

昭和62年度の地質調査所の研究(1)

企 画 室

Research Planning Office

地質調査所の昭和62年度の基本方針及び研究計画の概要を以下に紹介する。

地質調査所は 地質及び地下資源に関する調査研究を総合的に実施する国立研究機関として

- (1) 国土及びその周辺海域の地球科学的実態の解明
- (2) エネルギー・鉱物資源の探査と評価
- (3) 国土及びその周辺海域の環境保全 自然災害の予知・防止
- (4) 国際研究協力及び技術協力

等の調査研究活動を通じて 社会経済の発展 国民福祉の向上及び国際協調に貢献するとともに 地球科学の進歩に寄与することを使命とする。

地質調査所が行う調査研究には 経常研究(所内指定研究・所内特別研究・一般経常研究)工業技術院指定研究 工業技術院特別研究 国立機関公害防止等試験研究 国立機関原子力試験研究 科学技術振興調整費による研究 工業技術院国際協力事業及び 通商産業省本省予算による調査などがあるが これらの調査研究のうちとくに つぎの8項目を重点研究として取りあげこれを強力に推進して行くことにしている。

[昭和62年度の重点施策]

- 1) 5万分の1及び20万分の1地質図幅の作成
国土に関する諸施策の基盤となるもので その作成と充実を図る。とくに地震予知特定観測地域及び観測強化地域等社会的要請が大きい地域の図幅の作成を推進する。
- 2) 地熱資源に関する調査研究
新エネルギー資源の1つとして 新しい技術的・理論的観点から 我が国の地熱エネルギーの潜在能力を 高い確度で把握するための探査システムの開発を図る 特に 資源評価技術 地熱データベースの開発を促進する。
- 3) エネルギー・鉱物資源に関する調査研究
エネルギー・鉱物資源の実態把握 新しい鉱床成因論に基づく探査法・資源評価技術の開発を行う。また 海外における稀少金属の鉱床モデルの研究

人工衛星等による資源探査システムの研究等に積極的に取り組む。

- 4) 地震予知等に関する調査研究
国家的プロジェクトとして進められている地震予知及び火山噴火予知計画において 地質学的研究の分野を分担し 関係省庁と協力しながら予知技術の確立を図る。
- 5) 海域の地質及び地下資源に関する調査研究
国土周辺海域に関する海底地質図等の作成 地下資源の探査・評価を行うとともに 海洋底の新しい鉱物資源の探査・評価に関する基礎的研究の推進を図る。
- 6) 環境保全及び原子力平和利用技術に関する研究
陸域及び湖沼・沿岸海域における産業公害・人為汚染の予測・防止 地盤沈下・土砂災害の予測及び原子力施設の安全立地 高レベル放射性廃棄物対策に資することを目的とした研究を推進する。
- 7) 地球科学データベースの研究
情報化社会に対処するため 地質情報の解析処理手法の確立を目指す研究及び岩石鉱物の物性値・化学分析値から地質標本に至る地球科学情報のデータベース化の研究を推進する。
- 8) 国際研究協力
国際産業技術研究等を強力に推進し 諸外国の国立地質関係研究機関等と協力して 地質・地下資源に関する国際的重要課題の解明に努める。

I. 指定研究・特別研究等

地質調査所は 国土の利用・環境保全及び自然災害の予知・防止等のために欠くことのできない地質及び地下資源に関する研究を行っている。これらの分野における内外の要請に対応しつつ 地質調査所が昭和62年度に実施する工業技術院指定研究及び同特別研究等の課題は表1に示すとおりである。

第1表 昭和62年度地質調査所の具体的研究課題

<p>経常研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 所内指定研究—「特定地質図幅の研究」(地質部)、「地質図幅の研究」(地質部) 所内特別研究—「岩石標準試料作製法の研究」(技術部)「地質CADの研究」(地質情報解析室) 一般経常研究(各部)
<p>工業技術院指定研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 新エネルギー技術研究開発—「地熱探査技術等検証調査」(地殻熱部)、「深部地熱資源探査技術に関する研究(地殻熱部)」、「国土地熱資源評価技術に関する研究(地殻熱部)」、「地熱探査技術等検証調査に伴うデータの解析・評価*」(地殻熱部) 大型工業技術研究開発—「地質リモートセンシングシステムの研究」(物理探査部) (大型プロジェクト) * 電源多様化技術開発評価費による
<p>工業技術院特別研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地震予知技術—「地震予知に関する地質学・地球化学的研究」(環境地質部) 資源開発利用技術— <ul style="list-style-type: none"> 「深部鉱物資源のポテンシャル性評価に関する研究」(鉱床部) 「活火山の地質及び地下構造に関する研究」(環境地質部) 「深部火山岩の石油鉱床に関する研究」(燃料部) 海洋開発技術— <ul style="list-style-type: none"> 「海底熱水活動に伴う重金属資源の評価手法に関する研究」(海洋地質部) 「西南日本周辺大陸棚の海底地質に関する研究」(海洋地質部) 「空中磁気探査による大陸縁辺の海底地下構造の研究」(物理探査部) 情報関連技術—「地質データベースの開発と利用に関するパイロット研究」(地質部)
<p>国立機関 原子力試験研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「精密年代測定による断層活動性評価の研究」(技術部) 「高レベル放射性廃棄物の深層隔離に関する地質学的研究」(環境地質部)
<p>国立機関公害防止等 試験研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術に関する研究」(海洋地質部) 「地下水利用に伴う地盤沈下の予測技術に関する研究」(環境地質部) 「湖沼汚染底質の堆積機構解明に関する研究」(海洋地質部) 「地球化学図による元素のバックグラウンドと人為汚染の評価技術に関する研究」(技術部)
<p>国際産業技術 研究事業</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「第四紀地殻変動と地震予知に関する研究」(環境地質部) 「石炭特性と生成環境に関する研究」(燃料部) 「パキスタン・コリジョン帯の地質・鉱物資源の研究」(鉱床部) 「ランドサットTMデータによる地形・地質構造解析の研究」(物理探査部) 「緊急性稀少鉱物資源の探査技術開発に関する研究」(鉱床部)
<p>科学技術振興 調整費による 研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「我が国周辺 200海里水域における新調査システムの開発に関する研究」(海洋地質部) 「中部日本活構造地域の地震テクトニクスに関する研究」(環境地質部) 「土砂災害危険度予測システム開発に関する研究」(環境地質部) 「アセアン諸国とのリモートセンシング技術の高度化とその応用に関する共同研究」(物理探査部)

I. 1. 工業技術院指定研究・新エネルギー技術研究開発（サンシャイン計画）

サンシャイン計画は クリーンな新エネルギーの利用のための技術を開発しようという超大規模・超長期技術開発計画であり 太陽 地熱 水素などのエネルギー利用や石炭の液化・ガス化に関する技術等を対象としている。

地質調査所は 地熱エネルギー開発のための基礎となる地熱資源についての研究を昭和20年代に開始して 基礎的な成果を積み上げてきた。とくに 昭和48年からはじめた全国地熱基礎調査 これに続く地熱開発基礎調査によって 日本の地熱資源賦存地域の分布の大意が明らかになった。さらに 昭和55年度からは その開発を目的とする研究として 地熱探査技術等検証調査 深部地熱資源探査技術に関する研究 及び国土地熱資源基本図作成に関する研究を進めているが これらのうち 国土地熱資源基本図作成に関する研究は昭和58年度で終了し昭和59年度からは国土地熱資源評価技術に関する研究として継続している。昭和61年度からは 地熱探査技術等検証調査に伴うデータの解析・評価を電源多様化技術開発評価費（特別会計）を用いて行っている。

I. 1.1 地熱探査技術等検証調査に伴うデータの解析の評価

〔方針〕

広域かつ大規模な深部地熱の開発を促進するために 仙岩・栗駒両地域において 新エネルギー総合開発機構が取得した坑井データ等の地熱資源に関するデータを用い 地質調査所に蓄積された解析・評価の知見を活用して 地質構造解析 熱水流動解析 熱構造解析及び両地域の資源評価を行う。

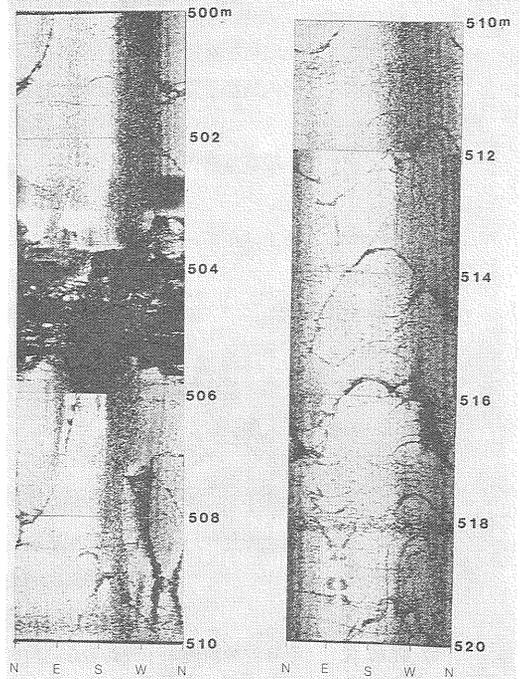
〔計画の概要〕

新エネルギー総合開発機構によって取得される 仙岩地域における3,000m級坑井調査データと これまでに得られた仙岩及び栗駒両地域の既存データ ならびに新たに加えられるデータを用いて再解析を行い 地熱賦存状態を把握する。

I. 1.2 地熱探査技術等検証調査

〔方針〕

広域かつ大規模な深部地熱の開発を促進するために 仙岩・栗駒両地域において 新エネルギー総合開発機構が取得したデータを用い 地質調査所に蓄積された知見を活用して 探査技術等の検証を行う。また 両地域



第1図 ポアホールテレビューアで見た坑井内の岩石フラクチャー（フラクチャーは地熱流体の通路 貯留場所として重要であり「深部地熱資源探査技術に関する研究」はこのような観点より研究を進めている。

の資源評価等を通じて 地熱データベースの完成に引き続き努める。

〔計画の概要〕

これまでの研究開発成果をもとに 地熱情報の特性とその処理に要請されるものを分析し システムの発展に努める。また 仙岩・栗駒両地域における総合解析を通じて SIGMA システムの利用実証を行う。

I. 1.3 深部地熱資源探査技術に関する研究

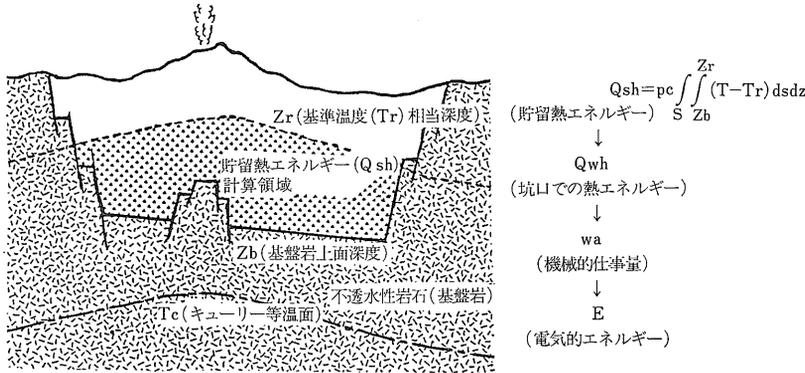
〔方針〕

深部地熱資源の合理的探査法の開発を目標として 断りに支配された地熱貯留層の生産性評価を可能にするための貯留層探査と評価に関する要素技術の研究を行う。

〔計画の概要〕

1. 貯留層探査法の研究

- 1) 比抵抗法の研究として CSMT 法による比抵抗構造の解析を行う。
- 2) 地震学的方法の研究として 地震観測処理システ



第2図 キュリー深度・重力基盤深度・国土数値情報を用いた容積法による地熱資源量評価の概念図と計算フロー図。

ムの導入と予備観測 及び坑井内フラクチャー検出のための機器整備 測定と室内岩石実験を行う。

2. 貯留層形成機構の研究

- 1) 断裂系形成機構の研究として 第三系堆積岩類調査及び断裂形成シミュレーションの予備の実験を行う
- 2) 断裂系セルフシーリング機構の研究として速度論的水・岩石反応シュミレーターの開発及び断裂充填鉱物晶出温度圧力の測定を行う。
- 3) 断裂系ガスの研究として 堆積岩類基盤岩地域において浅部・深部ガスの化学同位体分析により断裂系ガスの特性を把握する。

3. 貯留層評価法の研究

- 1) 広域流動系の研究として 既存シミュレータによる解析とカップルドプロセスの感度解析を行う。
- 2) 断裂系貯留層評価の研究として 坑井テストデータの収集と断裂系貯留層シミュレータの開発を継続する。

I. 1.4 国土地熱資源評価技術に関する研究

〔方針〕

我が国の地熱資源に係わる既存の情報に 全国地熱資源総合調査の新たなデータを加えて 我が国の地熱資源評価(アセスメント)を行う手法を開発するとともに これに基づいて 地熱資源賦存量分布(リソース)図を作成する。

〔計画の概要〕

全国地熱資源総合調査(第2次) もしくは類似規模の調査データを利用して 限定された地熱地域範囲(約1万km²)の地熱資源量を包蔵熱量法あるいはマグマ残存熱量法によって評価する。 このため 昭和62年度はデ

ータの補完を行い 地熱資源量評価に必要な基図類の整備を行うとともに 整備の進んだ地域についてはコンピュータをベースとした資源量算定を行う。 これらに必要なデータについては継続してパンキングとファイリングを行う。 また 全国地熱資源総合調査(第3次)に対応して新しい地熱資源評価手法の研究を行う。

1) 広域規模地熱資源評価の研究

限定された地熱地域範囲の各地域において 資源評価のベースとなる各種基図類の作成を継続する。 さらに 八甲田をモデルフィールドとして 地質・地球物理モデルを作成し 資源評価パラメータ解析を行う。

2) データベースによる資源評価の研究

広域規模資源評価に必要な各種データのデータベース化を進める。 また 八甲田をモデルフィールドとして広域規模資源評価を試行する。

3) 新しい地熱資源量評価手法の研究

地熱資源量を確度高く評価する包蔵水量法の検討を行う。 また 新エネルギー総合開発機構が行う地熱資源賦存有望地区抽出のための データ解釈基準の作成に着手する。

I. 2. 大型工業技術研究開発(大型プロジェクト) 資源探査用観測システム研究開発

石油・鉱物資源の遠隔探査を目的に昭和65年度に打ち上げが予定されている地球資源衛星(ERS-1)の観測システムの開発を目指して昭和59年度から開始されたプロジェクトで 科学技術庁と連携し また民間技術研究組合の協力も得て実施される。

このプロジェクトでは (1)地質構造の解析・地下資源

の探査に有効な地質センサーの性能を明確にし (2)高性能光学センサー 及び(3)高性能合成開口レーダーの技術開発を行う。

I. 2.1 地質リモートセンシングシステムの研究

〔方針〕

地質調査所は このうち(1)を分担し 岩石・土壌の電磁特性のデータベース化 コンピュータシミュレーション手法による仮想センサー画像の作成等により 地質構造の解析・地下資源の探査に有効な地質センサーの性能を明確にすることを目標とする。

〔計画の概要〕

1. 土壌・岩石の電磁特性の研究

土壌・岩石の電磁特性(可視～短波長赤外域)を室内・野外で測定し 岩石組成と電磁特性の関係を考究する。

2. 電磁特性データベースの研究

また これまでに数値化した土壌・岩石の電磁特性データ 組成等の属性データを データベース化する。

3. コンピュータシミュレーション手法による仮想センサー評価の研究

可視～短波長赤外域における様々な仮想センサーによる擬似画像作成のためのシミュレーション用基本ソフトウェアを拡張し これと電磁特性データベースによりシミュレーションを行い 地質情報抽出に有効なセンサーパラメータの解析を行う。

I. 3. 工業技術院特別研究

昭和62年度に地質調査所が実施する工業技術院特別研究は 地震予知技術 資源開発利用技術 海洋開発技術 および情報関連技術の分野(大項目)に属する以下の8テーマである。

I. 3.1 地震予知に関する地質学・地球化学的研究

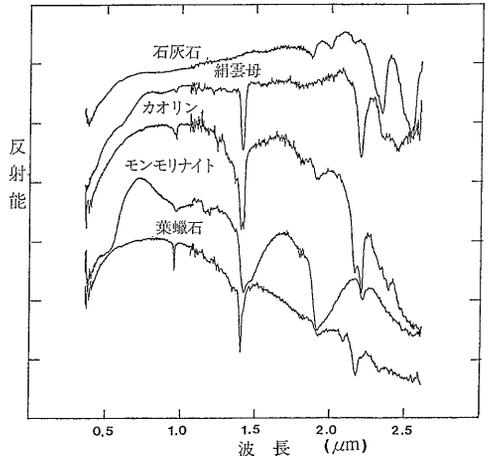
〔方針〕

第5次地震予知計画の一環として 1:活断層の全国的把握と活動様式のモデル化 2:震源域における岩石の応力-破壊過程及び 3:地下ガスによる地震予知手法に関する研究を推進し 地震予知技術の向上を図る。

〔計画の概要〕

1. 活断層の研究

1) 50万分の1全国活構造図の編さん:引き続きデー



第3図 可視・近赤外における岩石・鉱物の反射スペクトル
反射スペクトル特性より岩石・鉱物の種類が同定される。

タの収集に努める。

2) 地震発生機構の地域的特性の解明: 1/5万「清水」図幅地域等の野外調査による活構造の詳細と地震活動との関係の解明。

3) 活断層・活構造のデータベース化: データベースシステムの構築及び既刊活構造図の入力・編集。

4) 活断層精密調査手法の研究: 北部フォッサマグナ地域等主要活断層地域における活断層精密調査 活断層の変位運動のモデル化 活断層探査新技術の開発。

2. 震源域における応力-破壊過程の研究

1) 地殻物性測定法の研究: 原位置応力測定装置の試作と測定実験及び長区間地震波速度測定のための爆破観測実験データの解析。

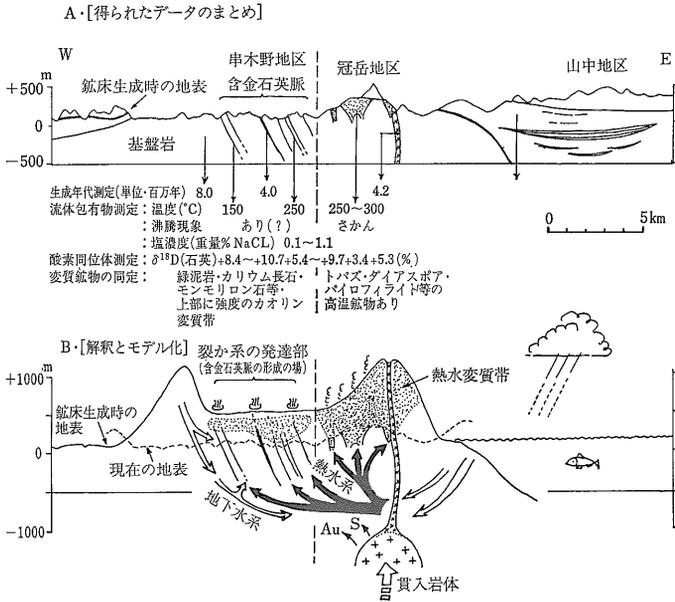
2) 応力下における岩石破壊先行現象の実験的研究: AE観測システムの改良 三軸破壊実験及び模擬断層実験によるAEの精密観測。

3. 地下ガスの研究

1) 活断層地域における地下ガスの研究: 活断層周辺の土壌及び地下水中のガス成分の経時的変化 平野部の潜在活断層周辺の土壌ガス成分と断層活動度等との関係の把握

2) 地下ガス測定・解析システムの研究: 地下ガス中のラドンの自動測定装置による連続観測実験及び解析ソフトの開発。

I. 3.2 深部鉱物資源のポテンシャル評価に関する研究



第5図

深部鉱物資源のポテンシャル評価に関する研究。鹿児島県申木野地区金鉾床の鉾化モデルの例：地表・坑内地質調査の結果と各種の鉾床学・地球科学的データをとりまとめて A図のような概念図ができた。各要素全部を矛盾なく説明できる鉾化モデルがB図である。これによると金鉾床は当時の熱水系によって地表から一定の深度範囲に限って形成されたことがわかる。したがって貫入岩体の位置やそれに伴われる割れ目系 現在までの浸蝕量等を指標として このモデルにあてはめてゆけば地下深部にまだどれだけの鉾床が潜在しているかその可能性を評価することができる。世界でも指折りの金山となった同県の菱刈鉾山地区でもほぼ同様なモデルが適用でき 現に周辺で有望地域が抽出されつつある。

[方針]

本研究は 基礎的金属である銅 鉛 亜鉛 金 銀及び稀金属として重要なモリブデン スズ タングステン等を対象とし 鉾床形成の場のモデル化と深部ポテンシャル評価手法の開発を行い これを利用して地下1~2kmまでの国内鉱物資源のポテンシャル評価を行う。

[計画の概要]

対象とする鉾床形式は大規模鉾染型鉾床 黒鉾型鉾床 スカルン型鉾床及び鉾脈型鉾床とし 以下の研究を行

う。

1. 鉾化流動体の流れの研究：流体包有物及び同位体等の研究により 鉾化流動体の流れ 金属元素の濃集機構を明らかにする。
2. 鉾床形成の場の深部地質構造の研究：資源衛星映像 重力 空中磁気 試錐等のデータを総合的に解析し 鉾床形成の場の深部地質構造を明らかにする。
3. 岩石中の金属の挙動の研究：対象金属元素のバックグラウンド値の変動と 鉾床形成との関連を知るために 広域的にサンプリングを行い 各種岩石中の金属元素の挙動を明らかにする。
4. 鉾床形成システムのモデル化：上記1~3により鉾床システムのモデル化を行い 深部潜頭鉾床の指示要素を明らかにする。
5. ポテンシャルの評価：1~4の結果を広域的に応用し 重点地域に対して 深部鉱物資源のポテンシャル評価を行う。

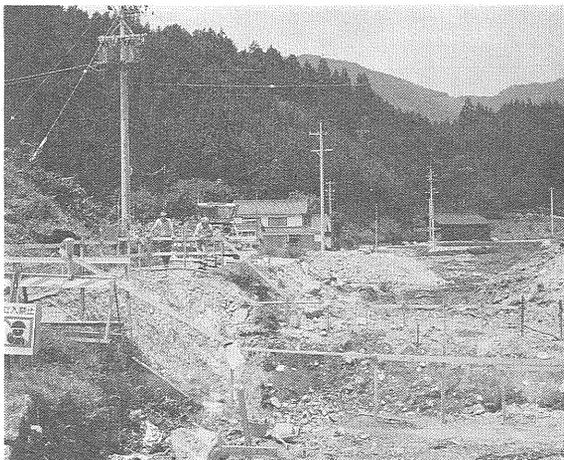
I. 3.3 活火山の地質及び地下構造に関する研究

[方針]

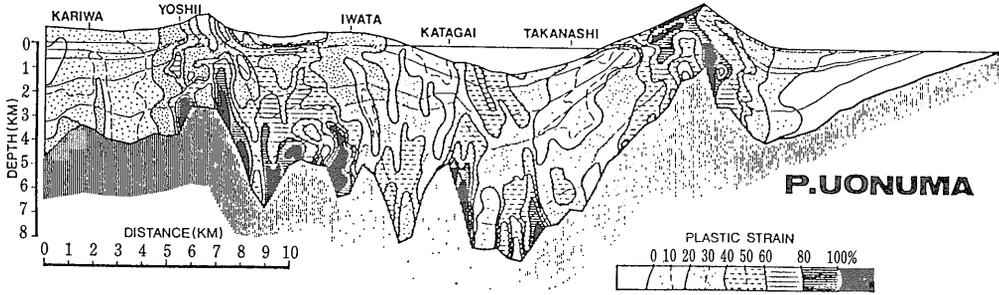
地震探査等を用いて活動的でカルデラを伴う火山の地下構造を解明すると共に 火山噴出物の分布 活動史など火山地質の研究を総括した火山地質図を作成し 火山噴火予知に資することを目的とする。

[計画の概要]

1. 活火山の地下構造の研究



第4図 阿寺断層系・萩原断層のトレンチ発掘調査。



第7図 当所で開発した仮想基盤変位法による 深部の地質構造 割れ目の分布を推定するシミュレーション。

阿蘇火山で屈折法地震探査を行う。また大島火山で地殻微小変形測定を行う。

2. 活火山の地質の研究

三宅島火山及び雲仙岳火山の調査を行い、三宅島火山の地表地質・噴出物・火山活動史等を総括し、火山地質図の原図を作成する。

I. 3.4 深部火山岩の石油鉱床に関する研究

〔方針〕

本研究は、堆積盆構造解析システム及び根源有機物の分類・熟成度指標を用いて深部の火山岩貯留岩について石油・ガス鉱床形成機構を解析し新しい探鉱システムを確立する。

〔計画の概要〕

新潟県高田平野及び秋田県由利油帯周辺地域を主な対象として下記の研究を実施する。

1. グリーンタフ堆積盆の地質・物性・根源有機物の研究

堆積盆の地質構造、火山岩体の岩相分布について調査・総合を行うとともに孔隙率・浸透率等の物性及び根源有機物についての有機化学分析、赤外線吸収スペクトル解析、熱重量分析と石炭組織成分の反射率、蛍光波長等の測定を行う。

2. 堆積盆発展過程のシミュレーション実験の研究

深部地層の場合に重要な埋没・変形に伴う物性変化を考慮して三次元モデルによるシミュレーション実験を行い、堆積当初から現在に至る地層の堆積・変形過程と歪域の発達状況を明らかにする。

3. 深部火山岩の鉱床形成条件

上記1の研究によって得られる諸数値を使用して深部火山岩の周辺および内部における流体移動の条件をシミュレーション実験などにより求める。

I. 3.5 海底熱水活動に伴う重金属資源の評価手法に関する研究

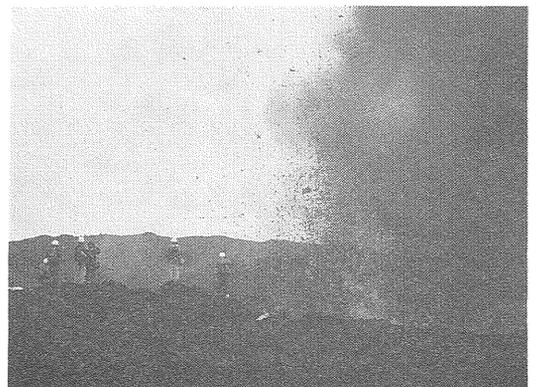
〔方針〕

本研究では、我が国周辺200海里水域内における熱水性重金属資源に関する広域的存在状況調査及び精密調査を行うにあたって必要な技術を確認し、重金属資源の評価手法を確立することを目的とし、62年度は伊豆・小笠原海域で選定されたいくつかのモデル海域について精密調査を実施する。

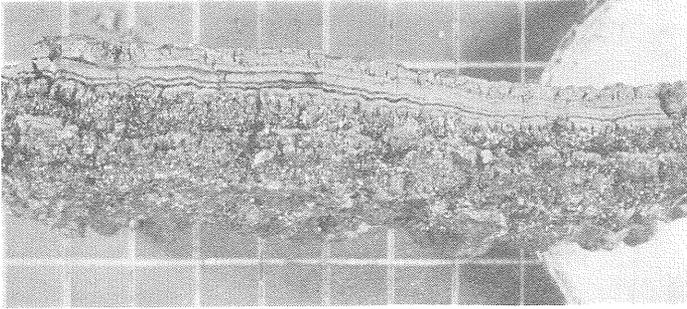
〔計画の概要〕

1. 海底熱水性重金属資源存在指標の検出とモデル海域の選定

伊豆・小笠原海域の火山・海嶺域のうち、従来の調査データから重金属資源の存在可能性が高いと予想される海域について、広域的に海底の地質・地球物理調査及び海底地質試料の地球化学的調査を行い、海底の地質構造特性（断層系の発達）・物性及び海底地質試料



第6図 伊豆大島1986年の噴火、三原山火口南壁のA火口からの溶岩噴泉（1986年11月17日撮影）。



第8図
西之島南方の海底火山から採取された熱水性マンガンクラフト（長さ約28cm）.

の化学組成の特徴等のうちから 熱水活動及び重金属資源の存在指標を検出し 海底熱水活動に伴う重金属資源評価手法の基礎を確立する。

2. 調査技術・手法の研究

調査対象となる海域が 火山・海嶺域という複雑な地形をもつこと及び海底火山活動・熱水活動の存在する徴候を得ることが調査の基本となるため 従来とは異なる観点からの調査が必要なことから次の研究を行う。

- ① 各種センサー 海底カメラ等の曳航技術
- ② 海底表層微細構造図の作成技術
- ③ 海水中のメタンガス分離技術・高精度分析技術

I. 3.6 西南日本周辺大陸棚の海底地質に関する研究
〔方針〕

西南日本周辺大陸棚 大陸斜面の海底地質及び表層堆積物の特性を解明して 海底鉱物資源の探査に資するとともに沿岸域開発利用 環境汚染防止対策 地震予知対策等 多方面にわたって有効な地球科学的基礎情報を提供する。

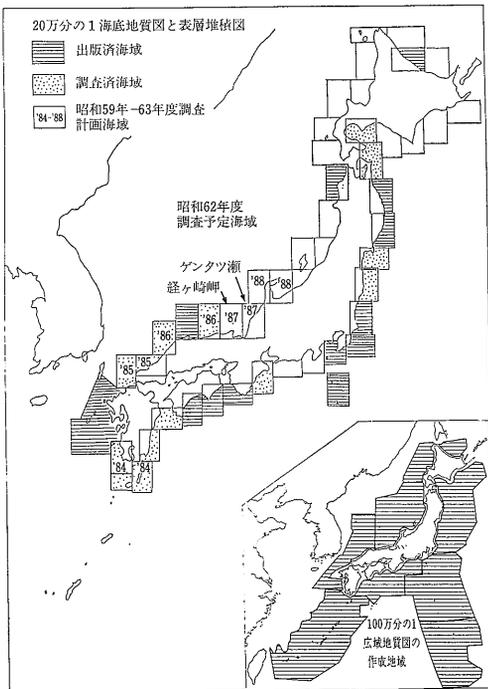
〔計画の概要〕

若狭湾周辺海域（経ヶ岬沖 ゲンタツ瀬の2区画域）を対象に白嶺丸による80日の海上調査研究を実施し 更に得られたデータについて処理・解析のため室内研究を行う。

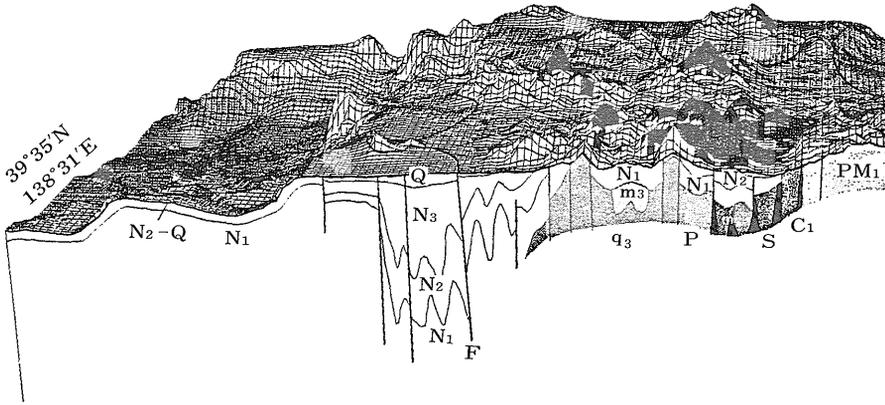
1. 音響層序の研究
大陸棚及び斜面域について 音響的に層序・構造を研究し これら海域の構造発達史を明らかにし それと資源賦存との関係について考察する。
2. 深部構造の研究
地殻深部の構造を地球物理学的に把握し 上部地質構造形成の地質学的背景を研究する。
3. 表層堆積物の研究
表層の堆積物について 分布特性から形成史を明らかにするとともに それに伴う鉱物組成の特性変化から 単一鉱物種の濃集帯を明らかにし 将来的な資源的活用への基礎資料を提供する。
4. 調査技術及び調査手法の開発
調査技術に新技術の開発・導入を図り 本研究の目的を推進する。
5. 以上の研究成果を総合して 報告書 海底地質図あるいは表層堆積図を作成する。

I. 3.7 空中磁気探査による大陸縁辺の海底地下構造の研究
〔方針〕

南西諸島西部海域の海底地下構造を解明し 石油・天



第9図 地質調査所による日本周辺大陸棚・斜面の調査研究計画（本図は20万分の1海底地質図・表層堆積図 挿入図は100万分の1広域地質図の作成地域）.



第11図 地質データベースの開発と利用に関するパイロット研究 コンピュータを利用した地球科学的情報処理の一例—東北地方の地質断面の一部—

然ガス賦存可能性の評価のための基礎的資料をうるため次の調査研究を行う。

1. 空中磁気探査を実施して 20万分の1 空中磁気図・磁気基盤図を作成し堆積盆の規模・形状を把握する。
2. 空中磁気探査データより当海域の地下熱構造の解明を図る。

〔計画の概要〕

1. 南西諸島西部海域において空中磁気探査を行う。
IGRF 残差異常図を作成し 大局的な磁気異常を明らかにする。あわせて探査システムの検討を行ないその向上をはかる。
2. 定性的解析に適するフィルター図を作成し 磁気異常リニアメント 磁気異常振幅等の特徴を知る。
IGRF 残差図とあわせて検討し定性解析を行う。
3. 磁気異常図の定量解析を行う。磁気基盤深度分布図を作り 堆積盆の規模 形状を明らかにする。
4. 磁気異常図のキュリー点解析を行う。等温面分布平均地温勾配を求め地下熱構造を明らかにする。
5. 隣接海域の既存磁気データと合わせた広域磁気異常分布を検討する。

I. 3.8 地質データベースの開発と利用に関するパイロット研究

〔方針〕

地質調査所が長年蓄積してきた国土の地質・地下資源に関する資・試料の効果的利用を促進するため 数値情報化に際して多大の開発要素を有している地質図関連の情報について 処理・利用技術の開発を行い データベースシステムの確立並びに全国地質情報図の完成を目指してパイロット研究を実施する。

〔計画の概要〕

1. 地質データベースの開発・利用に関するシステムの概念設計並びにソフトウェアの開発を行う。
2. 既に数値化されている 100 万分の1 日本地質図をベースに 内容の修正 特定地質要素の強調・消去・統合等を行うためのアプリケーションプログラムを開発する。
3. 地質年代・地質標本等の全国にわたるデータについて 評価・整備・解析及び標準化を行い 情報処理装置を導入して既存データファイルからの変換及びそれらの入・出力テストを行う。

I. 4. 原子力平和利用技術特別研究

この研究は原子力の開発及び平和利用を推進すること



第10図 磁気探査用航空機（セスナ404型）。
磁場センサーは機体磁気の影響を避けるため尾部突起（スティンガーと呼ぶ）の先端近くに設置される。

によって エネルギー源の確保 社会福祉と国民生活の向上 科学技術の進歩並びに産業の発展に資するために行われるものである。 当所では“高レベル放射性廃棄物の深層隔離に関する地質学的研究”と“精密年代測定による断層活動性評価の研究”を継続する。

I. 4.1 精密年代測定による断層活動性評価の研究

〔方針〕

原子力施設の耐震安全確保のためには 敷地周辺で発生する地震の規模・頻度の適切な見積りが不可欠であり 敷地周辺の活断層から生じる地震活動の評価が要求される。 本研究は 第四紀層がない地域を調査対象として 種々の年代測定法を用いて断層地域の岩石の放射年代を精密測定する技術を開発し 断層の活動性を年代学的に評価する手法の確立を目的とする。

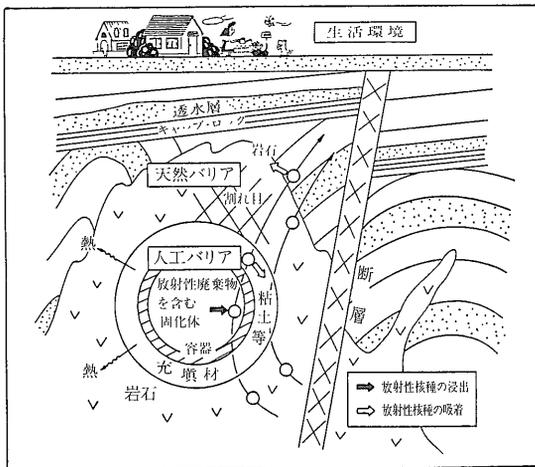
〔計画の概要〕

1. 断層地域の精密地質調査と試料採取

断層を横断する地域の精密地質図・断面図の作成及び年代測定に使用する試料採取を行う。 昭和62年度は 紀伊半島及び四国の中央構造線を調査対象とする。

2. 精密年代測定法の開発

年代測定に適する試料の選別方法の検討 及びK—Ar法 Rb—St法 Sm—Nd法などによる精密放射年代測定法の開発を行い 断層の活動性を判定するのに最適な年代学的手法を確立する。 昭和62年度は K—Ar年代測定とRb—Sr法 Sm—Nd法の予備実験



第13図 放射性廃棄物の地層処分概念。

を行う。

I. 4.2 高レベル放射性廃棄物の深層隔離に関する地質学的研究

〔方針〕

高レベル放射性廃棄物処理処分に係る国の研究開発計画の一環として 廃棄物を地下に安全に処分する方法を開発するため 岩石・鉱物・粘土の核種包蔵性と長期安定性に関する実験地学及び地質学的研究を行い 超長期にわたって放射性核種を隔離しうることを検証する。

〔計画の概要〕

1. 水—岩石相互作用による核種移行の実験岩石学的研究

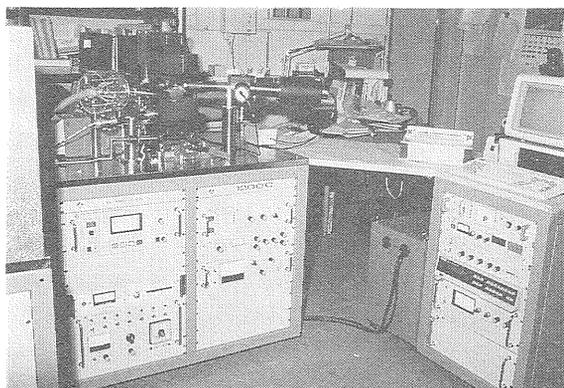
地下深部環境下における核種移行のメカニズムを解明するため 核種の浸出機構及び岩石・粘土への吸着・沈澱機構と分配係数についての実験を行う。

2. 天然地質環境における相似核種移行の研究

天然における核種移行の研究を行うため 動力炉核燃料事業団の協力を得て岐阜県等で天然バックグラウンド決定のための水文地質・水地球化学基礎調査を実施し 水質の現地及び室内分析を行う。

3. 地層の物理的安定性と割れ目透水性の研究

地下深部の圧力・温度と流体圧による岩体破壊の進展と透水性変化について研究するため 高圧下における水圧破壊実験を行い 割れ目の特性と透水性を調べる。 また割れ目・断層の力学的影響と地殻応力・地下水圧の相互作用に関するモデルの研究を行う。



第12図 原子力特研「精密年代測定による断層活動性評価の研究」アルゴン用質量分析計(断層付近のK—Ar岩石の年代を精密測定するための装置で 10⁻⁸mlのアルゴンの同位体比を0.03%の精度で測定できる。これにより 10万年程前の岩石の年代測定が可能である)。

I. 5. 公害防止技術特別研究

この研究は 産業公害対策を実効あるものとするために不可欠な公害防止技術の研究開発に関するものである。当所では“湖沼汚染底質の堆積機構解明に関する研究”“開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術に関する研究”“地下水利用に伴う地盤沈下の予測技術に関する研究”及び“地球化学図による元素のバックグラウンドと人為汚染の評価技術に関する研究”を継続する。

I. 5.1 開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術に関する研究

〔方針〕

開口性沿岸域での工場立地に起因する汚染物質の拡散・沈積及び再移動などの挙動を 自然物質トレーサを用いて解明し 工場立地法に要求される底質環境アセスメント手法の確立を計る。

〔計画の概要〕

現在 大規模工場用地開発工事が進められつつある沿岸海域をモデルフィールドとして 底質汚染調査技術の確立と 環境アセスメントのための現地調査指針を作成する。

1. 底質分布特性による汚染物質の沈積域及び底層流方向の研究
2. 浮遊懸濁物質沈積後の再移動評価に関する研究
3. 環境指標底生動物群集の認定と環境評価に関する研究

I. 5.2 地下水利用に伴う地盤沈下の予測技術に関する研究

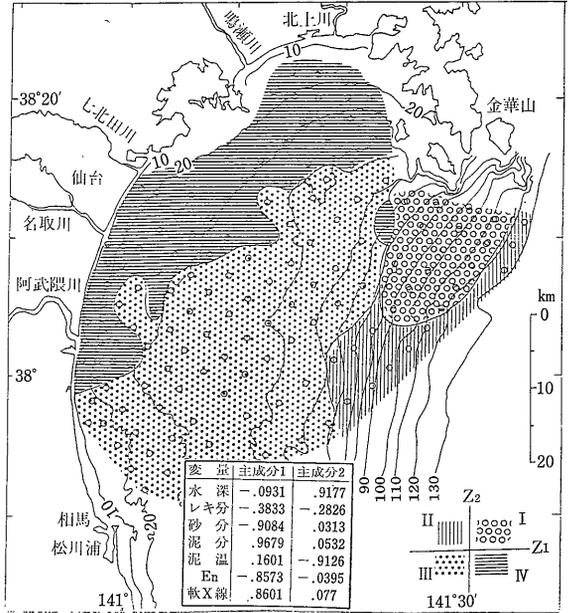
〔方針〕

地下水の揚水に伴って発生する地盤沈下現象の地表における影響圏を ボーリングコア中に含まれる珪藻・花粉等の微化石群集を利用する堆積構造から予測するとともに 地下水の溶存成分の変化をもって 過剰揚水にもとづく地盤沈下現象の発生を予測する技術を開発し 地盤沈下に関する調査・モニタリングのマニュアル作成の資料とする。

〔計画の概要〕

研究の主たる対象地域を 近年地盤沈下現象が認められるようになった茨城県取手市周辺にえらび 以下の研究を実施する。

1. 圧密沈下層の堆積構造特性の研究：取手市周辺の3本のオールコアボーリングによって把握された地



第14図 仙台湾における環境因子の主成分分析による環境区分図。

層単位ごとの成層状態の側方変化状況 とくに粘土層の分布状態を物理探査によって確認する。その結果 地盤沈下記録とを合わせ考察して 地盤沈下予測に必要な地下地質の調査法を確立する。

2. 水質による予測技術の研究：初年度に水質調査を行った井戸の中から選ばれた観測井について 地下水の反復採取と分析を行い 揚水に伴う地下水中の溶存成分の変化を調べる。あわせて 地盤沈下現象の履歴をもつ茨城県町周辺の井戸水の調査を行い 溶存成分変化を比較検討する。両者の結果を地盤沈下記録と対比検討し 地盤沈下の予測・モニタリングに必要な地下水の化学的調査法を確立する。

I. 5.3 湖沼汚染底質の堆積機構解明に関する研究

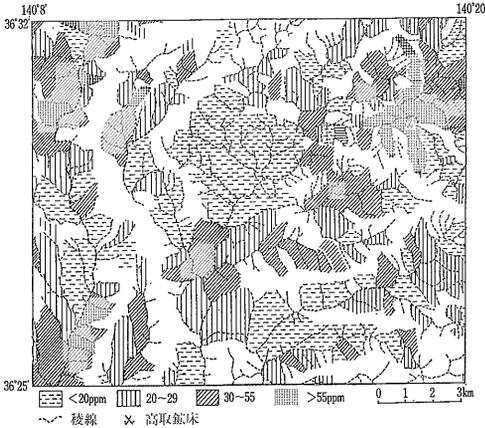
〔方針〕

水質汚濁の主要な因子の一つである底質汚染の実態解明のために汚濁原因物質の水域での挙動を湖沼堆積物の分布特性をもとに解明する。

〔計画の概要〕

湖沼汚染底質の挙動に関する一般的法則の確立と湖沼環境変遷史の解明を通じて 水質汚濁機構の解明を行う。そのために以下の研究項目を順次実施する。

1. 湖沼堆積物の分布特性についての実態把握



第15図 栃木県茂木町一茨城県西茨城郡七会村周辺の銅の分布図。この地域の銅のバックグラウンドは23ppmであり 55ppm以上は異常値である。高取高鉛付近では1,000ppm前後の値を示した。このような元素の分布図から広域の地球化学図が作成される。

2. 湖沼堆積物の移動・沈積・再移動に関する経路及びその定量的把握の研究
3. 湖沼環境変化についての定量的把握
4. 底質による水質汚濁機構の解明

I. 5.4 地球化学図による元素のバックグラウンドと人為汚染の評価技術に関する研究

〔方針〕

環境汚染評価に利用できる地球化学図の作成技術を確認し 広域的地質環境汚染メカニズムの解明と汚染系の評価法を確立する。

〔計画の概要〕

北関東のモデルフィールドにおいて以下の研究を順次実施する。

1. 試料採取及び調製に関する効率的手法の研究
2. 地質環境汚染試料の計測技術の開発研究
3. 地球化学図の表現法に関する研究
4. 地球化学図の利用・解析技術に関する研究

I. 6. 国際産業技術特別研究

この研究は 発展途上国からの技術協力の要請に応えるために研究協力を柱とする技術移転を計画的 総合的に促進するためのものである。昭和62年度は「第四紀地殻変動と地震予知に関する研究」「石炭特性と生成環

境に関する研究」を継続するとともに「パキスタン・コリジョン帯の地質・鉱物資源の研究」「ランドサットTMデータによる 地形・地質構造解析の研究」「緊急性稀少鉱物資源の探査技術開発に関する研究」を新たに実施する。また 国際産業技術研究事業の一環として「沿岸鉱物資源探査」及び「地下水資源開発」に関する集団研修を実施する。

I. 6.1 第四紀地殻変動と地震予知に関する研究

〔方針〕

世界有数の地震多発国である日本及びトルコにおいて第四紀堆積物及び地形面区分の研究を行い 第四紀地殻変動を明らかにすることにより 両国の地震予知及び地震防災に寄与する。

〔計画の概要〕

1. マルマラ海北縁地域及び四国西部地域に分布する第四紀堆積物及び地形面の区分と対比を明らかにし第四紀の詳細な編年を確立する。
2. 両地域の活断層の分布や活動史を明らかにし 海水準変動を考慮して 当該地域の第四紀地殻変動を解明する。
3. 地球化学的手法により 活断層近傍の土壤ガス濃度の測定から 活断層の活動史を評価する。
1～3に地球物理学データを加味し 両地域の第四紀地殻変動図を作成する。

I. 6.2 石炭特性と生成環境に関する研究

〔方針〕

熟成度が高く良質なことで知られている中国及び日本



第16図 トルコ西部イェニジェ付近の1944年地震断層(破線)におけるαトラック測定。

の石炭について 石炭原材料物質 石炭化度及び地質構造発達過程などの地質諸条件を比較検討して 石炭特性と生成環境の関係を明らかにする。これによって 東アジアの島弧や大陸における 石炭資源探査の 指針を得る。また 中国に対し 有機物の熟成度測定技術及び石炭の炭質評価基準技術の技術移転を行い、同国の石炭の炭量 炭質を把握する。

〔計画の概要〕

太平洋島弧型地質構造からなる中国華北部及び東北部(河北 北西 陝西 遼寧省)を対象として 夾炭層の層相層厚の変化及び応力場の変遷を通じて 埋没深度と熟成度との関係及び堆積盆の形成機構を明らかにし 石炭の原材料物質及び石炭化度測定を実施し 石炭の炭質評価技術の技術移転を行う。それと共に 日本の炭田の炭質特性及び堆積盆の地質構造発達過程と中国のそれらとの比較を行い、対象地域の炭田堆積盆の形成過程と炭質特性を総合解析する。

I. 6.3 パキスタンコリジョン帯の地質・鉱物資源

〔方針〕

インドとコーラシア大陸プレートのコリジョン(衝突)によって形成されたヒマラヤ山脈のパキスタン及びカラコルム地域においてコリジョンに伴い形成された鉱床の探査技術開発のため地質と鉱物資源の生成環境を解明する。

〔計画の概要〕

パキスタンのコリジョン帯における地質・鉱物資源の研究により コリジョン帯における鉱物資源の濃集過程を明らかにし、またその鉱物資源の分布則を解明すること

とにより 同様な地質環境の地域におけるの鉱床探査の指針を得ることを目標とする。

I. 6.4 ランドサットTMデータによる地形・地質構造解析の研究

〔方針〕

日本において確立された衛星データの処理・解析技術を 我が国と地質状況や植生の被覆状態が大きく異なる中国の古期基盤岩地域を対象として 中国の地形 地質に適した情報抽出・解析技術の開発を行う。

〔計画の概要〕

大陸的な地質で 古期基盤岩類が広く分布する中国の東北部(遼寧省)等をモデルフィールドとして ランドサットTM データからリニアメント抽出により断裂系を解析する技術 テクスチャやスペクトル特性をもとに岩体区分を行う技術をそれぞれ開発するとともに 抽出 解析情報を総合し 対象地域の広域地質構造の解明を行うことを目標とする。

I. 6.5 緊急希少鉱物資源の探査技術開発に関する研究

〔方針〕

資源安定供給の立場から アフリカ南部に遍在する金 白金 クロムなどの新たな鉱床分布地域としてポテンシャルの高いフィリピンでその地質条件に応じた新鉱床探査技術の開発をする。

〔計画の概要〕

クロム 金 白金族等の希少金属鉱物資源の探査技術を開発し 鉱物資源の確保に資する。

I. 6.6 国際産業技術研究事業集団研修

1. 沿海鉱物資源探査集団研修

物理探査の手法を中心に 沿海鉱物資源探査に必要な専門技術を習得させ 対象国の技術レベルの向上を図る。特に海洋地質調査 海上物理探査及びデータ処理に重点をおいた講義と実習を行ない、更に特別科目として石油探査の課程を設け 高度な知識と実践的な技術を習得させることを目標とする。コースの最終過程では 個々の研修員の希望する課題について個別研修を行い、習得技術の定着を図っている。

2. 地下水資源開発集団研修

発展途上国における地下水資源の開発及び管理に従事する技術者を訓練・養成し 技術の向上を図る



第17図 撫順炭田西露天坑の石炭露出状況。

ことを目的としている。したがって本コースの研修内容は地下水開発と地下水管理の科目に重点を置き、これらの科目に関連する講義内容は理論よりも応用に主眼を置いて、研修課程に一貫性をもたせ、地下水関連の広範な知識と実践的な技術を習得させることを目的としている。

I. 7. 科学技術振興調整費による研究

昭和62年度の研究計画は、まだ確定していないが、継続する4件について以下に紹介する。

I. 7.1 我が国周辺200海里水域における新調査システムの開発に関する研究——深海曳航式地震波探査装置の開発

〔方針〕

反射法地震波探査において受波器を深海の海底近傍で曳航し、精密な地質構造データを取得する深海曳航式地震波探査装置を開発する。

〔計画の概要〕

音源が一定の深度を保ち安定に曳航できかつ良好な発振波形となるように改良する。このため音源用曳航フレーム、波形整形器を製作する。深海曳航器については、昨年度までの海域実験で判明した問題点、不具合について改良を施す。

曳航器データ収録編集装置のデジタル処理用ソフトウェアの開発を行い、これまで個別に開発してきた各部を有機的に結びシステム化を図る。

曳航器測位システムは海底設置トランスポンダの測距

能力の向上等を図る。

実海域実験によりシステムの総合的評価、探査記録の取得を行う。

I. 7.2 中部日本活構造地域の地震テクトニクスに関する研究

- (1) 日本海東縁部及びフォッサマグナ周辺の地震テクトニクスの研究
- (2) 陸域のプレート会合点付近における地震テクトニクスの研究

〔方針〕

- (1) プレートの沈み込みあるいは衝突の場と考えられる富山トラフにおいて潜水地質調査を行い、海底地形及び堆積物の観察からプレート境界域での地殻変動の解析を行う。

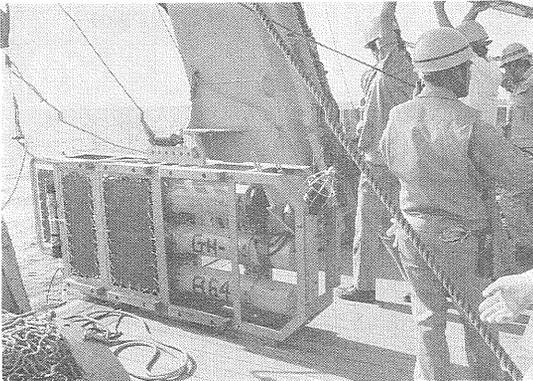
浅間火山地域においては、すでに地震観測が長期間実施されており、本研究でも別に応力観測が計画されている。この地域で傾斜観測を行うことにより、異なる手法の観測データを総合して地震テクトニクスの解明に資する。

- (2) 三つのプレートの会合点と想定される甲府盆地周辺において、地質調査を行って地質活動史を明らかにするとともに、諏訪盆地の堆積物の解析から比較的新しい時代の地殻変動史を解明する。

〔計画の概要〕

- (1) 「しんかい2000」を利用して、富山トラフの底部及びトラフ斜面の地質調査を行い、堆積物の試料を採集しその解析を行う。浅間火山周辺地域に既に設置した短距離水準網を繰返し観測することにより、地盤の傾斜変化を求める(ドライティルト観測)。62年度は季節変動を見るために第二回、第三回の計2回の観測を行う。

- (2) 甲府盆地周辺において、前年度の概査の結果をふまえて、さらに詳細な地質調査を行い、岩石の年代論・古地磁気学及び岩石化学的データを集積・解析して、約100万年から1500万年前までの地質活動史を明らかにする。また、諏訪盆地では、当初の予想よりも沈降速度が大きかったため、61年度のオール・コアボーリングでは、当初期待していた20万年前までの盆地形成史、地殻変動史の解明が困難になった。そこで、このボーリング孔を掘り増して連続地下地質試料を採取し、20万年前までの地殻変動史を解明する。



第18図 深海曳航式地震波探査装置。曳航フレームに測位用トランスポンダ(上)、アンプA/D変換器、大容量固体メモリを備えた耐圧容器(中・下)が搭載されている。

I. 7.3 土砂災害危険度予測システム開発に関する研究

—地質素因の土砂災害危険度予測システムへの導入手法に関する研究

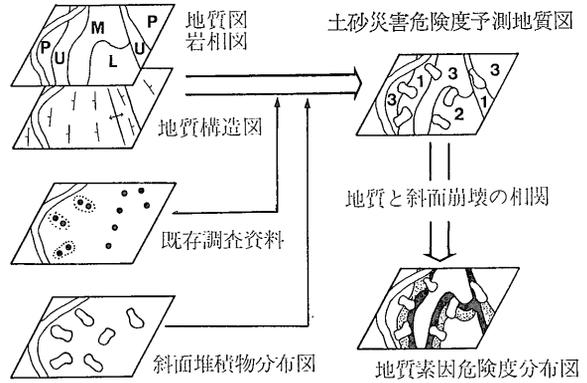
〔方針〕

5万分の1に当たる地質図を数値化して基本データとし、土砂災害の発生に関連する地層の特性、崩壊性堆積物の特性等のデータを総合し、降雨に伴う土砂災害危険度評価を行い、かつ危険度のより高い地域において、既存の観測井を利用し、崩壊性堆積物の内部構造及び基岩の抽出を高精度に行うための弾性波速度検層システムの開発を進める。

〔計画の概要〕

昭和61年度実施の長野地域に、さらに長崎・三重・島根の3地域を加え、地層境界、地層区分、地層の特性等を数値化し、基本データを作成する。また、地域内の土砂災害地の地盤調査用ボーリング資料等を収集・加工し、数値化して各基本データに加える。

また、上記3地域について、最近の土砂災害発生日の地質条件等を調査し、得られた資・史料について分析と解析を行い、それらの結果を数値化し、各基本データに加える。



第20図 地質素因危険度分布図作成の手順。地質、岩相区分に構造、既存資料等の情報を加え、更に斜面堆積物の分布を重ね合わせることで、土砂災害危険度予測地質図及び地質素因危険度分布図が作成される。また、その過程で得られたデータファイルは「土砂災害危険度予測システム」における地質素因データファイルとして使用される。

さらに、マルチチャンネルデジタル式弾性波速度検層装置を完成させ、試験と改良を行う。

I. 7.4 アセアン諸国とのリモートセンシング技術の高度化とその応用に関する共同研究

—非再生資源調査に関する研究

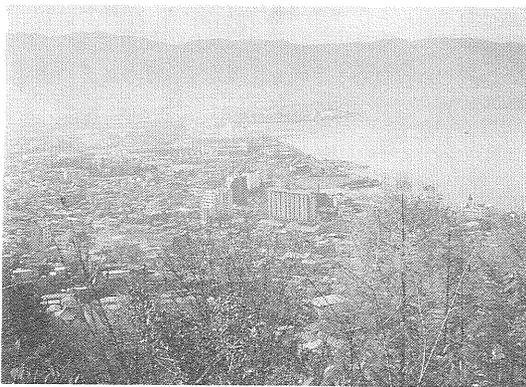
〔方針〕

我が国とは、植生被覆等の地表状況や、地質状況及び高い太陽高度によるデータ取得条件が異なるアセアン地域において、リモートセンシングデータを地質・資源探査の分野に利用するために必要な技術の研究開発、およびその応用としての対象地域の地質構造の解明を行う。

なお、本研究は、地質調査所とインドネシア国立地球工学研交開発センターとの国際共同研究として実施される。

〔計画の概要〕

地表調査がほとんど行われていない小スンダ列島（ロンブレン島、フローレス島）を対象として、ランドサット MSS 航空機 SAR データから、リニアメント情報、テクスチャ情報を抽出するデジタル処理・解析技術の研究開発を行う。また、抽出されたリニアメント情報、テクスチャ情報より対象地域の地質構造の解析を行う。



第19図 中部日本陸域のプレート会合点付近における地震テクトニックスの研究の一環として、プレート境界と考えられている糸魚川-静岡構造線上に位置し、東西両縁を限られた構造性の沈降盆地で、第四紀において激しい沈降運動を繰り返してきたものと推定されている諏訪盆地に着目し、この盆地の地殻変動の様子やその歴史を明らかにするため、諏訪湖南岸で250mのボーリング調査を実施した。これは、糸魚川静岡構造線付近（中央高速諏訪湖SA）から諏訪湖南岸を望んだ写真で、中央部の岬状の地点でボーリング調査が実施された。