

個別報告:

(1) サイト選定において火山・熱水活動の影響を回避する—討論モデルの活用— (地質環境の長期安定性評価)

地層処分知識マネジメントシステムの開発
— 知と技の伝承への挑戦 —

平成22年6月16日

東京国際交流館プラザ平成国際交流会議場

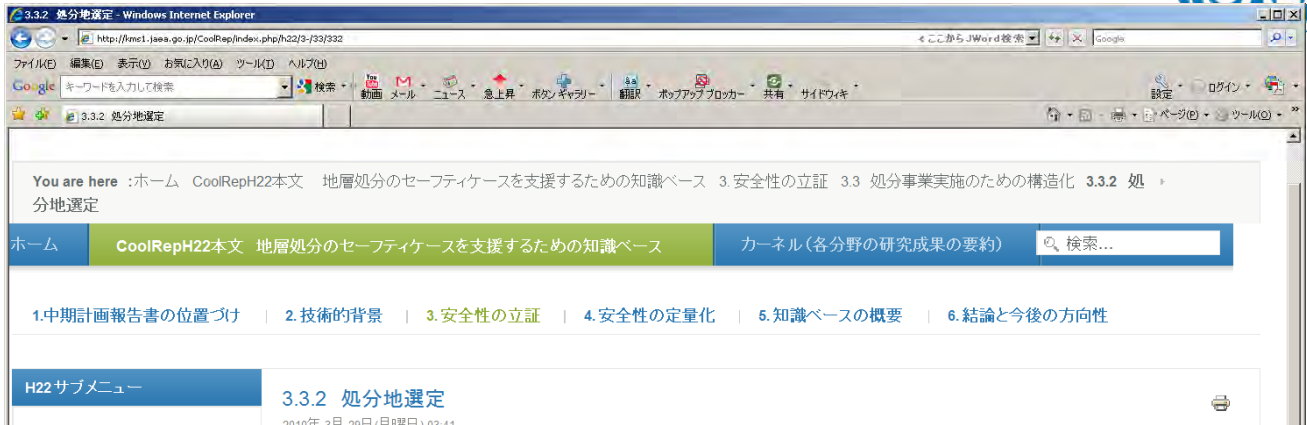
日本原子力研究開発機構 地層処分研究開発部門
石丸 恒存 大澤 英昭

地層処分知識マネジメントシステムの開発 —知と技の伝承への挑戦— (2010年6月16日, 東京国際交流館)

発表内容

- 処分地選定の要件について
— 法律や実施主体の考え方 —
- 地質環境の長期安定性に関する研究について
— 位置づけと目的 —
- 討論モデル(Scarab)の活用方法について
— 火山・熱水活動を例として —
- まとめ, 今後の課題

CoolRep本文 3.3.2処分地選定



日本では、処分候補地における地質学的な長期的変動によってもたらされると考えられるリスクを明らかにすることが重要と考えられています。日本は環太平洋変動帯に位置(第2次取りまとめ, NUMO-TR-04-02, 及び NUMO-TR-04-04)しており、地殻の変動が活発な地域です。そのため、処分候補地の選定にあたっては、現在火山活動や断層運動が認められないということのみならず、将来にわたってもそれらの活動の可能性が十分に小さいことを示すことが重要です。また、著しい隆起/侵食が生じていないことや鉱物資源などが存在しないといった条件も重要となります。鉱物資源などの存在に関しては、処分場が建設されることによってその開発ができなくなる、あるいは、将来、処分場の存在が忘れられた場合には、人間が偶然、処分場に侵入するような事態が生ずる確率を高める可能性があるといった観点から注意が必要な特性です。さらに、法律(最終処分法)で定められている少なくとも地下300m以深に、処分場を安全に建設できることが必要です。このため、非常に柔らかい軟岩や角礫化が進んだ岩盤が支配的な地域は除外されることもあります。

処分候補地における地質環境調査計画の最初の段階では、応募された候補地内で処分場建設が可能と考えられる地質環境を選定し、その過去の履歴を明らかにすることによって起こりうる将来の変遷が推定されます。除外要件(NUMO-TR-04-02)及びNUMO-TR-04-04)をクリアしている候補地に対しては、この作業によって、処分場設計を実現するうえでの制約条件となりうる主要な因子を決定するとともに、操業時及び長期の安全性を評価するために必要なパラメータの測定が行われます。

3.3 処分事業実施のための選定

これは、(JAEA Research 2007-043, JAEA Research 2007-044; 深地層の科学的研究)の「モデル」報告書。文献調査では、応募地域に関する初

では、リモートセンシングに基づく情報(例えば、マルチスペクトル衛星画像など)を利用することも可能です。文献調査では、応募地域に関する初

ページでエラーが発生しました。

3

地層処分における重要な地質環境条件



最終処分法(H12)での要件

【概要調査地区の選定】

- 当該文献調査対象地区；
- 地震等の自然現象による地層の著しい変動の記録がない、将来にわたって生ずるおそれが少ないと見込まれる(地震, 噴火, 隆起, 侵食その他)
 - 第四紀未固結堆積物/鉱物資源

【精密調査地区の選定】

- 当該対象地層等；
- 自然現象による地層の著しい変動が長期間生じていない
 - 坑道掘削に支障がない
 - 活断層・破碎帯・水流が地下施設への悪影響を及ぼすおそれが少ないと見込まれる
 - その他

原子力安全委(H14)での環境要件

【概要調査地区選定段階において考慮すべき環境要件】

- 地震・断層活動(活断層の存在)
- 火山・火成活動(第四紀火山の存在)
- 隆起・沈降・侵食(著しい変動のおそれ)
- 第四紀未固結堆積層の存在
- 鉱物資源の鉱床等の存在

<概要調査以降の検討項目>

- 気候変動・海水準変動
- 地下水の流動特性
- 地下水・岩石の地化学特性
- その他(山はね等の主に建設及び操業時の安全性に係わるもの)

【文献調査の実施】

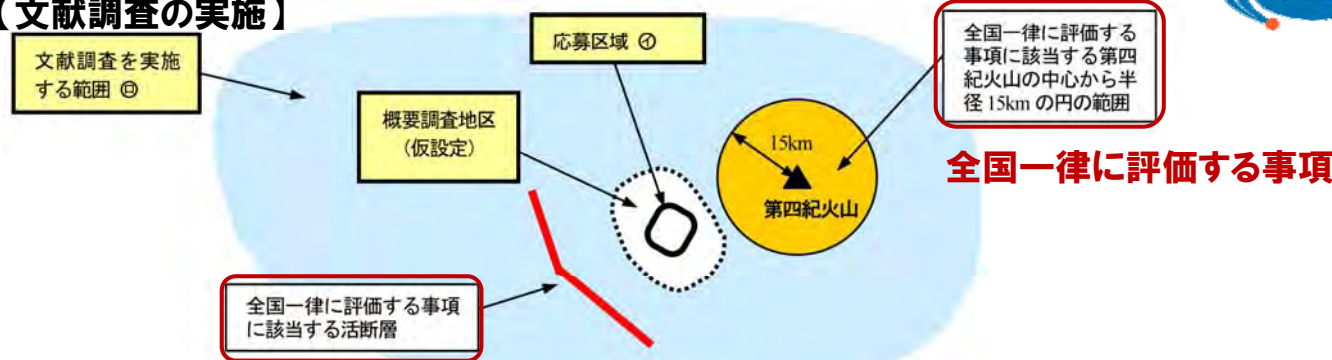


図 4.5.1-2 考慮事項の適用とその手順 [2]

【概要調査地区の範囲の設定】

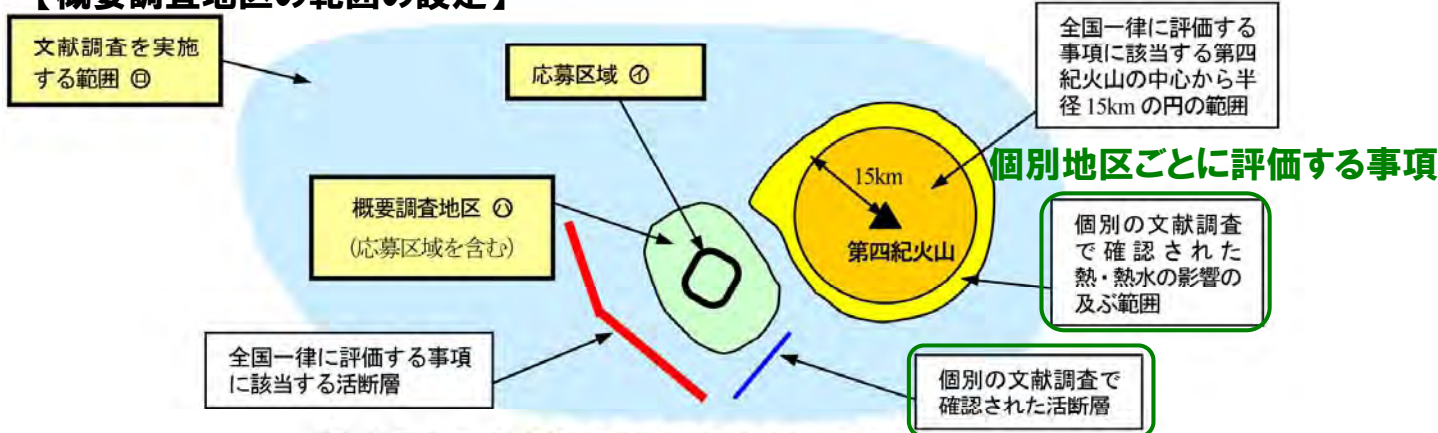


図 4.5.1-4 考慮事項の適用とその手順 [4]

(出典: NUMO TR04-02, 4.5)

表 2.3-1 概要調査段階における検討内容, 調査項目及び評価に役立つ情報 (例)

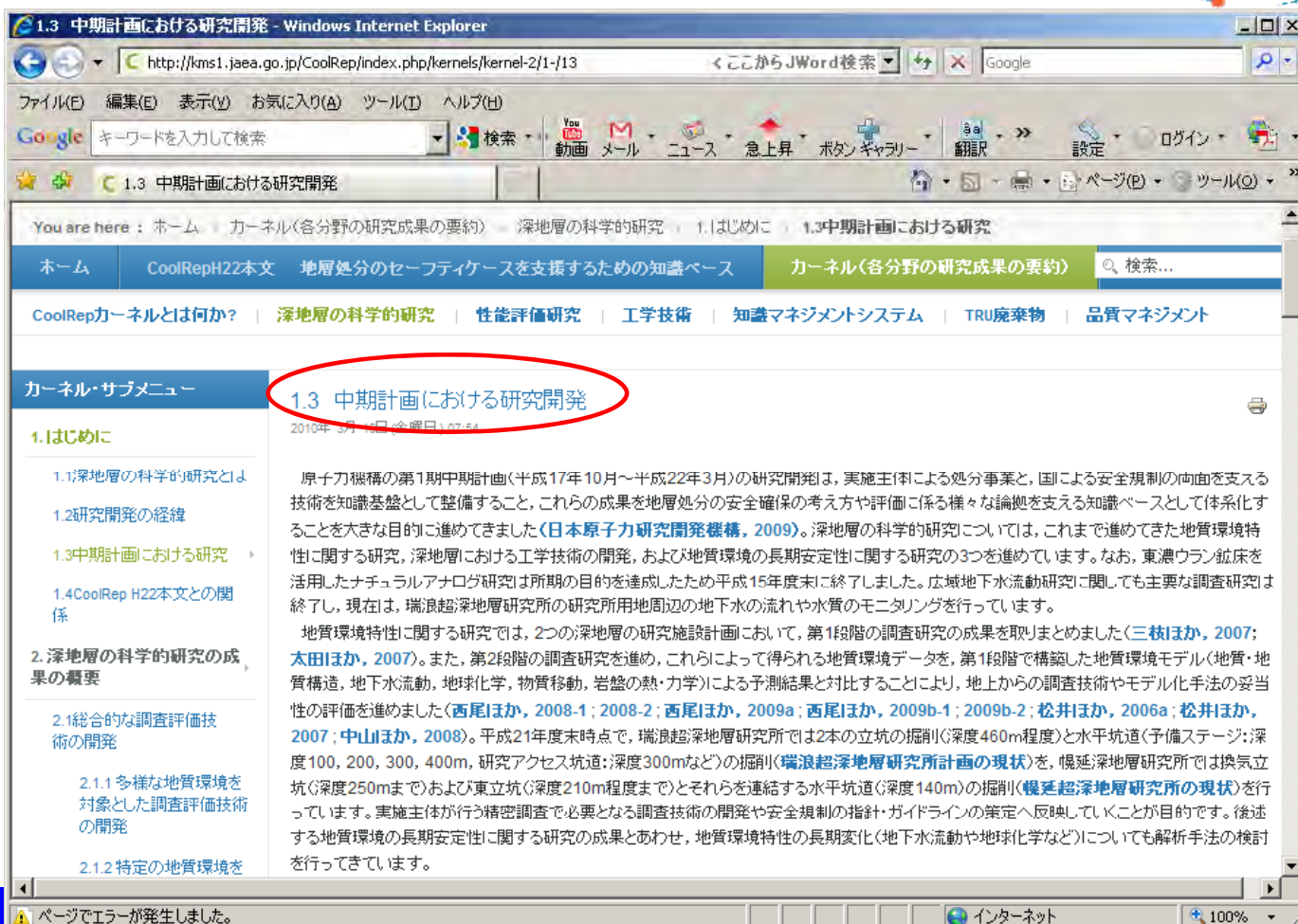
項目	検討内容	調査項目	評価に役立つ情報	
処分場の長期安定性	地質・地質構造	地質・地質構造	地形	
			地質分布, 層序	
			断層・破砕帯, 不整合面等の分布	
			地質・地質構造 地史, 地下の熱構造	
	地震・断層活動	地震・断層活動が地質環境に及ぼす影響	活断層の伸展・拡大	分布 (位置, 長さ, 幾何形状)
				性状 (変位方向, センス)
				活動履歴
				地震・断層活動による力学的影響
	火山・火成活動	直接噴出回避の確認	第四紀火山の分布・拡大	破砕帯及び周辺岩盤の破砕の幅, 破砕の程度等
				火山の分類 (単成/複成)
時間的・空間的分布特性				
火成活動による熱的影響				
隆起・侵食	隆起・沈降特性の確認	隆起・沈降特性	熱異常域の分布と程度, 熱履歴	
			火成活動による水理学的影響	
			影響の範囲, 程度 (熱水対流の発生範囲, 温泉分布等)	
隆起・侵食	侵食特性の評価	侵食特性	火成活動による地球化学的影響	
			地震時の地下水流動変化, プロセスゾーンの水利特性等	
			地震時の水質変化の有無, 変化の程度と範囲, 期間等	
隆起・侵食	隆起・沈降特性の確認	隆起・沈降特性	水質の変化の発生範囲, 程度等	
			隆起の様式・隆起速度分布	
隆起・侵食	侵食特性の評価	侵食特性	沈降の様式・沈降速度分布	
			侵食の様式・侵食速度分布	

(出典: NUMO TR04-02, 2.3)

発表内容

- 処分地選定の要件について
— 法律や実施主体の考え方 —
- 地質環境の長期安定性に関する研究について
— 位置づけと目的 —
- 討論モデル(Scarab)の活用方法について
— 火山・熱水活動を例として —
- まとめ、今後の課題

「深地層の科学的研究」カーネル 1.3中期計画における研究開発



The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the JAEA website. The address bar shows the URL: <http://kms1.jaea.go.jp/CoolRep/index.php/kernels/kernel-2/1-1/13>. The page title is "1.3 中期計画における研究開発". The main content area is titled "1.3 中期計画における研究開発" and is circled in red. The page content includes a navigation menu, a breadcrumb trail, and a main text area with a list of sub-topics and a detailed description of the research project.

カーネル・サブメニュー

- 1.はじめに
- 1.1 深地層の科学的研究とは
- 1.2 研究開発の経緯
- 1.3 中期計画における研究
- 1.4 CoolRep H22本文との関係
- 2. 深地層の科学的研究の成果の概要
 - 2.1 総合的な調査評価技術の開発
 - 2.1.1 多様な地質環境を対象とした調査評価技術の開発
 - 2.1.2 特定の地質環境を

1.3 中期計画における研究開発

2010年 5月 15日 (金曜日) 07:54

原子力機構の第1期中期計画(平成17年10月～平成22年3月)の研究開発は、実施主体による処分事業と、国による安全規制の両面を支える技術を知識基盤として整備すること、これらの成果を地層処分の安全確保の考え方や評価に係る様々な論拠を支える知識ベースとして体系化することを大きな目的に進めてきました(日本原子力研究開発機構, 2009)。深地層の科学的研究については、これまで進めてきた地質環境特性に関する研究、深地層における工学技術の開発、および地質環境の長期安定性に関する研究の3つを進めています。なお、東濃ウラン鉱床を活用したナチュラルアナログ研究(前期の目的を達成したため平成15年度末に終了しました。広域地下水流動研究においても主要な調査研究は終了し、現在は、瑞浪超深地層研究所の研究所用地周辺の地下水の流れや水質のモニタリングを行っています。

地質環境特性に関する研究では、2つの深地層の研究施設計画において、第1段階の調査研究の成果を取りまとめました(三枝ほか, 2007; 太田ほか, 2007)。また、第2段階の調査研究を進め、これらによって得られる地質環境データを、第1段階で構築した地質環境モデル(地質・地質構造、地下水流動、地球化学、物質移動、岩盤の熱・力学)による予測結果と対比することにより、地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性の評価を進めました(西尾ほか, 2008-1; 2008-2; 西尾ほか, 2009a; 西尾ほか, 2009b-1; 2009b-2; 松井ほか, 2006a; 松井ほか, 2007; 中山ほか, 2008)。平成21年度末時点で、瑞浪超深地層研究所では2本の立坑の掘削(深度460m程度)と水平坑道(予備ステージ:深度100, 200, 300, 400m, 研究アクセス坑道:深度300mなど)の掘削(瑞浪超深地層研究所計画の現状)を、幌延超深地層研究所では換気立坑(深度250mまで)および東立坑(深度210m程度まで)とそれらを連結する水平坑道(深度140m)の掘削(幌延超深地層研究所の現状)を行っています。実施主体が行う精密調査で必要となる調査技術の開発や安全規制の指針・ガイドラインの策定へ反映していくことが目的です。後述する地質環境の長期安定性に関する研究の成果とあわせ、地質環境特性の長期変化(地下水流動や地球化学など)についても解析手法の検討を行ってまいります。

地質環境の長期安定性に関する研究については、地震・断層活動、火山・地熱活動および隆起・侵食といった現象を対象に、概要調査等に必要となる、①過去の天然現象の記録や現在の状況を調査するための体系的な技術の整備(調査技術の開発・体系化)、変動シナリオを考慮した安全評価の基盤となる、②将来の天然現象に伴う地質環境条件の変化を予測・評価するための手法の整備(長期予測・影響評価モデルの開発)のほか、③最先端の機器分析装置等を用いた放射年代測定や鍵層の高分解能同定法等による編年技術の開発(年代測定技術の開発)を進めてきました(野原ほか, 2007; 野原ほか, 2008; 草野ほか, 2009)。

これらの研究開発で行ってきた調査評価技術の開発成果の概要を、本カーネルでは、以下の項目で示しています。

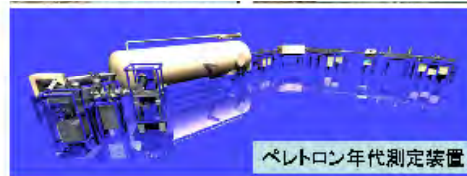
- 2.4 地質環境の長期安定性調査評価技術の開発
 - 2.4.1 地震・断層活動に関する調査評価技術の開発
 - 2.4.2 火山・熱水活動に関する調査評価技術の開発
 - 2.4.3 隆起・侵食/気候・海水準変動に関する調査評価技術の開発
 - 2.4.4 年代測定技術の開発

CoolRep
「深地層の科学的研究」カーネル

地質環境の長期安定性に関する研究

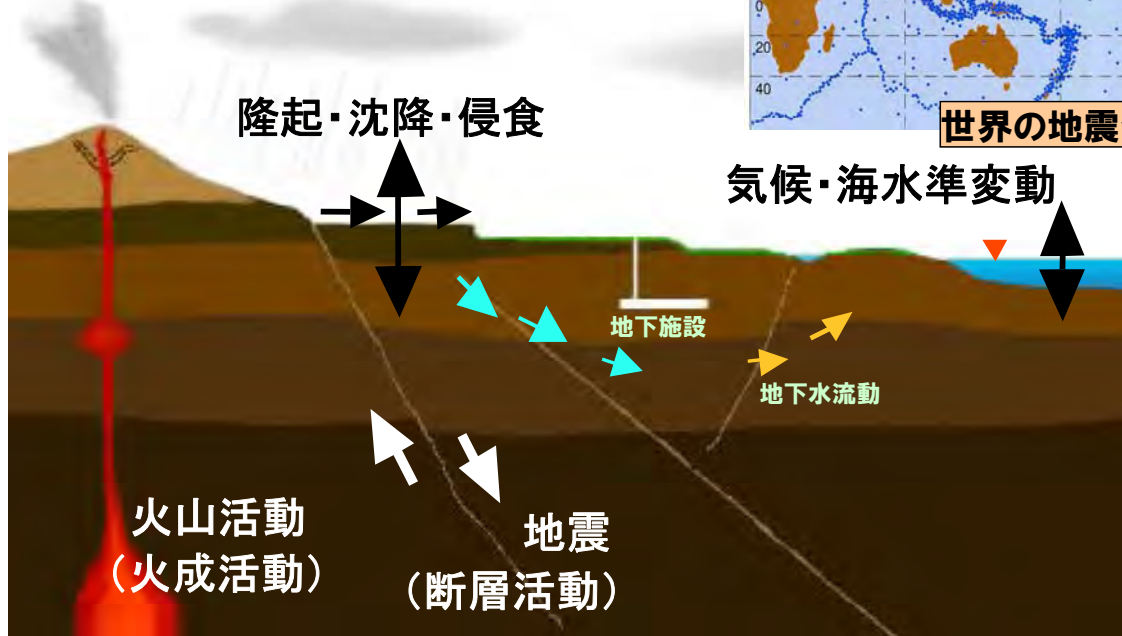
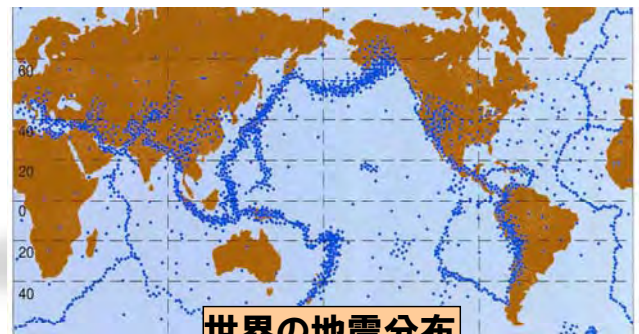
2.4 地質環境の長期安定性調査評価技術の開発

- 2.4.1 地震・断層活動に関する調査評価技術の開発
- 2.4.2 火山・熱水活動に関する調査評価技術の開発
- 2.4.3 隆起・侵食/気候・海水準変動に関する調査評価技術の開発
- 2.4.4 年代測定技術の開発



長期安定性の観点から考慮すべき天然現象

日本列島は、太平洋を取り囲む地殻変動の活発な地域に位置している。



基盤研究開発の全体計画における段階目標



「高レベル放射性廃棄物の地層処分基盤研究開発に関する全体計画」(2006) <2009改訂>

全体目標: 地層処分の技術基盤の継続的な強化



地層処分知識マネジメントシステムの開発 一知と技の伝承への挑戦— (2010年6月16日, 東京国際交流館)

11

地質環境の長期安定性研究の目的



① 調査技術の開発・体系化

天然現象に関する過去の記録や現在の状況を調査するための体系的な技術の整備

② 長期予測・影響評価モデルの開発

将来の天然現象に伴う地質環境特性(熱, 水理, 力学, 地球化学等)の変化を予測・評価するための手法の整備 <安全評価へのデータ提供>

- 地震・断層活動
- 火山・熱水活動
- 隆起・侵食／気候・海水準変動

+年代測定技術の開発(共通基盤技術)

サイトの選定や安全規制に必要な調査技術や評価手法の整備
[実施側および規制側への研究成果の反映]

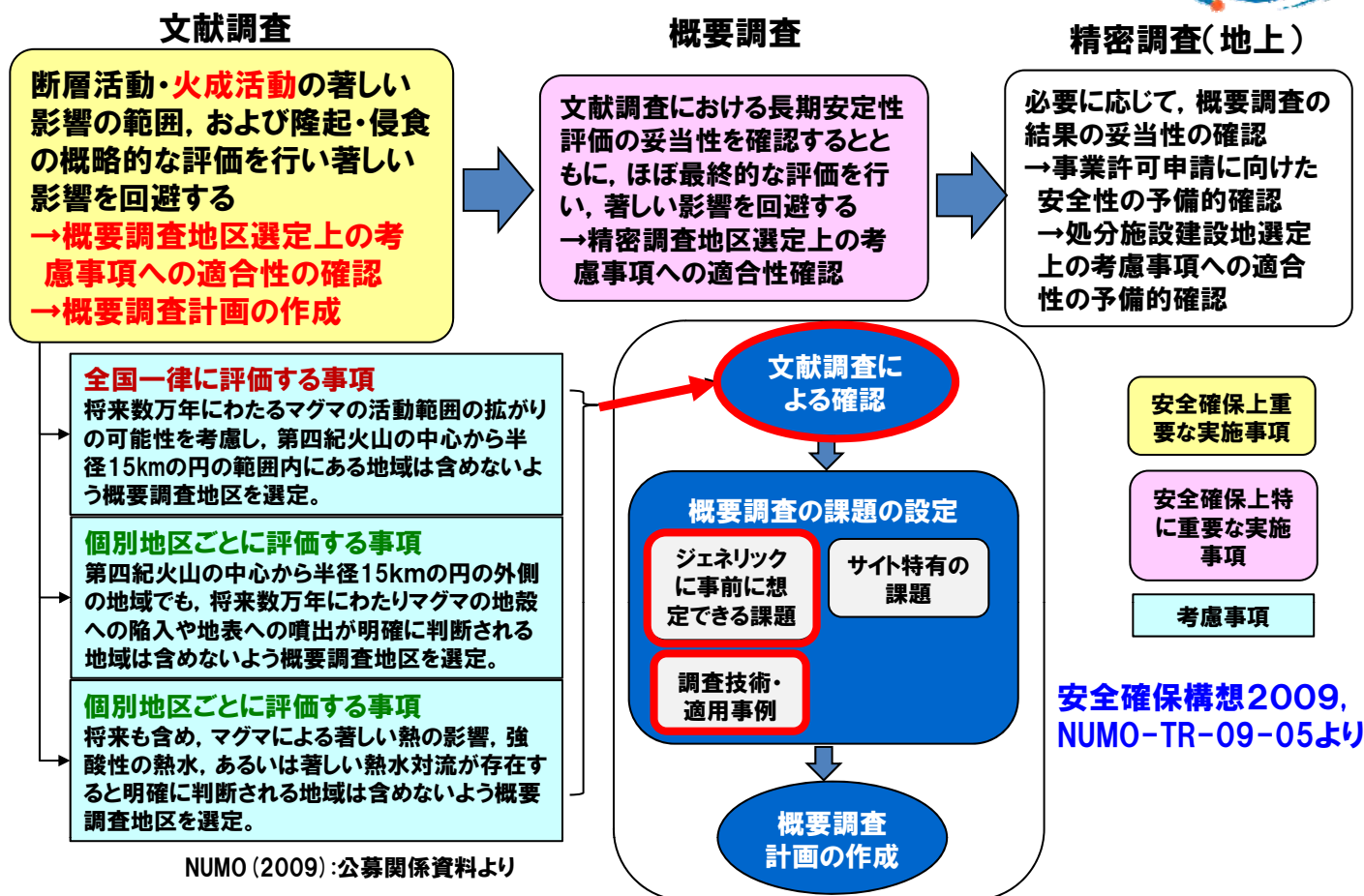
地層処分知識マネジメントシステムの開発 一知と技の伝承への挑戦— (2010年6月16日, 東京国際交流館)

12

発表内容

- 処分地選定の要件について
— 法律や実施主体の考え方 —
- 地質環境の長期安定性に関する研究について
— 位置づけと目的 —
- 討論モデル(Scarab)の活用方法について
— 火山・熱水活動を例として —
- まとめ、今後の課題

サイト選定のプロセスとその支援(例)



● 実際のKMSを用いた討論モデルエディタ (Scarab※)のデモンストレーション

= 今回の考慮事項(命題)の例 =

「サイト選定において、火山・熱水活動の影響を回避する」

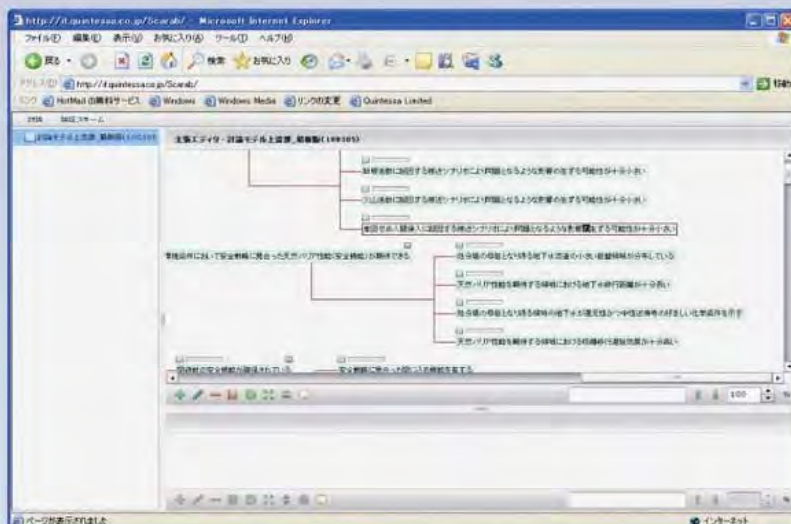
※ Scarab = Supporting tool for Constructing Argumentation models with Associated Knowledge-Base

※スカラベ:(<http://d.hatena.ne.jp/keyword> より)
 タマオシコガネ(フンコログシ)と呼ばれるコガネムシのこと。
 古代エジプトでは太陽神ケペリを表し、生成・創造・再生のシンボルとして神聖視され、
 彫刻・印章・護符・装身具などにその意匠が彫られた。

討論モデルエディタ (Scarab)

- 討論モデル (安全性の考え方を、論証、反証の連鎖で示したもの) を作成、編集するためのツールです。
- 本ツールで作成した討論モデルにより、安全性の考え方を理解しながら、論証のエビデンスや参考文献を閲覧することができます。
- 新たな論証や反証を、論証スキームを活用して設定したり、論証・反証を専門家内で共有することで議論するきっかけを作るなど、関係者の創造的活動の共通のプラットフォームとして活用できます。

現在はセキュリティ上の理由により、利用できる機能の閲覧のみに制限させていただいております。



起動する

概要を読む (PDF)

操作ガイド (ビデオ)

利用シナリオ

利用シナリオではツールの使用例をビデオでご紹介します

http://if.quintessa.co.jp/Scarab/ - Windows Internet Explorer

http://

将来にわたって、火山・地熱活動による地層の著しい変動が生ずる

将来も含め、マグマによる著しい熱の影響、強酸性の熱水、あるいは著しい熱水対流が存在することが明らかな地域は含めないよう概要調査地区を選定している (個別地区ごとに評価する事項)

高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) の場所についてはよくわかっていないのではないか

全国一律に評価する事項で用いた以外の文献

ページが表示されました

http://if.quintessa.co.jp/Scarab/ - Windows Internet Explorer

http://

将来にわたって、火山・地熱活動による地層の著しい変動が生ずる

高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) の場所についてはよくわかっていないのではないか

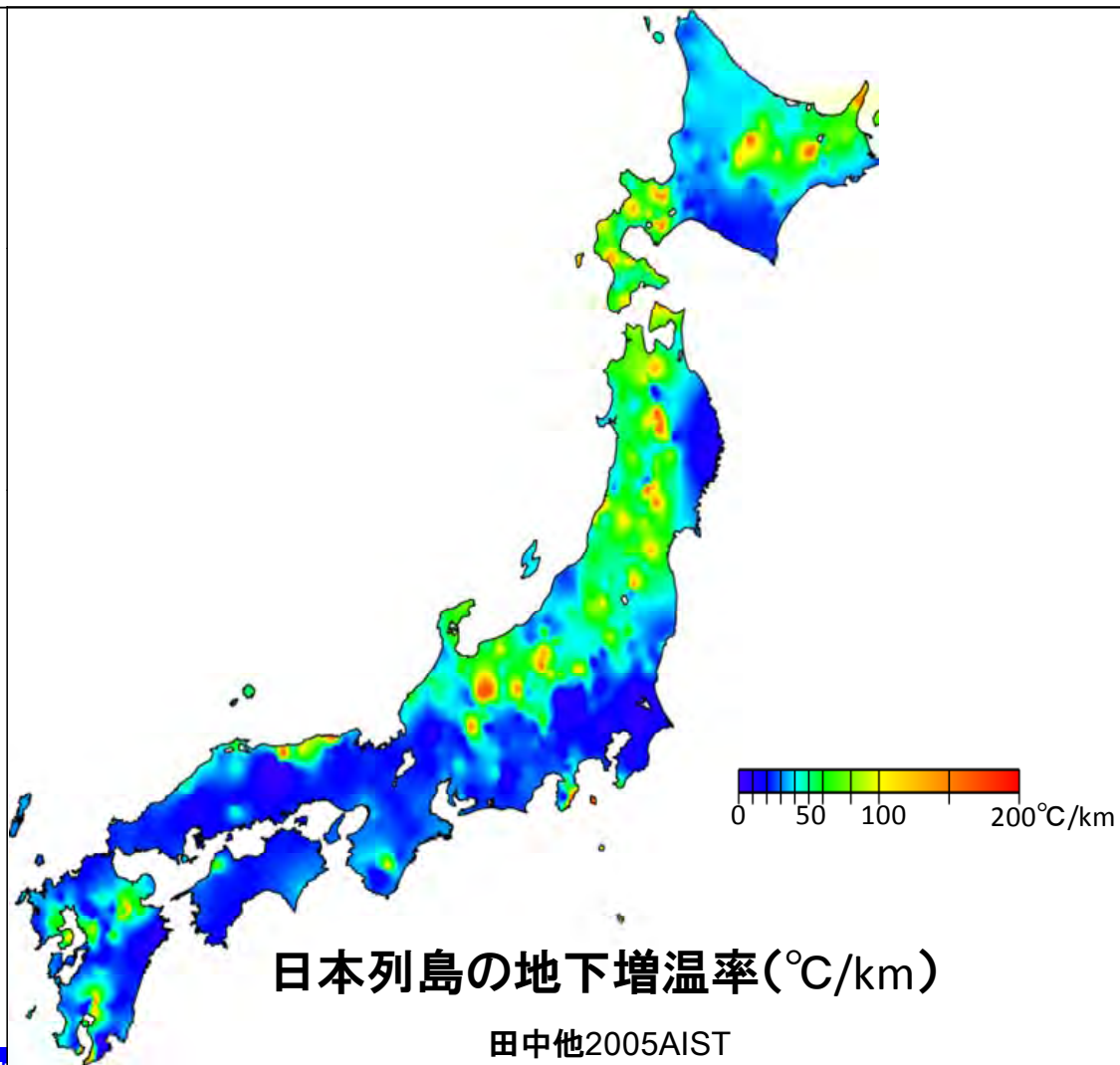
高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) は既存の知見である程度同定できる

地温勾配図など

概要調査における、地上からの現地調査により高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) の存在の有無とその成因を確認することができる

地形・地質調査, 物理探査, 地球化学調査, 地震波トモグラフィー解析等の各種調査手法の組合せ (紀伊半島の例)

インターネット



日本列島の地下増温率(°C/km)

田中他2005AIST

JAEAデータベース - Windows Internet Explorer

http://kms1.jaea.go.jp/kmsif/db.php

検索

KMS

JAEAデータベース

- 熱力学・収着・拡散データベース** 地層処分の安全評価のためのデータベースです。
- 緩衝材基本特性データベース** 緩衝材や処分場の設計と人工バリアの長期挙動評価のためのデータベースです。
- グラウトデータベース** 地下坑道掘削時における湧水抑制のためのグラウト技術のデータベースです。
- ガラスの溶解に関するデータベース** ガラスの溶解挙動に関する公開情報を集約したデータベースです。
- 温泉地化学データベース [データ集]** 日本の地質環境の理解や火山・地熱活動の影響評価のためのデータベースです。
- 坑井温度プロファイルデータベース [データ集]** 日本の地質環境の理解や火山・地熱活動の影響評価のためのデータベースです。

ページが表示されました

温泉地化学データベース(データ集) - Windows Internet Explorer

http://www.jaea.go.jp/04/tono/siryou/dbghs/dbghs.html

温泉地化学データベース(データ集)

火山・地熱活動による地下水の水質等に及ぼす影響を定量的に把握するための基盤情報として、全国各地の温泉水の化学分析値を取りまとめた「温泉地化学データベース(データ集)」を作成しました。

本データ集は、温泉水の湧出量、化学分析値、pH、利用目的等について、学術論文や各自治体の衛生研究所発行の報告書等の記載値約20,800件を取りまとめたものです。また、試料採取地点の位置(緯度・経度)については、収録データの約半数を特定しています。

データダウンロード

データ集は都道府県別のExcelファイルとなっています。以下よりダウンロードし、解凍してご使用下さい。

温泉地化学データベース(データ集)のダウンロード(3.25MB)

戻る

ページが表示されました

東京 [読み取り専用] [互換モード] - Microsoft Excel

A1	都道府県名	所在地	東経(°)	東経(°)	東経(°)	北経(°)	北経(°)	北経(°)	標高(m)	水源種別	利用目的	井戸深さ	採水標高	気温	水温	湧出量	水質(外観臭味)	pH	KpH	Kn(マッヘ)	比重	密度	放射線量	電気伝導率	水
東京都										井戸	ガス井	1150		11	30.8	770		7.38							
東京都										井戸	ガス井	2051		15	40	700		7.37							
東京都	伊豆大島		139	24	49	34		44	41	不明	温泉・鉱泉				61		8.6							215	
東京都	三宅島		139	29	10	34		4	40	井戸	温泉・鉱泉				62.5		5.6								171
東京都	伊豆大島		139	24	30	34		47	0	湧泉	用水				15.6		8.2	8.2						127	
東京都	伊豆大島		139	22	30	34		42	50	湧泉	用水				15.5		7.2	7.4						374	
東京都	伊豆大島		139	26	40	34		43	30	湧泉	用水				15.3		7.2	7.2						527	
東京都	伊豆大島		139	26	50	34		42	10	湧泉	用水				16.7		7	7						575	
東京都	伊豆大島		139	23	10	34		46	50	井戸	用水				21.3		7	7.2						1030	
東京都	伊豆大島		139	23	10	34		47	0	井戸	用水				21.2		7	7.2						2320	
東京都	伊豆大島		139	21	50	34		45	10	井戸	用水				19.2		7	7.2						2350	
東京都	伊豆大島		139	21	40	34		43	30	井戸	用水				19.5		7	7.2						2320	
東京都	伊豆大島		139	26	30	34		41	30	井戸	用水				19		6.6	7						2350	
東京都	伊豆大島		139	26	30	34		41	10	井戸	用水				18.5		6.7	7.1						2320	
東京都	新島									湧泉	用水				15.4		6.9	6.9						172	
東京都	新島									湧泉	用水				17		7.1	7.1						243	
東京都	新島									湧泉	用水				15.3		7	7						190	
東京都	新島									井戸	用水					18.7		7.2	7.2						345
東京都	新島									井戸	用水				18.7		6.6	6.8							345
東京都	新島									井戸	用水				19.5		6.5	6.9							320
東京都	新島									井戸	用水				17.1		6.9	7							293
東京都	新島		139	17	20	34		25	10	井戸	用水				17.6		7.4	7.4							557
東京都	新島									井戸	用水				19.1		7	7.4							1160
東京都	新島									井戸	温泉・鉱泉				7		7	7.5							
東京都	式根島		139	13	30	34		19	20	井戸	用水				22.6		6.5	6.8							1750
東京都	式根島		139	13	20	34		19	0	井戸	温泉・鉱泉				44		5.6	6.3							23700
東京都	神津島		139	8	50	34		12	50	湧泉	用水				13.6		6.5	6.5							78
東京都	神津島		139	10	0	34		12	30	湧泉	用水				14.5		6.9								167
東京都	神津島		139	9	20	34		11	50	湧泉	用水				14.6		6.8	6.8							152
東京都	神津島		139	8	20	34		11	40	井戸	用水				17.9		6.6	6.8							220
東京都	神津島		139	8	10	34		11	50	井戸	用水				17.3		6.3	6.7							301
東京都	神津島		139	8	40	34		12	20	井戸	用水				15.3		6.5	6.7							134
東京都	三宅島		139	33	40	34		5	0	湧泉	用水				13		7.2	8.2							152
東京都	三宅島		139	33	40	34		4	50	湧泉	用水				16.4		7.2	7.4							280
東京都	三宅島		139	33	40	34		4	40	湧泉	用水				14.3		7.2	7.2							152
東京都	三宅島		139	32	20	34		3	40	湧泉	用水				11.1		7.2	7.2							259
東京都	三宅島		139	32	50	34		3	10	湧泉	用水				20		6.2	6.8							1150
東京都	三宅島		139	32	0	34		2	50	湧泉	用水				16.4		6.2	6.6							280
東京都	三宅島		139	31	50	34		3	20	井戸	用水				20.9		6	6.6							865
東京都	三宅島		139	31	10	34		2	50	湧泉	用水				15.8		7.1	7.3							242
東京都	三宅島		139	30	40	34		2	50	湧泉	用水				17		7	7							257
東京都	三宅島		139	29	50	34		4	40	湧泉	用水				12.8		7	7.2							113

http://if.quintessa.co.jp/Scarab/ - Windows Internet Explorer

http://

ここからJWord検索

Google

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

Google キーワードを入力して検索 検索

ALC Y! 入力して検索 検索

You Tube 動画 メール ニュース 急上昇 ボタン キャラリー 翻訳 ポップアップブロッカー 共有 サイドウィキ 設定 ログイン

SPACE ALC ...

ページ(E) ツール(O)

討論 論証スキーム

将来にわたって、火山・地熱活動による地層の著しい変動が生ずる

高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) の場所についてはよくわかっていないのではないか

高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) は既存の知見である程度同定できる

地温勾配図など

概要調査における、地上からの現地調査により高温異常地帯 (ex 非火山地域の地熱活動) の存在の有無とその成因を確認することができる

地形・地質調査, 物理探査, 地球化学調査, 地震波トモグラフィ解析等の各種調査手法の組合せ (紀伊半島の例)

ページが表示されました

インターネット

100%

構造運動による熱水活動に関する基盤研究

必要性・目標

- 「構造運動から生じる熱水活動」については、場所、影響の範囲がほとんど不明であるので、研究を特に促進する必要がある(廃棄物安全小委員会報告, 2003)。
- 地下深部のマグマ・高温流体等の調査技術を活用して、これらの熱水活動の原因を明らかにする。

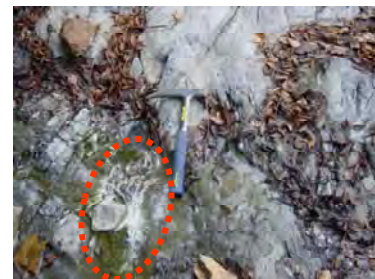
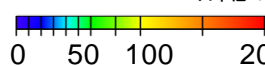


能登半島 和倉温泉(95°C)

火山から遠く離れているが、背弧域に位置しているから熱源はマグマか？

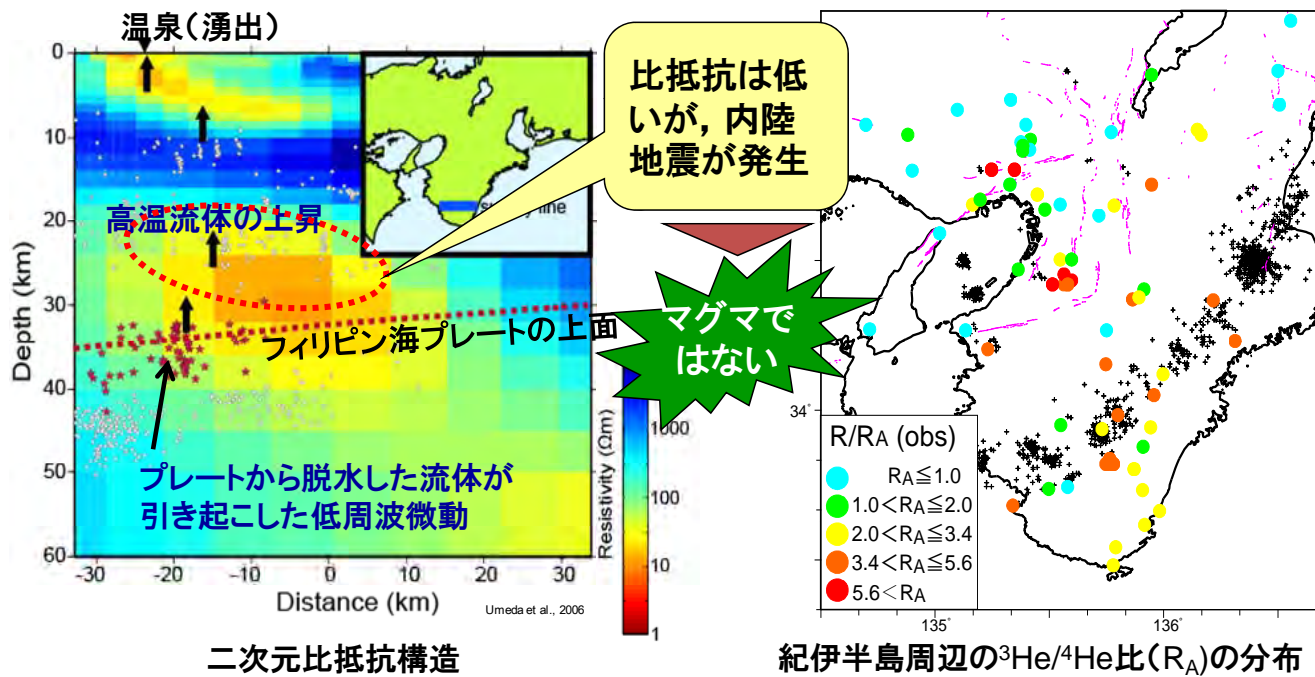
日本列島の地下増温率(°C/km)

田中他2005AIST



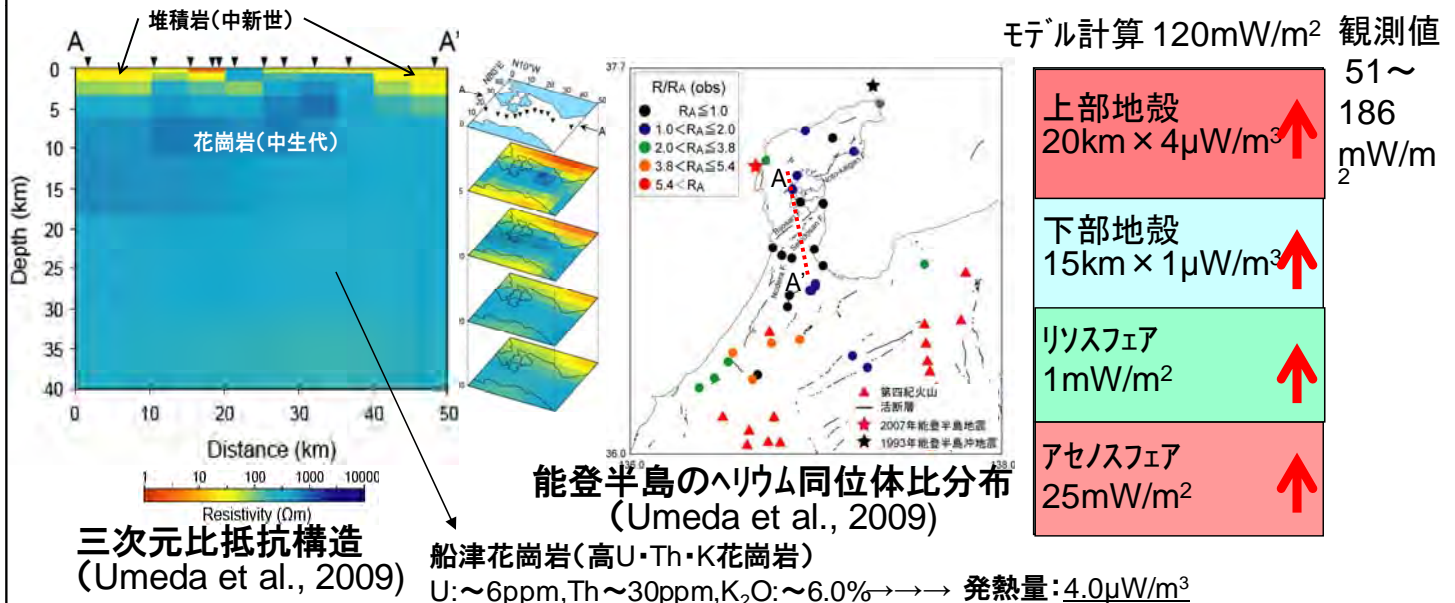
紀伊半島 上湯温泉(82°C)

構造運動による熱水活動に関する基盤研究

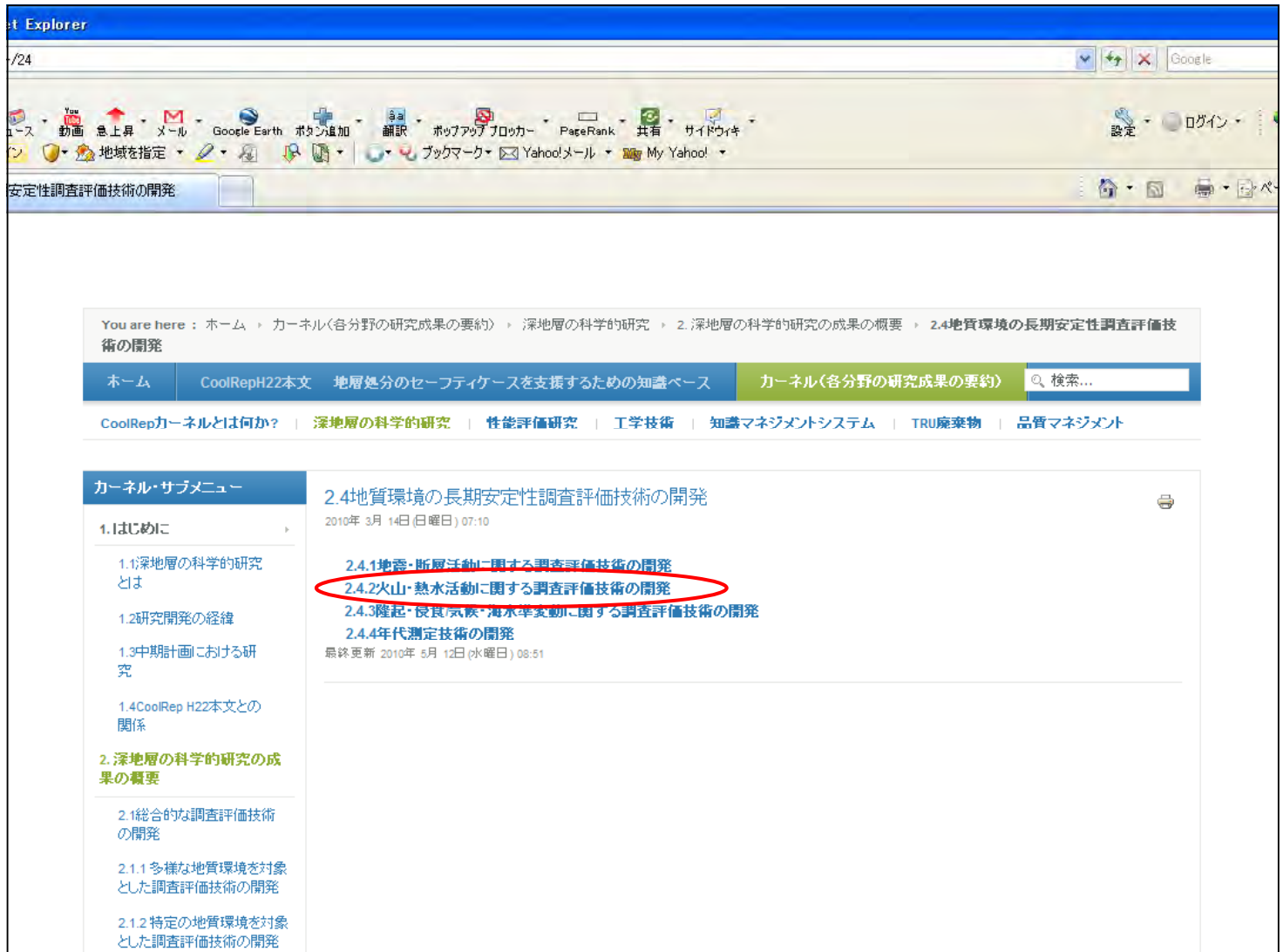
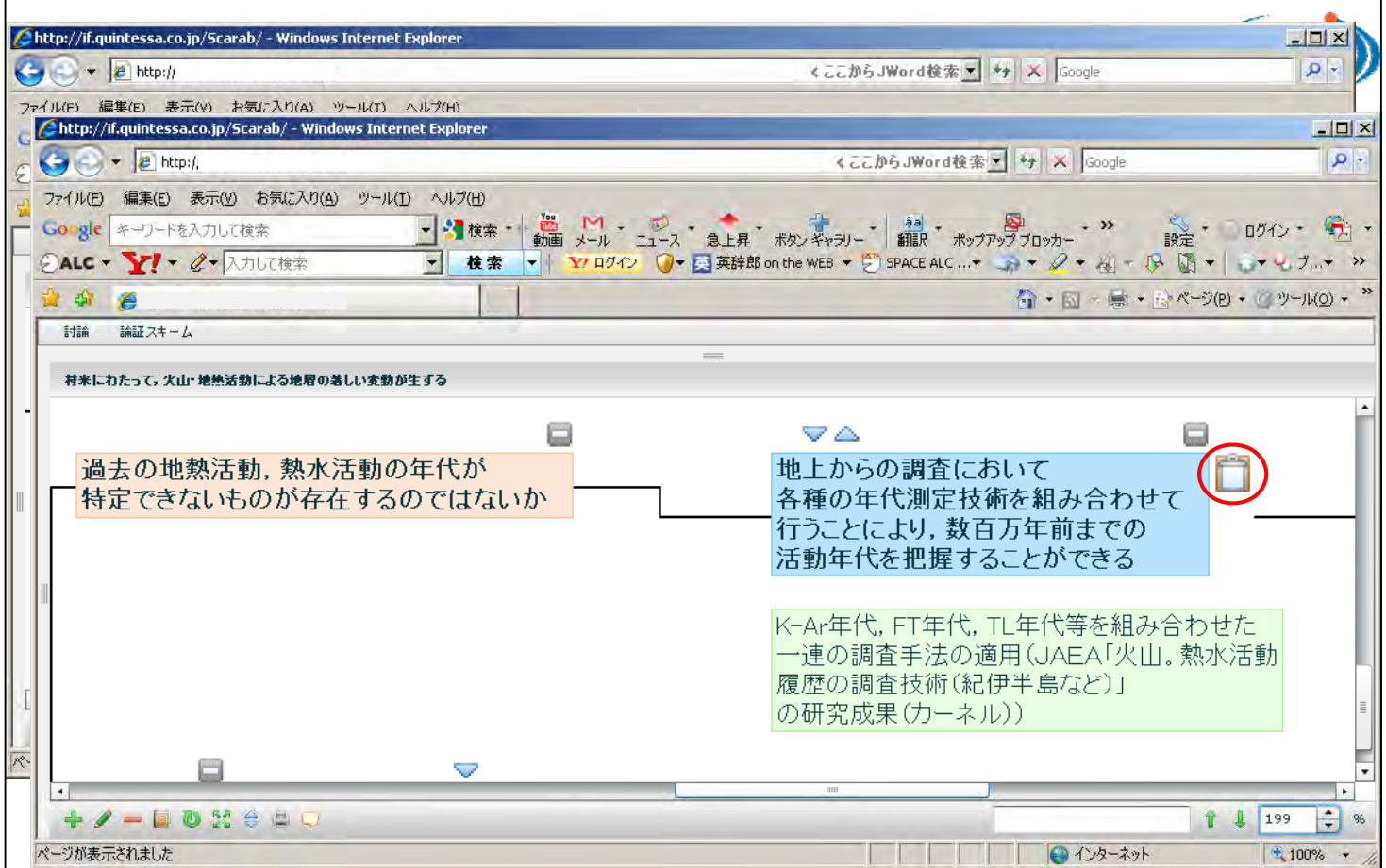


紀伊半島の温泉ガスのヘリウム同位体比は、マントルに匹敵するような高い値を示すことから、新たな火成活動の前兆(Seno et al., 2001)と考えられていた。
 →低周波微動の震源分布および比抵抗構造から、フィリピン海プレートを起源とする高温流体(緑泥石の分解: ~600°C)の上昇に起因。

構造運動による熱水活動に関する基盤研究



- 非火山地帯の熱水活動の熱源として、潜在的なマグマによるもののほか、スラブを起源とする熱水の上昇や花崗岩中のU, Th等の放射壊変による熱等が考えられる。
 - サイト選定の大前提である「火山フロントの前弧域では、火成活動が生じない」といった従来の火山学の認識を再確認した点では意義が大きい。これらは、地層処分の長期的な安全性を示す論拠(セーフティケース)の構築に寄与。



カーネルサブメニュー

1. はじめに

1.1 深地層の科学的研究とは

1.2 研究開発の経緯

1.3 中期計画における研究

1.4 CoolRep H22本文との関係

2. 深地層の科学的研究の成果の概要

2.1 総合的な調査評価技術の開発

2.1.1 多様な地質環境を対象とした調査評価技術の開発

2.4.2 火山・熱水活動に関する調査評価技術

2010年 3月 04日(金曜日) 12:16

目的:(日本原子力研究開発機構, 2009; 資源エネルギー庁・日本原子力研究開発機構, 2006; 2009)

- ・火山・熱水履歴および地下深部のマグマ・高温流体等の調査技術の整備
- ・地熱活動の影響を予測・評価するためのモデルの開発

平成17年までの成果概要:

第2次取りまとめでは、主に天然現象の全国規模での基盤情報整備のため、火山・火成活動の記録が残されている地質や火山地形を対象とした現地調査や年代測定による事例研究に基づき、これらの活動履歴を整理し(第四紀火山カタログ委員会, 1999)、日本では火山活動は過去数十万年程度にわたり限られた地域で繰り返し起こっていること(第2次とりまとめ 分冊1_2.4)、地温の上昇などの火山活動に伴う影響は個々に違いがあるものの、火山からの距離によって限定できるとの知見(第2次とりまとめ 分冊1_2.4)を提示した。

平成17年取りまとめでは、概要調査において必要な火成活動の調査や火山活動の長期的影響の評価に研究成果を反映していくため、テフラ降灰層準の認定手法や地下深部のマグマ・高温流体を検出するための調査技術や、火山発生を確率論的アプローチによって評価するための手法、熱水活動などの影響評価モデルを提示するとともに、全国レベルでの天然現象の情報の収集・整備として「坑井温度プロフィールデータベース」(坂川ほか, 2004)、「温泉地化学データベース」(浅森ほか, 2003)を作成、公表した(平成17年取りまとめ 分冊1_3.3.2)。

・更新世中期までの火山(適用事例:むつ燧岳)を対象に、多量屈折率地質解析法(RIPL法)による火山活動史の編年を事例的に行うことにより、RIPL法がテフラを用いた鮮新統～第四系の編年に適用可能な手法であることを確認(梅田ほか, 2004; 梅田ほか, 2008)。

・熱水等による影響の有無を確認するための調査技術として、熱水活動の開始時期の把握について、K-Ar年代, FT年代, TL年代等を組み合わせた一連の調査手法の適用事例(紀伊半島)を提示(K. Umeda et al., 2007a; **花室ほか, 2008**)。

目的

(1)結晶質岩

地、能登半島等(浅森ほか, 2005; K. Umeda et al., 2007b; K. Umeda et al., 2009)。

・比抵抗構造解析技術として観測データの自動スタッキング法を開発し(根木ほか, 2007a; 根木ほか, 2007b)、観測データの不確実性評価手法(根木ほか, 2005)を提示。さらに、これまで海域の影響により正しい比抵抗構造の推定が困難であった沿岸域を対象とした解析技術として、三次元比抵抗構造解析手法の適用性を確認(適用事例:能登半島, 三瓶山)(K. Umeda et al., 2009; 根木ほか, 2009)。



J-STAGEについて

J-STAGE トップ

My J-STAGE

ヘルプ 新規登録 パスワード再送信

Journal @ rchive

MailAddress

Password

ログイン

記事検索

著者名

検索語

本宮および十津川地

Search

詳細検索 ヘルプ

1件中、1件~1件を表示。

Previous


Next

Pages 1/1

1

GO

[お気に入り検索に追加](#)

 紀伊半島南部, 本宮および十津川地域の温泉周辺の熱水活動史

花室 孝広, 梅田 浩司, 高島 勲, 根岸 義光

岩石鉱物科学, Vol. 37 (2008) No. 2 pp.27-38

1件中、1件~1件を表示。

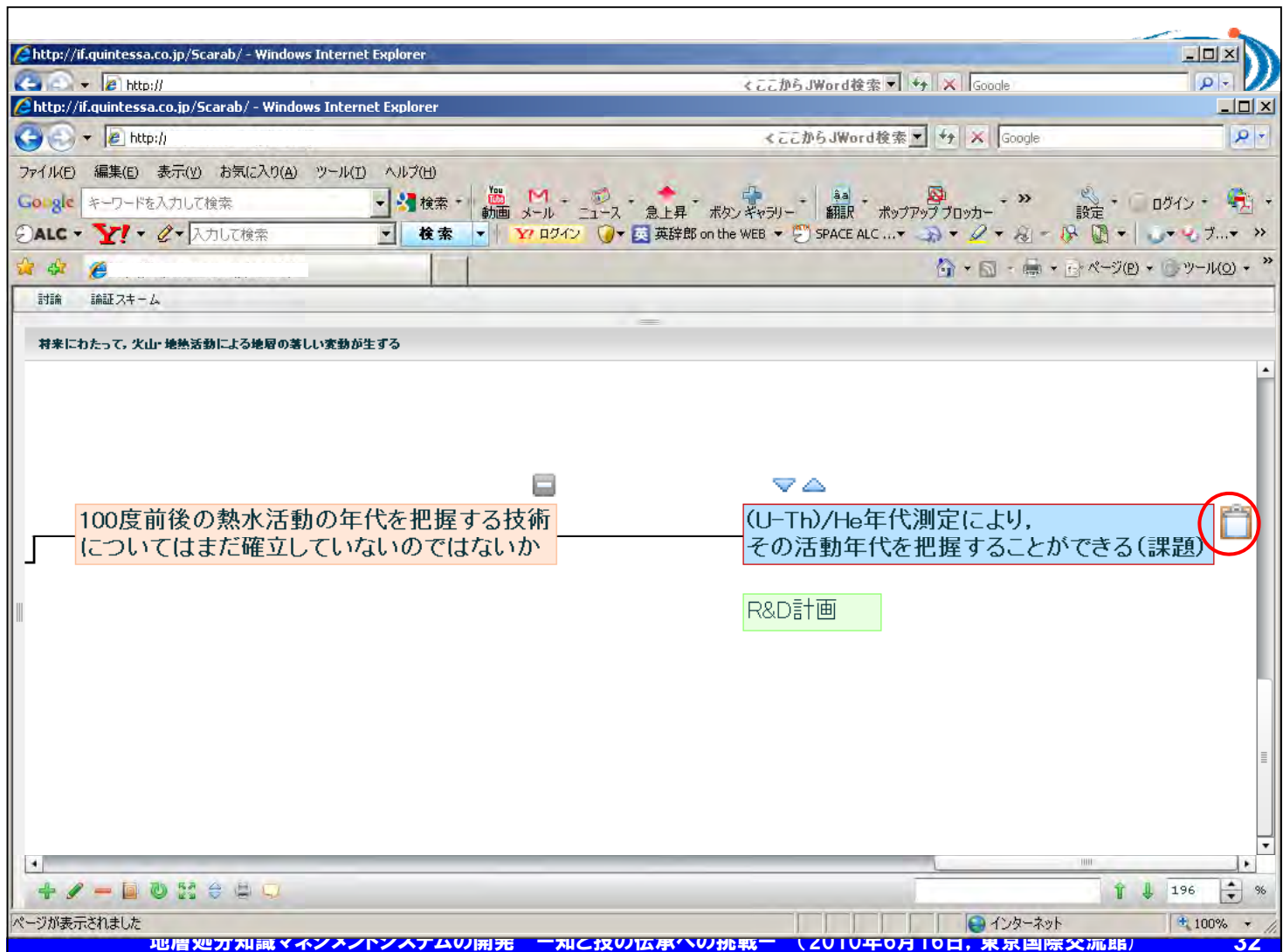
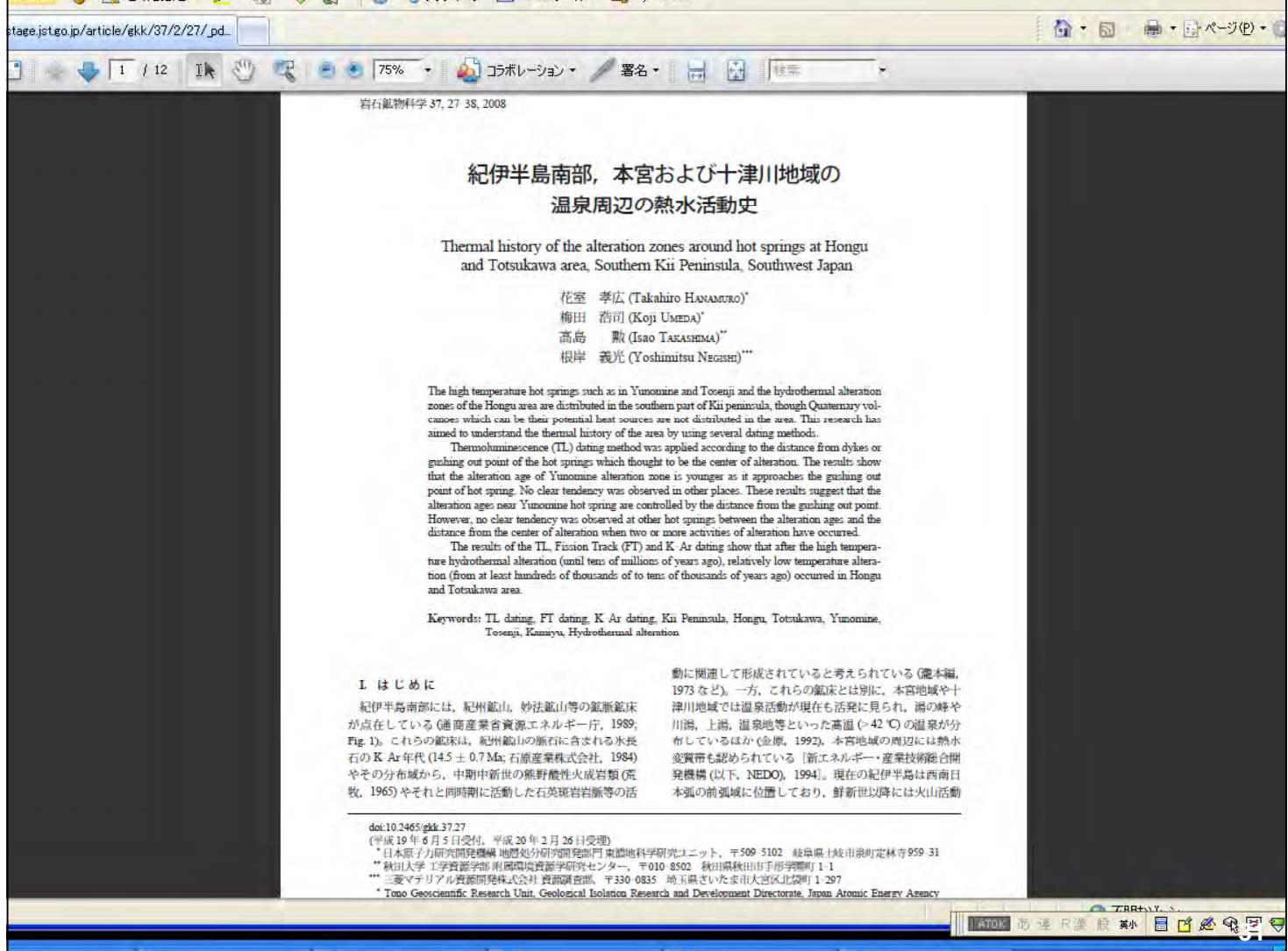
Previous

Next

[PAGE TOP](#)

[お気に入り検索に追加](#)





○加速器質量分析装置(AMS)を用いた年代測定技術

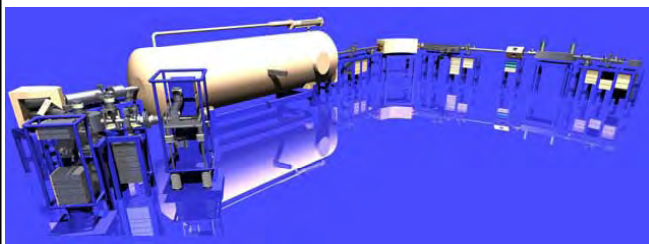
- ・炭素14 →地質試料, 地下水試料の年代の推定など(活用中)
- ・ベリリウム10 →古地形の復元など
- ・塩素36 →地下水年代の推定など

○希ガス用質量分析装置を用いたK-Ar法に係わる年代測定技術

- ・断層粘土の年代測定など

○四重極型質量分析計を用いた(U-Th)/He法に係わる年代測定技術

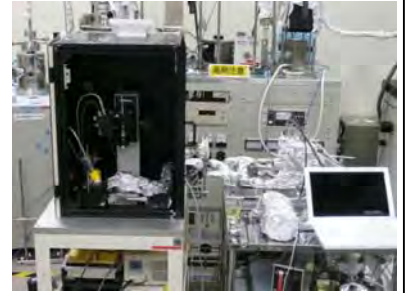
- ・低温領域の熱履歴解析など
- 第四紀の熱水活動や断層活動の評価に応用



加速器質量分析装置
(ペルトロン)



K-Ar年代測定システム



(U-Th)/He年代測定システム

http://if.quintessa.jp/Scarab/ - Windows Internet Explorer

以上、火山・熱水活動を例に
関連する研究成果と合わせて、
討論モデルの構造や使い方を事例的に紹介

将来にわたって、火山・地熱活動による地層の著しい変動が生ずる

ルート

- 将来数万年にわたるマグマの活動範囲の可能性を考慮し、第四紀火山の中心から半径15kmの円の範囲内のある地域は含めないよう調査調査地区を決定している (全国一律に評価する事項)

日本の第四紀火山カタログ
- 既存の第四紀火山以外に、活動年代が特定できていない火山が存在するのではないか

地上からの調査において各種の年代測定技術を組み合わせて行うことにより、数百万年前までの活動年代を把握することができる

K-Ar年代, FT年代, TL年代等を組み合わせた一連の調査手法の適用
多層屈折地質解析法(RIPL法)による火山活動史の編年 (JAEAに限れば、「火山, 熱水活動履歴の調査技術(紀伊半島, むつ橋岳など)」の研究成果(カーネル))
- 既存の第四紀火山が分布している以外の場所で、マグマ活動が起こることがあるのではないか

調査調査における、地上からの現地調査により地下深部のマグマの存在の有無を確認することができる

地形・地質調査, 物理探査, 地球化学調査, 地震源トモグラフィ解析等の各種調査手法の組合せ(飯盛山地, 朝日山地の例)カーネル
- 第四紀火山の中心から半径15kmの円の外側の地域でも、将来数万年間にマグマの地盤への貫入や地表への噴出の可能性があると判断され調査される地域は含めないよう調査調査地区を決定している (個別地区ごとに評価する事項)

調査調査における、地上からの現地調査により地下深部のマグマの存在の有無を確認することができる

地形・地質調査, 物理探査, 地球化学調査, 地震源トモグラフィ解析等の各種調査手法の組合せ(飯盛山地, 朝日山地の例)カーネル
- 根拠となる調査結果

将来も含め、マグマによる著しい熱の影響, 強酸性の熱水, あるいは著しい熱水対流が存在することが明らか地域は含めないよう調査調査地区を決定している (個別地区ごとに評価する事項)

全国一律に評価する事項で用いた以外の文献
- 高温異常地帯(ex-非火山地帯)の地熱活動)の場所についてはよくわかっていないのではないか

高温異常地帯(ex-非火山地帯)の地熱活動)は既存の知見である程度同定できる

地温勾配図など

ある命題や主張に対して、何が課題なのかを明確にして、
問題解決に活かしていくことが可能

ページが表示されました

地層処分知識マネジメントシステムの開発 一知と技の伝承への挑戦一 (2010年6月16日, 東京国際交流館)

34

発表内容

- 処分地選定の要件について
— 法律や実施主体の考え方 —
- 地質環境の長期安定性に関する研究について
— 位置づけと目的 —
- 討論モデル(Scarab)の活用方法について
— 火山・熱水活動を例として —
- **まとめ、今後の課題**



The screenshot shows a web browser displaying the 'CoolRep H22' website. The page title is '3 まとめ' (3 Summary) and the date is '2010年3月05日(金曜日) 12:59'. The page content is structured as follows:

- I.**

ここでやっている研究開発の目的は、セーフティケースの一つの論拠となる地質環境の長期安定性について、その調査計画立案やその実施において必要となる手順や手法を整備することによって、地層処分システムの設計や安全評価を支援することです。また、実際の地下施設の建設をとおして、施設の設計および施工技術を整備するとともに、地下施設建設の安全性を確保するための技術を整備することです。
- II.**

第2次取りまとめや平成17年取りまとめで焦点が当てられてきた、軽延、瑞浪あるいはその他の地質環境での適用事例の整備だけでなく、段階的なサイト選定過程において必要となる地質環境調査計画立案および調査実施の手順の整備に焦点をあてています。
- III.**

2つの深地層の研究施設を利用した地質環境特性に関する研究、および地質環境の長期安定性に関する研究において適用してきた地質環境調査評価技術の成果が知識基盤として蓄積されるとともに、それらに基づき、地上からの地質環境調査計画立案および調査実施の手順やそれに必要な経験(暗黙知)がエキスパートシステムとして可視化されてきています。また、坑道掘削中の地質環境調査や、事例サイトを対象とした地質環境の長期安定性に関する研究に基づく経験・ノウハウも成果として蓄積されてきています。
- IV.**

CoolRep本文のメッセージを具体的にしていくため、深地層の科学的研究では、第2次取りまとめに比してより実際の地質環境を対象とした調査評価手法の適用、先進的な知識マネジメント手法の適用による処分場の設計や安全評価との関係の明確化、ユーザーの実際の地質環境における調査計画立案や実施の支援に視点をいた知識の整備と、より幅広いステークホルダーへ説明するためのKMSやエキスパートシステムによる可視化などを行ってきています。
- V.**

2つの深地層の研究施設計画(第2段階および第3段階)および事例サイトを対象とした地質環境の長期安定性に関する研究において蓄積する経験・ノウハウを、セーフティケースと関連させつつ、実施主体の行う地層処分事業の概要調査および精密調査の計画立案、調査の実施や、安全規制機関による地質環境調査結果の品質および妥当性の確認などを支援するよう知識を構造化し、ユーザーに活用しやすい形態で提供することが(エキスパートシステムを含む)、今後の重要な課題の一つです。
- VI.**

今後、処分地選定などによる処分事業の進展により、安全規制機関による安全性に関する要件も具体化されます。研究開発は、地層処分技術の信頼性のより一層の向上のため、最新の科学的知見を取り入れつつも、安全規制機関の要件やそれによる実施主体の要求事項に応じてその課題の優先順位を明確にしながら進めることとなります。これらの議論は国の基盤研究開発調整会議で行われ、全体計画が適宜改訂されます。JAEAでは、開発中の知識マネジメントシステムを介して、情報の共有・議論や研究開発課題の可視化や具体化を支援していきます。

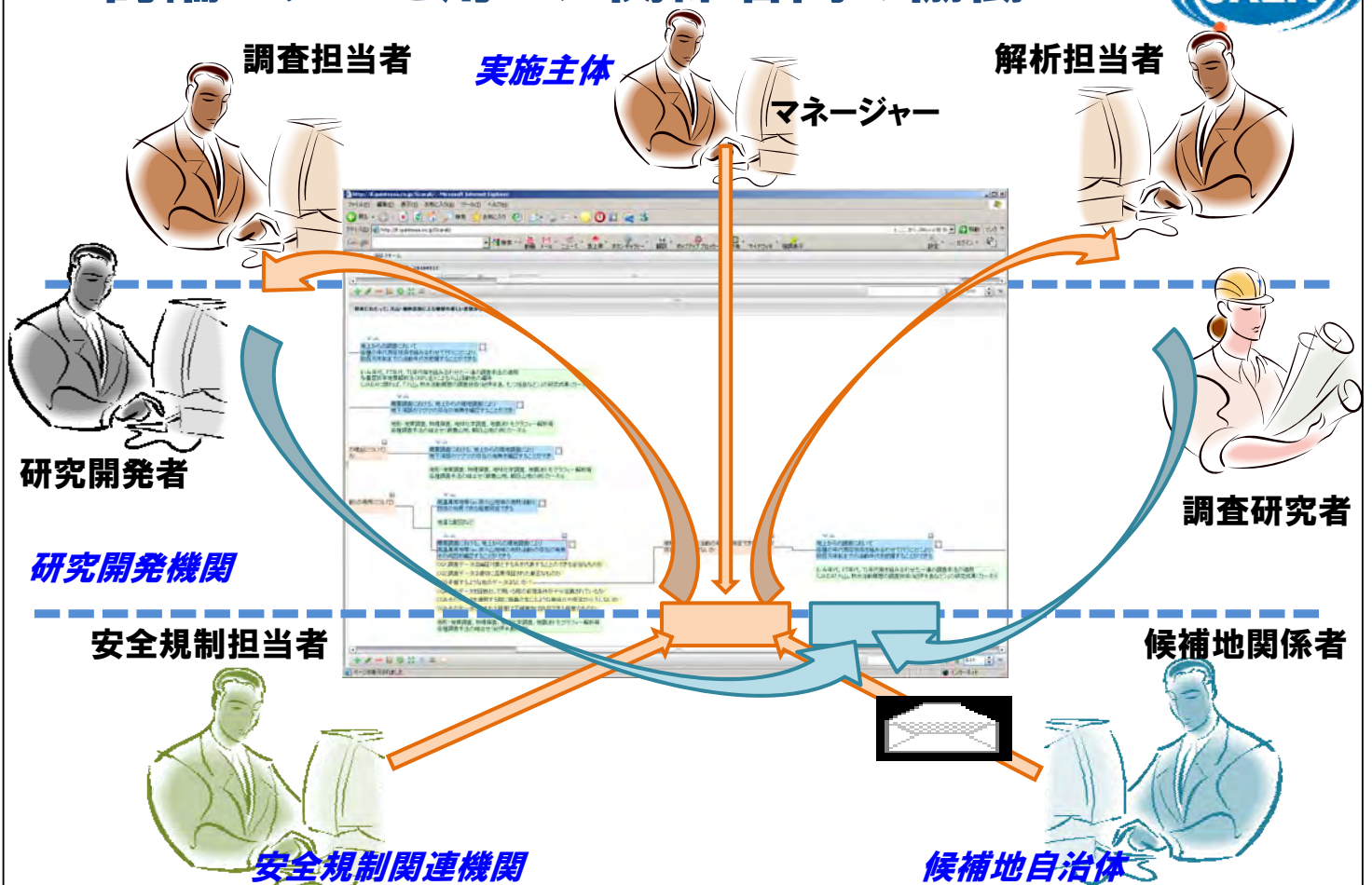
➤ **討論モデル**を用いながら、求められている考慮事項に対し、どのような疑問や懸念が生じ、それらに対し、これまでのどのような研究成果を用いれば解決できるかを**例示**。

(関係者間で現状・課題の認識や情報を共有可能)

➤ 討論モデルやカーネルで示したとおり、地質環境の長期安定性に関する研究において、事例研究を通じて適用してきた地質環境調査評価技術の研究開発成果は、**知識基盤として着実に蓄積**。

➤ 今後とも、蓄積する経験・ノウハウを、セーフティケースと関連させつつ、地層処分事業の各段階の計画立案及び調査の実施や、安全規制機関による調査結果の品質及び妥当性の確認などを支援できるように**知識の構造化を進めていくことが重要**。

討論モデルを用いた関係者間の協働



CoolRepH22



Universal access
through all main
Internet Browsers



ご清聴ありがとうございました。