

昭和51年における日本の物理探査活動

小林 創・市川 金徳・小野 吉彦 (物理探査部)

地質調査所における経常研究の一環として 物理探査部においては 毎年日本における物理探査活動を調査し これをとりまとめて総括を行い 各種の国土の調査に資する目的で「物理探査調査研究一覧」(以下「一覧」と略称)として編集・刊行している。

このたび「一覧」第XX輯(昭和51年)の発行を機にこれまで編集にたづさわつた立場からこれら資料にもとづいて昭和51年中(1~12月)に行われた 日本における物理探査の活動状況の概略をのべる。

「一覧」は毎年2~3月頃関係機関の協力をえて調査を実施し これを整理・収録したものが 翌年出版の運びとなる。

対象とする機関は大別すると官公庁の機関 大学等教育機関のほか民間企業がある。当然「一覧」に収録出来なかったものもあると考えられるので これをもつてすべての調査・研究を網羅したものとは思わないが 活動状況の大勢を知るには充分と考える。

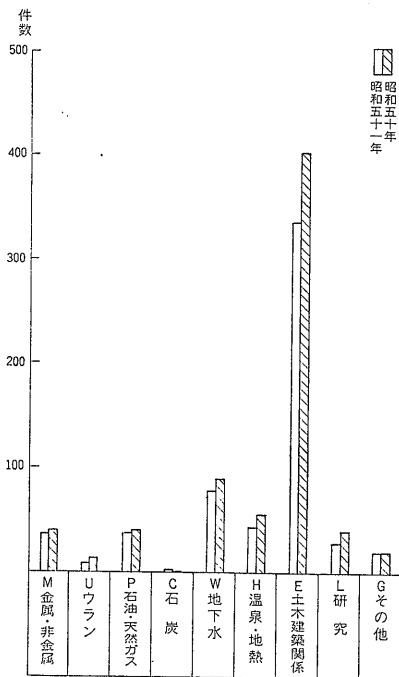
昭和51年の活動状況

昭和51年の調査研究の総件数は594件で 前年より112件減少した。

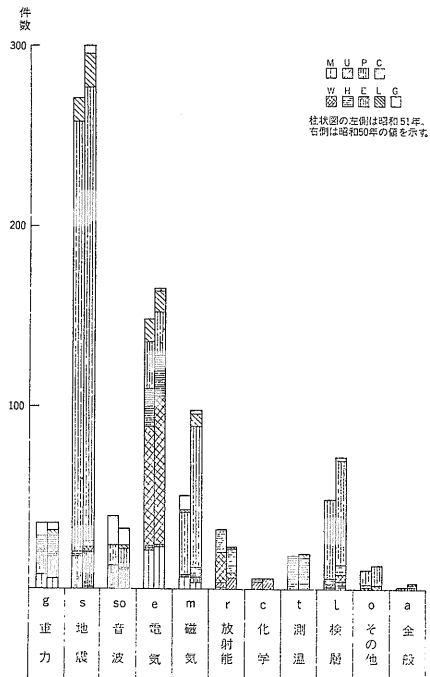
調査研究件数を前年に比較してみると 対象別では 金属非金属 ウラン 石油天然ガス 地下水 温泉・地熱 土木建築関係 研究の各部門が何れも減少し 石炭「その他」の各部門がほぼ前年と同じである。全体的には 15.9%減となっている(第1図参照)。

また方法別では 複数調査があるので 対象別件数よりも若干件数が増えることになるが 総件数は668件で前年より101件減少している。地震 電気 磁気探査および测温 検層 「その他」(主に騒音等の調査法)「全般」(方法が全般にわたるもの)の各部門が減少したが 音波 放射能探査の部門が増加した。また重力化学探査は前年と同件数であった。全体として前年に比較すると 13.1%減少となっている(第2図参照)。

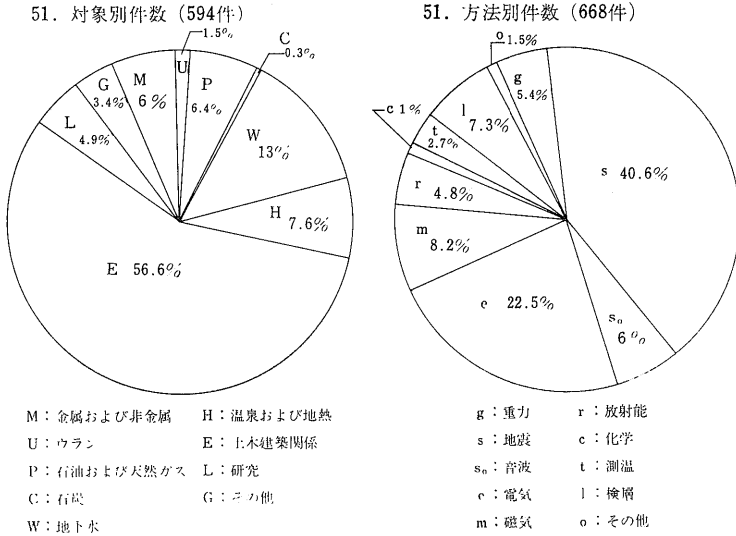
第3図に対象別・方法別件数の全体に対する割合を円図表にして示した。



第1図 対象別調査研究件数(51年 50年)
 ⑤ 物理探査調査研究一覧 第XX輯より引用



第2図 方法別調査研究件数(51年 50年)
 ⑥ 物理探査調査研究一覧 第XX輯より引用

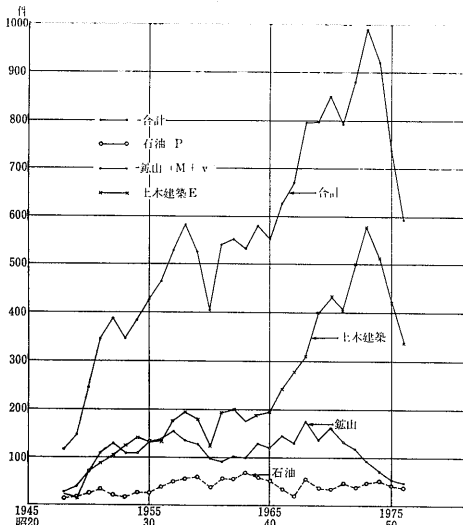


第3図 対象別 方法別 円グラフ

図によれば 対象別では 土木建築関係が全体の56.6%と圧倒的に調査件数が多く ついで地下水13% 温泉・地熱7.6% 石油天然ガス6.4% 金属非金属6%と続いている。また 方法別では 地震探査が 40.6%を占めるのに続いて 電気探査法22.5% 磁気探査8.2% 検層7.3%となっている。

次に歴年の物理探査活動件数の推移を第4図に掲げた。図によれば昭和49年から年々調査件数が減少していることが判る。図には総件数のほか 鉱山・石油・土木建築を掲げたが全般に減少の傾向が見られる。

なお土木建築関係については前述したように 件数が非常に多く全体の56.6%を占めるので これを更に目的



第4図 物理探査活動 (年別件数) 1948~1976年

別に分類して第1表および第5図に示した。

このうち「ダム」は ダム建設に伴う岩盤調査が主で治水ダム 防災ダム等がおもな対象とされている。

「トンネル」は トンネル建設計画地点の岩盤調査が主である。「建物の基礎」は 建築物のほか 連絡橋 架橋 歩道橋等の建設に伴う基礎調査が含まれている。

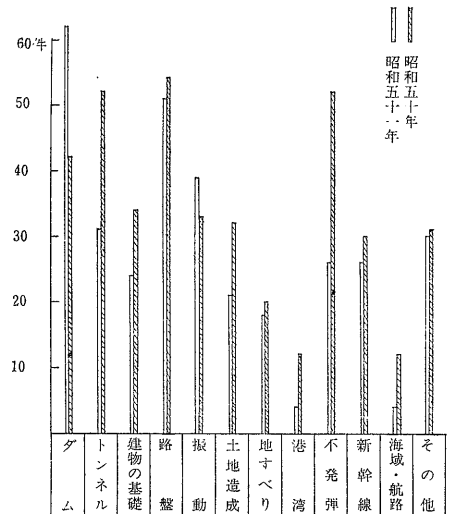
「路盤」は 国道 自動車道 等のほか鉄道の建設に伴う調査が主である。

「振動」は 鉄道その他の工事に伴う地盤振動測定である。「港湾」は 港湾施設の建設に関係する調査である。「不発弾」は 港湾の浚渫 道路の改修等に伴って行われたもので 第2次大戦中の投下爆弾 機雷の

第1表 土木建築関係物理探査活動状況 (51年)

対象	件数	増減
ダム	62	(+20)
トンネル	31	(-21)
建物の基礎	24	(-10)
路盤	51	(-3)
振動	39	(+6)
土地造成	21	(-11)
地すべり	18	(-2)
港湾	4	(-8)
不発弾	26	(-26)
新幹線	26	(-4)
海城・航路	4	(-8)
その他	30	(-1)
合計	336	(-68)

()の数字は前年比の増減を示す。



第5図 土木建築関係物理探査活動状況

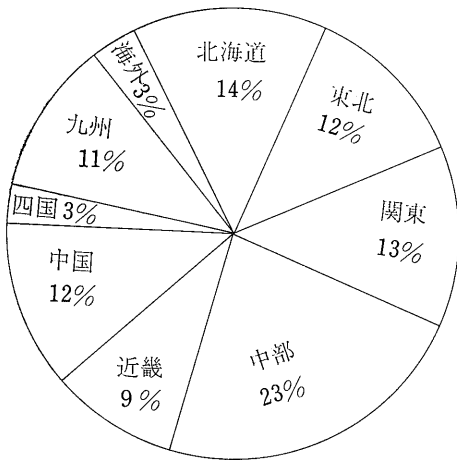
探知を目的としている。「新幹線」は新幹線の建設に関係した調査で「海域・航路」は海峡および海域で行なわれた海洋調査で前記の港湾等における海の調査と区別している。

「その他」は河川の改修工事 干拓 防災等の工事等の調査が含まれている。

なお「一覧」によると土木建築関係で行われた調査方法としては地震探査(音波探査を含む)が全体の69.2%を占め電気・磁気・検層の各方法がそれぞれ7.2% 9.4% 11.9%を占めている。

次に地域別調査件数を%で表わしたものを円図表で第6図に示した。

「中部」23%について「北海道」14%「関東」13%



第6図 地域別調査件数(51年)

第2表の(1) 方法・対象別 Crew-Months (班一月数) (51年)

方法	対象								計
	鉱山(M)	石油(P)	地下水(W)	温泉地熱(H)	土木建築(E)	地質構造(G)	その他		
重力	陸	8.96	9.83	—	7.57	—	0.43	0.73	27.52
	海	—	9.66	—	—	—	5.57	—	15.23
	計	8.96	19.49	—	7.57	—	6.0	0.73	42.75
地震	陸	—	47.7	—	—	110.4	—	0.8	158.9
	海	—	13.96	—	—	4.7	17.9	—	36.56
	計	—	61.66	—	—	115.1	17.9	0.8	195.46
電気	陸	27	—	15.5	19	8	—	1	70.5
	海	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	27	—	15.5	19	8	—	1	70.5
磁気	陸	0.26	—	—	—	8.5	0.13	—	8.89
	海	—	8.9	—	—	17.8	5.5	—	32.2
	空	6.93	—	—	—	—	0.6	—	7.53
	計	7.19	8.9	—	—	26.3	6.23	—	48.62

「東北」「中国」が12% 「九州」11% 「近畿」9% 「四国」「海外」が3%と続いている。

以上昭和51年における物理探査活動の概略の説明を行なったが その詳細については「一覧」第XX輯を参照していただきたい。

次に重力・地震(音波探査を含む)・電気・磁気探査法等の主な方法についてのみ Crew-Months(班一月数)の検討を行ったので参考までに紹介する。

Crew-Months (班一月数) の検討

Crew-Months(班一月数)は現地日数を月単位で表わしたもので一つの調査班が調査に要した月数を示したものである。

これらの集計にあたっては「一覧」の資料をもとにしている。中には室内作業又は調査の納入期限まで記入されたと思われる資料もあつたのでまとめるに当ってはきめ細い配慮を行つてこれらを修正している。

また前記した活動状況はすべて件数をもつて説明を行つているので対比がしやすいように表にはCrew-Monthsと件数の双方を連記した(第2表の(1)(2))。

当然であるが室内における解析作業や室内研究等はこれらを除いたので件数について若干「一覧」の集計とは異なる。

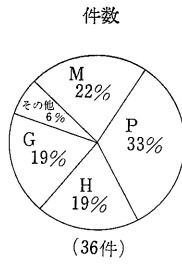
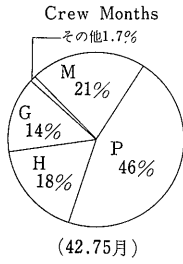
また表をもとにして第7図にそれぞれの方法について対象別の百分率を円グラフとして示した。

表および図から各方法で特に目立つ点についてすべてみると重力探査件数では全体の33%を示す「石油」

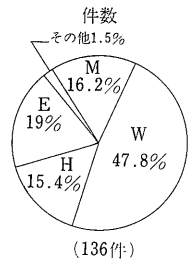
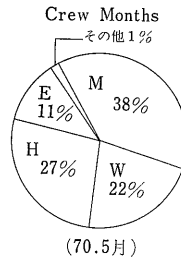
第2表の(2) 方法・対象別件数(51年)

方法	対象								計
	鉱山(M)	石油(P)	地下水(W)	温泉地熱(H)	土木建築(E)	地質構造(G)	その他		
重力	陸	8	5	—	7	—	1	2	23
	海	—	7	—	—	—	6	—	13
	計	8	12	—	7	—	7	2	36
地震	陸	—	17	—	—	237	—	2	256
	海	—	14	—	—	12	16	—	42
	計	—	31	—	—	249	16	2	298
電気	陸	22	—	65	21	26	—	2	136
	海	—	—	—	—	—	—	—	0
	計	22	—	65	21	26	—	2	136
磁気	陸	1	—	—	—	17	1	—	19
	海	—	6	—	—	16	6	—	28
	空	4	—	—	—	—	1	—	5
	計	5	6	—	—	33	8	—	52

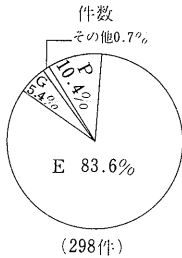
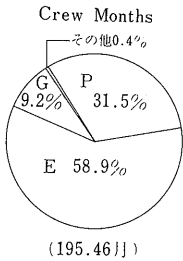
重力探査



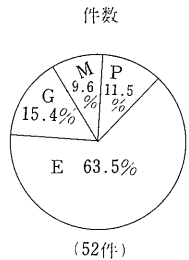
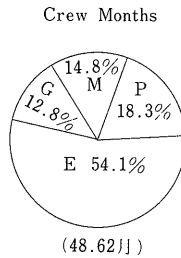
電気探査



地震探査



磁気探査



第7図

おもな方法の対象別百分率(51年)

が Crew-Month では46%を占めることとなり 石油における調査面積および測点数の大きいことが反映されていると思われる。

地震探査 件数で全体の10.4%を示す「石油」が Crew-Monthでは 31.5%に増大し 逆に「土木建築」は件数で83.6%であったものが Crew-Monthでは58.9%に減

第3表 方法・対象別1件当り Crew-Months (班一月数) (51年)

方法 \ 対象	鉱山 (M)	石油 (P)	地下水 (W)	温泉地熱 (H)	土木建築 (E)	地質構造 (G)	其他	平均
重力	陸	1.12	1.97	—	1.08	—	0.43	1.19
	海	—	1.38	—	—	—	0.93	
地震	陸	—	2.8	—	—	0.47	—	0.66
	海	—	1.0	—	—	0.39	1.1	
電気	陸	1.2	—	0.24	0.9	0.31	—	0.52
	海	—	—	—	—	—	0.5	
磁気	陸	0.26	—	—	—	0.5	0.13	0.93
	海	—	1.5	—	—	1.11	0.92	
	空	1.73	—	—	—	—	0.6	

少していることから「土木建築」に比較して「石油」における地震探査の規模が大きいことが判る。

電気探査 件数で16.2%の「鉱山」が Crew-Months では38%に増加し 「地下水」47.8%が22%に減少 「温泉地熱」の15.4%が27%に増加する。

磁気探査 「石油」の件数11.5%が Crew-Months では18.3%と増加 同じに「鉱山」9.6%が 14.8%に増加し 変つて「土木建築」の63.5%が 54.1%と減少する。この様な見方をすれば 件数で統計を取る方法も活動状況を知る一つの手段には違いないが 実質的な点から考えればむしろ Crew-Months の方が優れているとも考える。ただ 現実的にすべての方法について 確実に現地日数を把握することは無理である点は否めない。

参考までに第3表に方法別・対象別の1件当りの調査月数を掲げた。この数値は 調査の規模 および件数によつて毎年変化することは当然と思われるが 傾向としては大きな変動はないものと考えられる。

参考文献

Geophysical Activity in 1968 (1969): Geophysics Vol. 34 No. 6
 Geophysical Activity in 1974 (1975): Geophysics Vol. 40 No. 5
 物理探査調査研究一覽 第XX輯 (1977)
 小林 創・市川金徳 (1977) : 昭和50年における日本の物理探査活動 地質ニュース 275号