

## 1. 事業の概要と円借款による協力



サイト地図：事業対象7校の所在地



サイト写真：練習船 HANNARA 号外観と船内調達機器

## (1) 背景

輸出主導型の韓国経済にとって海運業の発展・整備の重要性は高く、アプレイザル時(1988年)においては輸送貨物量の激増(年平均13.4%増)に比べ、船員数の増加(年平均4.2%増)が追いつかない状況にあった。また、水産業は漁獲量3,371千M/T(1987年)と世界第8位を占める重要セクターでありながら、科学的漁法の立ち遅れなどから水産業全体が低成長にあり、海運業同様、船員養成と船員の質の向上、とりわけ先進技術を学んだ船員の養成が必要とされていた。

一方、1984年4月に韓国政府は「船員の訓練、資格証明及び当直維持の基準に関する国際条約」(International Convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers, 以下STCW条約と略)を批准したがその結果、同条約に準拠したカリキュラムに沿った船員養成を行う必要が生じていた<sup>1</sup>。

このような中、本事業の対象校である国立水産・商船学校7校では保有する18隻の練習船のうち5隻が老朽化し、故障の頻発により遠洋航海実習ができない等の弊害が生じていた。その結果、本事業対象校においては、既存の練習船のみでは全学生の34%にしか乗船実習ができなくなり、残りの66%の学生(水産系:71%、商船系:43%)については、乗船実習を民間に委託していた。しかし民間委託実習は通常航海に学生を同乗させるため、(1)統一したカリキュラムの中で体系的・効率的な実習が出来ない、(2)実習中の安全対策が十分でない、といった問題が生じていた。

かかる状況下、韓国政府は水産・商船系学校の7隻の練習船建造に高い優先順位を与え、アジア開発銀行(Asia Development Bank: ADB)の「海洋科学教育事業」<sup>2</sup>(Marine Science Education Project in the Republic of Korea)の一部として融資を受けた。しかしながら、1988年韓国がADBローン対象国から卒業となった為、当初ADB融資対象であった練習船の資機材等調達を円借款にて行うこととなった。

## (2) 目的

水産・商船系教育の水準向上を図り、STCW条約の要件を満たすために、国立水産・商船系学校においてADB借款にて調達中の7隻の練習船に、円借款にて必要な資機材を供給し、各校

<sup>1</sup> 例えば、同国では従来6ヶ月であった水産・商船系学校における学生の乗船実習期間を1年に延長する必要があった。

<sup>2</sup> 事業コンポーネントは(1)水産海運系学校15校の教育・研究・監理・寄宿のための施設等の建設および改築、(2)水産系練習船5隻、海運系練習船2隻、海洋探査船1隻の建造、(3)実習・実験器材、図書、家具、備品等の供与、(4)教職員訓練のための海外・国内研修資金の供与、(5)コンサルタントサービスから成る。

で乗船実習を実施する。

(3) 事業範囲

対象校(7校)

水産系

釜山水産大学、済州大学校、麗水水産大学、群山水産専門大学、浦項水産高等学校

商船系

韓国海洋大学、木浦海洋専門大学

上記対象7校で調達した7隻の練習船(総トン数300~4,500トン)に装備する資機材を調達する。調達予定資機材は、各船舶毎に品目が異なるが、航海、機関、電機、魚撈機器、救命、消防、実習用教材、備品等、延べ約480品目にわたる広範囲なものになっている。なお、これら資機材の選択に際しては、STCW条約に規定された教育内容を確保出来る事等が考慮されている。

(4) 借入人/実施機関

大韓民国政府/文教部(アプレイザル時。現在の教育・人的資源開発省 教育施設科)

(5) 借款契約概要

円借款承諾額/実行額	2,160百万円/2,159百万円
交換公文締結/借款契約調印	1990年9月/1990年10月
借款契約条件	金利4.0%、返済25年(うち据置7年) 一般アンタイト
貸付完了	1996年1月

## 2. 評価結果

### (1) 計画の妥当性

本事業は、アプレイザル時の韓国5ヵ年計画において重視されていた水産・海運系教育の質的向上及び海洋科学技術研究能力強化を目的とし、アジア開発銀行の「海洋科学教育事業」と協調して実施した。本事業は左記 ADB 事業コンポーネントの1つである7隻の練習船建造事業の増額分につき、1988年韓国が ADB ローン対象国から卒業となったため、円借款による追加資金援助にて必要資機材を調達することとなったものである。当時、本事業部分は ADB 事業の完了に不可欠なものであったところ、援助協調の下で事業効果の発現に寄与したものである。

1990年以降の水産セクターを概観すると、GDPに占める割合、就業人口ともに減少傾向であるが、水産物生産高は近年5年平均(1995-1999年)で3,116千トン、いまだ世界第12位の生産実績(1997年)である。1987年当時と比較すると、やや減少傾向にあり、他国との比較でも8位から12位と後退したが、水産物の国内消費需要は現在も高く、現在においても当時の事業意義は損なわれていない。

一方、海運セクターを概観すると、1995年から2000年までに、入出港船舶数は274千隻から325千隻で推移し、総トン数は1,232百万トンから1,760百万トンに伸びている。貨物輸出入取引量の動向をみても同期間において1.5倍の増加傾向が見られる。従って、韓国における海運セクターの重要性は現在においても充分あると考えられる。

また、STCW条約の要件を満たすために、その後船舶職員法、指定教育機関基準(海洋水産部の告示第1998-34号)、海技品質基準(海洋水産部の告示第1998-35号)などの制定・改正を実施している。現在においてもSTCW条約を遵守すべく、船員の質を向上させる教育は重視されている。

以上の点から、本事業の計画はアプレイザル当時、そして現在においても妥当性があると考えられる。

### (2) 実施の効率性

#### 1) 事業範囲

事業対象7校のうち、釜慶大学(アプレイザル時の釜山水産大学)、韓国海洋大学、木浦海洋大学、麗水水産大学の4校において調達品目に変更が生じた。その主な理由としては、いずれも、(1)学習内容の変化、(2)国内の法規が強化されて新しい機器がとり入れられなければならなかった、などである。いずれも事業目的達成の観点から、その必要性に応じて実施されたものであり、妥当な変更であると判断される。

#### 2) 工期

アプレイザル時には、工期を2年間とし1992年に事業完了を予定していたが、その後も建設コスト増の影響で ADB 借款部分の練習船建設に時間がかかったこと、また調達機器の変更などが生じた理由により、本事業完了に遅延が生じた。特に、調達機器に変更が生じた4校については、いずれも1995年9月-1996年1月の間に事業が完了した。これは応札者がなく再入札が続いた関係で完成までに時間がかかったためである。なお、ADB 融資事業の「海洋科学教育事業」は、船価の上昇で所期計画より工期が遅れたものの、JBIC 融資事業となった部分以外は、1995年5月に全て終了している。

#### 3) 事業費

調達機器内容に変更が生じたものの、事業費については計画の2,592百万円に対し、実績は2,563百万円でほぼ計画の範囲内で事業実施した。

### (3) 効果

以下については、円借款部分の練習船装備の状況について述べるとともに、ADB 事業部分ともあわせた全体的な事業効果につき述べる。指標・情報は主に、今次評価において調査した本事業対象各校への質問票の回答によって得られたものである。

#### 1) 調達機器の稼働（利用）状況

2001 年 8 月、本事業対象 7 校および教育・人的資源開発省教育施設課に対し、質問票にて本事業で調達された機器の現況を確認したところ、教育省・各校とも概して故障等の問題なくすべて現存しており、現在もよく利用されているという報告があった。また、釜慶大学・韓国海洋大学については機器の状況を実地調査により確認したが、両校とも機器はよく利用されていた。

#### 2) 練習船収容率と委託実習状況

本事業対象の 7 校における練習船収容率(各校練習船収容人数 / 各校乗船実習対象人数)は、アプレイザル時と比較して、水産系、商船系大学学校ともに増大している。水産系学校の練習船収容率については目標値 35%を上回り 5 割前後となっている。商船系については、2 校をあわせると目標値の 100%にほぼ近い数値となっている。

ただし、各校別に詳しくみると、目標達成に関わる計画値の前提条件が諸般の事情から変わっている。水産系学校では済州大学、群山大学が目標値に達していないが、これは近年、所有する他の練習船を老朽化などの理由から売却し、収容能力が減少したことによる。釜慶大学も 2000 年に入って、収容率が低くなっているが、この理由も本事業練習船の以外の船 1 隻を売却したことによる。群山大学は、2002 度から新しい船一隻を購入する予定があり、全体的な収容率を高める予定である。また、釜慶大学、麗水大学、浦項水産高校については、学校組織の再編やカリキュラムの変更などのために実習対象学生数が著しく減少している。浦項水高は、カリキュラムの変更のために特に学生数が減少しているが、自校のみでなく他校からの乗船実習を受け入れ続けている。

商船系学校では韓国海洋大学が練習船の収容率は毎年 8 割程度であり、残りの約 2 割の生徒は民間会社で乗船実習を行っている。現地調査時のヒアリングによると、民間委託に関しては、就職に有利になるなどのメリットがあり、この程度の人数であれば民間委託実習の意義もあると学校側は考えているようであった。また、アプレイザル時(1990 年)に自校で乗船実習できる人数の割合が全体の 48%程度であったことを考慮すると、本事業の練習船導入後は実習できる人数は著しく増加している。

これら収容率増加のおかげで、中には複数の学科(調査研究目的での利用も含む)や様々な学年が同時に乗船実習をできるようになった、等の指摘もあった。

表 1 : 練習船収容率

系列	学校名	7月1日時点 数値 1990年	事業後 計画	1994	1995	(完了年) 1996	1997	1998	1999	2000	
水産系	釜慶大学 (前 釜山水大)	(1)練習船収容人数(人)	310	310	139	139	139	139	139	89	
		(2)実習対象学生(人)	480	480	120	120	120	120	120	120	
		(3)収容能力 (1)/(2)	65%	65%	116%	116%	116%	116%	116%	116%	74%
	済州大学	(1)練習船収容人数(人)	103	174	185	136	129	129	112	112	112
		(2)実習対象学生(人)	456	456	467	484	436	426	415	431	404
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	23%	38%	40%	28%	30%	30%	27%	26%	28%
	麗水大学	(1)練習船収容人数(人)	235	295	254	254	254	254	254	254	129
		(2)実習対象学生(人)	798	798	360	360	360	360	360	240	240
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	29%	37%	71%	71%	71%	71%	71%	106%	54%
	群山大学 (前 群山水専)	(1)練習船収容人数(人)	172	200	200	200	200	160	160	160	100
		(2)実習対象学生(人)	682	682	710	710	670	520	605	694	559
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	25%	29%	28%	28%	30%	31%	26%	23%	18%
	浦項水高	(1)練習船収容人数(人)	110	160	260	260	260	260	260	260	260
		(2)実習対象学生(人)	812	812	200	200	200	200	200	200	200
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	14%	20%	130%	130%	130%	130%	130%	130%	130%
小計	(1)練習船収容人数(人)	930	1,139	1,038	989	982	942	925	925	690	
	(2)実習対象学生(人)	3,228	3,228	1,857	1,874	1,786	1,626	1,700	1,685	1,523	
	(3)収容能力 (1)/(2)(%)	29%	35%	56%	53%	55%	58%	54%	55%	45%	
商船系	韓国海洋大学	(1)練習船収容人数(人)	192	400	326	326	326	326	326	326	326
		(2)実習対象学生(人)	400	400	400	400	400	400	400	400	400
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	48%	100%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	82%
	木浦海洋大学 (前 木浦海専)	(1)練習船収容人数(人)	250	400	400	400	400	400	400	400	400
		(2)実習対象学生(人)	379	379	382	256	342	314	340	331	333
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	66%	106%	105%	156%	117%	127%	117%	120%	120%
	小計	(1)練習船収容人数(人)	442	800	726	726	726	726	726	726	726
		(2)実習対象学生(人)	779	779	782	656	742	714	740	731	733
		(3)収容能力 (1)/(2)(%)	57%	103%	93%	111%	98%	102%	98%	99%	99%
7校合計	(1)練習船収容人数(人)	1,372	1,939	1,764	1,715	1,708	1,668	1,651	1,651	1,416	
	(2)実習対象学生(人)	4,007	4,007	2,639	2,530	2,528	2,340	2,440	2,416	2,256	
	(3)収容能力 (1)/(2)(%)	34%	48%	67%	68%	68%	71%	68%	68%	63%	

出所：J B I C 資料および各校へのアンケート結果

注：練習船での実習開始は各校とも 1993-94 年ごろからである。主な機材が揃ったところで実習を開始している。本事業は機器調達のみであったので、完了年は最後の学校が機材調達完了した時期となっている。

### 3) 乗船実習実施状況 (STCW 条約基準との整合性)

STCW 条約に規程されている一人あたり一年間の乗船実習については、アンケート回答では全ての大学が実施していると述べている。ただし、浦項水産高校に関しては、他の6校と違い高校レベルであり、4ヶ月の乗船実習のみである。実際は、この高校ではほとんどの生徒が大学へ進学しており、そこでさらに乗船実習をすることになる。この学校は、事業効果としては、本事業対象の練習船によって、遠洋航海実習が可能になった点を指摘している。

各練習船の航行日数については、図1のとおりである。各校によって異なるものの、年間およそ2-6ヶ月程度の航行している。1年間の乗船実習のうち残りは停泊実習となる。航海実習は主に毎年予算によって日数が変動している。

図1：練習船平均航行日数（日・隻・年）



出所：事業対象各校への質問票回答より

結論として、各校によって実習の状況は異なるものの、練習船の収容率は増え、遠洋航海が可能となり、よって STCW 条約基準遵守に寄与した点からも、本事業の効果はあがっていると考えられる。

#### (4) インパクト

本事業に期待されるインパクトは「優秀な船員養成による韓国水産・海運業の発展」と「外国船舶への乗船による雇用拡大と外貨獲得」であった。しかしながら、これらのインパクトは外部的要因によって左右されやすく、かつインパクトが発現するまでに時間がかかることから、直接的因果関係の検証がしにくい。また、各校の本事業の船員養成へのインパクトについては、対象校7校のうち4校の練習船が新設ではなく、老朽化したものの更新である。したがって、事業全体のインパクトを定量的に計測するのは難しいという制約があるが、以下可能な限りの考察を試みた。

##### 1) 外国船舶への乗船による雇用拡大と外貨獲得

まず、本事業をめぐる状況をみると、アプレイザル時と比較して海運・水産業界へ志願する学生数及び資格取得数が減少し、全体的に船員数も近年減少の傾向にある(表2、3参照)。また、1988年の数値と比較すると全体で船員は半分に減少しており、特に外国船の船員数が急激に減少している。これは外部環境の変化で、韓国の経済成長とともに人件費が上昇し、東南アジアなどの他国の船員人件費と比較して優位性がなくなったことが影響していると考えられる。したがって「外国船舶乗船による雇用拡大・外貨獲得」のインパクトは近年少なくなっている。

##### 2) 水産・海運業界の人材育成への貢献

しかしながら、「優秀な船員養成」についてはある程度はインパクトがあったと考えられる。水産業・海運業の韓国における一定の重要性は現在も認められている中、以下の点で質的な側面での船員養成に貢献した。

- 対象校のうち、大学が6校、高校が1校であるが、大学が全部で7校であることを考えると、本事業ではほとんどの大学レベルの教育に支援したことになる。
- 資格者数については、アプレイザル当時よりも事業実施前後で顕著な卒業生に対する資格者数の割合に変化はないものの、各校とも一定の卒業生と海技士資格者を輩出している。例えば、2000年度においては、事業対象7校合計で約860人の卒業生が海技

士資格をとっており、これは、同年の韓国における海技士資格をもつ船員数の約 4% に相当する。

- 学校によっては、練習船導入後でさらに教育内容を充実すべく、対象校 7 校のうち、3 校については新たにカリキュラム開発・変更も行った。
- 対象各校はアンケートに対してほとんどが、事業実施前後を比較すると、「数量的に顕著な変化に現われていないが、優秀な人材育成のための教育の質的向上には貢献したと考えられる」との主旨の回答をしている。

以上から、より多くの学生が乗船実習を、本事業によって調達されたより新しい設備で実施できたことを考慮し、本事業は水産・海運業界の人材育成の主に質的側面において貢献したと考えられる。

表 2：水産・商船学校数

評価調査時（2001 年）			
区分	大学	専門大学	高校
学校数	7	1	11
学科数	18	2	27
学生数	4,856	162	3,207
アプレイザル時（1990 年）			
区分	大学	専門大学	高校
学校数	4	4	13
学科数	35	21	
学生数	7,699	5,079	10,170

出所：海洋水産部

表 3：船員就職現況

区分		1988 年	1998 年	1999 年	2000 年
韓国籍 船	海技士	17,783	17,624	18,560	17,223
	部員	49,876	30,687	33,071	28,574
	小計	67,659	48,311	51,631	45,797
海外就 業船	海技士	14,449	4,825	4,714	4,381
	部員	26,187	2,866	2,473	1,994
	小計	40,636	7,691	7,187	6,375
合計		108,295	56,002	58,818	52,172

出所：海洋水産部

#### （5）持続性・自立発展性

各学校とも航海士、機関士、通信士などの一定の資格をもった職員が各練習船および機材を管理しており、職員数、技術力ともに問題ないと回答している。維持管理予算は中央政府予算（船舶費）や地方政府予算の船舶運営費から手当てされている。近年、予算が減少し、航海実習日数減少に影響しているとの意見がきかれたが、概して各校とも予算面においても特に問題はないと述べている。過去 3 年の政府予算の動向をみると教育・人的資源開発省予算は政府全体予算の 13～16%、事業対象 7 校はそのうち、毎年 2% 程度の予算配分を受けている。

表4：政府予算の動向

単位：億 Won

区分	1998年	1999年	2000年
政府総予算	746,412	842,806	887,736
教育・人的資源開発省予算 ( / %)	120,564 (16.2%)	110,361 (13.1%)	126,513 (14.3%)
事業対象7校への予算 ( / %)	2,795 (2.3%)	2,800 (2.5%)	3,039 (2.4%)

出所：教育・人的資源開発省 教育施設課

各学校は、教育の質について内部評価が義務付けられているほか、STCW条約の規定（1995年改正）にしたがって海洋水産部<sup>3</sup>が各学校に対し、外部評価を行っており、一定の水準を保つように努力している<sup>4</sup>。

<sup>3</sup> 韓国の漢字語訳では海洋水産部、英語名は Ministry of Maritime Affairs & Fisheries で行政組織的には日本の「省」にあたる。業務内容的には日本の水産庁や海上保安庁などの業務が含まれる。

<sup>4</sup> 各評価項目ごとに点数をつけて評価している。例えば、500満点中、釜慶大学は464.8点（93%）、韓国海洋大学は457.8点（91.6%）といずれも9割を超える点数であった。

## 主要計画 / 実績比較

項 目	計 画	実 績
事業範囲	水産・商船学校7校へ ADB 借款にて調達中の7隻の 練習船に必要な資機材を調達	同左
工期	1990年5月～1992年2月	1990年5月～1996年1月
事業費		
外貨	2,160百万円	2,159百万円
内貨	432百万円	404百万円
	(2,016ウォン)	(2,607ウォン)
合計	2,592百万円	2,563百万円
うち円借款分	2,160百万円	2,159百万円
換算レート	1ウォン = 0.214円 (1990年)	1ウォン = 0.155円 (1992 - 95年加重平均レート)

Independent Evaluator's Opinion  
on the Fishery and Maritime Education Facilities Expansion Project

Kwan-young Kim, Hanyang University

### 1. Relevance

As of Year 2002, the Project plan still has relevancy from the point that both the maritime and the fishery sector occupies an important share in Korea. However it should be noted that the maritime industry has more relevance than the fishery sector, since the Enrollment in the Fishery Education Colleges are decreasing constantly as national income level is going up, and this trend cannot be reversed. Younger generation in Korea now has a tendency to dislike fisherman's job.

### 2. Efficiency

The original implementation schedule was May 1990 – February 1992. But the actual execution was a far delayed until January 1996. And during those delayed periods, proper education for fishery and maritime students cannot be provided, which in turn diluted the effectiveness of ODA loan project. Also the delay caused several concerns such as changes of items procured that requires an extra working hours for project manager. So, in order to keep high efficiency in ODA loans, the Project delay should be minimized.

### 3. Effectiveness

There was a great improvement in the coverage rates of students to training vessels of schools in both the fishery and the maritime sector. However, the improvement in the fishery sector was partly due to a drop in number of students. The number of students enrolling in the fishery and maritime college schools dropped by almost 60 % from 12,778 in 1990 to 5,012 in 2001. In terms of average cruise days of training vessels, an average of 180 days were reported. This amounted to more than school days (160 working days and 224 calendar days). As a result, the overall effectiveness of the Project is deserved to be good.

### 4. Impact

The Project goals have not been achieved in the sense that employment and acquisition of dollars by boarding for foreign vessels. However this quantitative failure was attributed to external factors such as young Korean's fundamental change of preference to dislike 3-D (Dangerous, Dirty and Difficult) jobs not the Project itself. More important impact of the Project should be found in qualitative aspects that the Project contributed to. Thanks to the Project that supported mainly university level of education, student can have accessibility to modernized equipment, which contributed a lot to the enhancement of navigation officers' quality. And the students can now have longer on-board training that is indispensable for providing high quality seafarers.

### 5. Sustainability

Since the good quality of the training vessels is critical to maintain their name as fishery and maritime education facilities, all 7 schools kept day to day maintenance by qualified personnel. The central government allocated sufficient budget for maintenance to these 7 schools every year since operation of training vessels.