

昭和56年度の地質調査所の研究

— 特別研究など —

企 画 室 RESEARCH PLANNING OFFICE

地質調査所が昭和56年度に実施する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

我が国及び周辺海域の 地質及び地下資源に関する調査研究

国土の開発 環境保全 及び自然災害の予知等に関する研究

国際協同研究 海外技術協力等の国際協力

国内外の地球科学情報の整備

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している。

地質調査所が行う研究には 経常研究 工業技術院特別研究 工業技術院指定研究 環境庁国立機関公害防止等試験研究 科学技術庁特別研究促進調整費による研究及び工業技術院国際協力事業などがあるが これらの研究のうち とくに次の6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としている。

- (1) 5万分の1 (所内指定研究) 及び20万分の1 (経常研究) 地質図幅の研究: 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。
- (2) 地熱資源に関する調査研究 (工業技術院指定研究): 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。
- (3) 地震予知に関する研究: 国家的プロジェクトとして進められている地震予知計画において 地殻活構造 岩石破壊機構 地下水 土壌ガス及び地震波速度等の分野を分担し 社会的要請に積極的に応える。
- (4) 海洋の地質及び鉱物資源に関する調査研究: 海底地質の解明と 海底鉱物資源の開発に関して 国及び社会のニ

ーズに應える。

- (5) 沿岸堆積環境保全に関する研究: 産業公害の防止を目的として実施し 社会的要請に應える。
- (6) 国際研究協力: 国際産業技術研究など国際協力を強力に推進する。

I. 指定研究・特別研究等

地質及び地下資源の調査研究は 国土の開発利用・環境保全・自然災害の予知などのため欠くことのできないものである。地質調査所は 経常的にこの方面の研究を進めて来ている。資源有限化時代において 我が国の経済安全保障を確立するため 地質調査所に対する国社会からの要請が一段と強まりつつある情勢の下で 指定研究・特別研究等の重要な目的基礎研究を積極的に進める。地質調査所が 昭和56年度に実施する指定研究・特別研究とその予算は 表1に示す通りである。

I.1 工業技術院指定研究 (新エネルギー技術院開発) サンシャイン計画

サンシャイン計画は 昭和49年7月に発足した日本で最初の超大型技術開発計画で 太陽エネルギー 地熱エネルギー 石炭のガス化・液化 水素エネルギー等を中心に 原子力関係を除くすべての新エネルギーの開発・輸送・利用及びエネルギー貯蔵等の新技術の全般を対象としている。

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調査研究を昭和20年代に開始している。この研究の重要性についての社会的認識はその時々エネルギー需給関係に応じて変化してきたが 長期的な見通しの上に行われた調査研究の成果の一つが 現在 脚光を浴びているともいえる。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となった。さらに その開発を目指した研究として 地熱探査技術等検証調査 深部地熱資源探査

第1表 昭和56年度・指定研究・特別研究費予算一覧表

大項目等	中項目	担当部	研究期間	昭和55年度 予算額	昭和56年度 予算額
工業技術院指定研究 地熱エネルギー探査 採取技術	1. 地熱探査技術等検証調査	地 殻 熱 部	55—59	617,381	576,345
	2. 深部地熱資源探査技術に関する研究	地 殻 熱 部	55—60	126,554	139,702
	3. 国土地熱資源基本図作成に関する研究	地 殻 熱 部	55—57	100,562	111,872
		小 計		844,497	827,919
工業技術院特別研究	1. 地震予知に関する地球化学的研究	環 境 地 質 部	53—57	46,877	48,527
	2. 地殻活構造及び岩石破壊機構に関する研究	環 境 地 質 部	54—58	84,021	87,282
	3. 地震波速度の変化に関する研究	環 境 地 質 部	54—58	31,582	32,191
	4. 火山地域の地質及び地下構造に関する研究	環 境 地 質 部	54—58	29,205	29,688
	5. 未開発陶磁器原料資源に関する研究	鉱 床 部	55—57	6,198	7,085
	6. 空中磁気探査による大陸斜面の海底地殻構造に関する研究	物 理 探 査 部	54—56	49,135	51,075
	7. 深海底鉱物資源に関する地質学的研究	海 洋 地 質 部	54—58	36,838	32,714
	8. 日本周辺大陸棚精密地質に関する研究	海 洋 地 質 部	54—58	34,983	35,875
	小 計		318,839	324,437	
産業公害特別研究	1. 赤潮による底質汚染機構に関する研究	海 洋 地 質 部	54—56	49,964	37,402
	2. 湖沼堆積物の調査技術に関する研究	海 洋 地 質 部	56—58	0	49,408
		小 計		49,964	86,810
国際研究協力事業	1. 乾燥地帯の銅・鉛・亜鉛鉱床探査法の研究	海外地質調査協力室	54—57	4,551	4,549
	2. 非火山地帯の地熱エネルギー開発に関する研究	海外地質調査協力室	55—58	3,964	3,950
	3. 遠隔探査技術による地質構造解析に関する研究	海外地質調査協力室	55—57	3,374	3,656
	4. 火山岩・深成岩に伴う鉱物資源の研究	海外地質調査協力室	56—58	0	3,492
	5. 東南アジア地域地質構造の研究	海外地質調査協力室	52—55	2,962	0
		小 計		14,851	15,647
	合 計		1,228,151	1,254,813	

技術の研究及び国土地熱資源基本図作成に関する研究を実施している。

〈地熱エネルギー技術〉

地熱資源には マグマ 高温岩体熱水対流系 広域熱伝導系深層熱水 及び深部天水対流系に分類される。当面開発の対象となるものは 熱水対流系である。この熱水対流系は 利用上から次のように細分類される。低温熱水型は温泉の浴用等に 中温熱水型はバイナリー発電用 高温熱水型は熱水のフラッシュにより得られる蒸気を発電用に 蒸気卓越型はそのまま発電に利用できる。近い将来に 深層熱水や高温岩体も開発の対象となるものと考えられる。

昭和56年度の研究計画は以下の通りである。

I. 1.1 地熱探査技術等検証調査

研究目的

広域かつ大規模な深部地熱の開発を促進するために前年度までに蓄積してきた探査技術の研究成果を踏まえて 我が国の典型的な地熱地域である秋田・岩手県にまたがる仙岩地域と宮城県下の栗駒地域における以下の調査研究項目を通じて 探査技術等の検証調査を実施し 探査システムの確立を図る。

研究の経緯

当所では 昭和48年度から54年度まで「地熱地域の熱水系に関する研究」及び昭和50年度から54年度にかけて「広域深部地熱資源賦存に関する研究」を行ってきた。

いずれもサンシャイン研究計画の一環として行ってきたものである。これらの研究を通じて地熱資源の探査手法 熱源評価 貯留層構造 水流動形態及び活構造等の地熱探査についても一応の基礎的研究手法が確立された。これらの成果をふまえて これまで対象として来た地熱地域より大規模かつ深部の地熱資源の開発を促進するために 探査技術の検証 資源量評価のための総合解析の手法を確立しようとするものである。なお本研究は 地表物理探査 試錐等を分担する新エネルギー総合開発機構と共同して進めている。

昭和56年度の研究計画

仙岩 栗駒地域において以下の研究を通じて 探査技術等の検証 資源評価のための総合解析を行う。

1. 貯留構造の研究

- 1) 地質構造：仙岩地域深部の地熱流体は 玉川溶結凝灰岩類をキャップロックとし その下位の新第三系中に貯留されていると考えられている。この貯留構造を明らかにするため55年度に引き続き 下位の新第三系と同様の地層が分布している地域 及び玉川溶結凝灰岩類が厚く分布している地域の地質図を作成する。
- 2) 変質帯調査：仙岩地域の地熱貯留構造及び熱構造を明らかにする目的で 過去の貯留層構造 及び熱構造の化石と考えられる変質帯の分布 及び特徴について調査研究する。56年度は 55年度の仙岩東部地区に引き続き 北又川地区及び乳頭山地区の変質帯岩石の試料採取 X線分析 化学処理X線分析等を行い 変質鉱物の分布 特性を明らかにする。
- 3) 孔井内物理探査：200m 級坑井での圧力試験を行い 地域的なデータを得る。1,500m 級坑井で深さ方向の応力変化を測定する。
- 4) 岩しん調査：岩しんの断裂密度調査法を開発する。

2. 熱水流動の研究

- 1) 水同位体調査：地表水 温泉水などの水試料を採取し 主要・微量溶存成分 水素・酸素同位体組成などの分析を行う。分析値の解析結果から 本源地熱流体の分布・性質 天水の浸透年代 岩石-熱水の反応温度などを総合的に明らかにする。
- 2) 土壌ガス調査：55年度の水銀分布調査で明らかとした仙岩地域の水銀濃度異常地周辺について 水銀濃度分布精査のほか 水素 ヘリウムなどの分布について調査し 地下深部の定性的温度 断裂系の分布特性などを検討する。
- 3) 放熱量調査：鬼首カルデラ内における熱伝導（約1km²）

温泉湧出噴気40点の放熱量測定 及び温泉噴気の化学分析などにより 熱水の流動状態及び化学的性質を解明する。

- 4) 水理水文調査：松川地熱発電所・藤七温泉などを含む地域の水理・水文調査を行う。

3. 総合解析

仙岩総合解析：55年度までの解析モデル計算の条件は 地形 地質構造 降水の涵養量及び地下の温度分布を仮定し 熱収支を伴わないものとしていた。しかし 地下での地下水・熱水の流動は熱収支を伴っているのが実情であるため 本年度は三次元で熱収支を伴っている条件のもとでの解析モデルを作成し 仙岩地域調査の成果に見合う実計算によって 水収支解析モデルの汎用性を検討する。

4. 地熱資源データベース

図形・画像の処理及び解析の機能を重点的に拡充強化する。また三次元シミュレーションを旨としたアプリケーションプログラムを開発する。更に 既存及び新規データのバンキングを行い これを用いて総合的な図形データベースの利用技術を開発する。

研究担当部課

地殻熱部地殻熱資源課 地殻熱探査課 地殻熱物性課を中心とし 他部課が協力して研究を推進する。

I. 1. 2. 深部地熱資源探査技術に関する研究

研究目的

これまで地熱資源探査技術として研究開発が進められてきた技術の中には まだ研究開発要素のあるものがある。それらの技術を確立するとともに より深部の地熱資源を探査するための新たな手法を開発する。

研究の経緯

これまで「広域深部地熱資源賦存に関する研究」等で開発した手法は 検証調査によってその有効性を実証してきた。本研究では 深部地熱資源探査のための新手法の研究開発を進める。

昭和56年度の研究計画

1 深部熱水系探査の研究

- 1) サイスマミックエミッションの研究：55年度に試作したSE 観測装置の改良を行い 本格的な野外観測に用いる。
- 2) 流体を含む岩石物性の研究：AE を計測し 岩石の微小破壊機構を解明する。割れ目の多い岩石を伝播する弾性波の減衰について実験する。

3) 流動電位法の研究：浅層地下水の挙動が比抵抗変化等を通して自然電位分布にどのように影響するかを研究する。濁川地域において地下水位の低い時期 高い時期にそれぞれ自然電位を測定する。その結果から地下深部熱水流動に起因する自然電位の抽出を試みる。

2. 熱源評価法の研究

1) 放射年代測定法の研究：八幡平地域の玉川溶結凝灰のフィッション・トラック法年代測定によってこの地域では200万年から100万年前にかけて4個の大規模酸性火砕流の噴出がありそのマグマ溜りの温度は現在でも300°C以上であると推定される。

一方八幡平地域には玉川溶結凝灰岩の噴出後多量の安山岩が噴出しこのマグマ溜りの熱源としての役割を解明する必要がある。これらの安山岩は数10万年前の火山噴出物のためフィッション・トラック法では化石トラック数が少ないため精度の高い年代測定はできない。そこでフィッション・トラックより約2,000倍密度の高いαリコイル・トラックに注目して新たな年代測定法を開発する。現在のαリコイル・トラックは白雲母のみを対象として測定しているがジルコン等も観察できる手法を開発する。

2) マグマ温度測定法の研究：熱源評価法の1つとして輝石を用いた温度計でマグマの温度を推定する。輝石法はマグマから同じ条件で2種類の輝石が晶出した時の温度をそれらの化学組成から求めるものである。

3) 火山岩圧力計の研究：火山岩の斑晶中の流体包有物とガラス包有物の相変化及び化学組成の研究からマグマ溜りの温度・圧力条件を求める。

4) 高温岩体の熱履歴の研究：地熱地帯の変質岩中の微量元素(Rb, Sr, Li, Cs等)の存在量比から熱履歴を解明する。

5) 岩石の水熱反応速度の研究：熱発光法について放射能測定法に蛍光線量計を導入し測定精度を上げる。同位体利用の古地温計の開発のためF, Li, Bなどの分析法を確立する

研究担当部課

地殻熱部地殻熱物性課 地殻熱探査課 地殻熱資源課を中心としこれに各研究部課が協力して推進する。

I.1.3. 国土地熱資源基本図作成に関する研究

研究目的

我が国における地熱資源賦存の地下環境を広域的に把握するためレーダー映像解析 キュリー一点解析等の広域総合的な調査を行うとともに既存のデータをも含めて解析を行い地熱資源基本図を作成する。

研究の経緯

工業技術院サンシャイン計画及び資源エネルギー庁予算による研究として実施された全国地熱資源総合調査及びこれまでのサンシャイン計画の研究開発により蓄積された膨大なデータを集大成するとともに新たに広域的な調査研究をつけ加えすべてのデータをデータベースシステムに統一し総合解析を加える。

昭和56年度の研究計画

リモートセンシング(レーダー画像 ランドサット画像)キュリー一点法データ 重力データ及びその他地熱に関連するデータをデータベースにファイル化するとともにこれらのデータを解析しあるいは現地追跡調査を行うことにより国土地熱資源基本図としてまとめてゆく手法を研究する。

1. 既存データのパンキング

地熱に関する既存データを整理するとともに順次デジタル量としてパンキングする

2. 全国地熱資源総合調査データの評価 再解析

- 1) リモートセンシングデータ解析
- 2) キュリー点解析 重力解析

3. 全国地熱資源基本図の作成

研究担当部課

地殻熱部地殻熱探査課 地殻熱資源課 地殻熱物性課が中心となり他部課が協力する。

I.2. 工業技術院特別研究

昭和56年度には工業技術院特別研究として次の8テーマについて実施する。これらは工業技術院特別研究の大項目としては地震予知技術・資源開発利用技術・海洋開発技術の3項目に分類される。

〈地震予知技術〉

1. 地震予知に関する地球化学的研究
2. 地殻活構造及び岩石破壊機構に関する研究
3. 地震波速度の変化に関する研究

〈資源開発利用技術〉

4. 火山地域の地質及び地下構造に関する研究
5. 未開発陶磁器原料資源に関する研究

〈海洋開発技術〉

6. 空中磁気探査による大陸斜面の海底地殻構造に関する研究
7. 深海底鉱物資源に関する地質学的研究
8. 日本周辺大陸棚精密地質に関する研究

〈地震予知技術〉

地震災害は 我が国の自然災害のうち最も大きなものの一つである。地震及び地震の余効的自然現象を解明すると同時に 地震の前兆現象を的確にとらえ 将来起る可能性のある地震に対して その発生場所 発生時期 規模を予測することができれば 地震災害に対する対策を適切かつ合理性を持ったものにすることができる。

我が国の地震予知計画は 地震に関連すると考えられるあらゆる自然現象を解明するとともに 既に地震の前兆現象として有意性が判然としている現象について 常時観測体制を整備することを目指している。

地質調査所では 地震予知の地質学的部門を他の諸機関とともに分担して国の地震予知計画の推進に貢献する。

I. 2. 1. 地震予知に関する地球化学的研究

研究目的

地震予知計画の一環として 地震予知連絡会により指定された観測強化地域等において地下水の変動に関する調査研究を行い 地震予知に必要な判断資料を提供する。

また 地殻変動による地下水 土壌ガスの化学成分変化機構の解明を通じて 地下水 ガス等による地震予知技術の開発を図る。

具体的目標

1. 南関東 東海 島根県東部 宮城県東部等の地域において 地下水の水位 水質 ラドン等の連続観測あるいは定期観測を長期的に行いデータの収集を図る。とくに 東海地域の観測データはテレメータ化を図りリアルタイムで把握する。

また 各観測井ごとに得られたデータに含まれる自然的及び人為的要因による変動を明らかにし そのなかから地震発生に関連する 地殻変動による変化のみを抽出する解析法の研究を行う。

2. 主要活構造の発達地域 群発地震発生地域等をモデル地域とし 地下ガス(土壌ガス) 地下水中の溶存ガス等の 化学成分の濃度分布の実態を把握するとともに経時的変化も併せて検討し 地殻活動との関連性を明らかにする。

昭和56年度の研究計画

1. 地下水総合観測システムに関する研究

- 1) 地下水位 水質変動の研究：前年度に引続き南関東 東海 島根県東部 宮城県東部 筑波地域等における約50井の地下水を対象とし 水位 水温 水質 ラドン等の連続観測あるいは定期観測によりデータを収集する。本年度は さらに観測データの安定性 信頼性を向上させるため 井戸特性 観測条件の設定等に関する検討も行う。

- 2) 観測データの解析手法の研究：各観測井ごとにデータ中に含まれる自然的(気圧 雨量 潮汐 地殻変動など)及び人為的(近接井の揚水 周辺地域の湛水など)要因と水位 水質 ラドン濃度等との関係に関する検討を行い 地震発生に関連する地殻変動に伴う異常のみを抽出する解析法の研究を行う。

2. 地殻変動地域の化学成分の挙動に関する研究

前年度に引続き地殻変動地域である活構造及び群発地震発生地域を対象とし その地域内の断層を中心とした土壌ガス 地下水中の溶存ガス等の化学成分に関する研究を行う。過去3年間研究を実施した神純・国府津・松田及び伊豆半島(年川 稲取)地域は 断層周辺部のガス組成の実態が明らかとなり 今後経時変化(月2回程度の測定を予定)の検討を行う。阿寺及び信濃川(松代)地域において 年2回の測定を行いガス組成の実態把握に努める

研究担当部課

環境地質部地震化学課を中心とし 地震地質課 水資源課 技術部化学課 地球化学課 東北出張所 及び中国出張所が協力して行う。

I. 2. 2. 地殻活構造及び岩石破壊機構に関する研究

研究目的

地震予知計画の一環として 地質学的研究を分担実施し 地震予知技術の開発に資する。全国についての活構造図 及び観測強化地域についての5万分の1地質図幅を計画的に作成し 地震予知の基礎資料としてはもちろん 広く国土保全・防災に役立てる。

具体的目標

1. 活断層の総合的調査研究

- 1) 活断層の活動度の研究：阿寺断層などA級断層について 第四紀学的調査及び断層破砕帯調査等により 活動度評価手法の開発を図る。
- 2) 潜在活断層の探査研究：変動電磁界誘導法・浅層反射法等により 平野 段丘下に潜在している活断層検出法の開発を図る
- 3) 活断層の変位運動の観測：活断層の平常の運動及び地震発生後の運動を把握する
- 4) 断層の発達過程に関する研究：室内モデル実験によって

断層の発達過程における地震発生の研究を行う。

- 5) 地殻応力に関する研究：X線残留応力測定法のルーチン化を図るとともに 応力解放法による地殻応力蓄積状態を解明する。

2. 全国活構造図の編さん

縮尺50万分の1によって全国（14図幅）の活断層を主とした活構造図を作成するとともに 全国の活断層の調査結果に関する総合整理を行う。

3. 観測強化地域における5万分の1地質図幅の作成

南関東及び東海の観測強化地域の 5万分の1地質図幅作成を促進する。

昭和56年度の研究内容

1. 活断層の総合的調査研究

- 1) 活断層の活動度の研究：阿寺断層・丹那断層地域等をモデル地域に選び 断層活動史及び破砕帯についての野外調査を行う。
- 2) 潜在活断層の探査研究：深谷断層等において変動電磁界誘導法及び浅層反射法を適用し これらの方法の潜在断層探査における有効性を確かめる。
- 3) 活断層の変位運動の観測：活断層 地震断層の微小変動を測地学的に観測し 平常時及び地震後の運動を把握する。
- 4) 断層の発達過程に関する研究：岩石試料による三軸試験断層帯形成に関する数値実験 及び野外観測を行う。
- 5) 地殻応力に関する研究：茨城県下において 応力解放法による地殻応力測定実験を行い また 前年度に引き続き丹沢山地等において応力変化の連続観測を行う。

2. 全国活構造図の編さん

50万分の1活構造図5図幅（秋田・京都・新潟・鹿児島・札幌）の野外調査を行う。

3. 観測強化地域における5万分の1地質図幅の作成

5万分の1地質図幅 東京西南部・静岡・姉崎の野外調査を行い うち1図幅（静岡）を印刷出版する。

研究担当部課

環境地質部地震地質課が中心となり 地震物性課 環境地質課 地質部層序構造課 岩石地質課 燃料部石油課 物理探査部技術開発課 技術部地形課 地球化学課 及び大阪出張所の総勢30名が参加して行う。

I.2.3. 地震波速度の変化に関する研究

研究目的

地震予知計画の一環として 爆破地震を用いて南関東

及び東海地域の 地殻中の地震波速度の変化についてのデータを蓄積し 当該地域の地震予知の判断資料の一つとするとともに 地震波速度変化による地震予知技術の開発を図る。 さらに 非爆薬振源によって地震波速度の変化を高精度で観測する手法を開発する。

具体的目標

1. 爆破地震による地震波速度の研究

地震波動を同一地点 同一条件で毎年繰返し発生させ これを南関東及び東海地域における観測点で観測し 地震波の速度 振幅 波形等の時間的変化を求めることにより地震前における地殻の状態変化を検出する。近年 研究の進展に伴い 地震波速度の時間的変化は いわゆるショルツ理論等で従来推定されていた10~20%よりは はるかに小さい2%程度であるという考えが有力になりつつあり その検証のためにも本研究の成果が期待されているので 実験の精度を更に向上させるべく努める。

2. 非爆薬振源による地震波速度

既存またはその改良型の非爆薬振源を利用して 小規模な高精度連続観測システムを開発し 基礎的な実験を行う。この結果から非爆薬振源を利用して、小規模な高精度連続観測システムを開発し 基礎的な実験を行う。同時に非爆薬連続観測法の実用化を図るとともに非爆薬による中~大規模観測法の可能性についても検討する。

昭和56年度の研究内容

1. 爆発地震による地震波速度の研究

- 1) 南関東及び東海地域の地殻変動を明らかにするために 前年度と同一地点 同一条件で爆発・観測を行う。
- 2) 「大島爆発」は伊豆大島西海岸で 「東海爆発」は川根町笹間上で それぞれ深度80m 薬量500kgをもって爆発振動を発生させ 相模湾及び駿河湾を囲む本土側20カ所で観測を行う
- 3) 観測にあたっては精度の向上とともに観測作業のルーチン化 無人化に努める。解析にあたっては 地震波の速度変化のほか 振幅 波形の変化の検出に特に留意する。

2. 非爆薬振源による地震波速度連続観測法の研究

55年度に試作した 小規模な実験装置の実験結果に基づき 本装置の改良及び本装置に適応したデータの集録装置を試作し 予備の実験を行う。

研究担当部課

環境地質部地震物性課が中心となり 地震地質課 環境地質課 物理探査部技術開発課 国立防災科学技術センター 東京大学地震研究所 東海大学が協力し行う。

I.2.4. 火山地域の地質及び地下構造に関する研究

研究目的

地震探査による火山地域の地下構造の解明 火山活動の諸現象を把握するための基礎資料整備の一環としての火山地質図の作成及び噴火活動の特性の解明などによって 火山噴火の予知に資することを目的とする。

具体的目標

1. 地震探査による火山地域の地下構造の研究

爆破地震により火山地域の地下構造を明らかにし 地表地質調査から得られる資料を加え火山構造断面図を作成する。 また 地震波の伝播異常からマグマ溜りなど火山下の異常の分布を調べ 更にそれらの異常空間の消長・移動を検出するなど 物理探査による短期的噴火予知の新手法の研究開発を行う。

2. 火山地質及び噴火活動特性の研究

1) 火山地質の研究

火山活動把握のための基礎資料として 活動的火山の成長史及び火山活動の固有性を明らかにし 地質学的知見を総括して火山地質図を作成する。

2) 火山噴出物による噴火活動特性の研究

火山活動の長期的予測並びに噴火活動の推移予測のため過去の火山噴出物に関する岩質・物理性・化学性等の調査研究を行い 活動の様式と推移・間隔について規則性を検討する。

昭和56年度の研究内容

1. 地震探査による火山地域の地下構造の研究

地震探査により 火山下のマグマ溜りの存否 規模などを検出する手法を確立するために 伊豆大島において固定点及び移動点における爆破観測を行い また 地殻微小変形調査を行う。

支笏一樽前地域においては 支笏カルデラの浅層 中層構造を明らかにするため 支笏湖においてスパーク エアガンによる反射及び屈折法地震探査を行う。

2. 火山地質及び噴火活動特性の研究

1) 火山地質の研究

前年度に引き続き 阿蘇火山について調査を行うほか 日本の火山に関する資料を総括し 編集図を作成する。

2) 火山噴出物による噴火活動特性の研究

主として関東及び北海道地方の安山岩質火山(三宅島・樽前山など)について火山噴出物の物理性・化学性・噴出年代などについての調査研究を行うほか 未監視火山に対する監視システムについての予備的検討を行う。

担当研究部課

環境地質部地震物性課が中心となり 環境地質課 地質部岩石地質課 技術部化学課 地球化学課及び四国出

張所が協力して行う。

I.2.5. 未開発陶磁器原料資源に関する研究

研究の目的

本研究は 関東・東北・北海道地方に賦存する未開発の陶磁器原料資源を対象に地質・鉱床・鉱物学的調査研究を実施して 当該鉱床の資源評価を行い 未開発資源の活用促進に資することを目的とする。

具体的目標

1. 鉱床生成条件の研究

- 1) 地質構造と鉱化作用の研究：鉱床賦存地区の地質構造と鉱化作用の関係を解明し 鉱床の賦存状況 賦存量を明らかにし当該鉱床について探査指針の確立を図る。
- 2) 鉱石の鉱物学的研究：鉱石の鉱物組成 組織 化学組成 粘土鉱物の形態 熱的性質等を明らかにする。

2. 鉱床の資源評価

鉱石の適正利用に関する 検討と判定を行うとともに 鉱床の生成条件の研究結果と併せて総合解析して 当該鉱床の資源評価を行う。

昭和56年度の研究内容

1. 鉱床生成条件の研究

- 1) 地質構造と鉱床の関係の解明：北海道道央・道南地区 山形県中部地区 栃木県中部・東部地区及び茨城県北部地区を対象に地質・鉱床学的調査研究を行い 当該地区における陶磁器原料資源の賦存状況と賦存量を明らかにし 当該地域の鉱床について探査指針の確立を図る。
- 2) 鉱石の鉱物学的研究：鉱石の鉱物組成 組織 化学組成 粘土鉱物の形態 粒度 熱的性質を明らかにするための室内実験を行い 地質構造と鉱床の関係を解明するための基礎資料 並びに鉱石の適正利用に関する検討・判定のための基礎資料を得る。

2. 鉱床の資源評価

賦存状況及び賦存量が明らかにされた 未開発鉱床については 鉱石の適正利用に関する検討・判定を行うとともに 総合的に解析し資源評価を行う。

研究担当部課

鉱床部鉱物資源課が中心となり 探査研究課 鉱床研究課 技術部化学課 北海道支所鉱床課 東北出張所が協力して行う。

I.2.6. 空中磁気探査による大陸斜面の海底地殻構造に関する研究

研究の目的

日本の経済水域について 空中磁気探査により早急に

海底地殻構造を解明し 石油・天然ガスの賦存可能性評価及び地震予知の基礎資料を得る。

具体的目標

1. 10万分の1 空中磁気図 20万分の1 磁気基盤図を作成し 石油・天然ガスの賦存可能性評価に必要な堆積盆の規模 形状を解明する。
2. 地震・重力探査等のデータを加えて空中磁気図の総合解析を行い 地球物理学的地殻構造図を作成する。
3. 大陸斜面海域における空中磁気探査の精度の向上のため 空中磁気測定技術とデータ処理解析技術の改良を図る。

昭和56年度の研究内容

1. 房総沖空中磁気探査

- 1) 従来大陸棚海域空中磁気探査の成果をふまえ 房総沖大陸斜面海域において航空機による磁気測定を行い 10万分の1 空中磁気図を作成する。
 - 2) グラフィックディスプレイを使用した対話形式による空中磁気図の定量解析 フィルター操作によるパターン解析を行う。
 - 3) 定量解析によってえられた磁気基盤図 (20万分の1) より大陸斜面における堆積盆の発達 形態 規模を解明し 石油・天然ガス賦存可能性についての基礎的資料をつくる。また 大陸棚に発達した堆積層の大陸斜面への延長性について明らかにする。
2. 空中磁気図と他の地球物理的資料を併せ考え 房総半島から日本海溝 伊豆・小笠原海溝に至る 地球物理的地殻構造図を作成する。
 3. 探査技術についてはレスポンスの向上を図り これと並行して 磁気傾度の低い異常の解析法の研究を行う。
 4. 東北地方太平洋側海域 (下北沖-房総沖) の空中磁気図を完成し 本研究の総括を行う。

研究担当部課

物理探査部探査課 技術開発課 応用地球物理課が協力して推進する。

1.2.7. 深海底鉱物資源に関する地質学的研究

研究の目的

深海底鉱物資源 (マンガン団塊・含金属泥) について 賦存率 含有金属成分の地殻的変化と 深海底の表層堆積物 基盤岩の地質及び地質構造との相互関係を究明し

深海底鉱物資源の濃集機構 成因を明らかにする。これによって将来資源として期待されている 深海底鉱物資源の開発上の技術評価と資源分布予測の基礎資料とする。

具体的目標

マンガン団塊の濃集域を含み いくつかの異なる構造単元にまたがる 中央太平洋海盆の南北系の横断モデル海域 (北半球と南半球海域 南北4,400km 東西300km) を対象とする。同海域内の それぞれ地質学的特徴が異なる帯ごとに マンガン団塊の地殻的変化性と深海底堆積物の堆積条件 基盤岩の地殻構造の相互関係を究明する。

昭和56年度の研究内容

初年度における2測線に関する予察的研究及び「深海底鉱物資源探査に関する基礎的研究」で得られた成果を基礎として 60日間の海上研究によって ギルバート諸島東方の北緯7度~南緯2度の範囲内の海域について次の研究を実施する。

1. 深海底の基盤岩の地殻構造条件の解明

1度 (110km) 間隔の測線について 反射法音波探査 磁気探査 重力探査等を行い また 海域内のいくつかのモデル研究箇所において 屈折法音波探査 熱流量測定の研究を行って地殻構造を明らかにする。

2. 深海底堆積物の堆積条件の解明

海域内のいくつかのモデル研究箇所において 反射法音波探査 堆積物の試料採取 採取試料の研究を通じて 堆積条件を明らかにする。

3. マンガン団塊の地殻的変化の解明

海域内のいくつかのモデル研究箇所において マンガン団塊の採取 試料の研究 海底撮影 撮影資料の解析を行う。また 室内における詳細な研究を通じて マンガン団塊の地殻的変化の特徴を明らかにする。

4. 海上研究及び室内研究の結果を総合して ギルバート諸島東方海域に関するマンガン団塊の地殻的変化と深海底堆積物の堆積条件 基盤岩の地殻構造の相互関係を究明する。

研究担当部課

海洋地質部海洋鉱物資源課 海洋地質課 海洋物理探査課 地殻熱部地殻熱探査課 及び技術部化学課が協力して行う。

I. 2. 8. 日本周辺大陸棚精密地質に関する研究

研究の目的

日本周辺の大陸棚 大陸斜面の海底地質及び表層堆積物の実態を解明して 海底鉱物資源の開発に資するとともに海底開発利用 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。

具体的目標

海上保安庁水路部発行「海の基本図」を使用して 日本周辺の重要海域の大陸棚 大陸斜面を調査研究し その成果を縮尺20万分の1 海底地質図 表層堆積図にまとめて公表する。本研究の進展に伴って より詳細かつ正確な海洋調査技術の向上と開発を図る。

昭和56年度の研究内容

日立沖 仙台沖及び釜石付近の3海域について 以下の要領で海上調査研究を行う。

1. 白嶺丸を使用し 以下の項目についての物理探査と採泥調査を実施する。

- 1) 海底地形調査 2) 海底地質構造調査 3) 海底表面構造調査 4) 表層堆積物調査 5) 重力探査 6) 磁力探査 7) 岩盤岩石採取 8) 水質調査 9) 海底観察

2. 測線間隔2～5海里の格子状の測線に沿って 1)～6)を実施し 4)8)9)を測線の交点で 7)は必要な地点においてそれぞれ実施する。

3. 室内実験では 全試料について 粒度分析 砂粒組成分析 化学分析 重鉱物分析 微化石分析 岩石については顕微鏡観察 化学分析 絶対年代測定等を行う。物理探査記録の解析は 実験室において行う。

4. 以上の各種分析 解析結果を総合して 海底地質図あるいは表層堆積図を作成し 予察的結果をクルーズレポートに公表する。

研究担当部課

海洋地質部海洋地質課が中心となり 海洋鉱物資源課 海洋物理探査課及び技術部地形課が協力する。

I. 3. 国立機関公害防止等試験研究

〈産業公害防止技術〉

地質調査所では 産業公害防止技術の研究の一環として 沿岸水域の環境保全のための 環境の実態把握を目

的とした調査技術の確立と 汚染物質の水域での挙動を解明する調査研究を行っている。56年度は 東京湾をモデルフィールドとした「赤潮による底質汚染機構に関する研究」のほかに 霞ヶ浦において「湖沼堆積物の調査技術に関する研究」を開始する。

I. 3. 1. 赤潮による底質汚染機構に関する研究

研究目的

赤潮プランクトン等の汚濁物質の沈降・堆積・底質汚染 汚染底質による海水の二次汚染等の現象を一連のものとして統一的に捉え 汚濁物質の循環を通じて赤潮による海域汚染機構を解明し 海域環境保全・浄化に資することを目的とする。

具体的な目標

1. 赤潮物質による底質の汚染度評価と汚染史の解明
2. 赤潮等汚濁物質の循環収支モデルの作成
3. 赤潮等汚染物質の堆積と底質汚染機構の解明

昭和56年度の研究内容

東京湾において採取した試料の 分析結果の解析から 具体的目標についての解答を出す。

研究担当部課

海洋地質部を中心として 技術部特殊技術課 地球化学課が協力して行う。

I. 3. 2. 湖沼堆積物の調査技術に関する研究

研究の目的

水系の総合的管理及び水資源の保全・開発・有効利用は 「第三次全国総合開発計画」で 国土の管理に関する重要計画課題にあげられており 計画推進のための基礎的調査研究の実施が要請されている。

水質汚染の主要因としては 搬入物質による一次汚染と 底質の再移動に起因する二次汚染とがある。この底質の再移動に起因する 二次汚染の実態解明のためには 汚染物質と同様な挙動を呈する湖底堆積物の 運搬・沈積・分解・再溶出等の一連の挙動を究明することが不可欠な課題となる。

本研究では 水質の二次汚染に関与する湖底堆積物の挙動を 湖底堆積物の特性分布から解明するための調査技術の確立を図るとともに 本調査技術の検証をモデルフィールドにおいて行う。

具体的な目標

堆積物の運搬・沈積等の挙動は 湖底地形・水理環境及び気候等の環境因子に支配される。これらの環境因

子の影響度は 湖底堆積物の特性及びその分布に記録されている。これら環境因子の影響度の実態を これまでに沿岸海域で確立した調査技術の応用 及び新技術の開発を行って調査研究する。この確立した調査技術を用いて 富栄養化の進んだ代表的な湖沼「霞ヶ浦」をモデルフィールドとして 検証調査研究を行う。

1. 調査機器の開発

水深10m以浅での音響調査において問題となる湖底地形の多重反射を消去する電気的フィルターの開発 音響反射記録を確認する不攪乱採泥器の開発

2. 採泥試料の堆積学的な分析手法とデータ解析手法の確立

環境条件の変化及びそれらが堆積の特性や その分布に与える影響の評価を 柱状採泥及びボーリング試料の粒度・砂粒・微化石分析の結果と 現在環境因子との総合比較から解明する。

3. 調査手法の確立と応用

確立した調査技術を用いて 湖底堆積物の一連の挙動を解明し モデル水域での水系総合管理指針を確立する。また 調査技術の汎用性を普及するためのマニュアル（調査指針）を作成する。

56年度研究内容

1. 開発した調査機器のテスト
2. 湖底堆積物の水平・垂直分布の調査研究
3. 堆積物中での有機物・重金属等の挙動についての研究
4. 湖沼環境の変遷についての研究

研究担当部課

海洋地質部が中心となり 技術部地形課 特殊技術課が協力する。

I. 4. 国際研究協力事業 ITIT 特別研究

開発途上国への技術移転を含む協同研究を 次の4テーマに対して行う。個々の研究プロジェクトの規模は小さいが 自主的なテーマを持って進める本事業は 工業技術院の国際研究協力の柱である。

I. 4. 1. 乾燥地帯の銅・鉛・亜鉛鉱床探査法に関する研究 研究の目的

乾燥地帯では種々の特殊な条件が存在するため 温帯域で確立された探査法は 必ずしも適用できないので チリ山岳地帯を例に 銅・鉛・亜鉛鉱床を対象とした新

しい探査法の確立を図る。また その方法を他の乾燥地帯に適用し 鉱物資源の発見・開発に貢献することを目的としている。

研究の具体的目標

チリ共和国における アンデス火成活動の性格と特色とを明確にし その火成活動輪廻に占める 銅・鉛・亜鉛鉱化作用の位置を把握する。乾燥地帯特有の二次富化作用の機構を解明し 重金属元素の濃集過程を明らかにする。

研究担当部課

鉱床部を中心に研究を推進する。相手国側の対応機関はチリ国地質調査所がこれに当る。

I. 4. 2. 非火山地帯の地熱エネルギー開発に関する研究 研究の目的

従来の地熱の開発地域が すべて火山帯にあるのに対して タイの温泉・地熱地はヒマラヤ褶曲帯の後背地である印度支那地塊にあり 断裂帯によるものと考えられる。

このような地熱資源の本格的研究はなされておらず 熱源などに不明の点が多い。今後開発の予定される深部地熱のモデル地として本格的研究を行う。

研究の目標

地熱貯溜岩である花崗岩及び古生層の岩石学 熱源評価のための地化学 物理探査とこれらの総合解析により 非火山性地熱資源の研究を行い 熱源の解明その規模 放熱量 熱流量を明らかにする。

研究担当部課

地殻熱部及び地質部を中心に研究する。協同研究機関は タイ国鉱物資源局がこれに当る。

I. 4. 3. 遠隔探査技術による地質構造解析に関する研究 研究の目的

日本の西南日本地質構造区において行ってきた リモート・センシングによる地質構造解析手法を韓国において適用し 両国間の地質構造の性格形態を比較研究し リモート・センシング技術の地質分野における適用性を高めることを目的とする。

研究の目標

日本の九州北部・中国地方西部および韓国をカバーする50万分の1 衛星映像による地質構造解析図を作成する。本図作成の過程でリモート・センシング技術の地

質解析技法を確立する。

研究担当部課

燃料部が中心となって研究を推進する。 相手国機関は 韓国地質資源研究所がこれに当る。

I. 4. 4. 火山岩・深成岩に伴う鉱物資源に関する研究 (新規)

研究の目的

中華人民共和国成立後 同国政府は鉱物資源探査に総力を挙げて努力しており 140種の必要な鉱物資源のうち 130種を自給できる段階に達した。 とくに タングステン 錫 鉄 銅 アンチモン 硫黄 燐などは 有望な鉱床が多いといわれている。 タングステンについては 世界で最初のポーフィリー型鉱床が発見されており 学術的かつ資源的に非常に興味深いものである。 以上の鉱床のほとんどは 大陸地域特有の火山岩 深成岩活動によって生成されたものである。 このような非島弧性の地質環境から生成した鉱物資源を 日本の科学者が本格

的に研究する機会は戦後にはなかった。 したがって我が国にとって 島弧系の金 銀 銅 鉛 亜鉛という主要鉱種に対して 上記の大陸系鉱床を研究することは 将来の鉱物資源問題に対処するために是非とも必要である。

研究の目標

中国大陸周縁部に発達する火山岩・深成岩帯の火成岩の岩石学的・鉱物学的研究を行い それらと鉱物資源の鉱種との関係 ポテンシャルリティとの関係を追求する。

中国側ではかなりの資料を蓄積しており これらを基礎として より高度な手法を日本側で駆使し 併せて技術移転を行う。 最終的には大陸地域の鉱物資源の資源量を算出し その鉱種別出現ひん度を求め 日本列島を例とする島弧のそれらと比較し 将来の鉱物資源の供給可能性を求める。

研究担当部課

鉱床部が中心となって行う。 相手国機関としては 中華人民共和国地質省がこれにあたる。

地学と切手

ニュージーランド・トンガリロ 国立公園のナウルホエ火山

切手

P. Q.



ニュージーランド北島には北東南西方向に大きな火山性地溝帯があり その北東部には地熱発電で有名な Taupo-Rotrua 火山群がある。 南西部にはトンガリロ火山群があって国立公園となっている。

トンガリロ火山群は北東に大きな開折されたトンガリロ火山があり 更新世の噴出と考えられ 多くの火口が認められる。 基盤は中生代-第三紀の堆積岩類であり 角閃石安山岩 輝石安山岩の熔岩流と火砕物とからなり 山麓には大量の泥流堆積物が認められる。 1855年から1927年まで 数回の噴火が行なわれた。

トンガリロ火山に伴う多くの寄生火山の中で ナウルホエ Ngaurhoe 火山は最大のもので その南西斜面に位置し 比高約1,000m 海拔2,286mの円錐状成層火山である。 後氷期の形成によるために山容は原形を保ち 優美な形態で知られるとともに 絶えず噴煙を上げていること

でも有名である。 1839年にヨーロッパ人が観察して以来 その噴煙はほとんど絶えることがない。 その中で激しい噴火としては 1870年4月~8月 1949年2月~3月 1954年5月~1955年3月などが知られている。 熔岩は斜長石輝石安山岩である。

ルアペフ Ruapehu 火山は火山群の南西端にあって海拔2,797mの複合火山で 山頂には直径約3kmの火口湖と共に氷河が存在する。 トンガリロ火山よりは若い最終氷期の形成である。 1861年以来大きな噴火が数回あり1945年3月~1946年1月には山頂の火口湖中に安山岩のドームを生じた。

切手は1960年から使用された3シリングの高額普通切手であり 観光基地の Chateau Tongariro (ルアペフの北東山麓にある) からみた 噴煙を上げているナウルホエ火山である。 8cは1973年に発行されたもの。