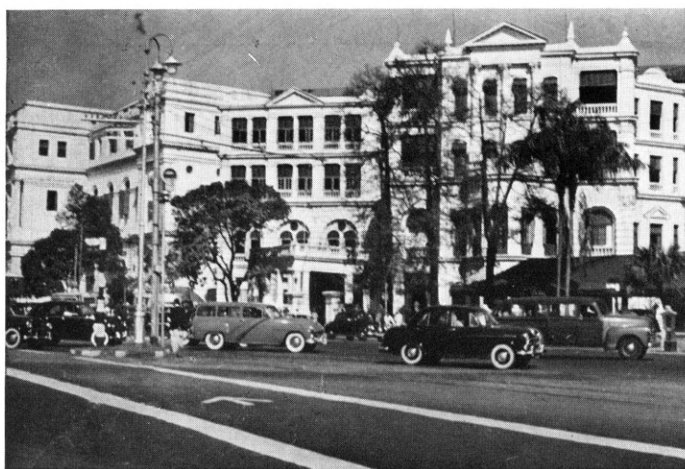


地質ニュース

地質調査所

NO. 44 1958-4

創刊 5 周年記念号



インド地質調査所(カルカッタ)

インド鉄鉱 調査団に 参加して

日本の鉄鋼業とインド

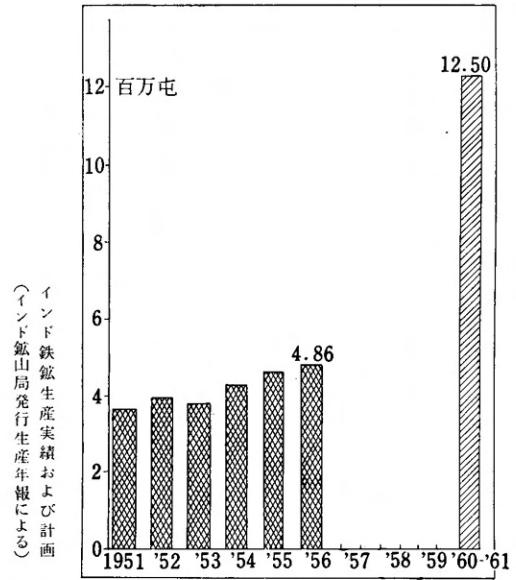
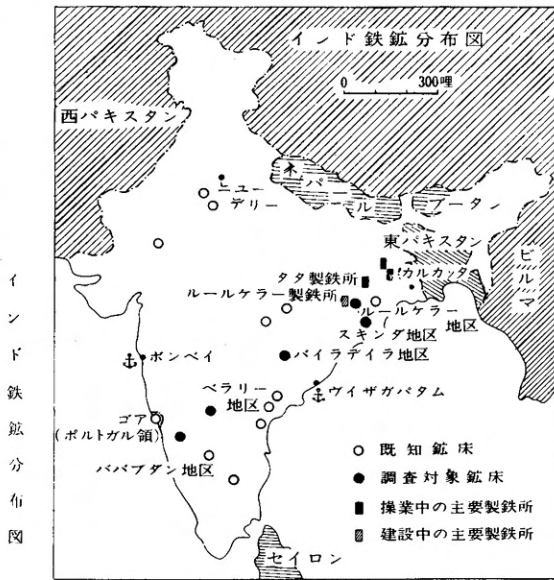
日本は世界有数の鉄鋼生産国ではあるが、従来から所要鉄鉱石の大半を輸入に仰いでおり、今後とも鉄鋼業の健全な発達のためには安定した鉄鉱石供給源の確保が不可欠の条件である。ところが戦後は中国からの輸入が途絶え、主な供給源は東南アジアであるが、この地域の鉄鉱床は今後あまり大きな期待を持っていないような状態にある。

従って、輸送距離は延びるが多大な鉄量を伝えられるインド鉄鉱石への依存度は、今後ますます増大することになるであろう。

鉄鉱調査団の概要

以上のような情勢下において日本としては、技術およびプラント輸出によってインドの鉄鉱開発を促進し年間 200 万トン輸入を確保すべく、インド政府との間に話し合いが進められた結果、昭和 32 年 12 月初旬に約 2 ヶ月の予定で調査団が派遣されることになった。

調査団は総員 40 余名で、本部班・鉄山 2 個班・鉄道 2 個班・港湾班により構成され、それぞれの専門的立場から十分な技術的検討が行われた。



調査地として 鉱山第1班(日鉄鉱業担当)はルールケラー地区・スキングダ地区 鉱山第2班(日本鉱業担当)はバイラディラ地区・ベラリー地区が選ばれた。

そのほか、非公式に参加した鋼管鉱業班は パパブダン地区を調査した。

これらの調査地区のうちで、最も重点が置かれたのはルールケラー地区・スキングダ地区・バイラディラ地区である。調査終了後、この3地区について十分な比較検討が行われ、日印両国間の折衝の結果、ルールケラー地区が最初に国営として開発されることになった。

筆者は本部班員として調査団に参加し、以上の3地区を一巡してきたので、ここにその概要を紹介しよう。

インドの鉄鉱概観

調査地の記載に先だち、インドの鉄鉱床および鉄鋼業

の概要について、簡単にふれておこう。

インドの既知鉄鉱床としては、縞状鉄鉱のほかには水成源の菱鉄鉱・褐鉄鉱の鉄鉱床・ラテライト式鉄鉱床 および酸性あるいは塩基性侵入岩に関係のある燐灰石を含む磁鉄鉱の鉄鉱床などがあるが、経済的に重要なものは縞状鉄鉱だけである。縞状鉄鉱はシューベリオル湖岸型鉄鉱床とよばれ、世界で最も重要な鉄鉱床を形成し、今回の調査対象鉄鉱床もすべてこの種の鉄鉱床である。

インド国内の縞状鉄鉱床を州別にみると、ビハール・オリッサ州・マディヤプラデッシュ州・マイソール州が主な産地で、確定・推定鉄量の合計は、それぞれ27億トン・16億トン・8億トンと称せられている。

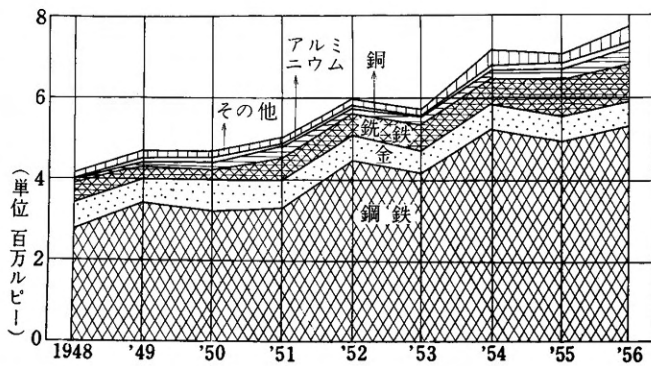
インドにおける鉄鉱生産は、1956年には486万トンで、そのうち、約170万トンが輸出に向けられ、最大の輸出



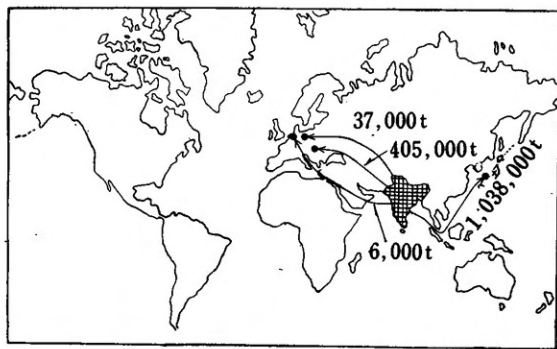
ノアムンディ鉄山の縞状鉄の露頭 (石英縞は溶脱されて空隙になっている)



ノアムンディ鉄山の露頭の一部分 (鉄床中の網状の割れ目は下降水から2次的に沈殿生成した赤鉄鉱により埋められている)



インドの金属生産(価格換算)



インド鉄鉱石の輸出(1956)

先は日本である。

インド国内鉄鋼業は ほとんどタタ製鉄所を中心とする地域に集中され タタ製鉄所は鉄鉱全生産の約 $\frac{2}{3}$ を占めている。1956年の鉄鋼生産は 鉄鉄195万トン 鋼鉄173万トンで 現在どの製鉄会社も工場の新設・拡張を計画中なので 近い将来に飛躍的な生産増加が予想される。

上図は最近の鉄鋼生産と 他の金属の生産との比較を示したものである。

調査鉱山における鉱床の産状

シューペリアル湖岸型鉱床の特性として 鉱床は先カンブリア紀の縞状赤鉄鉱珪岩(または片岩)を主とする 特異な含鉄層群中において 層状・レンズ状の鉱体をなし 同一層準上に多数の鉱床が点在して雄大な鉱床帯を形成する。

ルールケラー地区 タタ製鉄所の主要鉱石供給源たるノアムンディ鉱山(年産100万トン)や インド鉄鋼直営の代表的鉱山グア(年産60万トン)およびビン

ダスタン鉄鋼ルールケラー製鉄所(建設中)向けの主要鉱山パルスア(開発準備中)を含むこの地域は インド最大の鉄鉱産地で 付図に示すように 地層は向斜構造をなし 全体として西に傾斜し 西翼では地層が逆転している。

鉄鉱層群の層序は 下部から玄武岩熔岩流をはさむ粘板岩層・珪岩および縞状赤鉄鉱珪岩層・マンガン鉱床を胚胎する粘板岩層の順に重なり その上には同じく先カンブリア紀の粘板岩を主とするコルハン層群が不整合に乗っている。

鉄鉱床を含む縞状赤鉄鉱珪岩は 他の地層に比して侵蝕され難いため 走向方位に連続する山陵を形成し 鉱床は山頂に点々と露出する。このような露頭線は西翼山地に最も顕著で 北北東—南南西に約60kmにわたる山陵によって代表される。その北端にグア鉱山 南端にパルスア鉱山が位置し その中央部に今回の調査対象となったキリブル鉱床がある。

キリブル鉱床は 走向N10°Eで延長4km余にわたり 西に60~70°傾斜し 厚さは約200~300mである。

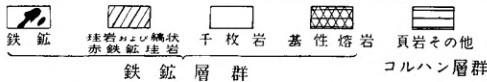
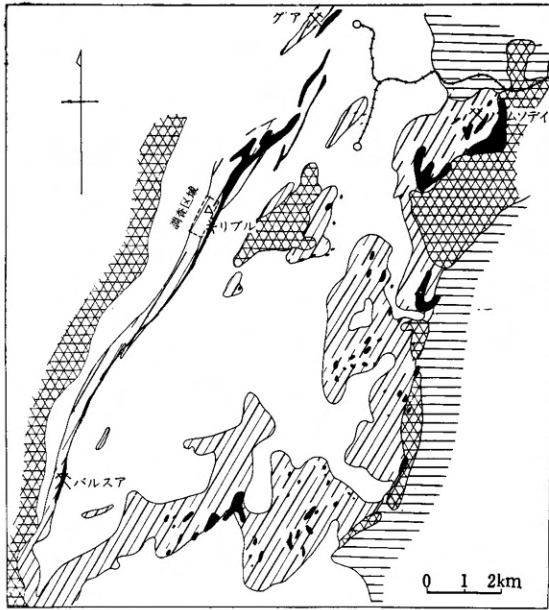


ノアムンディ鉱山の採掘場

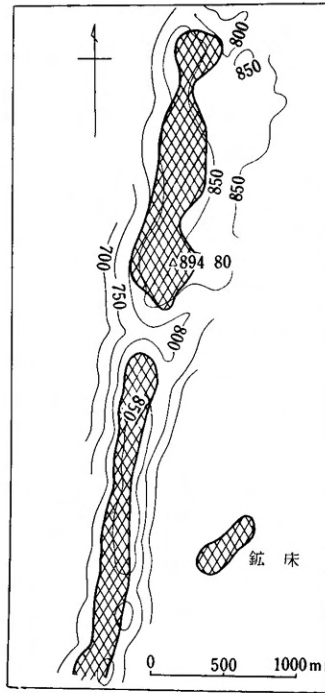


ノアムンディ駅前の貯鉱舎と索道

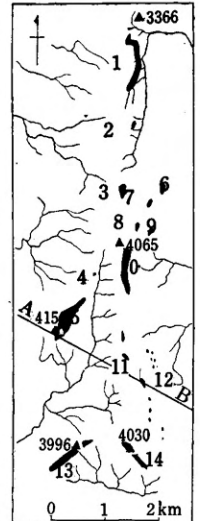
(切羽にみられる小区画は家族別の請負区域で このような家内工業的な採掘も行われているが その反面切羽運搬に1m軌道を使うという豪華さである)



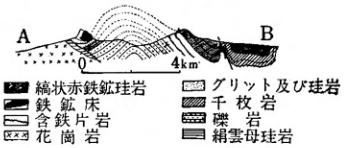
ルールケラ地区地質略図



キリブル鋳床露頭



標高: 呎



バイラディラ鋳床分布図

鋳石の品位は平均60%で 2億トンに近い鋳量が推定される。

バイラディラ地区 鋳床は南北に並走する2列の山陵の頂部に露出する多数の鋳体からなる。これらの鋳床は 縞状赤鉄鉱珪岩中およびその下位の含鉄片岩との境にあって 向斜構造が明かにされている。

既知鋳床のうち重要なのは3号・10号・13号・14号の4鋳床で いずれも延長1~2kmで 厚さは30~60mである。鋳石品位は60~63%で 以上の4鋳床だけで6億トン余の鋳量が推定される。

スキнда地区 この地区にはトムカ・ダイテリの

両鋳山がある。 そのうちトムカ鋳山は二次堆積性の鋳石塊を出荷中で 初成鋳床の存在は明かにされていないので 今回はダイテリ鋳山が調査対象として選ばれた。

この地区では縞状赤鉄鉱珪岩は東西に連なる山陵をなし その一部がダイテリにおいて局部的に走向を急変してN30°Wとなり その部分に良質の鋳石からなる鋳体が発達している。 鋳体は走向延長1.5kmで西に60~70° 傾斜し 厚さは平均で160mある。

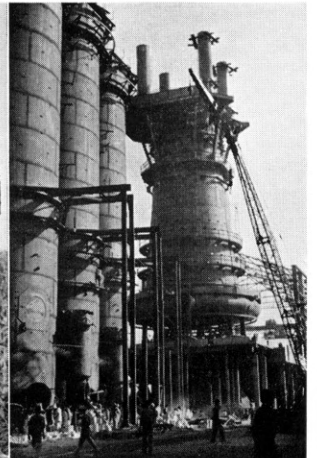
鋳石の品位は平均60%で 可採鋳量3,000万トンが見込まれており キリブル・バイラディラの両鋳床に比べると はるかに規模は小さい。



ルールケラ地区のマンガン採掘場 (鉄鉱層準の上位にある珪板岩中には鉄鋳同様重要な鋳物資源である良質のマンガン鋳(二酸化)が露天掘で採掘されている)



調査人夫として同行したバイラディラ附近の原住民



タタ製鉄所内部

鉍石の性状

鉍石は肉眼的構造によって塊状鉍・縞状鉍・粉状鉍・頁岩状鉍・ラテライト質鉍・角礫鉍等に分類される。

塊状鉍 は高品位鉍をなし 均質で緻密堅硬である。一部に細かい縞状構造がみられることがある。

縞状鉍 は最も普通な鉍石で 鉍石縞と石英縞からなり しばしば石英縞が溶脱されて空隙となり あるいは溶脱跡を粘土質物や粉状鉍が埋めていることがある。

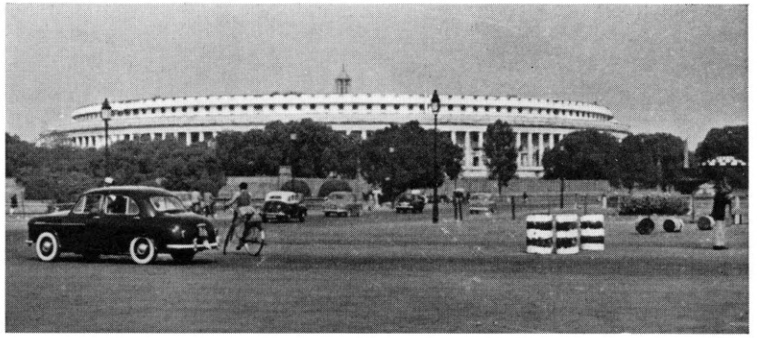
粉状鉍 は微細な(時に鱗片状の)赤鉄鉍の集合からなり 野外では青く見えるので blue dust とよばれる。大抵の鉍床中にみられ その量も少なくはないが もろくて粉状になりやすく そのまま高炉に装入できないので高品位(鉄66~69%)ではあるが 現在では利用されていない。

頁岩状鉍 は絹糸光沢をもち 頁岩状の構造を示す。含鉄頁岩(粘板岩)に起因する鉍石で その産出はむしろまれである。

ラテライト質鉍石 は赤土状をなし 地表部に広く発達するがその量は少ない。

角礫鉍 は高品位鉍の角礫がラテライト質物により後で膠結されたもので 南米でカンガ鉍とよばれている鉍石である。産出は地表部に限られ品位も高くないので 一般には利用されていない。

鉍石の組成鉍物は 赤鉄鉍と石英を主とし 磁鉄鉍は鉍体の一部に少量産することがあるが むしろ例外的で



インド国会議事堂(ニューデリー)

ある。鉍石中には副成分鉍物として微量の炭酸塩鉍物・粘土鉍物・褐鉄鉍が含まれる。

現在の出荷鉍石の品位は鉄62~64% マンガン0.1%以下 燐0.02~0.15%で 硫黄・チタンは微量である。

開発上の問題点

調査鉍山はいずれも連続性に富み その規模は実に雄大で ダイテリ鉍床を除き キリブル・バイラディアの両鉍床はともに億トン台の鉍量が推定されるので 品位・鉍量の点では長期開発に当って何らの不安もない。

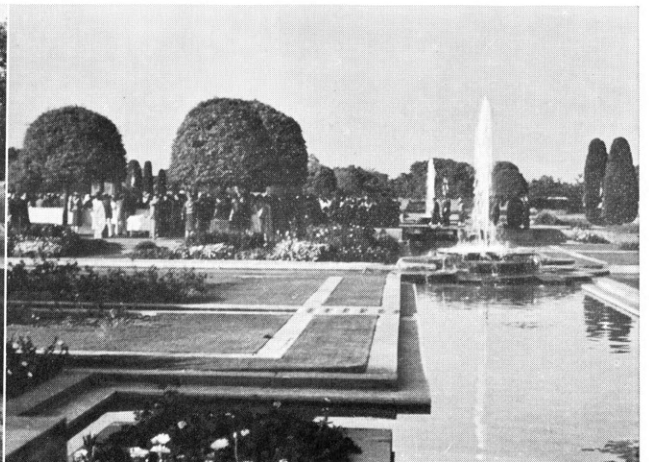
ただ 港への輸送距離が長くて インド東岸唯一の良港 ヴィザガパタムまで それぞれ463マイル・282マイルの遠隔の地にある。

従って この間に一部鉄道の新設を必要とするのみならず ヴィザガパタム港も鉄鉍輸送に備えて改修の必要がある。このように両鉍山の開発の成否は輸送経路の選択およびその方法いかんにかかっているといえよう。

巨額の資本と高度の技術を要するこの輸送路の建設が完成された暁には 日印両国間の経済協力の実を充分発揮することができるであろう。その日の一日も早くんことを祈念する次第である。(鉍床部 鉍石課長 高島 彰)



スキングダ地域の運河
(この地域の重要な物資輸送路になっている)



大統領官邸の中庭
(共和記念日のティーパーティー当日)