

地域参加者による配布資料

この調査の全体を記す動機の写真。
右半分に注目。

広域地下水流動研究の現状と平成9年度の予定

平成9年5月

広域地下水流動研究の概要

動力炉・核燃料開発事業団（以下、事業団）は、昭和61年度より「地層処分研究開発の基盤となる深部地質環境の科学的研究」（地層科学研究）を進めています。地層科学研究には、「地質環境特性についての研究」、「地質環境の長期安定性についての研究」、および「地質環境の調査技術・調査機器の開発」が含まれます。

「地質環境特性の研究」は、地表から地下深部の地下水の状態と、そこに含まれる地下水などの性質を調べるとともに、地下水の状態を調査するための技術および、解析技術（コンピュータコード等）の開発を目的とします。

この内、広い地域を対象とした研究を平成4年度より「広域地下水流動研究」として、事業団の東濃鉱山、およびその周辺地域を対象に進めています。

本研究の主な目的は、地下深部の地下水の状態（流速や流量、および水質）などを明らかにするための調査・解析技術の開発です。

そのため、広域地下水流動研究では、東濃地域の主要な地質構造を把握するための調査（約30km四方程度の領域が考えられます）を実施します。また、この結果を基に、東濃鉱山を含む一つの広域地下水流動系を包含する領域（現時点では約10km四方程度の領域が考えられます）を設定し、研究を実施します。

現状

広域地下水流動研究では、これまでに、①地質調査、航空写真や衛星写真の解析による主要な断層や地層の分布等の地質構造の把握、②地震波を用いた地下構造の調査、③深度約500m以上のボーリング孔（4本）および、深度約300mのボーリング孔（7本）を用いた調査、④地下水流動解析（シミュレーション）を実施し、概略的な地下水の流れ方や水質の把握を行いました。

平成9年度の予定

平成9年度は、主なものとして以下を予定しています。

1. 約30km四方の領域を対象とした調査

①航空機（固定翼機）による空中物理探査（磁気探査など）

2. 約10km四方の領域を対象とした調査

①航空機（ヘリコプター）による空中物理探査（磁気探査、電磁探査など）

②地上における物理探査（地震探査、電磁探査など）

③地表地質調査

④表層水理定数観測、観測機器の設置（気象観測、河川流量観測など）

⑤表層、深層ボーリング孔を用いた調査

ボーリング孔を用いた調査は、深度300mのボーリング孔30本、深度500mのボーリング孔1本、さらに深度1000mのボーリング孔を4本、掘削し調査を行います。また、掘削したボーリング孔を利用して以下の調査を実施します。

a: 岩芯観察

ボーリング孔掘削時に採取されるサンプルから地質を調べます。

b: 物性検層・ボアホールテレビ観察

岩盤中の割れ目の性状、位置などを調べます。

c: 水理試験・揚水試験

岩盤の水の通り易さや水圧を調べます。

d: 採水試験

地下水の水質を調べます。

なお、調査の推進にあたっては、安全第一と情報の公開を全てに優先することを前提としていきます。また、得られた成果は学会等に報告していきます。

超深地層研究所計画の現状と平成9年度の予定

超深地層研究所計画の概要

超深地層研究所は「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（原子力委員会、平成6年6月）に示された深地層の研究施設のひとつであり、地層処分研究開発の基盤となる深部地質環境の科学的研究（地層科学研究）を行なう施設です。

超深地層研究所計画では、瑞浪市羽黒町の事業団用地に地上施設と地下数百メートルに及ぶ地下施設を建設します。事業団はカコウ岩を対象とした地層科学研究を、約20年にわたり3段階で展開します。

第1段階では、約5年をかけて、地表からの調査により、地下の地質構造や地下水の動き、水質などを、天然の状態を乱さないように調べ予測します。加えて、地上施設の整備、研究成果を踏まえた地下施設の設計を行なう計画です。

第2段階では、約8年をかけて、地下施設を建設しつつ調査を行ない、第1段階の予測を確かめます。

第3段階では、地下施設を利用し、地下深部の岩石や地下水の長年にわたる研究や、地下深部での現象などの研究を行なう計画です。

超深地層研究所では地層科学研究以外にも、地震研究や地下空間利用研究を外部研究機関や地元企業などと協力して行なう計画です。

現状

現在、第1段階の調査として、数センチメートル規模のボーリングなどによる地下深部を調べる調査の準備を進めています。また、これらに必要な機器の製作を行なっています。

用地の整備に関しては、平成8年度に地上施設の事前設計を終了し、現在は、今後の設計を進めるために必要な測量、地質調査を行なうとともに、自主的な環境調査を行なっています。

平成9年度の予定

研究については、主なものとして以下を予定しています。

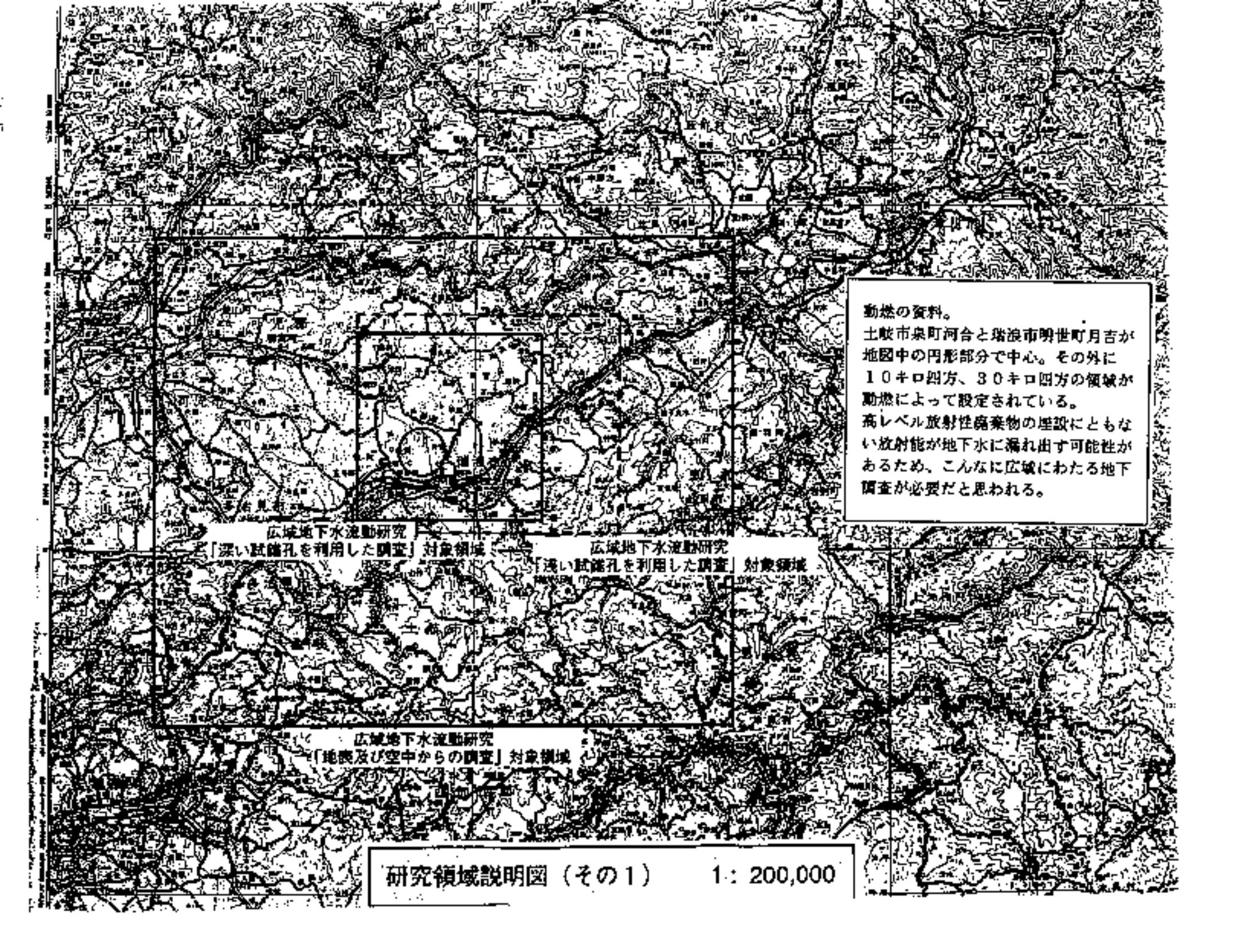
- ①2本の深さ千メートル規模のボーリング掘削と調査（平成8年度に計画したもの1本と、平成9年度に新規に予定するもの1本）
- ②調査に必要な機器の製作の継続
- ③浅い地下での地下水の調査など、地下水の流れに関する調査
- ④取得データの管理と解析

東濃鉱山とその周辺地域を対象として、従来から実施している地層科学研究では、航空機による地質構造の調査などを予定していますが、この成果も超深地層研究所計画に役立てていきます。

用地の整備については、主なものとして以下を予定しており、平成10年度以降、連続に着手する予定です。

- ①現在実施している測量と地質調査の結果に基づく、造成や擁壁などの設計
- ②設計に基づいた測量
- ③瓦葺き道などの敷設の検討
- ④自主的な環境調査の継続
- ⑤成り事場所などの環境の整備

なお、計画の推進にあたっては、安全第一と情報の公開を大切に優先する前提としていきます。



動燃の資料。
土岐市泉町河合と瑞浪市明世町月吉が
地図中の円形部分で中心。その外に
10キロ四方、30キロ四方の領域が
動燃によって設定されている。
高レベル放射性廃棄物の埋設にともな
い放射能が地下水に漏れ出す可能性が
あるため、こんなに広域にわたる地下
調査が必要だと思われる。

広域地下水流動研究
「深い試験孔を利用した調査」対象領域

広域地下水流動研究
「浅い試験孔を利用した調査」対象領域

広域地下水流動研究
「地表及び空中からの調査」対象領域

動燃の資料。

土岐市泉町河合の既湖地区。この調査
の中心をなす。その面積は、 2.5 km
 $\times 1.6 \text{ km} = 4 \text{ 平方キロメートル}$ 。
国が公表している高レベル放射性廃棄
物のガラス固化体4万本を平面状に埋
設する場合の処分場の概要と大きさ
(例)と面積がピッタリ一致する。

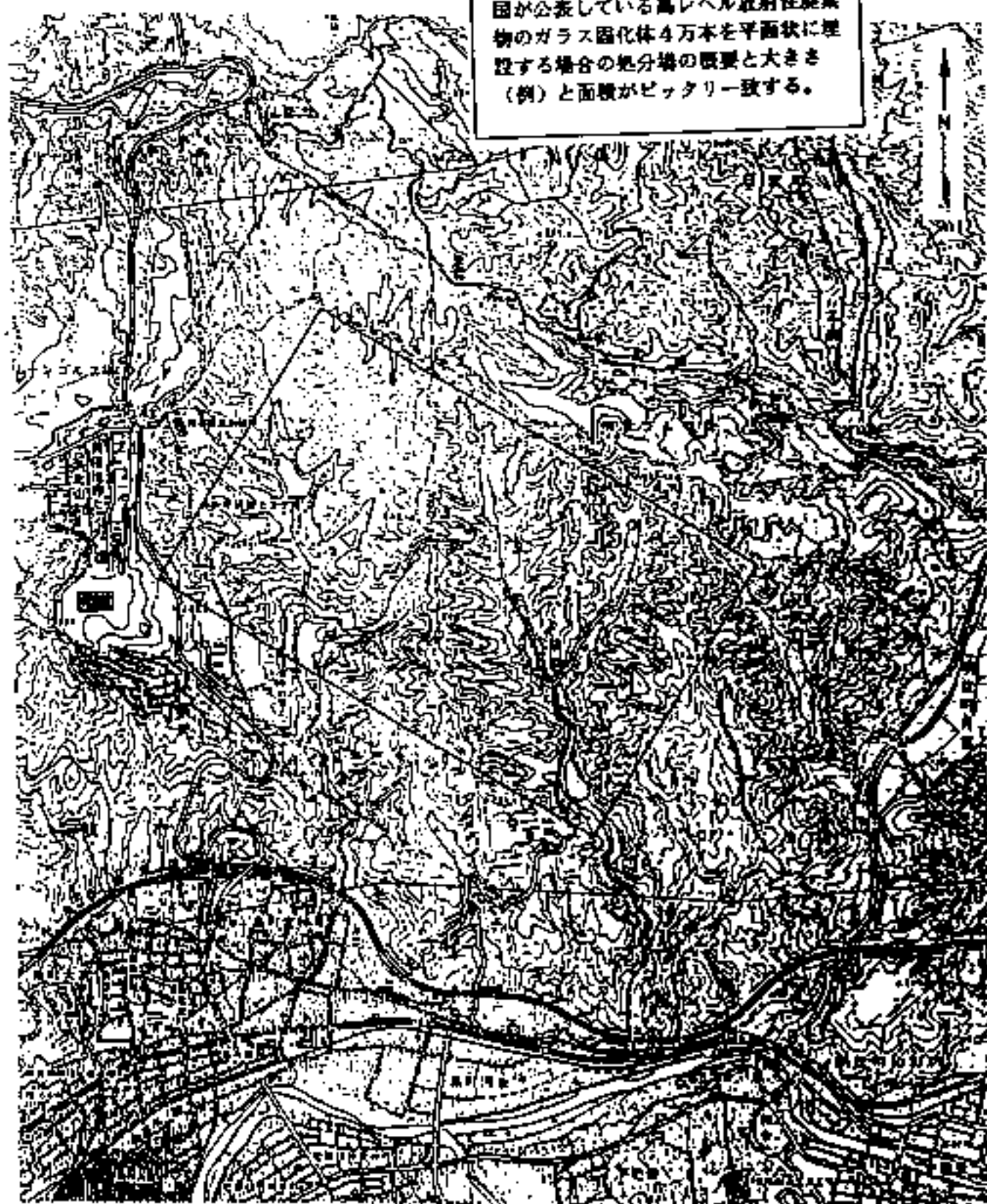
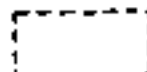


図-1 調査範囲図(予備調査)

調査範囲



飛行範囲



「ヘリコプターを用いた空中物理探査」飛行計画

(予備調査)

平成9年10月

地質環境研究室

≒4km²

*調査範囲：2.5km×1.6km、測線間隔：100m

*東西測線：17本、南北測線：26本

*飛行速度：50km/h (14m/s)

① 11月7日(金)：動員

午後、ヘリコプター到着

確認飛行

予備中絶

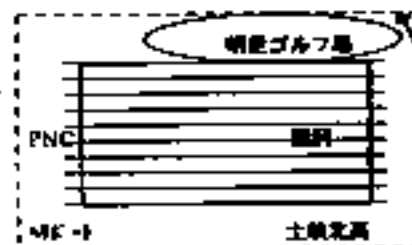
② 11月8日(土)：自然放射能測定(バードなし)

『第二土曜：休校日』

東西測線：飛行高度 100m

8時までに北側測線(ゴルフ場側)を終了

14時、ヘリコプター帰京



③ 11月15日(土)：動員

夕方、ヘリコプター到着

④ 11月16日(日)：機器調整、準備

⑤ 11月17日(月)：電磁・磁気・VLF測定

『七夕場、青少年活動センター、青年の家定休日』

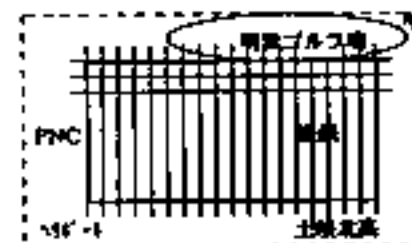
南北測線：飛行高度 60m

8:40 までに東側測線(土岐北高側)を終了

東西測線：飛行高度 60m, 90m, 120m

北側測線(明世ゴルフ場側)

概ね 8~16:00



⑥ 11月18日(火)：電磁・磁気・VLF測定

東西測線：飛行高度 60m, 90m, 120m

8:40 までに南側測線(土岐北高側)

を終了 概ね 8~16:00

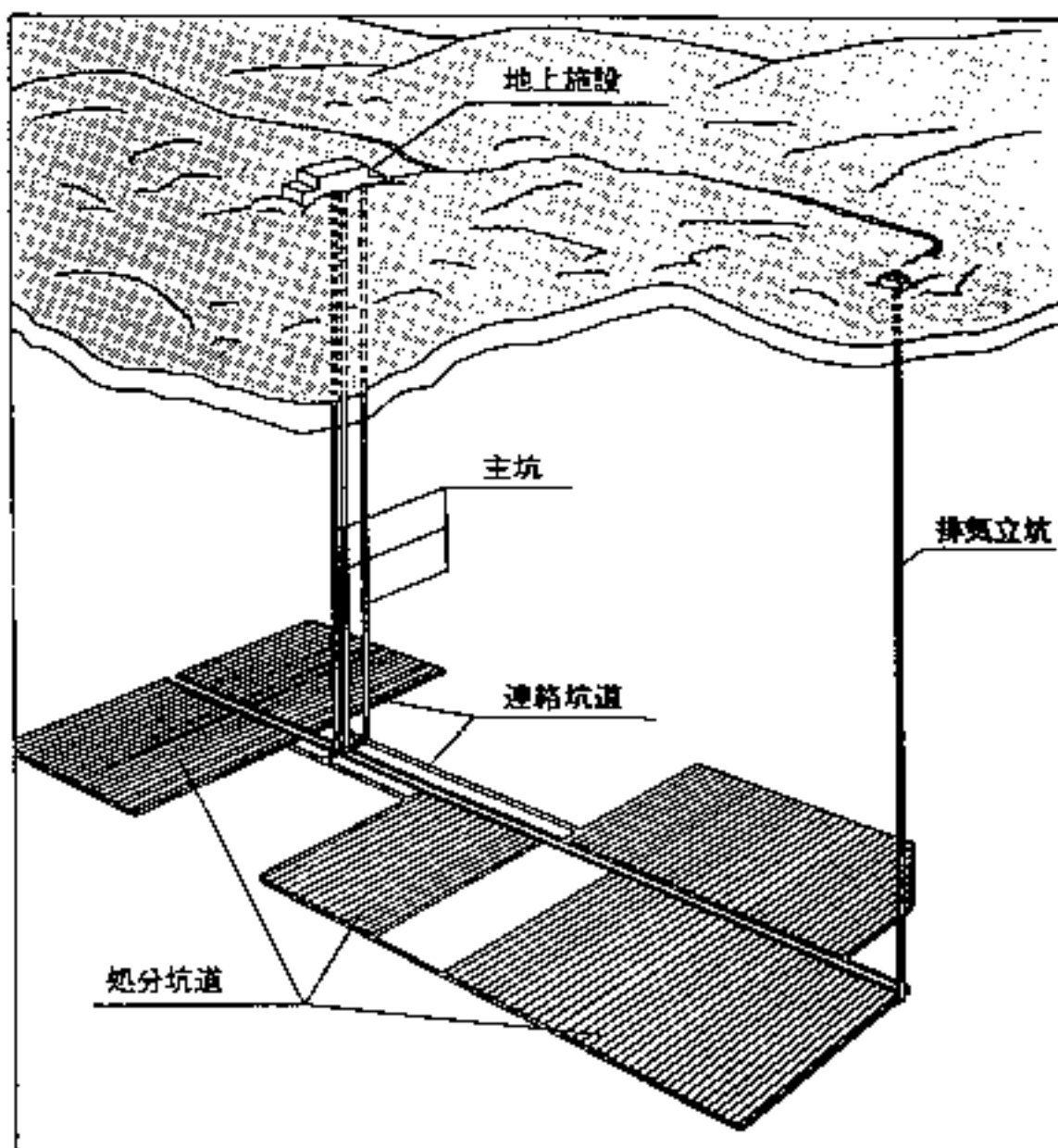


⑦ 11月19日(水)：撤収

午前、ヘリコプター帰京

以上

処分場の概要と大きさ（例）



深さ：数百メートル以上

規模：ガラス固化体4万本を平面状に埋設する場合

約4km²（約2km四方）程度

ガラス固化体7万本を平面状に埋設する場合

約7km²（約2.7km四方）程度

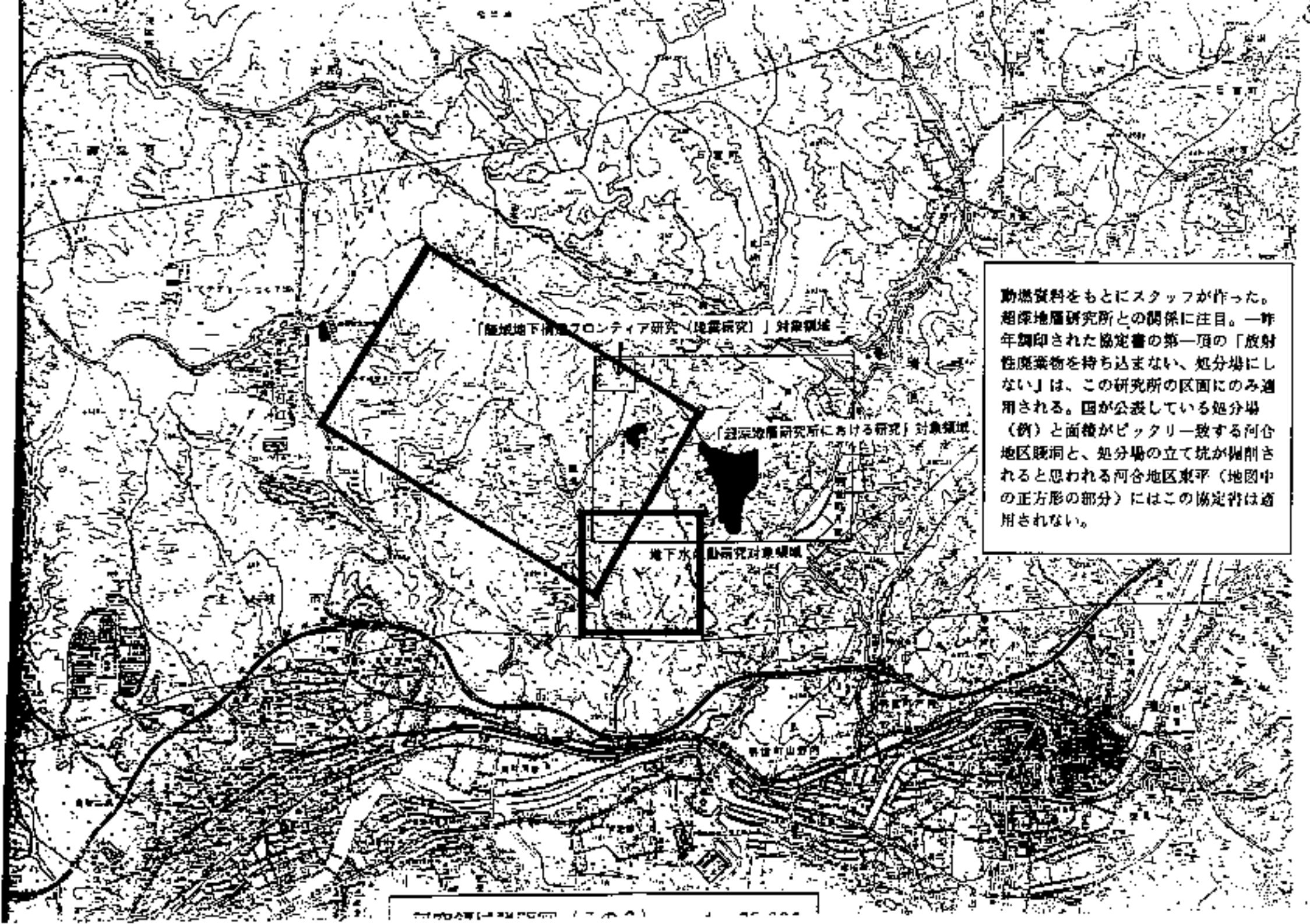
参考：関西国際空港 約5km²

平成9年7月18日

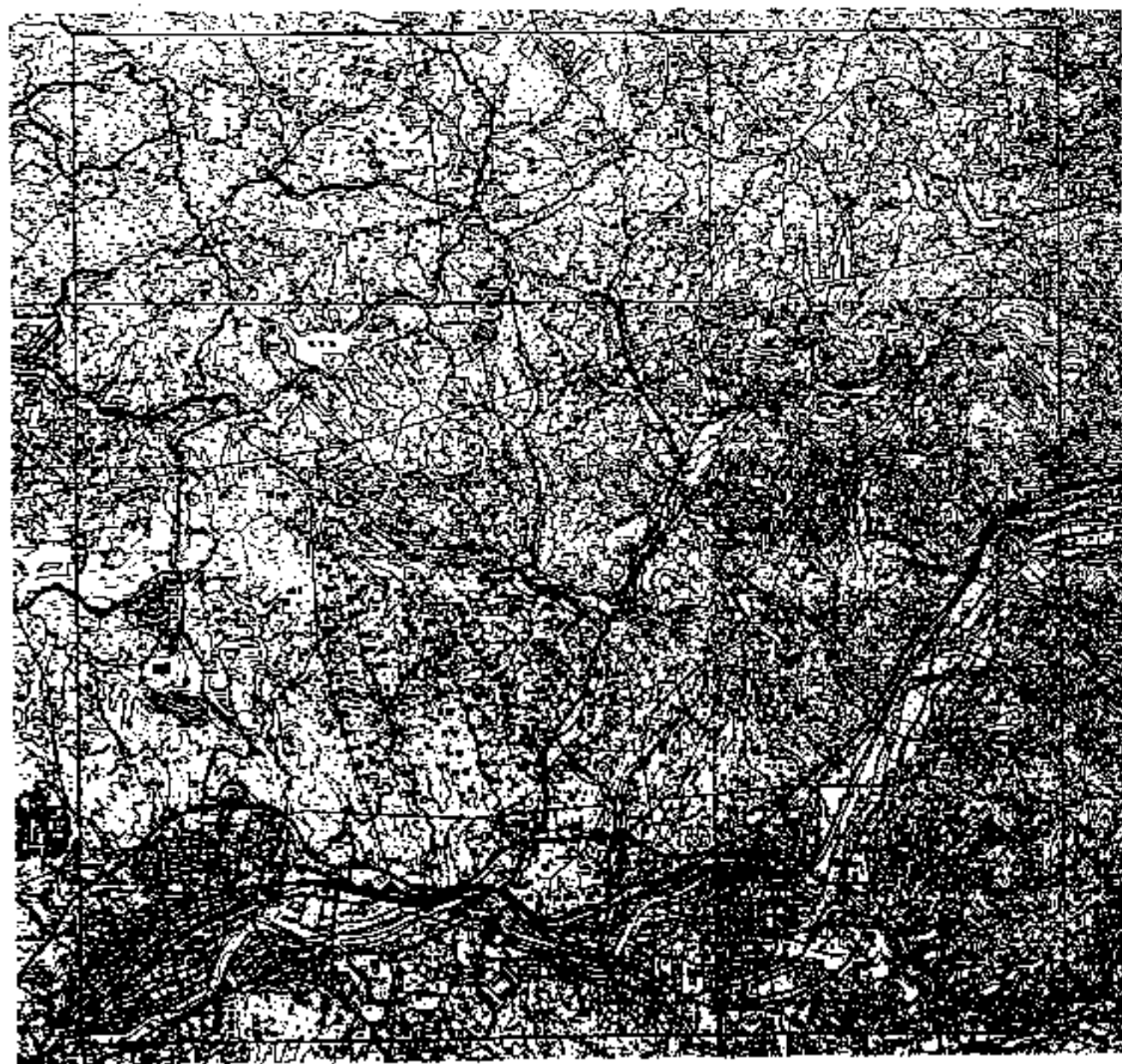
科学技術庁 原子力委員会

高レベル放射性廃棄物処分懇談会

「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について」（参考資料）より



動燃資料をもとにスタッフが作った。超深地層研究所との関係に注目。一昨年調印された協定書の第一項の「放射性廃棄物を持ち込まない、処分場にしない」は、この研究所の区画にのみ適用される。国が公表している処分場（例）と面積がピッタリ一致する河合地区既洞と、処分場の立て坑が掘削されと思われる河合地区東平（地図中の正方形の部分）にはこの協定書は適用されない。



調査区域



○: MT 法測点

動燃の資料。
「地上における物理探査」の一つ電磁
探査が行われる予定の150箇所。
土岐市泉町河合と瑞浪市明世町月吉に
調査地点が密集している。
地図中の中央下部の多角形は、動燃に
よって「精査領域」として位置付けら
れている。外側の正方形は、10 km
× 10 km。

広域地下水資源研究
電磁法による地上物理探査

図-1 測点配置図(案)

最終処分場に道をつける 塚本土岐市長

— 昨年、富山・土岐市・瑞浪市・岐阜県の四者が締結した協定書は、超深地層研究所（瑞浪市明世町月吉）については放射能のゴミの処分場にしないとしています。

が、1988年にまとめられた動燃の内部資料では、処分場に隣接して、地下研究所を設置することが提言されています。

研究所と地層が同じであるとして、隣接地の土岐市泉町 河合の東平（ひがしだいら）と、頭淵（しづほら）を含む公有地こそ、最終処分場が作られる危険性が高いのです。

にもかかわらず、土岐市長には、最も高レベル廃棄物の最終処分場の立地を拒否する意志が全くありません。

（私たちの公開質問状に対する回答 下表のとおり）

多治見・土岐・瑞浪の 市民が手をつなぎ 東濃を放射能のゴミから守ろう！

東濃研究学園都市計画は、大学ではなく核施設の受け皿となってきました。

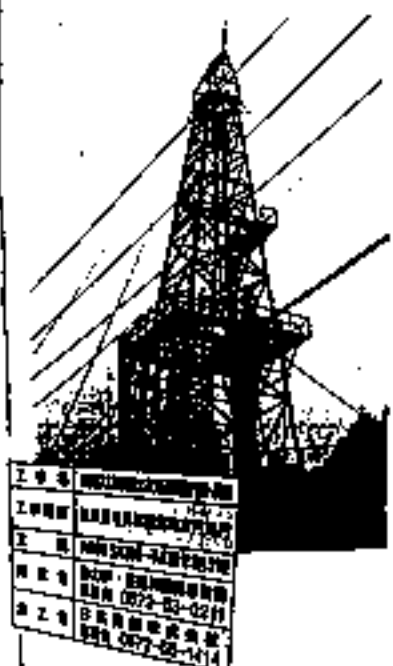
土岐市下石町の核融合科学研究所に続き、超深地層研究所の立地が決まったことで、このことがはっきりしました。

手遅れにならないうちに、東濃3市1町すべてで、超深地層研究所計画の白紙撤回と、最終処分場を拒否する条例の制定をもとめ、声をあげることが大切です。

公開質問状と	回答 (抜粋)
土岐市泉町河合字東平に最終処分場が立地される危険性が高いと聞いていますが、いかがですか。	ご指摘の土岐市泉町河合字東平が含まれる地区は、東濃研究学園都市の重点整備地区であり、 <u>コスモサイエンスパークとして整備を進めていくこととして</u> おります。
住民の不安を取り除きその安全を確保するためにも、土岐市にはあらゆる核廃棄物を持ち込まない、最終処分場にさせないという強い意志をあらかじめした条例の制定が必要だと思えますが、いかがでしょうか。	処分場プロセスが、国によって明文化されている以上、 <u>特設、条例を制定する必要はないと思えます。</u>

いっぽう

動燃は、東濃一円に 危険な地下調査を広げる！



土岐市・瑞浪市・御嵩町の10km四方の範囲の150ヵ所で、地下1000mにいたる大規模な地質構造の調査が動燃によって計画されています。

その方法は電磁波を使う電磁探査と、ダイナマイト等を使い人工的に地震状態を作る地震探査があります。

この他にも次のような調査が計画されています。

- ・ヘリコプターによる低空での磁気探査・電磁探査。
- ・深さ1000m（直径10cm）のボーリング孔を4本掘削。

（掘削中） 御嵩町美佐野、次月 土岐市泉町定林寺

（掘削予定） 瑞浪市日吉町柄石

・超深地層研究所建設予定地の月吉正馬様では合計11本の深さ1000mのボーリングが計画。そのうち2本が今年度中に掘削されます。

東濃鉱山→月吉正馬様→土岐市河合一
東濃一円に拡大 日本でここだけが
詳しく地下が調べられています。

高レベル放射性廃棄物の地層処分研究の目的で深さ1000mものボーリングが掘られているのは日本で東濃だけです。

研究のためだけなら動燃所有地の東濃鉱山で十分なはず。高レベル放射性廃棄物の最終処分場づくりが研究の名のもとにすすめられています。

こんな危険な調査は、決して許してはなりません。

動燃の動きに市民の監視の目を！！

協定書をよく読めば

「安全」を約束しているのは研究所のみ
隣接地の保証は何もありません。

- 1 事業団は、研究所について、放射性廃棄物を持ち込むことや使用することは一切しないし、将来においても放射性廃棄物の処分場とはしない。
（動燃と岐阜県、瑞浪市、土岐市の協定書 第1項 原文のとおり）—— 彼は読む

しかも国の原子力委員会が、地震、火山列島の日本でも地層処分が可能な安定した地層が存在しているとして、ただ1つ東濃鉱山を挙げています。

（「地層処分研究開発等の今後の進め方について」7ページより）

（連絡先）

- 住民投票を実現させるみずなみ市民の会 藤中智恵美（68-8588）
- 高レベル放射性廃棄物を考える東濃ネットワーク 松本 秀夫（54-8088）
- 高レベル放射性廃棄物を考える土岐市民の会 永田 智男（55-1824）
- 高レベル放射性廃棄物を考える多治見市民の会 井上 敏夫（29-1088）

高レベル放射性廃棄物

— 国の示す 最終処分場 とまったく同じ規格 (4 km) —

何のための調査なのか? 住民の質問にどうねん答えられず!

研究所と処分場はセットの 内部資料は生きている



11月17日と18日行う予定であったどうねんの調査範囲 ↑

今回予備調査とし、来年1月本調査を行うとしていました。が、処分場につながる東濃の住民と、土岐市議 研究学園都市対策特別委員会の石川よしやす委員長、佐々木たけむり副委員長をはじめ他の心ある議員の方々の強い申し入れにより、どうねんは、計画を中止しました。

最終処分場に
つながる調査を
させてはなりません
東濃から
すべての動燃の
施設の撤退を
求めます



(写真は1997年9月5日付け 毎日新聞より)

ドラム缶の底が浸水、腐食が始まっていた。
放射能測定値の数値がはねあがる

また、通気口をとおして大気中に放射性物質の
ラドンを排出。このことについて地元住民への
説明はない。

市民、東濃鉾山のウラン廃棄物の
管理状況を視察

高レベル廃棄物の安全な処分は可能

地下水による放射性核種の生活圏への悪影響は避けられる

- 地下数百メートルの地層中での水の動きは少ない
- 古代より止水技術は存在
- 地層中では核種が動きにくい

地震による人工バリア／天然バリアの崩壊の心配が無い場所は存在する

- 地下では地震の影響は軽微
- 処分場は活断層を避けて建設可能(広大な場所是要らない)



Ceramic Over-Pack for HLW

Vitrified high-level radioactive waste (HLW) should be disposed of into deep geological formation with engineered barrier system. Overpack, one of engineered barriers, is expected to isolate the waste from the ground water for more than several hundred years. Ceramic materials are being considered as one of the most promising material for overpack for vitrified waste due to their durability and strength.

地下研究所の拡充が必要

- ・動燃では東濃や釜石で地下科学の研究は行われている
- ・数百メートル～1000メートルの深さの本格的な地下研でのデータの積み重ねが必要
- ・欧米での地下研レベルの施設での研究を行って欲しい

放射性廃棄物の総合的な処理処分体系の明確化

〔原子力発電に伴う廃棄物解決策とコストの妥当性提示〕

原子力発電に伴う廃棄物の種類と処分方法

廃棄物の種類	処分方法	費用の取扱
高レベル廃棄物 (ガラス固化体)	地層処分	未定
使用済み燃料*	地層処分？ 一時貯蔵？	？
TRU 廃棄物	地層処分？	？
高線量廃棄物**	浅地中処分？	発電コストに含む？
低レベル廃棄物	浅地中処分	発電コストに含む
極低レベル廃棄物**	トレンチ処分？	発電コストに含む？
規制除外廃棄物**	一般廃棄物(産廃)？ 再利用？	？

* : 使用済み燃料の直接処分も、再処理補完の観点より検討必要

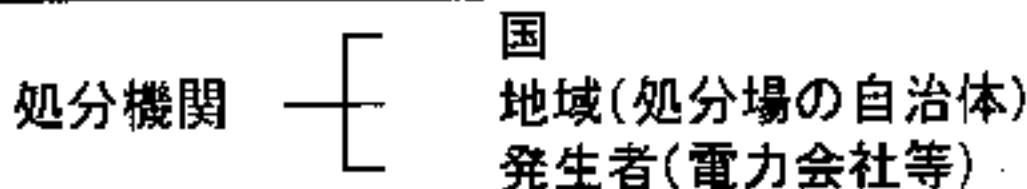
** : 主に原子炉の廃炉時に発生

国が責任を担保し得る、処分機関による処分事業の推進

高レベル廃棄物処分の特徴

- ①超長期の安全性確保 — 永続性が必要
- ②間接的な実証による安全性の確認
- ③漠然とした不安

実施主体の形態例(いろいろ検討いただきたい)



処分機関への要望

いろいろあるが、
顔の見える責任者(信頼される人の選任) — 長期間の任務遂行

推進側と規制側の明確な分離

〔チェック&バランスの必要性〕

推進側と規制側の分離案の一例(あえて色分け)

	推進側	規制側
役割・使命	エネルギー・電力供給責任 (供給者)	放射線安全責任 環境汚染防止責任 (市民・消費者)
行政	科技庁、通産省	原子力安全委員会 (強化必要、独立性 UP) 環境庁
研究開発	動燃、電中研 他	原研、他
ねらい	・両サイドのバランスの取れた R&D と研究者の養成 ・対局する使命を持った専門家の議論	

環境行政によるチェック体制の導入

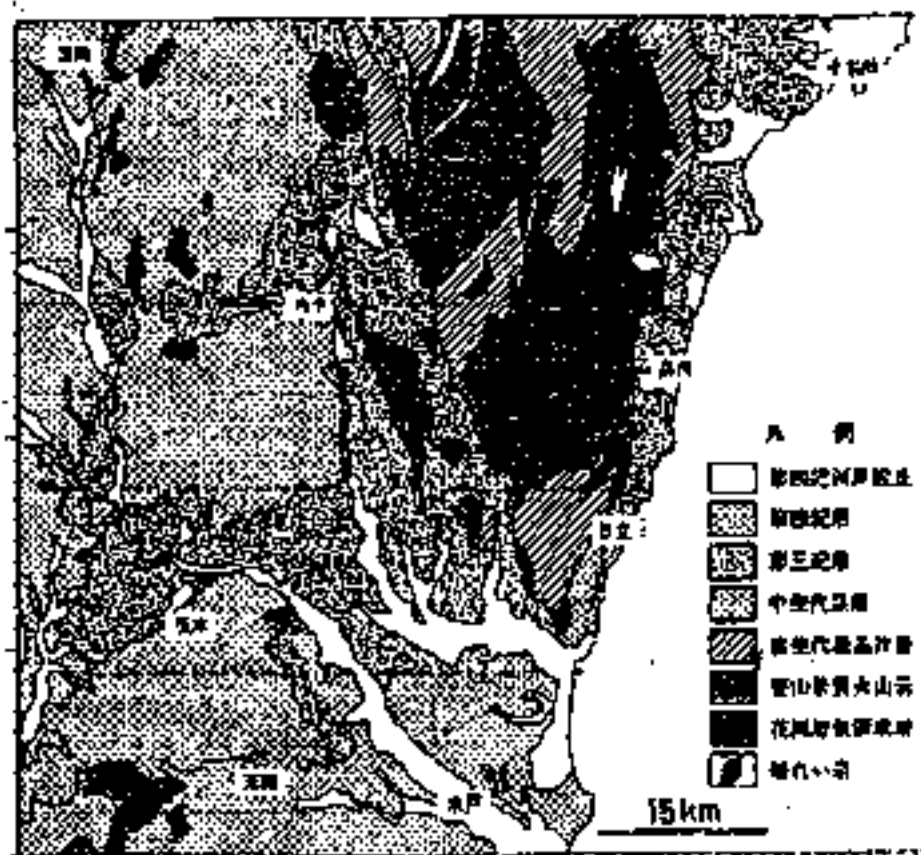
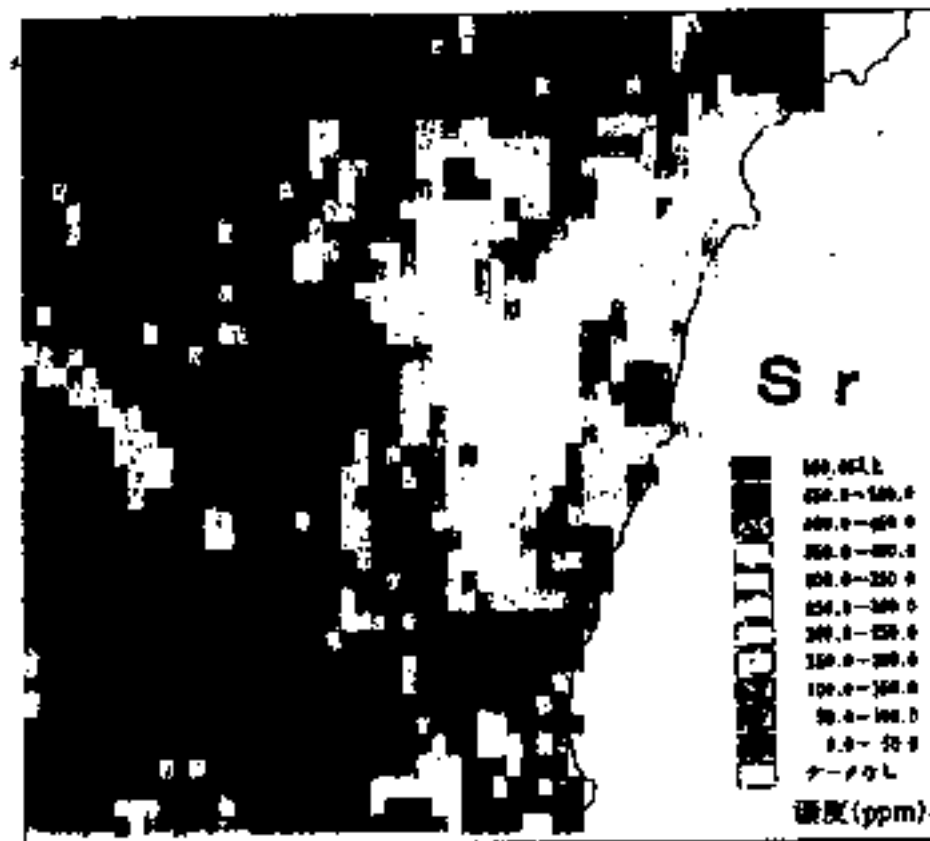
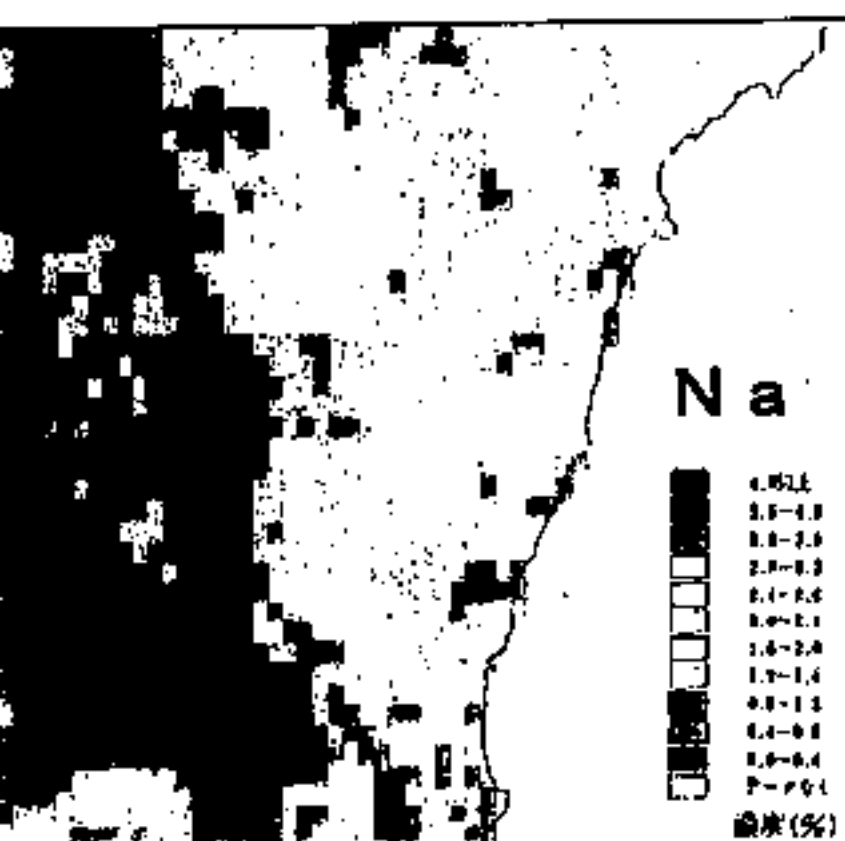
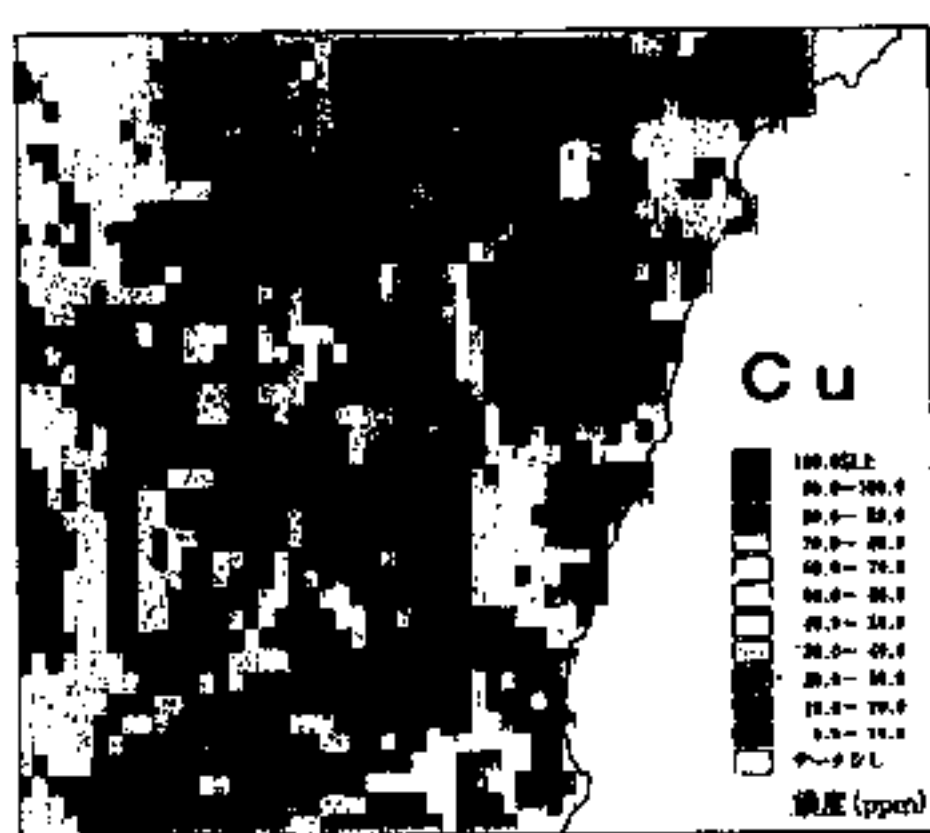
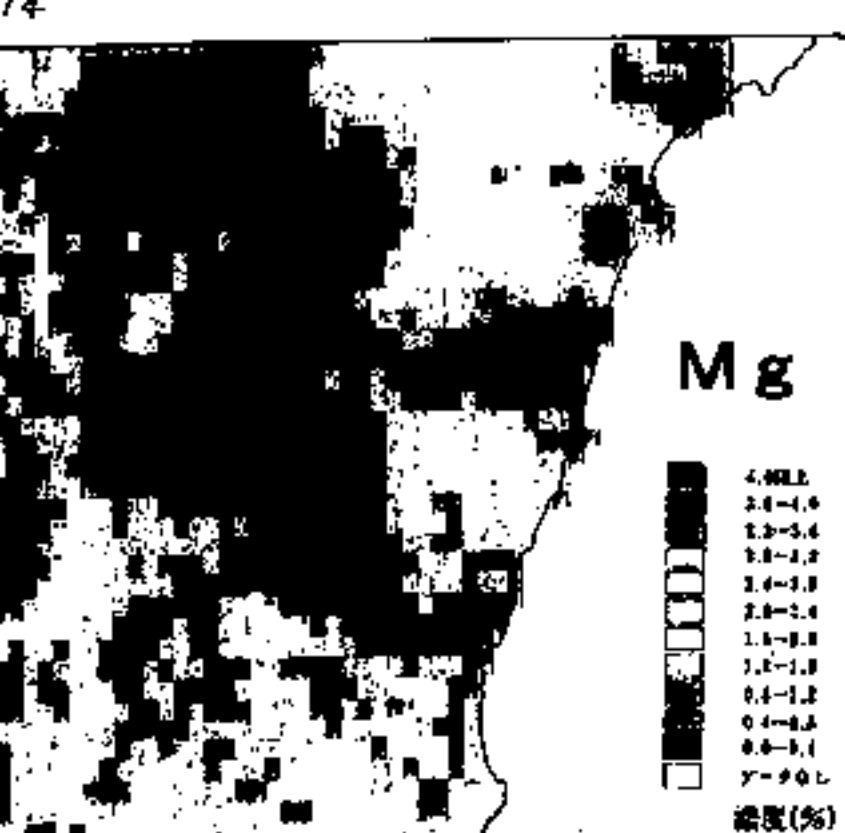
環境行政の一元化

[環境汚染の可能性について全て責任を持つこと]

- 産業廃棄物／有害廃棄物との整合性
- 温室効果ガス多量発生エネルギーと原子力発電の環境防護上の正しい比較

(副次的効果)

- ・ 原子力エネルギーの有効性の正当な評価が可能
… 環境への影響、発電コストの両面



田中 剛氏 発表資料