 - ・ 海外専門家の意見聴取

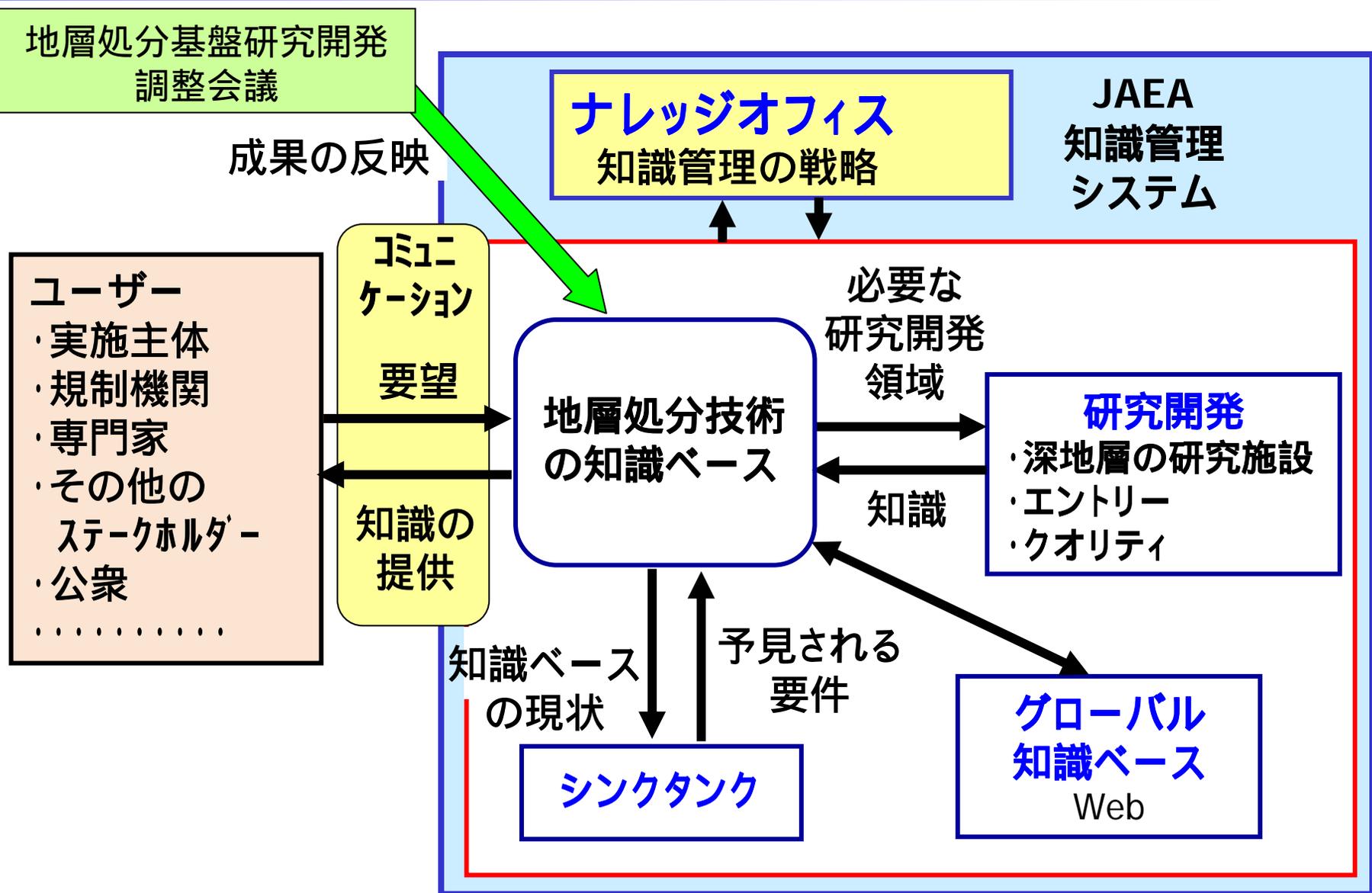
知識の構造化

安全性の論証構造



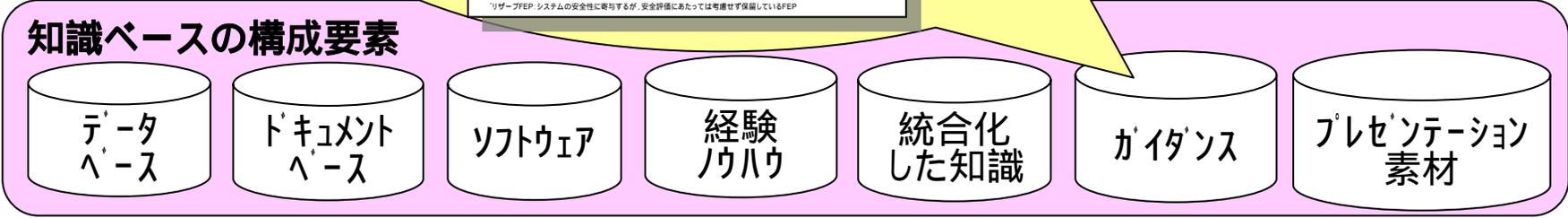
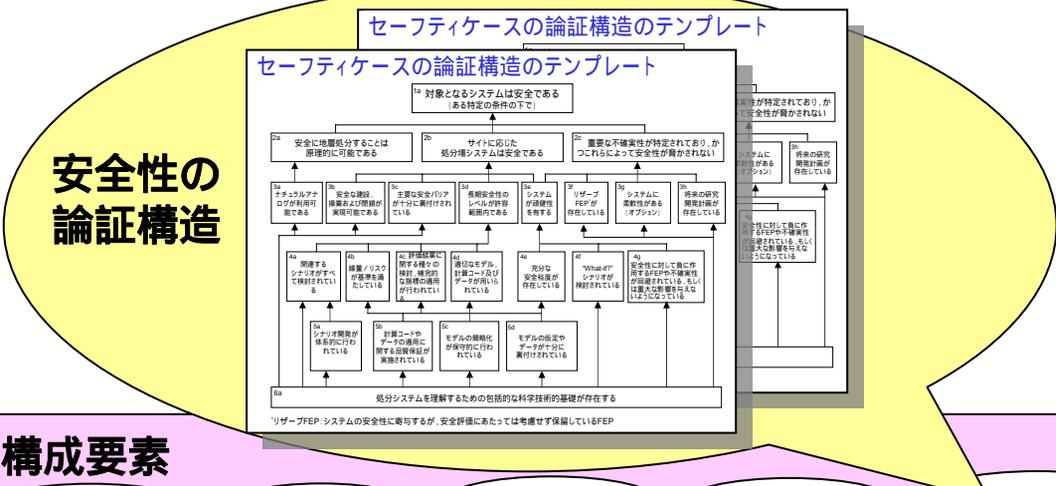
安全性の論証構造に基づく知識の階層的要素化

知識管理システムの概念

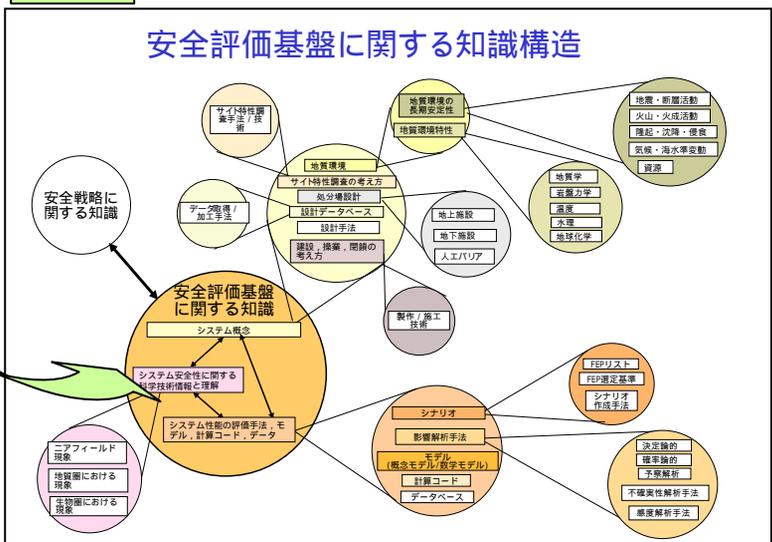
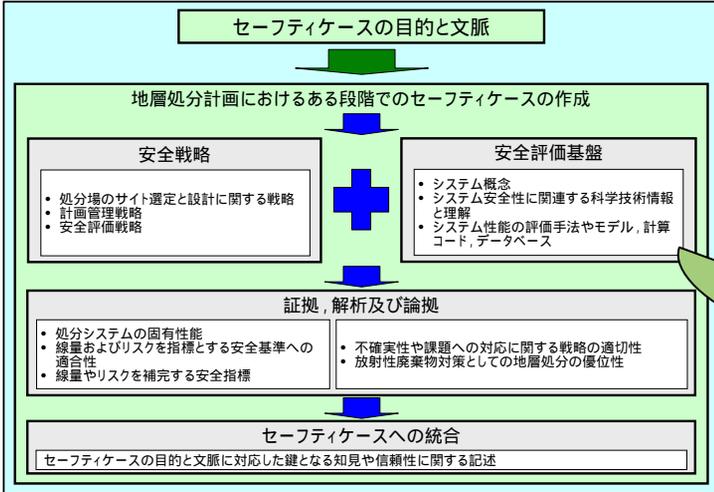


分類	内容	例
データ	<ul style="list-style-type: none"> ・生データ(内部情報) ・データの抽出(外部情報) ・処理データ 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱力学・収着データベース ・人工バリアの基本特性データベース
ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> ・内部技術資料 ・公開技術資料 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術メモ ・研究報告書, 論文
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・関連ソフト/データベースのアーカイブ ・マニュアル, ハンドブックなどのアーカイブ ・関連する研究成果のアーカイブ 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水流動解析 ・地形変化シミュレーション ・物質移行解析 ・熱-水-応力-化学連成解析モデル
経験・ノウハウ (方法論など)	<ul style="list-style-type: none"> ・手順マニュアル/ガイドブック ・エキスパートシステム ・トレーニング資料 	<ul style="list-style-type: none"> ・断層の推定 ・ボーリング調査手法 ・分析マニュアル
統合化した 知識	<ul style="list-style-type: none"> ・エキスパートシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ・地質構造の推定 ・地下水の化学特性の推定
ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> ・技術的, 社会政治学的な将来シナリオとこれに基づく知識ベースへの要求・要望事項 	<ul style="list-style-type: none"> ・将来シナリオ ・予見される要件と知識
プレゼンテーション 素材	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーフレンドリーインターフェースを考慮したグラフィック表示素材 	<ul style="list-style-type: none"> ・長期変動のビジュアル画像

構造化された知識による知識ベースの構成



セーフティケースの構成要素 (OECD/NEA, 2004)



- ・熱力学データ:
約50元素
約450化学種
約500固相

- ・分配係数:
37元素 (約21,000件)

JNC-DataBase - Microsoft Internet Explorer

Since 2003/08/01
Last Up Dated 2006/05/11

熱力学・収着 データベース

Thermodynamic & Sorption DataBase

本サイトは、旧サイクル機構時代にご提供していたものです。今後は新法人設立に伴い、適宜改訂していく予定です。
コンテンツ内容に対するご意見・ご要望等がございましたら、[サイト管理者\(核種移行研究グループ\)](#)までご連絡下さい。

現在、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータ無償にてご利用頂けます。
今後の運用につきましては、有償化する可能性もございますので申し上げます。

This website had been provided by JNC, and will be revised of the new organization (JAEA) in future.
If there is any comment or question, please contact the [webmaster](#).

At present, the information and data in this website is available provided that it is used for non-profit purpose.
In the future, there is the possibility that downloading will not be charge. Your kind attention will be appreciated.

このサイトは、フレームに対応したブラウザを対象にしています。フレーム未対応のブラウザをお使いの方は、お手数ですが対応版して下さい。

< 推奨環境 >

- ・ディスプレイ : SVGA (800 x 600ピクセル)、ハイカラー (Win:64k, Mac:32k)
- ・ブラウザ : IE5.x, NN7 以上 (IE6.0SP1, Firefox1.5.0.3 以上が好ましい)

If your browser cannot accommodate this format, you will not be able to view this page.
In this case please try again using an updated version of your browser.

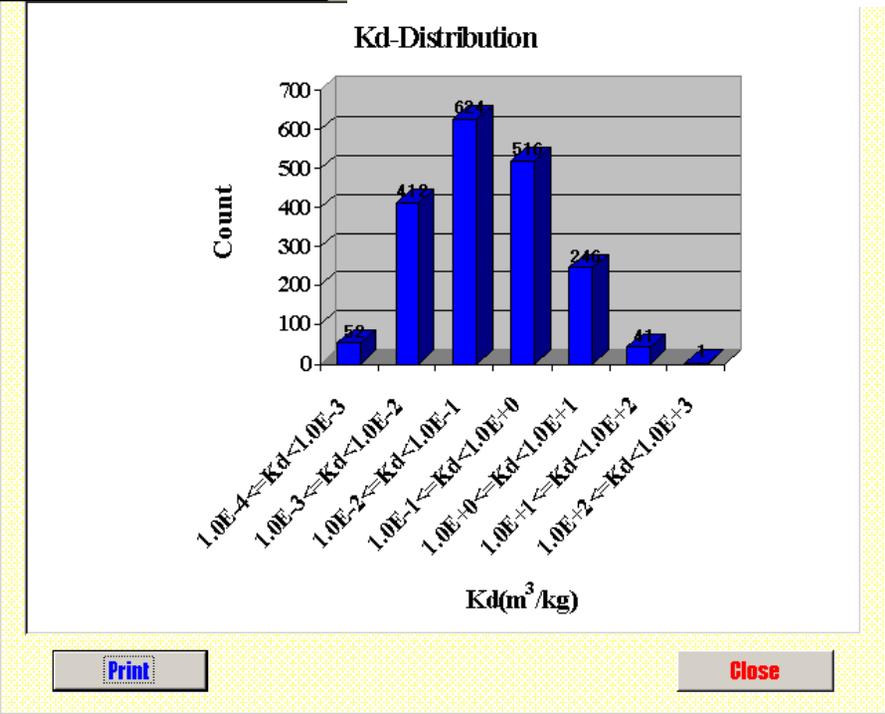
< Recommended Environmental >

- ・ Display : SVGA (800 x 600 pixels), High Color (Win : 64k, Mac : 32k)
- ・ Browser : IE5.x, NN7 or higher (IE6.0SP1, Firefox1.5.0.3 or higher are recommended)

[日本語](#) [English](#)

Copyright © 2005-2006. 日本原子力研究開発機構
Copyright © 2005-2006. Japan Atomic Energy Agency. All rights reserved.
Copyright © 2003-2005. 核燃料サイクル開発機構
Copyright © 2003-2005. Japan Nuclear Cycle Development Institute

Np分配係数



H17取りまとめ
「技術的信頼性の向上」

H12(第2次)取りまとめ
「技術的信頼性の提示」

H3(第1次)取りまとめ
「技術的可能性の提示」



地層処分
研究開始

1976

1992

1999

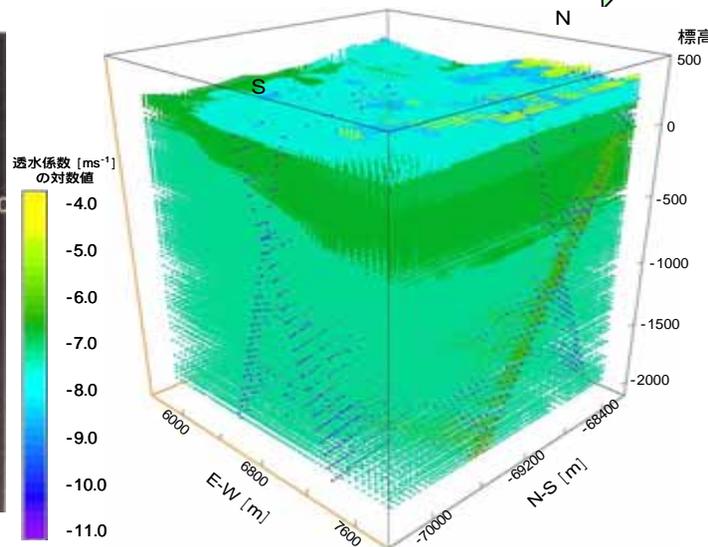
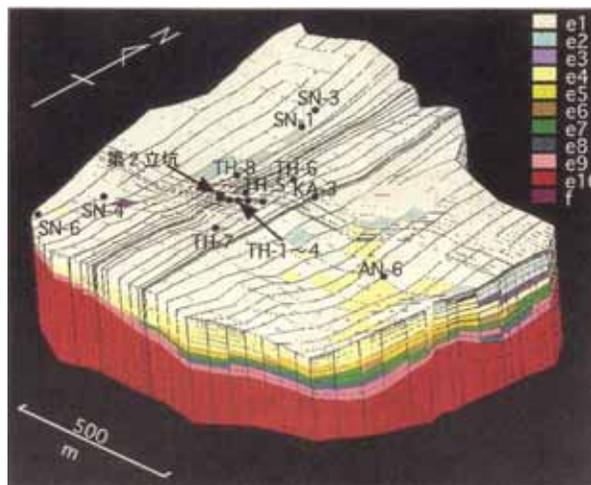
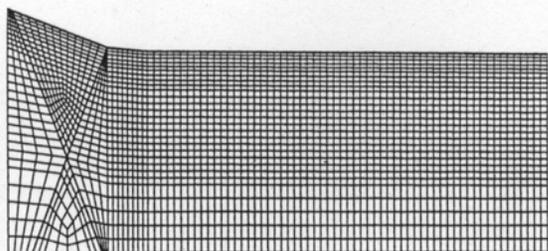
2005

水理地質構造モデルの詳細化

「第1次取りまとめ」('92)

「第2次取りまとめ」('00)

「H17取りまとめ」('05)



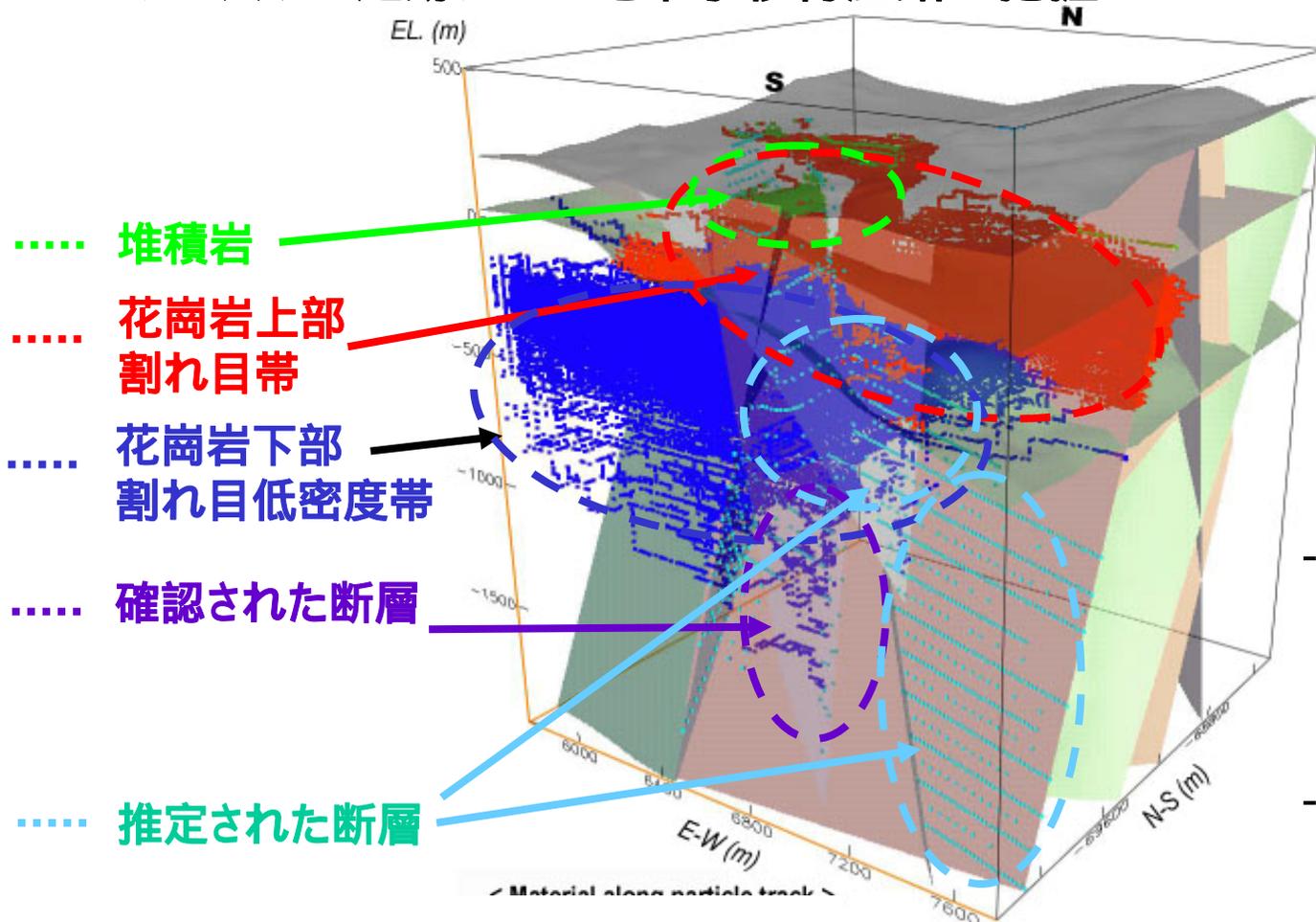
2次元水理地質構造モデル
・仮想モデルと文献データ

3次元水理地質構造モデル
・東濃鉦山周辺における地質環境データを使用
対象領域: 約1km × 1km
浅層ボーリング孔: 9孔
(200m級)

3次元水理地質構造モデル
・瑞浪超新地層研究所周辺の地質環境データを使用
対象領域: 約2km × 2km
深層ボーリング孔: 3孔
(500 ~ 1,000m級)

地下水流動解析(パーティクルトラッキング法)

パーティクルの追跡による地下水移行経路の把握



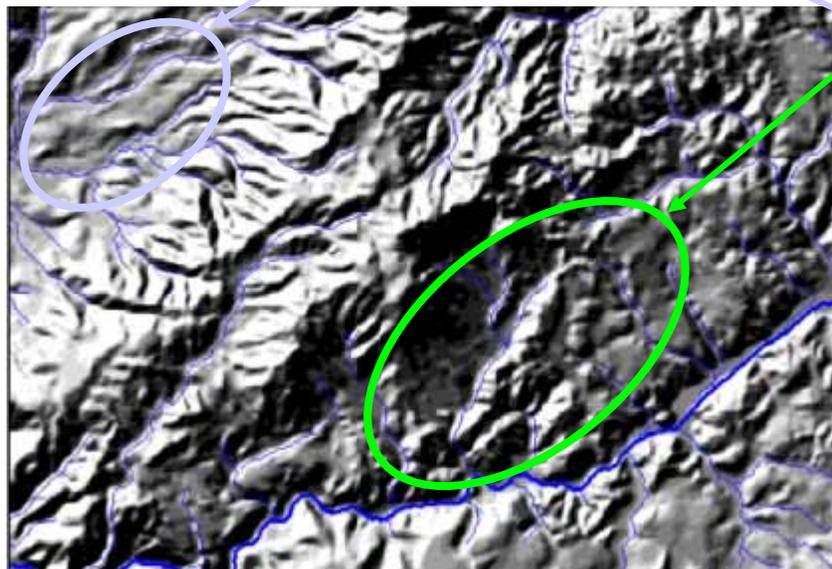
- 3次元水理地質構造モデル (瑞浪超深地層研究所周辺)
- 推定される全ての断層を考慮した解析ケース

地質環境の長期変動予測

- 隆起・侵食の数値モデルによる地形変化シミュレーション -

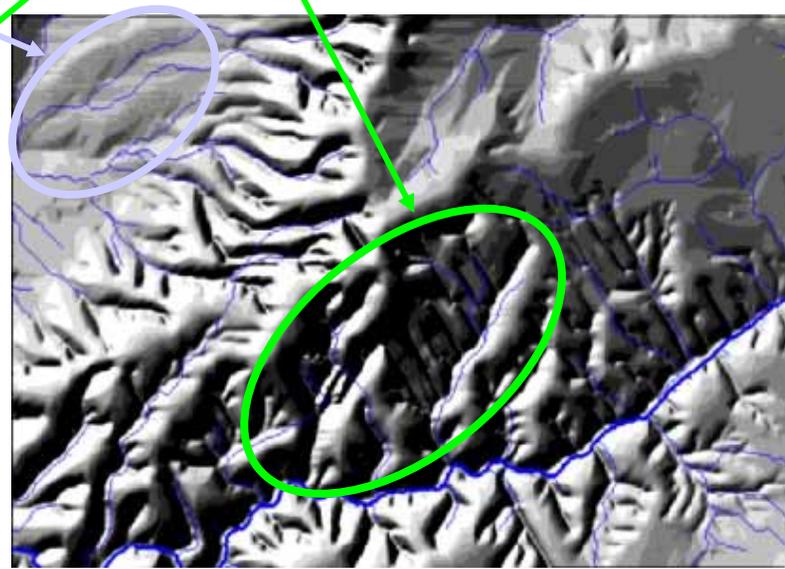
低起伏部での地形の平滑化

急傾斜山地における谷の下刻・
溪谷の形成



現在の地形

1km



12万年後の地形

1km

東濃地域(土岐川流域)



「断層」かどうかの判定!

断層?

経験・ノウハウ
・リニアメントの判読
・動きの痕跡の確認方法
.....



これは断層!

地質の専門家

ボーリング調査手法

暗黙知

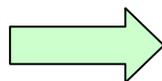
経験的知識資産

・ボーリング調査に関する経験・ノウハウ



原位置試験

表出化



概念的知識資産

- ・ボーリング調査の考え方
 - 水理調査の手順
 - 採水調査の品質管理
 - 孔内崩壊への対応
 - 掘削水の管理
 - ボーリングコアの採取・管理

共同化



常設的知識資産

・次期ボーリング調査計画書



知識創造プロセス

連結化

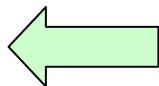


定型的知識資産

・ボーリング調査のマニュアル



内面化



形式知



地質構造モデルエキスパートシステム化 (専門家の暗黙知に基づく推論ルール)

知識工学的手法の適用

ファジー理論 遺伝的アルゴリズム
オントロジー

入力
情報

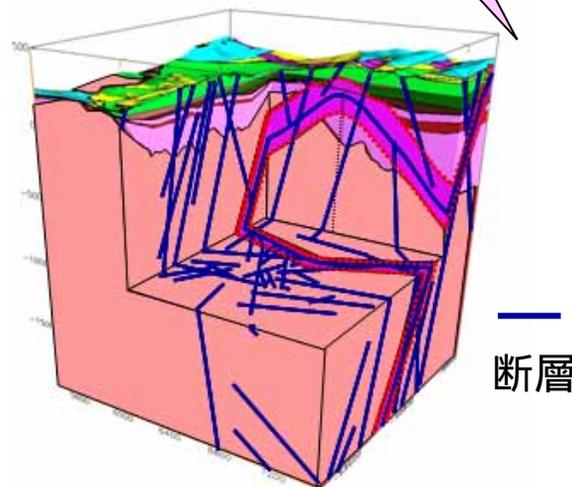
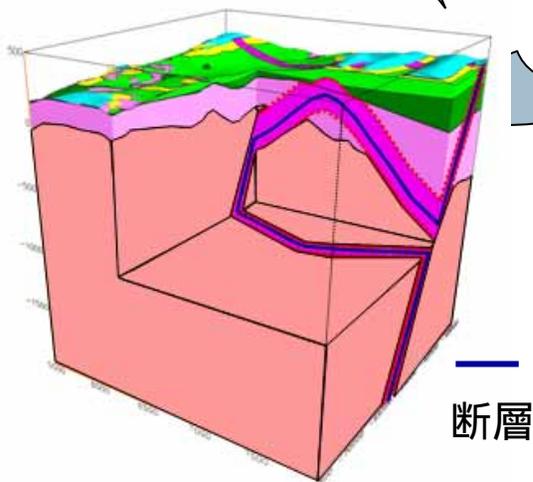
既存文献

地質構造
モデル
推論1

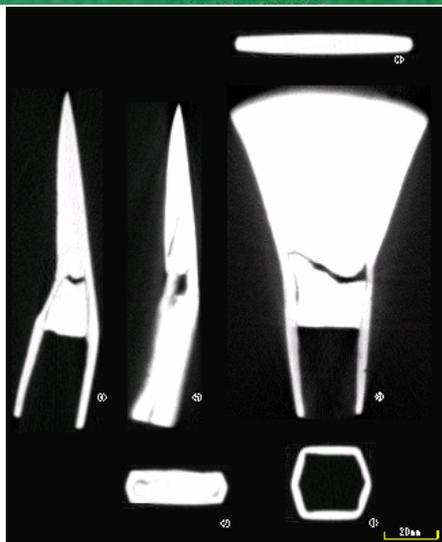
入力情報

地表調査, 地表物理探査,
ボーリング調査

地質構造
モデル
推論2

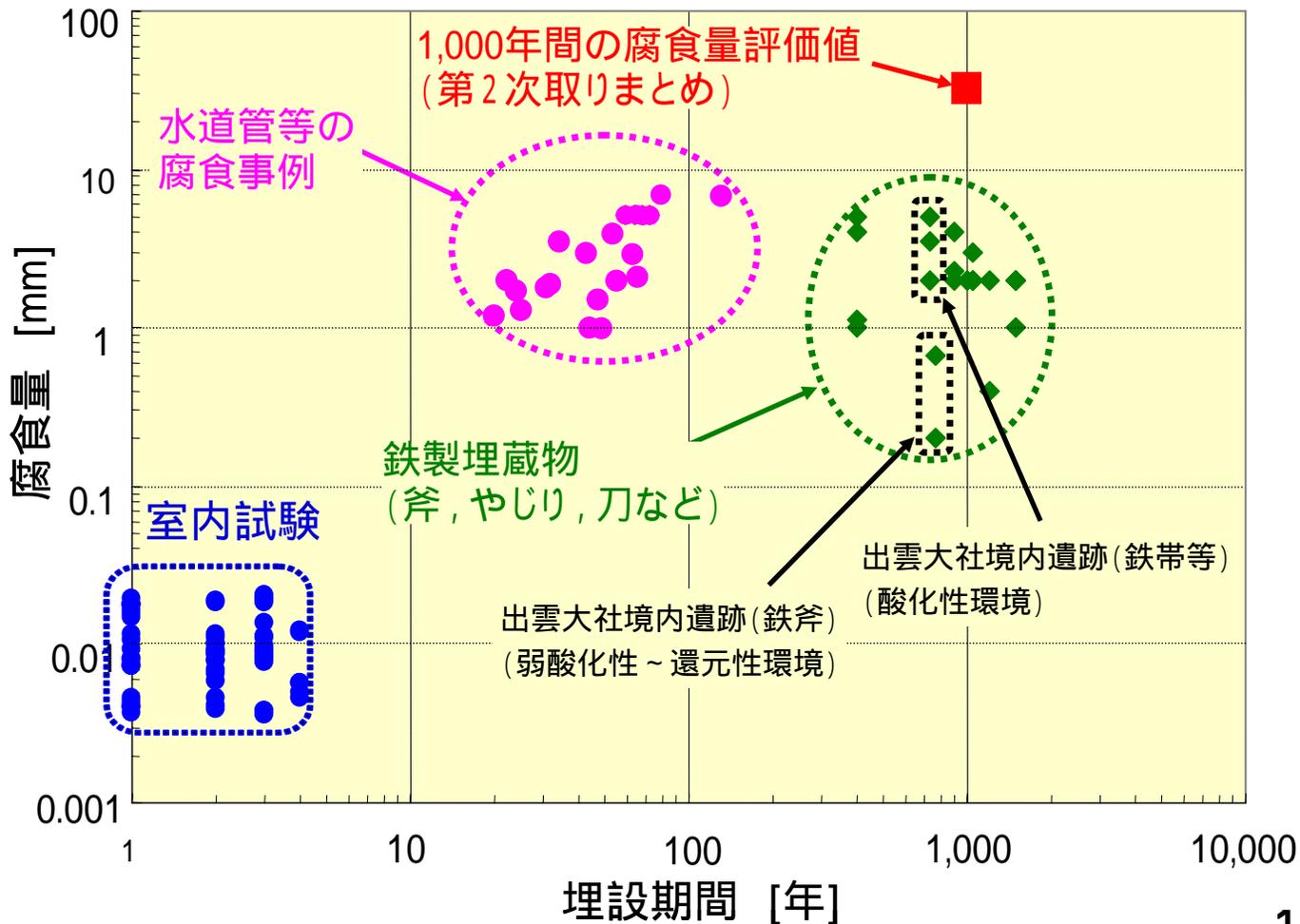


(鉄斧の出土品)



X線CT画像

土中の鉄の腐食データに関する天然類似現象 (ナチュラルアナログ)

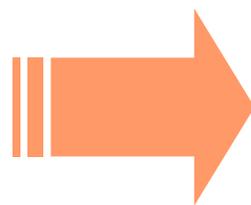
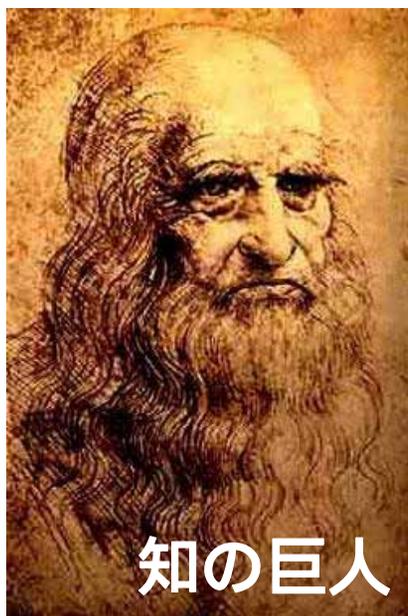


知識基盤の着実な整備

蓄積した膨大な基礎データや地下の調査に関する
経験、情報の体系化

– 処分事業や安全規制のニーズに沿った知識の蓄積

平成22年に知識ベースのプロトタイプを公開



知識管理
システム

頭脳からフリーアクセスの知識ベースへ