I 技術報告

機械(機械) コース

[illegible] コース

電気・[illegible] コース

溶接（造船）コース

担当　山口昌昭

6 溶接（造船）コース

(1) 溶接（造船）科の設立

この度マレイシア政府の要請により、既存のジョホールバル職訓校内に3科の、電気メッキ、溶接（造船）、船舶機関が新設され、これら3科に対して職業訓練の技術協力を行い、2年10ヶ月の赴任期間を無事終了したが、その間溶接（造船）工場を担当し訓練を実施し、指導員に対する技術移転を行った経過を報告する。

ジョホールバル職訓校に於ける溶接（造船）科設立の要請は、昭和49年、当地郊外海岸に建設されたMSE造船所（マレイシア政府、住友重機との合弁会社、現在従業員1500名）の、溶接技能工の確保のため、MARA管轄下にあるジョホールバル職訓校に対し、既在の一般溶接科以外に、専門的な溶接（造船）科新設を希望し、訓練終了後の技能工の雇用に対しても、責任を持つ事でこの計画が具体化された。

造船所建設の主目的が、マレイシア政府の工業発展、技能工の養成、雇用の拡大にあり、外国企業の誘致に積極的な当政府の方針として、政府合弁のMSE造船所への期待も大きく、このため造船所側も、開所に当っては技能工育成のため、新規雇用の要員を住友重機浦賀造船所へ、1年間の技能研修を実施し、全従業員の約半数が日本での研修を終へ、各部署に配属されており、日本人技術者の指導のもとに、純日本式な造船所の形態で作業が行われ、新造船部門、修理部門、陸上部門とに分れ、所内に技術訓練所が設けられ、新規雇用者の技術訓練が行われている。特に修理船に於ける技能工の強化が計られたため、ジョホールバル職訓校に新設される溶接（造船）科に対し、雇用先の要望として、訓練実習には日本的な、或いは日本式の訓練技能習得を希望され、技能水準についても、訓練終了後の技能査定の指示があり、この期待に添うべく溶接（造船）科の新設に当っては、専門家として赴任前に浦賀造船所への研修を行い、また赴任後現地に於いてシラバスの作成、設備機材の活用、教材消耗材料等の予算、或いは指導員の技能習得技術移転等に就いても、MSE造船所の日本人技術者との密接な懇談を重ね、この訓練の実施に当ってきた。

この間、日本側要望と当校管轄先のMARA、或いは当職訓校との見解の相違もあり、訓練費用等予算上の問題、また指導員に対する技術移転等に困難も多く、これを実施するに当り相当に腐心した。

(2) 実習場改築、機械器材設備

(a) 実習場建設の推移

当プロゼクトの実施に当っては、日本側はこれに必要な訓練用機材、器具設備の供与と専門家派遣を行い、事務所実習場等の建造物、或いは訓練実習材料、教材指導員の確保等、その他必要な一際の処置をMARAが行う事になっており、最初の予定では、現地の実習場建造物等の完成後、機械設備の送付と、専門家の赴任が行われる事になっていた。また

ＪＩＣＡとしては、実習場建造物等が完成しなければ、機械設備の送付や専門家の派遣は、行わない事を強くＭＡＲＡ側へ通知し、これの予定時の完成を急がせた。これは過去に政府間の取決めによるこの種のプロジェクトが、相手国発展途上国の事情により、建物工場等の建設或いは指導員等の確保が、遅れる場合が間々あり、工場完成前に現地へ赴任した専門家達の、そのプロジェクトに対する対応にいろいろ問題がおこり、他よりの非難や中傷等、プロジェクト遂行に当って支障を来たす懸念があり、これを防ぐために行われた処置で、このため我々専門家の赴任時期が一向に確定せず、また機材の購入送付等も決らず、待機期間６ケ月程を費やしましたが、機材購入予算上の期限もあり、また当初建設予定であった５２年１２月末の実習場の完成が大巾に遅れ、これを推進する立場のＭＡＲＡに対し、クアラランプールのＪＩＣＡ事務所の再度の督促にも拘らず、延期９ケ月後の５３年９月の完成予定にも、一向に建設が行われていない情報に接し、当方の機材購入送付と、予定の期限も迫り、止むを得ず専門家が現地に赴任し直接建設を促がすべく、５２年１１月７日にＭＡＲＡジョホールバル職訓校に赴任した。

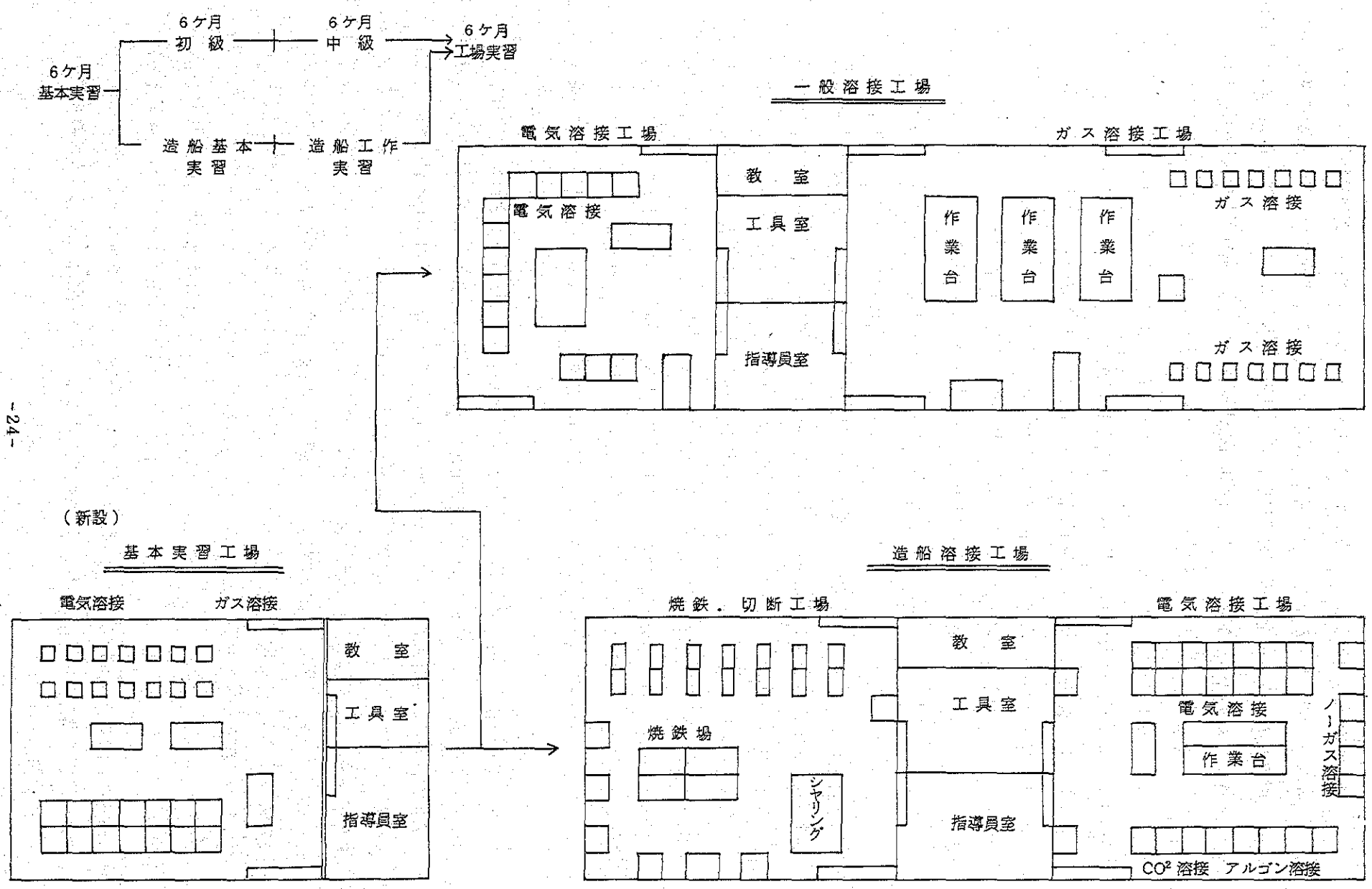
現地にてＭＡＲＡ並びに職訓校との接触により判明した事は、マレイシアは各州毎に州庁により、州独自の政策が施行されており、当プロジェクト等の職訓実習場教室等、一切の政府公用建造物の建設には、州庁内にあるＪＫＲ（建設局）にてこれを行う事になっており、ジョホールＪＫＲはＭＡＲＡより、当職訓校の実習場建設の一切を委託されており、ＭＡＲＡの一存ではどうにもならず、（当職訓校の土地建物に就いては州政府よりMARAが借用している）、州政府の都合によってこれが行われる様な情態では、建設開始がはっきりせず、またその後のＪＫＲが行った実習場建設予定地の測定では、盛土のため軟弱で不適当と予定地変更となり、場所を替へて建設する事になり、これの完成は５４年１月頃の予定となった。

この様に実習場の新設が、１年以上遅れる事になったが、当初より溶接（造船）科実習場については、予定３種目の、基本実習、造船基本、造船工作について、造船基本と造船工作の２実習場は、既存の農業建設機械科の実習場を使用し、基本実習のみ新設実習場で行う事になっていたので、建設が遅れるのは基本実習場だけで、主体になる溶接（造船）科の２実習場については問題がないので、早速にも農業機械科の移転と、その後の実習場の改築並び電気配線水道配管等の設備を、早急に行う様学校側に督促し、５３年７月１日より新規訓練生の訓練を行へる様、実習場機材設置のレイアウト、並び付帯設備の製作、シラバス、カリキュラム等の作成、材料の購入等にかかった。また基本実習場についてはこれが完成後、機械設備等更めてこれを行う事とした。

(b) 実習場レイアウトの作成

造船実習場はその訓練作業が、厚板の普通溶接と軽合金の特殊溶接、その他ガス切断及び焼鉄作業と、艤装品の製作となり、この４つの関係を機能的に動かせる様、普通溶接と

特殊溶接の溶接関係を1ケ所にまとめ、またガス切断、焼鉄と艤装品製作を1ケ所にまとめて1工場とし、計2ケ所の工場としてこれのレイアウトを作成した。訓練の適応した機材の配置とガス集合装置の配管位置、ガス切断場、焼鉄場等、これ等の電気配線と水道配管、また工具室、酸素ガスボンベ等の危険物貯蔵所、材料置場等の配置図面を作成した。


6ケ月
基本実習
6ケ月
初級
6ケ月
中級
6ケ月
工場実習
造船基本
実習
造船工作
実習
一般溶接工場
電気溶接工場
電気溶接
教室
工具室
指導員室
ガス溶接工場
作業台
作業台
作業台
ガス溶接
ガス溶接
（新設）
基本実習工場
電気溶接
ガス溶接
教室
工具室
指導員室
造船溶接工場
焼鉄．切断工場
焼鉄場
シャリング
教室
工具室
指導員室
電気溶接工場
電気溶接
作業台
ノーガス溶接
CO² 溶接　アルゴン溶接

(c) 供与機材到着、開梱と保管

５３年２月第１次送付の供与機材が職訓校に到着、また３月に第２次送付の供与機材も到着し、溶接（造船）科の総べての供与機材を引取った。

これ等の機材を開梱し機械部品等の数量合せ、破損等損傷を調べ、梱包については問題がなく、機材の破損盗難等もなく無事到着しており、問題がない事を確認、これをＪＩＣＡに報告した。

開梱に当って指導員は、訓練生の訓練指導に当っているために時間的な余裕がなく、このため主に専門家と実習時間外の訓練生とでこれを行い、また開梱用の釘抜やバール等の道具がなく、重量物を吊り上げるチェンブロック、移動クレーン等もないために、総べて手と体力で原始的な作業を行い、大変な時間と労力を費し保管倉庫に搬入した。開梱後の機材は実習場が完成していないとの時点では、一時的に仮の倉庫を確保しここへ保管する事にした。またこの保管も実習場建設の事情によっては可成り長期になるため、湿気の多いマレイシアの気候では機材が錆る恐れがあり、このため主要な部分には、油グリス等を塗り、また部品等の紛失や他の部品との混合を防ぐため部品名と番号等を添付し保管した。

(d) 実習場設備、備品の製作

溶接（造船）科は他の職種の工場と異なり、機械器具は、溶接機以外はその殆んどが、手作業の道具類工具類が多く、また溶接訓練設備は、溶接作業時に強力な閃光や火花を散らず特殊な作業であるため、これを防ぐための溶接遮光板、作業台、ガス溶接切断作業台、或いは自動切断作業台等の備品が必要である。

これ等の備品の鋼板鋼材で製作するものであり、また溶接構成のものであるため、溶接工場自身が直接現場で製作するものが多く、またこれに使用する鋼材も可なりな量になる。このために溶接実習場新設に当っては、予めこれ等備品を製作する相当量の鋼材を準備されていなければならないが、当職訓校にはこの準備がなされてなかった。このために製作に当っては、早速にもこれ等の鋼材を購入手配すると共に、取敢ず当時保管されていた訓練実習用鋼材の中より、適当な材料だけはこれを使用し、その他は購入される材料の到着を待って製作を完了した。

しかしこれは訓練実習用鋼材を使ったために、他の溶接訓練生の実習に支障を来し、また購入手配の鋼材入手に相当な期間がかかり、設備完成が大変遅れ、５３年７月１日訓練開始後にも、これ等の製作が終らず、工場内電気配線工事の遅れと共に、これ等の製作にその後６ケ月を要した。

これ等の問題は設備費の問題であり、当然相手側の問題であるが、溶接工場に限っては、工場建設の完成だけではなく、その後の備品の設置に可なりな予算を必要とする事もあり、工場建設と供与機材だけでは実習場は完成しない。これは他の職種の工場にも多少ある事であるが、溶接工場は特に備品に必要とする予算が大きい。工場建設に当って相手側にこ

れが考へられていなかった。

またこれ等の備品の製作は、可なりの作業量があり、訓練生を使っての溶接実習訓練ととして製作を行ったが、訓練を兼ねた製作では、完成までに相当な期間がかかるため、結局は専門家が殆んどを製作する事になってしまった。

その他の備品の製作として船舶エンジン科の門型クレーン、エンジン据付台、２５台等の製作を行ったが、これは訓練生に対する、溶接訓練実習として製作した。しかしこれも製作に当っては、カウンターパートの考へ方に、これは溶接（造船）科の訓練作業ではなく、他の科のものを止むを得ず、製作してやっている等の考があって、思う様に進まず、その都度問題も起き、この解決には頭を悩まし、専門家に相当の負担がかった。

(e) 実習場、電気配線、水道配管

既存の農業機械科２工場を他へ移動し、移動後５３年３月より、直ちに溶接（造船）実習場としての改築を行い、５月末には工場内の殆んどの工事も終り、７月１日より訓練を開始される様、設備備品の製作にかかり、また６月には機材の設置も終ったが、電気動力配線が建築工事者と違うため、別の工事人を決めるなどで、８月末までかかった。しかしこれは電気動力配線の、主配電盤より各設置機械のスイッチボックスまで、これから先の設置機材との接続は、２期工事となり、新らたに工事者に依頼するという事にした。しかしこれも結局は予算がなくのびのびとなり、最後には当職訓校の電気科に依頼して、訓練生を使っての配線工事を行う事になり、また、これらの配線材料の入手が遅れ、最終的に終了したのは翌年の５４年３月で、電気配線工事だけで６ケ月程もかかった。

この間溶接（造船）科の訓練生は、５３年７月には訓練を開始する予定が、電気配線工事の遅れのため、５３年７月より５４年３月までの９ケ月間は訓練が出来ず、止むを得ず、訓練用の実習場設備備品の製作を行った。

(f) 機械設置、試運転

溶接（造船）科の設備機材には、移動時にクレーンやチエンブロックを必要とする様な重量物は少なく、その殆んどが二三人の手で、移動運搬出来るものばかりであるが、この度の設備機材の中には、厚板を切断する１０屯のシャーリングがあり、これの移動がひとつの問題点であった。地震のない当地の工場は、週囲の壁はレンガ積みだけで、屋根は木材の簡単な構造で、重量物を懸架する様な場所は一際なく、このため一度設置した重量物は、再度の移動は甚だ困難と考へ、この１０屯のシャーリングの設置場所を基準に、他の設備の設置位置を決めた。またこれの搬入には工場改築が始まる前、しかも陸送の当地到着当日に、クレーン車を頼み処定の位置へ移動した。これの移動と設置はまる一日がかりであった。

他の機材については、実習場改築工事が完了するまでの間、一時仮の倉庫に保管していたが、実習場の改築工事終了と、附帯設備の製作終了と同時に、実習場への搬入を行った。

これらの移動には大勢の訓練生の人力に頼り、設置を完了したが、電気配線工事の遅れのため、試運転の時期がのびのびとなり、また電気科訓練生の行う配線工事が、2.3台づつの部分々々で、このため一斉試運転が出来ず、その都度試運転を行い、全設備の試運転の終了には、機材設置後6ヶ月程もかかった。

溶接（造船）科の機材については、日本での梱包が完全で運送途中の故障もなく、また当地到着後の倉庫の保管も完璧であったため、試運転時には総べてが問題なく稼動した。

当初の機材到着当時、船舶エンジン科の機材であるエンジンの移動、運搬等、また溶接科の鋼材運搬等のために、日本より送付していた形鋼材を使って、2台の門型移動クレーンと、その他手押し運搬車2台を製作、クレーンにチエンブロックを取付け、当初の重量物運搬に使用できる様にした。

(g) 設備機材の保守点検

溶接（造船）科の供与機材購入に当っては、予め現地で、入手困難と思われる機材取替へ部品に留意し、特に消耗のはげしい部品についても、相当量の調達を行って当地へ送付した。また当校の各科入校人員基準の、6ヶ月毎の入校14名の訓練生を指導するに必要な、実技訓練計画に基づいた機材の選定、数量等を考へ設置した。

これ等の機材は、日本の職訓校にもない程に設備機材は充実しており、マレイシアのこの種の職訓校では第1の職訓校となった。

当科に設置された機材として、特に消耗度のはげしい機材としては、ガス溶接並びガス切断用吹管があり、これに使用する火口の破損が多く、この火口は日本では、消耗品として扱っているが、当地では日本製吹管に取りつける火口が市販されておらず、現在使用中のガス吹管火口は、在庫がなくなれば当然廃棄するしかなく、この点に問題があり、また酸素瓶アセチレン瓶等に使用する流量調整器等についても、口金のネヂ径や大きさが各国とも違うため、日本製が合わない事が多く、別にアタッチメントを造りこれに合せる苦労があり、この点酸素溶接切断機材については一考する必要がある。出来得れば、この分に限り現地調達が望ましい事と思う。

しかし、これも現地に市販されている限りに於いての話である。

他の溶接機材については電気溶接機等、主となる機材は殆んどが耐用年数がながく、また破損取替用部品も相当量確保しているので、当分の間使用可能と思われる。

大型機械シャーリングについても、切断用取替用刃を2枚添付しており、長期間にわたって使用出来得るものと考えている。

(3) シラバス、カリキュラム等の作成

(a) シラバス、カリキュラムの検討

訓練シラバス、カリキュラムについては、溶接（造船）科としての一般溶接科との特異性を強調出来るものとして、またマレイシア現地事情に合ったものを考へ、特に訓練卒業

生の主たる就職先である、ＭＳＥ造船所（住友合弁）への雇用先に適応した訓練に重点を置いて検討した。

造船溶接訓練とするものは、本来各造船所内に於いて企業内訓練が行われており、普通の溶接訓練を終へた者を、造船所内に於いて再訓練するのが一般的であり、日本に於いても職業訓練校には溶接（造船）科はなく、あるのは高度な造船工学を専攻する造船科が上級学校にあるだけで、職業訓練としての溶接（造船）科はない。

この意味では、当職訓校内に溶接（造船）科を設置した事は、画期的な事で、勿論マレイシアでも始めての事である。

さて職業訓練としての溶接（造船）について、その主体の選定に頭を悩ませたが、帰する処造船所に於ける、新造船についての艤装品の製作、また修理船に必要なガス切断に重点を置き、これに焼鉄作業、焼き曲げ作業を加へ、また種々の溶接として、CO_2 ガス溶接、アルゴンガス溶接、またノーガス溶接等の特殊溶接を行う事にし、一般的な溶接としては、厚板の溶接技能を訓練する事にした。この様な訓練は、日本に於ける鈑金工、製缶工、また電気溶接工とガス切断工を一緒にした様なもので、習得範囲が広くなり、技能の熟練度について問題点を考へたが、訓練生の就学年月が２ケ年間であり、充分に時間的に習得出来るものと考へ、作案した。

また実技訓練と学科の比率を４：１とし、実技訓練を８０％、学科を２０％におき、特に学科については、艤装品製作のための展開図の作図を組み入れた。学科には主として、金属並び金属材料、高圧ガス使用安全要領、電気溶接関係、造船一般、製図、展開作図、等がある。

(b) シラバスの作成

シラバスの作成にあたっては、その様式を統一するために、様式の考案をこれの専門家である船場氏、岩城氏にお願いし、またその内容については、日本より携行して来た様々な資料をもとに作成した。結果として日本の職業訓練指導要領と、英国の訓練所のものと住友造船所のものを加へた様なものになったが、作成に当って特に気をつけた事は、当地の訓練実情に合ったものとする事を考へ、特に当職訓校として充分にない材料について苦心した。また技能習得に当っては、繰返し行う実技訓練の時間的な点について、特にマレイシアの訓練生を考へこれを作案した。また和文に書いたものを、英文に訳すのに随分と気骨が折れ、造船に関する溶接作業の様な、主に手仕事に頼る作業には、適切な和文を訳す英語を知らず、日本の古い方言には辞書がなく、いろいろ苦労があった。また沢山の辞書を抱へ幾つもある英訳の、どの言葉が適切なのかに迷い、当地で通常使われていない言葉では、指導員が解らず苦心した。

特に職業訓練校に於ける造船の、溶接訓練そのものが独創的なもので、これのシラバスを作成した事は、他に例がないものと思っている。また溶接技能の資格試験として、日本

の技能検定にかわる、マレイシア政府のＮＩＴＴＣＢ試験があるが、これとは別に溶接（造船）科の資格試験として、造船所との協議の上の試験を考へていたが、在職中に時間がなく終った。

尚、このシラバス、カリキュラム等は、現在ＭＡＲＡ本部へ提出したが、これは、他の職訓校への参考資料として、その他資格試験の資料として、協議されている。

(c) 教科書の作成

溶接（造船）科の教科書の作成については、他の職種と異なり、造船作業の主体が溶接であり、この溶接についての教材は、各種各国の英文の教材もあって、問題がなく、いたづらに不備な自作の英文教科書を作るのを避け、英国の訓練所で使用されているものを借用した。また造船については、船舶の種類或いは船体構造、船体溶接構成等の図解を英文に直し、また艤装品の製作として展開図、溶接設計、溶接記号等の英文の教材を作成した。タイプ或いは図解入り複写等により、製本した原本を指導員に渡したが、これの訓練生への配本について、複写する紙料の購入がなかなかに大変な事で、頁数の多い教科書の、14名の訓練生への配本は年２回となり、相当量の紙料が必要になり、製本がなかなか行われず、毎回の訓練生への配本は事務所の大きな負担になっている。またこれらの解決策として、訓練生より教科書代金を徴収する事も考へているが、問題も多い様である。しかし我々としては、訓練生が一定の教科書を持たない指導は考へられず、これの普及を強制した。

(d) ジョーブカードの作成

ジョーブカードはシラバスの作成後、これをカードに総べて書き写し現場実習場に配置し、各指導員の毎日の作業日程に従い、指導員がこれを見て翌日の作業準備を行うものとして、また材料入手の遅延、その他休日等により、作業予定変更或いは中止等、その都度差し替へが出来るものとして作成したものである。これにより指導員は、その都度自在に訓練を変更出来、また翌日の指導に必要な機材或いは材料の手配が早急に出来る様になり、材料発注にしても適切な対応が出来る様になった。

(e) 教材消耗材料についての検討

溶接（造船）科として必要な訓練材料（鋼板）は、マレイシアではその殆んどが先進国よりの輸入品であり、現在日本製が殆んどで一部韓国製が入って来ているが、高価なものである。特に溶接（造船）訓練に使用する厚板の入手は、数量的にも、金額的にも困難で溶接作業、切断作業は、例えばスクラップを大量に造る様なもので、実技訓練内容を充実すればする程、その訓練経費は高額になってしまう。

この経費軽減のためこの点について、赴任前より住友浦賀造船所へ問合せ、当地ジョホールバルの訓練生雇用先である㈱ＭＳＥ造船所（住友合弁）より、造船端材或いは修理船取替等のスクラップを、低価で入手出来る様交渉し、当地赴任後も再三に亘って交渉の結果、これら解を得た。

しかし引取りに当って、修理船のスクラップは尨大に大きなもので、これを現場で、トラック等の積載車で運搬出来る大きさに切断せねばならず、切断中も造船所の大型クレーンを借用しなければならない等の、多忙な造船側に迷惑をかける事が多いため、現在に至るもこれは実現していない。現在溶接（造船）科の実習訓練鋼材は、ＭＡＲＡ本部の最大努力の予算内にしか購入出来ず、当然当方が作成したシラバスの計画には満たないものであり、今回新規に開設した基本実習場の必要材料と共に、溶接関係の実習訓練鋼材の問題は、今後共残る事と思われる。しかしＭＡＲＡ本部は、毎年の予算拡張に努力している様で、他のＭＡＲＡ系列の職訓校とのバランスを考へながらも、当校溶接（造船）科には、好意的な配慮がなされている様である。

(f) 教材消耗材料の入手

溶接についての教材消耗材料といへば、実習訓練用の鋼板材料であり、溶接棒或いは酸素、アセチレンガス等である。これ等のものは決して安価なものでなく、技能者を養成する職業訓練に於いて、技能の上達を目的とする以上、繰返し行う実習訓練の熟練度は、材料の消費と比例し、特に溶接は他の職種と違って材料の消費が多い科である。

発展途上国ではこの材料が高価で、それはその殆んどが輸入であるため、また数量も限られてくる。この少ない材料を使って、如何に訓練の効果を上げるか、これは大きな問題であり、また、発展途上国へ赴任した専門家の、一番頭の痛い処である。

如何に優秀な機械を何台供与援助しようとも、現地に材料がなければ、職業訓練援助の目的は達せられない、材料不足の問題は受入側の予算不足、事務処理の遅延、輸入制限等の問題である。しかしこの材料不足は、発展途上国だから不足であって、先進国にはこんな問題は起らないと思われる。不足なら予算が増えるだろうし、初めから予算に合った計画が為されるだろうと思う。

発展途上国の受入側は、現地へ機材を供与援助されてから、始めてこれに必要な予算を計上する、しかもそれは訓練設備、消費材料等に対する感覚の相違や経済上の問題で、ごく僅かなものであり、当方専門家の予算計画規模の$\frac{1}{3}$か$\frac{1}{4}$程しかない。受入側の、この程度の訓練実習でよいだろうとの予算の考へ方が、先進国専門家の考へ方との差違を生じ、問題が起き専門家の矛盾が始まる。材料が入らない、あれが出来ない、これが出来ないの繰返しであり、これは在職中最後まで頭痛のたねであった。

(4) カウンターパートへの技術移転

(a) カウンターパートの選定

当職訓校には当方の赴任前より、既存の一般溶接科があり、６名の所属指導員が居て、通常の訓練指導を継続していた。この６名の中より１名が、日本への４ケ月の研修を終へ帰国していたが、当方着任後相談の結果、この６名の中のシニヤーインストラクターである、ＭＲ．アムザが、溶接（造船）科のカウンターパートとなり、この者と何事も相談し、

溶接（造船）科設立の業務計画を遂行する事になった。しかしいざ業務を始めてみると、このMR.アムザは一般溶接科のチーフであるため、その科の材料発注や訓練計画等に走り廻っており、大変に忙がしく、また他の指導員もそれぞれに多忙で、いろいろの相談事が出来なくなり、着任後一年程はカウンターパート不在の様なもので、当方唯一人で、溶接（造船）科の附帯設備等の製作を行った。しかし実習場改築も進み、供与機材の設置或いは試運転等に、確定したカウンターパートを必要として来たので、一般溶接指導員の中より、日本への研修を終へたMR.オマルと、MR.アブ゛バカの２名をカウンターパートとして、溶接（造船）科に編入した。その後この２名を対象として、任務終了までの業務を行って来た。またその後に指導員が２名増へ、溶接（造船）科の指導員は現在４名になっている。

(b) カウンターパートの日本への研修

溶接（造船）科には現在４名のカウンターパートが但当しているが、昨年シニヤーインストラクターになった、MR.オマルは、１昨年４ケ月の日本での研修を終へ、また、MR.アブ゛バカは、昨年６ケ月の研修を終へている。昨年新らしく入った２名のうち１名は、住友造船所への企業派遣で１ケ年の日本研修を終へている。

日本での研修も４ケ月や６ケ月では日本を見て来ただけで、別に本人の技術的な変化は差程見られないが、見ないよりは見て来た方がいい様で、日本で本人が特に感じた事は、日本人がよく働く事だったとの事である。

また住友浦賀造船所での研修では、造船所内の総べての人達が、上の人も下の人も同じ作業服を着て、働いている事に感心している。

さて日本での研修期間、富士山にのぼり純日本式の茶室に招かれ、原爆の街広島を見て東京、大阪、広島と、４ケ月や６ケ月の期間にしては盛り沢山の見物をして帰って来ているが、帰国後１年もするとその興奮もさめた様で、以前と変らない様な毎日を送っている。ただ自分の国よりも秀れた先進国を見て来た事で、自分の国を憂える気持は起きた様であるが、本人が特別によく働く様になった様子は見受けられない。

しかし日本を見て来た事と日本人を知った事により、今迄ヨーロッパ指向であった彼等が、アジア人どうしの感覚的な日本人社会に直かにふれ、先進国日本への愛着を抱いた事は、日本人専門家のカウンターパートとして、協同作業が大変やりやすく理解が早い等、協調しやすい状況に変った。

４ケ月や６ケ月の研修期間では短か過ぎる様に思えるが、日本を見て来た事に大変意義がある、今後共なるべく長期の研修を御願いしたい。

(c) カウンターパートへの技術移転の問題点

溶接（造船）科の訓練開始当初は、２名の指導員で始めた訓練も、その後訓練生の増加と共に指導員２名の増員があり、現在４名に増え、１名はシニヤーインストラクターとし

て責任者となり、他の３名がそれぞれの持場で指導を行っている。このうち３名のものが日本への研修を終へて来ており、現在の指導員の人容については問題がなく、また指導員の移動退職等他へ就職する者もなく定着率はよい様である。

これ等の指導員達は過去に指導員としての経験、或いは企業での溶接の経験も長く、電気溶接・ガス溶接等、溶接に関しての技能はそれぞれ優秀だが、溶接（造船）訓練に必要なガス切断作業、焼鉄作業、或いは製作ものの展開溶接作業等の経験がなく、溶接（造船）訓練指導員としてこの点の技能の強化が必要である。

しかしこれ等の技術の習得は短期間では無理な事で、しかも本人の技能習得への意欲が必要であり、その技能の反復練習以外には方法がなく、本人が如何にやるかにかかっており、指導員の自覚が必要になる。また、これ等の作業技能は、すでに指導員が習得している技能の創意工夫の積み重ねの中で覚えるものであり、専門家が手を執って教えるものでもなく、専門家が材料を加工したり製作したりする作業を見ながら、或いは自分でそれ等の作業をしながら体で体得していくものである。

溶接（造船）科の指導員４名はすでに三十才前後であり、４名のうち３名は妻帯者であり、技能の経験も１０年以上のもので、マレイシアでの三十才はすでに中年であって、一人前以上の意識が強く、新らしいやり方や或いは別の技能の習得には、相当に拒否反応がある様である。またこの職訓校の指導員達は政府公務員で、指導員ではなく学校の教師である意識があり、作業には適さない服装をし踵の高い靴を履き、荒い労働や汚い作業はなるべく行わない様にしている。そんな中にあって、日本政府が援助している３科の実習場の指導員にだけ、日本的な指導法や労働を強要する事には無理がある様である。しかしこれ等の指導員達も、日本や外国での研修で、工業先進国の状況がどうだったのか、或いは自分達が如何にしなければならないか、等の事について、本人なりに自覚して帰国しながらも、帰国後の彼等の行動が、一向に変らないところに矛盾があり、発展途上国の大きな問題点だと思う。

(5) 訓練生

(a) 訓練指導

溶接（造船）科の第１期訓練生１４名は、その入校が実習場改築の工事途中であったため、基本実習６ケ月を溶接（造船）科で行へないため、一般溶接科で基本実習を終へた14名の者を、溶接（造船）科へ転入させ第１期訓練生とした。その後の訓練生は、基本実習を溶接（造船）科で行っている。また溶接技能試験として、政府公認のＮＩＴＴＣＢ試験を受ける事にし、入校１年後に初級、１年６ケ月後に中級試験を行っている。

この第１期訓練生は就職先が全員、日本合弁の造船所への雇用であるため、また訓練生の技能習得状況によっては、今後の訓練生の就職に影響するため、相当に力を入れて訓練を行った。しかし訓練期間内が実習場改築工事の最中であり、また新規開設の過渡期であ

ったため、相当の無理が生じた様である。また雇用先のＭＳＥ造船所は、その作業形態が日本式なので、屈んで作業する事が多く、８時間労働に耐え得る足腰の強さが要求されるため、これの鍛練に力を入れた。

当地の人達はその生活環境からして足腰が弱く、殆んどが欧米式の立っての作業が普及しており、当校の一般溶接科も、欧米式の立っての溶接訓練を行っているが、溶接（造船）科はその就職先が日本式であるため、屈んだ作業に力を入れ、足腰の鍛練を行っている。

現在マレイシア政府は、多民族の言語問題解決策として、共通公用語としてのマレイ語の普及を、強制的に進めている。このため官公庁、政府機関、教育関係学校等、総べてにマレイ語化が行われ、学校は大学まで英語がマレイ語に変りつつあり、これからの学生には、英語の読めない者が多くなって来ている。

当職訓校はＭＡＲＡの職訓校であり、マレイ人のレベルアップのための機関で、校長以下指導員訓練生門番に至るまで、全員がマレイ系で中国系その他の人種は一人も居ない。このためここで使用する言葉は総べてマレイ語になるが、指導員は英語時代に技術を身につけた人達で、指導上の工業技術の言葉は英語を使用している。このため英語を習っていない地方出身の訓練生には、理解しにくい事もある様である。

(b) 卒業、就職

第１期卒業生就職先の状況は、ＭＳＥ造船所での評価が高く、今後共、溶接（造船）科の訓練生全員の雇用を希望している。また全国的な造船景気の回復と共に、造船所の仕事も増えつつあり、今後の雇用の増大が見込まれ、当校の溶接（造船）科及び一般溶接科を含めて、溶接訓練生の就職先は問題がない様である。

卒業生の追跡調査として、就職１年後のＭＳＥ造船所に於ける、卒業生自身の感想を調査した処、他の企業と比べて外国合弁企業としては、多少給料が少ない気がするが、その日本的な造船技術、或いは溶接技能の高いレベルに驚き、また企業内に於ける組織だった作業工程に感心をし、卒業生全員が給料の如何を問わず、自己の技能の向上のため、他への転職はしないなど、日本の合弁企業へ就職出来た事を大変喜んでいる。

また卒業時が肉体的に成長期である彼等は、入校当時の子供々々した華奢な身体が、在校中の２ケ年間の鍛練と、卒業後の就職先での労働に鍛えられ、また就職先の食事の良さもあってか、眼を見はる様な、心身共に大きな青年に成長しており、この感激は、多くの生徒を育成指導する立場の者のみが、知る喜びである。

(6) 溶接（造船）科について

マレイシアに赴任してより、２年１０ケ月の期間が過ぎたが、この間溶接（造船）科の設立に鋭意努力してきた。当初、相手側の都合により実習場建設が遅れ、期間的には、可なりな忙がしい思いもあり、また様々な不測の事態も起き苦労したが、在任期間中常々考へて来た事は、「日本人技術者として」の、一語に尽きると思う。さて苦るしい期間も過ぎ努力の

結果、ここに一応の完成を見るに至り、様々な方々の御忠告と、御支援によって、一応の成果を上げ任務を完了出来た事を、感謝している。

出来上ったものへの評価は別として、この様な溶接（造船）科は、日本の職業訓練校にもなく、また他国にもないものと思われる。しかし、マレイシア政府より技術協力要請のあった、造船所むけの技能溶接工の養成となれば、当然、一般溶接工の養成とは違ったものにせざるを得ず、これは、造船所で行われている一般的な作業、即ち溶接、切断、焼鉄、焼き曲げ作業、艤装品の製作となり、これ等を網羅したものとの構想の上にたって、溶接（造船）科を造って来た。過去に技術協力の経験のある私にとっても、これは始めての事であり、他にも例のない事だらうと思っている。

しかし考へてみれば、発展途上国が必要としている技能者は、この様な広くいろいろの事が出来る、技能者の養成ではなかろうかと思っている。技能者の職種が細分化された、先進国とは異なり、限られた材料限られた機械で、何んでも造らねばならない発展途上国には、この様な技能者養成所が、在ってもよいのではないかと思っている。今後の運用はカウンターパートである、指導員の誠意と努力に待つ他はないが、今後共の発展を心から願っている。

船舶機関コース

担当　岩城忠男

7. 船舶機関コース

(1) 船舶機関科の設立の背景

マレイシアでは、工業化推進のために不可欠な熟練技能労働者の養成を急務であるとして種々の政策を樹立している。

そのうち、最重点の一つとして「人的資源の開発」があげられており、第2次マレイシア計画においても「国の人的資源の需要を満たすため、教育訓練をその目的に適合したものとし、その拡大をはかること」とされており、この第2次マレイシア計画の意志を引継いで、第3次マレイシア計画にも謳われており、この計画の一環として、当MARAジョホールバル職業訓練校に当該訓練科の設置が決定されたものである。

残念ながら、マレイシアには、船舶機関の修理に関する訓練施設は全くなく、（現在あるものは、みな機関士の養成施設である）マラッカ海峡、南シナ海に囲まれた、この国にあって、小型船舶の修理に従事する者が、一部の民間会社（主に外国との合併のもの）による社内教育程度の技能、又は、親から子に引継がれた古い技能によるサービスしかなく、せっかくの高価な機関も、その役目を十分に果たしていないのが現状である。ここに小型船舶機関の修理に従事する専門の技能者を養成することは、沿岸の漁業、海運の発展にとって不可欠なことと考えられる。

こうした中で、この設立について日本への協力が要請されたわけである。特にこの地が選ばれたについては、隣国のシンガポールと同様の立地条件にありながら、シンガポールの工業化の影にあって、今一歩、開発の遅れを余儀なくされていることもあり、また、これに関するシンガポールへの労働力の流出、技能の依存の解消のためにも、この地の工業化が急務となっており、こうした背景の中から、選定されたわけである。

技能者を養成してゆくなかで、当科に課せられた目標は「船舶エンジン及び、その附属装置の分解、組立て、修理、調整及び、検査の技能、動力伝達機構の据付け技能及び、これらに関連する手仕上げ、切削加工、研削加工ができること」となっており、これを満たしてゆくための機材が選定され、マレイシア側で建設する実習場と相まって訓練を進めてゆくところとなったものである。

(2) 船舶機関科の概要、及び、協力の経緯について

上記の目的で設立された船舶機関科では、マレイシア政府の手において、1976年7月より訓練生を入校させ、すでに訓練が開始されているところであった。日本側が協力を開始する以前の訓練においては、数台の船外機をガランとした実習場に据え、工具等についても、他科より借り入れて、細々と続けられていたものであり、将来に日本の協力が約束されていなかったならば、消えてしまいそうなものであった。1977年11月に当プロジェクトとしての専門家の派遣が行われ、次いで、機材が到着するに及び、ようやく、その訓練科として

の機能を果たすようになってきたものである。

日本側の協力が開始されたにもかかわらず、マレイシア側で建設することになっていた実習場については、調査段階の約束とは全く相違して、手も付けられていない状況であり、専門家派遣後、1年半経過して、ようやく建設が開始され、その後、1年余りを費して完成したものである。この間、すでに訓練生も入校していることであり、不十分ながら、仮の実習場（40フィート×40フィート）において、できるだけの訓練を進めてゆくこととなった。建物の設備が整わないうちに機械を使用して、これらの機械を本格的な設置以前に破損してしまうのではないかとの危惧もあったが、現地側の強い希望もあり、電気配線、水配管、面積と、どれをとっても満足でない建物の中で、できるだけ訓練の効果を上げるよう配慮しながら指導が開始された。今だに、第一次分の機材が到着したときの、第1期の訓練生の笑顔は忘れられないものである。彼等にとっては、1年半、何もないところで続けられてきた訓練に終止符が打たれ、これで、やっと、船舶機関科の訓練生として自覚できると思えば、当然のことであろう。

こうして開始された協力は、指導員及び訓練生に、この限られたスペースの中に詰め込まれた形で始められたが、一方で、この指導と並行して、新実習場の建設計画から始まり、遂次、時には、わざわざ現場で工事現場監督まがいのことまで行いながら進められ、ようやくのことに、新実習場への移転となったものである。この移転においても、完成後にすっきりとなされたものではなく、建設途中にありながら、使用できるめどのついたところで、これを強行したものである。このとき、すでに訓練においては、仮の訓練計画の策定から、本格的訓練計画まで完成しており、この運営は、すでに、軌道に載って走っており、長い間、これをストップするわけにはゆかず、この流れになるべく支障をきたさないよう、常に気を使いながら、移転から、その整備に至る作業を進めたものである。ようやくのことに、全ての工事が完成し、名実ともに、船舶機関科として、産声を上げたものである。

この間に、指導員の数も3名となり、訓練生も2期分を卒業させ、訓練中の3コースを加えると、日本の協力3科中、一番の実績を上げたものである。

こうした生みの苦しみの中で、3名の指導員も一通り訓練の内容についても把握し、ようやく、一人立ちして運営をできるところまできたが、この間には、幾多の苦々しいやりとりがあったことであろうか、彼等の考え方を根本から変えなければならないことも、また、彼等から泣きつかれることもしばしばであった。今こうして、訓練計画から実習場の設備、機材が充実して運営されている訓練を見ていると、現実のこととして、今までの苦労を考えることができない。

さて、この訓練の運営に関しての資金面でみてみると、当初、新しい科として認められていた、機材費が20,000ドル、消耗機械費としてのものが5,000ドルであったが，1979年実績では、機材費が日本からの供与があったことで削られ、7,000ドルに、逆に消耗機材費

については、部品の損耗、その他交渉の結果、上積みされて15,000ドルとなっており、今のところ十分とは言えないが、他の科との関連もあり、無理の言えないものとなっている。

ここで、一欄表として船舶機関科に対する協力の経緯、及び、船舶機関科の指導員の陣容を示しておく。

船舶機関科における協力の経緯

年　月	協　力　の　経　緯
1976. 7	船舶機関科設立（1期生入校）
8～12	カウンターパート日本研修
11	日本人専門家派遣
1978. 1	仮実習場にて訓練開始
2	第1次分機材到着
3	第2次分機材到着
3	新実習場レイアウト図面提示
4	仮実習場内に機材設置
4	附帯設備の製作（クレーン、パーツスタンド、運搬車等）
5	教材用船外機カットモデルの製作
5	新実習場設計案の打合わせ、承認
6	第1期生卒業
7	第2期生入校
7	訓練計画第1案策定
8	訓練計画第2案策定開始
8	新実習場建設用地変更決定
11	交換部品の調達についての調整
1979. 1	第3期生入校
2	訓練計画第2案策定終了
3	新実習場工事入札
3	図面集、データ表等の教材作成
3	新実習場用家具類設計提示
4	新実習場建設開始
4	各エンジンメーカ（日本）への資料送付依頼
5	訓練計画第2案修正案策定
6	エンジン据付け用スタンド完成
6～12	カウンターパート日本研修
7	第4期生入校
7	当校公式開校式
8	教科書作成開始

8	交換部品管理台帳策定
9	動力計等、実習場への事前据付け部分について図面作成、据付け準備
9	消耗機材一欄表完成
10	教材一欄表の策定
11	動力計据付け用基礎工事施工
11	新実習場用チェーンブロックの改良
12	巡回指導班来校
12	新実習場水道工事等施工
1980. 1	新実習場への移転
1	新実習場一部クレーン用鉄骨補強工事施工
1	動力計据付け工事
2	短期専門家受入れ（据付け確認、試運転）
5	新実習場工事完了
5	教科書作成終了
6	船尾装置モデル製作
6	第2期生卒業
7	第5期生入校
8	ＯＨＰ、スライド用教材追加作成
8	引渡し式
9	協定終了

船舶機関科の陣容

SENIOR INSTRUCTOR

MOKHTAR BIN ABU KASSIM

船舶機関科、自動車整備科、農業建設機械科を統括
日本で研修中

PAZALI BIN IBRAHIM

（研修期間中の代行）

INSTRUCTOR

SALLEH BIN HJ.ABDULLAH

マレイシア海軍出身、日本での研修終了
指導員経験5年

MOHAMAD JAKASIH BIN PAHRORAJI

マレイシア海軍出身、日本での研修終了
指導員経験2年9ヶ月

MOHAMAD ASMARA BIN SALLEH

エンジン修理工場自営後指導員に
指導員経験2年

(3) 訓練計画の策定とその活用について

訓練科の運営に当たって訓練計画は不可欠なものであるが、赴任当初、すでに訓練生がマレイシア側の訓練で、1年半を経過していたこと、実習場の完成がかなり先に延びていること等の事情があり、すぐにでもガイドラインを引いてやる必要が生じ、これに対応して、これらの事情に即した内容の計画の策定を進め、この訓練を進める一方、その後の訓練に適応させるものの作成に入った。

幸い、すでに入校している訓練生が、ある意味では実験台となり、すぐに計画を実行に移すことができ、改良を必要とする箇所が把握できて、この訓練計画全体の作成には、良い意味での刺激となったようである。

この訓練計画の作成に当たっては、実技と学科を分離した形ではなく、これをお互いに相乗し合う形で合同させ、実・学を一体とさせたものを目標とした。まず船舶機関科における訓練目標を置き、この目標に近づけるために必要な要素をあげることから作業に着手する。これには、カード式の整理を方法として取り上げ、各カードに必要な訓練項目を学科、及び、実技それぞれに網羅することから始める。例えば、作業として、トルクレンチの使い方を教える必要があると思われるならば、この作業の必要とする要素を、このトルクレンチの使い方の中にあげ、この中でさらに、技能要素以外の知識としてトルクの計算が必要と判断したならば、これをこの作業の関連知識として把握してゆくものである。このようにして全ての要素を抽出し、これを数回にわたり点検して、漏れのないよう工夫し、2年間の訓練わくの中に組み込んでゆくのである。従って当科の訓練においては、他科へ出張してのコモンコアコース以外、特に訓練科目を分ける必要はなく、毎日これらの要素作業が流れて、2年間の終了時には、計画が終了しているというように考えたものである。全体の計画の中には、これらの要素作業を集めた形で、それぞれ訓練科目名を付け、便宜上の分類としている。このカード式に要素化された作業を訓練科目とし、これを便宜上集めたものをシラバスとしてまとめた。これは、訓練を実施してゆく上では、特に必要とは認めないが、他の公的機関に計画として示してゆく上で、この科の掌握方法として、どんな訓練科目があるかの判断基準とするためと、教科書作成上の都合により付したものと解釈してよい。

また、このシラバスを基にして、カリキュラムを編成してゆくわけであるが、コモンコアコース以外は、大変単純な組み立てとなっており、船舶機関実習、或は学科という分類をとるならば、全く一本の線となってしまうのである。もちろん、日々の訓練では、これをシラバスに従って流すため、内容が変化してゆくことは言うまでもない。この中で、今一つ意識して考えたものは、指導員の移動、退職の問題と、得手、不得手を解消してゆくことである。今までに組まれていた訓練計画では、各指導員が特定の訓練科目を担当することで、それ以外については知らないという顔で過すのが常であった。また、不得手なものについては、他の得手の者にゆずるか、押し付けてしまうということで、永久に知らないまま過してしまう

傾向であったが、この計画では、指導員の担当時間を週のうちに決めてしまうことで、この時間には、シラバスのうち流れに従って何がくるかは、その進み具合によっては、見通検討もつかないものとなり、2年間の訓練が終了するうちには、まんべんなく一通おりの訓練科目について、経験を持つことになり、その後の訓練では、誰が抜けても、そのシラバスの位置さえ呈示されれば、どの指導員でも訓練が可能となるよう配慮したものである。

こうして訓練計画が策定されたわけであるが、この訓練計画を実行してゆくためには、この計画の回りを囲む環境の整備が必要となってくる。例えば、今まで、全く資料らしいものを持たない者が、どのようにして、ガイドラインに沿って指導をしてゆくのか、また、指導を受ける側にしても、ただ指導員に提示されたものを、そのままノートに書き写すだけで、いったい、どれ程の効果が期待できるものであろうか。当科における協力以前の訓練においては、指導員の教え方は、自分で何らかの形で入手したか、又は、今までの研修等で得た知識を黒板に書き、これを訓練生が与えられたノートに筆写する形であり、その能率たるや、全く話にもならない情況であった。他科においても、ほぼ同様の形で進められており、こうしてみると判断せざるを得ない。また、各指導員の手持ちの資料については、その指導員個人の中に永久に仕舞われてしまうもので、情報を交換して全体のレベルを上げることは考えないため、得てして当初、指導員の誰かに教えておけば、それが全体に影響を与えるであろうと考えたやり方は意味のないものとなってしまい、その後は、指導をしたり、資料を渡すたびに、この点の念を押したものであった。まず第一に、この条件下で必要なものは教科書であるが、これは一朝一夕にできあがるものではなく、協力終了までを目標とし、時間をかけて仕上げてゆくものとしたが、この間には、これに代わるものとして、日本から持参した資料を参考資料として提示し、機材の取扱い書等までも資料に加えて代用とした。こうした中で、最も役に立ったものは、メーカーで出しているユーザー並びにメカニック用の教本であり、教科書の完成まで、大切な資料の一つとなった。

特に当科は、小型エンジンを主体としているため市販の本には適当なものがなく、教科書をまとめる段階でも、各メーカーの出しているサービス関係の資料は大いに参考になった。ようやく完成した教科書は英文でまとめたが、幸い訓練生のレベルが英文を理解できる程度であること、こういった技能、技術に関する術語は、ほとんど英語をそのまま使用しているため、あえて現地語化はしなかった。

教科書が作成される一方において、個々の訓練における教材については、できる限りその作成を指導してきたところであり、毎日の訓練に当たって必要なものをそのつど解決してゆくやり方でほとんどを処理した。現在はＯＨＰが導入され、その方法も簡略化し、時間的にも楽になっているが、従前はこれらを掛図として呈示するため、大きな用紙の上にいちいち書いたものであった。船舶機関の説明に当たっては、ある場合には、現物より模式化した掛図で示すほうが効果を上げることもあり、この掛図の製作には腐心してきたところである。

この苦労もＯＨＰの導入により大変に楽になったといえる。また、同じく視聴覚にうったえるものとして採用したのが、日本のメーカーよりプレゼントされたスライドがある。これは新入生の導入訓練として大変に役に立っており助かっている。さらに、これとは別に独自にそれぞれの機関の分解手順を示すスライドを作成し、それぞれの訓練に入る導入として訓練生に見せている。これらとは別に、現存の機材の中から作成可能なカットモデルの製作、或はモデル化した教材の作成も手がけたところである。その他、指導員は各エンジンのデータに関するものを一欄表として渡したり、携帯用の小型冊子を作ってやったりで、訓練する上で、そのデータから逸脱しないようにした。

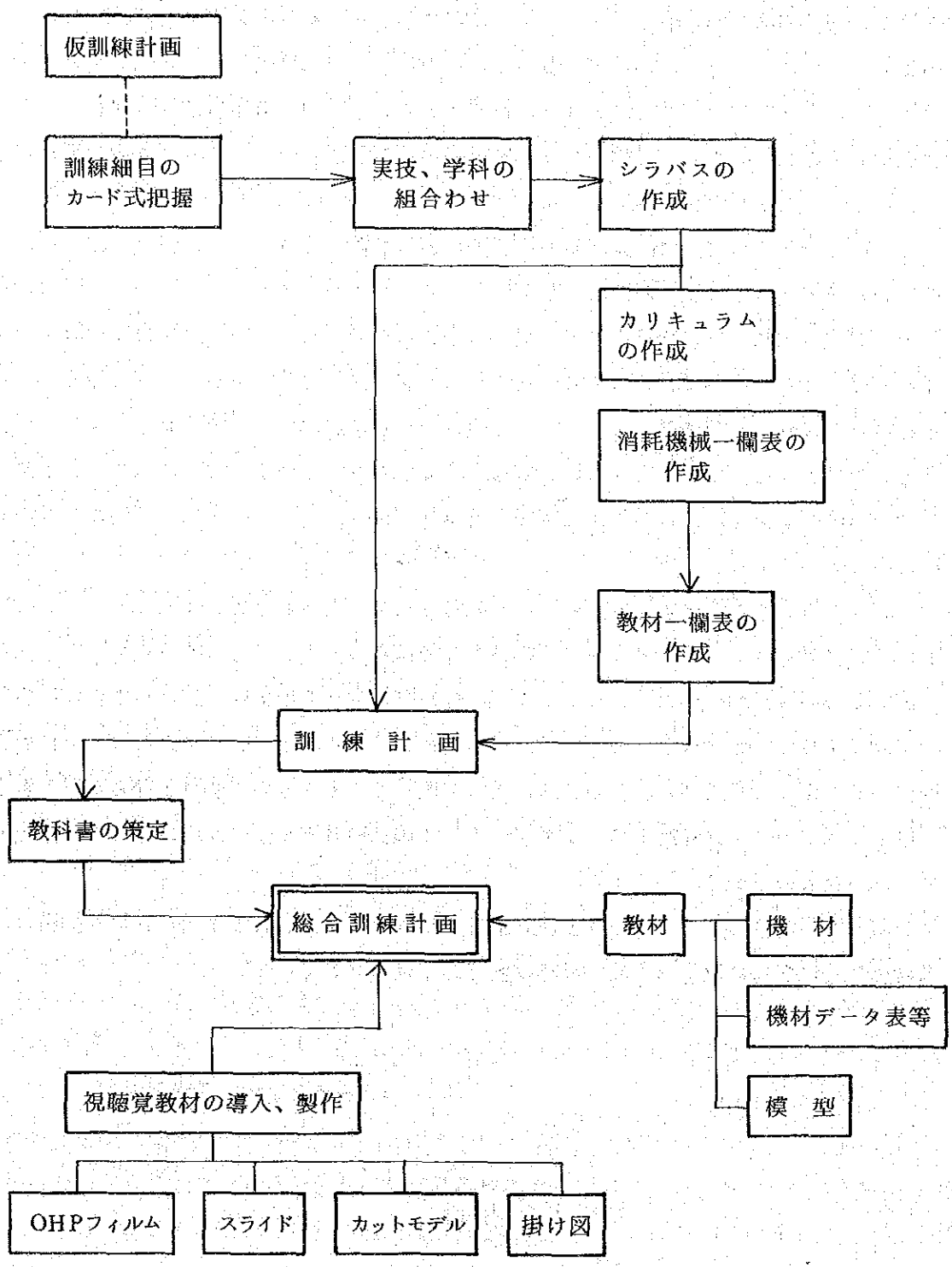
ところで、こうして訓練計画が整い、訓練が運営されてくると、定期的に消耗品等の発注の必要がでてくる。訓練計画が固定し、受入れる訓練生数が定着してくると、毎回同じことを繰り返すことになり、無駄な時間を費すことになる。また現地の指導員の発注の仕方も要領を得ないところもあり、この訓練計画に基づく必要機材の算定をし一欄表としてまとめた。現在はこれに基づき発注をさせている。この一欄表には、消耗機材の一欄表のみならず、それぞれの訓練項目で準備すべき機材、教材までも合わせて記載することによって、年間の機材、資材の準備から、毎日の訓練の準備までカリキュラムにのっとって自動的にできるよう配慮したものである。

今のところ、これらの訓練計画に沿って運営されているが、今まで作成してきたものについては、自分では、相当に考慮を重ねたつもりではあっても、実行してゆくなかで不備な点が出てくるのは止むを得ないところであり、今後は、今までの指導を生かして現地指導員の手で改良をしてくれればと考えている。このため、彼等に訓練日誌を義務付け、毎日の報告を書かせるようにしている。この日誌によって改良をするときの手助けとなることと思う。

以下に示すのは訓練計画中のカリキュラムとこの訓練計画全体の作成の流れを一欄表としてまとめたものである。

なお、この最終案としての総合訓練計画は、ＭＡＲＡ本部、ＮＩＴＴＣＢにも提出され、当科の今後の資格の取得のため、現在関係方面で検討されている。

訓練計画作成の流れ


仮訓練計画
訓練細目のカード式把握
実技、学科の組合わせ
シラバスの作成
カリキュラムの作成
消耗機械一欄表の作成
教材一欄表の作成
訓練計画
教科書の策定
総合訓練計画
教材
機材
機材データ表等
模型
視聴覚教材の導入、製作
OHPフィルム
スライド
カットモデル
掛け図

TRAINING SCHEME Marine mechanic course 訓練計画第一案

Subject \ Semester		1 st. Semester	2 nd. Semester	3 rd. Semester	4 th. Semester
General fitting		6 h/w	⑥	In plant training	
Welding			④		
Electrical			②		
Technical drawing		③			
Refrigeration and Aircondition					④
Machining					④
Marine	Basic praction	㉙	㉗		㉝ Synthetic work Engine test Repairing Applied job (Mainly using diesel engine)
	Petrol engine				
	Diesel engine				
	Transnission				
	Steering systein				
	Pumps				
	Pipe work and Valve fitting				
	Alignment the gearbox and shaft				
Library		①			
Sports		①	①		①

訓 練 計 画 第 2 案

TRAINING SCHEME　　Marine mechanic course　　(　　--　　)

Subject		Hour / Month	Semester 1	2	3	4
Basic practice		112				
Petrol engine		96				
Diesel engine --1		206				
Diesel engine --2		378	assessment --1			
Diesel engine --3		192		assessment --2		
Transmission		117				
Pumps		78				
Pipe work and valve fitting		78				
Allignment the gear box and shaft		78				
Steering system		31				
Applied training		470				
In plant training		880				assessment --3
Common core	General fitting	132				
	Machining	88				
	Welding	88				
	Sheet metal	88				
	Technical drawing	88				
	Electrical	88				
	Refrigeration and aircondition	88				
Library		22				
Sports		66				

(4) 訓練生の入校状況、就職状況

先に述べたように、当科においては日本の協力の専門家派遣の段階では、すでに入校していた訓練生がおり、この先行していた訓練生に対する訓練の対応、そしてその後の入校に対する対応と２段階に配慮せざるを得なくなった。また本来の入校計画では、毎年７月に１４名の入校を予定していたが、この間の指導員の日本での研修、新規採用の指導員の編入の遅れ等から、一部の受入れを変更するところとなったものである。下表より、その受入れ計画と入校状況は明らかなように、この協力期間中は、かえって訓練生が多く入った結果となり、幸いするところであった。

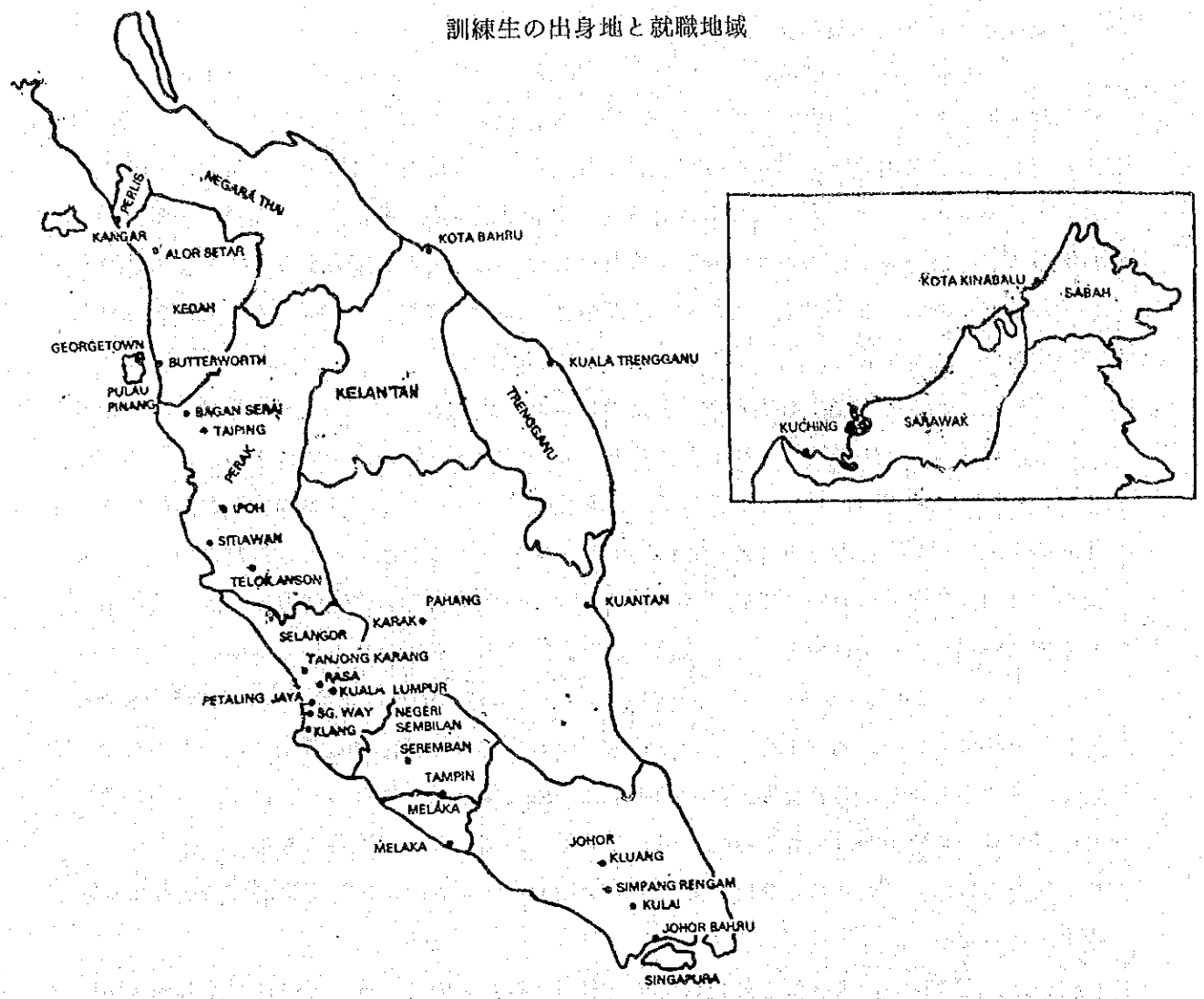
さらに、これらの訓練生の出身地を考えてみると、地元のジョホール州はやはり人数は多くなっているが、その他では全国的な広がりを見せており、その意味では、将来、彼等が技能を地元に持って帰ってくれると期待するならば、このプロジェクトの効果がなお評価されるものと思われる。現在のところ、この国でかかえる種々の問題のため、自営をする者、或は小さな地元の修理業者等に就職できる者は少なく、漁業省等の政府関係の機関、造船所、さらには機関を生産又は所有する大会社の原動機関係のメカニックとして就職しており、就職率としては１００％を確保しているものの、もっともっと広範な求職活動も必要と思われる。しかし現状における卒業生の受けている評価、そしてそれを裏付ける賃金も良いものを得ている。ところで、こうした職業訓練の効果をはかる尺度はないに等しく、ただ、その卒業生の活躍が長い時間をかけて評価を生み出してゆくものであり、指導員にも心して指導に当たるよう指導してきたところである。この意味で地道な訓練の継続と近視眼的でない評価を期待するものである。

次表は、訓練生の受入計画と入校状況を一欄表としたものであり、下図は、その受入訓練生の出身地と就職先を州別に記入したものである。

訓練生の受入れ計画と入校実績　（単位：人）

年　月	1976		1977		1978		1979		1980		1981	
	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
受入れ計画		14		14		14		14		14		14
入校実績		14				14	14	14		14		

訓練生の出身地と就職地域



州　　名	出身者数	就職者数	州　　名	出身者数	就職者数
JOHOR	14	12	KELANTAN	1	0
MELAKA	8	0	P. PINANG	5	1
NEGERI SEMBILAN	3	1	KEDAH	6	0
SELANGOR	5	11	PERLIS	2	0
PAHANG	5	2	SABAH	5	1
PERAK	5	0	SARAWAK	2	1
TRENGGANU	4	4	OTHERS	0	1

注　出身者数と就職者数にへだたりがあるのは、入校が5期生まで、卒業が2期生までとなっているためである。なお、就職者数には、途中就職の者を含む。

(5) 供与機材の設置、運転状況について

a. 供与機材の概要と受取り

日本からの供与機材は、船舶機関科に関するものとしては、29,108,140円に及ぶものであり、1978年2月1日、3月20日、3月30日の3回にわけて、ポートクランより陸揚げされ、陸送されてきたものである。幸い大きな支障もなく、当地まで輸送されてきており、直ちに検収作業を行った。特に検収結果としては、大きな問題はなく、一部の欠品部品の請求を行うのみですみ、これらもすでに解決しており、全体的には円滑に機材の輸送が完了したといえる。なお下記に供与機材の概要を一欄表として記す。

供与機材概要

機械名		数量
ディーゼルエンジン	1気筒	2 式
〃	1気筒	2 式
〃	1気筒	4 式
〃	1気筒	2 式
〃	2気筒	2 式
〃	2気筒	2 式
〃	2気筒	5 式
〃	3気筒	2 式
〃	3気筒	2 式
〃	3気筒　船尾装置付	1 式
〃	4気筒	2 式
ディーゼルエンジンコンプレッサー		2 式
水動力計		1 式
プローニー動力計		3 式
シリンダボーリングマシン		2 式
シリンダホーニングマシン		1 式
油圧プレス		1 式
バルブリフェーサー		1 式
バルブシートグラインダー		1 式
ピンホールホーニングマシン		1 式
ピストンヒーター		1 式
バルブスプリングテスター		1 式
スチームクリーナ		1 式
部品洗滌台		1 式
バッテリ急速充電機		1 式

両頭グラインダ	1 式
卓上ボール盤	1 式
電気ドリル	1 式
チェーンブロック	3 式
定　　盤	2
万　　力	14
エアバルブラッパー	1 式
バルブシートカッター	1 式
タップダイスセット	2 式
トルクレンチ	8
ノズルテスター	1 式
コンプレッションゲージ	1 式
デフレクションゲージ	1 式
ノ　ギ　ス	5
デプスゲージ	2
熱電対温度計	1 式
マイクロメータセット	2 式
タコメータ	2 式
V－Aメータ	2 式
シリンダゲージ	2 式
ダイアルゲージ	2 式
工　具　類　（省略）	

b　機材の設置と実習場の建設について

船舶機関科の機材の設置については、仮実習場の使用から新実習場の問題を抜きにして考えることはできないので、ここでは、これらを関連させた上で述べてゆきたい。

本来、日本側よりの我々専門家の派遣時には、新実習場の完成を予定していたものが、マレイシア側の問題により遅れるところとなった。結果的には、予定より2年半の計画の遅れとなってしまい、この間には、この遅れに伴なう手当てを要求されることとなった。供与機材の到着段階では、それまで使用していた仮実習場のみしか使用できず、この全ての機材を直ちに使用して訓練を開始したいところであったが、物理的に不可能であり、この能力内でできるだけ効率良く機材を配置して訓練の効果を上げてゆくため、必要最小限の機材を多少空間的な安全性を無視しても設置し、すでに述べた第一期生の訓練を充実させるべく配慮したものである。一方、使用できない機材については、これを管理しておく場所もないため、通路の一部を独自に加工し、これを塞いで倉庫とし、ここに管理したものである。次いで、第2期生が入校し、第3期生が入校するころになると、今までの1コ

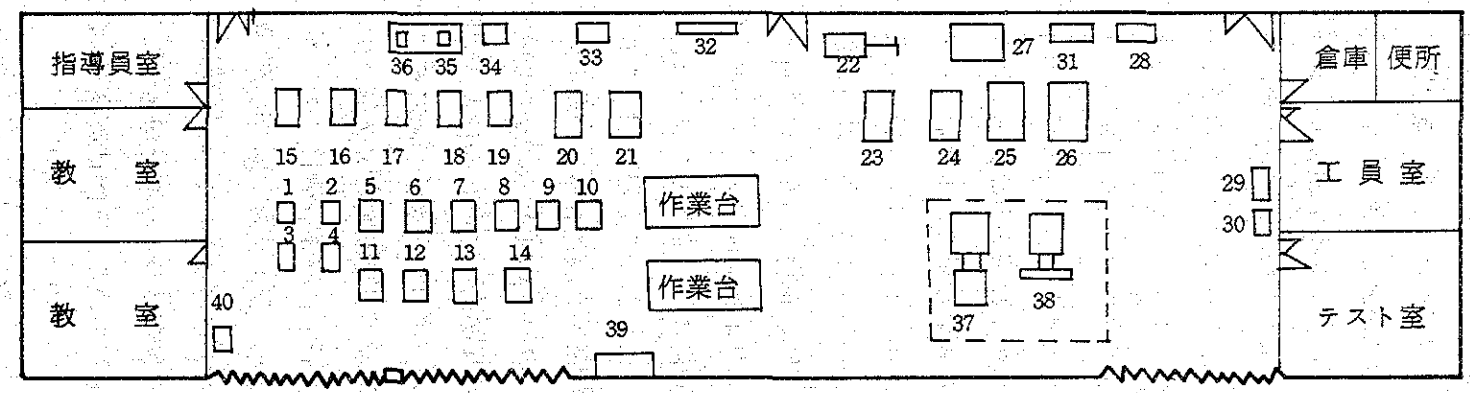
ースの訓練生の時と相違して、いよいよ空間的余裕がなくなり頭をかかえてしまったものである。

一方、新実習場の建設にあっては、当初の予定より大幅に遅れ、我々の到着後に設計が開始される状況であり、この遅れを幸いとして、日本側の意見をほとんど網羅したものとすることができ、この意味では、遅れに感謝しなければならないかも知れない。そうは言っても、2年10ケ月の派遣期間中、実質的にこの新実習場を使用できた期間が1年足らずであったことは、協力活動に支障があったことは否めない事実である。

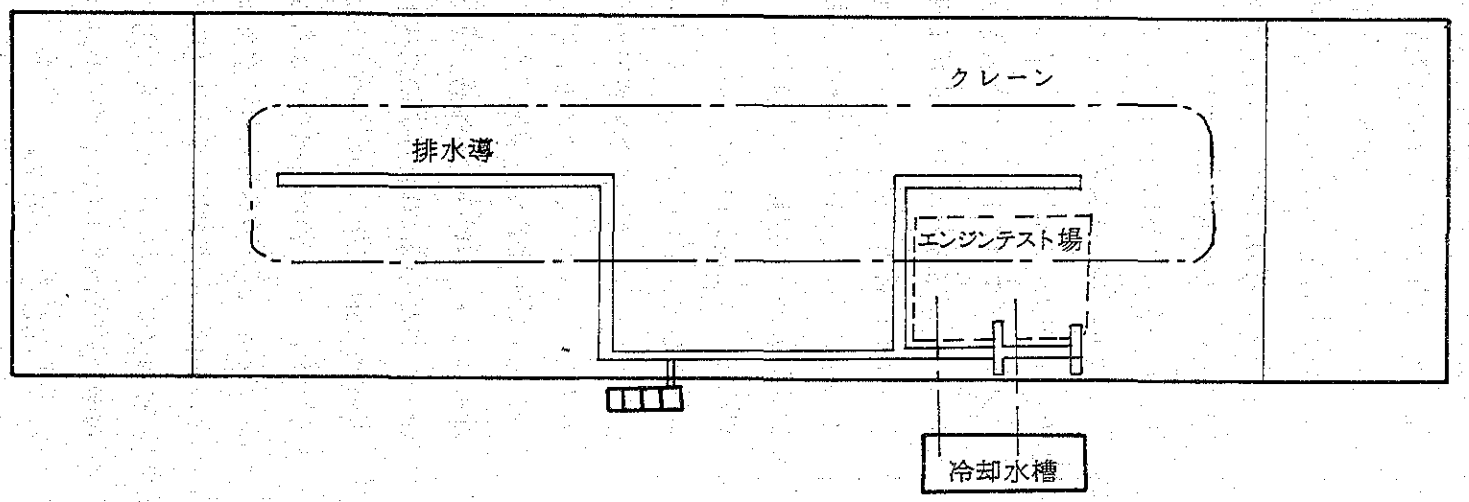
新実習場を鉄骨構造とし、この中にモノレールタイプのクレーンを配置し、床面にエンジン等の設置の工夫をし、冷却水タンクを地下に設置するなどの案が承認され、いよいよ設計図ができた段階で、当初の建設予定地の地盤が弱く、費用の面からこの予定地を移動し、山を削って新用地としたため、さらには業者に発注を出す段階での入札のミスが重なり、より計画の遅れるところとなってしまった。建設に着工できたのが1979年4月であり、この時すでに当科では、2コースが実習場を併用しており、少しでも早い完成が待たれるところであった。この新実習場の建設を横目で見ながら訓練を進めざるを得なくなり、また、この建設中における指示も何かとあり、あわただしい毎日であった。特にエンジンテスト用の基礎工事にあっては、全てを短期専門家に依頼することとしていたところ、工事の進捗状況と合わせて進める必要から、この到着を待つことはできず、独自に進め、最終確認のみを短期専門家の派遣にお願いすることとして作業を続行したものである。この場所は、当初設計段階よりあけてあったものであるが、日本出発前のメーカー側の指示をもとにして施工業者と相談しながらほとんどの工事を独自に終了させてしまった。

こうして、ようやく新実習場の建設が進んでくるにつれ、少しでも早く使用できたらとの願望がつのるばかりであり、施工業者と相談の上、床面の完成後直ちに移動を開始することで諒解が得られたため、1980年1月早々移動を開始したものである。仮実習場に据付けていた機材を外し移動、また通路を改造した倉庫に保管していた機材も全て移動し、いよいよ本格的な据付け、使用へと移行したものである。残念ながら、この段階では電気、水道の工事は完了しておらず、まだこの後6ケ月程、仮配線、仮配管等の苦労は続いたが、それでもなんとか形を成してきたものである。この新実習場に移動後機材はアンカーボルトの設置、配線の取付け等、附帯工事も配線、配管の工事と相前後して終了した。ほとんどの機材については、すでに仮実習場内で使用しており、据付け直しをしたにすぎないが、一部未設置のものについては、完了後その使用方法から保守に至る作業を指導員に伝達、現在に至っては、その全ての機材が良好に保守され機能している。下図は最終的に設置されたその配置図である。

実習場内機材配置図



1～28　ディーゼルエンジン（　コンプレッサー）
29.30　ボーリングマシン
31　ホーニングマシン
32　油圧プレス
33　両頭グラインダ
34　ピンホールホーニングマシン
35　バルブリフェーサー
36　卓上ボール盤
37　水動力計
38　プローニー動力計
39　部品洗滌台
40　スチームクリーナ



c 機材の現況

このように設置してきた機材については、遂次保守点検を行いながら使用中であり、全ての機材は順調に作動している。また現地指導員へのこれら機材の取扱かい、保守等の技術移転も完了し、現在では全ての管理を現地側で行わせている。一方、当船舶機関科においては供与機材中にエンジンの占める割合が高く、これらのエンジンは常に訓練用として供され、分解、組立てが繰返されており、分解、組立て、調整等の一連の作業の回数に比して訓練生の技能も進歩するという意味のものであり、他科とは相違して、このエンジンに関する限りは、機材を使用して何かをなすということではなく、機材そのものが整備の対照となるため、その傷みも激しいものとなる。今のところ一部のエンジンの特に訓練を要する部位については、すでに数百回の分解組立て調整を行っており破損してしまった部品もある。この点では現地においてできるだけ修理を行い、現状に戻してきたところであるが、部品の交換をせざるを得ないものもあり、限られた予算の中から手配してきたところである。また日本からもこの点では、無理を言って交換部品の一部を追加送付してもらうところとなった。幸い、現在のところこのような手配の甲斐があってか、エンジンにおいても全て可動状態にあり、順調に運営されている。

これら機材の設置に伴ない、関連するスタンド類、部品台、移動式エンジンスタート装置、エンジン台、動力計用システム、クレーン等の製作もこれら機材の据付け時に完了し、不具合もすでに調整され機材とともにこれを補佐して稼動している。

一方、工具等の関連機材については一括して工具室に管理し、壁に掛ける等して特にしまい込んでしまう方法はとらず全て開放している。もちろん持出し時には、工具当番（臨番制）により出し入れを管理させている。現在のところ、特に欠品も出ておらず、当初心配した盗難等の問題もないようであり、今後ともこの方法で続けて支障はないと判断している。日々の管理、定期的なチェックについては、口をすっぱくして指導してきたところであり、これが効を奏したと言えるのではないだろうか。

(6) 協定終了に当たっての所感

マレイシアは世界的な錫、天然ゴムの輸出国であり、近年これらに加えてパームオイル、木材等も続々と船積みされて各国へ輸送されている。一方、こうした一次産品の輸出振興と合わせて、先進諸国よりの技術導入により、工業化の促進が図られている。この工業化に伴ない、多数の技能労働者の育成が急務とされているわけであり、この一環として当プロジェクトも位置付けられている。しかしながら歴史的背景を持たずに一気に工業化しようとしても、下からの積上げが十分でなく、結果的には、先進諸国の製品の氾濫に拍車をかけることになっている面が多いのではなかろうか。こうした製品の氾濫に伴ない、この製品のアフターケアがその使用過程で必要になってくるわけで、言い変えるならば、第3次産業としてのサービスの必要性である。こういった発展途上国では多く見られる現象とは思うが、その製

品の氾濫にサービスが追いつけないのが現状であり、十分に整備の行われていない機械があちこちで稼動している。このような状況のなかで船舶機関科が産ぶ声をあげたことは、大変に意義深いことだと解釈している。これにより、分野は限られていても今後幾多のサービスに従事する労働者が社会に巣立ってゆくことになれば一つの成果となるのではなかろうか。まだまだ当科も設立後日も残く、多くの卒業生を出しているわけではないが、これら卒業生の就職先での評価を聞くたびに、この国でサービスに従事する者の役割りの重大さを認識させられる。残念ながら、現在のところその就職先が一部の官庁、大会社に限定されていて、その知識、技能を末端まで広げているわけではなく、時間的余裕がもっともっと必要であるし、この方面で卒業生がどんどん活躍して、その評価を上げるとともに、長い目でみた職業訓練の運営を続けて欲しいと願っている。

この意味において、日本から供与された機械等の選定も時宜を得たものであり、これら機材の果たす役割りは大きなものと思われる。今まで何もなかったところに新しい訓練科を短時日のうちに設立したため、無理を押した面もあるが、概して、その設立においては成功であったと考えている。赴任以来、この日まで全力を尽して協力に当たってきたわけであるが、中には意見の違いもあるし、口論をしたこともあるし、相手側の処置に腹を立てることもしばしばであったが、今ではそんな苦労は消し飛んで、ただただ、この船舶機関科の今後の発展を祈りながら帰国の途につくものである。