

ソ連の主要金属鉱床

(1) — ②

竹田 英夫

2. ウラル(第2鉄鋼センター)地方

ウラルには多数の鉄鉱床があり スフェルドロフスク チェリヤビンスク マグニットゴルスク ニージュニー・タギールに製鉄所が設けられている。以下 代表的な鉄床の数例について述べることにする。

(1) クシンスキー

鉄床は南ウラルのズラトウストの北約18kmの地点に位置する。この地方は 角閃岩化した斑岩の小岩体が幅平均1kmでもって子午線方向に数km延びており その東側は先カンブリア系の花崗片麻岩に接し 西側は古生層の石灰岩に接している。鉄体群は斑岩中にあり 鉄染状または脈状鉄体を形成するが 後者は衝上性の断層に関係し 経済的に重要な価値をもっている。

この脈状鉄体は3本の平行な走りを示し 45°の角度で南東に傾斜する。西側の2本の鉄脈はそれぞれ2.5kmの間追跡され 東側の鉄脈は途切れながら約1km連続する。これらの鉄脈の幅は比較的小さく1mから10mまで膨縮を示し 地下800mまで鉄脈が延びている。

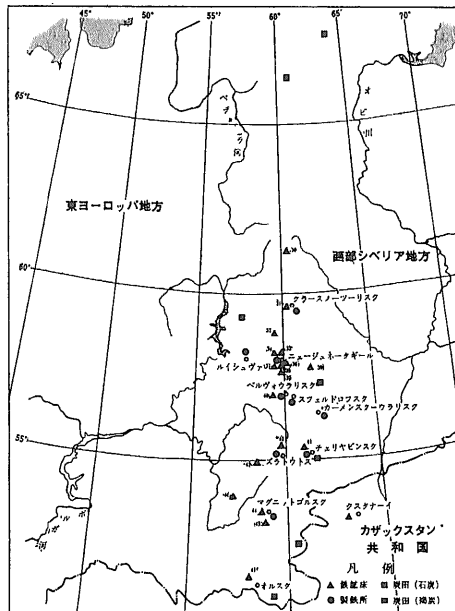
鉄体の周辺の母岩中には緑泥石と柘榴石が晶出する。鉄石は磁鉄鉱とチタン鉄鉱(両者の比率は6:4~7:3)のほか 斑銅鉱 黄銅鉱 黄鉄鉱 赤鉄鉱 ときにクロム鉄鉱を伴い 脈石鉱物として輝石 緑泥石 燐灰石などがみられる。磁鉄鉱は良好な結晶が発達することが多く それより若干遅れてチタン鉄鉱が晶出するが 一部では両者が離溶組織を形成するものもみられる。鉄石の品位は Fe 50~57% TiO₂10~20% Cr₂O₃1~2% S 0.12% で V の含有率が比較的高く 一部にはクルソナイト Fe (Fe V)₂O₄ が存在すると考えられる。

クシンスキー鉄山の鉄石は粉碎後磁選し 磁鉄鉱とチタン鉄鉱に選別され 磁鉄精鉱はおもにバナジウム鋼の原料として利用される。

鉄床の成因としては一種の岩漿分化鉄床で 斑岩の晶出過程の最終時期に Fe Ti V に富む鉄漿が生成されたと考えられている。ペーク(A.B. Пяк, 1936)は脈状鉄体の形成は斑岩の再結晶の過程で岩体内部の動力作用により含チタン鉄鉱鉄漿がしぼり出されて 断層中に胚胎したと解釈している。この種の鉄床は北ウラルのジュネジュキム・カームヌィから南ウラルのズラトウスト市にわたる間のウラルの東斜面に分布する塩基性~

第3表 ソ連ウラル地方の鉄鉱床の鉱量と品位(単位100万トン)

鉄床名	鉄石の種類	品位 (%)	鉄 量			1955年における採掘量
			A+B+C ₁	A+B	C ₂	
ウラル地方	鉄	—	5746.1	2033.0	4217.9	34.76
	含チタン磁鉄鉱	—	4229.2	1138.5	3856.1	2.60
北部グループ	磁鉄鉱とマルタイト	37.3-58.0	31.1	14.1	2.3	0.23
ボゴスロフスカヤグループ	磁 鉄 鉱	30-47	29.6	16.6	0.4	0.97
カチカナルスコエ	含チタン磁鉄鉱	15-17	3900.0	981.6	3787.0	—
ブラゴダーチ山	磁鉄鉱とマルタイト	36.6	154.8	70.7	71.3	3.21
ヴィソカヤ山	磁鉄鉱と酸化鉄	—	128.2	71.5	3.3	3.80
レビヤジンスコエ	磁鉄鉱とマルタイト	—	35.1	26.8	—	1.03
エスチュニンスコエ	磁 鉄 鉱	39.2	32.2	26.7	—	0.44
ヴィシムスコエ	含チタン磁鉄鉱	17.3	161.1	59.6	36.6	—
アラバエフスキー鉄床帯	褐 鉄 鉱	36-41.8	50.3	16.4	24.6	0.45
スイリヤノフスコエ	〃	36-41	25.5	12.2	2.4	0.22
アラバエフスコエ	〃	38-41.8	18.6	3.5	20.5	0.20
シニャチヒンスコエ	〃	36-38	6.1	0.7	1.7	0.03
ベルヴォウラリスコエ	含チタン磁鉄鉱	16-16.6	140.1	93.5	28.8	1.88
チュチュンスコエ	磁 鉄 鉱	34.3-37.9	44.4	20.7	—	—
クシンスコエ	含チタン磁鉄鉱	49.8	7.0	3.8	0.1	0.71
パカリスキーグループ	菱鉄鉱と周鉄鉱	—	208.5	117.3	98.8	4.25
オージェンネン・ウー	〃	29.4-47.2	13.8	8.5	0.1	0.48
イルクスカン山北西斜面	〃	29-47	72.3	36.0	41.1	2.26
南東斜面	〃	34-49.7	17.7	9.3	—	0.44
	〃	36-49.4	12.2	8.4	5.2	0.39
マグニットナーヤ山	磁鉄鉱とマルタイト	50-54	300.1	291.5	—	16.18
M. クーイバシ山	磁 鉄 鉱	47.0	24.9	11.5	—	—
ジゴジノコマロフスカヤグループ	褐 鉄 鉱	31-45	90.6	38.3	19.3	0.47
トウカンスコエ	〃	41.5	42.6	21.8	3.9	0.33
ハリロフスキーグループ	Fe-Ni-Cr 鉄石	32-39	245.0	101.3	17.3	0.62
アケルマノフスコエ	〃	29.9-34.8	183.9	82.9	—	—
ノヴォキエフスコエ	〃	36.6	19.9	17.8	—	0.62



30. 北部鉄床群
31. ボゴスロフスカヤ鉄床群
32. カチカナルスコエ
33. ブラゴダーチ山
34. アソキーノアレクサンドロフスコエ
35. ビソカヤ山
36. レビヤジンスコエ
37. エスチュニンスコエ
38. ビシムスコエ
39. アラバエフスコエ
40. ベルヴォウラリスコエ
41. チュチュンスコエ
42. クシンスコエ
43. パカリスキー鉄床群
44. マグニットナーヤ山
45. 小ルイバシ山
46. ジカージノコマロフスカヤ鉄床群
47. ハリロフスカヤ鉄床群

第15図 ソ連ウラル地方鉄鉄床分布図

超塩基性岩体中にいくつか存在するが ボルコフスキー鉱床では銅硫化物が非常に多く含まれ 斑銅鉱～黄銅鉱の離溶組織が発達し Fe—Cu—V が鉱業的価値をもつといわれている。

(2) ブラゴダーチ山

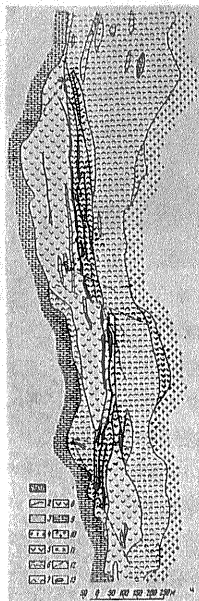
鉱床は北ウラルのクーシュヴァ市の北東 1km に位置し ブラゴダーチ山は標高 150m 以上の丘陵状地形を呈する。 ブラゴダーチ山の西斜面は緑簾石化矽岩と輝緑岩からなり 中央および東側の中部デボン紀の酸性火山岩 粘板岩 石灰岩などに対して 東に 25° の傾斜を示している。

これらの構成岩類はさらに閃長岩の岩株や岩脈によって貫かれるが これらの貫入岩類は鉱床の南側に分布する巨大な閃長岩の活動と関係したものである。

鉱床はおもにブラゴダーチ山の東斜面にあり形態的に磁鉄鉱を伴う柘榴石—緑簾石スカルの板状鉱体と 含長石磁鉄鉱を主とする岩株状または脈状鉱体に分けられている。 鉱業的には板状鉱体が重要であり 走向1.5km 傾斜延長700m 平均幅74m(最大200m)の鉱化帯が存在する。 これは中部デボン紀の石灰岩を交代して形成されたもので 一部緑簾石化作用を受

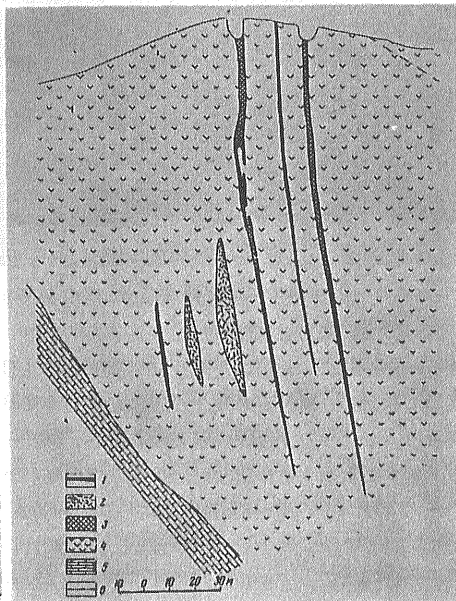
けたケラトファイヤー 凝灰岩 粘板岩と互層している。 含長石磁鉄鉱は黒地の磁鉄鉱中にばら色の長石が散点するため《あばた鉱》と呼ばれ 閃長岩の岩株や岩脈と密接に伴い 一部では閃長岩に移行する。

板状鉱体の鉱石は柘榴石 緑簾石 磁鉄鉱を主とし 少量の柱石 緑泥石 曹長石 赤鉄鉱 黄鉄鉱ときに黄銅鉱と閃亜鉛鉱を伴っている。



第16図 クシンスキー含チタン磁鉄鉱床付近の地質図

1. 斜長岩 2. 含チタン磁鉄鉱脈 3. 含チタン磁鉄鉱染鉱 (Fe > 15%) 4. 含チタン磁鉄鉱染鉱 (Fe < 15%)
5. 斑輝岩質角閃岩 6. 長石質角閃岩 7. 角閃岩 (長石を含まず) 8. 石英角閃岩 (長石を含まず) 9. 石灰岩 10. 柘榴石片麻岩 11. 微ベグマタイト 12. 構造線 13. 既探掘部

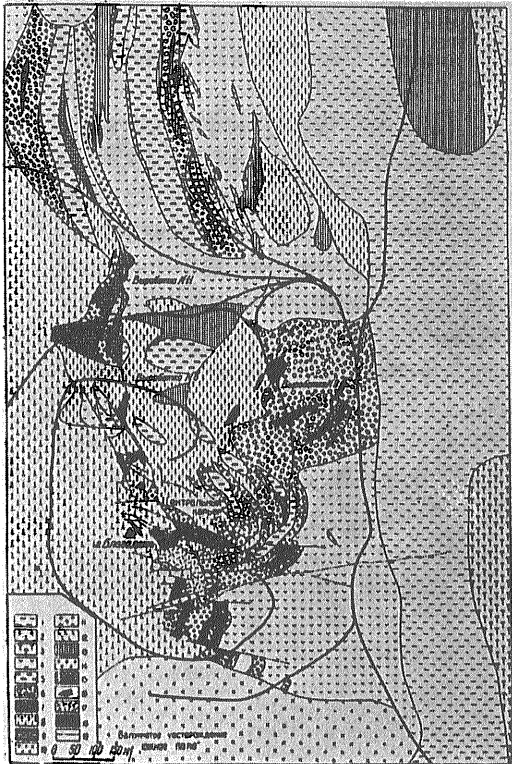
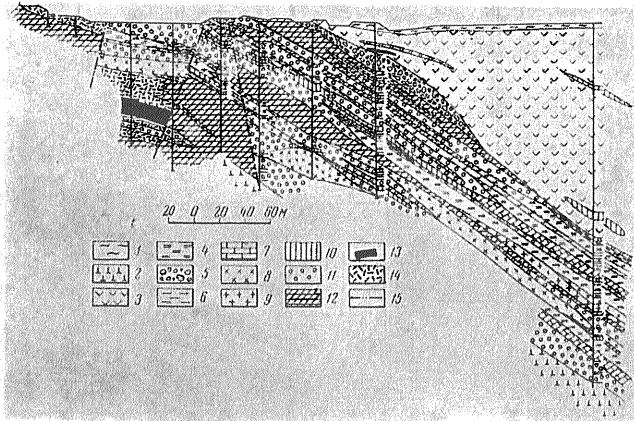


第17図 クシンスキー鉱床付近の地質断面図

1. 塊状含チタン磁鉄鉱 2. 鉱体状鉱 (Fe20~25%) 3. 含チタン磁鉄鉱の縁行部 4. 母岩(斑輝岩質角閃岩) 5. 石灰岩 6. 断層

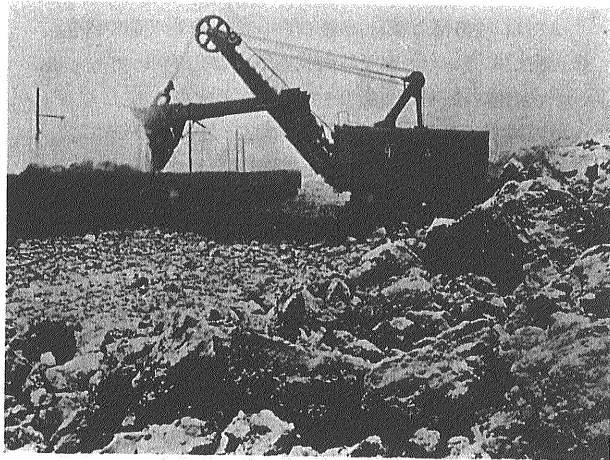
第19図 ブラゴダーチ鉄鉱床の地質断面図

1. 脆質岩類 2. 普通短石矽岩 3. 矽岩と角礫状輝緑岩 4. 輝緑岩質凝灰岩 5. 凝灰岩含柱石岩 6. 正長斑岩質凝灰岩 7. 結晶質石灰岩 8. 閃長岩と微閃長岩 9. 閃長岩スカルン 10. 柱石・柱石—柘榴石輝石—柱石スカルン 11. 柘榴石・柘榴石—緑簾石スカルン 12. 含磁鉄鉱スカルン 13. 磁鉄鉱 14. あばた鉱 15. 構造線



第18図 ブラゴダーチ鉄鉱床付近の地質図

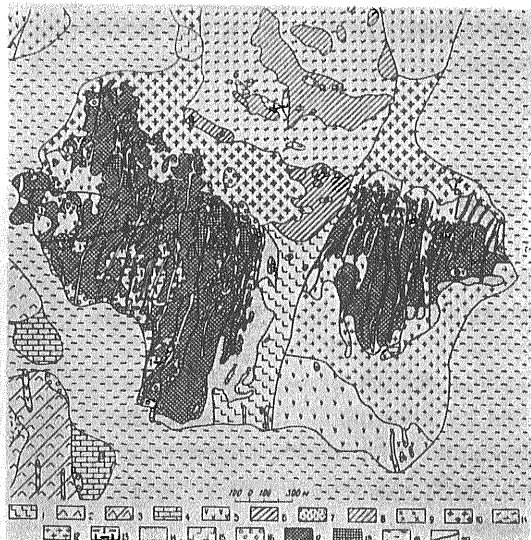
1. 脆質火山岩および堆積岩 2. 普通輝石矽岩 3. 粗面岩質矽岩 4. 斜長輝石矽岩 角礫状輝緑岩 5. 輝緑岩質および斜長輝石矽岩質凝灰岩 6. 矽岩質角礫凝灰岩 7. 凝灰岩質砂岩を伴う角礫凝灰岩 8. 正長斑岩質凝灰岩 9. 結晶質石灰岩 10. 閃長岩と微閃長岩 11. 閃長岩質ベグマタイト 12. 斜長矽岩 13. 柱石 柱石—柘榴石 輝石—柱石微閃長岩 14. 柘榴石 柘榴石—緑簾石スカルン 15. 含磁鉄鉱スカルン 16. 磁鉄鉱 17. あばた鉱 18. マルタイト鉱 19. 断層粘土



マグニットナーヤ山鉄鉱床 鉱石の積み込み

《あばた鉱》はおもに磁鉄鉱と正長石からなり 輝石柱石—曹達柱石 黄鉄鉱を伴う。磁鉄鉱は正長石を交代して発達し 正長石の残りが磁鉄鉱鉱石中に含まれている。これらの2種類の鉱石の品位は Fe25~63%間を上下するため 1等鉱(Fe>50%) 2等鉱(Fe 40~50%) 3等鉱(Fe 25~40%)に分けられているが《あばた鉱》は3等鉱に属するものが多い。このほか鉱体の露頭の分解によって生じた礫状鉱がみられ マルタイト化した酸化鉱を産するが これはS品位も低く貴重な高品位鉄鉱となっている。

本鉱山の鉱石は一般に黄鉄鉱を伴うため Sはしばしば1%を越すことがあるが Pは低く0.01~0.15%程度で ときに Cu を含むことがある(Cu<0.8%)。また鉱床は後期の断層運動により北西部が南東部に比べて平均140m前後上昇している。ブラゴダーチ鉱床の成因は中部デボン紀の石灰岩のスカルン化と同時期に形成された接触交代鉱床と考えられており 《あばた鉱》は同一鉱化作用により閃長玢岩を交代したものとされている。1735年以来現在まで稼行されてきたが 現在も鉱量は莫大である。



第20図 マグニットナーヤ鉄鉱床付近の地質図

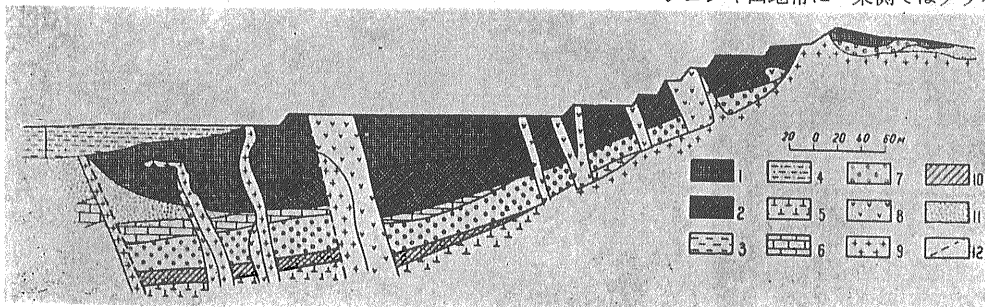
1. 玢岩 2. 噴出性斑岩 3. 斑岩質凝灰岩 4. 石灰岩と結晶質石灰岩
5. 閃緑岩 6. 斑岩質玢岩 7. 閃緑岩質角礫岩 8. 花崗閃緑岩
9. 角閃花崗岩 10. 複白質花崗岩 11. 閃長岩・赤色花崗岩 12. 石英斑岩
13. クラトフアイア—微花崗岩 14. ホルンフェルス 15. アタチャイト
16. 変質玢岩 17. 柘榴石スカルン 18. マルタイト鉄石
19. 磁鉄鉱鉄石 20. 洪積層

(3) マグニットナーヤ山

南ウラルに位置し この鉱床の採掘と精錬によってマグニットゴルスタ市が誕生し発展した。

マグニットナーヤ山付近はデボン紀と下部石炭紀の凝灰岩 堆積岩 石灰岩 玉髓質石英岩からなり 2つの向斜軸を中心にこれらは褶曲している。これらの地層を貫いてパリスカン造山運動に伴う花崗岩 閃長岩 花崗閃緑岩 閃緑岩などが貫入している。マグニットナーヤ山の1つの山頂にアターチ山があるが ここでは花崗岩類の接触作用により紅柱石 珪線石 堇青石を含むアタチャイトが発達し このアタチャイトは鉱床の下盤に広く分布する。また厚さ100~200mの石灰岩は柘榴石—輝石 緑簾石—柘榴石 雲母—柘榴石などのスカルン鉱物に変わりこれらのスカルン鉱物と共に鉱体がレンズ状 板状 塊状などの種々の形態を示して存在する。

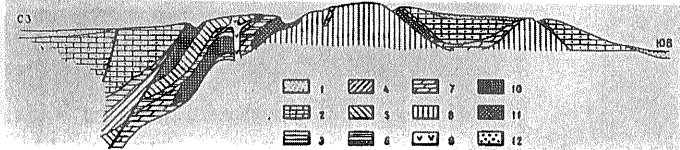
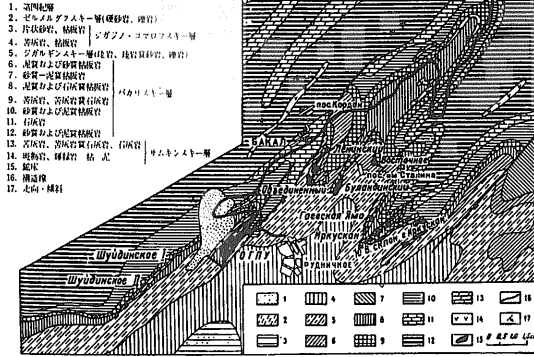
主要鉱体としては西側ではアターチ ウジャーンキエジェフキ山地帯に 東側ではダリネイ山地帯に露頭が



第21図 マグニットナーヤ山鉄鉱床の地質断面図

1. 酸化鉱 2. 初生鉱
3. 洪積層 4. 鉱石を含む洪積層 5. 玢岩
6. 石灰岩と結晶質石灰岩 7. スカルン
8. 閃緑岩 9. 花崗岩・微花崗岩 クラトフアイア
10. アタチャイト 11. 岩層 12. 断層

第22図 バカリスキー鉄鉱床地域の地質図



第23図 バカリスキー鉄鉱床地域の地質断面図
 1. 第四紀層 2. シガルギンスキー層(珪岩 珪質砂岩) 3. プランジヒンスキー層の千枚岩 4. 石灰質粘板岩(上部バカリスキー層の下部) 5. 中部バカリスキー層 6. 粘板岩と苦灰岩(下部バカリスキー層の上部) 7. 苦灰岩(下部バカリスキー層) 8. イルクスカンスキー層の粘板岩と千枚岩 9. 輝緑岩とその変質岩 10. 菱鉄鉱体 11. 酸化鉄 12. 菱鉄鉱と珪岩の角礫層

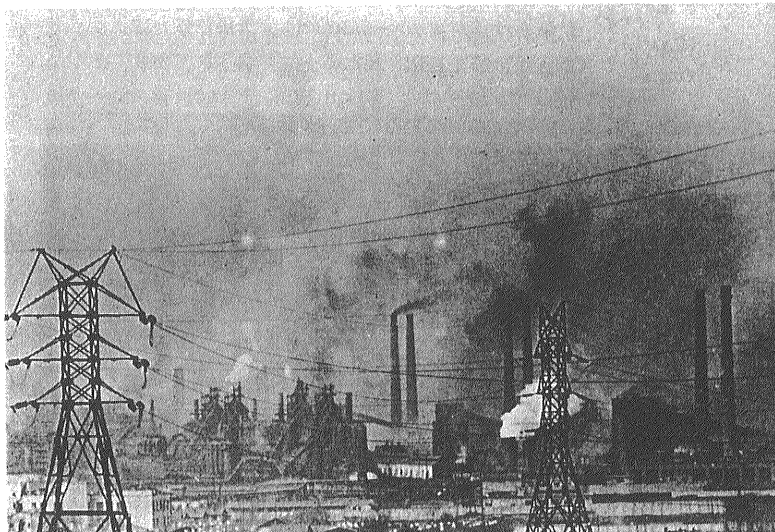
(4) バカリスキー

南ウラルのズラトウスト市の南西65kmに位置する。この付近はカンブリア紀の珪岩 粘板岩 石灰岩 苦灰岩からなり 輝緑岩の岩脈によって貫かれている。地質構造は北東方向の褶曲軸が存在し これらの軸は南西方向に沈んでいる。鉱体は炭酸塩鉱物を主とする石灰岩 苦灰岩中に板状または層状を呈して胚胎されるが これらの鉱化作用は断層に規制されており 一部の鉱体は子午線方向の断層に沿って連続し 鉱体中に母岩を礫状にとりこんでいる。一般に脈状鉱体が多いが 断層に規制されるため複雑化し 一部では塊状鉱体もみられる。

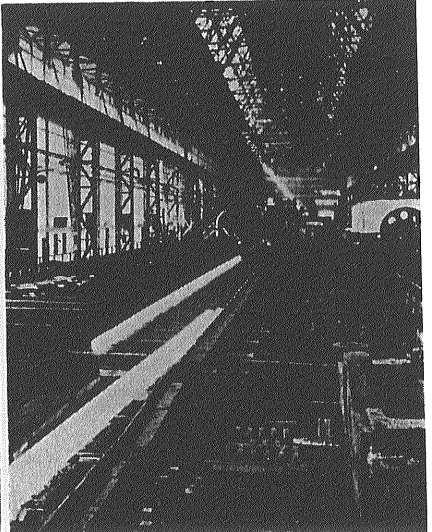
鉱化作用は苦灰岩化した石灰岩中の上部層に集中するが 一部下部層にも及び 輝緑岩の貫入より後期に生成したものと考えられ また中温熱水鉱床に特長的な絹雲母作用 緑泥石化作用を伴っている。鉱体の規模は走向に沿って100mから1800mまで連続し 傾斜延長は400m 鍾幅は3~5m から最大75mに達するところがあり 平均して20~40mの範囲のものが多く。地下100mの深さまでは褐鉄鉱と含水赤鉄鉱からなり その下部は菱鉄鉱を主とした鉱石がみられ 石英 黄銅鉱 方鉛鉱

存在し 高さ10m 幅60~70m 延長3000mの露天階段掘りが実施されている。鉱石は磁鉄鉱 珪酸塩スカルンおよび少量の黄鉄鉱 赤鉄鉱 まれに黄銅鉱 閃亜鉛鉱 方鉛鉱 硫砒鉄鉱を伴っている。地表から40~50mの深さまでは酸化帯が発達してマルタイトが晶出するが 硫化鉱物は溶出して存在しない。鉱石の品位は粗鉱中で Fe 25~67%の間変化し S は磁鉄鉱中で2~3% マルタイト鉱中で0.1%以下であり P は0.01~0.07%である。したがって鉱石は1等鉱(Fe>52%) 2等鉱(Fe 25~52%)に分けられ このほかマルタイト鉱は別に扱われている。

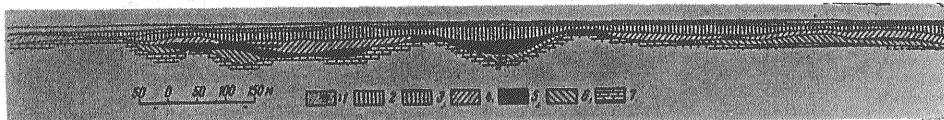
ザヴァリッキキー(A.Н. Заваричкий 1927)は閃緑岩と珩岩の岩脈がスカルン化され 半花崗岩の岩脈がスカルンを切ることから 花崗岩類の岩漿分化の相当進んだ時期の岩脈の活動とスカルン形成がほぼ同時期であり 鉄のハロゲン化合物が岩漿溜りからもたらされて 接触交代鉱床を形成したと述べている。本鉱床は接触交代鉱床中世界最大のものである。



マグニットゴルスク製鉄コンビナート



マグニットゴルスク製鉄所内部



第24図 アラパエフスキー鉄鉱床断面図 1. 第四紀層 2. 珪質頁岩 3. 赤色砂質頁岩 4. 白石層(復鉱化期) 5. 鉱体 6. 白石層(前鉱化期) 7. 古生層の風化帯

重晶石 鏡鉄鉱を伴っている。菱鉄鉱からなる鉱石は苦灰岩 苦灰岩化した石灰岩に徐々に移行する。酸化鉄は品位が Fe30~60%で 数%の Mn を含み S と P は著しく少ない。一方菱鉄鉱からなる鉱石は Fe 33~35%(平均) P 0.05~0.1% S 0.2~1.7% Mn 1~3% である。鉱業的には酸化鉄が重要であり 採掘量の 3/4 を占めているが 鉱量としては菱鉄鉱を主とする鉱石がはるかに多い。この種の鉱床については中温の熱水溶液が断層に沿って上昇した裂隙充填鉱床であるとする考え方と もともと菱鉄鉱を主とする堆積鉱床が変成作用によって一部移動したため生じた鉱床であるとする解釈とがある。

パカリスキー地帯の鉱床は大規模であり 最近も続々と菱鉄鉱石が探査されて開発の途上にあり 全体の埋蔵鉱量は10億トンと算定されている。

(5) エリザベチンスキー

スフェルドロフスク市の南 12km に位置し 鉱床は Ni Co Cr を含む褐鉄鉱を主とする。

この地域は塩基性~超塩基性岩類が分布し ズンかんらん岩を中心として輝岩 斑岩岩が取り巻くように発達する。鉱床はウクツススキー山のズンかんらん岩体の中央部にあり 3つの主要鉱体が広範囲に分布する。これらの形態は層状で ズンかんらん岩の凹凸に富む表面にあり 厚さは 0.5m から30mまで変化する。

この層序は 次に示すとおりである。

1. 厚さ10m以下の沖積層と洪積層
2. 鉱床帯 粉鉄または緻密な珪化鉄を伴う黄土層(厚さ0.5~30m)
3. ツンかんらん岩が崩壊し炭酸化とノントロナイト化した帯(厚さ4m以下)
4. 蛇紋岩化したズンかんらん岩

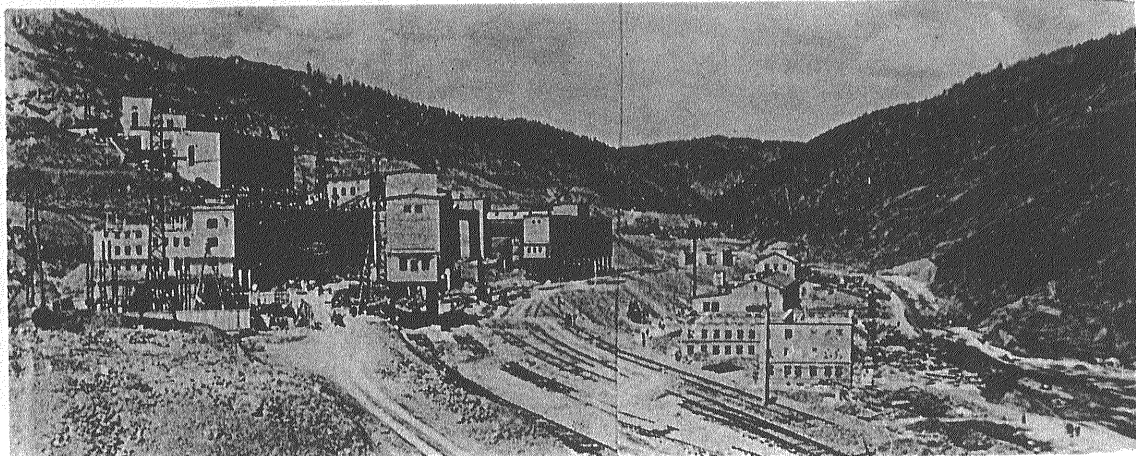
粉状鉄は針鉄鉱と含水針鉄鉱を主とし かんらん石と蛇紋石の仮像を形成することが多い。少量の 2 酸化マンガン 磁鉄鉱 クローム尖晶石 コバルト土 石英 炭酸塩鉱物を伴う。

本鉱床はジュラ紀にズンかんらん石が風化して形成されたラテライトの残留鉱床である。

(6) アラパエフスキー

スフェルドロフスク市の北東180kmの北ウラルに位置する。この地域は下部石炭紀の石灰岩と中生代および新生代の頁岩 砂岩等により構成される。基盤の石灰岩の表面は侵蝕のため凹凸が著しく この不整合面の上部に粘土層および《白石層》と呼ばれる白色石英の礫層が存在する。鉱床の層準は《白石層》の下部にあり 鉱床は子午線方向に約30km連続し 層状または塊状を呈する鉱体からなる。最大の規模をもつ鉱体は走向方向に1.5~2km追跡され その厚さは平均8~10mで最大40mに達する。鉱体の下盤の粘土層および石灰岩中にも鉱化作用がおよび小規模のレンズや細脈がみられる。

鉱石は径が数 cm~0.5mの団塊状褐鉄鉱と球状菱鉄鉱が土状の緑泥石化された粘土に充填されており その品位は Fe 32~42% S <0.07% P 0.03~0.09% Mn



ア パ カ ン 鉄 山 の 選 鉱 場 (写真はソ連大使館提供)

0.1~0.3% SiO₂ 10~25%である。

鉱床の成因については地下水の活動に伴った一種の滲透性鉱床であると解釈されているが 一部では菱鉄鉱はもともと堆積性のものと考えられている。

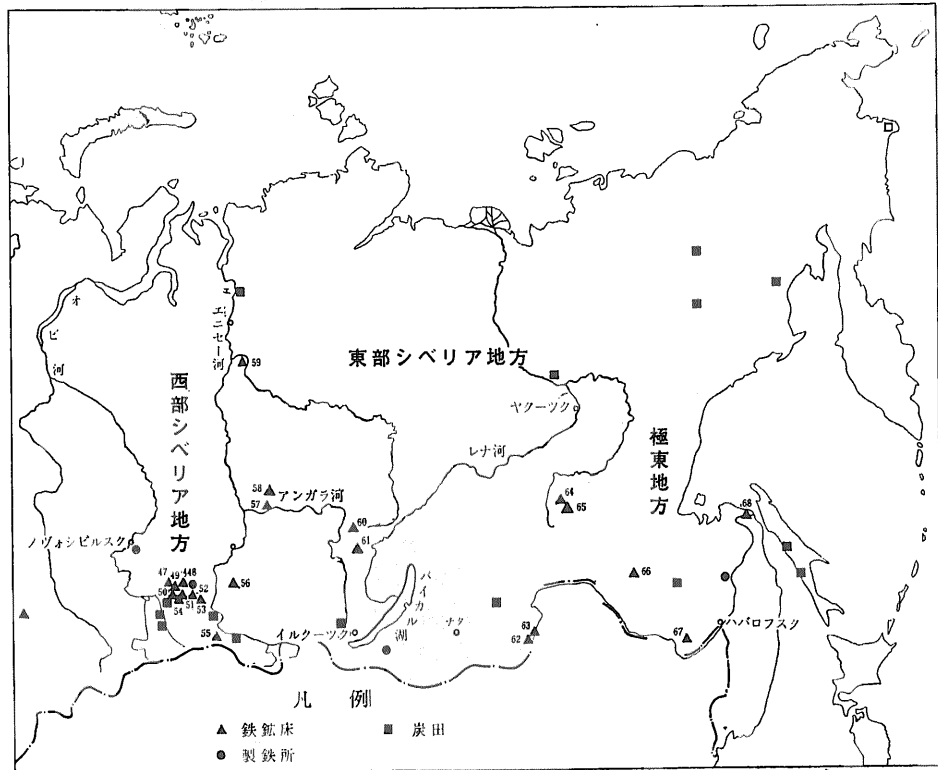
3. 西部シベリア(第3鉄鋼センター)地方

この地方はオビ川とエニセー川の源流に近いアルタイ高地の北方にあり 一部の鉱床——チェリベス テミール・タウ アバカン——は古くから知られており このほか最近大規模の鉱床がいくつか発見されてきている。この付近の地質は褶曲したカンブリア紀の石灰岩と上部シルリア紀の砂岩頁岩が基盤となり これらは下部デボン紀の火山岩類と泥灰岩によっておおわれている。さらに中部デボン紀に活動したアダメロ岩と閃緑岩が貫入しており これらの接触帯にスカルン鉱床が形成されている。チェリベス タシュタゴールおよびアバカン等の鉱床群は貫入岩類と変質火山岩 および泥灰岩の接触帯に胚胎するが 一部の鉱床はアダメロ岩と曹長岩中にも存在する。

鉱床群は鉱化作用より早期に形成された断層に沿って胚胎し 鉱床周辺には緑簾石スカルンが発達しており 鉱体は網状 レンズ状 脈状等の種々の形態を示し 走向および傾斜延長が数100mで厚さ10~30mのものが多

第4表 ソ連シベリア地方の鉄鉱床の鉱量と品質(鉱量:100万トン)

鉱床名	鉱石の種類	品位(%)	鉱			1955年に採掘
			A+B+C	A+B	C ₂	
西部シベリア地方	鉄 鉄	—	265.1	88.1	19.9	4.70
テミール・タウ	磁鉄鉱とマラタイト	45.9	16.6	8.6	—	0.92
タシュタゴールスコエ	〃	50.3	41.5	23.8	9.8	1.83
シエレグジュフスコエ	磁鉄 鉄 鉄	42.6	47.7	13.6	6.4	0.74
シャルイムスコエ	〃	45.1	19.5	11.6	—	0.76
カズスカヤグループ	〃	32-43	24.2	5.8	2.1	—
タシエルギンスカヤグループ	〃	—	20.4	6.8	1.1	—
クラスノヤルスク地方とトゥーピンスク自治国						
アバカンスコエ	磁鉄 鉄 鉄	46.8	83.2	61.6	—	—
チェイスコエ	〃	34.4	109.3	64.9	21.9	—
イルピンスカヤグループ	〃	46.5-49.6	30.2	9.4	9.9	—
ニージュネツングスキー鉄 鉄 地帯	〃	37.7	—	—	179.6	—
アンガロ・フツッキー鉄鉱地帯						
ニージュネ・アンガルスコエ	赤鉄 鉄 鉄	40.5	1033.9	355.9	539.4	—
イシムピンスコエ	〃	40.5	751.5	290.7	504.5	—
ウドロングスコエ	〃	37.8	71.0	—	15.2	—
カラースクスコエ	赤鉄鉱と重晶石—螢石 鉄 石	32.2	49.1	18.0	26.1	—
東部シベリア地方						
ルードノゴルスコエ	鉄 鉄 鉄	—	2261.7	766.7	1076.8	—
コルシェノフスコエ	磁鉄 鉄 鉄	38-53	154.4	56.5	48.0	—
	〃	33.5	322.5	125.4	6.5	—
南アルダンスキー鉄鉱地帯						
シヴァグリンスコエ	磁鉄鉱とマラタイト	—	182.6	13.9	30.6	—
タエジュノエ	〃	53.1	34.3	11.3	1.6	—
	磁鉄 鉄 鉄	45.8	120.8	—	29.0	—
ベレゾフスコエ	褐鉄鉱と菱鉄鉱	43.3	229.0	48.7	—	—
極東地方						
ガリンスコエ	鉄 鉄 鉄	—	351.0	169.1	783.2	—
キムカンスコエ	鉄 珪 岩	46.9	174.9	82.9	783.2	—
ニコラエフスコエ	磁鉄 鉄 鉄	30-35.8	174.9	82.9	63.4	—
ニコラエフスコエ	褐鉄 鉄 鉄	37-42	14.8	12.0	—	—



第25図 シベリア地方鉄鉱床分布図

- 47. テミール タウ
- 48. タシエルギンスカヤ鉄床群
- 49. カズスカヤ鉄床群
- 50. タシュタゴールスコエ
- 51. シエレグジュフスコエ
- 52. チェイスコエ
- 53. アバカンスコエ
- 54. シャルイムスコエ
- 55. カラースクスコエ
- 56. イルピンスカヤ鉄床群
- 57. ニージュネ アンガルスコエ
- 58. イシムピンスコエ
- 59. ニージュネ ツングスキー
- 60. ルードノゴルスコエ
- 61. コルシェノフスコエ
- 62. ジェレズスイクリヤジ
- 63. ベレゾフスコエ
- 64. タエジュノエ
- 65. シヴァグリンスコエ
- 66. ガリンスコエ
- 67. キムカンスコエ
- 68. ニコラエフスコエ

い。 鉱石は磁鉄鉱を主とし 赤鉄鉱 含コバルト黄鉄鉱 ときに磁硫鉄鉱 硫砒鉄鉱 紅砒ニッケル鉱 閃亜鉛鉱 黄銅鉱を伴い 脈石鉱物はおもに角閃石 緑簾石 緑泥岩からなり 柘榴石 石英 燐灰石 方解石を伴っている。 鉱石の品位は $Fe\ 30\sim 65\%$ $S < 2\sim 3\%$ 酸化帯の鉱石では $S < 0.05\sim 0.1\%$ $P < 0.09\%$ である。

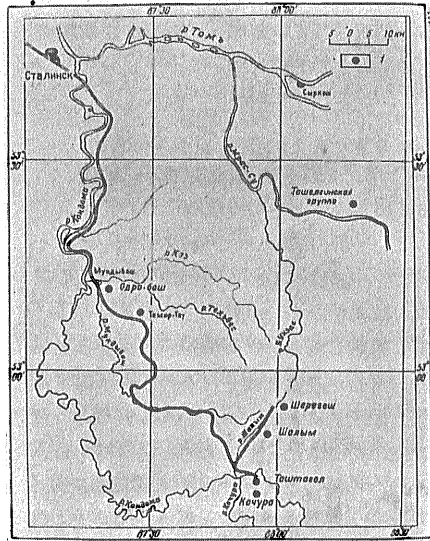
この地方の鉄床群は接触交代鉄床から熱水鉄床に移化する傾向がみられ 鉱量は相当量存在する。

4. 東部シベリア(第3鉄鋼センター)地方

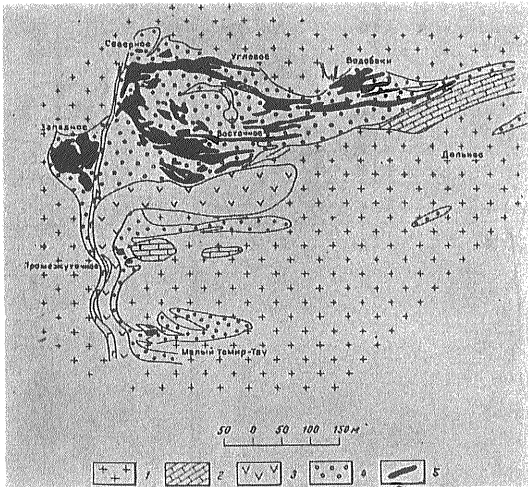
西部シベリア地方に隣接してエニセー河の上流アンガラ河流域にニージェネ・アンガラスキーとアンガロ・イリムスキーの鉄床群存在する。

(1) ニージェネ・アンガラスキー

アンガラ河下流のエニセー河分流点近くに位置する。

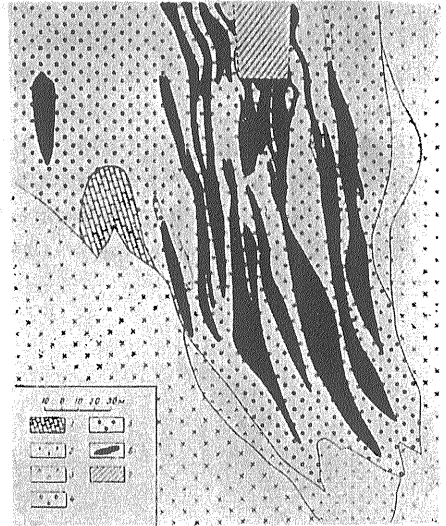


第26図 ゴールナヤ・ショリーヤ付近の鉄鉄床分布図



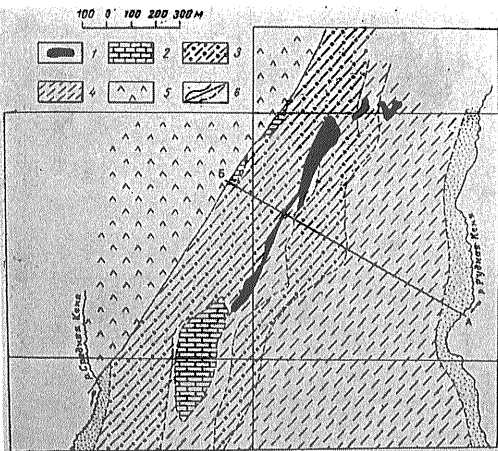
第27図 テミール・タウ鉄鉄床付近の地質図

1. チェリベス貫入岩類
2. 石灰岩(カンブリア紀)
3. アダメロ岩質砂岩
4. スカラン
5. 鉄体



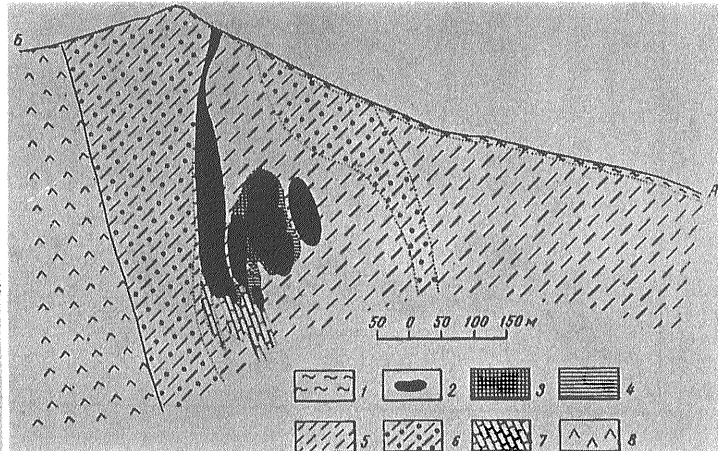
第28図 テミール・タウ鉄鉄床断面図

1. 石灰岩(カンブリア紀)
2. アダメロ岩
3. 閃緑岩
4. 貧鉄スカラン($Fe < 20\%$)
5. 鉄石スカラン($Fe\ 20\sim 27\%$)
6. 鉄体
7. 探掘部



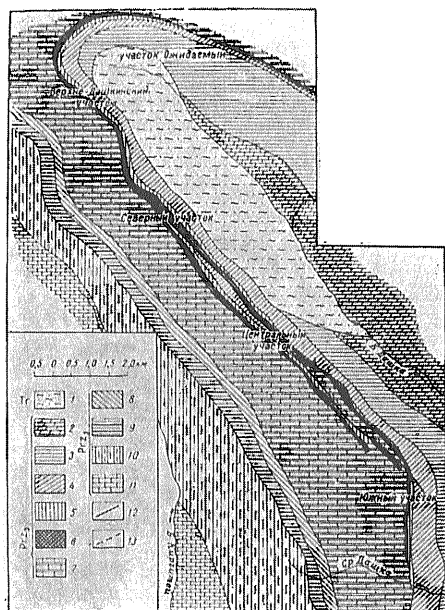
第29図 アバカン鉄鉄床付近の地質図

1. 鉄体
2. 石灰岩
3. 集塊岩
4. 砂岩および千枚岩
5. ケラトファイヤーとその凝灰岩
6. 下部層と上部層との境界

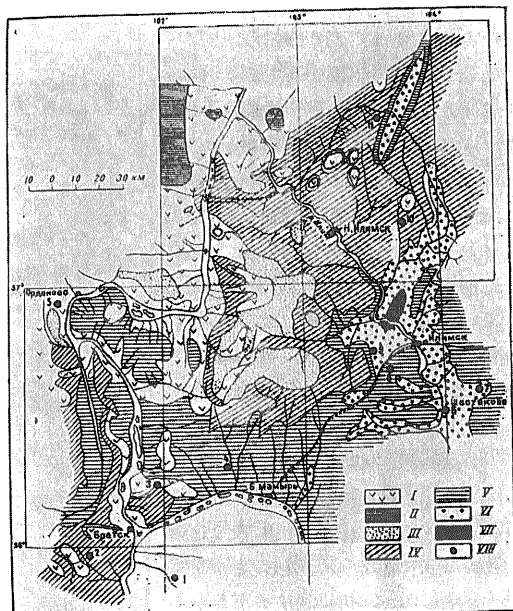


第30図 アバカン鉄鉄床の地質断面図

1. 洪積層
2. 鉄体(磁鉄鉱)
3. 鉄石スカラン
4. 不毛スカラン
5. 砂岩および千枚岩
6. 集塊岩
7. 石灰岩
8. ケラトファイヤーとその凝灰岩



第31図 ニーヴェネ・アンガルスキー鉄鉱床地域の地質図
 1. ローム層 2. 泥灰岩質石灰岩 3. 泥灰岩質粘板岩
 4. 玉髓質粘板岩 5. 砂質粘板岩 6. 鉄層
 7. 泥質石灰岩 8. 玉髓質粘板岩 9. 緑泥質シルト岩
 10. 黄鉄鉱を伴う黒色粘板岩 11. 無層理の黒色石灰岩
 12. 断層 13. 推定断層



第32図 アンガロ・イリムスキー鉄鉱床地域の地質図
 I. 噴出岩類 II. ツンプスキー層 III. ケジェムスキー層(S₁)
 IV. フラツキー層(S₁) V. スムルイスキー層(S₁)
 VI. ウースチ・クツッキー層(S₁)
 VII. 上部カンブリア層 VIII. 中部カンブリア層
 鉄床 1. エルマコフスコエ 2. ドロノフスコエ
 3. クラスノヤルスコエ 4. ケジェムスコエ
 5. セダノフスコエ 6. シェスタコフスコエ
 7. コルシュノフスコエ 8. カスカノフスコエ
 9. ガレライヤ・ソプカ 10. ルードノゴルスコエ
 11. トウビンスコエ

この付近は上部原生代の頁岩と炭酸塩岩類からなり その中に鉄石の小礫からなる礫岩 含鉄砂岩 シルト岩と泥岩の互層からなる下部アンガルスキー層が含まれている。鉄石を伴う礫岩層は「鉄層」と呼ばれ 厚さが70~100m あり 下盤の粘板岩と漸移するが 一部では不整合関係にあり この礫岩層の一部が鉄鉱床を形成している。ニーヴェネ・アンガルスキーでは「鉄層」がゆるい向斜構造を形成して北西方向に突出しており 南西部では断裂褶曲を受けている。また走向延長10km 以上におよび 落差が300mの断層のため 地表で鉄床露頭が重複して存在する。「鉄層」中さらに6つの小鉄層に分かれ その中4つは礫層と 残りの3つは頁岩砂岩と互層している。小鉄層は一般に厚さが3~5mの鉄石からなる礫層で その中厚さ25mに達するものもある。「鉄層」中下部の小鉄層は走向方向に約4km連続するが 上部のものは下部のものよりも早く尖滅する。鉄石は円礫と角礫の2種類に分けられる。円礫は赤鉄鉱 含水赤鉄鉱 鉄緑泥石からなり それらの基地は粘土または砂によって固結されており しばしば塊状の赤鉄鉱の小レンズ状鉄石も存在する。

一方角礫は緑泥質角礫と赤鉄鉱—菱鉄鉱角礫がみられ石英を伴う菱鉄鉱質の基地によって充填されておりこ

れらの鉄石鉱物としては含水赤鉄鉱 赤鉄鉱 菱鉄鉱および少量の磁鉄鉱 針鉄鉱 黄鉄鉱 硬マンガン鉄 ブラウン鉄 まれに黄銅鉄が存在し 鉄緑泥石 石英 硬緑泥石などを伴っている。円礫では赤鉄鉱—含水赤鉄鉱鉄石がもっとも品位が高く 全体の68%を占め 角礫では菱鉄鉱に富むものが良好である。鉄石の平均品位はFe 40~50%程度で S と P は微量であり 鉄量は莫大である。

鉄床は先カンブリア紀のものであるにもかかわらず 不変成の沈澱鉄床に属し その成因としては海岸線に近い浅い海底に不明瞭な層理をもつ水酸化鉄が沈澱した後 海底の変化と潮流によってこれらの鉄鉱層は洗い流されて再沈澱し このとき生じた礫層は続成作用によって脱水作用を受け 針鉄鉱 含水赤鉄鉱 赤鉄鉱を生じたと考えられる。「鉄層」はしたがって層序的に一定の層準を保ち 南西から北東方向に向ってその厚さは減少し砂岩と頁岩の互層に移化する傾向がみられるが 礫層が北 45° 西方向に並ぶことから 当時の海岸線が現在の「鉄層」の南西にあったことを物語っている。

(2) アンガロ・イリムスキー

この地域の鉄床群はアンガラ河とその支流のイリム

河に沿って分布する。この付近一帯はイリム河に沿って下部の石灰岩と苦灰岩が発達し、その上部の砂質頁岩、苦灰岩がアンガラ河流域に分布するが、これらはいずれも下部シルリア紀に属する。これらの岩層はゆるい褶曲構造を形成し、二疊紀～石炭紀の炭層を含む砂岩、粘板岩（ツングスキー層）におおわれており、また斑岩と輝緑岩の貫入および溢流を伴っている。鉱化作用はこれらの貫入岩類と密接な関係を示し、鉱体は貫入岩体中または一部下部シルリア紀の地層およびツングスキー層中に胚胎されている。一般に典型的な鉱脈を形成し、しばしば分岐脈がみられる。鉱脈は北西方向に数100mから2～3kmまで連続し、鐘幅は数cmから5～6mのものが多いが、ときに20～30mに達する部分もあり、地下に500m前後続き、鉱脈の傾斜は55～80°である。鉱脈中にはしばしば桶状構造が発達し、晶洞を伴うことが多く、ときに網状脈のみられることがある。

鉱石は磁鉄鉱を主とし(90～95%)、少量の赤鉄鉱、黄鉄鉱、黄銅鉱を伴い、脈石鉱物として方解石、緑泥石、石英、燐灰石が存在する。磁鉄鉱は鯛状を呈するものが多く、またMgを含むマグネシオフェライトが存在することも、この付近の鉱脈の特長である。

鉱体周辺は厚さ40m以下の鉱染帯をしばしば伴い、変質作用もかなり著しく、炭酸塩岩類には柘榴石、透輝石

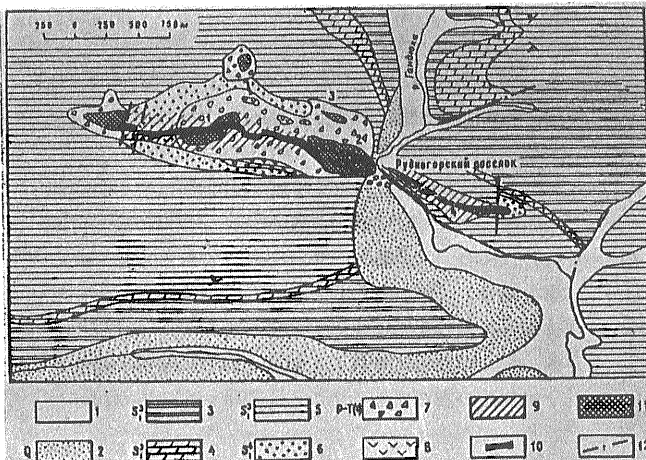
第5表 中央アジア地方の鉄鉱床の鉱量と品位(単位:100万トン)

鉱床名	鉱石の種類	品位(%)	鉱量			1955年における採掘量	
			A+B+C ₁	A+B	C ₂		
カザクスタン共和国	鉄 鉱	—	6008.4	2947.3	6250.6	0.24	
	鉄 珪 岩	—	127.9	33.8	127.0	—	
	磁鉄鉱と赤鉄鉱	55.1	230.5	116.3	34.3	—	
西カラジャール	磁鉄鉱と赤鉄鉱	55.1	230.5	116.3	34.3	—	
ケニ・チューベ・トガン スキーグループ	磁鉄鉱	46.2-62	21.3	10.0	1.5	—	
	褐鉄鉱	37.1	1755.4	1007.1	5188.1	—	
	リサコフスコエ	36.5	1611.5	932.0	—	—	
	磁鉄鉱	45.6	2.8	2.3	—	0.24	
	クルジュンクールスコエ	49.5	55.2	17.6	7.3	—	
	ソコロフスコエ	47.1	381.6	158.7	90.0	—	
	サルバイスコエ	45.6	597.2	291.4	—	—	
	カチャルスコエ	45-50	459.5	162.2	—	—	
	ジェトウイガリンスカヤグループ	磁鉄鉱とマルタイト	36.1	22.0	14.8	1.4	—
	ブリアリスカヤグループ	褐鉄鉱	35-41	686.6	199.7	726.6	—
コーク・ブーラク		39.3	548.8	163.1	719.6	—	
タールドウイ・エスベ		35.3	100.8	20.0	4.3	—	
クタン・ブーラク		36.8	27.7	16.6	—	—	
アパイル		37-48	20.3	8.2	7.9	—	
中央アジア地方のその他の鉱床		鉄 鉱	—	0.8	—	1.9	—

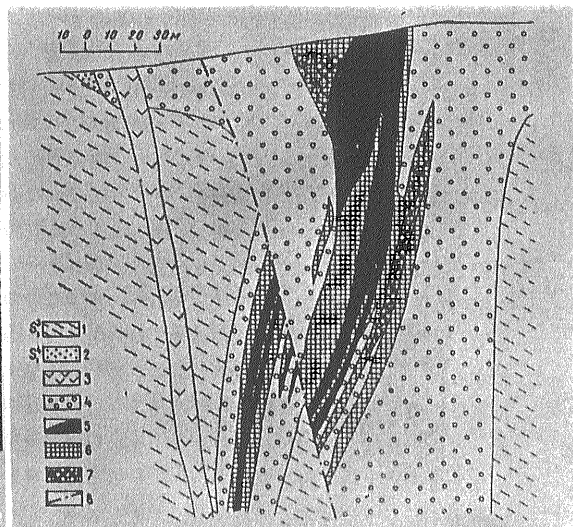
珪灰石等のスカルン鉱物が晶出する。

鉱石の品位は比較的高く、塊状鉱で Fe48～60%、S 0.02～0.48%、P 0.1%であるが、部分的に燐灰石を伴うところでは P 0.8～1%である。鉱染状鉱は Fe 27～36%であるが、選鉱しやすい。鉱床はコルシユノフスキー、ロードノゴルスキー、クラスノヤルスキー等があるが、これらの鉱床群は高温浅成の熱水鉱床と考えられている。

(筆者は鉱床部)



第33図 ルードノドゴルスコエ鉄鉱床の地質図
 1. 沖積層および洪積層 2. イリム河の古期海岸段丘
 3. 苦灰岩質泥灰岩 4. 苦灰岩 5. 泥灰岩 6. 珪質砂岩
 7. 凝灰岩 8. 噴出岩類 9. スカルン 10. 塊状磁鉄鉱
 11. 鉱染および角礫状鉄 12. 断層



第34図 ルードノドゴルスコエ鉄鉱床の断面図
 1. 変質泥灰岩 2. 珪質砂岩 3. 噴出岩類 4. スカルン
 5. 塊状磁鉄鉱 6. 鉱染状鉄 7. 角礫状鉄 8. 断層