HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | 鉄鋼合弁企業における技術移転(9) |
| Author(s) | 米山, 喜久治 |
| Citation | 經濟學研究, 34(4), 177-190 |
| Issue Date | 1985-03 |
| Doc URL | http://hdl.handle.net/2115/31677 |
| Type | bulletin (article) |
| File Information | 34(4)_P177-190.pdf |

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

経済学研究 34-4
北海道大学 1985. 3

# 鉄鋼合弁企業における技術移転 (9)

米 山 喜久治

第1章 研究の目的と方法
第2章 日本鉄鋼業の技術導入と技術協力 (第30巻第3号)
第3章 戦後日本鉄鋼業と国際環境 (第31巻第1号)
第4章 八幡製鉄とマラヤワタ・プロジェクト
4-1 マレーシアの経済開発 (第31巻第4号)
4-2 八幡製鉄と経営者稲山嘉寛 (第31巻第5号)
4-3 合弁企業マラヤワタ製鉄の設立 (第32巻第2号)
第5章 マラヤワタ・プロジェクトにおける適正技術の開発
5-1 10万トン製鉄所計画 (第32巻第3号)
5-2 ゴム材木炭高炉技術の開発
5-2-1 「ゴム材木炭高炉」の着想と展開 (第32巻第2号)
5-2-2 マラヤワタ方式製炭技術の開発 (第33巻第4号)

## 第6章 マラヤワタにおける技術移転

第5章では，イギリス植民地から独立直後のゴムとスズのモノカルチャ経済のマレーシアが近代国家としての威信を実現する事業として100万トン一貫製鉄所建設構想をいだき八幡製鉄に協力を依頼したが，八幡製鉄の技術者による創造的な技術開発とシステム開発即ち適正技術の開発によって「ゴム材木炭高炉・10万トン一貫製鉄所」として結晶する過程を検討した。

本章では開発された適正技術が日本人技術者，熟練工から教育訓練及び工場現場での実地の技術指導によってマレーシア人に移転される過程を検討してみよう。

### 6-1 技師，技師補佐の採用と教育訓練

#### 6-1-1 技師，技師補佐の採用

一国の基幹産業であり複合装置型産業である鉄鋼業を創立するためには，その国の原料，市場条件等をふまえた適正技術による適正規模の工場建設が必要であるが，ソフトウェアたる適正技術の移転こそは最も重要な意味をもつものである。

マレーシアに最初の一貫製鉄所を建設，操業するにあたり八幡製鉄の技術陣は，官営八幡製鉄所の建設・操業の為にドイツからのプラント輸入とグーテルホフヌンクスヒュッテ社からの技術者，職工長による技術指導を受けた苦い経験及びウジミナス製鉄所建設への技術協力の経験に深く思いをいたし，現地の技術者及び熟練工の教育訓練と社内での定着こそ枢要な課題であると考えていた。

1962年7月に実施された第2次フィージビリティ・スタディ（武田調査団）は，製鉄所要員の教育訓練に関して次のように報告している。即ち

「マラヤワタ側は，訓練計画の早急な実施を強く希望している。また訓練計画に派遣する人員は将来の中堅幹部として，マラヤワタ計画の中核となる人員と考え，その詮衡に当っても，広く人材を求める方針を明らかにしており，合弁会社が発足次第，新聞或いは，他の報道機関を通じて一般公募する計画である。現在既に非公式ながら44名の願書がマラヤワタ本社宛申込

まれており，これによれば訓練計画に参加する要員は，教育程度もかなり高く，短期間の間に十分，所期の訓練を遂行しうる要員を期待しうるものと考えられる。」と[1]。マラヤワタにおける教育訓練は，ここに示されるような基本方針，現状把握，予測と期待のもとに実施された。

1963年9月に米倉・酒井調査団がマレーシアに資金事情調査に派遣される中で一貫製鉄所建設はいよいよその具体化にむけて前進したのである。

1963年12月に作成された建設計画では，まず160 t 高炉を一基建設操業を行ない年間5万 t の銑鉄生産からスタートし，4年目に第2高炉の建設，操業を行ない年間約9.6万 t 体制に移行する事が考えられた。これに従えば操業要員は第6－1表に示すように一貫二交代時557名，三交代時709名が予定された。操業開始時の557名全員を日本で教育訓練する事は，コスト面，受入能力の面からみて不可能であり，このうち技術的，技能的に核となる要員についての教育訓練が考えられた。即ち工場操業担当の技師(Engineer) 及び熟練工であり作業班のリーダーとなる技師補佐 (Technical Assistant) (これは日本鉄鋼業において1958年以降導入された現場管理組織である作業長制度の下における工長に対応する職位) の中心的部分を日本にまねき製鉄所で教育訓練することである。そしてこれらの人々の社内での定着をはかり，各層の中堅幹部として養成することが目標とされた。(第6－2表参照)。

能力と意欲が高くマラヤワタ製鉄所の職務の遂行を通してマレーシアにおける鉄鋼業の創設に貢献しようとする有為の人材を確保することが重要である。しかしこれはマレーシアの現実の労働市場からそれにふさわしい人材を採用するしか方法がなかった。

1) 八幡製鉄第2次マラヤワタ製鉄調査団 (1962年9月)『マラヤヤハタ製鉄建設に関する調査報告書』p. 67

**第6－1表　要員計画**

| | 1貫2交代時 (人) | 1貫3交代時 (人) |
|---|---|---|
| 焼結 | 51 ( 4) | 51 ( 4) |
| 高炉 | 91 (10) | 112 (10) |
| 製鋼 | 122 (11) | 149 (11) |
| 圧延 | 123 ( 7) | 194 ( 7) |
| 付帯 | 135 ( 4) | 159 ( 4) |
| 計 | 522 (36) | 665 (36) |
| 本社及びプライ事務所 | 35 ( 7) | 44 ( 7) |
| 合計 | 557 (43) | 709 (43) |

註 ( ) 中は日本人で内数，但し，70年 日本人29名，71年以降日本人19名となる。
〔出所〕 八幡製鉄『日マ合弁マラヤヤハタ製鉄建設計画』(1963. 12) p. 4.

**第6－2表**

| 職分 / 人種別 / 配置別 | Engineer | | | Technical Assistant | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | マレー系 | 中国系 | インド系 | マレー系 | 中国系 | インド系 |
| 高炉工場 | 1 | 3 | — | — | 4 | — |
| 焼結工場 | — | 3 | — | 1 | 2 | — |
| 転炉工場 | — | 2 | 1 | 1 | 6 | — |
| 圧延工場 | — | 3 | — | 1 | 5 | 2 |
| 動力工場 | — | 1 | — | — | 2 | — |
| 整備工場 | — | 2 | — | — | 3 | — |
| 分析，検定関係 | — | 2 | — | — | 2 | — |
| 計 | 1 | 16 | 1 | 3 | 24 | 2 |
| 合計 | 18 | | | 29 | | |

〔出所〕 『鉄鋼界』昭和42年11月号

マラヤワタ班松井大三郎は，現地の労働市場を調査し，次のように報告している。即ち「マレーシアは，多民族国家であり，マレー人，中国人，インド人の人種的対立は，微妙なものがあり，新興独立国マレーシアへの愛国心には，それぞれの民族の多様な心情がある。また組織への忠誠心たる愛社心はきわめて少なく，協調性や帰属性も少なく，利己的，個人主義的であることを特徴としている。」と[2]。

2) 松井大三郎氏面接記録 (1978 8)

大型機械装置を協同して操作する鉄鋼業においては，従業員各人の高い技術力，熟練と職場集団内，集団間のきわめて緊密な集団的熟練を必要とする。日本の製鉄企業は，年功的職場運営によってこれに対応していた。即ち学歴別の豊富な若年労働力を基礎に従業員のＯＪＴとジョブ・ローテーションによって熟練形成を行ない，内部昇進システムを確立したのである。

能力が高く身心ともに健康な若者を社内教育によって高度の技術者，技能者に養成する日本の企業システムは，基本的に従業員の同質化を強化する側面をもっており，これが愛社精神，企業意識と強く結びついている。

報告書が指適する特徴を持つ多民族国家マレーシアの青年達にまず個人レベルでのしっかりとした技術・技能さらに集団レベルの技術・技能を修得してもらうのが今回の教育訓練の中心課題であった。特にチームワークの精神と方法をどのようにしてマラヤワタの工場現場に移転，定着させるかが重要であった。

1960年代のマレーシアにおける技師 (Engineer) 及び技師補佐 (Technical Assistant) は次のような社会的状況にあった。

まず技師とは，大学 (University) の卒業者を意味する。大学を卒業し職につけば直ちに管理者的職位につき，デスクワークを担当するのが一般的である。日本のように現場主義に基づくＯＪＴによって技術者として訓練を受ける事がないため，作業現場での実地経験を通じて実践的な技術を身につける機会を持たない。また技師の技術的知識としては，学校や技術書及び技術的な法律 (British Standard) に関する知識を主体にしているのが一般的である。このため現場に関して技術的に責任を持つというのではなく法的側面から責任をもついわば技術官僚ともいうべき性格をもっている。これはイギリスの階級社会における大学制度とマレーシアがその植民地であった事が決定的に影響を与えていた。

またテクニカル・インスティテュート (Technical Institute：日本の工業高校に相当) の卒業生は，技師補佐 (Technical Assistant) となっても，技師にはなり得ない。大学卒業者は，下位学歴者（たとえそれが円熟した経験者であっても）よりも優位と職位を給与を与えられて企業に雇用される[3]。

マレーシアで大学卒として公認されるのはまずマレーシア国内の大学（マラヤ大学等全て国立大学）及び外国の大学としては，旧植民地宗主国イギリスを筆頭にオーストラリア，カナダの英連邦諸国の大学がこれに続き学生の質もこれに対応するものであった。

日本への留学は特殊なケースであり，日本の大学の卒業者は，大学卒者として認められていないのが現状であった。

このためマラヤワタ要員として，日本で技術を学び，日本文化，社会についてもある程度の理解があり，日本人技術者とのコミュニケーションを円滑にするためにも大きな役割（研修生グループのリーダー及び通訳）が期待される日本留学生の採用がのぞまれた。しかし技術力と人物ともに優れたものでなければ，マレーシア，英国系大学卒者からの強い反発が予想されるため採用とその配置については慎重な態度でのぞむ方針が決定された。

日本国内での留学生の採用について全国の大学に通知したところ，13名の応募があった。面接と学力試験を行なった結果，東北大学工学部機械工学科１名，同治金工学科１名，電気通信大学通信工学科１名，計３名の卒業予定者の採用が決定された。一方マレーシア国内の採用に関しては，公式の採用委員会がマラヤワタ班に設置され，２グループ（御手洗，大岩・加瀬）に分れて採用事務が進められた。募集方法は，各大学，学校を直接訪問する事と新聞広告による公募方法を採用した。

マラヤワタ班の御手洗良博はマラヤ大学，工業高校，職業訓練所，シンガポール・ナンヤン大学を訪問し，技師，技師補佐の募集を行なっ

3) 同上

**第6－3表** Malaya 大学卒業生数の推移

| 学部＼年 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 全学部（人） | 133 | 259 | 341 | 514 | 674 | 882 | 1,052 | 1,501 | 1,936 | 2,399 |
| 工学（人） | 17 | 27 | 31 | 51 | 33 | 54 | 56 | 74 | 74 | 79 |
| 工学（%） | 12.8 | 10.4 | 9.1 | 9.9 | 4.9 | 6.1 | 5.3 | 4.9 | 3.8 | 3.3 |
| 理（科）学（人） | 16 | 56 | 75 | 115 | 156 | 186 | 223 | 308 | 455 | 556 |
| 農学（人） | nil | 7 | 15 | 22 | 25 | 29 | 30 | 51 | 51 | 53 |
| 医学（人） | nil | nil | nil | nil | nil | nil | nil | 62 | 67 | 94 |
| 経済・経営（人） | nil | nil | nil | nil | 1 | 1 | 7 | 99 | 253 | 378 |
| 教育（人） | nil | nil | 30 | 72 | 173 | 173 | 169 | 291 | 314 | 399 |
| 芸術（人） | 100 | 169 | 190 | 254 | 342 | 439 | 567 | 612 | 719 | 840 |
| その他：学位（人） | nil | nil | nil | nil | nil | nil | nil | 4 | 3 | — |

〔Source〕 Malaysian Government: Statistics of Education, 1970 & 1971

た。マレーシア政府のマレーシア化政策に対応し，マレー人の大学卒技師の採用を重視したが，第6－3表にみるように名門マラヤ大学でも工学部卒業者の数は少なく，さらにそのほとんどが中国系であり，マレー系の人はごく少数であった。その卒業生もマレーシア政府の官僚になる事を希望しており，民間企業への就職はあまり関心を示さないのが現状であった。

マレーシアには本格的な鉄鋼業が存在せず人々は鉄鋼業に関する具体的イメージを持っていない事，製鉄業は「手をよごす仕事」が非常に多く，連続操業のための交替勤務もあり，デスクワークを好む大卒者のホワイトカラー意識にマッチしなかった。さらには「大卒者がきわめて少なく工学部を出たばかりの者でも官庁では初任給10万円という高給で優遇」されており，マラヤワタの給与水準はこれを越えることはないのが実情であり，はたしてどれだけの応募者がいるのか心配された。幸いな事に予想に反して「多数の応募者を得たが，技術補佐への応募者も含めて圧倒的多数は中国系であり，採用を優先させたいと考えていたマレー系は少数であった。

また「こうした事情の中にある大学卒業者に日本で研修を受けさせても途中でやめてしまうのではないかと心配した」（酒井薫夫 マラヤワタ副社長）が，研修生が他に転職したとしても修得した技術そのものはマレーシアの工業化の基礎として残るという企業の直接的利害にとらわれないマクロ的視点から技師及び技師補佐の日本における教育訓練は条件なしで実施される事になった[4]。

選択にあたっては，マレーシア在住40年に及びマレー人，中国系の人の双方から信望が厚くメソジスト．ハイスクールの校長であり，しかもマラヤ・サッカー協会の理事でもあった森多湖先生も加わった。

採用基準は，健康，基礎学力，専門的知識，人物を重視し，大学卒業者を技師とし，工業高校と同程度の学歴については，現場担当の技師補佐として採用する方針をたてた。

試験は英語で行われ，まず健康のチェックを行ない，大学での成績を基礎に技術的専門知識の水準を問うものであった。だが英語による面接を中心とした方法では受験者の能力を正確に把握する事は困難であり，なおかつ評価の結果に大きなバラツキがみられた。

マレー人を優先して採用する方針であったが，応募者の絶対数が少ない事及びその能力に問題があった。マラヤ大学からはマレー人の採用はゼロとなり，中国系の4人（電気工学2，

4) 酒井薫夫 (1969)「日マ両国にかけた鉄の橋」(1)『くろがね』S. 44. 4. 5号

**第6—4表**　技師の職歴（前職）

| 勤務会社（職種） | | 人数 |
|---|---|---|
| セメント会社 | キルン作業主任 | 1 |
| | 原料置場技師 | 1 } 3 |
| | 原材料粉砕場機械主任 | 1 |
| 採鉱会社 | 化学研究所 | 1 |
| 錫会社 | 主任電気技師 | 1 |
| 鉱山会社 | 化学技師 | 1 |
| シンガポールナショナル製鉄 | 技師 | 1 |
| 製粉会社 | 技師 | 1 |
| シンガポール Itoh 株式会社 | 機械技師 | 1 |
| シンガポール「アベリーロウレンス」有限会社 | 技師補佐 | 1 |
| 学生 | | 6 |
| 未詳 | | 2 |
| 合計 | | 18 |

〔出所〕 海外技術者研修協会　研修生名簿

**第6—5表**　技師補佐の職歴（前職）

| 勤務会社（職種） | | 人数 |
|---|---|---|
| 教師 | 高校 | 1 } 4 |
| | 中学 | 2 |
| | 小学 | 1 |
| シンガポールナショナル製鉄 (NISM) | 製鋼工場書記 | 1 } 3 |
| | 数量制御部技師 | 1 |
| | 製鋼工場 Aシフト主任 | •1 |
| 水力発電所 | 技師補佐 | 2 |
| 石油会社 | | 2 |
| 化学会社 | 技師 | 1 |
| 機械会社 | 技師補佐 | 1 |
| セメント会社 | | 1 |
| 酸素会社 | サービス技術員 | 1 |
| コンサルタントエンジニアリング会社 | 技師 | 1 |
| 事務機械会社 | 技師 | 1 |
| 未詳 | | 1 |
| なし | | 11 |
| 合計 | | 29 |

〔出所〕 第6－4表に同じ

機械工学1，化学工学1）が採用された。採用が決定された19名の技師のうち1名だけがマレー人であり，シンガポール造船工科大学卒の技師であった。

委員会は，技師補佐については，クアラルンプールとペナンにおいて採用試験を行ない，これに合格した者を面接して最終判断を下した。学科試験は，数学と化学の基礎的学力を問うものであり，将来製鉄技術者として成長しうるための必須のものであった。

応募者の絶対数，能力のバラツキ，人種別構成を総合的に判断した結果29名が採用された。（第6－2表参照）

技術移転を効果的ならしめるため研修生のマラヤワタ製鉄への定着と長期勤続が期待されるが，日本のように新規学卒者を中心に編成することは困難であり，マレーシアの横断的労働市場の特徴を生かしてすでに他企業に就職している者が多く採用された。（技師の88.9%，技師補佐の62.1%）技師の職歴（前職）は，第6－4表に示すようにセメント会社の経験者3名，鉱山関係3名，製鉄会社1名となっており，ゴム，スズのモノカルチャー経済の就業構造を反映するものであった。一方技師補佐の前職は第6－5表にみるように理数科の教師からの転職者4名，シンガポール・ナショナル製鉄からの転職者3名をはじめ各種の製造業からの転職者を含んでいる。第1線の現場担当者になるため，製鉄所の職務に類似した職種の経験者の採用が考慮されたのである。

次に学歴構成は，第6－6表にみるように技師は全員大学卒者であり，マラヤ大学卒4名，ナンヤン大学卒2名，東北大卒2名，電気通信大卒1名等が含まれている。マレーシアの名門マラヤ大学卒が一番多く，次に日本留学生が多い事は，マレーシアの合弁事業にふさわしい編成となるよう工夫されたものである。

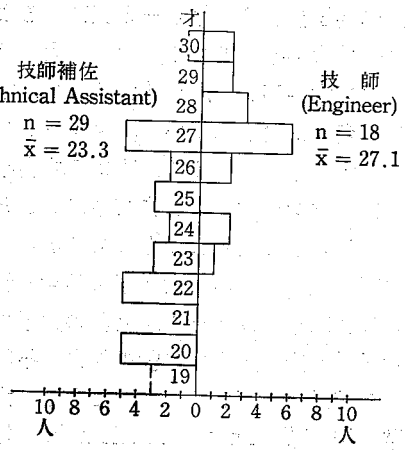
技師補佐にも6名の大学卒者が含まれているが，これはシンガポール，台湾の大学を卒業した中国系の人が，採用試験の結果，技師補佐としての採用が決定されたものである。大部分は工業高校（Technical Institute），技術学院（Polytechnic）の卒業者で占められており，学

**第6－6表**　研修生の学歴構成

| 学歴 | | 技師 (Engineer) | 技師補佐 (Technical Assistant) |
|---|---|---|---|
| 大学卒 | 機械工学 | 6* | 1 |
| | 電気工学 | 5 | — |
| | 化学工学 | 3 | 2 |
| | 冶金工学 | 1* | — |
| | 造船工学 | 1 | — |
| | 通信工学 | 1** | — |
| | 土木工学 | — | 1 |
| | 物理学 | — | 1 |
| | その他 | 1 | 1 |
| 工業専門学校卒 (Technical College) | | — | 3 |
| 工業高校卒 (Technical Institute) | | — | 14 |
| 技術学院卒 (Polytechnic) | | — | 5 |
| 高校卒 (High School) | | — | 1 |
| 計（人） | | 18 | 29 |

〔注〕 (1) 技師 (Engineer) のうち
*東北大卒　計2名
**電気通信大卒　1名
Malaya University 卒　計4名
Nanyan University 卒　計2名
(2) 技師補佐 (T. A.) のうち
Nanyan Univ. 卒　計2名
Taiwan Univ. 卒　計2名
Cheng-Kung Univ. 卒　計2名
〔出所〕 第6－4表に同じ

**第6－1図**　研修生の年令構成




歴別職種構成の基本方針はつらぬかれた。また研修生の年令構成は，第6－1図にみるように技師の平均年令27.1歳，バラツキの範囲7歳，技師補佐の平均年令は23.3歳，バラツキの範囲11歳となっている。技師補佐の採用は，若年者が優先的に採用されたのが明らかである。

以上のように技師，技師補佐の採用に際して，マレーシアの社会，文化，経済，政治の特性をふまえて，可能な限り能力の高い者を採用し，マン・マシン・システムの最適化を計り，技術移転を円滑ならしむるよう努力されたが，どのように選択しても応募者の母集団の持つ特性は消えることはなかった。即ち多民族国家マレーシアにおいては大学進学率が低いのに加えて中国系の人々が圧倒的多数を占め，特に理工科系においてその傾向が著しい事の影響は大きかったのである。

創造的営為こそは，対立する人間的諸問題を解決し，統合に導びく力となりうるものであるが，ストックとしての人的資源の偏在は経済・社会開発の初期条件として大きな制約となったのである。中国系は40名（85.1%）を占める一方マレー系は4名（8.5%），インド系は3名（6.4%）を占めるにすぎない。又技師補佐で大学卒の資格を持つ6名は全て中国系である。

中国系の人々が新しい産業への進出によって自己の人生の新しい可能性を開拓することにいかに意欲的であったかこれをみても明らかである。

ともあれマレーシア社会に存在する既成の技師，技師補佐の社会的地位と分業関係を前提にして，学歴，職歴，年令，能力のバラツキ及び人種構成のバランスを考慮して新興独立国マレーシアの一貫製鉄所にふさわしい従業員構成となるよう採用と配置が慎重に実施された。

### 6-1-2 技師・技師補佐の教育訓練

#### 1. 研修システムの開発

八幡製鉄所における技術協力の為の技術者の派遣，受入れの実績は，第6－2図に示す通り

である。事業の創生期を経てマラヤワタ・プロジェクトは，その初期を飾る重要なものであったが，受入れ技術者の研修に関しては，それまでの単発的な受入れ経験を検討，総合し，新しいシステムの開発によって本格的な海外技術協力事業の展開に備えなければならなかった。すでにアジア生産機構（APO）からの研修生（14名）に対し「機械の修理・保全コース」を実施し，ウジナミス製鉄所からの16名，その他フィリピン，ブラジル，パキスタン，中国，韓国，留学生等18名を受入れ研修の経験を蓄積していた。

1965年6月教育部を中心に検討委員会が開設され，これらの研修及びウジミナスの技術指導の経験をふまえて次のような見解がまとめられた。

1)　ウジミナスの経験では現地で建設途中から日本人の派遣者が実物を見せながら現地人を教育するのが一番効果的であった。

2)　教育の内容は標準作業が出来る様な具体的な操業を中心とすべきであって，理論的なものはそれに必要な最少限でよい。

3)　仕事のし方，会社組織の考え方等会社経営の基礎もあわせてしっかり身につけさせることが大切である。

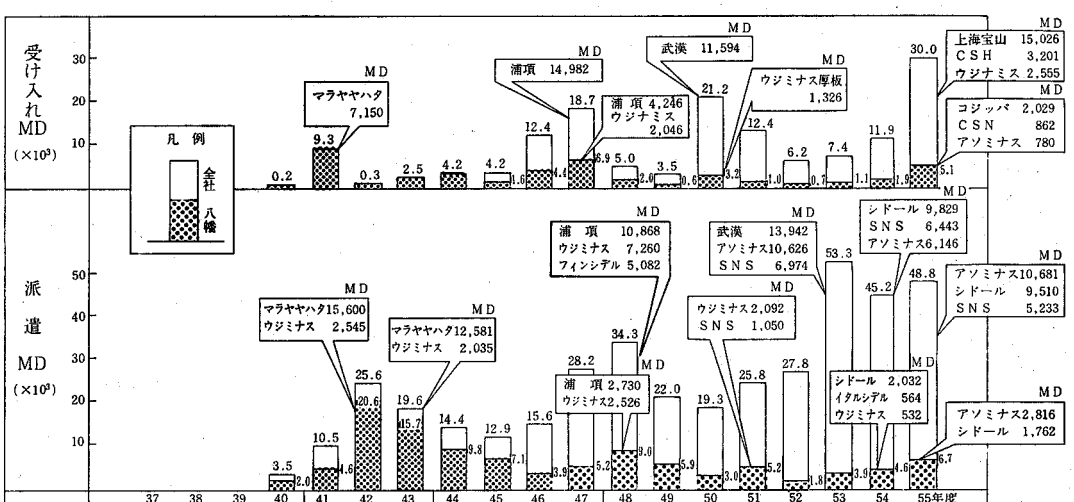
4)　建設段階は，是非現地でこれを見させ，試運転から現地人にイニシアティブをとらせる様にするとよい。

5)　技術者を先に教育しておいて彼等に作業員を教育させる様にしたらやりやすい。

6)　日本人には理解出来ない程強い宗教心等をもっている面があるので宗教，生活感情を充分に尊重すること。

7)　離職率も高く，その能力的保障も充分で

**第6—2図**　技術協力派遣受け入れ Manday（全社・八幡）の推移




| | 創生期 | 初期 | 発展期 | 現在 |
|---|---|---|---|---|
| 内容 | ○経済協力の一環としての製鉄所建設援助<br>○特殊技術の輸出着手 | ○本格的技術協力の実績確立 | ○初期実績に基づく飛躍的発展<br>○事業基盤の確立 | ○大型プロジェクトの増大<br>○中国，ソ連，東独，等共産圏を含め世界30ヵ国以上へ協力を拡大<br>○ETL，CAPL，電磁，ステンレス，等附加価値の高い技術へのひろがり |
| 主要プロジェクト | ○ウジミナス一貫製鉄所建設（S33～S40）<br>○マラヤヤハタ一貫製鉄所建設（S40.12～） | ○BSC転炉エンジニアリング<br>○フィンシデル製鋼・製鋼指導<br>○ウジミナス一貫操業指導 | ○ウジミナス，コジッパ，浦項，イタルジデル，クレックサー，クルップ，AIS等設備エンジニアリング<br>○フィンシデル，コジッパ操業指導 | ○武漢（熱延，電磁），SNS（一貫操業），シドール（一貫操業），アソミナス（一貫建設操業），上海宝山（一貫建設立上り）等，全社で30ヵ国，300件以上の協力 |

注）S39年度以前にウジミナスへの派遣あるも、日本ウジミナス㈱へ出向後派遣となっておりMD不明。

〔出所〕八幡製鐵所八十年史（総合史）p. 389.

ないと思われる現地人を採用と同時に日本に留学，研修させるのは，危険な面があるのではないか。

以上のような見解，研修受入れ経験を参考にしながら，訓練生の数，質，期間，部門を総合的に検討した結果，マラヤワタ研修生については「出来るかぎり実習に力点をおき，極力操業を体得的に学ばせる」ことが適切であるとの結論に達した。

そして研修の目的として，1965年8月に「将来所属する専門部門に類似する八幡製鉄所又は系列会社（焼結，高炉，転炉，圧延＝棒鋼の各部門）の(1)主要設備の機能，構造を理解し，併せてそれらの運転，保全について基本的な習熟を得るとともに，(2)主作業工程における作業手順を理解し，且つ作業管理上の技法（各種管理データの設定と理解）を習得する事が決定された。八幡製鉄所の研修を効果的に行なうためには，

(1) 研修生の資質と学習意欲
(2) 学習者のレベルに対応した質の高い教材と研修プログラム
(3) 専門的技術力と人間的魅力を持った指導員
(4) Man to man によるＯＪＴを中心とした研修
(5) 学習意欲を維持，高揚させうる生活環境

等が重要である。

第1点については，マラヤワタ班の採用委員会の評価を信頼するしか道がないこと，研修生の帰国後の離職も予測されるが，これはマラヤワタ・プロジェクトが単に一企業への技術移転を目的とするのではなく，広くマレーシアの産業基盤を整備することに貢献することを目的としており，研修生の自由意志を尊重するという方針がとられた。

第2点については，マレーシアに銑鋼一貫製鉄所が存在せず，研修生も鉄鋼業での実務経験を有する者はごく少数にすぎず，教育訓練については鉄鋼業の知識と技術に関してゼロからのスタートを切るしかなかった。八幡製鉄では，第6－3図にみるような社内教育体系を整備し，高卒新入社員教育，大卒新入社員教育をすでに永年にわたって実施してきた[5]。今回の研修も基本的にはこの体系に準拠して行われることになり，「前期専門科」程度の教材を作成することが決定された。しかしこれは，八幡製鉄の社内教育に開発された既成の教材を編集・要約・翻訳するのではなく，マラヤワタ研修生のレベルにあわせて新たにそれぞれ研修受入れ部門のスタッフによって執筆されなければならなかった。特にゴム材木炭を還元材に用いる木炭高炉については，技術提携を行なっている帝国製鉄の技術者との協議が必要とされた。

第3点については，八幡製鉄の人事部として社内でも第1級の技術者，熟練工を投入する方針であり，八幡製鉄の名誉にかけて絶対に失敗できないプロジェクト達成の使命感にもえた人が任命された。

第4点については，研修生のレベルアップの期待される水準に関して2つの考え方があった。

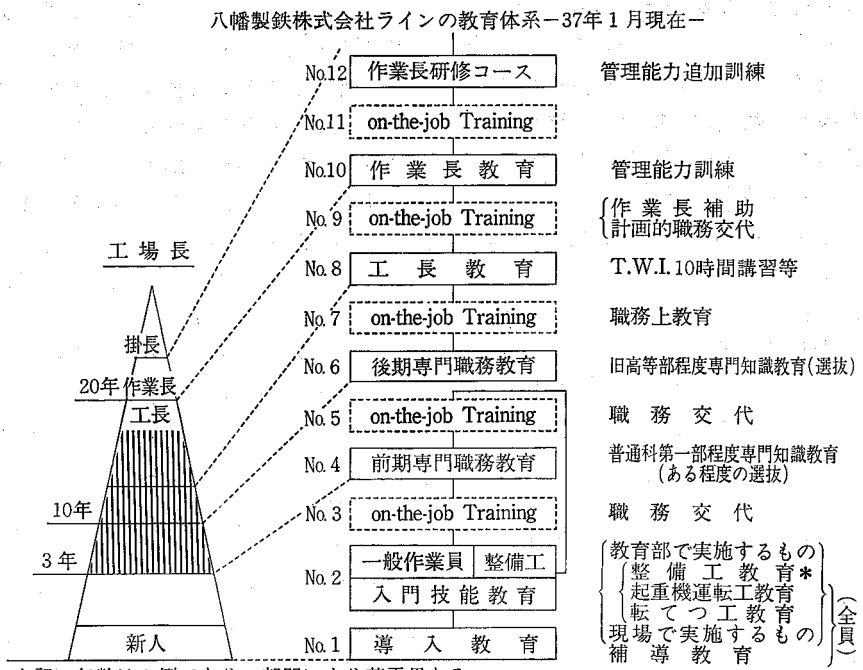
(1) 鉄鋼業に関する基礎的な知識及び操業テクニックをマラヤワタの設備に最も類似した工場で訓練し，マラヤワタ新工場の作業にできるだけスムースに入っていける基礎を教育する。

(2) 新工場の作業標準等がすでに明確にされており，これを基礎に操業そのものに具体的に直結する教育訓練を行なう。

---

5) 「入社3年以上の一般技術職社員に対し，作業の裏付けとなる理論・操業知識の付与を目的として「前期専門科」が昭和36年に開設された。従来は入社5年以上の社員を対象に，普通科一部が開講されて来たが，設備・技術の高度化に伴い，操業作業者にも専門的技術知識をできるだけ早い機会から与える必要があること，従来よりレベルの高い，高卒若年社員の層が形成されてきたこと，などが改訂された理由である。」
『八幡製鉄所八十年史』（部門史下）(1980) p. 524

第6—3図　八幡製鉄所のラインの教育体系




上記の年数は1例であり，部門により若干異なる。

基礎理論を体得しながら，マラヤワタ新工場の設備，装置に対応した作業標準に基づき教育訓練を行なうことが望ましい。しかし，現実に八幡製鉄所及び関連企業においてマラヤワタ新工場の設備，装置に完全に類似する設備は存在しない事，マラヤワタ新工場の工場計画，設備計画が，並行して進められており，この作業標準，技術標準が完成されるのは，工場建設工事着工直前（1966年4月）になる事及び技師及び技師補佐の研修期間（10ヶ月及び4ヶ月）が問題となった，技師については(1)，技師補佐については(2)を目標とする方針が決定された。

2.　研修用教材の開発

研修用教材は，八幡製鉄所の社員教育体系に準拠しながら，研修生のレベルにあわせて担当各部門のスタッフによって新たに執筆され，第6－7表に示すように50種類の教材（合計4,260頁）が作成された。これらの教材は，技師・技師補佐共用とされ，研修過程で技師には理論的側面も重視する事，技師補佐には実作業を重視するよう工夫されたが，研修期間は大きな差が設けられた。

さらに各工場単位に第6－8表にみられるような内容をもった技術用語集が編集された。これは主として技術指導員のガイドブックとして使用され，それぞれの工場現場における実習中の英語による説明にとって有効な働きをしたのである。

また第6—9表にみるように生産技術，説備，作業等に関して日本語（正式名称－職場慣用語）－英語の対照表が掲載された事は注目しなければならないであろう。

ドイツからのプラント輸入と技術指導によって建設され1901年に操業開始した八幡製鉄所には，65年の歳月を経ても職場にドイツ語から日本語に翻訳され，さらに現場流になまった職場慣用語が多く生きており，これは全て英語に翻訳しなおされて，研修生に伝えられた。ただ圧

延技術に関して棒鋼の位置決めを行なう用語「天」,「地」は英語に翻訳しようがなくそのまま「ten」,「chi」とローマ字表現になおされ研修生に伝えられた。

八幡製鉄所においても戦後アメリカからの本格的な技術導入により戸畑製造所が建設され，旧工場も新設備による設備更新が進められており，これらは全て英語を原語とする名称がつけられ，職場にもそれに基づく名称が定着しつつあった。また戦前からの伝統を継承する熟練した従業員が減少した事があいまってこれ以降職場では，ドイツ語を原語とする職場慣用語は急速に消滅したのである。

教材（和文，英文）は，1966年2月中に全て印刷が完了し研修開始に備えられた。

さらに1966年10月には，マレーシアにすでに赴任している社員によって「日本語－英語－マレー語」（日常会話例題（166例）のパンフレットが作成された。これには工場用語（ハンドルを廻せ，Turn handle, Pusing ulu nya）等95例文，日常会話7例文が含まれており，派遣用員の語学テキストとして活用されたのみならず研修生の指導用にも使用され効果を上げる事になった。

**第6—7表**　Malayawata 研修生用教材　(50種類)

| 部門 | 教材名 | 時間 | 頁数 |
|---|---|---|---|
| 製銑 | 1 高炉設備 | 15 | 34 |
| | 2 高炉機械 | 10 | 28 |
| | 3 高炉作業 | 40 | 80 |
| | 4 乾燥火入れ | 10 | 9 |
| | 5 製銑作業 | 20 | 39 |
| | 6 製銑原料 | 25 | 55 |
| | 7 原料設備 | 25 | 55 |
| | 8 送風作業 | 25 | 53 |
| | 9 ガス清浄作業 | 25 | 57 |
| | 10 焼結用原料<br>焼結原料作業<br>焼結作業<br>操業管理 | 30 | 70 |
| 製鋼 | 1 転炉用原料 | 20 | 45 |
| | 2 耐火物 | 20 | 45 |
| | 3 転炉作業 | 35 | 80 |
| | 4 造塊作業 | 40 | 90 |
| | 5 転炉設備 | 27 | 60 |
| | 6 技術用語集 | — | 55 |
| 圧延 | 1 小形工場の紹介 | 15 | 35 |
| | 2 材料と製品 | 10 | 25 |
| | 3 各工場別作業 | 35 | 80 |
| | 4 工程管理方法 | 5 | 10 |
| | 5 圧延作業に関する基礎理論 | 20 | 45 |
| | 6 小形工場実習教材 | 36 | 80 |
| 動力 | 1 酸素製造理論 | 17 | 40 |
| | 2 酸素製造設備と作業 | 35 | 80 |
| 動力 | 3 熱および蒸気 | 21 | 50 |
| | 4 燃料 | 45 | 90 |
| | 5 給水処理 | 20 | 45 |
| | 6 汽缶および付属設備汽缶作業 | 65 | 145 |
| | 7 熔鉱炉ガス配送設備 | 43 | 90 |
| | 8 熔鉱炉ガスの配送作業 | 43 | 90 |
| | 9 工業計器 | 40 | 90 |
| | 10 流体概論と管路 | 40 | 90 |
| 電気整備 | 1 配電，変電 | 60 | 120 |
| | 2 電気設備の点検検査電気及び故障対策 | 100 | 200 |
| | 3 電気図面 | 40 | 80 |
| | 4 電気工事 | 40 | 80 |
| | 5 電気材料 | 40 | 80 |
| | 6 制御と保護装置 | 50 | 100 |
| | 7 電気修理法 | 100 | 220 |
| | 8 設備保全の方法<br>計器及び自動制御 | 50 | 110 |
| | 9 秤量機 | 100 | 220 |
| 機械整備 | 1 製鉄機械 | 50 | 130 |
| | 2 製鋼機械 | 50 | 100 |
| | 3 圧延機械 | 50 | 110 |
| | 4 輸送設備 | 50 | 80 |
| | 5 動力設備 | 50 | 110 |
| | 6 設備保全の方法 | 50 | 30 |
| 試験分析 | 1 一般化学分析 | 100 | 220 |
| | 2 分析方法及理論 | 100 | 220 |
| | 3 分析各論 | 50 | 110 |

**第6—8表**　棒鋼工場技術用語集（62頁，約1,600語）

目　次


［1］工場職種名
［2］成品名
［3］加熱関係
　a）炉及び附帯設備
　b）熱計算
　c）作業技術
［4］圧延
　a）圧延機及び附属設備
　b）ロール用語
　c）作業技術用語
［5］切断関係
　a）設備
　b）作業技術用語
［6］精整作業
　a）設備
　b）作業
［7］機械運転
　a）起重機設備
　b）起重機作業技術
　c）輸送設備
　d）オイルセラー設備
［8］電気関係
［9］共通技術管理
［10］工具及び備品
［11］材料及び成品疵
［12］材質試験
［13］化学記号
Index（日本語，英語）


**第6—9表**　現場用語の翻訳例

| 日本語 | | 英語 |
|---|---|---|
| 正式名称 | 職場慣用語 | |
| ノハ抜口 | ノロ抜口 | cinder hole |
| ノロ揚口 | ノロ揚口 | cinder backeting |
| 空気流量 | 風量 | air flow-rate |
| 圧下ネジ | スクリュー | housing screw |
| バクケン | バクケン | rest bar |
| カステン | カステン | box |
| カステンフールング | カステンフールング | box guide |
| 孔型 | カリバー | caliber |
| 圧下 | コロシ | reduction |
| 疵入れ | ラッギング | ragging |
| 熱鋼鋸断機 | ノコ | crop shear |
| 遊歯車 | ワイドラー | idle gear |
| 起重機軌条 | ダルマ軌条 | crane rail |
| リフティングマグネット | リフマグ | lifting magnet |
| ウォーキングビーム冷却 | レッヘン冷却床 | walking beam hot bed |
| 回転軸 | スピンドル | spindle |
| ガイドマーク | 掻疵 | guide mark |
| 断路器 | ジスコン | disconnecting switch |
| 操作開閉器 | タクター | operating switch |
| 圧着ヘゲ | むしくい | rolling mark |
| 未充満 | ヒケ | under fill |
| 過充満 | ミミ | over fill |

3. 海外技術者研修協会における日本語研修

マラヤワタ技師，技師補佐計47名の教育訓練計画は第6－10表に示す内容を持つものであった。

第1陣として来日した技師は，1966年2月1日マレーシアの首都クアラルンプールに集合，香港に一泊し，3日東京国際空港到着，同日海外技術者研修協会横浜研修センターに到着した。

横浜研修センターにおけるカリキュラムは日本語学習，日本経済，社会，文化，産業技術の概要の学習，工場見学及び研修旅行から構成さ

**第6－10表**　Malayawata 研修生教育訓練計画

| | | 技師 (Engineer) | 技師補佐 (T. A.) |
|---|---|---|---|
| 日本語研修 (海外技術者研修協会) | | 5 週間 | 5 週間 |
| 研修旅行 | | 4 泊 5 日 | 4 泊 5 日 |
| 八幡製鉄所到着年月日 | | 1966. 3. 18 | 1966. 9. 9 (第Ⅰ期)<br>11. 11 (第Ⅱ期) |
| 研修期間 | 導入教育 | 2 週間 | 1 週間 |
| | 実習 | 9ヶ月2週間 | 3ヶ月3週間 |
| テキスト | | 前期専門科レベル<br>50種類のテキスト(英文・和文) | 同左 |
| 研修指導担当 | | マラヤワタ班 マレーシア派遣技術スタッフ | マラヤワタ班 マレーシア派遣 作業長 工長 |
| 研修内容 | | 基礎理論，実際の操業管理 | 機械装置の操作運転，実際作業 |
| 研修場所 | | 八幡製鉄所及び関連企業 | 同左 |
| 離日 マラヤワタ赴任 | | 1967. 1. 13 | 1967. 1. 13 (第Ⅰ期)<br>3. 24 (第Ⅱ期) |

**第6－11表**　海外技術者研修協会横浜研修センターにおける研修

| 研修生 | | 期間 | カリキュラム | 研修旅行 (工場見学観光) | 担当部門 |
|---|---|---|---|---|---|
| 技師 (Engineer) | Aグループ (10名)* | 1966. 2. 7 ～3. 12 (5週間) | 日本語(3H×32回)日本経済，社会，文化，産業技術等<br>工場見学(電力，時計，造船，機械，重電) | 1966. 3. 14～3. 18<br>名古屋，岡山，神戸，奈良，京都，大阪，堺 | 高炉<br>焼結<br>転炉<br>圧延<br>動力<br>整備<br>分析 |
| | Bグループ (5名) | 1966. 2. 18 ～3. 12 (約3週間) | 日本語(3H×32回以上)日本経済，社会文化，産業技術等<br>工場見学(時計，造船，機械，重電) | 同上 | |
| | Cグループ (3名) | 1966. 2. 7 ～2. 17 (10日間) | 日本経済，社会，文化，産業技術等<br>工場見学(電力，鉄鋼，自動車，造船)<br>日本留学生向短期コース | 1966. 2. 18～2. 22<br>大阪，神戸，相生，京都，名古屋 | |
| 技師補佐 (Technical Assistant) | Aグループ (第Ⅰ期) 16名** | 1966. 8. 1 ～9. 3 (5週間) | 日本語(3H×32回)日本経済，社会，文化，産業技術等<br>工場見学(電力，石油，鉄鋼，機械，造船) | 1966. 9. 5～9. 9<br>浜松，名古屋，姫路，神戸，大阪，堺，東京，奈良 | 圧延，整備<br>分析，動力 |
| | Bグループ (第Ⅱ期) 14名 | 1966. 10. 3 ～11. 5 (5週間) | 日本語(3H×31回)日本経済，社会，文化，産業技術等<br>工場見学(石油，電力，鉄鋼，放送) | 1966. 11. 7～11. 11<br>名古屋，堺，大阪，奈良，京都，倉敷 | 高炉，転炉<br>焼結 |

［注］ *整備担当予定者が研修後精密検診の結果，肺結核であることが判明，治療のため退職し帰国
**退職した整備担当技術者の交替者が1名参加

［出所］ 海外技術者研修協会コース資料

れている。(第6－11表参照)

研修協会の記録によれば，技師のためのコースは，「当初17名で開始する予定であったが内5名の到着が都合により約2週間遅れたため，日本語の授業は遅れて参加した研修生5名で別のクラスを編成し2月18日よりコースをA，Bの2グループに分けて実施した。そしてBグループの語学学習上の較差を縮める目的で全体的に日本語の授業時間数を多くした。

上記の配慮によりBグループは日本語に関しては，Aグループと同一水準もしくはややそれに劣る程度という上達度を示し，予期以上の成果を挙げたと思われる。

又コース参加の研修生のほとんどが同一国籍，同一学力で漢字を解するという恵まれた条件をもっていて全員の語学習得への熱意と共に，上述の成果を達成するのに役立つと考えられる。」[6] といいうるような成果を上げることが出来た。

また留学生3名（東北大卒2名，電気通信大学卒1名）に対しては，10日間の短期研修コースが実施されたが，受講は他の諸国からの7名の研修生（台湾，イラク，フィリピン，ビルマ）といっしょに行なわれた。このコースのカリキュラムには日本語学習は含まれず，日本の社会，経済，文化，産業技術等に関する講義及び工場見学から構成されるものであった。

技師の研修旅行については「大グループであったが全員マレーシアの研修生なので全然トラブルも起らず時間も正確に守ってくれたので快適かつ有意義な旅行となった。」と述べられているように工場見学には熱心な態度で臨んだが，日本の歴史，文化に対しては同じ姿勢が見られず「京都及び奈良の古史蹟には意外に冷淡であった。」これは技師達の関心があくまで日本に技術を学びに来た事にあり，日本の文化，歴史に対しては第2次大戦中のマラヤにおける日本軍の行為を記憶している中国系の人々の反発する心情が底流にあったものと考えられる[7]。

以上のように技師は横浜研修センターでの研修と旅行を終り，留学生3名（研修修了後八幡製鉄本社勤務）と合流し，66年3月19日八幡製鉄所に到着し，製鉄所における研修に入った。宿舎は，製鉄所社員用の大谷寮であった。

次に技師補佐の横浜研修センターの研修は，技師と全く同じ条件と内容によって行われた。例えばAグループ（第Ⅰ期）16名の研修についてみると，これは66年8月1日から5週間実施された。受講者の特徴として報告書は，次のように述べている。すなわち「このコースは全員同一国籍，同一会社なので極めて活発，同時によく統卒がとれていて学習意欲も旺盛であった。特に日本語に関しては16人中13人が中国系マレーシア人であった為，ひらがな習得を希望し研修担当者が毎朝指導し相当の成果が上ったと思われる。反面次の欠点がみられた。すなわち他国の研修生との交わりが薄く，排他的になることグループの中では母国語で事をすませるため意欲の割には，日本語習得の効果がうすいこと。そして遊びがちになること等である。

又同一国籍でありながらも中国系，マレー系そしてインド系の人種の相異にはなかなか乗り越え難い障壁がたちはだかっている様である」と[8]。

さらに10月3日から実施されたBグループ（第Ⅱ期）の研修については，「国籍，専門が同じにしてはまとまりがなかった。ただ若い人が多いので日本語の伸びが良かった。」と述べられている[9]。

技師補佐の採用に関して適応能力の高い青年層を中心とした事が，日本語学習に関して成果を挙げた事は明らかである。

Aグループ（第Ⅰ期）の研修生は，同じ技師補佐の中でも先に来日する機会を与えられその

6) 海外技術者研修協会研修コース報告書（1966年3月22日）

7) 同上報告書

8) 同協会研修コース報告書（1966年9月12日）

9) 同協会研修コース報告書（1966年11月14日）

分だけモラールが高かったと考えられる。横浜研修センターでは，同時に他の研修コースを開設しており，これには発展途上国を中心に世界の諸国から研修生が参加している。研修の教育効果として，これらの研修生相互の交流が期待されているが，中国系研修生を中心に集団凝集力が強かった為少数派のマレー系，インド系の研修生が疎外され，さらに他の研修生との交流も促進されなかったものといえよう。

多民族国家マレーシアの人種問題が影をおとしており，さらに先進的な工業部門に中国系が集中している事が問題をより複雑にした。

Bグループでは，研修生の健康問題が発生し，研修生Fは10月18日急性盲腸炎で入院手術を行ったところ腹膜炎も併発しており18日以降の研修には参加できなかった。

＜付記＞ 本稿は，新日本製鉄㈱ 中川一氏，松井大三郎氏，(財) 海外技術者研修協会千代田博明氏，元マラヤワタ班御手洗良博氏，大岩泰氏によって提供された資料と証言に依存しています。記してここに深く感謝いたします。