

# 昭和63年度の地質調査所の研究

## 企 画 室

Research Planning Office

地質調査所の昭和63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

等に係わる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・所内特別研究及び一般経常研究) 工業技術院 指定研究 工業技術院特別研究 国立機関原子力試験研究 国立機関公害防止等試験研究 工業技術院国際産業技術研究事業 科学技術振興調整費による研究及び通商産業省本省予算による調査等があるが これらのうち特に次の8項目を重点研究として取り上げ これを強力に推進していくことにしている。

### [昭和63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。特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一つとして 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 海外における希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) 地震及び火山噴火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立地の影響評価 人為汚染の予測・防止 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化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63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第1表に示すとおりである。

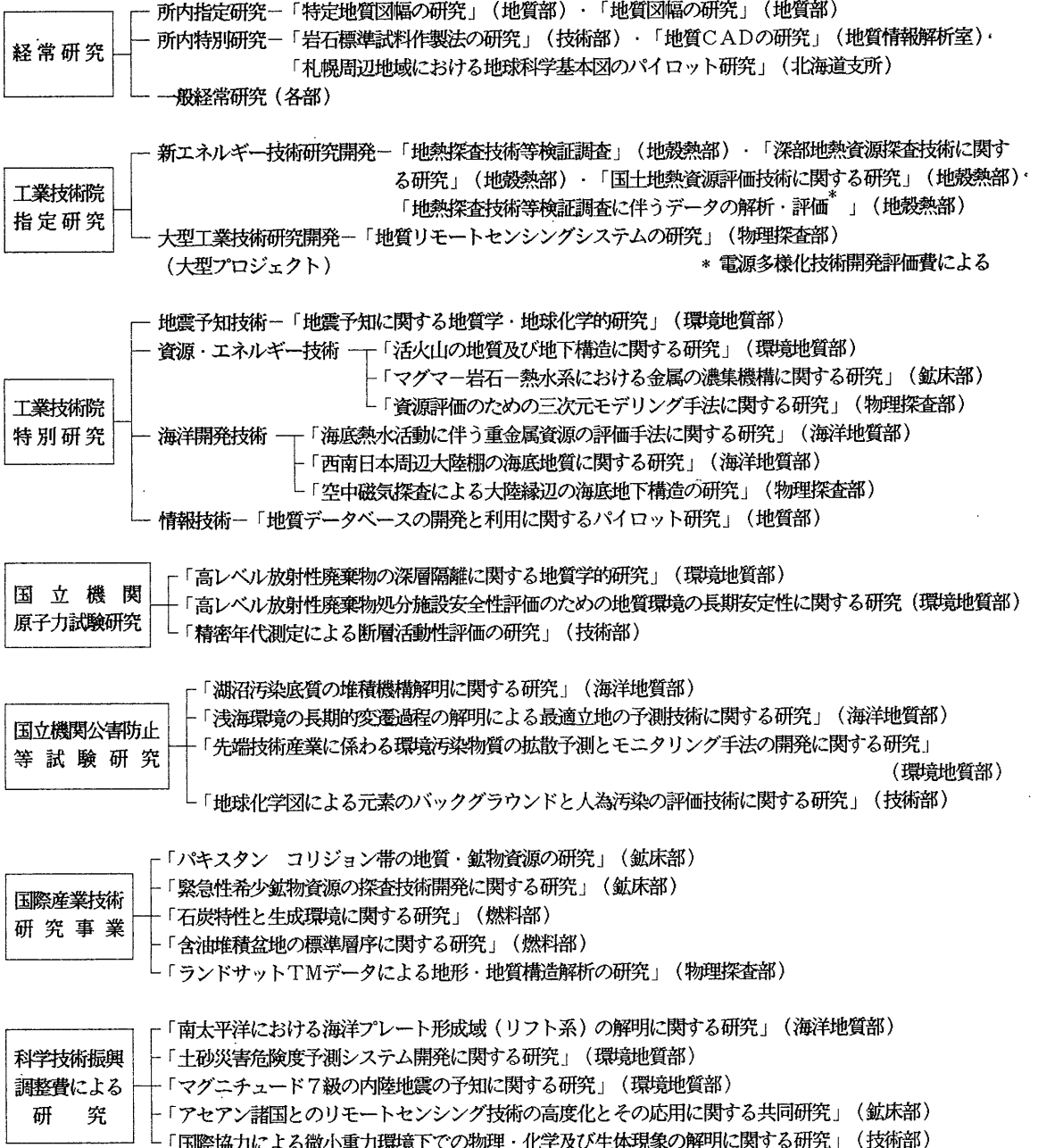
### I.1 工業技術院指定研究・新エネルギー技術研究開発 (サンシャイン計画)

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 水素等のエネルギー利用

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。特に 昭和48年から始めた全国地熱基礎調査 これに続く地熱開発基礎調査に

第1表 昭和63年度地質調査所の具体的研究課題



よって 日本の地熱資源賦存地域の分布の概要が明らかになった。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

#### 〔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.1.2 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、断裂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 法の多チャンネル探査システムによる野外予備実験とリフレクティビティ MT 法の解析ソフト開発を行う。また 高温・高圧下で含水岩石比抵抗測定が可能なプロトタイプ装置を試作する。
- 2) 地震学的方法の研究として 多点臨時観測による三次元地下構造の決定とフラクチャー分布様式を求める。また 坑井を利用したジオトモグラフィの基礎的研究を開始する。

#### 2. 貯留層形成機構の研究

- 1) 断裂形成機構の研究として 第三系火山岩類の断裂形成シミュレーション実験を行う。

- 2) 断裂系セルフシーリング機構の研究として 水・岩石反応シミュレータの天然への適用評価と流体包有物ガス分析システムの導入を行う。
  - 3) 断裂系ガスの研究として 結晶質岩類基盤地域におけるガスの化学的研究と岩石ガスの抽出実験を行う。
- #### 3. 貯留層評価法の研究
- 1) 広域流動系の研究として 流動(H) 熱(T)の他に 化学反応(C)を考慮したシミュレータのプロトタイプ開発と 岩体の力学(M)を考慮したシミュレータの設計を行う。
  - 2) 断裂系貯留層評価の研究として 断裂系シミュレータによる解析を行う。

### I.1.3 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を明らかにする。

#### 〔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km<sup>2</sup>）の地熱資源量を 容積法により評価する。

また 全国地熱資源総合調査（第3次）に対応して 諸調査データをデータベース化し これをベースとして 研究対象地域に賦存する地熱資源量を確度高く評価する手法の開発と 地熱資源賦存有望地区抽出に係わるデータ解釈基準の作成と これを適用した地熱資源賦存量の評価とを行う。

- 1) 広域規模地熱資源評価の研究として 全国地熱資源総合調査（第2次）の各地域において 資源量評価を継続する。また 全国地熱資源総合調査（第3次）の各地域において 資源評価のベースとなる各種基図類を作成する。
- 2) データベースによる資源評価の研究として 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。
- 3) 新しい地熱資源評価手法の研究として 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を行う。

### I.1.4 地熱探査技術等検証調査に伴うデータの解析・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地質調査所に蓄積された解析・評価の知見を活用して(1)仙岩・栗駒両地域において 新エネルギー総合開発機構が行う坑井調査データとともに これまでのデータについて総合的に解析し 両地域の資源量評価を行う。また (2)新エネルギー総合開発機構が行う断裂型貯留層探査法の開発に伴って取得されるデータ等の解析・評価を行う。

#### 〔計画の概要〕

- 1) 仙岩・栗駒地域総合解析として 両地域の地熱資源の賦存状況と熱履歴に着目した地質構造解析 化学成分の挙動に着目した熱水流動解析 電気的特性及び熱挙動に着目した熱構造解析を行うとともに これらの結果を総合的に解析し 両地域の資源量評価を行う。
- 2) 断裂型貯留層探査法解析・評価として アレイ式MT法の三次元解析・解釈システムの整備及び現地調査のための予備評価を行う。また VSP及び高精度反射法の三次元解析・解釈システムの整備及び現地調査のための予備評価を行う。

### 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 種々の土壌・岩石の可視 短波長赤外及び中間・遠赤外領域における電磁特性の測定・分析 電磁特性データベースの作成 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等の研究により 地質構造の解析 地下資源の探査に

有効な地質用センサー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  
各種土壌・岩石の電磁特性 (可視-短波長赤外域) を測定・分析し 土壌・岩石の種別・組成と電磁特性の関係を明らかにし センサーパラメータを解析する。
2. 電磁特性データベースの研究  
室内及び野外で測定された電磁特性データを各種の分析データとともに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  
典型的な地質構造を示す地域をモデルフィールドに設定し 地質地形の数値化モデルを作成する。この数値化モデルと電磁特性データからコンピュータシミュレーション手法による各種仮想センサー応答を求め 地質情報の抽出に有効なセンサーパラメータを解析する。  
以上を総合して 地質構造の解析 地下資源の探査に最適な地質用センサー性能を明確にする。

### I.3. 工業技術院特別研究

昭和63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・エネルギー技術 海洋開発技術及び情報技術の分野 (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全国活構造図の編纂:引き続きデータの収集に努める。
  - 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を解明する。
  - 3) 活断層・活構造のデータベース化:活構造関連データの入力 入出力ソフトの充実により データベ

ースシステムを完成させる。

- 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をそれぞれ行う。

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：原位置応力測定法のまとめを行う。長区間地震波速度測定のために南関東・東海地域で爆破観測実験を行う。
- 2) 応力下における岩石破壊先行現象の実験的研究：三軸破壊実験及び模擬断層実験を実施し AE の精密観測を行う。地震に至る破壊過程の研究をまとめ 前兆現象の機構を解明する。

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を把握する。
- 2) 地下ガス測定・解析システムの研究：自動測定装置による連続観測を行い データの集録・解析ソフトを開発する。

1.3.2 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ともに 火山噴出物の分布 活動史等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  
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 火山地質図の原因を作成する。

1.3.3 マグマ—岩石—熱水系における金属の濃集機構に関する研究

〔方針〕

本研究は 我が国の金属鉱床の主要な形成環境であるマグマ—岩石—熱水系を総合的に解析し 地質時代の熱水系(化石熱水系)と現在活動的な熱水系に見られる鉱化

作用を比較検討して 鉱床探査の新しい指針を得ることを目標とする。

〔計画の概要〕

モデルフィールドにおける地質学的・鉱物学的解析と実験室における合成実験とを統合化して 金属の濃集機構のモデル化と それに基づく鉱床探査指針の抽出及び現地検証を行う。

- 1. モデルフィールドにおける解析：活動的熱水系と化石熱水系についてモデルフィールドを設定し 地質熱水作用 変質作用 鉱化作用の相互の関係を解明する。
- 2. 金属元素の分配に関する実験的研究：高温高压実験装置を用いて金属の濃集機構の物理化学条件の定量的解析を行い 鉱化作用をもたらす得るマグマの特徴を解明する。
- 3. 金属の濃集機構のモデル化と鉱床探査指針の抽出：項目1・2の研究結果の総合的解析に基づき 金属の濃集をおこしうる熱水系を解明し 鉱床探査指針の抽出を行う。
- 4. 鉱床探査指針の検証：項目(3)の結果に基づき 現地検証調査を行い 金属の濃集の起こる場の決定を行う。

1.3.4 資源評価のための三次元モデリング手法に関する研究

〔方針〕

本研究は 従来の一次元 二次元モデルでは把握困難で複雑な地下構造の解明に必要な三次元モデリング手法の開発を行い 地質・地球物理・地球化学等の各種データを総合した資源評価技術の確立を図る。

〔計画の概要〕

資源を胚胎する堆積盆等について 鉱床形態及び賦存条件に関する三次元的解析手法の研究を下記に従い行う。

- 1. 資源評価指標の研究：秋田・山形地域を主な対象とした シミュレーション実験による構造形成過程の解明や根源有機物のタイプ指示指標と熟成度の評価指標の開発。
- 2. 三次元モデリング・探査解析手法の研究：CAD手法を取り入れた三次元地下構造モデリングに関する研究及び物理探査解析・解析手法の開発。
- 3. 堆積盆三次元モデリングの研究：堆積盆資源評価に必要な指標・情報の三次元化 鉱床賦存条件の解析等

による資源アセスメント技術の確立。

### 1.3.5 海底熱水活動に伴う重金属資源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立し、重金属資源の評価手法を確立することを目的とし、63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) 海中でのメタンガス分離技術・高精度分析技術

### 1.3.6 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〕

能登半島周辺海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。

1988年5月号

#### 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の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に寄与する。

#### 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。

### 1.3.7 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・天然ガス賦存可能性の評価のための基礎的資料を得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に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いその向上を図る。
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 残差図と合わせて検討し定性的解析を行う。
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。
4. 札幌周辺地域をモデルフィールドとして 同地域の精密地質図(縮尺20万分の1)の数値情報化を行うほか 同地域に関する地表地質・地下地質・鉱床・重力・磁気等のデータの収集・整備及びそれらの総合解析を行う。

## 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”“高レベル放射性廃棄物処分施設安全性評価のための地質環境の長期安定性に関する研究”及び“精密年代測定による断層活動性評価の研究”を実施する。

### I.4.1 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することを検証する。

#### 〔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  
動力炉核燃料事業団の協力を得て 岐阜・岡山県で地層中の相似核種移行の機構を解明するための水文地質・水地球化学基礎調査を実施し 水質の現地及び室内分析と結果の解析を行う。
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 実験温度を精密に制御して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。

### I.4.2 高レベル放射性廃棄物処分施設安全性評価のための地質環境の長期安定性に関する研究

#### 〔方針〕

高レベル放射性廃棄物は地層処分することになっているが 廃棄物の放射能が安全レベルに下がる少なくとも数万年間は その処分施設の安全性が確保されなければならない。 しかし 世界有数の変動帯に位置する日本列島では このような長期間においては施設の地質環境が大きく変化する可能性があり その立地にあたっては地質環境の長期的変化を考慮・評価する必要がある。

本研究では地質環境の長期安全性に関して 地質学的な手法によって適確な未来予測を行い 処分施設立地評価を行うための手法を構築することを目標とする。

#### 〔計画の概要〕

1. 処分施設立地上考慮すべき地質事象の抽出研究  
高レベル放射性廃棄物処分施設の安全性が確保されなければならない期間中に 地質環境に大きな変化を引き起こすと予想される 今まで取り扱われていなかった低確率 あるいは長周期の地質事象を抽出する。
2. 地質環境変化の事例研究  
上記地質事象によって引き起こされる過去数十万年間における地質環境変化の歴史と その要因を それらが最も明瞭に起きている地域を対象とする事例研究

に基づいて解明する。

### 3. 地質環境変化の事例研究

事例研究の結果に基づいて 地質環境変化に関する長期的な未来予測手法を開発し 廃棄物処分施設立地の際の地質環境の長期安定性評価に資する。

## I.4.3 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 第四紀層の分布し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・地化学調査及び試料採取  
断層を横断する地域の精密地質図・断面図の作成・地下ガスによる地化学調査及び年代測定に使用する試料採取を行う。昭和63年度は阿寺断層を調査対象とする。
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 等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63年度は 断層地域の岩石の K-Ar 年代測定と Rb-Sr 法 Sm-Nd 年代測定のための実験装置の整備を行う。

## 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”“浅海環境の長期的変遷過程の解明による最適立地の予測技術に関する研究”“先端技術産業に係わる環境汚染物質の拡散予測と モニタリング手法の開発に関する研究”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”を実施する。

### I.5.1 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底堆積物

の分布特性をもとに解明する。

#### 〔計画概要〕

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
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.5.2 浅海環境の長期的変遷過程の解明による最適立地の予測技術に関する研究

#### 〔方針〕

東京湾の沿岸開発利用限界を 自然史的に解明する。この開発利用限界の前提条件として 1)東京湾沿岸を津波被害 2)集中豪雨時の洪水から守り 3)東京湾の富栄養化海水を 自然の浄化機能を利用して有用水産資源とする。この目的を可能にする東京湾の未来堆積環境の骨格を 東京湾の形成史を基礎としてデザインする。

#### 〔計画の概要〕

東京湾沿岸海域を 砂州 三角州 干潟 潟湖及び浅海域という地形単位で区分し 水理条件と生物活動により物質代謝を基にして定量化する。物質収支を評価するための環境要素(地形 堆積 地球化学 第四紀地質及びベントスの生態)の各因子を定量的に記載し これら環境因子の時間的変動を把握するための調査手法の確立とそのモデル化を行う。

### I.5.3 先端技術産業に係わる環境汚染物質の拡散予測とモニタリング手法の開発に関する研究

#### 〔方針〕

先端技術産業は 産業として急成長中の高度の先端分野であるため その排出実態や排出物質の大気 土壌 地下水中での挙動 さらに 植物 動物 人体への影響 また 分析測定法等未解明の部分が多々ある。本研究では 排出物質の分析 測定法 大気 土壌 地下水中での挙動 農業環境中での動態 さらに人体における評価法について総合的な研究を行い 先端産業技術産業からの環境汚染の未然防止に役立てる。

#### 〔計画概要〕

先端技術産業から排出されるトリクロロエチレン等の有機塩素化合物 シランガス等の特殊材料ガス さらにレアメタル類等の汚染の可能性のある物質の大気 土壌



地下水中で挙動 作物 家畜 畜産物 さらに人体中を含む動態を明らかにするため 以下のサブテーマについて研究を行う。

1. 陸域環境拡散予測手法の確立と地下浸透機構の解明とモデル化
2. 深層地下水の汚染・拡散機構の解明(当所担当): 深層にまで拡大した有機塩素化合物等による地下水汚染の実態把握とそれらによる汚染・拡散機構の解明及びモニタリング手法の確立
3. 農業環境中における脂肪族塩素化合物及びレアメタル類の動態解明
4. 生体試料によるモニタリング手法の確立
5. 環境汚染物質の定量分析法の確立

#### 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立し 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. 試料採取及び調整に関する効率の手法の研究
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 開発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63年度には「パキスタン コリジョン帯の地質・鉱物資源の研究」「緊急性希少鉱物資源の探査技術開発に関する研究」「石炭特性と生成環境に関する研究」「ランドサット TM データによる地形・地質構造解析の研究」を継続するとともに「含油堆積盆地の標準層層に関する研究」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“沿海鉱物資源探査”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 パキスタン コリジョン帯の地質・鉱物資源の研究

##### 〔方針〕

インドとユ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する。また その鉱物資源の分布則を解明することにより 同様な地質環境の地域における鉱床探査の指針を得ることを目標とする。

##### 〔計画の概要〕

1. コリジョンに伴う大陸地殻内の火成作用と それに関連した鉱物資源を明らかにするとともに 鳥弧型地質・鉱物資源の比較研究を実施して 宝石鉱物鉱化作用・大陸縁型堆積作用並びに鉱化作用を解明する。
2. コリジョン帯の鉱床成因の解明と鉱床探査技術への応用を図り 地質・鉱化作用の総合的まとめを行う。

##### I.6.2 緊急性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 アフリカ南部に偏在する金 白金 クロム族等の希少金属鉱物資源の新たな鉱床分布地域として フィリピンはそのポテンシャルが高い。フィリピンの地質条件に応じた新鉱床探査技術を開発し 鉱物資源の確保を図る。

##### 〔計画の概要〕

1. 関係3カ国(日本 フィリピン アメリカ)の火山性金 鉱床及びクロム・白金族鉱床の比較研究を行う。
2. フィリピンにおいて野外地質・鉱床研究を実施し 採取試料を分析・検討する。
3. 総合解析を進め 鉱床探査技術の確立を図る。

##### I.6.3 石炭特性と生成環境に関する研究

##### 〔方針〕

鳥弧型地質構造からなる中国東北部遼寧省撫順炭田 阜新炭田及び梅河炭田を対象として 堆積学的及び構造地質学的手法により 炭田堆積盆の形成機構を明らかにし 石炭に関する石炭岩石学的及び有機地球化学的諸特性を解析し 炭田堆積盆の生成環境及び石炭化作用を総合解析し 石炭の炭質評価技術移転とともに 日本と中国の炭田の炭質特性及び堆積盆の地質構造発展過程の比較検討を行い 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。

##### 〔計画の概要〕

1. 石炭のバイオマーカー解析等に基づく炭田堆積盆の

## 堆積環境及び石炭化作用の総合解析

2. 炭田及び周辺地域の堆積学的及び構造地質学的解析
3. 炭田堆積盆形成機構の総合的解明

## I.6.4 含油堆積盆地の標準層序に関する研究

## 〔方針〕

フィリピンにおける重要含油堆積盆地の代表的な地質セクションの詳細な地質・微古生物・地化学的調査研究を行い 標準岩相・年代層序を確立するとともに 堆積環境及び石油発生能力を解明する。

## 〔計画の概要〕

1. 代表的なセクションの標準的岩相・年代層序を確立し 堆積盆地の地質構造調査 物理探鉱データ解析等に標準尺度を目盛り 探鉱効率の向上を図る。
2. 微化石分析や堆積環境の解析によって 堆積盆地の発展過程を解明し 石油根源岩及び貯留岩の分布予測を行う。

## I.6.5 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〕

我が国と地質状況や植生の被覆状態が大きく異なり 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データからリアメント抽出により断裂系を解析する技術 テキ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。

## 〔計画の概要〕

1. 基盤岩地域におけるランドサットTMデータからのリアメントを自動的に抽出する技術の開発。
2. 基盤岩地域におけるランドサットTMデータからの岩体区分を行う技術開発。
3. 対象基盤岩地域についての抽出情報総合による 広域地質構造の解明をそれぞれ図る。

## 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い 更に集中コー

ス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

開発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 技術の向上を図ることを目的としている。63年度には 本コースに関する技術研修は 開発途上国の水資源開発に携わる技術者のうち かつて当コースを終了した者に最新で高度な技術を習得させるとともに 諸国の当面する地下水開発の諸問題の解決法を考究させる。

## I.7. 科学技術振興調整費による研究

昭和63年度の研究計画は まだ確定していないものもあり 継続する5件について以下に紹介する。

## I.7.1 南太平洋における海洋プレート形成域（リフト系）の解明に関する研究

- (1) リフト系の地質・地殻構造等に関する調査・研究
- (2) プレート構成物質の起源に関する調査・研究

## 〔方針〕

1. 南太平洋に多く存在する縁海のリフト系のうち 最も典型的な背弧海盆と考えられる北フィジー海盆域の海盆中央部のリフト系と 海盆周辺部に発達する背弧海盆のリフト系の地球物理学的調査を行い リフト系の地質構造 地震波速度構造 密度構造 磁気構造 熱的構造等を明らかにする。
2. リフト系及びその周辺の堆積物・岩石を採取し 地質学及び地球化学的手法により プレート構成物質の組成・起源を明らかにし 縁海中央部及び周辺部リフト系の地質学的特徴を解明する。

## 〔計画の概要〕

1. 調査船「かいよう」 潜水艇「ノチール」による北フィジー海盆中央部のリフト系調査に参加し 潜水調査及び各種地球物理学的調査を行う。また 本研究を遂行するために必要な調査システム及び機器類の開発・整備を並行して行う。
2. 調査船「かいよう」 潜水艇「ノチール」による北フィジー海盆中央部のリフト系調査に参加し 潜水調査及び堆積物・岩石の採取・分析を行う。また バリウム等のプレート特有の極微量元素を超精密に分析するために 質量分析装置の改良を行う。本年度は 試料導入部を改良する。

### 1.7.2 土砂災害危険度予測システムの開発に関する研究—地質素因の土砂災害危険度予測システムの導入手法に関する研究—

#### 〔方針〕

既存の5万分の1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 崩壊土層の内部構造及び 基岩の抽出を高精度に行うためのマルチチャンネルデジタル式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62年度までに調査を行ってきた長野地域に加えて伊豆地域にテストフィールドを設ける。

長野地域では 数値化された地質図データに野外調査によって得られた岩層区分 風化度等の土砂災害に関連するデータ及び地すべり等過去の土砂災害のデータを数値化し それらを総合化し軟岩地域における地質素因のパラメータを決定する。

伊豆地域では地質境界 地質属性等の数値化を行い 火山岩質堆積層の地域の地質素因のパラメータを決定する。

昭和62年度までに開発したマルチチャンネルデジタル式弾性波速度検層装置を 物性値の異なる地層が様々な堆積している場での掘削孔において性能テストを行い 改良を加えて テストフィールドでの裸孔及び仕上孔において試験を行う。 また 収録したデータの解析用ソフトを作成する。

### 1.7.3 マグニチュード7級の内陸地震の予知に関する研究

- (1) 地震探査による地殻構造調査
- (2) 断層の活動史に関する研究

#### 〔方針〕

1. 相模トラフの陸上延長域に当たる足柄平野及び大磯丘陵地域の中・深部地下構造を解明し この地域の地震発生の地質学的背景を探ることを目標とする。
2. 国府津—松田断層の過去数十万年の活動史を解明するとともに 既存手法による断層の地表トレースの詳細な把握及び断層位置・活動度を探査する新手法の開発を行う。

#### 〔計画の概要〕

1. 昭和62年度に実施した屈折法地震探査で得た地震波データを整理し 再生記録の作成 記録断面の作成

走時の読み取りを行い 地下速度構造断面を得る。

2. 大磯丘陵北半部での詳細な地質調査及び足柄平野の国府津—松田断層近傍での300m オールコアボーリングを実施する。 両地域の地下地質を比較し 同一地層の食い違いを手がかりに 断層の活動史を読みとる。 さらに 地下深部から湧出するガスや基盤の断層変位による食い違いを手がかりとして ラドンαトラック法探査 断層活動度計測システムによる探査 精密重力探査を行い トレンチ可能な精度で断層の地表トレースを求める。

### 1.7.4 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〕

厚い植生に覆われ 太陽高度が高いため地形が見難い等 我が国とは異なる条件を有するアセアン地域を対象とし リモートセンシングデータから地質情報を抽出する技術の開発を行うとともに 抽出地質情報と既存地質資料を合わせて 当該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科学院地質工学研究開発センターとの国際共同研究として実施される。

#### 〔研究の概要〕

インドネシアのスラヴェシ島・フロレス島・ロンブレン島について もも1号 MESSER データ・ランドサット TM データ及び SPOT データよりスペクトル解析を加えた総合解析と 現地検証による評価を行う。 さらに ロンブレン島北部の新発見鉱化域において 地質構造と資源分布の関係を解明する。

### 1.7.5 国際協力による微小重力環境下での物理・化学及び生体現象の解明に関する研究

#### —ガラス融液の物質 熱移動に関する研究—

#### 〔方針〕

天然の無重力下で生じたガラス球融体(コンドル)の化学的均一性をガラス球の大きさ 化学組成 冷却速度との関連において求める。

#### 〔計画の概要〕

試料となるガラス球の内 直径1mm以下の微小球体の化学組成を求めるため高感度検出器を導入する。 これを用いて 昭和62年度に分離抽出した天然無重力ガラス球融体中のナトリウム スカンジウム 鉄 コバルト ランタン セリウム サマリウムの存在度を求める。