

地質調査所100年の回顧と展望

(地質調査所創立100周年記念講演要旨 1982.9.30)

陶山 淳治 (地質調査所長)
Junji SUYAMA

地質調査所は明治15年2月13日に設立されているが設立以前よりわが国の産業すなわち農業 鉱業 冶金 土木および建築の分野の基盤としての地質調査の重要性が認識されていた。産業基盤としての地質調査の重要性は今日でも変わっていないが日本全土の地質の状態を把握するためその必要性によって国立の地質調査所が設立されたのである。したがって地質調査業務自体は明治11年に内務省地理局内に地質課が設置された頃から始められており明治12年には諸外国の事情を調査検討の上国土の全貌把握のためには20万分の1地質図幅の作成に早急に取りかかる必要があるとの結論が出され明治13年よりそのための地質調査が開始されている。明治17年にはわが国最初の20万分の1地質図幅「伊豆」および「横浜」が発行され以後大正8年まで継続され北海道を除く98図幅が完成されている。すなわち設立当時の地質調査所の最大の任務は早急に日本の地質の全貌を把握することであった。

一方地質図幅作成とともに明治15年より16年にかけての第1回極年に地磁気3成分の全国的規模の調査が実施され明治17年にはわが国で最初の地球磁気図(水平分力偏差 鉛直方力偏差 偏角の分布図)が発行されこの方面でも先駆的仕事が行われている。

明治19年に鉱山局が設置されると地質調査所はこれとの関わりを深めるようになる一方土性調査等の農業に関わる分野は農事試験場へ移されエネルギー・鉱物資源の調査の比重が高まって行った。明治30年代からは油田調査が始まり明治35年には2万分の1油田図第1区越後東山油田が発行され稼行中の油田の地質学的位置付けを明らかにするとともに新期油田の発見に貢献した。明治40年代には炭田調査 鉱物資源調査も開始され地下資源の開発と関連産業への波及効果によって当時の産業の発展に著しく寄与している。これらの調査結果をもとにその総括として明治32年にはわが国最初の100万分の1日本地質図が発行され明治43年には200万分の1日本地質図 明治44年には200万分の1日本鉱産図が出版されている。

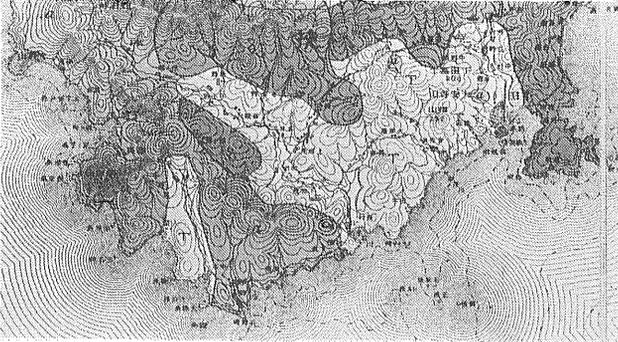


陶山淳治 所長

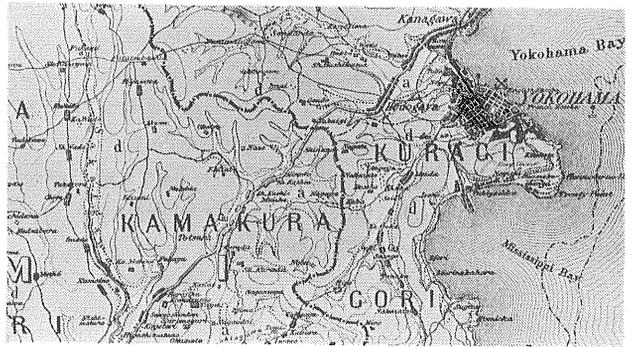
大正年代に入ると全国規模の調査から地域調査へと重点が移され大正6年より重要鉱産地域等を中心とした7万5千分の1地質図幅の作成が始められた。第2次大戦中に調査が一次中断されたことがあるが昭和25年までに89図幅が作成されている。昭和8年には創立50周年記念出版物として日本地質鉱産誌が発行され50年にわたるインベントリーを主たる目的とする調査研究の成果が集大成されており各界から貴重な調査資料として評価されている。

創立50年以降の地質調査所の業務は工業化促進の波の影響を受け資源調査の比重を増すことになり昭和10年より油田調査が商工行政の重要課題の一つとして再開され同時に昭和8年より物理探査 試錐技術等の新しい探査技術が導入されている。探査開発を目的とする調査と探査技術の研究が始まったこの時期は探査の近代化への目ばえが生じた時期といえる。

昭和21年より戦後の産業・経済の復興のための国の重要政策の一環として基幹物資の探査・資源評価のため調査研究が始められている。昭和21年より炭田調査 窯業および肥料用鉱物資源調査が昭和22年より地熱発電のための基礎調査が始まり金属鉱物および石油・天然ガスの調査も再開されている。一方昭和18年より中止されていた7万5千分の1地質図幅の調査も再開され昭和24年には7万5千分の1の縮尺が5万分の1に切り換えられ同時に50万分の1地質図幅の作成が着



わが国最初の20万分の1地質図
「伊豆」上と「横浜」下の一部分



手された。また この頃から 調査研究手法の近代化のための研究にも力が注がれ始めている。

昭和26年には 工業用水調査が 昭和29年には 未利用鉄資源の調査も始まり 資源調査の各分野で最も活発な調査研究活動が行われた。これらの調査研究の成果は 200万分の1日本炭田図(昭和28年)日本油田・ガス田分布図(昭和34年)日本の鉱床図(昭和35年)本邦温泉分布図(昭和33年)日本水理地質図(昭和39年)として出版され 何れも国の経済開発計画の策定のための重要な基礎資料として活用されている。これらの資源調査では 調査手法の近代化が計られてはいるが 未だ 手法のシステム化は行われていない。調査もインベントリーを主たる目的としてはいたが この時期に行われた水溶性天然ガスの実体把握の調査研究に 地球化学的手法を開発しつつ これを積極的に駆使し 東京ガス田をはじめとする多くのガス田の発見をもたらしている。また 金属鉱物調査においても 精密な坑内外の立体的地質調査が行われ 鉱床の構造規制を解明することによって 探査法の新しい展開をもたらし 鉱山開発に著しく寄与している。

昭和29年に原子力開発が国の重要政策課題として取り上げられるとともに ウラン資源の調査が大規模に始め

られた。ウラン資源については 既存資料が少なくかつ 早期に開発地点を抽出することが調査の主目的であり そのためには全国規模の概査 とその結果にもとづく 精査地域の調査を体系立てて行う必要があった。したがって 各種の調査手法を体系的に駆使して調査が行われている。このほか 島原周辺海陸総合調査研究においても 海底重力 海上磁気および音波探査等の各種海洋物理探査技術の開発が行われ これらを体系的に使用した総合調査が昭和33年から開始されている。

昭和36年には 水溶性ガスの大量採取が地盤沈下を誘発するために 揚水せずに採取できる構造性ガス(遊離型ガス)の開発が必要となり そのための調査研究が進められることとなった。構造性ガスは集積構造にトラップされている遊離型ガスであり 地質学的に可能性の大きい地域内で集積構造を調査し そこでのガスの胚胎状態を調べることが必要であった。そのためには 地質調査 物理探査 層序試錐 物理検層とその定量解析坑井テストという一連の体系化された調査手法によって研究を進めることが不可欠であった。

昭和38年には 国内鉱石の使用比率の低下と探査自体の技術的な困難性の増大に対処し 広域地質構造と鉱床ふ存条件との関連を解明するとともに 両者の間の因果関係にもとづき鉱床ふ存の可能性を明らかにすることに

より 金属鉱床探査事業の促進を計る必要上 このような目的をもつ金属鉱床密集地域の広域調査研究が開始されている。この研究においても 地質調査 鉱床調査のほか 物理探査 地球化学的探査および構造試験を体系的に実施し これらの結果を総合解析することにより 鉱床ふ存の可能性が始めて明らかにされるとする考え方で研究が進められている。このように 30年代には探査手法の新しい展開が計られ 体系化が進められており その結果えられた調査研究成果は 昭和41 42年より 石油公団 金属事業団によって事業化されている。

さて この頃より新しい研究手法の開発が分析技術および情報処理技術の発達に伴って活発となり 昭和38年より K-Ar 法による絶対年代測定法 空中写真の地質判読など新しい技術の研究が始まり 同時に EPMA その他の新しい分析技術を用いた岩石・鉱床学の研究も盛んになった。このような要素科学および要素技術の研究はその後も発展を遂げ 現在に至っている。

一方 体系化された調査手法は とくに 海洋地質部門の研究に生かされ 昭和44年よりの日本周辺大陸棚精密地質に関する研究 および昭和45年よりの深海底鉱物資源に関する地質学的研究等の海洋地質の研究の発展に貢献するとともに 手法自体の高度化も進められつつある。

昭和40年以降の地質調査所の研究業務には 環境保全に関する地質学的分野の研究が増大している。昭和41年より始められた地殻活構造の研究をはじめとする地震予知に関する地質分野の研究 および火山噴火予知に関連する火山地域の地質および地下構造の研究等の自然災害の予知・防止に関する研究はその一環をなすものである。このほか 汚染底質の調査技術および汚染底質の堆積機構の研究などの公害防止に関わる地質分野の研究も行われている。

最近 は 石油代替エネルギーとしての 地熱資源の探査・評価に関する研究にも力を注いでいる。

ところで 活構造 地熱 火山噴火予知および汚染底質などの最近の研究課題にみられる特色としては 現在活動している地質現象を対象とする課題が増えていることである。例えば活断層の活動度は平均変位速度10~0.01m/千年を対象に3段階に分けられ 単位変位量(m) 平均変位速度 (mm/年) とともに活動周期 (年) の予測が研究課題となっている。地熱系の質および量は 現在の熱源温度と規模および天水の供給量と速度に関係しており 地殻内の熱および流体の移動状態の予測が必要で

ある。水質汚染の評価には 汚染物質の量と移動のメカニズムを解明することが必要であり 底質の堆積機構および速度の研究は汚染史の実態の理解に欠かせない。これらの研究課題に対しては 関連する要素について精度の高いデータを着実に収集・蓄積するとともに それらの各種データを統一的に説明しうる活動のメカニズムについての理論的研究の発展を計ることが重要である。今後の研究課題と考えられる金属泥の研究などのその他の第4紀の地質現象の研究においても同様である。

40年代以降の研究の特色として コンピューター技術の進歩の影響は見逃すことができない。探査技術の面で深部地下構造に関する情報の抽出に役立つとともに 分析技術の精度向上に寄与し 要素的研究の発展をうながした。このため 質の高い新しいデータおよび情報が多量に収集され 国土および周辺海域の地球科学的実態の解明が著しく進みつつある。

しかしながら 今後は ますます増大する多種・多様のデータの蓄積に対し 高いデータの精度に対応する位置の精度をもった立体的 (3次元) 空間でのデータの組み合わせを可能とすることにより データの効率的活用を計る必要がある。この様な目的に対しては 3次元表示が可能なデータ・ベースの開発が必要であるが そのことはまた データの情報化 更には 情報の総合化を可能にし 地質現象の一層の理解に役立つことは疑う余地がない。一方先に述べた地質現象の活動のメカニズムの解明を理論的に進めるためにも 地質現象の定量的3次元モデル化が必要である。したがって 地質・資源データ・ベース・システムの研究開発とその積極的活用を進めることにより 深部構造を含めた地質の解明 地質現象の動的予測および成因論にもとづく深部資源の資源量評価等の今後の重要研究課題の一層の発展に努める必要がある。

産業の基盤を整備するための地質調査の重要性は 設立当初以来変わるものでなく 今日においても変わらない。しかしながら 産業経済の発展とともに その内容は変化しており 今後地質調査所に期待されるものは資源量の評価 地域社会の発展のための地質条件にもとづく地域特性の評価および環境保全・自然災害の防止という観点からの地質現象の予測である。したがって これらの評価・予測の精度を高めるために必要な科学技術の研究とともに 総合化のための科学技術の研究を進展せしめ その成果にもとづき 資源量評価・地域特性の評価および国土保全のための地質現象の予測を進めてゆく必要がある。