

インドネシア「商船大学教育資機材拡充事業」

評価報告：2000年6月

現地調査：2000年5月

事業要項

借入人 : インドネシア共和国
実施機関 : 運輸省海運総局
交換公文締結 : 1985年12月
借款契約調印 : 1985年12月
貸付完了 : 1993年6月
貸付承諾額 : 4,128百万円
貸付実行額 : 3,750百万円
調達条件 : 部分アンタイト
貸付条件 : 金利 3.5%
返済 30年（うち据置 10年）

参 考

(1) 通貨単位 : インドネシアルピア (RP)

(2) 為替レート : (IFS 年平均市場レート)

年		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
レート	RP/US\$	1,842.8	1,950.3	2,029.9	2,087.1	2,160.8	2,248.6	2,342.3
	円/US\$	145.1	134.5	126.1	110.4	101.4	94.5	107.9
	RP/円	12.7	14.5	16.1	18.9	21.3	23.8	21.7
CPI(1990年=100)		100.0	109.4	117.7	129.0	140.0	153.2	165.4

(3) アプライザル時レート : 1 Rp.=0.232 円

(4) 会計年度 : 4月1日～3月31日

(5) 略語 :

ARPA : Automatic Rader Plotting Aid

STCW : International Convention on Standard of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約)

MSDP : Maritime Sector Development Program

MSTP : Maritime Sector Training Project

IMO : International Maritime Organization (国際海事機関)

GMDSS : Global Maritime Distress and Safety System (海上における遭難及び安全に関する世界的制度)

(6) 用語解説

船舶職員・部員：

本報告書において、船舶職員は船長、航海士、機関長、機関士、通信長、通信士で一級～三級海技士資格を持つ者を指す。職員以外の船員を部員という。

操船シミュレーター：

実際の船橋（ブリッジ）とほぼ同等の設備を設け、外界の情景（陸・海・他船・目標物等）および自船船首部を投影する大型スクリーンを使用して、実際の視覚的シナリオに基づいた操船訓練を行う装置。航海訓練生が使用する。

機関（エンジン）シミュレーター：

エンジン、発電機、ボイラ、ポンプなどを含むエンジンプラントの運転準備、操作、監視についての実際的な知識を習得するとともに、それらの機器のオペレーションを訓練する装置。機関訓練生が使用する。

レーダー／ARPAシミュレーター：

航行援助装置の一つであるレーダーおよびARPA（Automatic Rader Plotting Aid、一種の衝突予防装置）を的確に操作し、その情報を判断する能力を習得し、海上における衝突予防等のための訓練を行う装置。

1. 調査の概要

1.1 調査項目

本調査では「商船大学資機材拡充事業」（以下「本事業」）の総合的な事後評価として、標準的な調査項目である以下の5つの観点から評価・分析を行った。

- ① 計画の妥当性 事業目的はインドネシア海運セクターのニーズやプライオリティーに一致しているか。事業目的達成のためのアプローチは適切か。
- ② 実施の効率性 投入された資源（人材、資金、機材など）は効率的に事業成果を生み出したか。実施計画や事業監理は適切だったか。
- ③ 目標達成度 事業目的はどの程度達成されたか。事業成果はどの程度運用されているか。受益者の範囲はどこまでか。効果の達成に影響を与えた要因は何か。
- ④ インパクト 事業はどのようなインパクトをもたらしたか、もたらすと考えられるか。
- ⑤ 自立発展性 事業の成果はどのように維持、発展されているか。調達された資機材は適切に維持管理されているか。技術、財政、組織制度面の自立発展は見込めるか。

また、本事業の特徴的なアプローチである以下の3点に着目し、そのアプローチが適切であったかどうか、所期の効果を上げたかどうかを検討した。

- ① シミュレーターを中心とした訓練資機材の整備
- ② 他ドナー（世界銀行、オランダ）との協調融資
- ③ JICAによる技術支援との連携

また、インパクト評価の一環として、外航船で働くインドネシア人船員による外貨収入に着目した分析を行った。

1.2 調査手法

本調査は、以下の調査手法を用いて行った。

- ① アプレイザル資料、世銀審査報告書など関連資料の収集・整理
- ② 実施機関（運輸省海運総局および教育訓練庁、海事教育訓練センター、各商船大学）および関係機関（インドネシア船員組合、インドネシア船主協会）に対する質問状、ヒアリングおよびインタビュー調査
- ③ ジャカルタ、セマラン、ウジュンパンダンの各商船大学の視察

2. 事業概要と円借款による協力

2.1 事業形成の背景と経緯

2.1.1 1980年代前半のインドネシア海運セクター

インドネシアは世界最大の群島国家であり、海運が経済成長に果たす役割は大きい。1980年代前半、同国の経済成長率は年間4%であったが、海運は同国の貨物輸送の3割を担い、年間8~10%と急速な成長を見せていた。国内には300あまりの港湾があり、1970年代以来、取扱貨物量は国内貨物が年間13%、輸出入貨物が年間7.5%と高い伸びを示していた。

同国の海運セクターを担当する海運総局は世界銀行の協力を受けて、1982年3月に「海運セクター開発プログラム (Maritime Sector Development Program: MSDP)」と呼ばれる10年計画を作成した。海運行政、港湾整備、造船振興や人材育成などのテーマ別にタスク・フォースを設置して課題を分析し、具体的な行動計画を作成した。

MSDPによると、当時の海運セクターの主な課題は以下のように要約される。

- ① 内航船において老朽船の割合が非常に高く、多くの船が近代的な貨物輸送システムに適応できない。
- ② 港湾施設の老朽化と管理の悪さなどにより、貨物取扱いの効率が低い。
- ③ 通関手続きの効率が低い。

そして、これらを解決するために、内国海運を効率化するための基幹港の重点整備、通関手続きの簡素化、老朽船の廃棄など、一連の改革が提案された。

2.1.2 船員教育改善に対する国際的要求の高まり

海上における船舶航行の安全性を確保するため、船舶の構造及び設備に関する条約として SOLAS 条約（1914年：船舶の構造および設備に関する条約）や船舶の衝突予防のための国際規則に関する条約（1889年）等様々な国際基準が策定されていた。

一方、船舶を運航する船員の資格訓練等については国により制度が大幅に異なっていることから、無線通信を担当する船員に関するものを除いて国際基準の策定が行われてこなかった。

しかし、1967年の英仏海峡でのタンカー座礁事故を契機として、船舶航行の安全性を確保するため、船員の資格および訓練等に関する国際基準策定の必要性が認識され、1978年に乗組員の訓練と資格基準を国際的に統一し、船員の質的向上を図り、海難事故を防ぐことを目的とした国際条約である STCW条約¹が策定された。

STCW条約は1984年4月28日に発効したが、当時、インドネシアはまだSTCW条約を批准していなかった²。

¹ 「船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約 (International Convention on Standard of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers)」

² STCW条約は、少なくとも25ヶ国の条約締結国の総船腹量が全世界の船腹量の50%以上になった1年後に発効するとされていた。この条件は1983年4月27日、25番目の締結国であるポーランドの

S T C W条約第 10 条によると、条約未締結国の船舶が締結国の港に入った場合、当該締結国の監督を受けるが、その際、S T C W条約上の要件を満たしていない場合は、当該締結国がこの船舶を航行停止処分にすることができる。このような事態を避けるために、未締結国はできる限り速やかに本条約の要件、すなわち乗組員の訓練と資格の基準を満たし、条約を締結すべく努力していた。

このように、本事業が形成された 1980 年半ばには、S T C W条約の要件を満たすための船員教育の向上が、国際的に要求されていた。

2.1.3 インドネシア海運セクター訓練プロジェクト

S T C W条約への対応を背景に、M S D Pの一環として、世銀の支援により海運総局は 1983 年 11 月に人材養成マスタープラン³を策定した。このマスタープランは海運セクター各部門における人材養成計画を規定しており、中でも船舶を実際に運航させる船員の教育が重視されていた。

当時、インドネシアには船舶職員を養成する商船大学校が、ジャカルタ、セマラン、スラバヤ、ウジュンパンダンに計 4 校あったが、設備・資機材が乏しいこともあり、その教育水準は S T C W / I M O の要件を満たすには至っていなかった。

上記マスタープランを実現するために、国際協力銀行（以下「本行」）、世界銀行、オランダ政府がそれぞれ分担して借款プロジェクトを形成した⁴。世界銀行の「インドネシア海運セクター訓練プロジェクト」は 3 つのドナーのプロジェクトを包含した全体計画となっているので、その資料⁵により全体計画の概要を表 2-1 に紹介する。

条約批准により満たされた。条約締結国は、発効 1 年後の 1985 年 4 月末の時点で 40 カ国に上っていた。

³ Integrated Sea Communications Manpower Development and Training Master Plan (November, 1983)

⁴ 本行は 1985 年 2 月にインドネシア政府の要請を受け、同年 4 月にアプレイザルミッションが派遣された。主導権を取っていた世界銀行は「Maritime Sector Training Program (M S T P)」を形成し、1985 年 10 月にアプレイザルミッションを派遣した。

⁵ Staff Appraisal Report for Indonesia Maritime Sector Training Project (August 14, 1986)

表 2-1 MSTPの概要

目的

政府の海運・港湾セクターの開発計画に沿って、訓練された資質ある人材を供給することを目的とする。国際基準の訓練を要求する試験・資格認定制度を確立すること、政府訓練機関の訓練能力を強化・拡大すること、政府の船員教育マネジメントを強化することに焦点がおかれる。

事業内容

① 船員教育の改善

- 国家試験委員会の強化：コンサルティング・サービスによりSTCW/IMOに応じた試験・資格基準の作成、試験の実施手順の改善、有資格者データベースの作成、STCW/IMOに応じた訓練基準の改定を行う。職員のトレーニング。機材供与。(2.4 百万ドル)
- 海技大学 (Maritime Institute) の新設：1 級・2 級職員への昇格コース (年間 420 人)、40 の各種短期コース、および教官養成コースなどを実施する海技大学をジャカルタに新設する。(19.7 百万ドル)
- 商船大学の強化：ジャカルタ、セマラン、ウジュンパンダンの商船大学を強化するため、国際基準に適合できるカリキュラム改訂、シミュレーターをはじめとした機材の供与、教官の訓練を行う。商船大学では3 級職員までの教育を行うものとし、教育キャパシティーは合計 1400 人から 1500 人にやや増加する。(21.8 百万ドル)
- 海員学校の新設：アンボンとベンクルに海員学校を新設する。(19.1 百万ドル)
- 私立商船学校の認定システム確立：コンサルティング・サービスにより、私立商船学校の標準化と認定制度を確立するための方針と手順を作成する。
- 乗船実習の改善：コンサルティング・サービスにより、乗船実習の待ち時間を短くできるように、より効率的で公平な手配のための方針と手順を作成する。

② 港湾労働者訓練センターの強化・建設

- ジャカルタの訓練センターを強化するとともに、ベラワン、スラバヤ、ウジュンパンダンに新たな訓練センターを建設する。(8.4 百万ドル)

③ 教育訓練センターの強化

- コンサルティング・サービスにより教育訓練センターの組織強化を図る。国内トレーニング、国外トレーニングが提供される。(2.0 百万ドル)

実施計画

プロジェクトは 1987 年半ばに開始され、1993 年末までの 7.5 年間で実施される。当時の各ドナーの資金計画は以下のとおりであった。

出資者	金額 (百万ドル)	主な内容
世界銀行	35.4	学校校舎建設、家具、調査
オランダ	20.8	訓練資機材、コンサルティング・サービス、奨学金
国際協力銀行	16.9	訓練資機材
インドネシア政府	30.3	土地、維持管理費、職員給与、土木工事
合計	103.4	

2.1.4 本事業の経緯

以上を背景に、インドネシア政府の要請に応え、本行は1985年12月に借款契約を締結し本事業の実施に着手した。

ところが、世界銀行はジャカルタ商船大学の移転に関する問題でインドネシア側と意見が対立し、事業を実施しないまま、1987年、融資を中止した⁶。このため本行とオランダ政府は計画の見直しを行い、融資を開始した。本行はシミュレーター等の設置計画を変更し、オランダは、世界銀行に代わってジャカルタの海技大学を建設し、そこに資機材を供与することになった。

1993年になり、今度はオランダ政府がインドネシア政府と政治的に対立し、オランダが実施する全ての援助事業が中断されることになった。このため、オランダの事業はコンサルティング・サービスの一部と国内外でのトレーニングだけに終わり、結局、海技大学の建設は実施されなかった。

1978年7月	S T C W条約採択
1983年	インドネシア政府「船員養成マスタープラン」策定
1984年4月	上記S T C W条約の発効
1985年2月	インドネシア政府本件を1985年度円借款候補事業として要請
4月	本行アプレイザルミッション
9月	M S T Pのための世界銀行ミッション派遣時に、インドネシア政府は本行、世界銀行、オランダの三者協調融資に合意
12月	「商船大学教育資機材拡充事業」借款契約締結
1987年	世銀、協調融資を中止、本行再アプレイザルミッション、インドネシア訪問
1990年12月	貸付実行期限延長（1993年6月まで）
1993年3月	オランダ協調融資の中断
6月	事業完了

⁶ インドネシア政府がジャカルタ商船大学をジャカルタ郊外の新たな敷地に移転させる計画案を提出したことに対し、世界銀行は、現在の敷地で何ら問題なく、移転はかえって事業の経済性を低下させるとの理由でこれに反対した。世界銀行の融資は中止されたが、結局、移転計画は撤回され、ジャカルタ校の移転は実現しなかった。

2.2 事業の概要

2.2.1 事業目的

本事業の目的は「インドネシアにおける海運セクターの人材養成計画（Manpower Development and Training Master Plan）の一環として、インドネシア船員の教育施設整備を図るものであり、また、併せて 1984 年に発効した S T C W 条約に規定された国際レベルの教育水準を達成しようとするもの」（アプレイザル資料集）である。

2.2.2 事業範囲

本事業の範囲は、ジャカルタ、セマラン、ウジュンパンダン、スラバヤ⁷の 4 つの商船大学に対する S T C W 条約上必要な教育資機材の供与、および機材の受け皿である商船大学の体制整備のためのコンサルティング・サービスである。

借款の対象は、教育資機材の調達および据付け、サプライヤーによるトレーニング、およびコンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助、工事監理、職員トレーニング、カリキュラムの改編、機材運営・維持管理計画の策定など）で、総事業費 4,572 百万円のうちの外貨分 4,128 百万円である。

2.2.3 借入人／実施機関

借入人はインドネシア共和国、実施機関は運輸省海運総局である。ただし、借款契約締結後に運輸省の組織改編があったため、運輸省教育訓練庁が実施機関となった。

2.2.4 借款契約概要

円借款承諾額／実行額	4,128 百万円／3,750 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1985 年 12 月／1985 年 12 月
借款契約条件	金利 3.5% 返済 30 年（うち据置 10 年） 部分アンタイド
貸付完了	1993 年 6 月

⁷ スラバヤの商船大学は、本事業実施の初期に海員学校に降格となった。

3 事業実績

3.1 事業範囲

3.1.1 教育資機材の調達

資機材の調達については、①シミュレーターの仕様と配置が変更された、②スラバヤ校への供与計画が大幅に縮小された、という大きな変更があった。

(1) シミュレーターの調達

シミュレーターの当初計画と実績は表 3-1 のとおりである。

① 操船シミュレーター

操船シミュレーターは当初ジャカルタ校のみに設置予定であったが、事業開始後、世界銀行の撤退に伴う計画見直しにより、オランダがジャカルタ校に隣接して建設する海技大学に同様のシミュレーターを設置することを決めたため、実施機関は代わりにセマラン校とウジュンパンダン校に各 1 台を設置することを求めた。そこで、当初ジャカルタ校に設置予定だったものより仕様の簡単な⁸シミュレーターを両校に設置することになった。ジャカルタ校の生徒は海技大学のシミュレーターを利用する計画であった。

その後、オランダも事業を中断したため、結局、海技大学は建設されなかった。このため、ジャカルタ校の生徒は操船シミュレーターを利用できていない。

② 機関シミュレーター

当時はシミュレーター技術の進歩と普及が急速に進んだ時期であり、インドネシア側から最新の機材を求める声が強くなり、仕様と数量の調整が行われた。その結果、ボイラーバーナー・シミュレーター、ディーゼルエンジンのトラブル・シミュレーター等は、最新のエンジン・ルーム・シミュレーターに組み込まれたため、削除された。

③ レーダー/ARPAシミュレーターとレーダー訓練機

レーダー・シミュレーター、ARPA シミュレーターおよびレーダー訓練機が新たに追加された。これは、S T C W条約が改正され、レーダーおよび ARPA についてはシミュレーターによる訓練が強制基準と定められたことに対応したものである。

⁸ 費用の大きな増加を抑えるために、より簡素なシミュレーターが導入された。しかし、主な違いはスクリーンの視覚角度やスクリーン・サイズの縮小など、リアル感をだすための視覚システムの変更のみであり、基本的な機能に大きな違いはない。

表 3-1 シミュレーターの設置状況

単位：台数

	当初計画					実績				
	ジャカルタ	スマラン	スラバヤ	ウジエン パンドン	計	ジャカルタ	スマラン	スラバヤ	ウジエン パンドン	計
1. 操船シミュレーター	1	-	-	-	1	-	1	-	1	2
2. 機関シミュレーター	1	1	1	1	4	1	1	-	-	2
3. ボイラーバーナー・シミュレーター	1	1	1	1	4	-	-	-	-	-
4. ディーゼルエンジンのトラブル・シミュレーター	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
5. レーダー/ARPA シミュレーター	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
6. レーダー訓練機	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2

出所：実施機関資料

(2) その他の機材

資機材計画は、1985年のアプレイザル時から3年後に雇用されたコンサルタントにより見直された。その結果、全体的に調達数量は減少するとともに、技術の進歩に対応して機種の変更や追加が行われた。

調達数量が減少した原因は、スラバヤ校への機材が削減されたことである。これは、同校が商船大学から海員学校に転換されたためである。スラバヤ校には、多目的利用の可能なスライド、ビデオ関係機器など海員学校でも必要とされる資機材のみが調達された。

また、船舶用機械・機器の急速なコンピューター化に対応するためにコンピューターが追加された。

表 3-2 調達された資機材（シミュレーターを除く）

調達された主な資機材		資機材数量（台）		
		計画	実績	差異
教室用教材	視聴覚機材（OHP、スライド映写機、ビデオ映写機など） ライブラリー（書籍、フィルム、ビデオ、スライドなど）	53	20	-33
消防設備	消火器、泡発生器など	5	3	-2
救命設備	救命ボート、救命ボート用ダビット、救命機器セット、緊急無線、ブイ、蘇生法訓練器など	67	46	-21
通信・航法装置	航法援助装置、方位探知器、エコー装置、ジャイロコンパス、オートパイロット、気象ファクシミリなど	44	31	-13
航行設備	各種船体構造モデル、荷役装置模型、航海用具など	171	44	-127 ^(注)
機関設備	ディーゼル・エンジン訓練装置、ボイラー、冷却ユニット、ろ過機、水油分離装置、油圧操作ユニットなど	112	64	-48
電気設備	スイッチ・ボード訓練器、AC モーター・始動器訓練器、多目的電気回路訓練器、電気計測器訓練器など	77	127	+50
コンピューター	パーソナル・コンピューターなど	-	43	+43
合計		529	364	-165

出所：アプレイザル資料および実施機関資料

注：計画を再検討した結果、六分儀 50 台、双眼鏡 40 台などの調達がキャンセルされた。

3.1.2 トレーニング

シミュレーターの据付けに先立ち、各校のシミュレーター担当教官は日本でメーカーによる 1 ヶ月間のファクトリー・トレーニングを受けた。さらに、シミュレーターの据付け終了後、各校の担当教官は運転および維持管理について、メーカーによる 2 週間のサイト・トレーニングを受けた。

3.1.3 コンサルティング・サービス

外国人コンサルタントが 127M/M、インドネシア人コンサルタントが 35M/M 雇用された。電気機械士補助、機械技師補助が追加されたため、インドネシア人コンサルタントは当初計画より 14 人・月増加した。

コンサルティング・サービスの業務内容（TOR）は、①各商船大学の既存設備の調査、②資機材整備計画の見直し、③資機材の仕様、据付計画、資金計画、工程計画などの作成、④入札補助、⑤据付けの監督、⑥運営・維持管理計画の作成、⑦初期運転の支援、⑧カリキュラム改善と教官強化のための技術支援、であった。

3.2 工期

世界銀行が融資を取りやめ、1987年に再度アプレイザルが実施されたため、コンサルティング・サービスの開始が当初計画より15ヶ月遅延した。また、操船シミュレーターの設置場所がジャカルタからセマランとウジュンパンダンの2校に変更されたため、その設置場所の検討、仕様の検討などに時間を要し、資機材の調達が遅延した。これに対応するため、貸付実行期限の延長が行われた。最終的に、本事業は1991年12月に、当初計画より21ヶ月遅れて終了した。

表3-3 工期

工期	計画	実績	差異
コンサルティング・サービス開始	1986.11	1988.2	開始：15ヶ月遅れ
～完了 (サービス期間)	～1990.3 (30ヶ月)	～1991.12 (34ヵ月)	完了：21ヶ月遅れ (期間：+6ヶ月)
教育資機材調達完了	1989.9	1991.10	25ヶ月遅れ

出所：アプレイザル資料および実施機関資料

3.3 事業費

本事業の事業費実績は、内貨分は約69%のコスト・オーバーラン（円建てでは約50%減）となったものの、外貨分が3,754百万円とアプレイザル時の計画を10%近く下まわり、合計でも3,990百万円と10%以上のコスト・アンダーランとなった。外貨分の減少は主に調達した資機材の数量減に起因し、内貨分の増加は、主にコンピューター関連機器の調達が追加されたことによる。

表3-4 事業費

	アプレイザル時計画			実績			差異（実績－計画）		
	外貨 (百万円)	内貨 (百万 Rp)	合計 (百万円)	外貨 (百万円)	内貨 (百万 Rp)	合計 (百万円)	外貨 (百万円)	内貨 (百万 Rp)	合計 (百万円)
(1)教育資機材	3,597	1,416	3,925	3,508	3,012	3,727	-89	1,596	-198
① シミュレーター	1,294	0	1,294	1,532	0	1,532	238	0	238
② その他	2,303	1,416	2,631	1,976	3,012	2,195	-327	1,596	-436
(2)コンサルティング・サービス	342	428	441	246	229	263	-96	-199	-178
(3)予備費	189	75	206	0	0	0	-189	-75	-206
総計	4,128	1,919	4,572	3,754	3,241	3,990	-374	1,322	-582

出所：アプレイザル資料および実施機関資料

換算レート：計画時（1985年4月）1 Rp.=0.2320円

実績（1989年7月）1 Rp.=0.0727円

4 評価・分析

4.1 計画の妥当性

本事業の目的は、インドネシアの国立商船大学の教育水準を、STCW条約が求める国際的な規準に沿って引き上げることにあった。ところで、本事業はMSTPの一部であって、協調融資によりMSTPが一体として実施されることが前提とされていた。したがって、本事業の妥当性は、MSTP全体のコンテキストのなかで分析するのが適切である。

4.1.1 海運業と船員需給の動向

インドネシアの保有船腹量は1985年からの10年間で船隻数で33%、トン数(G/T)で43%増加した⁹。また、インドネシアにおける船舶貨物取扱量は1987年からの10年間で2.4倍に増加した¹⁰。

しかし、インドネシアの海運セクターにおけるインドネシア商船の地位は、1980年代後半から大きく低下している。インドネシア船主協会(INSA)によると、全貨物輸送量に占めるインドネシア商船のシェアは、過去10年間に、外航船では17%から3%に、内航船では75%から54%に減少した。このような地位の低下を招いた原因は、1980年代後半に25年以上の老朽船を廃船にする政策が実行されインドネシアの船会社が多く船を失ったこと、同時に規制緩和が行なわれ厳しい国際競争にさらされるようになったことなどである。

このため、インドネシア商船に関する限り、船員需要はあまり大きく伸びていないと考えられる。表4-1のように、1995年のインドネシア商船の船員需要は、船員供給量の3割に過ぎない。

表 4-1 インドネシアの船員需給

	職員	部員	合計
インドネシア人船員の供給数(人)(1995) ^(a)	15,500	68,000	83,500
インドネシア商船の船員需要(人)(1995) ^(a)	8,743	16,870	25,613
需要の供給に対する比率	56%	25%	31%
インドネシア船員組合の登録船員数(人)(1998) ^(b)	8,311	37,156	45,467
インドネシア船員組合員のうち外航船で働く船員数(人)(1998) ^(b)	2,861	21,209	24,070
外航船で働く船員数の比率(1998)	34%	58%	53%

出所： (a) The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)による推計値。

(b) インドネシア船員組合

一方、船員には国際的なマーケットが存在する。世界の船員需給を見ると、1990年代に入り職員はやや供給不足、部員はかなりの供給過剰となっている。しかも、この傾向は将来さらに強まることが予測されている。

⁹ ロイド社の統計による。なお、1988～1989年には老朽船の廃船にともなう一時的な減少が見られる。

¹⁰ インドネシア統計局による。

表 4-2 世界の船員需給 単位：万人

		供給	需要	供給の過少	
1995 年	職員	40.9	42.7	-1.8	(- 4.4%)
	部員	82.5	60.6	21.9	(+ 26.5%)
2000 年	職員	40.4	42.0	-1.6	(- 4.0%)
	部員	82.3	59.9	22.4	(+ 27.2%)
2010 年 (予想)	職員	38.3	42.9	-4.6	(- 12.0%)
	部員	85.0	59.5	25.5	(+ 30.0%)

出所：The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)

事実、インドネシア人船員の外航船への進出は目覚ましい。インドネシア船員組合（K P I）に登録した船員のうち外航船で働く船員数は、過去 10 年間（1989～1999 年）でおよそ 5 倍に増加している。特に職員数の増加は大きく、航海士が 8.6 倍、機関士が 8.9 倍に増加した。インドネシア船員組合登録船員で 1999 年に外航船で働いている船員は合計 2.8 万人であるが、インドネシア船員組合に登録している船員は全体の 6 割程度のため、実際に外航船で働いているインドネシア人船員の数は 5 万人近くに上ると考えられる。

表 4-3 インドネシア船員組合登録船員のうち外航船で働く船員数の増加

単位：人

	合計	職員			部員		
		航海士	機関士	無線士	航海部員	機関部員	司厨部員
1989	5,293	187	142	68	2,417	760	1,719
1999	28,308	1,616	1,270	305	12,136	5,836	7,145
増加率	5.4 倍	8.6 倍	8.9 倍	4.5 倍	5.0 倍	7.7 倍	4.2 倍

出所：インドネシア船員組合

このように、少なくとも職員については 1990 年代を通じて世界的に十分な需要があり続けたことから、国際水準の船員教育を行うとの本事業のねらいは、結果的に、十分妥当なものであったと判断することができる。

ただ、インドネシア商船隊の相対的な地位が大きく低下し、インドネシア人船員のマーケットが外国船にシフトすることは、M S T P が策定された当時は予想されていなかった。今後の事業形成においては、船員マーケットの国際的な広がりをも念頭において事業のニーズや効果を検討することが必要である。

4.1.2 S T C W条約への対応

S T C W条約の目的は、締約国が行う船員（職員）教育および試験・資格制度の規準を統一することにより、資格を持った船員の能力を保証し、均一化することである。インドネシアが発給した船員（職員）資格が国際的に信用されるためには、実施する船員教育をS T C W条約の基準に一致させる必要があった。さらに、1995年のS T C W条約改定により、船員教育に対する国際的な基準がより詳細に規定され、2002年2月に改正条約が発効した後は、その厳格な実施が要求される。この条約改正により、レーダー・シミュレーターやARPAシミュレーターを用いて訓練することが強制とされるなど、教育資機材についての規定も強化された。したがって、インドネシアの有資格船員（職員）が外航船で働き続けるためには、教育資機材を整備した上で、船員教育の水準を引き上げることが必要不可欠であった。

本事業は、まさにこのような必要性に応えたものである。もし本事業で供与された資機材がなかった場合、インドネシアが（改正前の）S T C W条約を適切に履行することは難しかった¹¹。また、強制とされた訓練機材¹²を欠くことにより、2002年2月1日より発効するS T C W改正条約の規定を遵守することは不可能である。

したがって、本事業の目的は当時から現在に至る船員教育の国際的な事情に照らし、極めて妥当であったと結論付けることができる。

4.1.3 シミュレーターによる船員教育

本事業の計画では、資機材のなかでもシミュレーターの役割を重視しており、最終的には資金額の4割近くがシミュレーターに投入された。

S T C W条約では訓練においてシミュレーターを使用することを強く奨励しているほか、レーダー／ARPAシミュレーターの使用を強制している。これは、シミュレーターが船員教育に効果的であることが国際的に認められている証拠である。本事業においても、「目標達成度」の節で詳細に述べるように、シミュレーターの効果が確認されている。

したがって、本事業においてシミュレーターを中心に教育資機材の供与を行ったことは、非常に適切であったと言える。

4.1.4 協調融資の崩壊

世界銀行とオランダ政府が相次いで手を引いたことは、事前に予期できなかった外部条件の変化であった。

この影響を最小限にとどめ、M S T Pが全体として当初の目的を達成できるように、事業計画の一部変更¹³が行われたほか、本行による新たな円借款事業¹⁴やJ I C Aによる無償資金協力、専門家派遣などが行われてきた。本調査で確認できた範囲では、M S

¹¹ インドネシアは、本事業の資機材が調達される前の1987年にS T C W条約を批准し、締約国となっている。したがって、本事業がなければインドネシアが条約を締結できなかったというわけではない。

¹² レーダー・シミュレーターおよびARPAシミュレーター

¹³ シミュレーター計画の部分的な変更。詳細は3.1.1(1)を参照。

¹⁴ 東部インドネシア海運セクターローン（I）および海員学校整備事業。（ともに実施中）

T Pの船員教育コンポーネントの実施状況は表 4-4 のとおりであると考えられる。

結局、当初の計画を忠実に実施したのは本行のみであった。また、日本政府は、世界銀行が実施しなかった海員学校建設やオランダ政府が行った技術支援を補完するために、円借款による海員学校の建設・強化、J I C A 専門家派遣による技術支援など、幅広い協力を継続的に実施してきた。

しかし、海技大学が建設されなかったためジャカルタの学生が操船シミュレーターを使用できないこと、私立学校の多くは訓練資機材をほとんど使用できないにもかかわらず認定されていること、乗船実習の待ち時間は以前よりも長期化していることなどを考えると、M S T Pの当初の目的すべてが十分に達成されたとは言えない。

表 4-4 M S T P 船員教育コンポーネントの実施状況

	ドナー等による支援の実施状況	現状・主要課題
国家試験委員会の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・オランダの技術支援により試験・資格制度が改善された。 ・教育訓練センターに、1985 年以来、継続的に J I C A 長期専門家が派遣されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ S T C W 改正条約への対応のため、J I C A 専門家のアドバイスを受けつつ、資格・試験制度がさらに改善された。
海技大学建設	<ul style="list-style-type: none"> ・実施されず。(世銀による校舎建設、オランダによる資機材供与が計画されていた。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施の計画はない。 ・ジャカルタ商船大学の学生は操船シミュレーターを使用できない。
商船大学強化	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業によりシミュレーターをはじめとした教育資機材が供与された。 ・オランダの技術支援によりカリキュラムが S T C W (改正前) 条約に対応するように改正された。 ・オランダの奨学金により教官が海外研修を受けた。 ・3 商船大学に 1991 年以降、アドバイザーなどとして J I C A 長期・短期専門家が述べ 165 人・月派遣され、シミュレーターを用いた教育訓練に関する技術移転を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ J I C A 専門家のアドバイスを受けつつ、S T C W 改正条約に対応できるカリキュラムが作成され、実施されている。 ・本事業の機材が上記カリキュラムに沿って利用されているが、老朽化し、更新の時期が近づいているものがある。
海員学校建設	<ul style="list-style-type: none"> ・国際協力銀行「海員学校整備事業」(実施中)により新たに3か所で海員学校を建設する。(世界銀行による2 船員学校建設とオランダによる資機材供与が計画されていた。) ・ J I C A 無償資金協力によりバロンボン海員学校の設備と資機材を強化した。 	
私立商船学校認定システム	(詳細不明)	<ul style="list-style-type: none"> ・認定システムは存在するが、私立学校はほとんど教育資機材をもたないまま認定された。
乗船実習の改善	(詳細不明)	<ul style="list-style-type: none"> ・乗船実習の待ち時間は半年～1 年間と、以前より悪化している。

4.1.5 まとめ

本事業は当時の船員教育のニーズに適確に応えており、M S T P が協調融資により実施されるという前提のもとで、シミュレーターを中心とした資機材供与という適切なアプローチで計画されたと言える。しかし、前提となっていた協調融資が崩れ、日本側は計画変更や新たな事業の実施、J I C A 専門家派遣などにより可能な限りの対応を行ったが、M S T Pの当初の目的には、一部、未達成の部分が残されている。

MSTPが包括的な取り組みを目指したように、船員教育と試験・資格制度はひとつの大きなシステムであり、教育資機材はその一部に過ぎない。

また、本事業が形成された当時から現在までに、以下のような状況の変化があった。

- ① インドネシア商船隊の相対的な地位が低下した。
- ② 世界的な需要を背景に、インドネシア人船員の職場が世界に拡大した。
- ③ STCW条約の改定により、訓練や試験・資格制度がより詳細に規定され、厳格な実施が求められるようになった。

したがって、今後の事業形成においては、上記のような状況の変化を踏まえつつ、インドネシアの船員教育と試験・資格制度が抱える様々な問題とその相互関係を十分に把握しておくことが重要である。

4.2 事業実施の効率性

4.2.1 事業実施体制とプロジェクト監理

本事業の実施機関である海運総局は、各種の借款手続きや調達を行った。また、本事業で資機材を供与された国立商船大学を管轄する海事教育訓練センター（Maritime Education and Training Center: METC）は、商船大学におけるスペースの確保、機器の据付けを行うとともに、事業終了後は商船大学を通して資機材の運営・維持管理を実施した。なお、商船大学のうちジャカルタ校は、歴史的な経緯から海事教育訓練センターの下ではなく、その上位機関である教育訓練庁（Education and Training Agency; ETA）の管轄下におかれている。

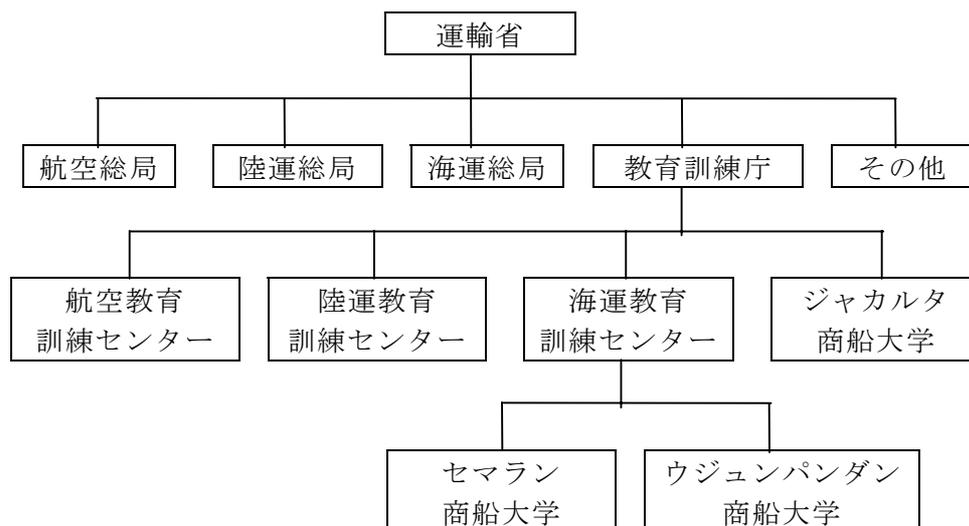
海運総局と海事教育訓練センターの関係は、図 4-1 の組織図に見られるように、直接の指揮・命令の関係にはない。このため、いわば手続きの窓口であった海運総局と、実質的な実施者、事業成果の利用者であった海事教育訓練センターの間のコミュニケーションが必ずしも十分でなかった面がある¹⁵。しかし、このことに起因したプロジェクト実施上の大きな問題は特に見られない。

なお、教育訓練庁には JICA から長期専門家が継続的に派遣されており、全期間を通じて本事業を支援したことが、事業の円滑な実施に大きく貢献したものと考えられる¹⁶。

¹⁵ 例えば、各商船大学のシミュレーター利用計画を、海運総局が各商船大学と相談せずに作成して本行に提出した、などの例が見られる。

¹⁶ 本事後評価調査においても、JICA 専門家の助力により非常に効率的な調査が実施できた。同専門家は実施中の他の円借款事業の実施にも協力している。このように JICA 専門家の案件実施への協力は本行にとっては非常にありがたいことであるが、専門家の本来業務（船員教育に関するアドバイザー）に大きな支障を与えかねないほどの負荷を与えているようにも見受けられた。

図 4-1 実施機関組織図



4.2.2 コンサルティング・サービス

コンサルタントはショート・リスト方式の競争入札により調達されたが、世界銀行撤退の影響でサービス開始が15ヶ月遅れた。費用面では約4割圧縮された。

コンサルティング・サービスの範囲は、①各商船大学の既存設備の調査、②資機材整備計画の見直し、③資機材の仕様、据付計画、資金計画、工程計画などの作成、④入札補助、⑤据付けの監督、⑥運営・維持管理計画の作成、⑦初期運転の支援、⑧カリキュラム改善と教官強化のための技術支援、であった。

費用が圧縮された中で、上記のスコープがどこまで実施されたか現時点で判断できない。海事教育訓練センターによると、コンサルタントは主に資機材の選定と調達、据付けに関する支援のみを行った。作成されたはずの運営・維持管理計画が各商船大学で使われていることが確認できなかったほか、海事教育訓練センターの話では、カリキュラムの改善は、もっぱらオランダ人のコンサルタントが行ったとのことである。

したがって、本事業のコンサルティング・サービスは十分に活用されたとは言えないが、オランダやJICAの技術支援により補われた部分も多く、本事業の成果に大きな影響は及んでいない。

4.2.3 教育資機材の調達とトレーニング

資機材は国際競争入札により一括して調達された。世界銀行撤退にともなう再アプレイザルや、操船シミュレーターの計画変更に時間を要し、調達の完了は当初の計画より2年以上遅れた。費用は計画よりやや圧縮された。調達や据付けに関して特に大きな問題は生じなかった。

シミュレーター等のメーカーは、契約に従い、各商船大学の教官および維持管理技術者を対象に、日本国内でのファクトリー・トレーニングと据付け後のサイト・トレーニングを実施した。受講者の話によると、装置の運転に関するトレーニングは十分に理解できたものの、維持管理・修理については半分程度しか理解できなかった。これは、当時はまだ各商船大学に電気分野の専門知識を持った技師が配置されておらず、十分な専門

的背景を持つ受講生がほとんどいなかったためである¹⁷。

なお、シミュレーター等のメーカーはトレーニング終了の後も各商船大学からの技術的な相談に応じてただけでなく、スペア・パーツや技術サービスを無償で提供したこともあり、そのパフォーマンスは高く評価できる。

4.3 目標達成度

4.3.1 資機材整備の達成状況

本事業により、3つの国立商船大学の教育資機材は大幅に整備された。中でも各種シミュレーターの導入は訓練の質を高めるために重要な役割を果たしたと考えられる。本事業の後にインドネシア政府が独自にARPAシミュレーターやGMDSSなどの機材を整備したこともあり、資機材に関しては、3校は既にSTCW（改正前）条約のレベルに達しているばかりでなく、改正されたSTCW条約が規定するレベルを満たす最低限の内容を備えるに至ったと判断できる¹⁸。

しかし、世界銀行やオランダ政府が融資を中止あるいは中断したことにより、一部に教育資機材が未整備の部分が残されている。最も重要なのは、船員教育の中心校とも言うべきジャカルタ校に操船シミュレーターが設置されていないことである。このため、ジャカルタ校の訓練生は操船シミュレーターを使うことができず、レーダーや航行装置を個別に自習したり、ジャワ島とスマトラ島を往復するフェリー・ボートを使って操船の実習を行っている。また、設置から9年を経て更新の時期が近づいている資機材があることや、本事業の範囲には含まれていないが、私立の商船学校においては見るべき機材が何も整備されていないという現状にも注意を払う必要がある。

4.3.2 受益者

（1）直接受益者の範囲

本事業の直接受益者は、供与された教育資機材を用いた船員訓練コースの受講者である。3つの国立商船大学で開催されている訓練コースの概要を表4-5に示す。

資機材の主な利用者は、国立商船大学の学位コース（通常コース）の生徒である。年間およそ450名が卒業している¹⁹。他に、各校で実施されるアップグレーディング・コースの生徒（年間およそ500～600名）が本事業の資機材を多く利用している。また、各種資格コースを受講する年間数千名から1万名以上の船員が、多かれ少なかれ本事業の資機材を利用している。さらに、数は多くないが国営船会社から派遣された訓練生が不定期に利用することもある。しかし、私立商船学校の訓練生は、本事業の資機材を利用することはほとんどない²⁰。

¹⁷ このため、後にJICAにより短期専門家派遣や研修により、再び維持管理・修理に関する技術移転が必要とされた。なお、現在は各校とも数名の電気技師を配置しており、状況はかなり改善されている。（詳細は4.5.1）を参照。）

¹⁸ インドネシアは、現在、STCW改正条約の規定を遵守できるかどうかについて、IMOの判断を待っているところであるが、これまでのIMOからのコメントは、試験・資格システムの組織体制や法制度に関するものが中心で、資機材に関するものはなかった。したがって、資機材面については一応クリアしていると考えてよい。（4.5.4(1)を参照）

¹⁹ Diploma Strata Bコースの生徒はDiploma IVコースの生徒が再入学しているため、ここではカウントしていない。

²⁰ インドネシア全国には、3級海技士のための訓練コースを持つ私立商船学校が17あり、年間2000名近くの卒業生を送り出している。

表 4-5 国立商船大学の船員訓練コース^(a)

	訓練期間	年間 卒業生数 ^(b)	本事業 との関 連 ^(c)	ジャカル タ校	セマラン 校	ウジ ン ハン ダ ン校
学位コース						
3級海技士（航海・機関） Diploma IV ^(d)	4年間	450	大	○	○	○
2級海技士（航海・機関） Diploma Strata B ^(e)	1年間	250-300	大	○	○	
アップグレーディング・コース						
5級海技士（航海・機関）	3ヶ月間	230	中		○	
4級海技士（航海・機関）	9ヶ月間	120-130	中		○	○
3級海技士（航海・機関）	9ヶ月間	120-130	大		○	○
2級海技士（航海・機関）	9ヶ月間	120	大		○	
資格コース						
Rader Observation and Plotting	30-45 時 間	600	大	○	○	○
Rader Simulator	30 時間	450	大			○
ARPA Training	30 時間	700	大/小 ^(f)	○	○	○
Ship Simulator & Bridge Team Work	30 時間	20	大			○
Basic Safety Training	75 時間	7,000- 10,000	大/中 ^(g)	○	○	○
Advanced Fire Fighting	36 時間	2,500	大/中 ^(g)	○	○	○
Survival Craft and Rescue Boat	30 時間	2,000-3,000	大/中 ^(g)	○	○	○
Tanker Familiarization	80 時間	2,000-3,000	中/小 ^(g)	○	○	○
GMDSS	132 時間	350	小	○	○	○
Medical First Aid	21 時間	2400	小	○	○	○
Medical Care	40 時間	1600	小	○	○	○
Liquefied Gas Tanker Training	60 時間	200-900	小	○		
Chemical Tanker Training	72 時間	200	小	○		
Oil Tanker Training	66 時間	200-900	小	○		

出所：実施機関および各校の資料より作成

注：

- (a) 2000年現在で実施されているコースのみを表示した。
- (b) 年間卒業生数は3校合計の最近3～5年間の平均的な概数。一部に推測値を含む。
- (c) 本事業との関連： 大＝シミュレーターを初めとした主要資機材を多く利用する。
中＝小規模な資機材を多く利用する。
小＝AV機器など、ごく一部の資機材を利用する。
- (d) 1年間の乗船実習を含む。卒業後、学位（Diploma IV）が与えられ、資格試験に合格すると3級海技士の資格が与えられる。
- (e) Diploma IV コースを卒業し、3級海技士の資格を取得して2年間の乗船履歴を取得した者が再入学する。学位（Diploma Strata B）とともに、資格試験に合格すると、2級海技士の資格を得ることができる。
- (f) ジャカルタ校ではインドネシアが自国予算で調達したARPAシミュレーターを用いている。
- (g) セマラン校には関連する資機材が他校より多く供与されている。

(2) 直接受益者の数

① 船舶職員（1～3級海技士）

本事業の直接受益者のうち船舶職員は合計 8,100～8,600 名と推定される。そのうち現役で乗船している者はおよそ 5,900～6,300 名と考えられる²¹。現役のインドネシア人船舶職員の数はおよそ 17,000 名と推定されるので²²、その 4 割近くが本事業の直接受益者であると考えられる。

② 部員

各種資格コースのうち、主に部員が受講すると考えられる Basic Safety Training、Advanced Fire Fighting、Survival Craft and Rescue Boat などの受講生は、少なくとも 3 万名に上ると考えられる²³。これはインドネシア人の全部員供給数のほぼ半数である²⁴。

(3) 間接受益者

主な間接受益者は、資格を取得した船員（職員）を採用する船会社である。これにはインドネシアの船会社のみならず、日本を含む世界の主要海運国が含まれる。ちなみに、日本の船会社では 1990 年代に入り外国人船員との混乗が増加している。1995 年現在、日本の 4 大船会社の日本国籍および外国用船に乗船している船員の 88% を外国人船員が占めている。

また、これら船会社のサービスを利用する顧客も、さらに間接的ではあるが、本事業の恩恵を受けることになる。

²¹ これまでに本事業による資機材を利用して船舶職員資格を取得した者の累計数は、1992年から1999年の8年間で、2級海技士が約2,700名、3級海技士が約4,000名と推定される。ただし、3級海技士のうち1,000～1,500名はこの期間にDiploma Strata Bコースで2級海技士に昇格したと考えられるので、この重複を除くと、学位コースで船舶職員となった直接受益者の数は、合計およそ5,200～5,700名と推定される。各校でのヒアリング結果に基づき、その7～8割にあたる3,600～4,000名が現役で乗船していると考えられる。これ以外にも、シミュレーターに関する資格コースの受講者が延べ2,900名おり、その8割以上は現役の船舶職員と考えられる。

²² 海運総局の資料によると、現行の海技資格制度が開始された1954年以降1999年までに発行された船舶職員資格の累計数は、3級海技士が約18,500、2級海技士が約6,000、1級海技士が約4,000である。既に現役を退いた者も多く、BIMCOによる船舶職員の供給数の推定値を考慮すると、このほぼ6割が現役で乗船していると考えられる。

²³ これらのコースは、1997年度から現在のカリキュラムで実施されている。1997年度以降の延べ受講生数は4万人に上るが、一人で複数のコースを受講することも考えられることから、ここでは、最も受講生数の多いBasic Safety Trainingの延べ受講生数3万人を採用した。

²⁴ 表4-1を参照。

4.3.3 資機材の運用状況

(1) シミュレーター

シミュレーターは各校のカリキュラムに従い、概ね適切に運用されていると判断できる。各シミュレーターの使用状況は以下のとおりである。

① 操船シミュレーター

セマラン校では、航海学科の生徒が年間約 200～300 時間程度、使用している²⁵。現在は、週 3 クラス、2.5 時間を 4 セッションに分けて小人数で使用している。このほか、要請に応じて国営船会社などが年間 50 時間前後、使用している。

ウジュンパンダン校にはセマラン校と同じ操船シミュレーターが 1 台設置されている。航海学科の生徒がほぼ毎日使用しているほか、求めに応じて国営船会社などが使うこともある。1992～1993 年の使用時間は年間約 550 時間であったが、近年は、年間 900 時間以上使用されていると考えられる²⁶。

ウジュンパンダン校でより多く操船シミュレーターの使用していることからわかるように、同じ S T C W 改正条約に対応したカリキュラムに準拠していながらも、具体的な訓練計画におけるシミュレーターの使い方は、各校がそれぞれ工夫しているものと考えられる。例えば、ウジュンパンダン校ではレーダーに関する訓練を実践的な状況下で行うために、操船シミュレーターをより多く使っている²⁷。

なお、操船シミュレーターの使用時間数は、当初、各校の航海学科生徒が年間約 300 時間と計画されていた。これに比べると、セマラン校の使用時間数がやや少ないものの、ウジュンパンダン校では計画の 2 倍以上、頻繁に使用していることになる。なお、計画時には近隣校（スラバヤとボロンボンの海員学校、近隣の私立商船学校など）の使用が想定されていたが、これは行われていない²⁸。

両校の教官は、操船シミュレーターは基本的な機能を備えており、その技術レベルは現在でも十分に通用すると考えている。ただ、視覚角度が大きく、油圧装置などにより船の揺れを再現できる、よりリアリティーの高いシミュレーターを望む声も聞かれた。

²⁵ セマラン校の操船シミュレーターの稼動時間については1994年以前の実績データしか得られなかった。1994年までの実績は平均すると約170時間であり、やや少ない。現在の稼動時間数は、週 3 クラス、2.5時間、1年間に40週として、年間300時間と推定される。

²⁶ 2000年度前期の予定表では、121日間で2.5時間の授業が170クラス、合計425時間が計画されていた。さらに、国営船会社などが年間70～80時間ほど使用している。

²⁷ セマラン校の操船シミュレーターに組み込まれたレーダー装置は3年前から故障して使うことができず、そもそもこのような工夫はできない。ただし、この故障が発生する以前から両校の間に使用時間数に差があることから、レーダーの故障のみが使用時間数の差をもたらした要因であるとは言えない。

²⁸ 操船シミュレーターの計画変更時に海運総局から提出された計画では、近隣校が操船シミュレーターを年間150～200時間ほど使用することが想定されていた。ただし、この計画は海運総局が両校と相談せずに作成したものであり、両校はこの計画を承知していなかったと考えられる。なお、ウジュンパンダン校の校長によると、これまで、操船シミュレーターの利用について私立校から問い合わせを受けたことはない。

② 機関シミュレーター

ジャカルタ校には規模の大きなエンジン・ルーム・シミュレーターが1台設置されている。機関学科の生徒が、年間240時間程度（週6クラス×1時間）使用している。担当教官によると、エンジン・ルーム・シミュレーターは最新鋭の Un-Manned-System であり技術レベルは十分であるが、プロセッサの性能が低く反応速度の遅いことが難点である。

セマラン校にはジャカルタ校とは違い、ディーゼル・エンジンの操作を学ぶための小規模なシミュレーターが設置された。学習内容が限定されることもあり、機関学科の生徒が週2クラス使用している。使用時間数は年間200時間程度と考えられる²⁹。

③ レーダー／ARPAシミュレーター

ジャカルタ校にはレーダー・トレーナーが設置され、航海学科の生徒が、年間380時間ほど使用している。2000年からレーダー／ARPAシミュレーターの資格コースが開始され、さらに年間250時間ほど使用する予定である³⁰。

セマラン校ではレーダー／ARPAシミュレーターが設置され、航海学科の生徒が使用するほか、1997年からはレーダー／ARPAシミュレーターの資格コースで年間平均100日程度使用している。このため、使用頻度は非常に高く、ほぼ毎日使われている。

ウジュンパンダン校にも同じレーダー／ARPAシミュレーターが設置されている。ウジュンパンダン校の航海学科では、レーダーの訓練は主に操船シミュレーターで行うため、もっぱらARPAシミュレーターのみを使用している。1997年から開始されたレーダー／ARPAシミュレーター資格コースにも使用していることもあり、年間使用時間は700時間を超える。

セマラン校とウジュンパンダン校では、資格コースが開始されたことにより使用時間数は大幅に増加した。この資格コースが開設されたのは、STCW条約の改正により、これらのシミュレーターの使用が強制されたためである。

(2) その他の教育資機材

現地調査ではその他の教育資機材のうち、主なものについて使用状況を調査した。その結果は以下のとおりである。

① 通信・航法装置

各種の航法装置が供与されたが、この分野の技術の進歩は早く、一部の機器はもはや一般的に実装されていないので、もっぱら航行機器の原理や発達を学ぶ

²⁹ 週2クラス、2～3時間、年間40週と仮定。

³⁰ 本事業ではジャカルタ校にARPAシミュレーターは供与されていないため、インドネシア政府は本国予算で1999年度に別途ARPAシミュレーターを調達した。この資格コースは2つのシミュレーターを用いて実施されている。

ために使っている。一方、GPSは当時まだ一般化しておらず、本事業の範囲には含まれていなかった。使用頻度は中程度で、セマラン校の例では週6クラスである。

② 機関設備・電気設備

学位コースを中心によく使われている。しかし、自動制御装置などの電子装置が故障したため、一部の機能を使えないものがあった。

③ 消防設備・救命設備

学位コースに加え、各校では消防や救命の資格コースが開かれており、使用頻度は高い。

④ 教室用機材

ビデオ・デッキ、プロジェクター、スクリーン、および各種ビデオ教材が供与された。ビデオ教材の使用頻度は非常に高く、毎日のように利用されている。ただし3校ともプロジェクターが故障し、現在はテレビを用いている。なお、ウジュンパンダン校ではビデオ教材の内容をビデオCDに加工し、劣化を防止している。

⑤ コンピューター

各校に十数台ずつコンピューターが供与されたが、当時はMS-DOSの時代であり、その後、Windowsが主流になってからはあまり利用価値がなくなっており、使用する機会が減ってきている。

4.3.4 教育資機材の効果

船員教育のように、実務のための専門的な知識や技能を習得させる教育においては、これを座学だけで実施することは不可能であり、資機材の果たす役割は極めて大きい。本調査では各種資機材の効果を個別に検証することはできなかったが、現地調査の結果から総合的に判断して、本事業は、各商船大学で行われる船員教育に、質・量の両面で大きく貢献したと考えられる。

まず質的な面では、シミュレーターのように、実際に船に装備されているものと同じ装置を用いて、より実践的な訓練を行うことが可能となったことから、訓練生は、より短期間に、より深く訓練内容を理解できるようになったと考えられる。(シミュレーター教育の効果については次節で詳細に述べる。)同様に、AV機器や各種のビデオ教材も訓練生の理解を深めるのに役立っている。また、以前は、港まで出向いて実物を見なければできなかった訓練が、学校内で可能になるなど、訓練の効率を高めることができた例もある。

次に、量的な面では、資機材の整備は一部の資格コースの開催を可能にし、各校の教育キャパシティ増加につながっている。例えば、レーダーやARPA(ジャカルタ校を除く)のシミュレーター・コースは、本事業の機材があつてはじめて可能となった。消防や救命などの資格コースでも、本事業の機材が重要な役割を果たしている。

4.3.5 シミュレーター教育の効果

一般に、シミュレーターを用いた教育は、以下の点で効果的であると考えられる³¹。

- 船や機器を特定条件に設定した状態で同一の訓練を繰り返し、着実に実施することが可能である。
- 研修生に危険を与えることなく、様々な危険状態の船・機器を再現できる。
- 研修の出来具合を目で見ながら（訓練生自身あるいは教官が）評価できる。
- 実船に比べ調達コストが安く、運転経費も安いいため、訓練費用を節約できる。
- 必要に応じて後日、グレードアップや拡充が可能である。

さらに、現地調査において各校の教官から、シミュレーターの効果を肯定する以下のような意見が出された。

- シミュレーター導入前は、訓練生は座学で教官の説明を聞き、イメージーションを働かせて理解する必要があったので、説明を理解させるまでに時間がかかった。しかしシミュレーター導入後は訓練生の理解はより早く、深くなった。
- 操船シミュレーターによる訓練では、乗船時と同じように英語を用いて乗組員同士、あるいは乗組員と港湾管理者がコミュニケーションを行い、チーム・ワークを学ぶことができる。インドネシア人の訓練生にとって英語力の強化は大きな課題であり、これを実践的な状況で実施できることは重要である。
- シミュレーターを導入する前は、訓練生は乗船実習までに実践的な訓練を受ける機会がなかったため、乗船実習でもすぐに実務に責任を持つことができなかった。しかしシミュレーターで予め訓練しておけば、乗船実習でより早い段階から実務訓練に入ることができるようになった。このため乗船実習がより効果的になった。
- エンジン・ルーム・シミュレーターの導入前は、訓練生の乗船実習報告には「よく分からない」「混乱した」という感想が多く見られた。システムを全体として学ぶことができず、各部分を個別に学んでいたからであった。しかし、シミュレーター導入後はこのような感想を述べる訓練生はほとんどいなくなり、乗船自習の内容についての理解が大幅に深まった。
- インドネシアは乗船実習の機会が非常に限られているため、旧式の設備しかない船に乗る生徒が少なくない。しかし、シミュレーターを使うことにより、全ての生徒が最新の設備について、ある程度の実践的な訓練を受けることができる。

³¹ 2000年2月付け本行調査による。

このように、シミュレーターの導入は様々な側面で訓練の効果を高め、結果的に、次に述べるような卒業生の資質の向上に結びついていると考えられる。特に、乗船実習に大きな制約があるインドネシアの場合、シミュレーターによる訓練の役割は非常に大きいと言える。

4.3.6 卒業生の資質の向上

本事業が狙った効果は、一言で表現すると、国立商船大学の「船員教育水準の向上」すなわち「訓練生（卒業生）の資質の向上」であった。そこで、この点について多数の関係者から情報収集を行ったところ、定量的な検証はできなかったが³²、以下に述べるように多くの肯定的な意見が聞かれた。

（1）国立校と私立校の比較

海運総局によると、正確な数字は不明であるが、資格試験（3級海技士）の合格率は、国立校卒業生が90%以上なのに比べ、私立校卒業生は20%以下と著しく低い。その理由として、①国立校の方が入学生の質が高い³³、②私立校には教育資機材がほとんど何もない、③国立校の教官は訓練を受けており資質が高い、④国立校の訓練生は優先的に乗船実習を受けられるので試験までに良い訓練が受けられるのに比べ、私立校では資格試験に合格した後に乗船実習を受ける、などが挙げられた。なお、国立校の卒業生の多くが船に乗るのに比べ、私立校の卒業生は船会社などに就職する者が多い。

（2）国立校卒業生の能力レベルの変化

インドネシア船員組合では、船主達の評価に基づき、過去5年間に国立商船大学の卒業生の資質は大きく向上したと考えている。理由としては、①（改正前）STCW条約に沿ってカリキュラムとシラバスが改善されたこと、②（オランダ、日本などでの）海外研修から帰国した若い教官が努力していること、③教育資機材が充実したこと、が挙げられた。機関士よりも航海士の方で、能力の向上が著しく、3校の中ではウジュンパンダン校の卒業生の評価が最も高いとの指摘もあった。

インドネシア船主協会も、インドネシア船員組合と同様の理由で、過去5～10年間に国立校の卒業生の能力は大きく向上したと考えている。

また、インドネシアをはじめ多くの国から乗船実習の訓練生を受け入れている（財）海事国際協力センターが、インドネシア人訓練生を高く評価しているとの話も聞かれ

³² 本事業の効果である「教育水準の向上」を定量的に評価するためには、訓練生の能力を、事業実施前と実施後、あるいは資機材を利用するグループ（受益者）と利用しないグループ（例えば私立校の訓練生）の間で比較することが求められる。本調査では、資格試験の合格率を指標として、国立校と私立校それぞれの合格率が過去15年間どのように推移したかを分析することでこのような評価を行うことを提案したが、国家試験委員会を監督している海運総局からは必要なデータが得られなかった。

³³ 関係者の話によると、一般の大学受験に失敗したものが国立商船大学を受験し、国立商船大学を落ちたものが私立商船大学に行くという。私立商船大学には入学試験がない。

た³⁴。

(3) インドネシア人船員の国際競争力の向上

現在のインドネシア人船員を、世界で最も多く国際市場に送り出されているフィリピン人船員と比較した場合、知識や能力において優劣はなく、規律において優れるものの、英語力とホームシック³⁵において劣っているとの見方が一般的である。

フィリピン人船員より給料が安いこともあり、国際市場におけるインドネシア船員の競争力は年々高まっている。事実、数年前から日本の船会社の中には、インドネシアの国立商船大学の優秀な訓練生を在学中から選び、奨学金を与えて、確保しようとする動きが見られる。

4.3.7 事業目的「STCW条約に規定された国際レベルの教育水準」の達成状況

以上の分析に基づき、①ほとんどの資機材がSTCW条約に準拠したカリキュラムに沿って十分に活用されていること、②この10年間で卒業生の質が大幅に向上したとの証言が複数の関係者から得られたこと、③外航船で働くインドネシア人船員（職員）が大きく増加し、その能力が国際的にも認められていることなどから総合的に判断して、所期の目標であった「(改正前の) STCW条約に規定された国際レベルの教育水準」は概ね達成されたと考えられる。

4.3.8 事業効果に影響をおよぼした要因

(1) 効果発現を促進した要因

①必要性の高い資機材供与が行われた

多少の不具合が生じているものの、本事業により供与された機会の多くは、各商船大学において今でも十分に船員教育に活用されている。このように資機材がよく使われている第一の理由は、これらが船員教育において極めて必要性の高い資機材である、ということに求められる。特にシミュレーター類、なかでもSTCW改正条約で強制化されたレーダー／ARPAシミュレーターは資格コースにも利用され、非常によく活用されている。ただし、一部の航行装置やMS-DOSのコンピューターのように、一部ではあるが、技術の進歩により必要性が低くなり、あまり使用されなくなったものもある。

②JICA派遣専門家による技術移転

³⁴ 海事教育訓練センターおよびJICA専門家の話による。インドネシアは、3校の訓練生から最も優秀な生徒を、毎年十数名、日本船での乗船実習に送り出している。

³⁵ インドネシア人船員は宗教・文化的背景から、1年に1度は故郷に帰るため、多年度契約が難しい面がある。

本事業実施後、各商船大学にはJICAより長期・短期専門家³⁶が多数派遣され、本事業で供与した資機材を活用した教育訓練手法について技術移転が行なわれた。JICA専門家の派遣は3校で合計165M/Mに上る。特に、ジャカルタ校のエンジン・ルーム・シミュレーター、セマラン校とウジュンパンダン校の操船シミュレーターの活用については、これらの専門家の貢献は非常に大きいものと考えられる。なお、後述するように³⁷、JICA派遣専門家は資機材の維持管理や修理にも大きく貢献した。

③規律を重んじる雰囲気

船員教育の特徴として、各商船大学では「規律」を重んじる教育が熱心に行なわれている。当然ながら訓練を行なう教官にも厳しい規律が求められており、校内は規律を重んじる雰囲気で満たされている。このため、それぞれの機材は非常に大切に扱われ、また、丁寧に維持管理されているように見うけられた。

④カリキュラム改善と教官の資質向上

国立商船大学の卒業生の資質が向上した背景には、資機材の整備だけでなく、カリキュラム改正や教官の能力向上が大きく貢献したとの意見が多く聞かれた。これは本事業の範囲外であったが、MSTPの一環としてオランダの支援により、STCW条約に対応したカリキュラムの改正や教官の国外研修が行なわれたものである。JICAによる専門家派遣や教官などを対象とした日本における研修も、これに貢献している。

(2) 効果発現を阻害した要因

①MSTPの未達成部分

世界銀行、オランダ政府が融資を中止したため、前述のように³⁸、MSTPの一部が実施されなかった。このため、まず資機材については、ジャカルタ校の学生が操船シミュレーターを使えなくなった。さらに、資機材以外の面についても、船員教育システムに、以下のような弱点が残されることになった。

- 乗船実習が船員教育のネックになっている。今の仕組みでは、各校がそれぞれ国内外の船会社と協力体制を作り生徒の受け入れ先を確保している。国立校の生徒が優先されるが、それでも大半の生徒は3～6ヶ月以上待たなければ船に乗れない。私立校の生徒はさらに条件が悪い。海事教育訓練センターの説明によると、かつて全てをジャカルタでコントロールしようと試みたこともあったが、優れた訓練生を早く確保したいため独自に各校と交渉したい船会社があるため、結局、

³⁶ 教育訓練庁に継続的に派遣された長期専門家のほか、3つの国立商船大学には、長期専門家として航海関係アドバイザー3名、機関関係アドバイザー2名が、短期専門家として操船シミュレーターの指導者養成および保守整備技術指導のための専門家が2名派遣された。

³⁷ 4.5.2を参照。

³⁸ 4.1.4を参照。

うまく機能しなかった。また、受け入れ船の職員の多くは、指導者としての訓練を受けておらず、必ずしも適切な指導が行われない。

- 私立商船学校との連携・協力体制が弱い。MSTPでは私立校の標準化と認定システムの確立を目標にオランダの支援によりコンサルティング・サービスが実施されたとされる。しかし、国立校は運輸省の管轄である一方、私立校は教育文化省の管轄下にある。このため両者の連携・協力はあまり円滑でなかった。例えば、国立校の資機材（特にシミュレーター）を私立校が利用する頻度も、当初計画で想定されていたよりもはるかに少ない。STCW改正条約が適用されると、強制される資機材さえ持たない17の私立商船学校は3級海技士の資格を与える教育を行うことができなくなる。このような危機感が高まり、ようやく最近になって、私立校と海事教育訓練センターの間で真剣な議論が行なわれるようになった。

②インドネシア海運業の地位低下

1990年代に入りインドネシア海運業は相対的に地位を低め、インドネシア船会社の多くが船を失った。そのため、乗船訓練の受け入れ先が減少した。

4.4 インパクト

アプレイザル時には、以下のようなインパクトが想定されていた。

①直接的インパクト

- STCW（改正前）条約による締約国港湾内におけるインドネシア国船舶の航行制限の回避
- 船員の質的向上による航行の安全性向上

②間接的インパクト

- 海運の振興および海運の効率向上による経済活動への貢献
- STCW条約締結によるインドネシア国の国際社会での地位の向上

ここでは、上記のインパクトに加え、外航船で働くインドネシア人船員が多額の外貨所得を得ていることに注目し、それに対する本事業のインパクトについても分析を行った。

4.4.1 STCW条約の締結と履行に関するインパクト

STCW（改正前）条約は1984年に発効したが、インドネシアは1987年に締約国となった。これは本事業の借款契約締結（1985年12月）後であるが、資機材の調達（1991年）の4年前である。したがって、本事業がインドネシアの条約締結そのものに影響を

与えたわけではない。

しかし、前述したように、インドネシアがSTCW（改正前）条約締結後、条約上の義務を適切に履行するためには本事業による資機材が不可欠であった。本事業は、条約加盟によりインドネシアが国際的に約束した船員教育を資機材面で支援したものであり、そのことを通してインドネシア船員の能力向上、国際的認知の増大に貢献し、彼らの国際マーケットにおける活躍を後押ししたと言える。

なお、これまでインドネシアの船舶がSTCW条約との関連で航行制限を受けたことはない³⁹。

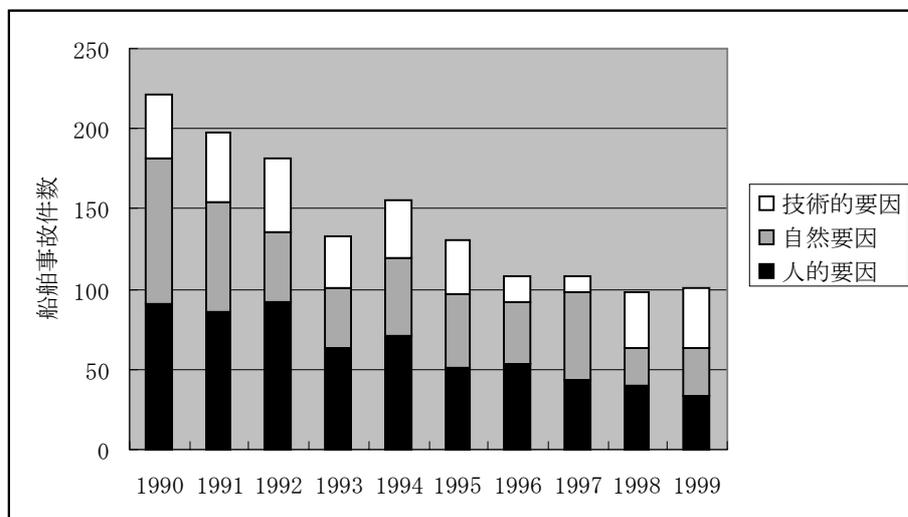
4.4.2 船舶航行の安全性に関するインパクト

1990年代に入り、インドネシア領海内の船舶事故はほぼ半減した。（図4-2）事故の半数近くは人的要因であるが、海運総局によると、その多くは下級職員（3級海技士）の疲労が原因である。

海運総局は、本事業は国立商船大学の卒業生（3級海技士）の能力向上をもたらしており、人的要因による船舶事故の減少に貢献したと考えている。しかし、船舶事故の統計にはインドネシア領海を航行する他国籍の船舶が含まれていることもあり、本事業のインパクトのみを定量的に分析することは難しい。

なお、海運総局は1992年から年に一度、数ヶ月間にわたるMaritime Safety Campaignを実施しており、各所で海運関係者を対象にセミナーやワークショップを開催している。本事業とともに、このような教育啓蒙の努力が船舶事故の減少に貢献していると考えられる。

図4-2 インドネシア領海内で発生した船舶事故件数



出所：実施機関資料より作成

³⁹ 1984年4月条約発効からインドネシアの条約締結までの期間は、インドネシア人船舶職員の免状はSTCW条約上、効力を持たなかった。しかし、海事教育訓練センターによると、当時は各国の港湾管理はそれほど厳格ではなかったこともあり、一般に航行制限などは厳しく実施されていなかった。このため、インドネシア人に限らず、締約国以外の国の船員が外航船に勤務することに大きな問題はなかった。

4.4.3 インドネシア人船員による外貨所得へのインパクト

本事業の直接受益者の中で、現在、外航船に勤務している者の人数は、以下のように推定される。

- 学位コースを卒業した2級海技士が約1,350名⁴⁰
- 学位コースを卒業した3級海技士が約1,250～1,500名
- シミュレーター資格コースの受講生の船舶職員が900名（1級海技士135名、2級海技士180名、3級海技士585名）⁴¹
- 部員が約22,500名⁴²

外航船で勤務する船舶職員の現在の給与水準は、1級海技士が31,000～36,000ドル、2級海技士が21,000～26,000ドル、3級海技士が17,000～19,000ドル、考えられる⁴³。また、部員の平均的な給与水準は12,300ドル⁴⁴と推定できる。

以上の仮定に基づき試算すると、本事業の直接受益者のうち船舶職員は、外航船勤務の給与として、年間70～80百万ドルの外貨収入をもたらしていることになる。また、部員は年間およそ270百万ドルの外貨収入をもたらしていると考えられる。したがって、本事業の直接受益者は、年間340～350百万ドルの外貨所得がある。

⁴⁰ 脚注22より、2級海技士が約2,700名、3級海技士のなかで2級海技士に昇格しなかったものは2,500～3,000名である。

ジャカルタ校では、卒業生の2～3割は外国の船会社が運行する外航船に勤務し、4～5割はインドネシア船会社が運行する外航船に、残りはインドネシア船会社の内航船に就職するとのことであった。また、セマラン校やウジュンパンダン校でも卒業生の2～3割が外国船会社に就職するが、インドネシア船会社に就職して外航船に勤務する者の比率は把握されていなかった。インドネシア船会社に就職した卒業生が内航船に乗るか、それとも外航船に乗るかについて、ジャカルタ校の就職条件は他の両校よりも良いと考えられることから、全体では、卒業生の2～3割が外国船会社（外航船）、3～4割はインドネシア船会社の外航船で勤務し、合計すると、少なくとも5割が外航船で勤務すると考えられる。

したがって、外航船で働いているのは2級海技士1,350名、3級海技士1,250～1,500名の合計2,600～2,850名であると推定される。

一方、インドネシア船員組合登録船員のうち外航船で勤務する1～3級海技士は、本事業の直接受益者がはじめて卒業したと考えられる1992年に438名であったものが、1999年には2,886名に増加している。インドネシア船員組合への登録率が6割程度であることから、実際は、1992年の900名から1999年の5,800名に、4,000名ほど増加したと考えられる。

したがって、1992年から1999年までに新たに外航船に勤務するようになった1～3級海技士約4,000名の7割前後が本事業の直接受益者であったということになる。資格取得者の過半数が国立校卒業者であることを考え合わせると、この結論は十分考えられる範囲であり、この試算が大きく間違っていないことを示している。

⁴¹ シミュレーター関連の資格コースの受講生2,900の8割が現役で乗船し、BIMCOおよびインドネシア船員組合のデータに基づき、さらにその4割が外航船に勤務すると仮定した。1、2、3級海技士の比率は、インドネシア全国の資格発効数の比率である15%、20%、65%と同じと仮定した。

⁴² 脚注23により、部員の直接受益者は少なくとも3万名である。BIMCOおよびインドネシア船員組合のデータに基づき、その75%が外航船に勤務すると仮定した。

⁴³ インドネシア船員組合による。インドネシア船員組合は1970年代のILOが定めた船員の最低給与水準を採用している。ただし、船員の給与水準は船籍国によりかなりの開きがあるほか、同じ資格、同じ船会社であっても、実際に担当する職務の内容によって変動する。

⁴⁴ 航海・機関海員（全体の7割）の年間給与を9,000ドル、チップを得る機会のある司厨部員（全体の3割）を20,000ドルとして計算。

船員は少なくともその半分⁴⁵を家族に送金するか、持ち帰るかすると考えられるので、直接受益者は年間 170～175 百万ドルの外貨をインドネシアにもたらしていると考えられる。これは、同国外貨準備高（1999 年度）の約 0.6%に相当する金額である。ただし、本事業がなかった場合と比べて、どれだけ外貨獲得額が増加したかについては、これを定量的に推定することは難しい。

なお、外航船で働くインドネシア人船員全体では、年間 620 百万ドル程度の外貨収入があると考えられ⁴⁶、他方、インドネシアの船会社が輸出入のための海運サービスにより獲得する外貨は 1,340 百万ドルと見積もられるので⁴⁷、船員による外貨所得は海運業による外貨所得の半分以上の規模に達していることがわかる。

アプレイザル時には、船舶職員の養成がインドネシア海運業の振興につながり、そのことによりインドネシア経済に貢献することが想定されていた。しかし実際には、船舶職員が多数養成されたものの、様々な理由⁴⁸によりインドネシア海運業は衰退している。本事業は、むしろ船員の外貨所得を通じてインドネシア経済に貢献していると考えられる。

4.4.4 その他のインパクト

船舶事故の減少により海洋汚染が減少すると考えられる。ただし、これを定量的に検証することは難しい。

その他の特筆すべきインパクトは見られない。

4.5 自立発展性

4.5.1 資機材の維持管理状況

前述したように、本事業により供与された資機材の多くは大切に使用され、比較的良く維持管理されてきた。しかし、プロジェクターや電子装置を中心に、次第に故障が多くなってきている。現地調査において明らかになったなかで、主な故障の状況をまとめると、以下のとおりである。

- セマラン校の操船シミュレーターは、5 台あったプロジェクターのうち 2 台が故障し、スペアのプロジェクターと AV 室のプロジェクターを流用して動かしてきたが、数ヶ月前に 3 台目のプロジェクターが壊れてからは、スクリーンの 5 分の 1 が写らない。また、3 年前からレーダー装置の一部機能が故障しているが、教官は原因をつきとめられない。

⁴⁵ インドネシア船員組合による。

⁴⁶ インドネシア船員組合などの資料に基づいて推計し、職員 5,300 名が平均して年間 20,000 ドルを、海員 42,000 名が平均して年間 12,300 ドルを得ると仮定した。

⁴⁷ インドネシア船主協会による。インドネシアの年間総輸出入額 445 億ドルのうち海運部分を 10%、さらに総輸出入に占めるインドネシア商船の割合を 3%と仮定した試算。

⁴⁸ 1980 年代後半の老朽船の廃船や規制緩和政策など。また、インドネシア船主協会によると、インドネシアの海運業の衰退は、税金問題、ビューロクラシー問題、資金調達能力の欠如、船員の質などが外国海運会社に劣るからである。

- ウジュンパンダン校の操船シミュレーターもプロジェクターが故障し、スペアやAV室のものを使っていた。しかし、さらに故障したためにJICA専門家を通じてメーカーにスペアを依頼したところ、製造中止のため、中古品を無料で提供された。その際、中古品のコンピューター3台もあわせて提供された。送料はJICAが負担した。
- ジャカルタ校のエンジン・ルーム・シミュレーターに不具合が生じたが、担当教官は研究を重ね、ある基盤に問題が生じたことをつきとめた。JICA専門家の協力で基盤を日本に運んでメーカーに持ちこみ、無償で修理を依頼した。完全に修理されなかったものの、基盤の装着方法を工夫した結果、以前より不具合は減った。
- ウジュンパンダン校のエンジン・シミュレーターは電源部が故障したので、蓄電池を接続して使用している。
- ジャカルタ校のレーダー・トレーナーは5台中2台が故障して使えない。
- セマラン校とウジュンパンダン校のディーゼル発電装置は、いずれも自動制御パネルが故障している。セマラン校では交換すべき部品を特定できたが、国内では同型の部品を見つけられず修理できない。ウジュンパンダン校では故障の原因が不明である。どちらのケースも、自動制御は機能していない。

もっとも、整備されてすでに9年を経ていることから、このように故障が多くなるのもある程度、仕方がないものと思料される。以下に述べるように維持管理のための人材が必ずしも十分でなく、維持管理予算が非常に少ないことを考えると、むしろ、良く維持されてきた方であると考えることができる。これは、JICA専門家やメーカーが継続的に支援してきた成果であるといえる。

4.5.2 資機材の維持管理体制

各商船大学では、教育資機材が設置された各ラボラトリーについて責任をもつ担当教官1～2名が配置されているほか、それぞれのラボラトリーを担当する技師（テクニシャン）が配置されている。

機関分野については、各校は資機材を適切に維持管理できる能力を備えている模様である。これは、機関分野の教官が同時に機械エンジニアであることが一つの理由である。しかし、高度な電子装置を多用する航海分野の維持管理能力はまだ成熟していない。機関分野の資機材でも電子装置を使う部分についても同様である。これは、航海分野の担当教官自身は必ずしも電気技術者ではないこと、配置されている電気技師の人数や能力が必ずしも十分でないためである⁴⁹。

電気分野については、資機材調達時に、メーカーによるファクトリー・トレーニングおよびサイト・トレーニングが実施されたほか、1997年にはJICA短期専門家による維持管理技術の移転が行われ、十分な時間をとって各ラボラトリーの担当教官に訓練が実施された。しかし、担当教官の多くは電子分野の専門知識が乏しかったため、このよ

⁴⁹ ジャカルタ校のある教官によると、電気技師の人数は現在の倍以上、必要である。他の2校でも電気技師が不足しているとの意見が出された。ウジュンパンダン校では1996年にはじめて2名の電気技師が雇用されたが、それまでは担当教官が資機材の捕手・維持管理を行っていた。

うな技術移転にも限界があった。

このため、JICAは今年度から新たに3ヶ年におよぶ技術移転プログラムを開始し、今後は十分な専門知識を持った電気技術者を中心に、教育資機材の保守整備を行うチームを創設することを計画している。これは、3校から電気技師を6名程度選抜し、(メーカーからの)短期専門家派遣(6ヶ月間)、および毎年2名程度の日本における1ヶ月間の研修を通じて、各校が協力して電子装置の保守・点検・修理にあたる体制を確立するものである。同時に、約2,700万円相当のスペア・パーツが無償で提供される。JICA専門家によると、このプログラムにより、資機材の耐用年数が3～5年程度伸びるとともに、インドネシア側が、JICAの支援がなくても独自に資機材を維持管理することのできる技術を獲得できると考えられる。

また、各校の担当教官は、すでにメーカーとのコミュニケーションを確立している。メーカーの代理店がジャカルタにあるほか、ファックスや電子メールを使って東京の本社とも通信が可能で、メーカーの担当者は、無料で様々な技術的相談に応じている。これも、各校に派遣されていた長期専門家が仲介役となり、担当教官とメーカーのコミュニケーション確立に努力した結果である。

以上から、JICAによる技術移転が計画通り実施されれば、十分な維持管理体制が確保されるものと期待される。

4.5.3 財政面の自立発展性

(1) 政府補助金を中心とした学校運営

「目標達成度」の節で分析したように、船員教育は本来、大きな外貨収入に結びつく分野である。したがって、高額な資機材を整備したとしても、受益者負担により、資機材の運営・維持管理費はもちろん、投資額の一部まで回収できる可能性がある。学位コースの訓練生は、将来もし外航船で働くようになれば大きな所得が得られる。ほとんど無料で受けた訓練が大きな所得につながる可能性がある。

しかし、現在、国立商船大学の学位コースの授業料はすべて政府が補助している⁵⁰。もし各校の訓練生が授業料をすべて負担すれば、各校に国から配分されている通常予算の金額をカバーできるであろう⁵¹。

一方、学費を全て自己負担にすれば、優秀な素質を持っていても経済的理由で入学できない者が生じるであろう。したがって、無理なく訓練生の受益者負担を実現するためには、例えば船会社による奨学金などの制度的な工夫が求められる。教育改革により3国立商船大学のステータスが変更されたことに伴い⁵²、訓練生から授業料を徴収する可能性も一部で議論されているもようであるが、具体的な検討は開始されていない。

なお、アップグレーディング・コースや資格コースでは受講生が授業料を支払うが、

⁵⁰ セマラン校の例では、授業料は1ヶ月50万ルピア(約7000円)で、全額政府により補助される。一方、住居費、食費、衣料費などの生活費は1ヶ月25万ルピア(約3500円)で、これは訓練生が支払う。JICA専門家の説明によると、世界でも一般的に、国立の商船大学はかつて海軍の補助機関としての役割を担う場合もあったことから、このような運営を行うところが多いとのことである。

⁵¹ セマラン校を例にとれば、在学生500名が年間500万ルピア支払えば25億ルピアとなり、1999年度の通常予算額23億ルピアを上回る。

⁵² 詳しくは4.5.4(2)に後述。

アップグレーディング・コースからの収入は国庫に入り、各校が自由に使うことができない。また、資機材を船会社や私立校に貸す場合も、収入は国庫に入る。各校が自由に使えるのは、資格コースの収入のみである。

以下に述べるように、資機材の維持管理予算は非常に乏しい。JICAの支援やメーカーのボランティア的な協力を得てようやく維持してきたのが実情である。外部からの支援がなくなった後の本事業の財政的な自立発展性を考えた場合、資機材の維持管理のための財源をどこに求めるかという問題は極めて重要であり、インドネシア側の真剣な取り組みが望まれる。

(2) 維持管理予算の現状

各商船大学が資機材を維持するための財源には、中央政府から配布される通常予算⁵³のほかに、各校が実施する各種資格コースからの収益や、卒業生などの寄付金がある。

政府の通常予算には機材維持管理のための項目が設けられているが、その予算額は非常に少ない。1999年度のジャカルタ校の場合、教官の給料なども含む通常予算31.5億ルピア（1円＝70ルピアとして4500万円）のなかで、ラボラトリー機材の維持費は20百万ルピア（30万円弱）に過ぎない。セマラン校では15百万ルピア、ウジュンパンダン校では12百万ルピアである。この金額はこの数年間、増加していない。

各校は、これだけではとてもラボラトリー機材を維持できないので、通常予算の他の項目から流用することが多い。セマラン校では1999年度は10百万ルピアほどを、一般管理費から流用した。

さらに、各校が実施する資格コースの料金を実際の経費より1割程度高く設定して⁵⁴、機材などに投資できる資金を得ている。セマラン校の例では、政府通常予算からの25百万ルピアに加え、資格コースの収益から10～15百万ルピアの機材整備費を捻出し、機材の維持やコンピューター購入などに充てた。

ジャカルタ校では、その他に、卒業生からの寄付金でコンピューターを十数台、購入した。しかし、このような例は他の2校では見られなかった。

各校で利用できる機材維持管理費は極端に不足している。事実、各校ではこれまでほとんどメーカーの有料の技術サービスを受けることができなかつたし、無償でスペア・パーツの寄付を受けたほかは、代金を支払ってメーカーからスペア・パーツを購入したという話も聞かなかつた。もしJICAやメーカーの支援がなかつたならば、いかに各校が資機材を大切に使用してきたとしても、これを適切に維持することはできなかつたであろう。

したがって、今後もし外部からの支援が終了した場合、予算不足により資機材を適切に維持管理できなくなる可能性がある。

(3) 資機材の整備・更新予算

資機材の整備・更新のためには政府開発予算が充てられるが、これは、本当に重要

⁵³ インドネシアの国家予算には通常予算と開発予算がある。

⁵⁴ セマラン校の例では、GMDSSシミュレーターコースが225万ルピア（約3万円）、レーダー／ARPAシミュレーター・コースが90万ルピア（約1.2万円）、その他の各コースが50万ルピア（約6,500円）などと定められている。

な資機材を購入する時にしか配分されていない。例えば、STCW改正条約により強く勧告されるGDMS Sシミュレーターを1998年度に3校に設置した時、および、同条約により強制されるARPAシミュレーターを1999年度にジャカルタ校に設置した時などには開発予算が配分されたが、2000年度は、どの学校にも開発予算は配分されていない。

本事業で整備した資機材の中には、一部の航行装置のように、技術の進歩により時代遅れになったものや、操船シミュレーター、エンジン・ホール・シミュレーターのように故障が頻発するようになったものもある。JICAの支援により多少の延命が期待されるものの、全体的には、そろそろ更新の時期が近づいていると言える。

しかしながら、インドネシアの財政が極度に逼迫しているなか、思いきった開発予算の配分は、当分の間は見込めそうにない。このため、教育訓練庁／海事教育訓練センターは資機材整備の財源を、外部からの支援に求めざるを得ない状況にある。

4.5.4 組織制度面の自立発展性

(1) STCW改正条約

STCW改正条約は2002年2月1日より実施され、それ以降は、本条約に準拠した船員訓練と資格証明を実施できる国のみが国際的に通用する船員免状を発行することができる。IMOは各国の船員訓練・資格証明制度を審査し、条約に適切に対応していると認められる国のリストを「ホワイト・リスト」として世界に示すことになっている。

このような状況のなかで、インドネシアにおいても改正条約に準拠したカリキュラムの編成、機材整備（強制されるレーダー／ARPAシミュレーターや奨励されているGDMS Sシミュレーターの整備）などが進められ、1998年には審査のための報告書がIMOに提出された。

IMOによる審査の結果はインドネシアにとって厳しいもので、特に、教育訓練システムの質管理や監査手続き、資格試験の手続きや評価基準、試験制度の公平性や独立性の確保など、インドネシアの海技資格制度そのものに疑問を投げかけるものであった。

これに対し、海運総局および教育訓練庁／海事教育訓練センターはIMOのコメントに対応した組織制度の改善を図るとともに、IMOの承認を得るべく、さらに詳細な説明を行った追加報告書を提出した。現在は、その結果を待つ段階である。

関係者の話では、ホワイト・リストは2000年末頃に公表される可能性が高い。本調査の時点ではその見通しは明らかでないが、もしインドネシアがホワイト・リストからもれた場合、2002年2月以降、インドネシア人船舶職員の免除は国際的な効力を失い、外航船に勤務することは難しくなる。インドネシアがIMOの承認を得てホワイト・リストに入ることは、本事業のみならずインドネシアの船員教育全体にとって、最大の課題である。

(2) 教育改革による各校のステータス変更

3つの国立商船大学は、1999年の教育改革にともない、教育機関としての位置づけが変わり、ジャカルタ校はHigher Educationに、セマラン校とウジュンパンダン校

は Polytechnic になった。現在は、その実施に向けた規則を整備しているところである。

Higher Education は修士、博士 (Ph.D.) などの学位を授与できる高等教育機関である。ジャカルタ校が Higher Education になったのは、インドネシアの海技教育の中心として、船員だけでなく管理者を育成することが願われたからであった。ジャカルタ校は、海運教育・研究の地域的 (国際的) な拠点となることを目指して、段階的に教育システムを整備する 25 年間におよぶ長期構想を作成している。現校長はこの構想の実現に向けて、財源の確保も含め、熱心に努力しているように見受けられた。

Polytechnic となったセマラン校とウジュンパンダン校は、制度上はこれまでと同様、Diploma IV (学士) レベルの学位を授与できる。ジャカルタ校のような具体的な構想はない模様であるが、両校は、これまでに比べて教育の自由度が高くなることを期待している。

このようなステータスの変更により、3校がさらに高度な船員教育を実施できる制度的な条件が整備されたと考えられる。

5. 結論

国際的に通用する船舶職員を養成することに対するニーズは十分に大きく、また、船員教育の向上を求める国際的要求が一層高まる中で、シミュレーターを中心とした教育資機材を整備したことは、極めて適切であった。ただ、事業実施に 1 年以上の遅れがみられたことや、コンサルティング・サービスが十分に活用されなかったことから、実施の効率性には問題があった。

本事業の結果、3つの国立商船大学は国際レベルの教育を実施できる最低限の教育資機材を獲得した。ほとんどの資機材が S T C W 条約に準拠したカリキュラムに沿って十分に活用されていること、この 10 年間で卒業生の質が大幅に向上したと考えられること、外航船で働くインドネシア人職員が飛躍的に増加していることから明らかなように、インドネシア人船舶職員の能力が国際的にも認められていると考えられることなどから総合的に判断すると、所期の目標であった「(改正前の) S T C W 条約に規定された国際レベルの教育水準」は概ね達成されたと考えられる。必要性の高い資機材を供与したこと、各校に J I C A から派遣された長期専門家が資機材の活用と維持管理に関する技術移転を行ったことなどが成功要因であった。

ただし、前提とされた協調融資が実施されなかったことなどにより、ジャカルタ商船大学の学生が操船シミュレーターを使えないほか、戦線実習や国立・私立校間の連携などに課題が残されている。

本事業は、インドネシア領海内での船舶事故および海洋汚染の軽減に、ある程度、貢献していると考えられる。さらに、本事業の直接受益者のうち外航船で働く船員は約 26,000 名で、合計すると年間 3.4~3.6 億米ドルの外貨所得があり、その少なくとも半分をインドネシアに送金するか持ち帰ると推測されることから、船員の外貨所得を通じてインドネシア経済に貢献していると考えられる。

J I C A から派遣された専門家の支援やメーカーの協力を得て、これまで、資機材の多くは比較的良く維持されてきた。しかし、各商船大学が利用できる予算は非常に限られており、将来、外部からの支援がなくなった場合、資機材を適切に維持管理できなくなる可能性がある。また、改正された S T C W 条約に適切に対応しているとの I M O の認定を得ることは、本事業のみならず同国の船員教育全体にとって最大の課題である。

6. 教訓

特殊な専門分野の事業では J I C A 専門家と連携する可能性を検討すべきである。

コンサルティング・サービスが十分に活用されなかった反面、各商船大学およびこれらを監督する運輸省教育訓練庁に派遣された J I C A 専門家は、資機材の効果的な活用や保守・維持管理について重要な技術移転を行った。船員教育のように特殊な専門分野の事業では、各種公的機関の人材を継続的に投入できる J I C A の専門家派遣スキームとの連携が効果的な場合があり、そのような連携は積極的に行うべきである。

商船大学校教育資器材拡充事業





ジャカルタ商船大学での
エンジン・ルーム・シミュレーター



ボイラー訓練装置
(ジャカルタ商船大学)



セマラン商船大学における
レーダー・シミュレーター／ARPA シミュレーター