

我が国における金属鉱物資源調査 (広域調査・精密調査)の現状と展望

The Aspect and Future of Mineral Exploration Program in Japan

中 馬 猛 順*

Taketoshi Chuma

1. はじめに(鉱業政策における本調査の位置づけ)

我が国における非鉄金属資源の探鉱に対する本格的な助成は、昭和38年の貿易の自由化に対処するため、国内鉱業の体質強化を図る観点から同年に金属鉱物探鉱融資事業団(現・金属鉱業事業団)が設立され、企業への探鉱資金の融資を開始したこと及び同時に国内資源の基礎調査として地質調査所の特別研究により広域地質構造調査(広域調査)が着手されたことに始まる。

翌39年度には、探鉱資金の融資業務に加えて、国内における非鉄金属資源の探鉱を推進するため、国による基礎的、組織的調査活動の強化・拡充策の一環として「地質構造調査」が開始された。(41年度にその名を「精密調査」に改定)

その後、昭和41年度からは、事業団が広域調査を引き継ぐと同時に、通商産業省において第1期国内探鉱長期計画が策定され、国内における計画的探鉱活動がスタートした。同計画は、急速に探鉱を促進すべき地域として全国28地域を選定し、探鉱方式も、広域調査—精密調査—企業探鉱と段階的に調査区域を絞り込んでいくいわゆる「3段階方式」を新たに導入して、効率的な調査探鉱を促進しようとしたものである。

なお、昭和47年に第2期国内探鉱長期計画が策定され、さらに、52年には金鉱床の対象地域が追加され、調査対象地域は第1期分と合わせて53地域に拡大され今日に至っている。

2. 調査の仕組み

広域調査に関しては、通商産業省において実施計画が策定され、事業団は、通商産業省の委託(全額国庫

負担)を受けて調査を行っている。調査の実施に当たっては、事業団は地質調査、物理探査、地化学探査、ボーリング等の実施方法を決定し、コンサルタント会社等に発注し、その結果について学識経験者、地方自治体の職員、関係鉱山会社の探査技術者により構成される広域調査検討会において総合的に検討し総括している。

精密調査については、事業団が実施計画を作成し、通商産業省が関係自治体と協議のうえ、これを認可し調査を実施している。調査方法は、ボーリング及び構造坑道が主体となっているが、構造坑道は、急峻な山岳地帯や被覆層が非常に厚い地層で地表からのボーリングが経済的、技術的に難しい地帯での調査効率を高める方法として昭和45年度から採用している。工事は、コンサルタント会社に発注し、その結果は、広域調査と同様に検討会において検討し総括している。

3. 調査の推移

3.1 調査規模

広域調査は、地質調査所の特別研究として開始された当初の昭和38~39年度は、調査対象地域が北鹿(秋田)、白髪山(愛媛・高知)の2地域であったが、41年度からは対象地域の飛躍的拡大と3段階方式による探鉱の一元的推進による効率化の必要から事業団が引き継いで行うこととなった。こうして、調査対象地域数は、表1に示すとおり41年度には一躍11地域に拡大し、その後順次増加しつつ最近では14地域において調査を実施している。

精密調査の対象地域は、開始当時の昭和39~40年度は、表1に示すとおり北鹿地域1地域のみであったが、41年度からは次第に増加し、47~48年度は9地域となりこれをピークに49年度以降は8地域で推移している。

3.2 調査対象鉱種

* 金属鉱業事業団調査部長

〒105 東京都港区虎ノ門1-24-14

表1 広域調査・精密調査実施状況総括表(1)

地域	年度	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
第1期	北 鹿 秋 田	■	■	■																			
	白 髪 山 愛 媛 ・ 高 知				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	紀 の 川 和 歌 山				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	西 会 津 福 島				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	北 島 根 島 根				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	下 川 北 海 道				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	和 賀 雄 物 秋 田 ・ 岩 手				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	成 羽 川 広 島 ・ 岡 山				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	山 形 巻 野 山 形				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	中 屯 福 井				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
第2期	祖 母 山 大 分 ・ 宮 崎				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	日 の 影 宮 崎				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	国 富 北 海 道				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	下 北 青 森				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	益 田 島 根 ・ 山 口				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	吉 野 川 徳 島				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	通 野 岩 手				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	長 瀬 富 山 ・ 岐 阜				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	大 久 喜 愛 媛				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	北 鹿 北 青 森				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
第3期	桑 園 秋 田				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	東 会 津 福 島				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	定 山 津 北 海 道				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	八 甲 田 青 森 ・ 秋 田 ・ 岩 手				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	株 文 壺 玉 ・ 群 馬 ・ 長 野				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	埴 田 兵 庫				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	松 山 南 部 愛 媛				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	対 馬 上 島 長 門				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

広域調査・精密調査実施状況総括表(2)

地域	年度	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
第1期	北 秋 秋 田											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	粟 原 宮 城											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	猪 原 新 潟											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	飛 騨 岐 阜											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	久 遠 北 海 道											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	津 山 岡 山											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	西 津 軽 青 森 ・ 秋 田											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	錦 川 山 口 ・ 島 根											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	那 智 三 重 ・ 和 歌 山											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	羽 越 山 形 ・ 新 潟											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
第2期	北 陸 中 本 野 鹿 児 島											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	千 歳 北 海 道											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	田 沢 秋 田											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	南 阿 蘇 鹿 児 島											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	横 濱 北 海 道											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	佐 渡 新 潟											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	伊 豆 静 岡											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	地 域 数	広 域 調 査	2	2	3	11	11	12	14	13	13	12	13	14	14	14	14	15	14	14	14	14	14	14
		精 密 調 査	-	1	1	2	3	3	5	6	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

- 広域調査
□ 精密調査
- 38～40年度の広域調査は工業技術院地質調査所の特別研究で実施
- 第二期長期計画末着手地域（8地域）
奥十勝，長万部，津軽半島，雄勝，和賀仙人，蔵王，郡山，日光

広域調査，精密調査ともに調査開始当初は，銅，鉛，亜鉛，マンガンの4鉱種を対象としていたが，56年度からは，これにタングステン鉱が追加された。なお，43年には金鉱山緊急合理化対策が策定され，社団法人金鉱業振興協会の交付金及び新鉱床探査費補助金を骨子とする金鉱山に対する助成策が充足したが，その一環として事業団が広域調査と並行して基礎調査を実施することとなったため，43年度から広域調査の対象鉱種に金鉱が加えられている。

3.3 調査対象鉱床タイプ

第1期国内探鉱長期計画の発足当時は，大規模優秀

鉱床の発見が期待される鉱床タイプとしては，黒鉱，キースラーガー，コンタクトの3種類が考えられていた。このため調査対象地域もこの3種のタイプの鉱床が賦存する地域に絞られていたが，その後鉱脈型鉱床に対する探査技術が進歩したため，昭和45年に長期計画の見直しが行われ，46年度からは鉱脈型鉱床の賦存地域が調査地域に追加されるようになった。

こうしたこともあって，鉱床タイプ別に調査対象地域数の推移をみると，広域調査については，事業団が引き継いだ41年度は，11地域のうち黒鉱型地域が4地域，キースラーガー型地域が4地域，コンタクト型地

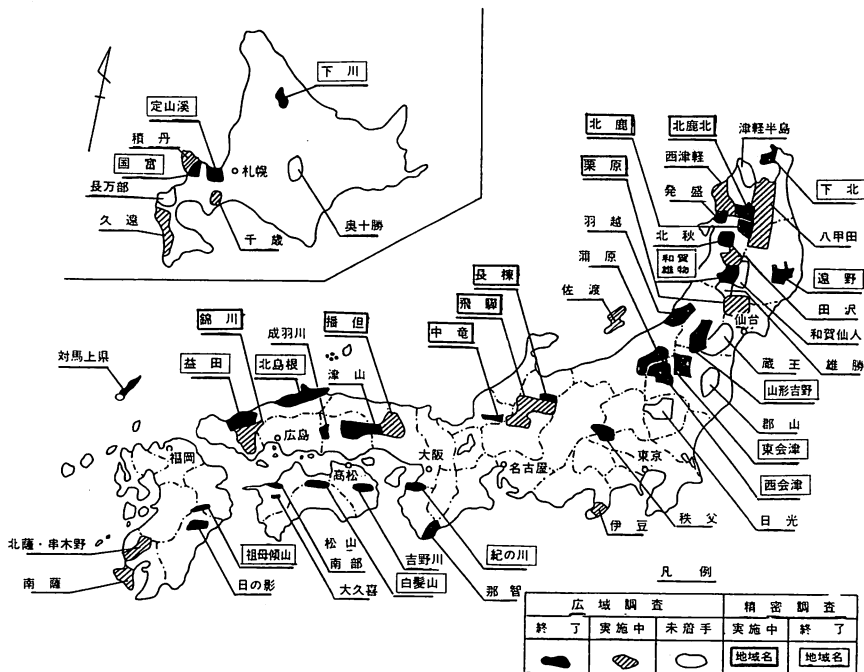


図-1 広域調査・精密調査の実施地域分布図

域が3地域であった。その後、第1期長期計画が見直された直後の46年度は、調査対象13地域のうち、黒鉱型が4地域、キースラーガー型が2地域、コンタクト型が4地域、鉱脈型が3地域と銅単味鉱床であるキースラーガー型地域の比率が次第に減少し、54年度に津山地域の調査が終了して以降は、実質的にはキースラーガー型鉱床に対する広域調査は行っていない。

ちなみに、59年度の広域調査対象14地域の内訳は、黒鉱型2地域、コンタクト型2地域、鉱脈型10地域となっており、大半が鉱脈型鉱床賦存地域である。

一方、精密調査の対象地域については、昭和46年度までは、黒鉱型鉱床地域が主流を占めていたが、50年度以降は、北鹿(秋田)、北鹿北(青森・秋田)の2地域となっている。かつては、国富(北海道)、下北(青森)、和賀雄物(秋田・岩手)、山形吉野(山形)、西会津(福島)、東会津(福島)、北島根(島根)の7地域において精密調査を実施し相当の成果をあげていたが、いずれの地域においても、我が国鉱業を取り巻く厳しい情勢のもとで、新規鉱山開発の可能性を見出せず、3～5年の短期間で精密調査を終了している。

しかし、現在精密調査を実施中の北鹿地域及び北鹿北地域は、新鉱床発見の可能性の高い地域であり、我が国の黒鉱鉱床のポテンシャル性の高い地域は、北鹿地域を中心とする地域に絞られてきている感があ

る。キースラーガー鉱床については、白髪山(愛媛・高知)、紀の川(和歌山)、下川(北海道)の3地域において実施したが、55年度に下川地域の調査を終了して以降は調査地域はない。コンタクト鉱床については、45年度に中竜地域(福井)に着手して以来、祖母傾山(大分・宮崎)、遠野(岩手)、益田(島根・山口)、長棟(富山・岐阜)、飛騨(岐阜)、錦川(山口)の7地域の調査を手がけたが、そのうち、現在4地域で調査を継続しており、精密調査を実施中の8地域のうち、半数を占めている。鉱脈鉱床については、48年度に定山溪地域(北海道)に着手し、現在播但(兵庫)、栗原(宮城)の2地域で実施している。

3.4 調査体制

調査の体制としては、広域調査の基本となる地質調査に関しては、事業団が調査を担当した当初の昭和41年度から45年度までは、大学、地方自治体、関係鉱山会社の職員等による調査班を編成して調査を行っていた。その後、鉱山会社の海外鉱物資源開発調査の活発化、大学の学内事情の変化等に伴い調査班の編成が困難となる一方、鉱業関係コンサルタント会社が成長したため、46年度からは、地質調査に関し逐次コンサルタント会社の活用を図り、50年度以降は、すべてコンサルタント会社により調査の実務を実施している。

3.5 調査手法

調査手法の推移についてみると、広域調査開始当初は、地質調査のあと直ちにボーリングを実施して地質構造、鉱化作用等を確認しようとする単純なパターンが多かったが、次第に重力探査を積極的に導入し、昭和44年度からは、空中磁気探査も広く実施するようになった。また、調査開始当初、盛んに実施されていた地震探査、音波探査は47年度を最後にその後は行われていない。その反面、48年度頃から次第に電気探査、地化学探査が取り上げられるようになり、最近では、解析技術の進歩等により特に積極的に活用されている。

精密調査については、開始当初は、ボーリングによる調査のみであったが、地下深部の複雑な地質構造の解明が十分に行えない場合があるので、44年度からは、精密重力探査、地上磁気探査、電気探査等の物理探査を取り入れた。

また、45年度からは、調査の効率化を図るため構造坑道が採用されることとなった。この方式は、坑道(構造坑道)を掘さくし、その坑道を利用して坑内ボーリングを実施し、深部の地質構造を解明するという方法であるが、最近では精密調査事業費の3分の2近くを占めるようになってきている。

4. 調査の現状

広域調査は、現在(昭和59年度)積丹、千歳、久遠(北海道)、八甲田(青森・秋田・岩手)、西津軽(青森・秋田)、田沢(秋田)、栗原(宮城)、佐渡(新潟)、伊豆(静岡)、飛騨(岐阜)、播但(兵庫)、錦川(山口)北薩・串木野及び南薩(鹿児島)の14地域において実施している。このうち、八甲田、播但の両地域については、第1期長期計画により選定された地域であるが、その他の12地域は、第2期長期計画の対象地域である。また、これを鉱床タイプ別にみると、黒鉱鉱床が2地域、コンタクト鉱床が2地域、鉱脈鉱床が10地域となっている。

これらの地域における広域調査は、第2期長期計画と同時に策定された同計画の進め方に関する基本方針に基づいて、広域調査を前段の地域全体にわたる広い範囲の地質構造を解明する「広域基礎調査」と、基礎調査により鉱床胚胎の条件を備えていると判断された有望地区に対する後段の「広域特定調査」に区分して、それぞれに適した探査方式を採用して実施している。具体的には、前段の広域基礎調査としては、地質調査、重力探査、空中磁気探査、構造ボーリングを実施している。また、基礎調査により抽出された後段の特定地

域に対する調査としては、電気探査、特定重力探査、地上磁気探査、地化学探査、特定構造ボーリング等を実施している。各地域ごとの調査は、当初策定されたマスタープランに基づいて実施することとなっているが、どの段階でどのような調査方法を採用するか、また、どの程度の調査密度で実施するか等の調査内容の詳細設計は、各調査手法の有機的な組合せ、合理的な実施順序等を考慮しつつ、広域調査の標準調査方式及び鉱床タイプごとに設けられている各手法別の作業基準に従って作成されている。

また、新たな試みとして、昭和55年度からは広域調査の一環として、すでに北鹿地域において実施した精密調査ボーリング、企業探鉱ボーリング等によって得られた情報をコンピューターを使用して処理、解析し、今後の探査モデルを作成する構造解析総合調査も実施している。

一方、精密調査は、既に14地域を終了し、現在は、北鹿北、北鹿、栗原、長棟、飛騨、中竜、播但及び錦川の8地域において調査を実施している。このうち、5地域は第1期長期計画により選定された地域であり、残りの3地域が第2期長期計画の対象地域である。また、これを鉱床タイプ別にみると、黒鉱鉱床が2地域、コンタクト鉱床4地域、鉱脈鉱床2地域となっている。

これらの精密調査は、各地域ごとに調査の開始当初に策定されたマスタープランに基づいて各年度ごとの実施計画をたて、これに従って構造坑道及びボーリングにより調査を実施している。精密調査についても作業基準が定められており、これに基づいて実施計画が作成されている。

5. 調査の実績

第1期及び第2期国内探鉱長期計画による調査対象53地域のうち、図-2に示すとおり、昭和58年度末までに45地域において広域調査が着手され、当該45地域のうち22地域において精密調査が実施されている。

広域調査の実績としては、表2に示すとおり、これまでに地形図作成40,395km²、地質調査39,356km²、空中磁気探査40,129km²、重力探査28,875km²、ボーリング271孔・延22万9,423mのほか各種物理探査、地化学探査が実施され、これらに要した事業費は、約110億円におよんでいる。

また、精密調査の実績としては、表3に示すとおり、これまでに事業費約187億円をもって、ボーリング1,000孔・延54万6,080m、構造坑道3万7,177mのほ

表2 広域調査実績（昭和58年度末現在）

	第Ⅰ期長期計画	第Ⅱ期長期計画	合計
対象地域			
地域数	28	25	53
対象面積 (km ²)	21,239	48,864	70,103
経緯 調査終了地域数	26	5	31
調査実施中地域数	2	12	14
未着手地域数	0	8	8
調査の実績			
地形図 (km ²)	22,732	17,663	40,395
地質調査 (km ²)	20,564	18,792	39,356
空中磁探 (km ²)	15,530	24,599	40,129
重力探査 (km ²)	12,470	16,405	28,875
電気探査 IP他 (km)	567.7	296.8	864.5
〃 CSAMT (km ²)	284	59	343
〃 ダイポールマッピング (km ²)		85	85
地化学探査 (個)	5,970	12,408	18,378
地震探査 (km)	108.6		108.6
音波探査 (km)	576		576
総合物探 (km ²)	109		109
地上磁探 (km ²)	609.5		609.5
ボーリング (m)	149孔 142,530	122孔 86,893	271孔 229,423
事業費 (千円)	委託費 4,862,040	委託費 6,185,123	委託費 11,047,163

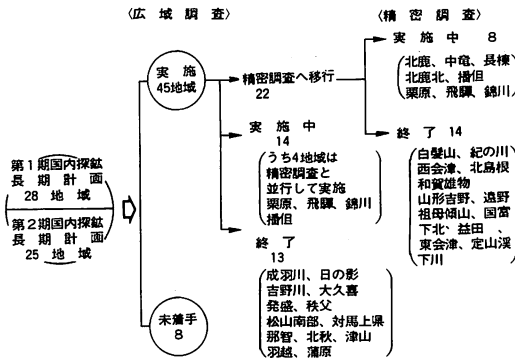


表3 精密調査実績（昭和58年度末）

	第Ⅰ期長期計画	第Ⅱ期長期計画	合計
対象地域			
調査終了地域数	14	0	14
調査実施中地域数	5	3	8
合計	19	3	22
調査の実績			
重力探査 (km ²)	120	0	120
磁気探査 (km ²)	98	0	98
(km)	68	0	68
電気探査 (km)	306.9	0	306.9
ボーリング(m)	961孔 524,940	39孔 21,140	1,000孔 546,080
構造坑道 (m)	36,132	1,045	37,177
事業費 (千円)	17,520,076	1,209,710	18,729,786

図-2 広域調査・精密調査の実施状況 (昭和59年3月現在)

か精密重力探査、磁気探査及び電気探査などの物理探査を実施している。

6. 調査の成果

6.1 資源確保上の成果

広域調査の目的は、第2段階目の精密調査を導入することにある。また、精密調査の目的は第3段階目の企業探鉱を誘導し開発に結びつけることにある。従って、広域調査の成果としては、まず引き続き精密調査が開始されたか否かにあるといえる。その点に関していえば、広域調査が終了している31地域のうち、約3分の2に当たる18地域が精密調査へ移行しており、更に広域調査の終了を待たずに、現在精密調査を開始し

ている地域が4地域あり、これを加えると精密調査が着手された地域が22地域にも達していることは、まず第一の成果といえよう。

次に精密調査の成果についてみると、精密調査に着手した22地域のうち、これまでに14地域が終了しているが、引き続き企業探鉱が実施され、その結果、鉱量を獲得した地域は、定山溪、遠野、西会津、白髪山、下川、国富、北島根、下北、益田及び祖母傾山の10地域に及んでいる。これは、精密調査終了地域の3分の2以上に達している。また、現在精密調査を継続中の地域の中でも、北鹿及び中竜の両地域においては、企業探鉱の結果、相当量の鉱量を獲得している。現在企業探鉱に移行していないため鉱量確定には至っていないが、最近の精密調査により、中竜、北鹿北、栗原、飛騨、錦川の各地域において将来期待される成果が現

れてきている。その概要は、次のとおりである。

中竜地域：西部地区において、昭和54年度から開始した構造坑道によって優秀な鉛・亜鉛の鉱化帯を捕捉したため、企業探鉱が開始されている。また、56年度から開始した南部地区においても、中天井区域のボーリングで優秀なスカルン鉱化帯を捕捉している。

北鹿北地域：昭和56～57年度において、構造坑道及び坑内ボーリングにより高品位の礫状黒鉱を捕捉し、引き続き精密調査を実施している。

栗原地域：大土ヶ森地区については、広域調査ボーリングで顕著な着鉱をみたため、昭和53年度から精密調査を実施しているが、精密調査の坑外ボーリング及び構造坑道でも優良な鉛・亜鉛鉱脈を把握している。

飛騨地域：広域調査により有望な鉱化帯が把握されたため、昭和55年度から漆山地区、57年度から跡津川地区の精密調査ボーリングにより優秀なコンタクト型の鉛・亜鉛鉱床を捕捉している。跡津川地区は、神岡鉱山茂住鉱東方に位置し、大規模な鉱床に発展するのではないかと期待されている。

錦川地域：昭和55年度までの広域調査ボーリングの結果、玖珂、藤ヶ谷、喜和田地区の既知鉱床の周辺において、有望な銅・タングステンの鉱化作用を確認したため、56年度から精密調査を開始しているが、57・58年度に実施した玖珂地区の精密調査ボーリングにより、コンタクト型の銅・タングステン・錫・亜鉛の鉱化帯を把握している。

以上が精密調査実施中の地域での最近における成果であるが、現在広域調査実施中の地域でも、久遠、八甲田、飛騨、播但、錦川、北薩・串木野等で次のような成果があがっている。

久遠地域：上国地区において、地化学探査の異常帯の深部を確認する目的で実施した広域調査ボーリングにより新たに高品位の銀を含有する鉛・亜鉛・マンガン鉱脈を把握したため、次段階の調査への移行が検討されている。

八甲田地域：十和田湖東方の基盤隆起帯において、昭和53年度に実施したボーリングにより新たに黒鉱鉱床の鉱化作用を確認し、以後継続して広域調査を実施している。

飛騨地域：広域調査の結果、地質構造と鉱化作用の関係が解明され、有望な鉱化帯を把握した。その結果、漆山地区、跡津川地区において精密調査を開始しているが、神岡鉱山の南西約50kmに当たる荘川地区においても、昭和55～56年度の広域調査ボーリングにより、

新たに石灰岩、スカルンとこれに付随する鉱化作用を確認したため、引き続き広域調査を実施している。

播但地域：昭和48～49年度のボーリングにおいて優勢な鉱脈を把握したため、49年度から精密調査を実施しているが、55、57年度の広域調査ボーリングにより大身谷——神子畑間でも優秀な含金・銀石英脈が捕捉されている。

錦川地域：昭和55年度までの広域調査の結果、56年度から玖珂、藤ヶ谷、喜和田の既知鉱床の周辺において精密調査が実施されているが、57年度の広域調査ボーリングにより、玖珂鉱山北西方2.5 kmの足ヶ谷北方において、錫・タングステンの有望な鉱化作用を確認した。また、57年度に実施した地化学探査により、喜和田鉱山東方等において従来全く知られていなかった銅・タングステン・亜鉛の異常帯を確認している。

北薩・串木野地域：菱川地区において、昭和55～56年度に実施した広域調査ボーリングにより、極めて高品位の金鉱脈を確認したため、精密調査を経ずに企業探鉱が積極的に展開されている。

以上が、資源確保上の成果である。

6.2 探査技術上の成果

次に探査技術上の成果があげられる。広域調査・精密調査の実施により、従来の企業のみによる探査では収集できなかった広範囲な地質学的情報が得られ、それから導き出される探査方針は、企業探鉱の段階の探査において欠かせない指針となっている。それは、3段階探鉱方式の採用により、探査技術が画期的に進歩をとげたためである。特に最近における物理探査、地化学探査の進歩及びそれらに対する総合解析技術の向上には目を見はるものがある。また、探査結果の解析には、コンピューターによるデータ処理のスピードアップとともに各種のソフトウェアの開発が広域調査の総合解析業務の中で進められ総合解析の面でもその成果が生まれている。

6.3 学術上の成果

さらに、学術上の成果があげられる。広域調査・精密調査は、地質鉱床学、地球物理学、地球化学等各分野の専門家の参加を得て、組織的に調査が実施されているため、従来収集できなかった広範囲、かつ、深部に及ぶ多くの情報が得られ、地質鉱床学上の進歩に大きな成果があったといわれている。各地域とも数百平方kmに及ぶ広大な範囲で層位学、岩石学、火山学、鉱床学、地球物理学、地球化学などそれぞれの分野での多くの基礎資料が蓄積されたことにより、各地質系統

について再検討が行われ、広域的に層序の確立と対比が進められた。特に、調査研究の比較的遅れていた地域では著しい進歩をみている。また、地質構造がより詳細に把細され、鉱床の生成と火成活動史、地質構造発達史とを関連づける研究が進められている。

7. おわりに (今後への期待)

国内鉱山は、最も安定した資源の供給源であり新しい国内鉱物資源の開発は、減耗資源という特殊性から今後とも長期的かつ積極的に推進すべきであると考えられ、大規模、高品位鉱床の開発を促進していく必要がある。

また、最近の地質鉱床学、各種物理探査技術の進歩、鉱床賦存に関するデータの蓄積等によって大規模鉱床のみならず小規模鉱床発見の可能性が期待されている。さらに、鉄鋼業、機械工業、電子工業等我が国の重要産業にとって必要不可欠である希少金属鉱産物の需要は、今後急激に増大することが予想されている。

我が国には、希少金属鉱物資源の賦存する可能性は十分高く、増大する需要に対応し最も安定的な供給源である国内資源の開発を行う必要があるが、このため、従来、小規模低品位性のため探査上の困難から見過されている潜頭鉱床を対象とする希少金属鉱物資源の賦存状況を明らかにしていくことが期待される。

「エネルギー・資源」通巻第30号 目次 (刊行60年3月5日) (原稿メ切60年1月10日)

〔論 説〕	
コ・ジェネレーションシステムについて	東京大学工学部教授 平田 賢
〔展 望〕	
電池材料の将来展望	三井金属鉱業㈱電池材料研究所長 宮崎 和英
〔解 説〕	
二次電池電力貯蔵システムのエネルギーアナリシス	工業技術院大阪工業技術試験所第1部 芦村 進一
流体輸送における所要動力低減技術	山口大学工学部化学工学科助教 薄井 洋基
〔特 集〕	<u>燃 料 電 池</u>
(1) 燃料電池開発の現状と動向	工業技術院ムーンライト計画推進室研究開発官 成松 佑輔
(2) リン酸形燃料電池の要素開発	新エネルギー総合開発機構燃料貯蔵技術開発室総括計画担当課長 伊藤 登
(3) リン酸形燃料電池のIMWデモプラント	新エネルギー総合開発機構燃料貯蔵技術開発室主任研究員 永島 正明
(4) オンサイト形燃料電池の開発	東京ガス㈱エネルギー変換技術開発P. T. 課長 菊池 謙一
(5) 溶融炭酸塩形燃料電池	工業技術院大阪工業技術試験所燃料電池研究室主任研究官 児玉 皓雄
(6) 固体電解質形燃料電池	電子技術総合研究所エネルギーシステム部エネルギー輸送研究室室長 佐藤 弘之
(7) 燃料電池の排熱利用技術	東京電力㈱技術開発研究所主任研究員 真壁 輝男
〔シリーズ特集〕	<u>明日を支える資源(4)</u>
ニッケル資源の現状と将来	太平洋金属㈱代表取締役社長 奈古屋嘉茂
〔報 文〕	
水資源配分による都市の熱環境管理	神戸商科大学経済研究所助手 新沢 秀則
多孔質ガラス膜のガス分離特性	新日本製鐵㈱八幡製鐵所第三技術研究所エネルギー研究センター 竹友 栄治
〔書 評〕	久保田鉄工㈱技術開発研究所 羽室 浩
〔グループ紹介〕	東北大学選鉱製錬研究所, ㈱荏原総合研究所
〔会員の声〕	工学院大学工学部化学工学科教授 葛岡 常雄
〔技術・行政情報〕	
〔会 報〕	