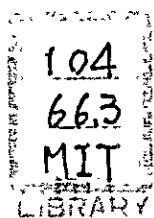


ビルマ国冶金研究開発センター・
プロジェクト実施協議チーム報告書

昭和55年5月

国際協力事業団



鉦開技
J R
80 - 92

ビルマ国冶金研究開発センター・
プロジェクト実施協議チーム報告書

JICA LIBRARY



1016145C3J

昭和55年5月

国際協力事業団

鉦開技

J R

80 — 92

国際協力事業団

受入 月日 '84. 3. 12	104
登録No. 00201	66.3
	MIT

はしがき

日本国政府は、ビルマ国政府の要請に基づき、同国の冶金研究開発センター設立計画に協力することとし、当事業団がその具体化に取り組んできた結果、昭和54年7月26日、日本国の無償資金援助により同センターを設立する書簡の交換（E/N）が両国政府間で行われ、同年末に建設工事が開始された。

本センターは、ビルマ国の金属鉱物資源開発に必要な分析研究・鉱物研究・選鉱・製錬の各分野における研究開発業務、産業に対する技術指導の実施及び人材の養成・訓練を行うことを目的とするものであるが、当事業団は、上記経緯を踏まえて昭和55年1月27日より2月9日まで実施協議チームを派遣した。

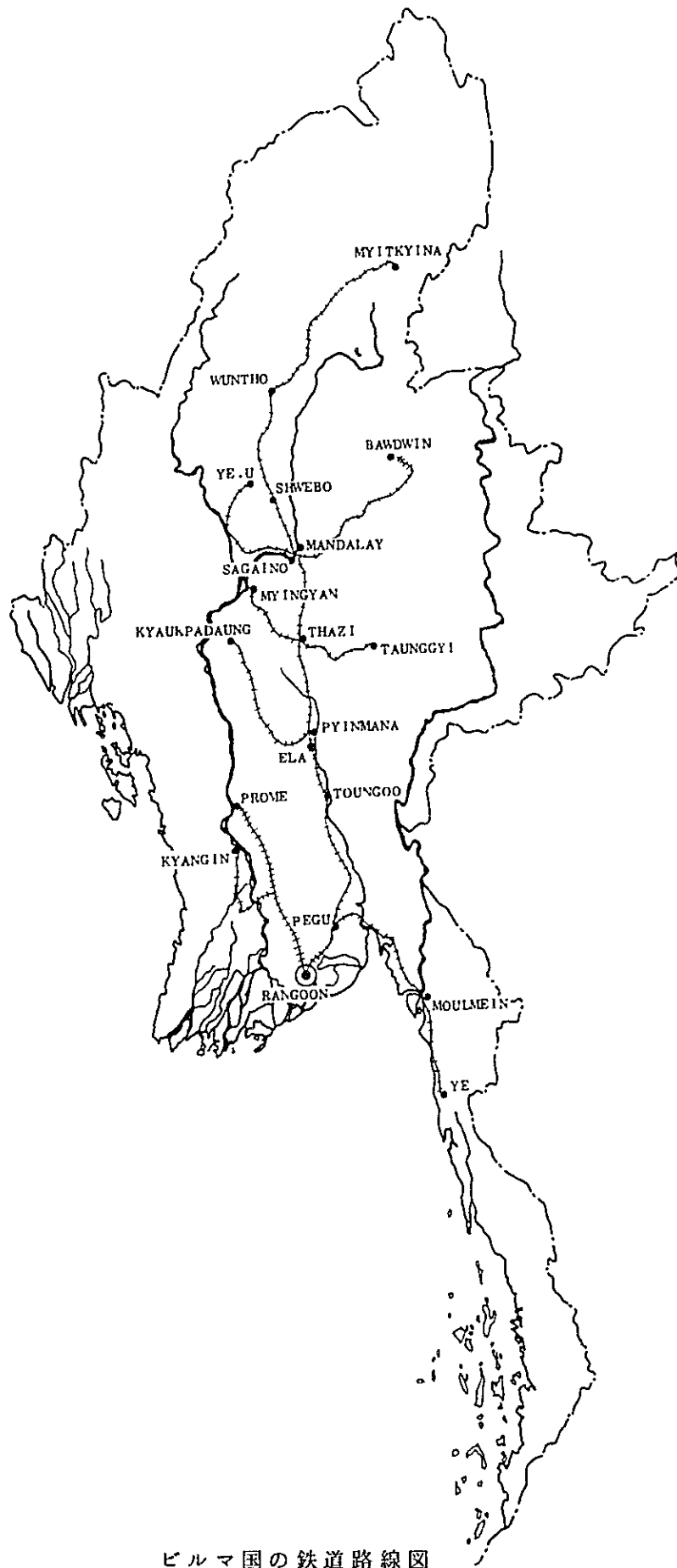
同チームは、ビルマ側関係当局と本件技術協力実施に係る具体的事項について討議し、その結果を、「ビルマ冶金研究開発センター設立プロジェクト」に関する討議議事録（R/D）及び暫定実施スケジュール（T.I.P.）として取りまとめ、これに署名した。

本報告書は、実施協議チームの現地における調査及び討議事項をとりまとめたものである。

ここに、今回の調査にあたって御協力いただいた在ビルマ日本国大使館をはじめとする日緬関係各位に対して、深甚なる謝意を表すると共に、本件プロジェクトの成功のため一層の御協力を願う次第である。

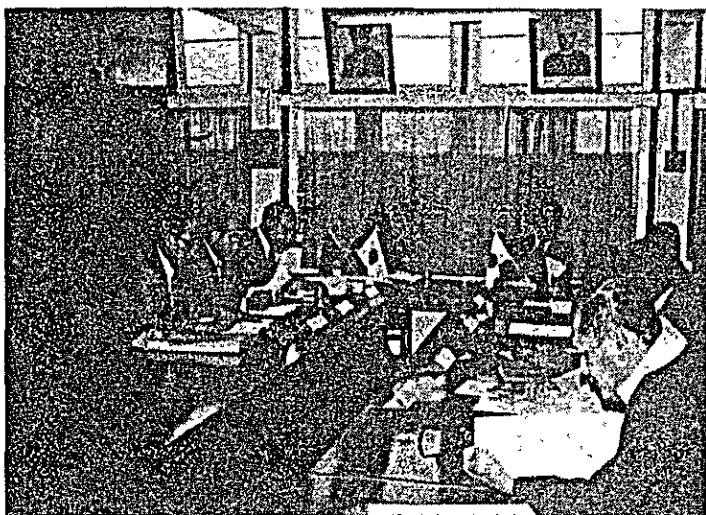
昭和55年5月

国際協力事業団
理事 久留義雄



ビルマ国の鉄道路線図





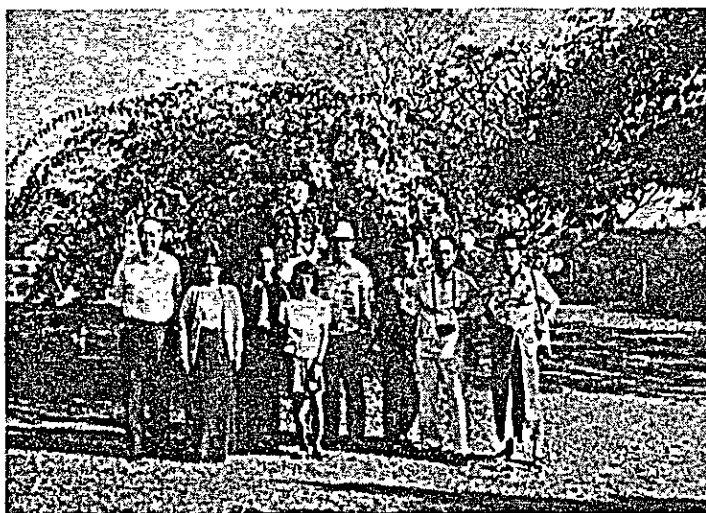
(写真1)
 鉾山省地質探査局
 (D.G.S.E.)との
 打合せ

左より
 徳永 団員
 中野 団員
 佐野 団員
 Lt. Col. Maung
 Maung Tun
 (D.G.S.E.局長)
 久留 団長



(写真2)
 仮署名を終えて
 左より

Lt. Col. Maung
 Maung Tun
 (D.G.S.E.局長)
 久留 団長



(写真3)
 現地調査の途中で
 左より 久留 団長
 一人おいて U. Bo (D.G.S.E, Project
 Controller)
 一人おいて 佐野 団員
 一人おいて 中野 団員
 佐々木 団員



目 次

はしがき

I 実施協議チーム派遣の背景	1
1. 本プロジェクトの経緯	1
2. 本プロジェクトの必要性	3
3. 本プロジェクトの機能と基本構想	3
II 実施協議チームの派遣と目的	10
1. 実施協議チームの派遣	10
2. 実施協議チームの目的	11
III 実施協議	12
1. 実施協議の概況	12
2. 実施協議の内容	14
3. 討議議事録	22
4. 暫定実施スケジュール	38
参 考	
本プロジェクトの年次計画（案）	44

I. 実施協議チーム派遣の背景

1. 本プロジェクトの経緯

昭和51年10月22日付在ビルマ日本国大使より、日本国政府宛公信第575号により、中央冶金研究所設立計画に関するビルマ連邦社会主義共和国（以下ビルマ国と略す）政府鉍山省の協力要請が伝えられた。同公信は、本計画に関する日本側の無償協力ないし技術協力方式の可否について検討を要請してきたものであるが、更に、昭和53年8月に至り、ビルマ国鉍山省は、研究所設立計画案を提示するとともに、再度日本側の協力を要請してきた。

設立計画案は、既開発鉍物及び将来開発される鉍物を対象とした製錬技術の開発を実現するため、研究所建物・機材等の供与と、専門家派遣等による技術協力を要請したものとなっている。

国際協力事業団は、この要請に基づき、ビルマ側要請内容の確認及び現地事情等必要な調査を実施するため、事前調査団の派遣を決定し、昭和53年10月12日から同10月25日に至る期間にこの調査を実施した。その調査結果の要旨は次の通りである。

- (1) ビルマ国政府鉍山省より要請のあった中央冶金研究所設立計画の内容は、ほぼ妥当なものと考えられる。
- (2) ビルマ国の産業構造における鉍業部門の重要性、金属鉍物資源開発の将来性にかんがみ、ビルマ国政府は広汎な探査開発ならびに、金属の製錬及び精製手段の保有を実現しようとしているが、その基盤を整備する意味で、本プロジェクトは有意義なものである。
- (3) ビルマ鉍業の開発と育成は、各種鉍産物の自給と対外輸出を可能ならしめ、外貨事情の好転をもたらすと同時に、新たな雇用機会を創出し、ビルマ国の安定に貢献し得るものと考えられる。
- (4) ビルマ国側提案のプロジェクトサイトであるエラは、実査の結果、諸条件に照らして、適当であると考えられる。
- (5) 本プロジェクトに関する日本側の協力は、無償資金協力と技術協力の連携による方式が有効かつ適切と考えられる。

上記の事前調査結果を踏まえ、更に研究所建設計画に係わる基本設計に必要な調査を行うため、当事業団は基本設計調査団をビルマ国に派遣することとし、昭和53年12月8日から同12月24日に至るまでの期間に、この調査を実施した。その調査結果の要旨は次の通りである。

- (1) 無償資金協力及び技術協力の仕組みを、関係当局者に説明し、十分な諒解を得るとともに、ビルマ側の対応の仕方を確認した。
- (2) ビルマ側は関係各省とも、本プロジェクトの推進に大きな関心を抱いており、調査活動のすべてにわたり、関係当局者の協力は、非常に積極的で、かつ行き届いたものである。
- (3) このような背景もあり、無償資金協力の制度上、ビルマ側の負担に帰すべき諸工事項目につ

いても、ビルマ側はその予算化と遂行を、ほぼ確約する姿勢を示した。

- (4) 所要機材の国内輸送、日本より派遣する人員の国内旅行、貨物の積卸、各種の租税公課ならびに人員・機材の保全等をビルマ国側負担とする件についても、充分当方の意向に応ずる姿勢を示した。
- (5) 本プロジェクトの建設予定地であるエラの調査を実施し、必要なデータを蒐集するとともに、研究所建設用地の選定と、概測を実施し、あわせてビルマ側に対して、当該地の細測、試錐ならびに地盤調査の早急な実施を依頼した。
- (6) 鉱山省関係者とともに、建設、鉄道、海運、港湾、電力、石油化学工業各公社を歴訪し、関係事項について討議を行なうとともに、建設現場の視察を行なった。さらに窯業、道路輸送公社よりの情報蒐集を行った。

以上2回の調査をもとに基本設計が行われた。この基本設計案をビルマ国側に説明し、諒承を得ることと、日本・ビルマ両国の協力内容を明確にするために、同事業団は基本設計ドラフト説明調査団を、昭和54年2月19日から同2月28日に至る期間、ビルマ国に派遣した。その調査結果の要旨は次の通りである。

- (1) 同調査団はビルマ国政府関係機関と協議の結果、本計画の基本的な枠組みについて合意に達した。
- (2) 本調査団団長とビルマ国鉱山省第一鉱山公社総裁との間でミニッツに署名が行われた。なお、ビルマ国側署名は、ビルマ国政府経済関係閣僚会議の承認に基づいて行われたものである。
- (3) なお、その際に、本研究所の名称は、従来のエラ中央冶金研究所（Ela Central Metallurgical Laboratory）からビルマ国冶金研究開発センター（The Metallurgical Research and Development Center of Burwa）と改称された。
- (4) さきの基本設計調査団がビルマ国側に提示した、ビルマ国側負担分については、ビルマ国政府経済関係閣僚会議の承認により、その予算措置が保証されたことを確認した。

上述の合意に基づき、わが国政府はビルマ国政府に対し、同国冶金研究開発センターを設立することを目的として、20億円を限度とする額の無償援助を行うこととし、このための書簡の交換（Exchange of Note）が昭和54年7月26日、ビルマ国ラングーン市において、日本国在ビルマ大使とビルマ国計画財務副大臣との間で行われた。

これに引続き、昭和54年8月10日、ビルマ国鉱山省の本プロジェクト担当公社D.G.S.E（Department of Geological Survey and Mineral Exploration）と株式会社日本設計事務所の間で本プロジェクトの設計及び施工管理に関するコンサルタント契約が締結された。

さらに、昭和54年10月15日日本プロジェクト施工業者の公開入札が実施され、その結果、昭和54年10月21日D.G.S.Eと戸田建設株式会社との間で施工契約が締結された。

株式会社日本設計事務所が提出した実施設計及び施工計画は、昭和54年11月27日、ビル

マ国政府閣議で承認され、これに基づき、昭和54年12月に現地において本プロジェクト建設工事が開始された。

2. 本プロジェクトの必要性

ビルマ国政府当局は、地下鉱物資源のより広汎な探査開発はもとより、その加工度をあげ、付加価値を高めること、すなわち、金属の製錬ならびに精製手段の保有をかねてより切望している。

この目的を達成するための大きな柱として、ビルマ政府はすでに、ボードウィン鉱山の亜鉛、モニワ鉱山の銅、更にはテナセリム地方の錫・タングステン等を対象とする冶金工業団地を建設する構想を打ち出しており、鉱山開発の促進と相俟って、その可及的速やかな実現を望んでいる。

しかしながら、これらの事業を推進するために不可欠な関連諸技術の水準は、決して充分なものであるとはいえず、基礎的な面、実地応用面ともに、ごく僅かの海外留学経験者と現地操業経験者を除いては、むしろ極めて低いものといわざるを得ない。

鉱業分野の技術者養成高等教育機関としては、ランゲーン工科大学（鉱業関係コースの定員は、鉱山学科70名—うち35名は石油関係—選鉱冶金学科30名）があり、また国立工専も該分野の中級技術者養成コースを設けているので人材供給面での不安はない。とはいえ、これら教育機関が保有している研究設備は貧弱であり、その他の関連政府機関ともども、現状では、実際に開発事業を行うために必要かつ十分な知識をもった人材を訓練・育成することは難しい状況にある。

さらに開発過程にある諸鉱山が、当然必要とするであろう鉱物の決定・分析・鉱物処理法の選定等のサービスを行い得る機能を備えているとはいえない。

このような背景のもとに、上述の基本的な欠陥を補ない、当該分野における基本・応用面に諸技術の習得と研究、専門技術者の訓練と育成、ならびに各事業体に対するサービスを実施し得る機能を具備したセンターを設立しようとする本プロジェクトの趣旨は、当を得たものとして首肯できよう。

このセンターの設立が、ビルマの悲願ともいえるべき、地下鉱物資源の開発と加工水準の高度化の実現に不可欠であり、その原動力となることは確実である。ひいては、金属地金をはじめとする各種鉱産物の自給、更には、対外輸出を可能ならしめ、深刻を極めるビルマ外貨事情の好転に寄与し、あわせて、新たな雇用機会の創出という面からも、民生の安定に大きく貢献するであろうことが充分期待される。

3. 本プロジェクトの機能と基本構想

(1) 基本構想

本センターは、地下鉱物資源の開発に必要な諸データを提供するとともに、既存事業所の操業成績向上のための指針を与えるための基礎研究ならびに実用化試験を実施し、併せて、分析・選

鉱、製錬各分野に互る技術者の養成・訓練を行うことを目標とする。

当面、銅・鉛・亜鉛・錫・タングステン鉱等を対象としてこれらの開発・選鉱・製錬に必要な諸データが得られる最小限の研究装置を設置し、かつ、これらは出来るだけ広く、他の鉱種の諸試験をも行い得るような汎用性をもたせ、将来必要に応じて設備を追加することにより、更に高度の研究ができるように配慮する。

また、ビルマ国の現在保有する技術水準を考慮し、煩雑な精密操作を必要とする装置類は避け、また高温多湿な現地の気象条件を勘案して、保守・管理の比較的容易なものを選定する。更に出来るだけ機種を統一し、部品等に互換性をもたせる等の配慮を行う。

(2) 構成及び機能

本センターは大別して、次の3部門で構成される。

- ・基礎研究部門 …… 試料調整・分析・鉱物研究
- ・応用研究部門 …… 浮遊選鉱 比重選鉱・基礎製錬
- ・基礎訓練部門 …… 乾式製錬研究

基礎ならびに応用研究部門においては、供給鉱石の破碎・縮分にはじまって、成分・品位の決定、有用鉱物の選別、さらにはこれらの精鉱を製錬プロセスに併用して、高純度金属を回収するまでの一連のベンチスケールテストを実施する機能を備えたものとする。

基礎訓練部門は、ビルマ国側の強い希望もあり、乾式製錬を扱うものを選定したが、これによって極めて小規模ではあるが、乾式製錬の実際を模型的に把握することができるとような機能を備えたものとする。

一般に、上述のような小試験の結果から、実際の操業規模にスケールアップするには、パイロットプラントを用いて中規模試験を行い、成績を確認し、各種設計データを得るという過程を踏むものであるが、本センターの機能をもって、一連のベンチスケールの試験研究を実施すれば、選鉱工場・製錬工場の基本的フローシートはもとより、機器の選定・操業成績およびコストの推定が、かなりの程度まで可能であり、将来の鉱山開発、工場建設にも充分役立てることができよう。

a. 試料調整部門 (Sample Preparation Equipment)

ここでは、受入れ鉱石を選鉱試験に供用するに適切な粒度まで破碎するのに必要な設備を設ける。すなわち、ジョークラッシャーによる粗砕、サンプルグラインダーやロールクラッシャーによる中砕、振動ミル等による細砕を行い、また適正粒度の鉱石をとり出すための篩や、均一混合、縮分等の装置を設置する。

この部門は、振動、騒音、粉塵を発生するので、精密機器を設置する研究棟とは切り離して別棟とし、吸塵ファン等の設備を施す。

b. 分析部門 (Assay Laboratory)

できるだけ広範囲に亘る鉱石・製錬産物・金属等について、それらの性状・組成・品位が決定できるような設備にする。すなわち、秤量装置、通常の湿式化学分析、金・銀を対象とする乾式試金分析、金属元素定量のための原子吸光分析、微量成分用は発光分析、また、非破壊分析法としては、X線蛍光分析、含有成分の型態判定にはX線回析、有機水銀等の公害成分にはガスクロマトグラフ、粉体試料の粒度解析にはミクロンフォトサイザーをそれぞれ設置することとする。

この他に、分析全般に共通な純水装置や、乾燥・蒸溜・抽出・融解に必要な操作器具、ガラス容器など一式を設置する。

化学試薬類は経時変化のおそれもあるので、試運転及び調整期間に使用するもののみを組みこみ、あとは必要に応じて逐次補給されるべきものとする。

c. 鉱物研究部門 (Mineral Processing Laboratory)

供試鉱石の性状を調査するための、反射ならびに偏光顕微鏡、検鏡に供するための研磨片や薄片の作成機器、顕微鏡写真撮影装置等の鉱物研究設備を設置する。

これらによって鉱石の諸性状、たとえば鉱物組織、共生組織、脈石の種類が明らかになり、これに基づいて、もっとも適切な選鉱方法を選定し得ることになる。

選鉱基礎試験のためには、ベンチスケールの浮選試験機、乾式及び湿式の磁選機、ハイテションセパレーターを用い、試験産物は乾燥・秤量・縮分の上、分析部門の設備を利用して、品位を決定し、選鉱成績を算出する。

d. 浮遊選鉱研究部門 (Floatation Laboratory)

組成のごく単純な鉱石を処理する場合は、前項の設備による基礎試験の結果からスケールアップの見当をつけることができる。しかし複雑鉱の場合は、中鉱の繰返し効果、試薬の他工程に及ぼす影響、用水循環等の諸要素の確認が必要になってくる。そのためには、連続試験を行わなければならないので、この部門に受入れ・粗砕・中砕・水洗・磨鉱・浮選・脱水までの一連の設備を設置する。

また、これを運転するのに必要となるパルプ流送ポンプ・試薬供給装置・PH測定器・用水設備・ホイストクレーンならびに簡単な補修用工作機器類を併設することとする。

処理対象となる鉱石の組成・品位・性状等によって粉選系統や浮選槽数が増えるが、ここでは通常の非鉄硫化鉱からの3種類の精鉱を採取することを想定し、浮選槽のサイズと数を決めている。この設備の容量は300 lbs/hrである。

この部門は、他の研究棟と切りはなし、振動・騒音・粉塵に関わる諸対策を施し、また多量の水を使用するので、床面の排水溝や排水ピットを設置することとする。

e. 比重選鉱研究部門 (Gravity Concentration Equipment)

錫・タングステン等の重鉱物の選別、回収に関する研究ができる機能を備えたものとする。そのため比重選別機器、すなわちジグ・揺動テーブル・スパイラル選鉱機を設置する。またこれらは湿式選別機であるので、工程産物の脱水・乾燥用機器を設置することとし、浮選と関係が深いので、この部門は、前項の浮遊選鉱研究部門に近接させて設置することとする。

f. 基礎製錬研究部門 (Metallurgical Laboratory)

上述の各種選鉱試験の過程で回収された精鉱等の産物、ならびに操業中の各地鉱山から送られてくる精鉱サンプルから、それぞれの組成や性状に応じて、湿式ならびに乾式製錬法を適用して目的金属を精製するためのベンチスケールの諸基礎試験を実施し得る機能を備えたものとする。

まず、供試鉱や製錬産物の組成や物性を明確にするために、研磨機・金属顕微鏡・示差熱分析・電位差装置などの基礎測定用機器類をまとめ、物性試験室として機能させる。

銅・鉛・亜鉛・錫・タングステン等の各精鉱の熔錬法による乾式製錬処理プロセスの研究のために、前処理操作に必要な粉碎・篩別け・混和装置の他、各種の造粒機・焼結機を設置する。

この前処理室と隣接して、流動焙焼炉・マッフル炉・ルツボ炉・管理電気炉・アーク炉・燃焼炉・誘導電気炉等の各種型式の小型炉を設置し、焙焼・熔錬・熔融に関する小試験を実施し得るようにする。

これらの前処理室・炉室は、粉塵・騒音・振動・高温が発生するので、他の研究棟から切り離し、かつファン・スクラバー・バグハウス・湿式サイクロン等の対策機器を設置することとする。

浮遊選鉱では回収しにくい酸化鉱等については、リーチング法等の湿式製錬法の適用が考えられる。この研究を行うための、連続抽出試験装置、高温高圧化で抽出を行うオートクレーブを設置する。

更に、乾式製錬プロセスで得られる粗金属ならびに湿式製錬プロセスから得られる含金属溶液を電解精製する試験装置を設置する。

g. 乾式製錬研究部門 (Pyrometallurgical Laboratory)

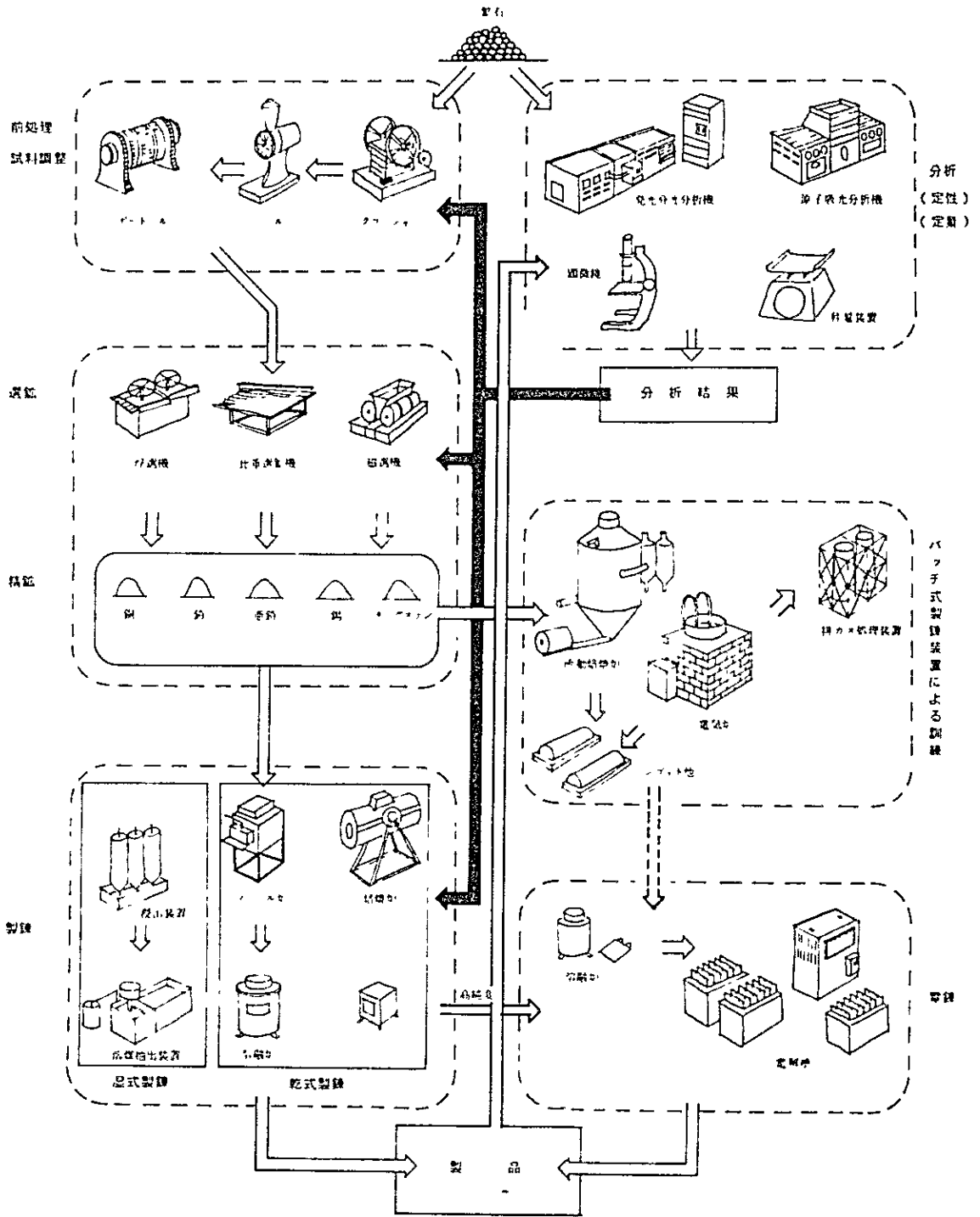
前項の乾式製錬に関する基礎研究により得られた成果を踏まえ、代表的な非鉄製錬である銅・鉛・亜鉛の乾式製錬についての技術を、バッチ規模の試験を通じて習得するための訓練を行うことができる設備を設置する。また、この部門による試験を通じて、将来の連続実操業規模の製錬技術の基礎づくりと向上に資することを狙いとする。

設備規模は、この目的を達するために必要かつ最小限のものに留めており、各工程を結んだ連続操業試験を行うことはできない。銅・鉛・亜鉛以外の鉱種についても、若干の工夫と

設備の付加により、試験研究が可能となるように配慮する。

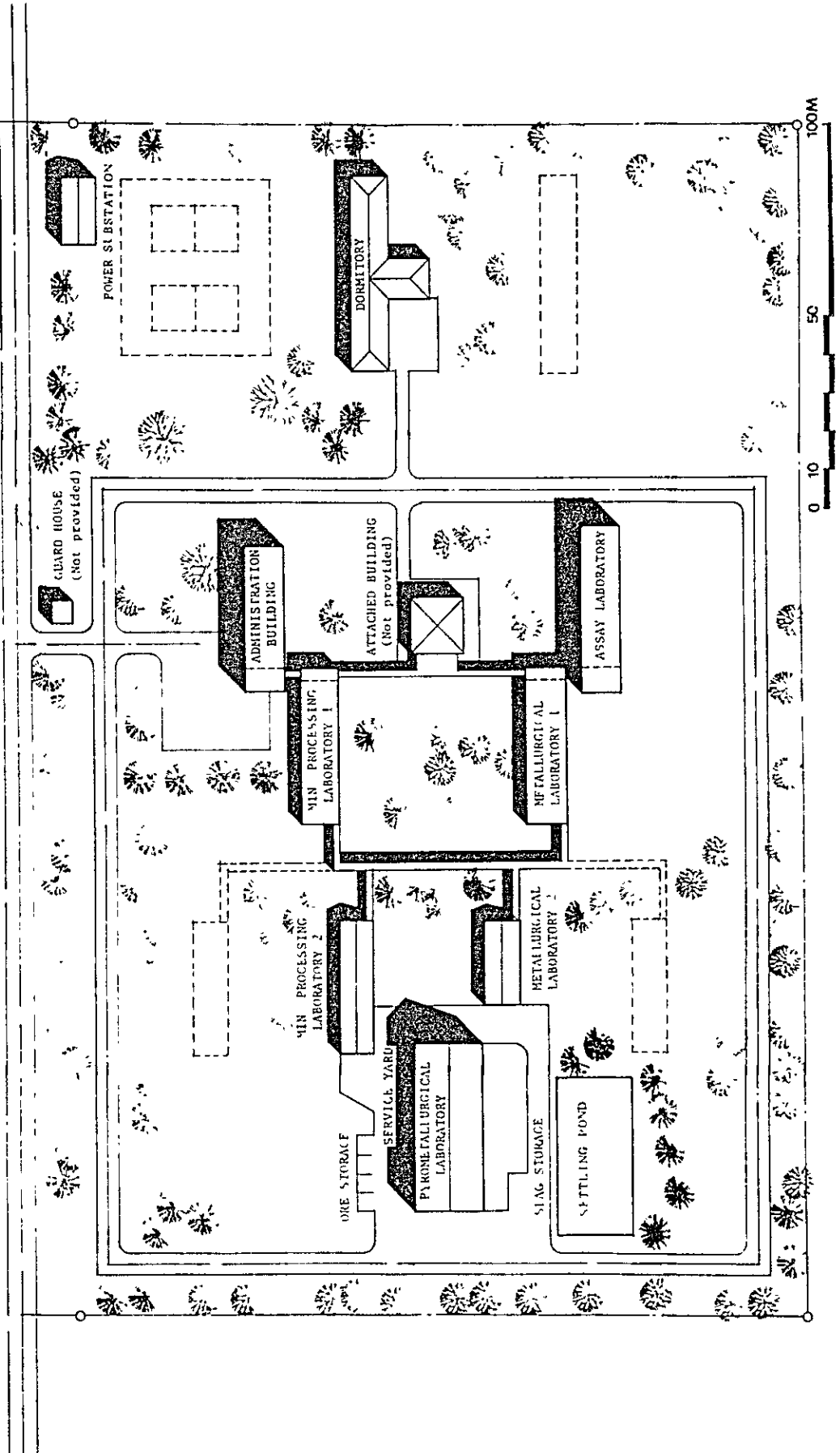
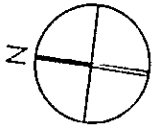
鉍石の代表的焙焼装置として流動焙焼炉、熔錬装置として小規模かつ取扱い容易な型の電気炉、金属その他の熔解に広く用いられる坩堝を備えた風炉、ならびに金属精製的手段として一般的な電解装置を設置する。また、これら試験研究設備の稼動に伴ない発生する亜硫酸ガス等の排ガスを浄化するための石灰石膏法排煙脱硫装置を併設することとする。

しかしながら、銅製錬試験の場合、保有が望ましい転炉を省いており、当面電気炉でその機能を代替することとしているが、後日何らかの手段で転炉を補充した方がより理想的な形となろう。



← 製品の品質
← 原料の品質

研究分野概念図



II. 実施協議チームの派遣と目的

1. 実施協議チームの派遣

国際協力事業団は、事前調査、基本設計調査、基本設計ドラフト調査の3回の調査に基づき、技術協力要請案件に関する技術協力の内容、期間、当事国双方がとるべき措置、ビルマ国に於て日本側が付与される特権免除等について、ビルマ国側実施機関と協議し、また必要な場合には、前記3回の調査で解明できなかった点についての調査も行い、技術協力の基本計画を作成の上、これを実施機関相互の討議議事録（Record of Discussions、以下R/Dと略称）にとりまとめ、署名することを目的として、実施協議チームをビルマ国へ派遣することを決定し、昭和55年1月27日から同2月9日に至る期間にこれを実施した。

実施協議チームの団員構成は次の通りである。

	氏名	担当	所属
団長	久留義雄	総括・R/D署名	国際協力事業団理事
団員	中野弥太治	研究開発行政	四国通商産業局鉱山部長
”	佐野美則	プロジェクト企画・調整	国際協力事業団鉱工業開発協力部参事
”	徳永博	製錬技術	三井金属鉱業(株)中央研究所第2研究室長
”	佐々木英憲	選鉱技術	三井金属鉱業(株)鉱山部副部長

実施協議チームの業務日程は次の通りである。

順日	月日	曜日	業務内容	宿泊地
1	1/27	日	移動日 東京 → バンコック	バンコック
2	28	月	バンコック → ラングーン DGSE（鉱山省地質測量探査局）と日程打合せ 日本大使館表敬・日程打合せ	ラングーン
3	29	火	FERD（計画財務省対外経済関係局）に概要説明 DGSEに概要説明	ラングーン
4	30	水	DGSE及び鉱山省の本プロジェクト担当官と協議	”
5	31	木	DGSE及び鉱山省の本プロジェクト担当官と協議	”
6	2/1	金	DGSE及び鉱山省の本プロジェクト担当官、FERD、中央法制局と協議 団長、ラングーン市周辺の日本の援助に関わる諸プロジェクト視察	”

順日	月日	曜日	業 務 内 容	宿 泊 地
7	2 / 2	土	内部打合せ	ラングーン
8	3	日	地震がビルマの建造物に与える影響調査（ペゲー市）	“
9	4	月	DGSE及び鉱山省の本プロジェクト担当官、FERD、中央法制局と協議	“
10	5	火	副総理兼計画財務大臣へ表敬 日本大使館へ経過報告	“
11	6	水	R / D及び附随書類仮署名・交換	“
12	7	木	団長 ビルマ出発 DGSEと細部打合せ 鉱山大臣表敬	“
13	8	金	日本大使館へ表敬・報告	“
14	9	土	移動日 ラングーン → バンコック → 東京	

2. 実施協議チームの目的

概要は前節に記した通りであるが、より具体的には、ビルマ国側政府関係当局と本プロジェクトに関する

- (1) 技術協力内容及び両国政府間で実施できる協力範囲
- (2) 技術協力の実施形態（専門家派遣、研修員受入・機材供与）
- (3) 技術協力の全体スケジュール（マスタープラン）及び暫定実施スケジュール
- (4) 技術協力実施のための両国政府の責任分担ならびに履行事項
- (5) 技術協力実施にあたっての日本人専門家に対する便宜供与
- (6) その他技術的事項

の各項について討議を行うこと、ならびに実施協議チームがあらかじめ準備したドラフトに基づき

Record of Discussions (R/D) ,

Tentatively Estimated Scale ,

Tentative Schedule of Implementation 及び

Technical Cooperation Program

の取りまとめと署名を行うことを目的とする。

III. 実施協議

1. 実施協議の概況

(1) 実施協議に対するビルマ側の姿勢

ビルマ国側は、本プロジェクト推進につき、従来にもまして積極的かつ協力的であった。連日の協議には関連各公社担当要員のみならず、鉱山省本省より長老級が出席し、毎日の協議内容につき常に鉱山大臣と緊密な連絡をとり、その指示を仰いでいた模様である。

また実施協議チーム団長として、国際協力事業団理事がみづから訪緬したことに、ビルマ国側は強い感銘を受けるとともに、日本側の本プロジェクトに取り組む姿勢を高く評価した。

ビルマ国政府の外国援助受入担当機関である計画財務省対外経済関係局次長より、協議にさき立ち、“日本側よりの無償援助に基づく Biomedical Research Center は、昭和54年度末完工の予定で進行中である。本プロジェクトもこれに照らし、ビルマ国側も貧しい中ではあるが、成功裡に完成させるより特段の協力をしたい。日本側が今回準備されたドラフトは、極めて充実したものと見受けられ、その真剣な取り組みに深甚の敬意と感謝の念を表明する。”という趣旨の発言があった。

さらに、ビルマ国副総理兼計画財務大臣が、実施協議チームの団長以下と懇談したことは異例であり、本プロジェクト実現にかけるビルマ国側の期待の大きいことを示したものとえよう。

(2) ビルマ国側の本プロジェクト推進機関

ビルマ国側は、本プロジェクトの推進機関として、同国鉱山大臣を議長とし、鉱山省、建設省、第1工業省、運輸省、計画財務省等関係各省の副大臣級ならびに中央法制局、外為銀行の総裁をその構成員とする Senior Implementation Committee を既に設置し、直接担当社は鉱山省地質測量探査局(DGSE)としているが、その下部実施機関として、昭和55年初、Project Implementation Team を編成した。このチームは、本プロジェクトの無償協力、技術協力を通して、全般の業務推進を管掌するものであり、その構成員は次の通りでいずれも鉱山省在籍者の専従及至兼務となっている。

Project Controller	U Bo
Project Director	U Mya Aye
Project Administrative Officer	U Than Win
Project Accountant Officer	U Sein Tin
Project Engineer	U Maung Maung Lwin

(3) 実施協議におけるビルマ国側出席者

鉱山省関係

Lt. Col, Maung Maung Tun, Director General, DGSE
Col. San Maung, Managing Director, Planning & Work Inspection Department
U Saw Alaric, Advisor, Ministry of Mines
U Sein Myint, Advisor, Ministry of Mines
U Tin Gyi , Advisor, Ministry of Mines
U Bo , Project Controller, DGSE
U Than Win , Project Administrative Officer, DGSE
U Khin Maung Nyo, Deputy Director, DGSE
Dr. Win Swe , Deputy Director, DGSE
U Aung Nyun , Deputy Director, DGSE
U Kyaw Nyein , Deputy Director, DGSE
U Kan Nyunt , Chief Chemist, DGSE
U Myint Thein, Deputy Director, No.3 Mining Corporation
U Sein Hla Aung, Director, No.3 Mining Corporation
U Tin Maung Shwe, Metallurgist, Planning & Work Inspection Dept.
U Ko Ko Than, Managing Director, No.1 Mining Corporation

計画財務省関係

U Khin Maung, Director, FERD
U Kyaw Tin , Deputy Director, FERD
U Myint Aung , Deputy Director, FERD
U Hla Pe Than, Asst. Director, FERD

中央法制局関係

Daw Aye Kyi , Central Law Office

大学関係

Dr. Khin Maung Win, Professor of Metallurgy, Rangoon Institute of
Technology. (RIT)

(4) 実施協議の結果と仮署名の実施

日本側で準備した Record of Discussions (R/D) 及びその付随書類のドラフトに基づき、双方精力的な協議を行った。その協議内容は後に詳述する通りである。その結果、双方合意に達したが、ビルマ国側にこれら文書への正式署名は同国政府閣議承認を得た上でなけ

れば、これを行ない得ないという事情があり、実施協議チーム滞緬中には予定されたビルマ国政府閣議が開催されないため、双方の合意を確認する意味で、2月6日R/D及びその付随文書に、実施協議チーム団長とビルマ国鉱山省地質測量探査局局长（Director General of DGSE）との間で仮署名を実施した。

(5) 正式署名の実施

ビルマ国閣議承認（3月5日、ビルマ国政府計画財務省対外経済関係局長より在ビルマ日本国大使館に原案どおり了承された旨連絡あり）を得たあと、R/Dおよびその付随文書は、ビルマ国側鉱山省地質測量探査局長が正式署名を行い、その後、外交ルートにより日本国政府に回送され、5月14日に日本側実施協議チーム団長が正式署名を実施した。

2. 実施協議の内容

(1) 日本人専門家の特権免除について

（R/Dの The Attached Document, II., 2. 参照）

日本側が提示したドラフト原案には "and no less favourable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions in the Socialist Republic of the Union of Burma" なる文章が挿入されていたが、ビルマ側は、同様の任務で受入れている専門家に対し、特権免除を国ごとに差別しているように受取れる文言であり、ビルマ国は派遣国あるいは機関による差別は全く行っていないので、この文章を削除したいと主張した。日本側は、ビルマ側の説明を受け入れ、これに同意した。

(2) ビルマ人研修生の帰国後の義務について

（R/Dの The Attached Document, IV., 2. 参照）

日本側はビルマ人研修生の帰国後、研修によって得た知識・経験を、一定期間本プロジェクトのために活用することを義務づける何らかの保証を要求した。これに対し、ビルマ側は、各研修生は日本国における研修終了後、少なくとも5年間は、義務として本プロジェクト関連業務に拘束すると言明し、日本側はこれを諒承した。

(3) 日本人専門家用のラングーン事務所の提供について

（R/Dの Attached Document, V., 1., (2) 参照）

日本側は、当面ラングーン市内に日本人専門家用の事務所を開設する必要があるため、その供与を申出たところ、ビルマ側は鉱山省地質測量探査局（DGSE）本部構内に事務所を

供与する旨約束した。

(4) 冶金研究開発センター所長の呼称について

(R/D の Attached Document, VI, 1. 参照)

日本側が提示したドラフト原案では "Managing Director of the Center" としていたが、ビルマ側より、既存公社の局長が同一呼称であるため、混同する虞れがあるので単に "Director of the Center" としたいむね提案あり、日本側はこれを諒承した。

(5) 日本人専門家の業務の呼称について

(R/D の Attached Document, VI, 2. 参照)

日本側が提示したドラフト原案では、日本人専門家は "instruction and advice を与える" となっているが、ビルマ側より "guidance and advice を与える" と修正したいむね提案あり、日本側はこれを諒承した。

(6) 日緬合同委員会について

(R/D の Attached Document, VI, 3. 参照)

日本側が提示したドラフト原案では、"Joint Committee" となっているが、ビルマ側は鉱山省、計画財務省、中央法制局ともに、"Joint" という文言は Joint Venture におけるが如く、外国による経済的侵略を想起するので削除し、代わりに "Coordination" という文言を入れたいと提案してきた。

さらにビルマ側は、地質測量探査局の Director General が、本プロジェクトの実施に関する全責任を負うことになっているので、本 Committee の Chairman は、日本側原案の鉱山省副大臣 (Deputy Minister) ではなく、やはり地質測量探査局の Director General とすべきであること、ならびに日本側専門家は、本プロジェクトの実施に際し、技術的事項についてビルマ側に指導及び助言をする立場にあるにも拘らず、本 Committee において、ビルマ側と対等の立場の構成 Member とするのは納得し難く、本 Committee における日本人専門家の立場は Advisor とすべきであるむね主張してきた。

これに対し日本側は、本プロジェクトに関し、昭和 53 年 10 月に無償協力の事前調査団が派遣されて以来、今日まで、ビルマ側の本プロジェクトに対する取組み方は、驚異的な効率で円滑に推進されていること等の実績を認め、かつ、ビルマ側の主張は、本 Committee 設立の本来の目的である "effective and successful implementation of the Project" に沿い、また本 Committee の機能に何等影響がないと判断されるので、ビルマ側の主張に合意した。

(7) 相互協議について

(R/Dの Attached Document, VII. 参照)

日本側の提示したドラフト原案には、" and major issues "につき協議を行うとなっているが、ビルマ側計画財務省は、実施機関相互間の討議議事録であるR/Dまでも、二国間の行政協定なみに閣議承認事項となる国柄だけに、major issues だけでなく、すべての issuesを両国政府間の相互協議の対象とするよう主張し、" major "という文言の削除を要求してきた。

これに対し日本側は、" major issues "の内容としては、本プロジェクトの延長、中止、修正等を意味しており、これらの問題以外は Coordination Committee で処理した方が、プロジェクトのより円滑かつ効率的実施に資することを説明した。

ビルマ側はこれを諒解し、原案通りとすることに同意した。

(8) 協力期間について

(R/Dの Attached Document, K. 参照)

ビルマ側計画財務省は、技術協力はできるだけ短期間に効率良く所期の目的を達成して終了させるべきのものであるとし、Bio-medical Center (R/D未署名)の例を挙げて、本プロジェクトの協力期間を4年間とする日本側原案は" 2 years extendable another 2 years by mutual agreement "とした方が、閣議承認を円滑に得られるだろうと主張した。

これに対し、日本側は、2年経過後における再度2年間の延長に要する無用な手続きを避けたいこと及び本プロジェクトの技術移転目標は、当初から4年間を設定して策定されたものであること等を、日本側であらかじめ準備していた" Technical Cooperation Program of the Project "に基づき、本プロジェクトの具体的内容とともに詳細に説明し、ビルマ側の主張には全く応じられないむね回答した。

その結果、ビルマ側は日本側の計画を極めて充実したものであると高く評価し、その主張を撤回、原案通りとすることに同意した。

さらに日本側より、本プロジェクトの協力期間の問題は、前述のBio-medical Center Projectの例の如く、閣議承認の可否と微妙に関連する事項であるだけに、鉦山大臣及び元鉦山大臣である現首相にあらかじめ、本プロジェクトの内容を説明し、その諒解を求めておくより申入れを行ったところ、ビルマ側は協力期間を含め、R/Dの内容に関し、両大臣の事前承認を得たと回答してきた。

(9) 技術協力期間中に技術移転を行う対象となるビルマ技師の数について

ビルマ側鉦山省は、人材を極力多く養成したいと考えており、技術協力期間中に、日本側

提示のカリキュラムに従い、その反復移転の実施ならびに1期生の養成数は40名を目途としたいむね要望してきた。

これに対し日本側は、反復移転は専門家の長期滞緬を必要とするので予算上不可能であること、また1期生の養成数は24名を適当と考えているが、カリキュラムを細分化し、それぞれに異なるビルマ人技師を配置することにより、その数ある程度増やし得るむね説明した。さらに日本で訓練を受けたビルマ人研修生が帰国後、逐次技術移転事業の補助要員として日本人専門家の業務を補強する仕組みを説明したところ、ビルマ側はこれを諒承し、原案通りとすることに同意した。なお日本側より、基本的技術移転の基本理念として、所謂、Paper Engineerを養成するのではなく、真の意味での技術移植を狙いとしているので、訓練生は精選されるべきであり、その数もおのずから限定されるむねを説明、ビルマ側はこの趣きに理解を示した。

(0) 技術協力の範囲について

(R/D, Annex 1, 2. 参照)

a. 分析技術の範囲

日本側提示のドラフト原案には、金属、その原料鉱石及び選鉱・製錬工程より生ずる中間生産物をその対象としてあるが、これに対し、ビルマ側より、石炭、非金属等の工業用鉱物もその対象に加えてほしいむね要請してきた。日本側は、石炭を対象に加えるのは、分析機器の機能上困難であることを指摘し、その他のものについては、必要の都度 coordination Committee で双方相談の上解決したいとの考え方を提示した。ビルマ側はこれを諒承し、原案通りとすることに同意した。

b. 選鉱技術の範囲

日本側提示のドラフト原案では (i) Flotation (ii) Gravity Concentration (iii) Leaching (iv) Others としてあるが、ビルマ側はこれを (i) Flotation (ii) Gravity Concentration (iii) Magnetic and High Tension Separation(s) (iv) Leaching (v) Others としたいむね、また技術移転の対象に工場設計を付加すること、即ち "including plant designing" なる文言の挿入を要請してきた。

日本側は、この要請内容は当方の想定している姿に悖るものではないと判断し、これを受入れ、修文に同意した。

c. 製煉技術の範囲

範囲自体には問題はなかったが、語法上、日本側提示のドラフト原案に、"Hydro- and Pyro-Smelting" とあるのは "Hydro- and Pyro-metallurgical treatment" とした方が妥当であるとの修文提案がビルマ側よりあり、日本側はこれに異議なく同意した。

(1) 推進組織表について

(R/D, Annex I., 3. 参照)

本センター所長の呼称を、本報(4)に既述した討議結果に基づき、“Managing Director of the Center”を“Director of the Center”と修正することに、双方合意した。

(2) 日本人短期専門家派遣に関わる条文の解釈について

(R/D, Annex II., Foot Note (2) 参照)

日本側より、こゝに記載されている日本政府供与機材の設置に関わるビルマ国内輸送費ならびにビルマ人労務者に関する費用は、ビルマ国政府負担になるむねを説明。ビルマ側はこれを諒承した。

(3) 日本人専門家の特権免除について

(R/D, Annex III. 参照)

- a. 専門家の personal and household effects については着任後3カ月以内に購入すべきこと、ならびに専門家及びその家族用自動車については着任後1年以内に購入すべきこと、さらに任期終了後の自動車の処理法については、出国前に計画財務省対外経済関係局に報告し、その承認を得るべきことをビルマ側より指摘され、これはすべてのコロンボ専門家に適用されているむね説明があった。日本側はこれを諒承した。
- b. 専門家に対する free medical and dental services について、ビルマ側より、これはビルマ国内の state hospitals に限定されるべきむねの発言があり、日本側はこれを諒承した。
- c. ビルマ側より、専門家の identification cards は、計画財務省対外経済関係局がこれを発行するむねの発言があり、日本側はこれを諒承した。

(4) 供与機材について

(R/D, Annex IV. 参照)

ビルマ側より、日本側供与機材の受入れについては、ビルマ国政府の Equipment Control Committee (ECC) がこれを管掌するのでその定めるところの Form に所定事項を記入の上、提出されたいとの要請があり、日本側はこれを諒承した。

また、日本側より、技術協力の実施を円滑ならしめるため、十分な業務用車両の提供をビルマ側に要望したところ、先方はこれを諒とし、ジープ2台、小型トラック2台及び6トン積トラック2台、いずれも新車で配備するむね確約した。

(15) ビルマ人のスタッフについて

(R/D, Annex VI. 参照)

技術スタッフについては、大学卒業者をこれにあてることをビルマ側が表明し、日本側はこれを諒承した。

(16) 日本人専門家用の事務所の提供について

(R/D, Annex VII. 参照)

1980年度に派遣される日本人専門家用の事務所を、ラングーン市ならびにセンター所在地エラにそれぞれ提供されたいむね、日本側より要請したところ、ビルマ側はこれに応諾した。(本報(3)参照)

(17) 技術協力の詳細内容について

(付表、Annex III. Technical Cooperation Program of the Project 参照)

- a. Phase I の業務内容 5. の冒頭 " Assist the Burmese Authorities …… " とある原文を " Assistance to the Burmese Authorities …… " と修正したいむねビルマ側より提案あり、日本側はこれに合意した。
- b. Mineral Processing の技術移転の Item を、本報(10) b. の通りに修文すべきであるむねビルマ側より提案あり、日本側はこれに合意した。
- c. Mineral Processing の Phase II. におけるカリキュラム(6)項の " Operations of jig and table, " を " Operations of jig, table and Spiral cyclone, " と修正してほしいむねビルマ側より要請あり、日本側はこれを諒承した。
- d. Mineral Processing の技術移転の Item の末尾、 " The techniques concerning these mineral processing methods will be practiced, " を " The techniques concerning these mineral processing methods including plant designing will be practiced. " と修正したいむねビルマ側より提案あり、日本側はこれに合意した。
- e. Metallurgy の技術移転の Item の中に " Hydro - and Pyro - smelting of …… " という表現があるのを、本報(10) c. と同様に修正したいむねビルマ側より提案あり、日本側はこれに合意した。

(18) 以上 R/D 及びその付随文書の内容に関する実質的協議が終了し、双方合意に達した後、日本側よりビルマ側に対し、

- a. ビルマ国政府閣議承認と正式署名の早期実現をはかられたいこと。
- b. 正式署名終了後、極力早い時期に

専門家派遣に関わる A-1 Form,

研修員受入れに関わる A-2 及び A-3 Form, 及び

機材供与に関わる A-4 Form

を作成の上、日本政府に提出されたいこと、ならびに

- c. 研修員受入れに関する日本側の対応の仕方は 3 通りに大別され、一般の trainee の他に高級ならびに中級研修員招聘のケースもあることにつき、それぞれ要請ないし説明を行った。ビルマ側はこれらをいずれも諒承した。

3. 討議議事録

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE SOCIALIST
REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA ON THE JAPANESE
TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON THE
ESTABLISHMENT OF THE METALLURGICAL RESEARCH AND
DEVELOPMENT CENTER OF BURMA

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE SOCIALIST
REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA ON THE JAPANESE
TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON THE
ESTABLISHMENT OF THE METALLURGICAL RESEARCH AND
DEVELOPMENT CENTER OF BURMA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshio Hisatome, Executive Director for Mining and Industrial Development Cooperation, JICA, visited the Socialist Republic of the Union of Burma from January 28th to February 9th 1980 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project on the Establishment of the Metallurgical Research and Development Center of Burma (hereinafter referred to as "the Center") in the Socialist Republic of the Union of Burma.

During its stay in the Socialist Republic of the Union of Burma, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Burmese authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Burmese authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

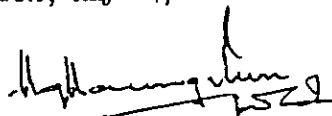
Rangoon, May 14, 1980



(YOSHIO HISATOME)

LEADER

Japanese Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan.



(LT.COLONEL MAUNG MAUNG TUN)
DIRECTOR GENERAL

Department of Geological Survey
and Mineral Exploration,
Ministry of Mines, Burma.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will cooperate with each other in implementing the Project on the Establishment of the Metallurgical Research and Development Center of Burma (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of providing theoretical and practical training for the Burmese personnel, extending technical advisory service to the industry and conducting research and development, thereby contributing to the Development of the mining industry in the Socialist Republic of the Union of Burma.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in paragraph 1 above and their families will be granted in the Socialist Republic of the Union of Burma the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex IV, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The articles referred to in paragraph 1 above will become the property of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma upon being delivered C.I.F. to the Burmese authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. TRAINING OF BURMESE PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Burmese personnel connected with the Project for technical training in Japan as listed in Annex V, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Burmese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE SOCIALIST
REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

In accordance with the laws and regulations in force in the Socialist Republic of the Union of Burma, the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to provide at its own expense;

- (1) Services of the Burmese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex VI,
- (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex VII,
- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under article III above,
- (4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Socialist Republic of the Union of Burma,
- (5) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

In accordance with the laws and regulations in force in the Socialist Republic of the Union of Burma, the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to meet;

- (1) Expenses necessary for the transportation within the Socialist Republic of the Union of Burma of the articles referred to in article III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof,
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Socialist Republic of the Union of Burma on the articles referred to in article III above,
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director General of the Department of Geological Survey and Mineral Exploration, Ministry of Mines (hereinafter referred to as "DGSE"), will bear overall responsibility for the implementation of the Project and the Director of the Center will be responsible for the administrative and managerial matters of the implementation of the Project.
2. Japanese chief advisor and other experts will give guidance and advice on the technical matters concerning the implementation of the Project.
3. For the effective and successful implementation of the Project, a Coordination Committee (hereinafter referred to as "the Committee") will be established as listed in Annex VIII. The Committee will have the functions to prepare the Annual Work Plan and to consult any other related matters arising from the implementation of the Project, and will be held when necessity arises.

VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Socialist Republic of the Union of Burma undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Socialist Republic of the Union of Burma except for those arising from the wilful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be - years from May 14, 1960.

ANNEX I. MASTER PLAN

1. Main functions of the Center are;
 - (1) to provide the theoretical and practical training for the Burmese personnel,
 - (2) to conduct research and development works,
 - (3) to extend the technical advisory service to the industryin the fields of analytical study, mineralogical study, mineral processing, smelting and refining.

2. Scope of technical cooperation is as follows;
 - (1) Analytical Technology
 - (i) Physical Analysis
 - (ii) Chemical Analysis
Techniques to analyze the metal, the ore and the intermediate products coming out through mineral processing and metallurgical procedures, including both qualitative and quantitative analysis, will be carried out.
 - (2) Mineralogy
 - (i) Basic Properties
 - (ii) Identification
 - (iii) Mineral Composition
In order to obtain higher performance in mineral processing and smelting, mineral constituent analysis of the ores, the metals and the intermediate products will be carried out. And also, the basic properties such as specific gravity, flotability, leaching property and mineral identification will be studied.
 - (3) Mineral Processing
 - (i) Flotation
 - (ii) Gravity Concentration
 - (iii) Magnetic and High Tension Separation
 - (iv) Leaching
 - (v) Others

Flotation method is mainly applied for sulphide ores such as copper, lead and zinc. Gravity concentration method for oxide ores such as tin and tungsten, and leaching method for copper oxide ores.

Optimum conditions of mineral processing are determined depending on these various kind of the ores. The techniques concerning these mineral processing methods including plant designing will be practised.

(4) Metallurgy

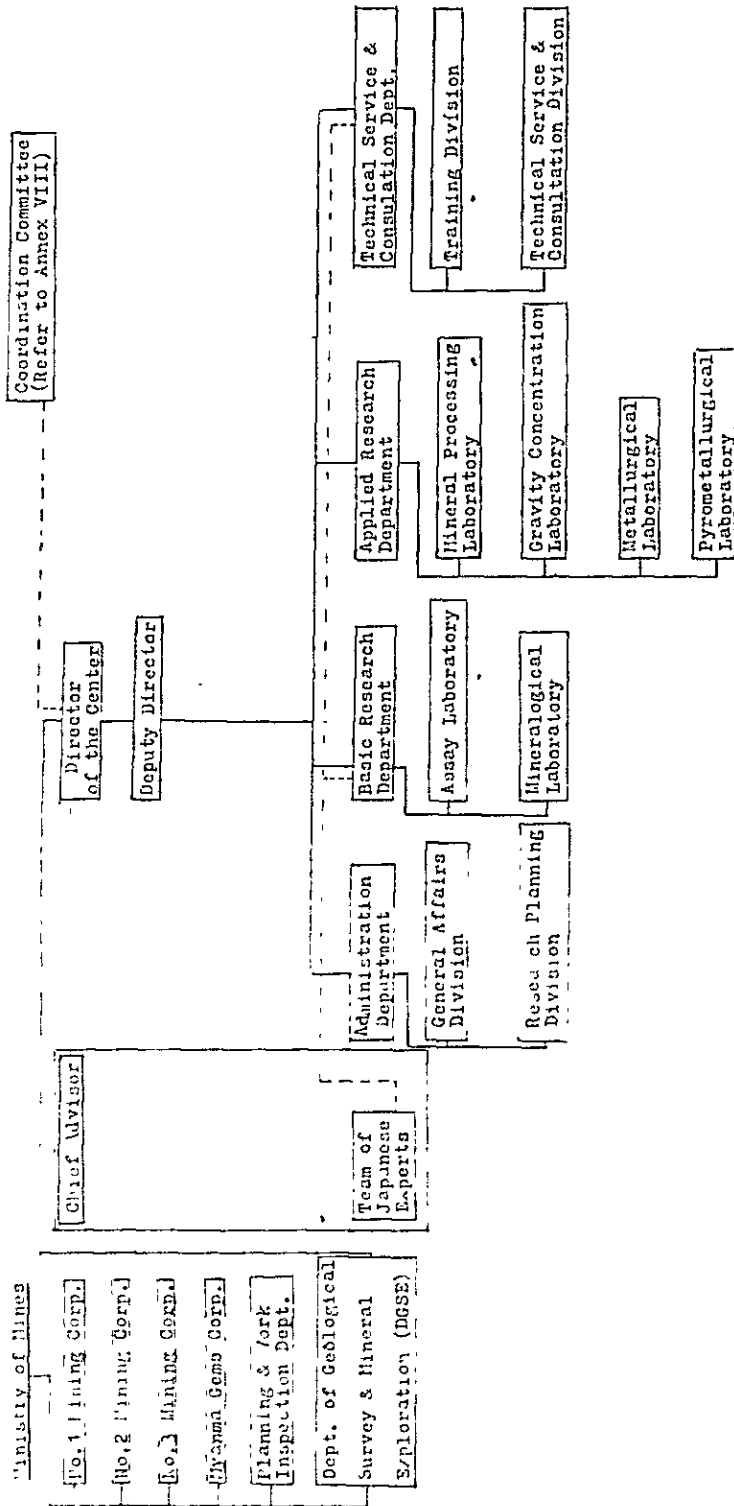
(i) Hydrometallurgy

(ii) Pyrometallurgy

(iii) Others

Hydro-and Pyro- metallurgical treatment of various concentrates, electrolytic winning and refining of metals will be carried out on bench and medium scale tests. Through these tests, the metallurgical techniques such as the optimization of conditions for the industrial smelting operations will be practised.

3. ORGANIZATION FOR JAPAN RESEARCH



ANNEX II. JAPANESE EXPERTS

Experts in the fields of;

1. Analytical Technology,
2. Mineralogy,
3. Mineral Processing,
4. Metallurgy.

Foot Note;

- (1) One of the above-mentioned experts will be appointed to the chief advisor as a representative of the experts.
- (2) Short-term experts may be dispatched, if necessary, crises, for the installation of the machinery and equipment provided by the Government of Japan and for other objectives.

ANNEX III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. Exemptions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
2. Exemptions from import and export duties and any other charges in respect of personal and household effects, including one motor vehicle per family, which may be brought into the Socialist Republic of the Union of Burma from abroad.
3. Free medical and dental services and facilities to the Japanese experts and their families.
4. Issue of identification cards to the Japanese experts, to secure the cooperation of the authorities concerned of the Socialist Republic of the Union of Burma, necessary for the performance of the duties of the Japanese experts and their families.

ANNEX IV. LIST OF THE ARTICLES

1. Cells for potentiostat with electrodes.
2. Coulomb meter.
3. Mercury density meter.
4. Molds.
5. Technical documents for training purpose.
6. Ceramic-, plastic- and glass-ware.
7. Special gasses.
8. Reagents.
9. Photographic goods,
10. Standard materials for assay.
11. Abrasive materials, diamond blade and polishing disc.
12. Cutting tools.
13. Attachements of furnaces.
14. Refractory.

ANNEX V. BURMESE PERSONNEL FOR TRAINING IN JAPAN

Burmese personnel concerned in the fields of;

1. Analytical Technology,
2. Mineralogy,
3. Mineral Processing,
4. Metallurgy.

ANNEX VI. LIST OF BURMESE STAFF

1. Technical Staff;
 - (1) Engineers (corresponding to the fields of the experts, referred to in ANNEX II.),
 - (2) Technicians.

2. Administrative Staff;
 - (1) Administration Officers,
 - (2) Clerical Staff,
 - (3) Other Necessary Personnel.

ANNEX VII. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Space of land and buildings when necessity arises,
2. Office rooms for the experts,
3. Conference rooms,
4. Library,
5. Others.

ANNEX VIII. MEMBERS OF THE COORDINATION COMMITTEE

1. Chairman: Director General of DGSE.
2. Members: (1) Director of the Center,
(2) Deputy Director of the Center,
(3) Chief Chemist of DGSE,
(4) The other personnel concerned.
3. Advisors: (1) Chief Advisor,
(2) Representative of JICA,
(3) The other experts and personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary.

Foot Note: Staff of the Embassy of Japan will be able to attend the Co-ordination committee meeting as observer.

4. 暫定実施スケジュール

TENTATIVELY ESTIMATED SCALE, TENTATIVE SCHEDULE
OF IMPLEMENTATION AND TECHNICAL COOPERATION
PROGRAM OF THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE
PROJECT ON THE ESTABLISHMENT OF THE METALLURGICAL
RESEAPCH AND DEVELOPMENT CENTER OF BURMA IN THE
SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

The Japanese Implementation Survey Team and the Department of Geological Survey and Mineral Exploration have jointly formulated the Tentatively Estimated Scale, the Tentative Schedule of Implementation and Technical Cooperation Program of the Project as Annexed hereto.

These have been formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Department of Geological Survey and Mineral Exploration for the Technical Cooperation Project of the Metallurgical Research and Development Center of Burma on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and are subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

Rangoon May 14 , 1980


(YOSHIO HISATOME)

LEADER

Japanese Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency, Japan.


(LT. COL MAUNG MAUNG TUN)

DIRECTOR GENERAL

Department of Geological Survey
and Mineral Exploration,
Ministry of Mines, Burma.

ANNEX I. TENTATIVELY ESTIMATED SCALE OF THE PROJECT

Total amount Approximately 580 million yen

Amount of machinery, equipment and other materials (C.I.F. Rangoon)	Approximately 120 million yen
--	-------------------------------

Note: Because of the annual budgeting system of Japan, the total amount is estimated figures on the assumption that the necessary budget for the Technical Cooperation will be acquired over the period of Technical Cooperation and that the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to implement the Project.

Phase Japanese & Burmese Fiscal Year	Phase I		Phase II		Phase III	Phase IV
	Preparation & Establishment	Transfer of the Basic Technology	Exercise	Self- Reliance	1983	1984
Item	1980	1981	1982	1983		
1. <u>Dispatch of Expert</u> 1) Analytical Technology (X-ray Analysis) (Fire Assay) (Others)	1 person	1 person	1 person	1 person	1 person	
2) Mineralogy	1 person	1 person	1 person	1 person	1 person	
3) Mineral Processing (Except Leaching, Waste Water Treatment)	1 person	1 person	1 person	1 person	1 person	
4) Leaching, Waste Water Treatment	1 person	3 persons	1 person	1 person	1 person	
5) Metallurgy	1 person	3 persons	3 persons	2 persons	2 persons	
6) Plant Designing and Management	1 person	1 person	1 person	1 person	1 person	
(Short Term Experts in the fields of 1)2)3)4)5)6) above and others	(Number and duration of these experts will be agreed upon during the operation of the Project)					
2. <u>Training of Burmese Personnel in Japan</u> 1) Analytical Technology 2) Mineralogy 3) Mineral Processing 4) Metallurgy	Several Persons every year (Number and duration of Burmese Personnel to be trained in Japan will be agreed upon during the operation of the Project.)					
3. <u>Provision of Equipment and machinery</u>	Calls for potentiostat with electrodes; Coulomb meter; Mercury density meter; Molds; Audio-visual equipment and technical documents for training purposes; Ceramic, plastic- and glass-ware; Special gases; Reagents; Photographic goods; Standard materials for assay; Abrasive materials, diamond blade and polishing discs; Cutting tools; Attachments of furnace; Refractory.					

Foot Note 1. This schedule is subject to conditions that necessary budget will be acquired for the implementation of the Project.

2. This Scope of Technical Cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.

A. P. X. III. TECHNICAL COOPERATION PROGRAM OF THE PROJECT

Phase Japanese & Burmese Fiscal Year	Phase I Preparation & Establishment		Phase II Transfer of the Basic Technology		Phase III Exercise	Phase IV Self- Reliance	
	1980		1981		1982	1983	
Item	1980		1981		1982	1983	1984
A. Outlines	<p>1. Preparation for dispatch of Japanese Experts (Accommodation, Information & Transportation System).</p> <p>2. Fundamental Training of Burmese Personnel in Japan.</p> <p>3. Attendance and Inspection for Test Run before the Completion of the Center.</p> <p>4. Detail Discussion, Selection of the theme and Preparation of the Implementation Works of Phase II.</p> <p>5. Assistance to the Burmese Authorities Concerned in the fields of Organization, Estimation of the Local Budget and Arrangement as the Consultation Work, if necessary.</p>		<p>1. Transfer of the Basic Technology in the fields of Analytical Technology, Mineralogy, Mineral Processing and Metallurgy by means of</p> <p>(1) Dispatch of Japanese Experts</p> <p>(2) Training of Burmese personnel in Japan</p> <p>2. Training of Burmese personnel will be also carried out in the Center.</p> <p>3. Detailed items of transfer of the basic technology are as follows;</p>		<p>1. Exercise of the Basic Technology.</p> <p>2. Application of Service Works for the other practically operating Project of the Union of Burma.</p>		
B. Details	<p>I. Analytical Technology</p> <p>(1) Physical Analysis</p> <p>(2) Chemical Analysis</p> <p>Techniques to analyze the metal products coming out through mineral processing and metallurgical procedures, including both qualitative and quantitative analysis, will be carried out.</p>		<p>(1) Introduction: Outlines of analytical methods; Instrumental & Chemical analysis; Preparation of the standard solution; Operation of pH meter and balance; Handling techniques of measuring flasks, burettes, pipettes, etc.</p> <p>(2) Atomic Absorption Spectrometry: Treatment of the apparatus; Adjustment, parts exchange and maintenance; Fuel adjustment and sensitivity, Drawing of working curves; Solvent extraction techniques; Determination of the content of heavy metals in ores; Determination of the trace of metals in waste water.</p> <p>(3) Particle Size Distribution: Methods for measurement of particle size distribution; Treatment of the apparatus; Preparation of the specimens; Measurement of particle size on powder samples.</p> <p>(4) Optical Absorption Spectrophotometry: Treatment of the apparatus; Adjustment, parts exchange; Measurement of absorption spectra; Adjustment of wave-length scale; Absorptiometric determination of heavy metals and anions; Absorptiometric analysis with solvent extraction.</p> <p>(5) Assay: Method of assay; Wet and dry combination methods; Correction method of lost gold and silver; Bullion assay; Determination of the content of Gold and silver in ores; Parting method.</p> <p>(6) Gas Chromatography: Treatment of the apparatus; Type of detectors and its application; Preparation of columns; Columns exchange; Preparation of working curves; Determination of PCB.</p> <p>(7) Emission Spectrography: Treatment of the apparatus; Maintenance; Qualitative and quantitative analysis; Photographic Photometry; Identification of spectra; in ores; Adjustment of optical geometry; Measurement of selective volatilization curves; Preparation of samples; Powder method; Salt methods.</p> <p>(8) X-ray Spectrometry: Treatment of the apparatus; Maintenance; Preparation of samples; Fusion methods; Correction of matrix effects; Preparation of Standard samples; Qualitative and quantitative analysis; Determination of Trace of rare earths in ores.</p> <p>(9) X-ray Diffraction; Treatment of the apparatus; Maintenance; Preparation of</p>				

Self-Operation of the Project by Burmese Side

Place Jeponege, Burma Fiscal Year	Phase I Preparation & Establishment 1920	Phase II Transfer of the Basic Technology 1981	Phase III Exercise 1983	Phase IV Self- Reliance 1984
<p>Item</p>	<p>1920</p>	<p>1981</p>	<p>1983</p>	<p>1984</p>
<p><u>II. Mineralogy</u></p> <p>(1) Basic Properties (2) Identification (3) Mineral Composition</p> <p>In order to obtain higher performance in mineral processing and smelting, mineral constituent analysis of the ores, the metals and the intermediate products will be carried out. And also, the basic properties such as specific gravity, flotability, leaching property and mineral identification will be studied.</p>	<p>1920</p>	<p>1981</p>	<p>1983</p>	<p>1984</p>
<p><u>III. Mineral Processing</u></p> <p>(1) Flotation (2) Gravity Concentration (3) Magnetic and High Tension Separation (4) Leaching (5) Others</p> <p>Flotation method is mainly applied for sulphide ores such as copper, lead and zinc. Gravity concentration method for oxide ores such as tin and tungsten, and leaching method for copper oxide ores.</p>	<p>1920</p>	<p>1981</p>	<p>1983</p>	<p>1984</p>
<p>(10) Wet Chemical Analysis: Gravimetric and volumetric analysis of principal component.</p>	<p>(1) Introduction: Classification of minerals; Texture; Physical and chemical properties.</p> <p>(2) Rock Forming Minerals: Properties and texture of elementary minerals; Silicate minerals; Carbonate minerals, etc.</p> <p>(3) Ore Minerals: Details of ore minerals; Properties; Texture; Economic geology.</p> <p>(4) Separation of Minerals: Grinding; Sizing; Magnetic separation; Heavy liquid separation, etc.</p> <p>(5) Preparation of Thin Section and Polished Section; Rock; Ore; Clay; Ceramic; etc.</p> <p>(6) Polarizing Microscope: Mechanism; Adjustment; Identification (colour, refractive index, pleochroism, etc.)</p> <p>(7) Reflecting Microscope: Mechanism; Adjustment; Identification (reflective colour, reflective pleochroism, anisotropism, etc.)</p> <p>(8) Microphotography: Intergrowth texture; Locked particles; Liberation.</p> <p>(9) Measurements of Specific Gravity, Refractive Index, etc: Berman balance and others.</p> <p>(10) X-ray Powder Diffraction Method: Identification by X-ray charts.</p> <p>(11) Placer Minerals: Sampling; Sample preparation.</p>	<p>(1) Sample Preparation: Operations of sampling; Riffing.</p> <p>(2) Crushing, Grinding and Sizing: Operations of jaw crusher, Sampling grinder, Vibrating screen, Hardgrove grindability testing machine and Siewe shaker.</p> <p>(3) Batch Flotation: Operations of roughing, cleaning and locked cycle test; Analysis of the working factors such as reagents, pulp density, pH, flotation time, etc.</p> <p>(4) Continuous Flotation: Operation of continuous flotation test.</p> <p>(5) Magnetic Concentration: Operations of magnetic separator and Gurs meter; Analysis of the working factors.</p> <p>(6) Gravity Concentration: Operations of jig, table; spirals and cyclones; Analysis of the working factors.</p>	<p>(1) Sample Preparation: Operations of sampling; Riffing.</p> <p>(2) Crushing, Grinding and Sizing: Operations of jaw crusher, Sampling grinder, Vibrating screen, Hardgrove grindability testing machine and Siewe shaker.</p> <p>(3) Batch Flotation: Operations of roughing, cleaning and locked cycle test; Analysis of the working factors such as reagents, pulp density, pH, flotation time, etc.</p> <p>(4) Continuous Flotation: Operation of continuous flotation test.</p> <p>(5) Magnetic Concentration: Operations of magnetic separator and Gurs meter; Analysis of the working factors.</p> <p>(6) Gravity Concentration: Operations of jig, table; spirals and cyclones; Analysis of the working factors.</p>	<p>(1) Sample Preparation: Operations of sampling; Riffing.</p> <p>(2) Crushing, Grinding and Sizing: Operations of jaw crusher, Sampling grinder, Vibrating screen, Hardgrove grindability testing machine and Siewe shaker.</p> <p>(3) Batch Flotation: Operations of roughing, cleaning and locked cycle test; Analysis of the working factors such as reagents, pulp density, pH, flotation time, etc.</p> <p>(4) Continuous Flotation: Operation of continuous flotation test.</p> <p>(5) Magnetic Concentration: Operations of magnetic separator and Gurs meter; Analysis of the working factors.</p> <p>(6) Gravity Concentration: Operations of jig, table; spirals and cyclones; Analysis of the working factors.</p>

Phase Japanese & Burmese Fiscal Year	Phase I Preparation & Establishment 1980	Phase II Transfer of the Basic Technology		Phase III Exercise 1983	Phase IV Self- Reliance 1984
		1981	1982		
<p>Optimum conditions of mineral processing are determined depending on these various kind of the ores. The techniques concerning these mineral processing methods including plant designing will be practised.</p>			<p>(7) High Tension Separation; Operation of high tension separator; Analysis of the working factors. (8) Leaching; Leaching of copper oxide ore using sulphuric acid; Analysis of the working factors. (9) Thickening, Dewatering and Drying; Measurement of settling velocity and application of flocculant; Analysis of the working factors. (10) Test Planning; Test Planning on various ores such as sulphide ore, oxide ore, etc. (11) Design of Mineral Processing Plant; Theory and practice on mill design.</p>		
<p>IV. Metallurgy</p> <p>(1) Hydrometallurgy (2) Pyrometallurgy (3) Others</p> <p>Hydro- and Pyro-metallurgical treatment of various concentrates, electrolytic winning and refining of metals will be carried out on bench and medium scale tests.</p> <p>Through these tests, the metallurgical techniques such as the optimization of conditions for the industrial smelting operations will be practised.</p>			<p>(1) Sample Preparation: Sampling of raw materials and products. (2) Analysis: Analysis of copper, zinc, lead and sulphur in the ore. (3) Zinc Hydrometallurgy in Bench Scale: Roasting of concentrate; Leaching of calcine; Solution purification; Electrolytic extraction. (4) Zinc Hydrometallurgy in Medium Scale: Training of medium scale intermittent tests described above and operation of apparatus. (5) Lead Metallurgy: Sintering of concentrate; Reduction of sinter. (6) Fundamental Test of Pyrometallurgy: Measurement of thermal property of materials by differential thermal-gravimetric analyzer. (7) Copper Metallurgy in Bench Scale: Roasting of concentrate; Smelting of calcine; Electrolytic refining of blister. (8) Copper Metallurgy in Medium Scale: Training of medium scale intermittent tests described above; Operation of apparatus; Repairing of furnaces. (9) High Pressure Leaching: Autoclave leaching of zinc concentrate. (10) Gold Metallurgy: Cyanide process, etc. (11) Tin Metallurgy: Smelting of concentrate; Electrolytic refining. (12) Thrombion Metallurgy: Leaching of concentrate; Refining or tungstic trioxide and reduction. (13) Solvent Extraction: Extraction of zinc sulphate. (14) Desulphurization Test: Fundamental test of desulphurization of exhaust gas. (15) Treatment of Waste Water: Removal of heavy metals from waste water.</p>		

参考資料

実施協議チームからビルマ側へ提示した年次計画(案)

ANNUAL WORK PLAN FROM FEBRUARY 1980 TO MARCH 1981 (with tentative Annual Work Plan of 1981 Fiscal Year)

Scope of Technical Cooperation	1979 (FY)			1980 (FY)				1981 (FY)				
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
<p><u>1. Preparation & Establishment</u></p> <p>(1) Preparation for dispatch of Japanese Experts</p> <p>(2) Inspection of Function of the Center</p> <p>(3) Selection of the Theme, Sample Preparation</p> <p>(4) Assistance (the Preparation & Establishment works on Burmese Side</p> <p>(5) Dispatch of Japanese Expert</p> <p>(6) Fundamental Training of Burmese Personnel in Japan</p>	<p>(Preparation works)</p> <p>Preparation for dispatch of Japanese Experts. (Accommodation, Information, Transportation, etc.)</p> <p>Attendance and Inspection for Test Run before the Completion of the Center.</p> <p>Detail Discussion, Selection of the Theme and Preparation of the Samples for the Implementation works of Phase II.</p> <p>Assistance the Burmese Authority concerned in the fields of Organization, Estimation of the Local Budget and Assignment as the Consultation Work, if necessary.</p> <p>1 Expert → 3 Experts → 6 Experts</p> <p>4 Burmese Personnel →</p>											
<p><u>2. Transfer of the Analytical Technology</u></p> <p>(1) Transfer of the Basic Technology, Service for the other Departments of the Center</p> <p>(2) Dispatch of Japanese Expert</p> <p>(3) Training of Burmese Personnel in Japan</p>	<p>(1) Introduction (2) Atomic Absorption Spectrometry (3) Particle Size Distribution (4) Optical Absorption Spectrophotometry (5) Assay (6) Gas Chromatography</p> <p>3 Experts → 2 Experts</p> <p>1 Burmese Personnel →</p>											
<p><u>3. Transfer of the Mineralogy</u></p> <p>(1) Transfer of the Basic Technology, Service for the other Departments of the Center</p> <p>(2) Dispatch of Japanese Expert</p> <p>(3) Training of Burmese Personnel in Japan</p>	<p>(1) Introduction (2) Rock Forming Minerals (3) Ore Minerals (4) Separation of Minerals (5) Preparation of Thin Section and Polished Section (6) Polarized Microscope</p> <p>1 Expert →</p> <p>1 Burmese Personnel →</p>											

Scope of Technical Cooperation	1979 (FY)			1980 (FY)			1981 (FY)		
	1/h	2/h	3/h	4/h	1/h	2/h	3/h	4/h	
4. <u>Transfer of the Mineral Processing Technology</u> (1) Transfer of the basic Technology, Service for the other Departments of the Center (2) Dispatch of Japanese Expert (3) Training of Burmese Personnel in Japan									(1) Sample Preparation (2) Crashing, Grinding & Sizing (2) Batch Scale Flotation (4) Continuous Flotation (5) Magnetic Concentration 1 Expert 2 Experts 1 Burmese Personnel
5. <u>Transfer of the Metallurgy</u> (1) Transfer of the Basic Technology (2) Dispatch of Japanese Expert (3) Training of Burmese Personnel in Japan									(1) Sample Preparation (2) Analysis (3) Zinc Hydrometallurgy in Bench Scale (4) Zinc Hydrometallurgy in Medium Scale (5) Lead Metallurgy (6) Fundamental Test of Pyrometallurgy (7) Copper Metallurgy in Bench Scale 4 Experts 2 Burmese Personnel
6. <u>Provision of Equipment and Machinery</u>									Provision of Equipment and Machinery

Foot Note 1. This schedule is subject to conditions that necessary budget will be acquired for the implementation of the Project.
2. This Scope of Technical Cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.

①
ODPEX 1968

OFFSHORE DRILLING
AND PRODUCTION
EXHIBITION, ROTTERDAM

MAY 20-24, 1968

ODPEX - the first exhibition to be held in Europe dealing exclusively with offshore exploration and production techniques. Exhibits will illustrate the current and potential uses of the various types of offshore drilling rigs, specialized barges and platforms, power units, and equipment for sub-sea well completions. In addition, the ancillary services will be on show - catering, communications equipment, diving services, submersible work chambers, buoys, navigation light, cranes and hoists, under-water television and photographic units, remote controls, wind recorders, safety equipment, protective paints, sounding instruments, etc. Major transportation units will be illustrated by models and displays and crew vessels, helicopters, tugs, tows and dredges.

Rotterdam, with its strong marine connections, will be an ideal centre for the exhibition, which will be accessible there to a wide international participation.

All details from the Organisers:

SCIENTIFIC SURVEYS LTD.

11a Gloucester Road, London S.W.7

01-584-2945

(Publishers of Pipes & Pipelines International)

JICA