

# シベリア鉄鉱床分布図によせて

岸本文男 (鉱床部)

Fumio KISHIMOTO

ここに一枚の図面がある(第1図)。ソビエトの地質省に所属するシベリア地質・地球物理・鉱物資源研究所略して SNIIGGIMS が作製した《シベリア鉄鉱床分布図》(1981)である。

話は この図面作製のいきさつから始まる。

1977年2月のこと ソビエト共産党中央委員会は“基礎研究と応用研究の発展 それらの効率の向上 国民経済と幹部教育への科学研究成果の導入のためのソ連科学アカデミーシベリア総支部の活動について”という長いタイトルの決議を採択した。この決議にこたえた形で総支部はシベリア天然資源総合研究・開発促進大長期計画 いわゆる超大型計画《シベリア》を作成した。そしてその中に“シベリアの鉄鉱”という大テーマが含まれていた。この計画“シベリアの鉄鉱”の主な目的の一つ それは 今後のシベリアでの鉄鉱供給地の拡大を確実に保証できる地質調査・鉱床探査・鉱床予測の効率を高める上で必要な基本問題の解決に 関係各省庁の機関の事業を集中・調整することにあつた。

“シベリアの鉄鉱”計画によるもろもろの事業の基本方向は シベリア総支部や各省庁の関係各機関で実施されてきた基礎研究と応用研究にもとづくもので 次の4項目がその主な内容となっている。すなわち

- 1) 各種のタイプの鉄鉱床の生成条件・分布法則性・経済価値の研究およびそれにもとづく新鉱床生成域の評価
- 2) 総合利用をめざした鉄鉱石と母岩の鉱物組成・化学組成の大規模・精密な研究

3) 新鉱床生成域と新鉱床の定量的予測のための地質・地球物理学的総合予測法の開発と改善

4) 局地的鉄床予測法の開発および稼行鉱山近接地域における層相-層位学的 構造地質学的 鉱物-地球化学的な潜頭鉱床探査標準の改善

の4テーマである。

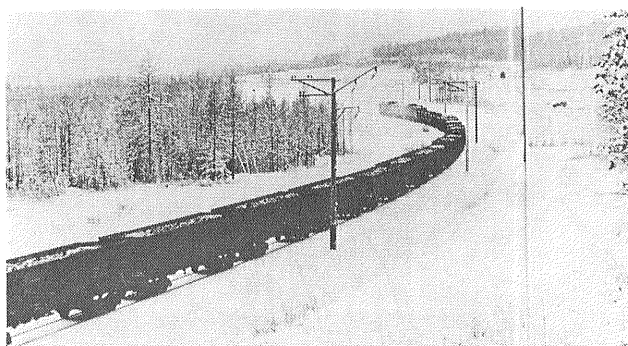
1971年に始まった第9次5か年計画の期間から地質調査・鉱床探査事業の量が増大し フィールドが拡がり基礎研究が発展し それらの成果が実際の探査に導入されて シベリアの鉄鉱床の地質と将来性についての新しいデータが蓄積されていったことは 発表された論文やモノグラフのおびただしさにも それぞれの内容にもよく現われている。数でいえば 1981年に発表されたシベリアの鉄鉱に関する論文の総数が我が国の地球科学関係の学術雑誌に掲載された同年のあらゆる鉱種にわたる鉱床関係論文総数を上まわっていることは確かである。

《シベリア鉄鉱床分布図》(1981) これはまさに上記テーマにもとづく調査研究の成果の一つなのである。

## 最近の成果

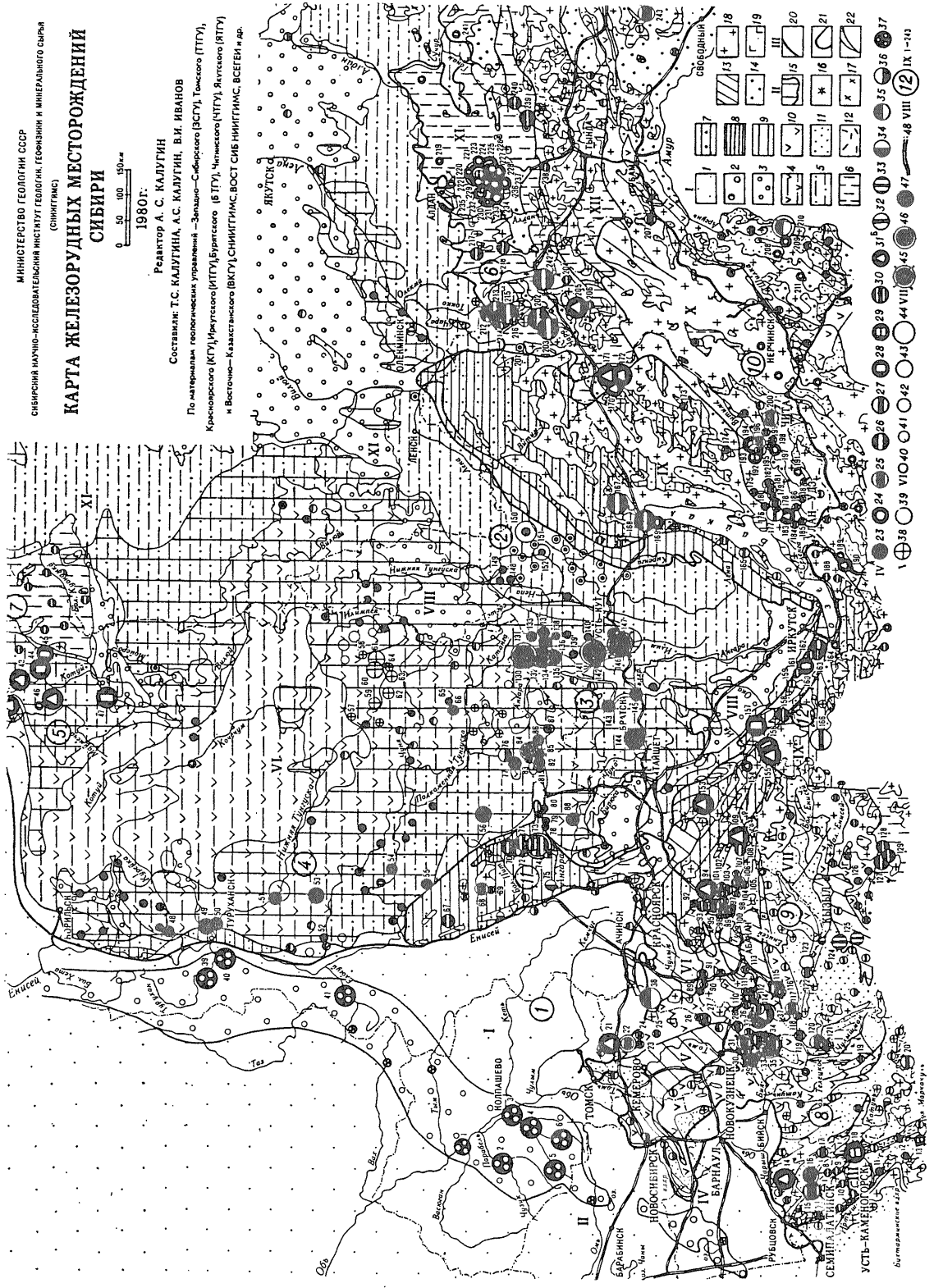
シベリアの鉄鉱についての最近の数多い論文やモノグラフに著わ<sup>あ</sup>されている 筆者がそれまでにはなかった新しい資料と理解した中味は 次のようなものである。

- 1) ヤクート自治共和国 プリャート自治共和国 チタ州およびバイカル-アムール鉄道沿線の経済開発地帯で 鉱床の科学的予測結果と精密空中磁気探査図にもとづいた 含鉄珪岩(磁鉄



第2図 パーム鉄道の一部はすでに営業運転を始めている(《今日のソ連邦》誌 1980年 15-16号より)。

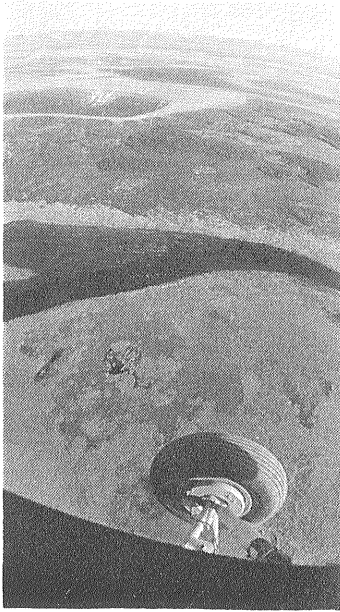
第1図 シベリア鉄鉱石分布図



凡例：

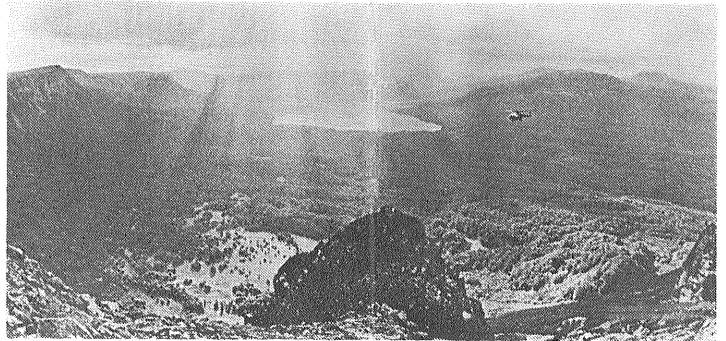
- I 堆積岩，火山源岩，変成岩の各コンプレックス
  - 1——西シベリア盾状地(T-Q)：陸源陸成層・陸源海成層
  - 2——西シベリア鉄鉱盆地(K-P)：陸源沿岸海成層，含磷鉄魚卵状褐鉄鉱床
  - 3-5——西シベリア卓状地卓状地覆層(PR-Q)：3——T<sub>2</sub>-Q——主として陸源陸成層，一部は夾炭層；4——C<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>——火山源層，陸源層，一部は夾炭層；5——PR-C<sub>1</sub>——陸源岩層，炭酸塩岩層，一部は石膏-硬石膏-岩塩層，レプトクロライト-赤鉄鉱鉱床
  - 6——先リフエ二期褶曲区(AR-PR)：バイカリニス，カレドニニス，ヘルシニニス等の盾状地と古期隆起構造部——結晶片岩，苦灰石質大理石，方解石質大理石，紫矽輝石-斜長石片麻岩，高アルミナ片麻岩，珪石，角閃岩，スカルン型磁鉄鉱床，含鉄珪岩鉱床
  - 7-9——バイカル期褶曲区(PR<sub>2</sub>-C)：7——結晶片岩，炭酸塩岩，片麻岩，石英-磁鉄鉱床，石英-赤鉄鉱床；8——アングラ-ピート鉄鉱床生成盆地(PR<sub>3</sub>)——炭酸塩岩-陸源岩層，石英-クロロイト-赤鉄鉱床；9——前陸盆地——陸源岩層，陸源岩-炭酸塩岩層，火山源岩-堆積岩層
  - 10-12——カレドニア期・ヘルシニア期褶曲区(PR<sub>3</sub>-PZ<sub>3</sub>)：10——主に海成の火山源岩-堆積岩層と炭酸塩岩層，スカルン型含水珪酸塩-磁鉄鉱床，含鉄珪岩鉱床；11——炭酸塩岩を随伴する主として海成の陸源岩層と火山源岩-堆積岩層；12——鉄鉱生成盆地(D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>)——炭酸塩岩を随伴する火山源岩-堆積岩層，スカルン型含水珪酸塩-磁鉄鉱床，燐灰石-磁鉄鉱床，含鉄珪岩鉱床
  - 13——内央盆地と前陸盆地(S-T<sub>1</sub>)：堆積岩-火山源岩層，陸源岩層，夾炭層，部分的に岩塩層
  - 14——中生代アクチゼーション帯：夾炭層随伴の陸源岩層，炭酸塩岩層，火山源岩層，菱鉄鉱床，褐鉄鉱床
- II 火成岩コンプレックス
  - 15——ロップ岩(PZ-MZ)：シベリア卓状地での分布範囲，磁鉄鉱床
  - 16——アルカ-超塩基性岩コンプレックス(カーボナタイト(PZ-MZ)を含む)，燐灰石-磁鉄鉱床，チタン鉄鉱-磁鉄鉱床，チタン磁鉄鉱床
  - 17——霞石閃長岩，アルカリ閃長岩，アイヨライト-ウルタイト，ウルタイト(PZ-MZ)
  - 18——花崗岩類コンプレックス：片麻岩質花崗岩，ミグマタイト(AR-PZ)，花崗岩，花崗斑岩など(PR<sub>3</sub>-PZ)，花崗閃緑岩，ト-ナライト，閃長岩，花崗岩，重アルカリ閃長岩など(PZ-MZ)
  - 19——はんれい岩，はんれい輝緑岩，閃緑岩，輝岩，かんらん岩，斜長岩，ダナイト(AR-MZ)，チタン磁鉄鉱床，チタン鉄鉱-チタン磁鉄鉱床
- III 主要構造境界
  - 20——褶曲区と卓状地の境界線
  - 21——褶曲区・内央盆地・鉄鉱床生成盆地の境界
  - 22——主要断層

- IV 鉄鉱石フォーメイションと鉄鉱床広域タイプ
  - A——主要タイプ
    - 23——アングラ-イリム型スカルン-磁鉄鉱ないしスカルン-苦土磁鉄鉱床(主として要鉱物による記号m)
    - 24——アルダン型スカルン-磁鉄鉱床(m)
    - 25——アルタイ-サヤン型スカルン磁鉄鉱床(m)
    - 26——含鉄珪岩型石英-磁鉄鉱床(km)
    - 27——含鉄珪岩型石英-赤鉄鉱床および同型石英-赤鉄鉱-磁鉄鉱床(kh, khm)
    - 28——コヴドール型燐灰石-磁鉄鉱床(am)
    - 29——ギルナナ型燐灰石-磁鉄鉱床(am)
    - 30——アングラ-ピート型石英-クロロイト-赤鉄鉱床(h)
    - 31——チタン磁鉄鉱床，チタン鉄鉱-チタン磁鉄鉱床(t)
  - B——副次的タイプ
    - 32——重晶石など随伴菱鉄鉱-磁鉄鉱-赤鉄鉱床(sh)
    - 33——褐鉄鉱随伴・魚卵状レプトクロライト-水針鉄鉱-赤鉄鉱床，魚卵状赤鉄鉱床(oh)
    - 34——硫化物-菱鉄鉱床(ss)
    - 35——菱鉄鉱床(s)
    - 36——中生代-新生代風化殻の褐鉄鉱床(bt)
    - 37——菱鉄鉱随伴魚卵状レプトクロライト-針鉄鉱-水針鉄鉱床(obi)
- V 地球物理異常
  - 38——露頭あり
  - 39——露頭なし
  - 40——<100ないし未評価
  - 41——100-200
  - 42——200-400
  - 43——400-800
  - 44——≥800
- VI 鉱床規模(埋蔵鉱量，×10<sup>6</sup>t)
- VII 各種の記号
  - 45——稼行鉱床
  - 46——稼行予備鉱床
  - 47——備蓄鉱床
  - 48——バーム鉄道路線
- VIII 鉄鉱床生成区
  - 西シベリア盾状地：1-オホ-エニセイ生成区
  - シベリア卓状地：2-ペルファネラ生成区
  - 3-アングラ生成区
  - 4-ツングース生成区
  - 5-マイメチヤン-コトウイ生成区
  - 6-アルダン生成区
  - 7-アハバハ生成区
  - 8-アルタイ生成区
  - 9-アルタイ-サヤン生成区
  - 10-アハバハ生成区
  - 11-アングラ-エニセイ生成区
  - 12-サヤン-バイカル生成区
- IX 鉱床(番号は鉱床名リストの番号-省略)



第3図 a

広大なシベリアの  
東部 ムヤカン川  
付近 ここをパー  
ム鉄道が横ぎる  
《今日のソ連邦》  
1981年 第5号か  
ら)



第3図 b 広漠たるシベリアの密林(タイガー) 筆者も歩いたことがあるが 踏行の困苦は想像をはるかにこえた 《今日のソ連邦》誌 1978年 第6号).

鉱珪岩) 型の数百億 t の可採鉱量を有する 大規模な 有望地域が確認されるにいたった. この有望地域のいくつかの地区ですでに精密探査が実施されつつあって 今のところカテゴリー C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> の鉱量は約50億 t で そのうちのカテゴリー C<sub>1</sub> の20億 t は露天掘に適している.

2) アルダン ザバイカル 東サヤン 西サヤンの各地方 エニセイ山脈地域 クズネツキーアラタウ ゴルナヤ・ショールア アルタイ アンガラの各地方の 多数のスカルン 型磁鉄鉱鉱床の探査と鉱量の算定が進み 1971年の計算値およそ100億 t が1980年に300億 t にふえた. そのうちの A+B+C<sub>1</sub> は52億 t から59億 t に 稼行中の鉱山分が12億 t から15億に増大した.

3) 現在 調査と探査が一応終了し あるいは進行しつつある鉱床は120鉱床で その賦存地域はアルタイ地方(東カザフ地方にまたがる) ケメロボ州 トムスク州 ノボシビルスク州 クラスノヤールスク地方 ツパー自治共和国 イルクーツク州 ブリャート自治共和国 ヤクート自治共和国 チタ州に入り その賦存範囲の総面積は 500万km<sup>2</sup> をこえる.

《シベリア鉄鉱床分布図》は この事実を如実に教えてくれる.

### シベリア鉄鉱床群の探査・再評価の背景

最近 シベリアの鉄鉱床群の探査が強められ 同鉱床群の再評価が精力的にやられてきた背景にはほかでもなく バイカル—アムール鉄道の完成が近いことと西シベリア油田・ガス田群の産出量の増大に伴った送油管・送ガス管の現地調査が大量に必要になってきつつあること レシエト—ボグチャン鉄道の建設が始まること 対日鉄鉱石輸出量の増大がみこまれること (ヨーロッパソビ



第3図 c

東シベリアから極東にかけて 地質調査を難しくしている要因の一つ シベリア虎の存在 《今日のソ連邦》 1978年 第22号)

エトからの輸送のふりかえりも含め) などがある. この背景は 必ずしも鉄鉱に限ったことではなく ほかの鉱種にも共通しているので ここでは述べないが シベリアのさまざまな鉱物資源の探査と評価作業が集中的に行われていることはいうまでもない.

このような背景を負っているのに シベリアの製鉄所群の鉄鉱使用量は従前のままである. しかし 1990年までにクズネツク炭田地域で操業中のクズネツク製鉄コンビナートと 西シベリア製鉄所の生産能力が大幅に増大されることになっているし 1990年以降にはタイシエトにタイシエト製鉄所が 極東もしくはヤクート自治共和国にも製鉄所(極東製鉄所)が建設される予定である. そうなると シベリアにおける高品位鉄鉱や選鉱しやすい鉄鉱の総需要量は急増することになるし 少なくとも100億 t 程度の確定可採鉱量の確保が急がれることになる. その確保に役立つのは まずスカルン型鉄鉱床であ

り ついで含鉄珪岩型の鉄鉱床であらう。

上記の需要の増大と確定鉱量の確保を保証・充足できると思われるシベリアの鉄鉱床には 第1表にかかげた諸鉄床がある。

かくして シベリアの鉄鉱床の規模に対する要求は根本的に変わってきたのである。 かつて、1946年頃にたてられたシベリアの鉄鉱を基礎とする重工業建設計画は数千万tの推定鉱量を有する各鉄床のそれぞれ数百万tの精鉱年産量を念頭においたものであったのに対し、今ではそれぞれ数億tの鉱量、数千万tの精鉱年産量の鉄床や鉄床群が要求されるようになってきた(第4図)。

鉄鉱の需要の増大と大量採鉱・選鉱方式の採用は、選鉱しやすい鉄石の可採品位限界値を15—20%下げただけでなく、低品位の“はさみ”の限界厚度を上げることもなったようである。 さらに、人手の足りないこともあって坑内外の機械化が進み、それにとまって坑内事故が減り、切羽の深度を思いきって深くすることができるようになって(1,000—1,500mないしそれ以上) 鉱量評価のための深度も深くとられるようになり、第1表にはそれが直接反映されている。

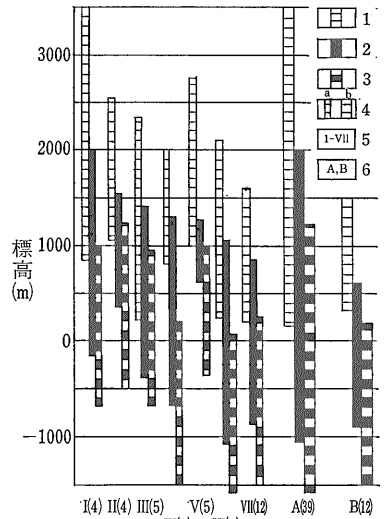
探査の条件と成果

当該鉄床の探査に当って、何よりも望まれているのは露天掘可能な鉄床の発見であり、その鉱量の把握である。 その鉄石の質については、以前は選鉱しやすい鉄石や高品位の鉄石に探査が集中されていたが、チョーヤ(Tyoya) 鉄床の高マグネシア鉄鉱石と高アルミナ鉄鉱石の選鉱・製錬試験の結果、鉄床の評価がFe品位だけ

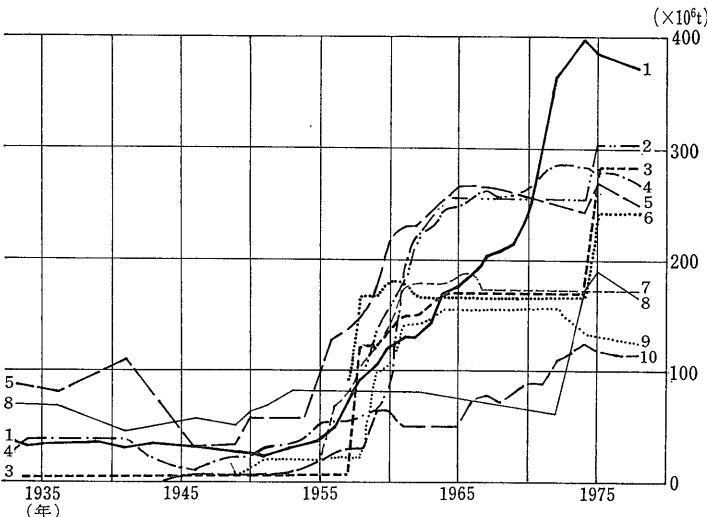
でなく重要な溶剤成分の組成も加えて行えることになってきた。

シベリアの鉄鉱床や鉄鉱床生成域の評価にこのような新しい、有利な条件が生れて、1971年からの第9次5か年計画の中でも、1976年からの第10次5か年計画の中でも、いわゆる“鉄石フォーメーション”や古火山学、変成作用、メタロジニー、成層型鉄床に関する基礎研究も、広域調査研究も、地質省、ソ連科学アカデミー、同シベリア総支所所属の各地球科学系調査・研究機関とシベリア所在の各大学の地質・地球物理関係部門を動員して行われ、その集中ぶりは「すさまじい」という印象である。

この専門家の集中によって挙げた成果とその成果にもとづく新たな展望を個々に少し詳しくみれば、次のようになる。



第5図 シベリア地方鉄鉱床生成域の主要スカルン型磁鉄鉱床別の 鉱体生成深度延長 (A. S. カールギン原図)。 鉱体の垂直生成深度延長：  
 1—推定削剝深度延長  
 2—試験による確認鉱体深度延長  
 3—予想鉱体深度延長  
 4—各鉄鉱床生成域別(a)  
 ・鉄鉱床生成域全体  
 (b)の鉄床生成深度延長  
 5—鉄鉱床生成域  
 ( ) 内は鉄床数  
 I—アルタイ  
 II—アルダン高原  
 III—クズネツキアラタウ  
 IV—西サヤン  
 V—ザバイカル  
 VI—ゴルナヤ・ショーリア  
 VII—東サヤン  
 6—A: シベリア褶曲区の鉄床生成域  
 B: シベリア卓状地の鉄床生成域



第4図 クズネツク盆地における現地鉄鉱供給圏のスカルン型磁鉄鉱床鉄鉱石埋蔵量 (A+B+C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>) の動態。

(1) バーム鉄道の建設にともなって ヤクート自治共和国  
ブリヤート自治共和国 チタ州の 含鉄珪岩鉱床の 探査と試鑛の  
範囲と掘進量が いちじるしく増大されて 露天掘可能な C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>  
鉱量が50億tをこえる 見通しになってきたし さらに坑内掘対  
象分を含めると 地表下 1,000m 以浅で200億tをこえる見通し  
になってきた。

(2) イルクーツク州アンガラ河流域 のスカルン 型磁鉄鉱鉱床  
群の探査によって 地表下1,000m以上にわたって可採品位・可  
採鉱量を備えた鉱床が分布することが明らかになった(第5図)。  
しかも その鉱床群の賦存状態は 露天掘深度をいちじるしく  
深くすることができるものである。 そのうちのいくつかの 鉱

床は急傾斜の脈状の磁鉄鉱鉱体と層状の 磁鉄鉱鉱体で 構成され  
とくに後者の層状鉱体は交代され難い岩層の 下盤の 炭酸塩岩層  
上部に拡がり その平面積は広いもので数万m<sup>2</sup>あり 鉱量はそ  
れぞれ合せて 数千万tに達している。 この種の 鉄鉱床の鉱量  
は シベリア卓状地全域で100億tをこえるものと期待されてお  
り とくに鉱床のタイプとしてアンガラ—イリム型という 名称  
が与えられている。

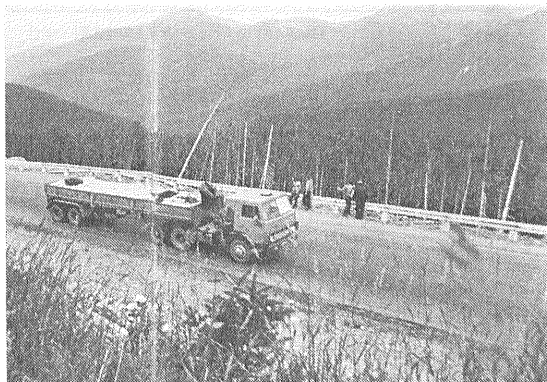
(3) 第10次5か年計画の期間に 上述の新しい条件のなかで  
ザバイカル地方の エラヴニンスキー鉄鉱床生成域とクルバ 鉄鉱  
床生成域のスカルン型磁鉄鉱鉱床 と 含鉄珪岩型磁鉄鉱鉱床 ク  
ラスノヤールスク地方のアンザス 磁鉄鉱鉱床 アルタイ 地方の

第1表 シベリアの稼働中の製鉄所 計画ずみの製鉄所 建設予定の製鉄所の使用鉄鉱を供給する鉱床。

製 鉄 所, 鉱 床	鉱石の タイプ	鉱量 ( 珪石 含有鉄量 ) (×10 <sup>6</sup> t)		鉱量調 査深度 (m)	予測鉱量 を加えた 総鉱量 (×10 <sup>6</sup> t)	総鉱量評 価深度 (m)	Fe品位(%)		年間採掘粗鉱量(×10 <sup>6</sup> t)	
		A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>				粗鉄	精鉄	現在	将来
クズネツク製鉄コンビナート +西シベリア製鉄所分		2,835 845	721 210		6,160 1,820		34.5			107
稼行鉱床		1,086 120	224 85		1,800 645		41.2		19.1	32
タシュタゴール鉱床 (+コチュラー鉱床)	磁鉄鉱	309 120	101 45	1,500	630 255	1,500	45.0	61	3.0	7
シェレゲーシュ鉱床	磁鉄鉱	224 65	49 15	1,000	300 90	1,000	34.6	61	3.1	6
カース鉱床群	磁鉄鉱	88 25	33 10	800	150 45	800	41.5	64	1.3	3
スハラ—鉱床群	磁鉄鉱	62 25	15 5	850	100 40	850	42.7	62	1.0	1
アバカーン鉱床	磁鉄鉱	161 60	11 5	1,500	200 75	1,700	42.7	67	3.4	4
チョーヤ鉱床	磁鉄鉱	129 35	9 5	800	200 60	1,500	32.9	58	5.0	5
ルードヌィカスカート 鉱床	磁鉄鉱	53 25	4 —	600	100 40	800	47.3	64	1.5	3
イルバ鉱床	磁鉄鉱	60 20	2 —	400	120 40	800	38.8	65	0.8	3
開発待機鉱床		1,360 365	250 60		3,010 800		32.0			50
インスコイ 鉱床	磁鉄鉱	163 60	9 5	650	250 90	700	45.0	67	—	5
ベロレーツキー 鉱床 (+バタリハ 鉱床)	磁鉄鉱	167 35	83 15	1,000	500 140	1,000	30.0	65	—	7
タシエルガ 鉱床群	磁鉄鉱	66 20	2 —	650	100 30	700	33.0	67	—	2
アムパルィーク 鉱床	磁鉄鉱	182 50	75 20	1,000	600 145	1,200	30.0	65	—	7
アンザス 鉱床	磁鉄鉱	151 50	16 5	700	300 85	1,000	35.0	63	—	5
アバガス 鉱床	磁鉄鉱	73 15	21 5	800	100 20	1,000	31.9	64	—	2
オジノーチュヌィ 鉱床	磁鉄鉱	60 20	2 —	900	100 40	1,200	45.6	65	—	3
タブラート 鉱床 (+ハバルィーク 鉱床 +タヤート 鉱床)	磁鉄鉱	255 55	20 5	1,300	310 65	1,300	30.0	70	—	10.5
タガルスコエ 鉱床	磁鉄鉱 マータイト	243 60	22 5	850	750 185	1,500	30.0	64	—	8
有望鉱床		389 105	247 65		1,350 375		31.2			25
ホルズン 鉱床	燐灰石- 磁鉄鉱	333 85	167 40	1,000	800 200	1,000	29.0	68	—	15
テルサー 鉱床群	磁鉄鉱	18 5	50 15	450	200 60	750	34.0	68	—	2
オグネンスキー 鉱床 (またはオゴーニ 鉱床)	磁鉄鉱	38 15	2 —	270	200 70	1,500	35.5	65	—	3
第1タールィ 鉱床	磁鉄鉱	—	28 10	400	150 45	500	34.4	68	—	5

製鉄所、鉱床	鉱石のタイプ	鉱量 (鉱石含有鉄量) (×10 <sup>5</sup> t)		鉱量調査深度 (m)	予測鉱量を加えた総鉱量 (×10 <sup>6</sup> t)	総鉱量評価深度 (m)	Fe品位(%)		年間採掘鉱量(×10 <sup>6</sup> t)	
		A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>				粗鉱	精鉱	現在	将来
タイシエト製鉄所分		1,521 400	523 140		7,050 1,715				17	79
稼行鉱床		417 100	161 40		1,500 360		28.6			
コルシュノーヴァ鉱床	磁鉄鉱	417 100	161 40	700	1,500 360	1,500	28.6	63	17	16
開発待機鉱床		1,104 300	204 60		3,050 790		30.0			31
ルドノゴールスク鉱床	磁鉄鉱	208 80	60 25	600	850 250	1,200	43.3	62	—	8
ネリュングダ鉱床	磁鉄鉱	546 130	44 10	1,200	1,200 290	1,500	32.0	63	—	14
カバエヴァ鉱床	磁鉄鉱	350 90	100 25	1,200	1,000 250	1,200	32.3	63	—	10
有望鉱床		—	158 40		2,500 565		30.0			32
オクチャープリスコエ鉱床	磁鉄鉱	—	—	—	1,200 270	1,200	30.0	63	—	10
セダノヴォ鉱床	磁鉄鉱	—	—	—	300 55	700	30.0	61	—	5
ポノマリョーヴォ鉱床	磁鉄鉱	—	65 15	—	250 65	500	33.0	63	—	5
カート鉱床	磁鉄鉱	—	30 10	500	150 45	1,200	39.1	60	—	1
ポリヴァ鉱床	磁鉄鉱	—	63 15	400	300 60	1,200	28.0	63	—	5
モルダヴァン鉱床	磁鉄鉱	—	—	—	300 70	1,200	30.0	61	—	5
樺東製鉄所分		1,801 595	2,415 690		12,830 3,785					200
開発待機鉱床		837 345	615 250		2,380 965		44.7			31
クヨージュヌイ鉱床 (またはタイガー鉱床)	磁鉄鉱	707 295	581 240	1,100	1,800 750	1,200	45.2	63	—	20
ピオネール鉱床	磁鉄鉱	104 35	34 10	700	500 175	1,000	41.5	65	—	10
シヴァグリ鉱床	磁鉄鉱	26 15	—	250	80 40	500	53.4	60	—	1
有望鉱床		964 250	1,800 440		10,450 2,820		33.1			169
デース鉱床	磁鉄鉱	176 55	136 45	450	1,000 315	1,000	35.1	—	—	15
ウトミテル鉱床	磁鉄鉱	—	—	—	1,000 340	1,000	37.5	—	—	15
レグリエル地区のその他の 鉱床	磁鉄鉱	63 25	41 15	350	1,100 450	1,000	44.0	63	—	19
(マグネチート鉱床, レ グリエル鉱床, チンス コイ鉱床, ザレーチ ュヌイ鉱床, ロフマ鉱 床, ボロートノエ鉱床)										
デース-シヴァグリ地区の ほかの鉱床	磁鉄鉱	25 10	23 5		850 280	1,000	35.0	63	—	20
(サウゲル鉱床, コムソ モーリスキー鉱床, ユ ージュヌイ鉱床)										
チャラートコー地区鉱床群	磁鉄鉱	700 160	1,600 375	500	6,500 1,435	500	30.0	65	—	100
非特定分		1,629 580	651 195		4,950 1,835					72
開発待機鉱床		1,292 460	572 170		2,300 840		40.0			40
ニジュエアングラ鉱床	赤鉄鉱	682 200	497 145	600	1,400 415	800	40.0	61	—	20
イシームバ鉱床	赤鉄鉱	173 45	65 20	400	350 160	600	39.0	58	—	10
ベリョーフカ鉱床	菱鉄鉱 褐鉄鉱	437 215	10 5	270	550 265	600	40.0	65	—	10
有望鉱床		337 120	79 25		1,850 680		40.0	65		17
エラヴニンスキー地区 (アリシャー鉱床, グル ヴナル鉱床, ソロンゴ 鉱床, トウルクル鉱床 ソウフサン鉱床, ウク イール鉱床)	磁鉄鉱 燐灰石- 磁鉄鉱 マンガ ン- 磁鉄鉱	337 120	79 25	500	1,850 680	1,000	40.0	65	—	17

(出典：25ページ左下段第501集)



第6図 クラスノヤールスク地方のアバカン市とツバ  
自治共和国キジル市を結ぶウシンスキー街道  
目前の山なみの右に高まり消える彼方にアバカ  
ンの鉄鉱床群が分布する。(《今日のソ連邦》誌  
1981年 第17号から)

ペロレーツキー 磁鉄鉱鉱床とホルズン燐灰石—磁鉄鉱鉱床の探  
査鉱量と予測鉱量を見直して 合計数十億tもふやした。

(4) 西サヤン地方および同地方とアルタイ地方北東部との 接  
合地域で新しい磁鉄鉱鉱床が発見された。これは 調査研究 が  
おこなわれているエニセイ山脈中の鉄鉱床の 評価を 助けることになり  
これらの地方・地域・山脈中の予想鉱量は地表下1,000m以  
浅でそれぞれ10億tをくだらないと評価されるようになった。

(5) ゴルナヤ・ショ—リア地方の タシユタゴール 磁鉄鉱鉱床  
の北西翼で褶曲構造が明らかになり その潜頭部の 探査が有望  
となり 南東翼では地表下1,000m以浅の厚い高品位磁鉄鉱鉱  
床が発見された。また 西サヤン地方のアバカン鉱床では 深部  
試錐と磁気検層によって 採掘中の主鉱体の 延長部に 落差数百  
mの断層でずり落ちた新鉱体が発見された。以上の発見によ  
って 両鉱床の鉱量は倍増した。

以上は 鉱量についての成果や展望といったもので さらに鉄  
石の組成といわゆる“鉱石フォーメーション”の研究から生まれ  
た成果も見逃せない。

### 鉱石組成と鉱石フォーメーションの研究から

まず 鉱石鉱物の同定に精密分析法として日本でも常  
識となっているX線法などの近代的手法が用いられ それ  
で大量の資料を処理して 当該鉱物の物理化学的な生  
成条件や晶出順序を明らかにして 主な鉄鉱床の生成モ  
デルが盛んに組み立てられた。 広くは鉄床生成系列の  
モデル化というべき内容であるが 大量の関連情報に対  
してコンピュータが多用され そのコンピュータ処理に  
は定性的な法則性 分布空間の法則性 探査規準を把握  
するという主として3方向がとられていて 実際上の目  
的としては地球化学異常の解釈 鉄床賦存位置の定量的  
・局地的な予測 選鉱・製錬の合理的方式の選択 探査

対象の正確な選定をめざしているといえよう。

さらに 鉱石構成成分の相組成 鉱石やその選鉱精鉱  
の溶剤成分の化学的性質の研究が進められて シベリア  
のさまざまな鉄鉱床産の鉱石を合理的・総合的に有効利  
用するべくテストもくりかえされ 自溶性鉱石の有効利  
用はすでに実現しており 微量成分の回収はクズネツク  
製鉄コンビナートで始まっている。

いわゆる“鉱石フォーメーション” (主要鉱石鉱物の組  
合せを基礎とした鉄床系列) の研究では シベリアの 鉄鉱  
床の場合に当該原則を当てはめ 分類法を適用して 各  
鉄床の地質と成因についてのさまざまな情報を公式化し  
ソビエト内外の十分に調査・研究が進んだ他のタイプの  
鉄鉱床と比較できるようになってきた。 その効果はま  
ずアルタイ地方における 次いでザバイカル地方におけ  
るキルナ型鉄鉱床の発見となり ザバイカル地方でのマ  
ンガン—磁鉄鉱鉱床とマンガン—菱鉄鉱鉱床の発見と重  
点探査指定となり シベリアでのベルゴロード型高品位  
原地残留鉄床の探査の開始 クサー型変成チタン磁鉄鉱  
鉱床の発見 ヤクート地方チャラトコー盆地の含鉄珪  
岩型鉄鉱床の鉄床タイプの確定となって現われている。

一方 各鉱石フォーメーション相互の関係が追究され  
て スウェーデン中央地域の場合とよく似た シベリア  
の褶曲帯に分布するスカルン型磁鉄鉱鉱床と空間的にそ  
れに随伴された形の含鉄珪岩型鉄鉱床との間に密接な関  
係があることが確定されて その関連に着目した探査が  
成果をあげている。

### 古火山学と変成作用の各研究から

ソビエトで古火山学の本分野が定まったのは戦後のこと  
で 筆者の知る限りでは N. M. ストラホフが1948年に  
出版した《歴史地質学原論 (Основы исторической  
Геологии)》が古火山学のソビエトにおける 最初の理  
論的文献であろう。 この若い古火山学が実際の応用面  
として鉄床分野にのりこんだのは シベリアでは1960年  
代以降のことで 1970年はその鉄鉱床へのアプローチが  
始まった年といえるだろう。 以来10年間 シベリアの  
スカルン型磁鉄鉱鉱床の形成が 火山活動の時代・生成  
物と密接に関係するだけでなく 古火山性構造 とくに  
いわゆる“環状構造”との関係が密接であることを明ら  
かにした。 これは「明らかにされた」とどまらず  
シベリア南部地方でもシベリア卓状地でも それぞれ多  
くの有望鉄鉱床の発見までもたらしたのである。

一方 変成相の研究が深まるにつれて それがシベリ  
アのスカルン型磁鉄鉱鉱床や含鉄珪岩型鉄床 チタン磁  
鉄鉱鉱床の鉱物組成・化学組成・形態・分布の形成史に  
ついての考え方に大きく影響するようになってきた。



変成相は多くの鉄鉱床の生成の段階性や生成の継続期間についての指標を与えてくれるし、鉱床の位置と産状とも関係が密接である。この関係を探査上の指標の一つとして発見された鉄鉱床もあるのである。

#### 地球物理探査から

第10次5か年計画の中でシベリアの鉄鉱床の探査効率の向上に大きく貢献したのは地球物理探査なかでも中縮尺と大縮尺の高精度空中磁気探査とベクトル磁気検層、数値モデル化と磁気・重力・電気探査組合せ適用である。ヤクート地方チャラトコー地域の含鉄珪岩型鉄鉱床群、アルタイ地方のホルズン鉱床、西サヤン地方のアバカン鉱床、東サヤン地方のオジノーチュヌイ鉱床、アルダン地方のタョージュヌイ鉱床、アンガラ地方のコレシュノーヴァ鉱床、ザバイカル地方の一連の鉱床などの再評価や探査試錐の実施は、上記地球物理探査の結果を受けてのことで、それぞれの的を射たといえよう。

#### 鉄床予測図類の編纂

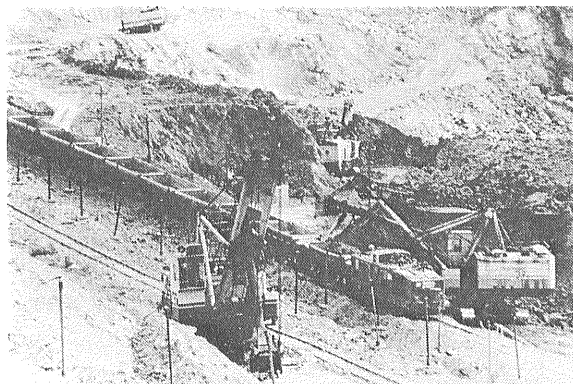
1971—1980年の間にシベリアの鉄鉱床の新たな探査に直接役立て、鉄床評価の尺度を明らかにするという目的から、次のような鉄床予測図類が編纂・発行された（とは言っても、日本で入手することはまず無理）。

- (1) イルクーツク州アンガラ地方およびクラスノヤールスク地方スルカン型磁鉄鉱床予測図：縮尺1/20万
- (2) 東サヤン地方鉄鉱床生成一予測図：縮尺1/20万
- (3) クラスノヤールスク地方イルバ地区鉄鉱床生成一予想図：縮尺1/5万
- (4) クラスノヤールスク地方クラスヌイ・カーメニ地区鉄鉱床生成一予測図：縮尺1/5万
- (5) クラスノヤールスク地方アバカン地区鉄鉱床生成一予測図：縮尺1/5万
- (6) アルタイ地方ホルズン構造フォーメーション帯鉄鉱床生成一予測図：縮尺1/20万
- (7) アルタイサヤン州・ケメロボ州・クラスノヤールスク地方南部地域構造地質—鉄床生成図：縮尺1/50万
- (8) シベリア鉄鉱床分布図：縮尺1/250万

以上の8種の図のうち(8)の縮刷版として第1図が手もとにあるだけで、他は残念ながらまだ見ることができない。《Труды Института Геологии и Геофизики》の第501集(1981)にその出版目録があり、目的を十分に達しているという意味の記載が見られるだけである。

#### シベリアの鉄鉱石フォーメーションと鉄鉱床生成区

シベリアの鉄鉱床の鉄石組成、地質構造上の賦存位置、成因の特徴などについての実事資料は、最近来、大量に



第7図 イルクーツク州北部のコレシュノーヴァ鉄鉱山露天掘。コレシュノフスキー採鉄選鉱コンビナートに属し、この鉱山の町ジェレズノゴルスク市は日本の酒田市と姉妹都市である(《今日のソ連邦》誌 1981年 第8号)。

蓄積されてきたとみえ、とくにこの5年ほどの間に発表された関係論文の数は、《Реферативный журнал》誌に紹介されたものだけでも1,500編をこえている。

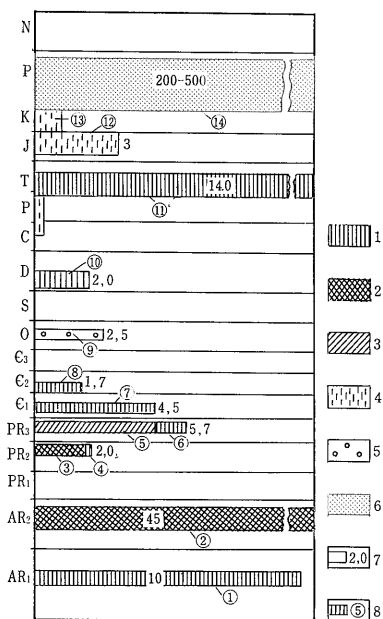
その大量の資料は、シベリアの鉄鉱床の分類や総括をやりやすくしているだけでなく、それが相当長く通用できるもののできる可能性をもっているだろう。シベリア全域の鉄鉱床の経済地質的な特徴を明らかにする目的から、すでにそれぞれが帰属する鉄石フォーメーションにもとづいた分類や賦存する位置の構造地質区区分にもとづく分類が行われている。第2表にかかげてあるように、9種の鉄床タイプ(経済地質のタイプという扱いになっている)と鉄石組成・生成期・成因別に細分した18種の鉄石フォーメーションの組合せによる分類が行なわれている。この分類は、前述の各機関から調査研究に参加した専門家たちが討議を重ね、最終的に確認されたもので、そのとりまとめにはSNIIGIMSのA. S. カルーギンとT. S. カルーギナ(兄妹?)が当たった。

当該それぞれの鉄鉱石フォーメーションの地質時代別賦存量の分布状況は第9図に示したとおりである。

また、シベリアの鉄鉱床としてもっとも重要な鉄床タイプの一つである含鉄珪岩型鉄鉱床の分布は、とくに第10図として掲げてある。さらに、シベリアの主な鉄鉱床生成区(12生成区)については第3表にとりまとめたが、第1図の《シベリア鉄鉱床分布図》上にも構造地質区区分に対応した形で示してある。

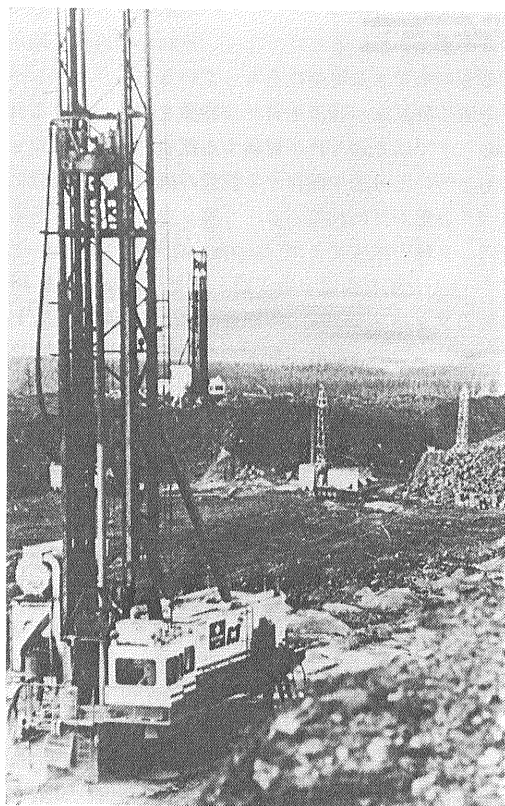
#### おわりに

この稿を執筆するに当たって読んだ文献に限ったことではなく、ソビエトの地質文献を読んで感ずるものもろもろの中で、とくにここで述べておきたいことは、一つにはソ

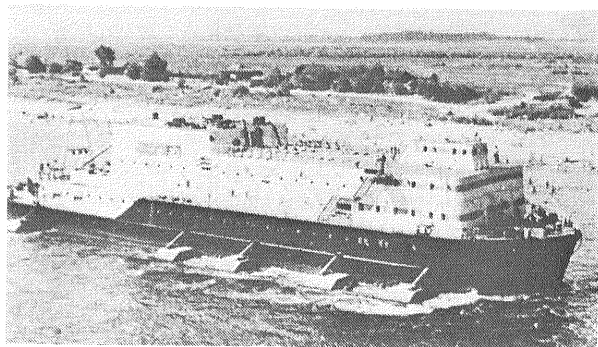


第8図 シベリアの地質時代別鉄鉱資源量 (G. F. ゴレロフ).

- 1—スカルン型磁鉄鉱石
  - 2—含鉄珪岩型磁鉄鉱石
  - 3—赤鉄鉱石
  - 4—菱鉄鉱石
  - 5—レプトクロライト—水針鉄鉱—赤鉄鉱石
  - 6—シャモサイト—菱鉄鉱—水赤鉄鉱石
  - 7—資源量 (単位: 10億 t)
  - 8—地質時代別の代表的鉱床 (丸で囲んだ数字)
- AR<sub>1</sub>: ①—タヨージュヌイ デース シヴァグリ  
 AR<sub>2</sub>: ②—タルイナフ イマルイーク ゴルキート スルマト  
 PR<sub>2</sub>: ③—ムグル  
           ④—タシエルガ  
 PR<sub>3</sub>: ⑤—ニジュネアンガラ  
           ⑥—カース鉱床群  
 C<sub>1</sub>: ⑦—スハラ—鉱床群 テルサ鉱床群 アリシャ ソロンゴ  
 C<sub>1</sub>: ⑧—タシュタゴール シェレゲーシュ イルバ(?) ルドヌイカスカト(?)  
           ⑨—イチョール チェンバロフ  
 D<sub>1-2</sub>: ⑩—ホルズン インスコイ カルグータ チョーヤ  
 P-T: ⑪—コルシュノヴァ ネリユンダ カパエフ  
 J: ⑫—バラングト  
 K: ⑬—ベリョーフカ  
 K-P: ⑭—西シベリア鉄鉱生成盆地



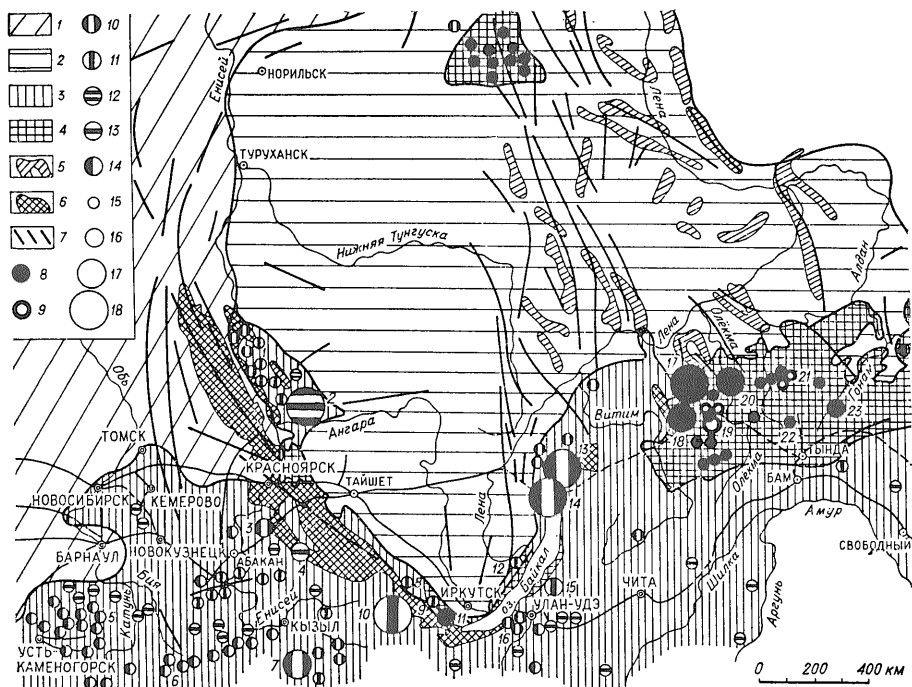
第10図 シベリアの鉄鉱の一部は この南ヤクート炭田の存在によって陽の目をみることになるネリユングラ炭田は機械化が開発の鍵だ(《今日のソ連邦》誌1979年 8号から)。



第11図 チュコタの企業に電力を供給する発電船《北極号》辺地開発の苦勞が偲ばれる(《今日のソ連邦》誌1978年 第17号から)



第12図 1976—1980年の南ヤクート総合調査隊の隊長ウラジーミル ソロキン博士 彼が手にするのはアルダン南方の鉄鉱石(《今日のソ連邦》誌1979年 第8号)。



第9図 シベリアの含鉄珪岩型鉄鉱床の分布状況 (T. S. カルーギナ原図 1978)。

<p>1 - 西シベリア盾状地    2 - シベリア卓状地    3 - PR<sub>3</sub>-PZ褶曲区                  4 - AR-PR<sub>1-2</sub>褶曲区    5 - 卓状地被覆層下位のボルサラ系(AR<sub>3</sub>)                  6 - 卓状地基盤AR+PR<sub>1-2</sub>隆起区とバイカリーズ下部構造階                  7 - &gt; 2 Me正異常軸                  含鉄珪岩型鉄鉱床：                  AR-PR<sub>1-2</sub> ; 8 - 磁鉄鉱鉱床    9 - 赤鉄鉱鉱床                  PR<sub>3</sub>    ; 10 - 磁鉄鉱鉱床    11 - 赤鉄鉱鉱床    12 - 磁鉄鉱-赤鉄鉱鉱床                  PZ<sub>1</sub>    ; 13 - 磁鉄鉱鉱床, 赤鉄鉱鉱床, 磁鉄鉱-赤鉄鉱鉱床                  PZ<sub>2</sub>    ; 14 - 磁鉄鉱鉱床, 赤鉄鉱鉱床, 赤鉄鉱-磁鉄鉱鉱床                  鉱量(単位: 10億t)                  15 - &lt; 0.5および未評価    16 - 0.5-1.0    17 - 1-3    18 - &gt; 3</p>	<p>鉱床群と鉱床(図上の番号)                  1 - イサコフ鉱床                  2 - アンガラ・ビート鉱床群                  3 - スイグ鉱床                  4 - ペロキト鉱床                  5 - コクサ鉱床群                  6 - カルグタ鉱床群                  7 - ムグル鉱床                  8 - タヨージュヌイーエルマ鉱床群                  9 - ソスノヴィバイツ鉱床                  10 - ヤマタ鉱床                  11 - バイカル鉱床群                  12 - カルトイゲヤ鉱床群                  13 - アプチャト鉱床群                  14 - トィースク鉱床群                  15 - バルバガル鉱床                  16 - ムィース鉱床群                  17 - チャラートコー鉱床群                  18 - チャラ鉱床群                  19 - ハニノ鉱床群                  20 - オリョクマ鉱床群                  21 - ゲマチート鉱床群                  22 - ホロドニカン鉱床                  23 - スタマ・ゴナム鉱床群</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ビエトの地質学がどのような分野であれ すべてといってよいほど道を鉱物資源の探査に結びつけていること もう一つには試錐が多用され とくに鉱床の調査研究では必ずといってよいほど試錐資料で実証がはかれることこの2点である。 探鉱方針を出さない鉱床関係の

論文はまずまれであり 有望という結論が出され放しの場合も珍らしい。 探鉱方針の正しさ 研究結果の正しさを実証する態度とそれを可能にする予算と設備 ふりかえて感一しおである。

(おわり)

第2表 シベリアの鉄鉱床の経済地質的

タイプ番号	経済地質的タイプ	鉱石フォーメーション番号	鉱石フォーメーションとその広域タイプ	生成タイプ	母岩の地質時代
I	磁鉄鉱—加水珪酸塩—スカルン型	1	アンガラ—イリム型苦土磁鉄鉱ないし磁鉄鉱—スカルン—加水珪酸塩質鉄石フォーメーション	熱水—気成型	PZ <sub>1</sub> —MZ <sub>1</sub>
		2	アルゲン型磁鉄鉱—スカルン鉄石フォーメーション	変成源型	AR, -C <sub>1</sub>
		3	アルタイ型磁鉄鉱（部分的にマンガ—磁鉄鉱）—スカルン—加水珪酸塩鉄石フォーメーション	変成源型	PR <sub>3</sub> , -C <sub>1-2</sub> , D <sub>2</sub>
		4	キルナ型燐灰石—磁鉄鉱鉄石フォーメーション	変成源型	-C <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>
II	含鉄珪岩型	5	石英—磁鉄鉱鉄石フォーメーション	堆積変成型	AR—PR <sub>1</sub>
		6	石英—赤鉄鉱ないし石英—赤鉄鉱—磁鉄鉱鉄石フォーメーション	堆積・変成型	AR <sub>1</sub> , PR <sub>3</sub> , -C <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>
III	赤鉄鉱型	7	アンガラ—ビート型赤鉄鉱—石英—緑泥石鉄石フォーメーション（あるいはクルスク異常磁域型?）	含鉄珪岩の風化再沈澱型	PR <sub>3</sub>
IV	チタン磁鉄鉱型	8	じばしば磁チタン鉄鉱を伴うチタン磁鉄鉱—チタン鉄鉱鉄石フォーメーション	マグマ分化型, 一部は変成源型	AR—PR
		9	チタン鉄鉱—チタン磁鉄鉱鉄石フォーメーション	マグマ分化型	PR—PZ
V	燐灰石—磁鉄鉱—チタン磁鉄鉱型	10	コヴドール型灰チタン石随伴チタン磁鉄鉱鉄石フォーメーション	マグマ分化型	MZ
		11	コヴドール型燐灰石—磁鉄鉱鉄石フォーメーション	マグマ分化型	MZ
VI	魚卵状褐鉄鉱ないし赤鉄鉱鉄石フォーメーション	12	磁鉄鉱・菱鉄鉱随伴レプトクロライト—水針鉄鉱—赤鉄鉱鉄石フォーメーション	堆積型	O <sub>2</sub>
		13	菱鉄鉱随伴レプトクロライト—針鉄鉱—水針鉄鉱鉄石フォーメーション	堆積型	K <sub>2</sub> —P
VII	硫化物随伴菱鉄鉱—磁鉄鉱型	14	重晶石など随伴菱鉄鉱—赤鉄鉱—磁鉄鉱鉄石フォーメーション	熱水型	-C—D <sub>3</sub>
		15	硫化物—菱鉄鉱鉄石フォーメーション, 部分的にマンガ—菱鉄鉱鉄石フォーメーション	熱水—堆積型	PR <sub>3</sub> —C
VIII	菱鉄鉱型	16	菱鉄鉱鉄石フォーメーション	堆積—続成変質型	J, K <sub>1</sub>
XI	褐鉄鉱—マータイト型	17	マータイト—半マータイト鉄石フォーメーション	風化残留型	-C, K—P
		18	褐鉄鉱鉄石フォーメーション	風化残留型	K <sub>1</sub> —Q

鉄床生成区の内訳: 1—オヒーエニセイ鉄鉱床生成区 2—ベルフネレナ鉄鉱床生成区 3—アンガラ鉄鉱床生成区 4—ツ  
8—アルタイ鉄鉱床生成区 9—アルタイ—サヤーン鉄鉱床生成区 10—ザバイカル鉄鉱床生成区 11—  
主要熔剤成分はクズネツク製鉄コンビナートでの高炉スラッグの場合よりも多い場合だけを示す (SiO<sub>2</sub>>38% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>>16% MgO>

タイプと鉱石フォーメーション

鉱体の走向・傾斜と形態	Fe平均品位 (%)	主要熔剤成分	鉱量>3,000 万tの鉱床 数	最大規模鉱床 の地質鉱量 (億t)	鉱床例 (鉱床生成区番号)
交叉一筒状, 脈状, 放射状, 同心円状; 整合一層状	25-50	(CaO), SiO <sub>2</sub> , MgO	16	15	コルシュノーヴァ鉱床, ルドノゴールスク鉱床, タガルスコエ鉱床(3)
整合一層状, レンズ状	30-55	SiO <sub>2</sub> , MgO	9	20	タヨージュヌイ鉱床, ビオネール鉱床, デース鉱床(6): ジェレーズヌイクリャーシュ鉱床(10)
整合一層状, レンズ状 鉱株状, 筒状	30-50	(CaO), SiO <sub>2</sub> , MgO	8	5-10	インスコイ鉱床, ベロレーツキー鉱床, ホルズン鉱床(8): タシュタゴール鉱床, シェレゲーシュ鉱床, アバカーン鉱床, アンザス鉱床, イルバ鉱床(9): ソロンゴ鉱床(10)
整合一層状, レンズ状	30-60	(CaO), SiO <sub>2</sub>	2	5-10	マルカクル鉱床, ホルズン鉱床(8): グルヴヌル鉱床(?) (10)
整合一層状, まれには レンズ状	25-35	SiO <sub>2</sub>	13	20-50	タルイナフ鉱床, イマルイーク鉱床, ゴルキート鉱床, ヤギンジャ鉱床(6): スィグ鉱床, ベロキタト鉱床, ムグル鉱床(9): バイカル鉱床(12)
整合一層状, まれには レンズ状	35-40	SiO <sub>2</sub>	2	5-10	ゲマチート鉱床(6): 第2 コークサ鉱床(8): ヤマタ鉱床(9): バルバガル鉱床(10): ソスノーヴィバイツ鉱床(12)
整合一層状	35-45	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub>	5	15	ニジェネアンガラ鉱床, ウドロンゴ鉱床, イシンバ鉱床(11)
整合および交叉一レンズ状, 脈状, 層状	15-50	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , MgO	6	10-30	ヴィチムカン鉱床(6): ルイーサン鉱床(9): マロタグル鉱床, スリュージェンカ鉱床(12)
整合および交叉一層状, 脈状, 鉱染状	15-40	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , MgO, SiO <sub>2</sub>	9	30-80	チネイ鉱床(6): ハルロヴォ鉱床(8): ポリシャヤクリタイガ鉱床(9): ハイル鉱床(10): ハークトイック・オイ鉱床(12)
交叉一レンズ状, 脈状	15-20	(CaO), MgO, SiO <sub>2</sub>	3	20	グリンスキー鉱床, クグダ鉱床, ボルウラフ鉱床(5)
整合一環状帯, 交叉一脈, 鉱のう, レンズ	25-45	MgO, CaO	5	5-20	マガン鉱床, イラース鉱床, エセーイ鉱床(5): アルバラスタフ鉱床(6): ペロジマー鉱床(12)
整合一層状	30	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub>	2	5-10	イチョール鉱床, チュムバロフ鉱床, ザハローヴォ鉱床(2)
整合一層状	35	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub>	9	200-500	バクチャール鉱床, コルバーシェヴォ鉱床, トウルハーン鉱床, エログーイ鉱床(1)
交叉一レンズ状, 鉱筒状, 脈状	28	CaO, SiO <sub>2</sub>	1	5	カラスーク鉱床, ウルタイーチェース鉱床(9)
整合一層状	30-35	SiO <sub>2</sub> , MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	5	オジョールヌイ鉱床(10): ゴレフスキー鉱床(11)
整合一層状, マントル状, 団塊様	25-35	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub>	2	5-30	バラランダーチ鉱床(1): ベリョーゾフカ鉱床(10)
整合一マントル状, ポケット状	25-60	SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	1	タガルスコエ鉱床(3): シヴァグリ鉱床, ネリュカ鉱床, ハニノ鉱床(6): クラースヌイカーメニ鉱床, スハラー鉱床(9)
整合一マントル状	40	SiO <sub>2</sub>	—	3	チュクトウコン鉱床(3): ベリョーゾフカ鉱床(10)

ングース鉄鉱床生成区 5—マイメチャーコトウーイ鉄鉱床生成区 6—アルダン鉄鉱床生成区 7—アナバル鉄鉱床生成区  
 アンガラーエニセイ鉄鉱床生成区 12—サヤンバイカル鉄鉱床生成区  
 13% CaO>33%) ただしCaOの( )は>20%の場合である。

第3表 シベリアの

第1図の 鉄鉱床生成 区番号	鉄鉱床生成区	地理上と構造地質上の位置	母 岩 と 側 岩	主要鉄床 生成期
1	西 オビーエニセイ 生成区	シ ベ リ ア 盾状地の東部—南東 部	ア 盾 状 地 陸源沿海層と陸成夾炭層	K <sub>2</sub> -P <sub>1</sub> J <sub>2</sub>
2	A. 上レナ生成区	上 部 構 造 域(卓状被 レナ河上流とツングースカ川と の河間地方	ア 卓 状 地 覆層) 陸源沿海層	O <sub>2</sub>
3	アンガラ生成区	シベリア卓状地南部, アンガラ 河流域	-C-J(陸源層, 陸源岩—炭酸塩岩夾岩塩—石膏 層, 火山源岩層): P-T(トラップ岩)	T
4	ツングース生成 区	ツングースカ陸向斜の中央部— 西部, ニジュヌイツングースカ 川とポトカメンヌイツングース カ川の流域	-C-T(陸源層, 陸源岩—炭酸塩岩層, 火山源岩 層): P-T(トラップ岩)	T
5	マイメチャーコ トウーイ生成区	アナバル盾状地西斜面, マイメ チャー川・コトウーイ川流域	PZ <sub>3</sub> -MZ(カーボナタイトを伴うアルカリ— 超塩基性貫入複合岩体)	MZ
6	B. アルダン生成区	下 部 構 造 域(基盤岩 アルダン盾状地, チャラ川・オ リョクマ川・アルダン川盆地	層) AR-PR <sub>1</sub> (結晶片岩, 片麻岩, 角閃岩, 大理石): AR-PZ(酸性と塩基性の貫入岩): MZ(アルカ リ岩とアルカリ—超塩基性岩の貫入岩)	AR, PR <sub>1</sub> -C, MZ
7	アナバル生成区	アナバル盾状地, アナバル川流 域	AR-PR(結晶片岩, 片麻岩, 角閃岩, 大理石): AR-MZ(酸性から超塩基性にいたる貫入岩)	AR-PR <sub>1</sub>
8	バイカル期 アルタイ生成区	カ レ ド ニ ア 期 ・ ヘ ル シ ニ ア 期 褶 曲 ・ ア ク チ ビ ゼ ー シ ョ ン 区 ゴルヌィアルタイ・ルードヌィ アルタイ地域(断層帯縁辺のヘ ルシニア期褶曲・アクチビゼー ション区)	D <sub>1-2</sub> (石灰岩層を伴う火山堆積成の石英ケ ラトファイアー[粗面安山岩—流紋岩]コンプレ ックス): PZ(はんれい岩—斜長岩—閃長岩コ ンプレックス): D <sub>3</sub> -C <sub>1</sub> (はんれい岩—閃長岩— 輝緑岩コンプレックス): C-P(花崗岩類コン プレックス)	D <sub>2</sub> , PZ
9	アルタイ—サヤ ン生成区	アルタイ山脈北東部, ゴルナヤ ショリヤ地方, クズネツキーア ラウ山地, 西サヤン—東サヤ ン山地(カレドニア期褶曲区)	PR <sub>3</sub> (含鉄—珪質スピライト—輝緑岩コンプレ ックス): -C <sub>1</sub> (石灰岩・苦灰岩層を伴った緑色岩 —珪質片岩コンプレックス, 曹長斑岩—珪岩コ ンプレックス): -C <sub>1-2</sub> (石灰岩層を伴った玄武 岩—安山岩—石英安山岩コンプレックス): S <sub>2</sub> —D <sub>1</sub> (石灰岩層を伴った安山岩—粗面安山岩 —粗面流紋岩コンプレックス): PZ(はんれい 岩—曹長岩, はんれい岩—閃長岩—花崗閃緑岩, 閃緑岩—花崗閃長岩—閃長岩, はんれい岩—輝 岩, はんれい岩—斜長岩—閃長岩の各コンプレ ックス)	PR <sub>3</sub> -C <sub>2</sub> D <sub>2</sub> (?), PZ <sub>2</sub>
10	ザバイカル生成 区	アルグ—ニ川流域を含めた, 西 ザバイカル地域と東ザバイカル 地域(ヘルシニア期と太平洋期 のアクチビゼーションを伴った カレドニア期初期褶曲区)	-C <sub>1</sub> (石灰岩層と苦灰岩層を伴った安山岩—石 英安山岩—流紋岩コンプレックス): K <sub>1</sub> (シルト 岩, 砂岩, 炭酸塩質礫岩—角礫岩): PZ(塩基性 岩・超塩基性岩貫入コンプレックス): PZ <sub>3</sub> (花 崗岩類コンプレックス)	-C <sub>1</sub> , PZ, K <sub>1</sub>
11	アンガラ—エニ セイ生成区	エニセイ山脈(バイカル褶曲区)	PR <sub>2</sub> (角閃岩, 大理石, 結晶片岩): PR(含鉄珪 質岩コンプレックス): PR <sub>2-3</sub> (炭酸塩岩—陸源 岩コンプレックス, 陸源岩コンプレックス): PR <sub>3</sub> (花崗岩類コンプレックス)	PR <sub>3</sub>
12	サヤン—バイカ ル生成区	東サヤン地方東部・沿サヤン地 方・沿バイカル地方(バイカル 期褶曲区)	AR-PR(結晶片岩, 片麻岩, 角閃岩, 珪岩, 大理 石): PR <sub>1</sub> とPZ(はんれい岩類貫入岩, 超塩基 性岩貫入岩)	AR, PR <sub>1</sub> , PZ <sub>1</sub>

鉄 鉱 床 生 成 区

主要鉄鉱石フォーメーション	主 要 鉱 床 例	鉱 量 (億t)	
		地質鉱量	B+C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>
魚卵状褐鉄鉱石フォーメーション(ol), 菱鉄鉱石フォーメーション(s)	バクチャール鉱床, コルパーシェヴォ鉱床, トウルハーン鉱床(ol): バランダーチ鉱床(s)	ol-7,000 s-30	—
菱鉄鉱・磁鉄鉱を随伴する魚卵状水針鉄鉱-赤鉄鉱石フォーメーション(oh) アンガラ-イリム型苦土磁鉄鉱ないし磁鉄鉱-スカルン-加水珪酸塩鉱石フォーメーション(m) アンガラ-イリム型苦土磁鉄鉱ないし磁鉄鉱-スカルン-加水珪酸塩鉱石フォーメーション(m)	イチェル鉱床, チェムバロフ鉱床, ザハローヴォ鉱床(oh) コルシュノーヴァ鉱床, ルドノゴールスク鉱床, ネリユンダ鉱床, カバエヴァ鉱床, タガルスコエ鉱床, オクチャープリスコエ鉱床(m) セーヴェルナヤ川・レートニャヤ川鉱床群, アナキート鉱床, スリングダコン鉱床, ラクール鉱床(m)	oh-60 m-150 m-50	— 34 —
コヴドール型燐灰石-磁鉄鉱-チタン磁鉄鉱石フォーメーション(am): (後述のtmも賦存)	エセーイ鉱床, イラース鉱床, マガン鉱床(am): グリンスキー鉱床, クグダ鉱床, ボルウラフ鉱床(tm)	am-70 tm-130	— —
アルダン型磁鉄鉱-スカルン鉱石フォーメーション(m): 含鉄珪岩(磁鉄鉱型と赤鉄鉱型mhq): チタン鉄鉱・磁チタン鉄鉱随伴チタン磁鉄鉱石フォーメーション(tm): コヴドール型燐灰石-磁鉄鉱石フォーメーション(am): 風化残留マータイト鉱石フォーメーション(mr)	タージュヌイ鉱床, ビオネール鉱床, デース鉱床(m): タルイナフ鉱床, イマルイーク鉱床, ゴルキート鉱床, ヤギンジャ鉱床, スルマト鉱床(mhq): シヴァグリ鉱床, ネリユカ鉱床, ハニノ鉱床(mr): アルバラストフ鉱床(am): チネイ鉱床, ヴィチムカン鉱床, トウルドゥン鉱床(tm)	m-80 mhq-150 tm-90 am-1 mr-1	20 2 — — —
含鉄珪岩(磁鉄鉱型)	未精査	未詳	
アルタイ-サヤン型磁鉄鉱-スカルン-加水珪酸塩鉱石フォーメーション(m): キルナ型燐灰石-磁鉄鉱石フォーメーション(am): 含鉄珪岩(磁鉄鉱型と赤鉄鉱型mhq): チタン磁鉄鉱石フォーメーション(tm)	インスコイ鉱床, ベロレーツキー鉱床, ホルズン鉱床, ロジオノフログ鉱床(m): マルカクル鉱床, ホルズン鉱床(am): 第2コークサ鉱床, 第1チェスノコフスコエ鉱床(mhq): ハルロヴォ鉱床(tm)	m-50 am-10 mhq-10 tm-30	11 6 — 17
アルタイ-サヤン型磁鉄鉱-スカルン-加水珪酸塩鉱石フォーメーション(m): 含鉄珪岩(磁鉄鉱型と赤鉄鉱型mhq): チタン磁鉄鉱石フォーメーション(tm): 風化残留マータイト鉱石フォーメーション(mr)	タシュタゴール鉱床, シェレゲ-シュ鉱床, アバカーン鉱床, チョーヤ鉱床, イルバ鉱床(m): スィグ鉱床, ベロキタト鉱床, ムグル鉱床, ヤマタ鉱床(mhq): ルイーサン鉱床, ポリシャヤクリタイガ鉱床, キジル鉱床(tm): スハラ-鉱床, ルードヌイカスカート鉱床(mr)	m-70 mhq-30 tm-150 mr-1	26 2 4 —
磁鉄鉱-スカルン-加水珪酸塩鉱石フォーメーション(m): 含鉄珪岩(赤鉄鉱型gh): 硫化物-菱鉄鉱石フォーメーション(ss): 菱鉄鉱石フォーメーション(s): チタン磁鉄鉱石フォーメーション(tm)	ソロンゴ鉱床, アリシャ-鉱床, ソウフサン鉱床(m): パルバガル鉱床(qh): オジョールヌイ鉱床(ss): ベリョーゾフカ鉱床(s, l): ハイル鉱床, アルセンチエフ鉱床(tm)	m-30 qh-10 ss-2 s, l-10 tm-30	5 1 — 5 1
アルタイ-サヤン型磁鉄鉱-スカルン-加水珪酸塩鉱石フォーメーション(m): 含鉄珪岩の風化侵食再沈澱帯(アンガラ-ビート型赤鉄鉱石フォーメーションh): 含鉄珪岩(磁鉄鉱型と赤鉄鉱型mhq)	エナシモ鉱床(m): ニジュネアンガラ鉱床, ウドロンゴ鉱床, イシムバ鉱床(h): イサコフカ鉱床(qm)	m-10 h-50 qm-10	— 27 —
含鉄珪岩(磁鉄鉱型と赤鉄鉱型mhq): チタン鉄鉱随伴チタン磁鉄鉱石フォーメーション(tm): コヴドール型燐灰石-磁鉄鉱石フォーメーション(am)	アブチャツコエ鉱床, トイヤ-鉱床, バイカル鉱床, ソスノーヴィイバイツ鉱床(mhq): マロタグル鉱床, ハークトイク-オイ鉱床, スリュジャ-ンカ鉱床(tm): ペロジマー鉱床(am)	mhq-50 tm-60 am-20	14 2 —