

平成 4 年度
帰国研修員フォローアップチーム
報告書

水路測量(国際認定 B 級)コース
海洋物理調査コース
海図作製コース

平成 4 年 12 月

国際協力事業団
東京国際研修センター

東国セ

IR

92-503

平成 4 年度
帰国研修員フォローアップチーム
報告書

水路測量(国際認定 B 級)コース
海洋物理調査コース
海図作製コース

JICA LIBRARY



1108757141

25514

平成 4 年 12 月

国際協力事業団
東京国際研修センター

国際協力事業団

25514

序 文

この報告書は、国際協力事業団が海上保安庁水路部及び財団法人日本水路協会の協力のもので実施している、集団研修「水路測量(国際認定B級)」コース、「海洋物理調査」コース及び「海図作製」コースにそれぞれ参加した帰国研修員に対するフォローアップ事業の一環として、中国、スリ・ランカ及びエジプトの3か国を対象として派遣されたフォローアップチームの調査結果を取りまとめたものです。

本書が、当該研修分野における各国の実情・問題点、帰国研修員の活動状況及び研修コースに対する要望について、関係各位の一層のご理解の一助となれば幸いです。

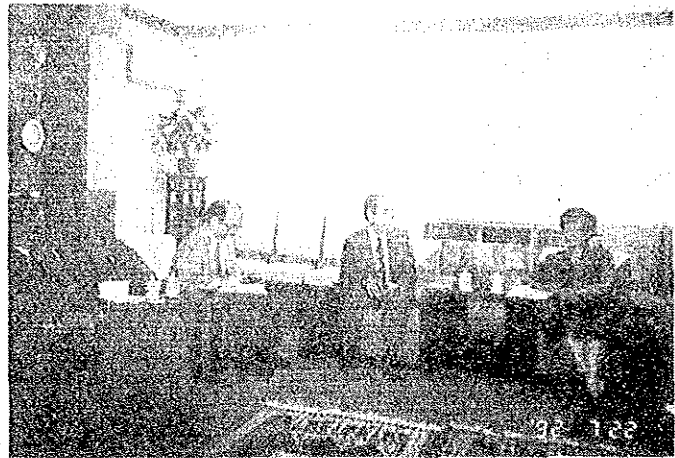
なお、今回の調査業務に当たり、多大のご支援、ご協力を賜った外務省、運輸省、海上保安庁、在外公館、財団法人日本水路協会、JICA 在外事務所ならびにその他関係各位に深い感謝の意を表します。

平成4年12月

国際協力事業団
東京国際研修センター
所長 田口 定則



国家科学技術委員会にて担当者に面談



交通部海上安全監督局にて担当者に面談



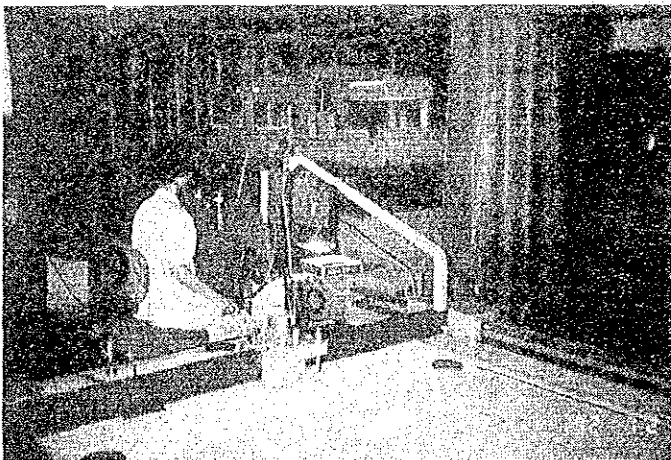
海洋データセンターにて帰国研修員及び上司と会談



交通部海上安全監督局天津支局にて研修員上司との会談



江蘇省測繪局にて帰国研修員及び上司と会談



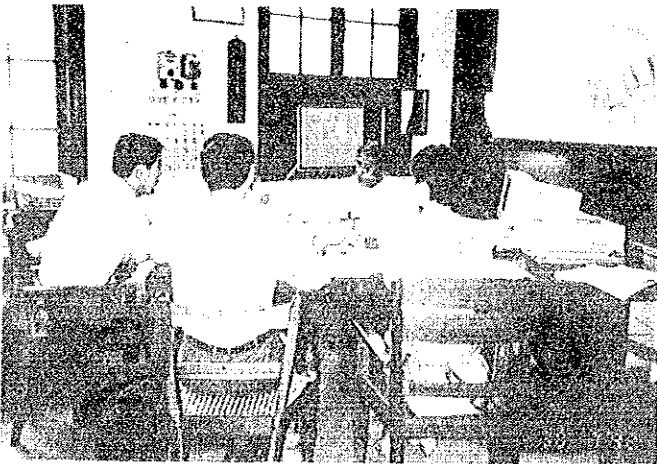
江蘇省測繪局にて施設見学



スリ・ランカ港湾公社にて帰国研修員との会談



コロombo港港湾施設（驗潮所）見学



セイロン漁港組合にて担当者との面談



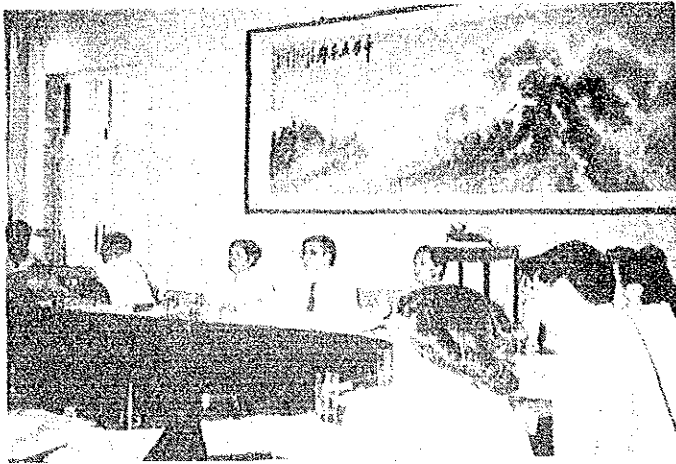
スエズ運河庁にて帰国研修員との会談



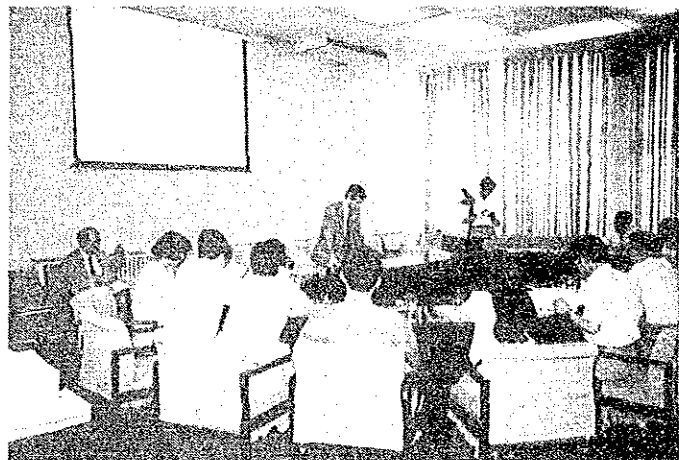
スエズ運河見学



アレキサンドリアにて帰国研修員及び上司との懇談



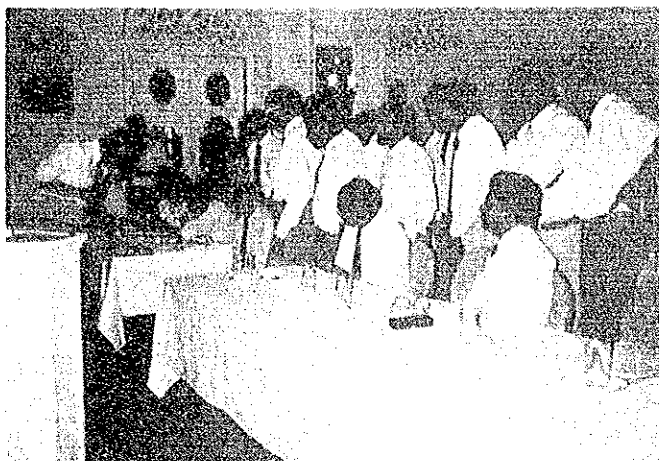
国家海洋局にてセミナー開催



国家海洋局にてセミナー開催風景



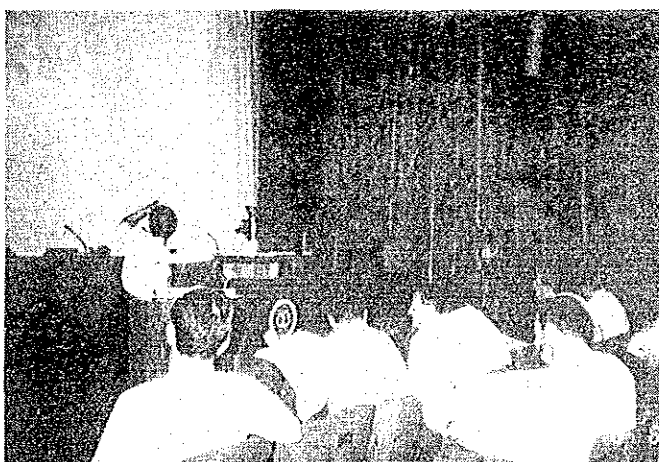
ホテル Taj Samndra にてセミナー開催風景



ホテル Taj Samndra にてセミナー開催風景



ホテル Taj Samndra にてセミナー参加証の授与



スエズ運河庁にてセミナー開催

I. 序

序文
写真
目次

II. 派遣チームの概要	1
1. 派遣目的	1
2. 団員構成	1
3. 調査日程	2
4. 主要面会者	4
III. フォローアップチーム調査内容	7
1. 調査項目(3か国共通)	7
A. 中国	7
1. 調査結果の概要	7
2. 当該国の当該技術の現状と問題点	9
3. 日本で実施した研修の成果等	10
(1) 帰国研修員の現在の所属先、職位、業務内容	10
(2) 帰国研修員所属先調査結果	11
(3) 帰国研修員調査結果	11
4. 当該国の研修候補者の募集・選考状況	12
(1) 技協窓口調査結果	12
(2) 研修員所属先調査結果	12
5. アフターケアに対する当該国の要望	13
6. その他	13
B. スリ・ランカ	13
1. 調査結果の概要	13
2. 当該国の当該技術の現状と問題点	14
3. 日本で実施した研修の成果等	15
(1) 帰国研修員の現在の所属先、職位、業務内容	15
(2) 帰国研修員所属先調査結果	17
(3) 帰国研修員調査結果	18
4. 当該国の研修候補者の募集・選考状況	19
(1) 技協窓口調査結果	19
(2) 研修員所属先調査結果	19
5. アフターケアに対する当該国の要望	19
6. その他	19

C. エジプト	20
1. 調査結果の概要	20
2. 当該国の当該技術の現状と問題点	21
3. 日本で実施した研修の成果等	22
(1) 帰国研修員の現在の所属先、職位、業務内容	22
(2) 帰国研修員所属先調査結果	24
(3) 帰国研修員調査結果	24
4. 当該国の研修候補者の募集・選考状況	25
(1) 技協窓口調査結果	25
(2) 研修員所属先調査結果	25
5. アフターケアに対する当該国の要望	25
6. その他	25
IV. 技術セミナー実施内容	26
1. 技術セミナー実施計画(3か国共通)	26
2. 実施状況	28
3. 参加者との質疑応答	28
V. 当該研修コース(カリキュラム等)改善への具体的提言	30
VI. 添付資料	31
1. 当該コースの概要	31
(1) コース開設年及び開設の経緯	31
(2) 研修機関	32
(3) 研修内容	33
(4) 国別帰国研修員数	44
2. Questionnaire及びその集計結果	48
3. セミナー配布資料	82
4. 帰国研修員一覧表	119
5. 持ち帰り資料一覧	125

II. 派遣チームの概要

1. 派遣目的

標記コースに参加した帰国研修員の所属機関、関係機関及び政府援助窓口の訪問、視察、帰国研修員及びその他の関係者との面談、現地におけるセミナーの開催、等を通して、

1. 当該研修コース及びJICA研修事業の効果の測定、評価を行なう。
2. 当該分野における相手国の現状、(セクター技術レベルの現状調査を含む)ニーズを把握する。(特に中国については、海洋関係機関の組織形態を把握し、当該分野の人材育成方針や人選システムを調査・整理する。)
3. 当該分野に係る、我が国の最新情報提供及び相手国に対する助言を行う。
4. 上記により、当該研修コース及びJICAの研修事業(フォローアップを含む)に対するニーズを把握し、今後の実施体制の改善に資する。

2. 団員構成

(団長) 村井 弥 亮 海上保安庁水路部沿岸調査課
主任沿岸調査官

戸 澤 実 海上保安庁水路部海洋調査課
計画係長

神 原 康 次 海上保安庁水路部企画課水路技術国際協力室
技術協力係長

渡 辺 眞里子 国際協力事業団東京国際研修センター
研修第二課

3. 調査日程

		午前	午後	宿泊地
1.	7. 21 (火)	成田発	北京着 JICA事務所打合せ 日本大使館表敬	北京
2.	22 (水)	国家科学技術委員会 国家海洋局	交通部海上安全監督局	〃
3.	23 (木)	北京 → 天津 交通部海上安全監督局 天津支局	国家海洋局 海洋データセンター 天津 → 北京	〃
4.	24 (金)	セミナー準備	セミナー、懇親会	〃
5.	25 (土)	(資料整理)	(資料整理)	〃
6.	26 (日)		北京 → 南京	南京
7.	27 (月)	江蘇省測繪局	南京 → 北京	北京
8.	28 (火)	JICA事務所報告	北京 → バンコック	バンコック
9.	29 (水)	バンコック発	コロンボ着 JICA事務所打合せ 日本大使館表敬	コロンボ
10.	30 (木)	大蔵企画省援助局 沿岸保護局 スリ・ランカ港湾公社	セイロン漁港組合 国立海洋研究所	〃

		午前	午後	宿泊地
11.	31(金)	セミナー準備	セミナー、懇談会	ク
12.	8.1(土)	コロンボ発	ミュンヘン着	ミュンヘン
13.	2(日)	ミュンヘン発	カイロ着	カイロ
14.	3(月)	外務省経済協力局 日本大使館表敬	JICA事務所打合せ	カイロ
15.	4(火)	カイロ → アレキサンドリア 海運省 国立海洋研究所	懇談会 アレキサンドリア → カイロ	ク
16.	5(水)	カイロ → イスマイリア スエズ運河庁		イスマイリア
17.	6(木)	セミナー	懇談会 イスマイリア → カイロ 大使館報告	カイロ
18.	7(金)	(資料整理)	(資料整理)	ク
19.	8(土)	カイロ発	パリ着	パリ
20.	9(日)		パリ発	機中泊
21.	10(月)		東京(成田)着	

4. 主要面会者

中国

1. 北京

(1) JICA事務所

三 浦 敏 一

所長

中 村 俊 男

副所長

(2) 大使館

志 村 格

一等書記官

佐 藤 勝 彦

一等書記官

(3) 国家科学技術委員会

葉 冬 柏

日本担当企画官(工程師)

洪 峰

項目官員

(4) 国家海洋局

汪 兆 椿

国際合作司長

範 曉 莉

双辺合作所副司長

德 喜

科学技術司副司長

万 国 銘

北海分局副局長(帰国研修員)

張 必 成

第2海洋研究所

(5) 交通部海上安全監督局

郭 華

處長

2. 天津

(1) 交通部天津海上安全監督局

李 增 才

局長

周 則

測繪所所長

(2) 海洋データセンター

毛 彬

科技所副所長

劉 法 孔

副主任

許 崇 金

国際海洋資料交換組長(帰国研修員)

3. 南京

(1) 江蘇省測繪局

金 宏 興	江蘇省測繪局局長
施 仁 蓮	江蘇省科学技術委員会外事係
生 成	江蘇省測繪研究所長
張 新 榮	江蘇省測繪研究所工程師(帰国研修員)
張 堅 平	南京市科学技術協会国際部

スリランカ

1. コロンボ

(1) JICAコロンボ事務所

坂 卷 嘉 昭 所長

(2) 大使館

木野本 浩 之 三等書記官

(3) DEPARTMENT OF ECTERNAL RESOURCE, M. O. F.

Mr. B. H. Passeperuma Deputy Director

(4) COAST CONSERVATION DEPARTMENT

Dr. Ing. Hans-Joachim Scheffer Project Manager (G. T. Z.)

Mr. Nissanka Perera Senior Engineer

(5) SULI-RANKA PORTS AUTHORITY

Mr. M. Ramanayaka Chief Engineer

(6) CEYLON FICHERY HARBOURS CORPRETION

Mr. L. I. F. Gunawarnasuriya Chief Engineer

(7) NATIONAL AQUATIC RESOURCES AGENCY

Dr. N. P. Wijayananda

エジプト

1. カイロ

(1) JICAカイロ事務所

米 林 達 郎 副所長

(2) 大使館

渡 辺 泰 造	大使
小 林 厚 司	一等書記官
東 俊 夫	一等書記官

(3) MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS

Mr. Nabil Badel	Ambassador, Director of Cultural & Technical Cooperation Dept.
-----------------	---

(4) 研修員同窓会

Mr. Hisham M. Aref

2. アレキサンドリア

(1) MINISTRY OF MARITIME TRANSPORT

Rear Admiral Hani H. Hosni	First Under Secretary
Mr. El Sayed Abdou Morsy	General Director of Administration and Training

(2) NATIONAL INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY AND FISHERIES

Dr. Ali Ibrahim Beltagy	Director
-------------------------	----------

3. イスマイリア

(1) SUEZ CANAL AUTHORITY

Mr. Adel Abdel-Kader Zaki	Deputy Director, Organization & Training Dept.
---------------------------	---

III. フォローアップチーム調査内容

1. 調査項目(水路測量、海洋物理調査、海図作成 3コース共通)
 - (1) 当該分野の現状、問題点、ニーズ
 - ア. 当該分野に係わる諸機関とその役割、相互関係、課題
 - イ. 当該分野のシステム成熟水準・技術水準とその問題点
 - ウ. 当該分野における将来計画とその問題点
 - エ. 上記計画枠組み中での人材育成計画とその問題点
 - オ. 当該コース到達目標と当該国の現状、ニーズとの関係・妥当性
 - カ. 当該コースへの要望
 - (2) 日本での研修の成果等
 - ア. 帰国研修員の現在の職位と職務内容
 - イ. 日本で学んだ知識、情報の報告方法
 - ウ. 日本で学んだ知識、情報の活用
 - エ. 日本で学んだ知識、情報の活用の際の障害
 - オ. 帰国研修員についての評価
 - カ. 既存コース改善のための提言
 - (3) 当該国の当該分野における研修候補者の募集、選考などの調査
 - ア. 全般的な選考プロセス
 - イ. G. I.の配布先
 - ウ. 他国で行われる研修事業と日本との比較
 - (4) フォローアップ事業に関する要望

A. 中国

1. 調査結果の概要

- (1) 当該国の当該分野に於ける現状、問題点、ニーズ

「水路測量コース」

交通部海上安全監督局では、沿岸域の主要40港の水深測量を実施、港泊図を製作しているところ、潮汐データの収集及び水深に対する動揺補正等の解析が困難である。

「海洋物理調査コース」

海域の調査関係機関として、中央機関の「国家海洋局」「交通部」「海軍」及び沿岸を主とする各省の地方機関がある。「国家海洋局」は沖合の管理、開発を担当し、海洋物理調査を実施している。また、海洋データの管理を行う「国家海洋データセンター」を付属機関としている。

「海図作製コース」

現在、先進諸国で開発が進められている電子海図については、交通部及び国家海洋局では関心が深い。また、海図、調査図等の作製において問題となっているのは、測深位置の精度である。

(2) 日本で実施した研修の成果、適用度などの調査

「水路測量コース」

帰国研修員がいない。(1992年度、研修中)

「海洋物理調査コース」

理論と実践の研修により得た知識・経験は、帰国後の海洋データ情報の処理・分析業務に非常に役立っている。

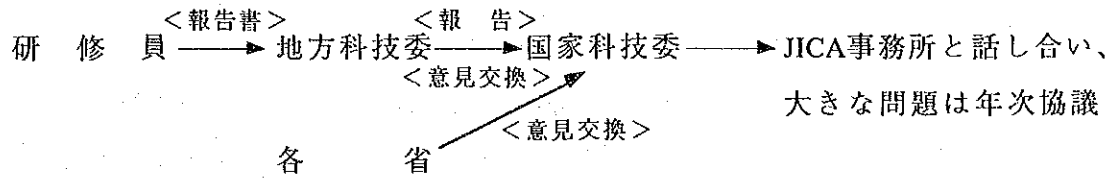
「海図作製コース」

日本での研修の成果として、海図作製だけでなく、沿岸調査図の編集・製図分野の作業に応用されている。

(3) 当該国の研修候補者の募集、選考などの調査(3コース共通)

- ・ 中国では、国家科学技術委員会が日本の技術協力に対する窓口となっており、面接調査による概要では、各分野の中央機関とはあまり連絡を密にしておらず、地方に設置されている科技委の分極を通じて情報を提供、収集しているため、各分野の国レベルの政策を把握しきれないものがある。また、中国では、研修員を厳選して優秀な人材を送っているため、集団の場合には、レベル別に国を分けて欲しいとの要望があり、さらに、知識は十分にあるので、日本では実習を重視した内容の研修で技術を身につけたいとのことである。
- ・ 選考方法：4月頃、全国的に英語テストを実施、合格者に研修候補者としてのチャンスが与えられる。(2年間有効)なお、当テストの受験者については、国家科学技術委員会が予め機関名、人数を指定する。

・評価方法：



(4) フォローアップ事業に関する要望(3コース共通)

各コースの専門家を派遣し、人と情報の交流を行うことが必要である。

(5) コース改善への希望

- ① 中国の研修員は大学を出てすでに実務経験を持っているため、レベルを高・中・低に分けて欲しい。
- ② 研修員のレベルは高いが、コースの到達目標を全て習得摺るには次官が短い。個々の分野を深く教えるよりも、全体的な管理面を強化して欲しい。
- ③ A2-3フォームの項目について、当該研修科目以外に、それに関係した個人の関心のある分野を記入する欄を設け、それを考慮に入れて研修を行う。(専攻出来るように)
- ④ セミナーでも良いので、地球レベルの海洋マネジメント及び Global Policy Making の研修を行ってほしい。
- ⑤ あるテーマについて、中国の国別研修を実施して欲しい。
- ⑥ 実習の強化

2. 当該国の当該技術の現状と問題点

「水路測量コース」

日本の約10年位前に実施していたデータ処理方法を、独自で開発した処理プログラムで水深図を作製しているが、機材が古い。水路測量における潮汐関係、水深に対しての動揺補正等について質問があった。これらの問題は、現在のカリキュラムに含まれており、現在(1992年度)研修を受けている研修員の帰国後には、効果が生じると思われる。また、面の測量のデータ処理方法を含む技術の向上を計るため、今後とも積極的に参加したいとの事である。

「海洋物理調査コース」

調査結果の概要参照

「海図作製コース」

- (1) 現在、江蘇省測繪局では、海図作製は行われていないが、当該コースで学んだ編集及び製図技術は、沿岸調査図の作製に非常に効率的に応用されている。
- (2) 交通部海上安全監督局天津支局では、今後の海図作製には、自動図化システムの導入が考慮されるところであるところ、当該コースへの技術職員の参加のみでなく、機材などの援助も希望する。

3. 日本で実施した研修の成果等

(1) 帰国研修員の現在の所属、職位、業務内容

「水路測量コース」

該当者無し(現在研修中)

「海洋物理調査コース」

- ① 帰国研修員 : Mr. Wan Guoming
 - a. 所属先 : 国家海洋局北海分局
 - b. 帰国研修員の職位 : 副局長
 - c. 業務内容 : 北海分局での、海洋測量・モニタリングの指導及びマネジメントの責任を担っている。
- ② 帰国研修員 : Mr. Xu Chongjin
 - a. 所属先 : 国家海洋局海洋データセンター
 - b. 帰国研修員の職位 : 高級工程師
 - c. 業務内容 : 海洋データの国際間及び国内での管理、情報サービスを、担当部署の中心となって推進している。
- ③ 帰国研修員 : Mr. Jiang Yihang
 - a. 所属先 : IOCへ出向
- ④ 帰国研修員 : Mr. Guo zhi Li
 - a. 所属先 : 農業関連の企業

「海図作製コース」

- ① 帰国研修員 : Mr. Xin-Rong Zhang
- a. 所属先 : 江蘇周測繪局測繪研究所
- b. 帰国研修員の職位 : 研究官
- c. 業務内容 : 江蘇省測繪局では、同省陸部の調査図及び沿岸海域調査図の編纂・刊行を行っている。同研究員の所属する研究所では、収集したデータのコンピュータ管理の開発に取り組んでいる。

(2) 帰国研修員所属先調査結果

「水路測量コース」

該当者無し

「海洋物理調査コース」

帰国研修員所属先で面接調査を行ったのは、国家海洋局の Mr. Wang Zhaochun 及び海洋データセンターの Mr. Liu Fakong であった。海洋データセンターでは、「理論と実践の研修を受け、技術が高められて帰国し、海洋のデータ情報の処理・分析を行ううえで、仕事がスムーズに進み非常に役立っている」と報告された。

「海図作製コース」

江蘇省測繪局では海図作製は行われてないが、同省内(陸部、海部)の地図、調査図等が作製されている。機器等は最新のものとは言えないが、写植及び製図の手作業には熟練されたものがあり、当該コースで学んだ知識・技術を応用させることは十分可能である。

(3) 帰国研修員調査結果

「水路測量コース」

該当者無し

「海洋物理調査コース」

帰国研修員のうち面接調査をしたのは、Mr. Wan Guoming と Xu Chongjin の2名である。

このうち、Mr. Xu Chongjin については、研修において、講師が海水の分析で3～4回やり直すなど、勤勉さが印象に残り、国際資料の交換でも責任をもって当たっている。研修では、野外作業の観測に参加したことが有益であった。また、今後の研修には、データベース、国際的資料交換及び管理に対する割当時間の増

加と、上級コースの要望がよせられた。なお、職位の処遇では、Mr. Xu Chongjin については、研修後補助技師から技師に昇進し、現在は上級技師になり、帰国研修員所属先で優遇されている。

「海図作製コース」

当該コースから学んだ知識・技術のなかで、特に役に立つものとして自動図化及び海図修正方法である。また、民間印刷会社の見学は、高度な印刷技術を紹介され非常に強い印象をもった。

4. 当該国の研修候補者の募集・選考状況

(1) 技協窓口調査結果

1-(3)に同じ

(2) 研修員所属先等調査結果

「水路測量コース」

当該コースには、今まで中国からの研修員の参加はなかったが、1992年度交通部海上安全監督局天津支局から、初めて参加している。

交通部海上安全監督局は、北京に本部、天津、広州に支局を置き、沿岸域の主要40港の水深測量を行い港泊図を作製している。

「海洋物理調査コース」

派遣のための選考基準は、科学技術委員会が実施する語学(英語)の試験に合格する必要があり、海洋物理調査コースの基準としては、

- ① 水文、海洋物理を専攻した大学卒業者
- ② 年齢30～40才までの者
- ③ 実践を経験している者

の条件が必要とされている。

「海図作製コース」

当該コースに参加した研修員は、江蘇州測量局から1名だけであるが海図作製に関連あると思われる交通部海上安全監督局にも当該コースについての意見を聴取してきた。

港湾図・航路図を作製している交通部では、今後は是非とも当該コースへ研修員を参加させたいところ、科学技術委員会が実施する語学テストにパスする必要があり、なお、当テスト受験については、当委員会から指定してくるので、簡単には応募出来ない。

5. アフターケアに対する当該国の要望

面接調査や質問票による帰国研修員からの回答によれば、アフターケアとして次のような要望があった。

- (1) 自動図化システムの機材供与
- (2) 現在までに研修員の参加はないが、海図作製を行っている交通部海上安全監督局から、専門家派遣の要請が出ている。

6. その他(フォローアップの成果)

今回の訪中により、水路測量、海洋物理調査、海図作製それぞれの分野に関する中国側書記官の相互関係や役割分担が明確になり、それぞれの機関の政策や問題点、技術レベルを把握できたのは大きな収穫であった。今後の研修コースを含めた技術協力の的をより絞れるであろう。

B. スリ・ランカ

1. 調査結果の概要

(1) 当該国の当該分野に於ける現状、問題点、ニーズ

「水路測量コース」

スリ・ランカ港湾公社では、当研修で学んだ水深測量方法(直線誘導)を実施している。また、港湾測量で得たデータは、手作業により資料整理がなされている。測量機器等は、かなり古いものを使っており、効率的作業には程遠い。

「海洋物理調査コース」

潮汐観測等の計算処理は、コンピュータがなく、手計算で行っており、研修で習得した技術の活用ができなく、計算機器を援助してほしい旨要請があった。

「海図作製コース」

現在、スリ・ランカでは、ドイツを中心に、ヨーロッパのコンサルタントの援助がなされており、沿岸海域の水深測量・海図作製プロジェクトにも、これら専門家が中心になり実施されている。

(2) 日本で実施した研修の成果、適用度などの調査

「水路測量コース」

スリ・ランカ港湾公社では、陸の測量及び水路測量部門があり、当研修で学んだ測地学、統計学等は、陸の測量で活用しており、また、その他のカリキュラムも、水路測量業務に反映されている。

「海洋物理調査コース」

スリ・ランカの海況(日本に比べて潮流が遅い)に適して潮汐観測用ブイを使用した観測方法を開発するなど、当研修の活用が行われている。

「海図作製コース」

日本での研修の成果としての技術が、スリ・ランカの当該分野に反映されるのであればよいが、当該研修の成果が、他の援助国の利益(新型測器の試用など)にのみ利用されている傾向がある。

(3) 当該国の研修候補者の募集、選考などの調査(3コース共通)

・ 選考方法: スリ・ランカでは、大蔵企画省援助局が日本の技術協力に対する窓口となっており、面接調査による回答では、G. I. は、まず関連省庁に配布され、各省庁の判断による関係機関に情報が伝わり、上がってきた者に、各省庁によって優先順位がつけられる。

・ 評価: 各省庁へ、帰国研修員が報告書を提出する事により行われるが、技協窓口にはこれが届いておらず、全体の研修評価が出来ないのが現状である。解決策としては、各省庁 → 技協窓口へのレポート提出の徹底が考えられる。

(4) フォローアップ事業に関する要望(3コース共通)

日本に派遣させる研修員の数に限度があるため、日本からの専門家ミッションに来てもらい、セミナーを開催、情報を提供してほしい。

(5) コース改善のための希望(3コース共通)

① 機器の維持・保守技術を加えてもらえたら、帰国後活用できる。

2. 当該国の当該技術の現状と問題点

「水路測量コース」

日本でしか実施していない直線誘導法による水深測量の成果を見た時には、一瞬の驚きのあと、感激した。即ち、当該コースに参加した成果が表れており、港湾測量の現場作業で得た資料を、陸上で手作業による資料整理を行っている。測量艇、測量器材、験潮所などを見学したが、型式に古いものばかりであった。

「海洋物理調査コース」

概要参照

「海図作製コース」

帰国研修員及び関連機関が指摘している点は次のとおりである。

- ① 航海用海図を担当している(但し、港湾図、航路図のみ)スリ・ランカ港湾公社では、海図原図の作製及び印刷は、英国水路部に委託しており、独自で印刷・刊行はしていない。
- ② 機器などの整備がおくれており、研修への参加よりも、独自で海図作製できる施設の充実が必要である。(JICAの無償で供与された Automatic Distance Meter も故障したまま使われていない。)

3. 日本で実施した研修の成果等

(1) 帰国研修員の現在の所属、職位、業務内容

「水路測量コース」

- ① 帰国研修員 : Mr. Sunil Jayantha Peiris
 - a. 所属先 : 民間測量会社
 - b. 帰国研修員の職位 :
 - c. 業務内容 : 民間測量会社で、陸上、水路及びトンネルの測量に従事している。
- ② 帰国研修員 : Mr. Sirisena Balangoda
 - a. 所属先 : LANKA HYDRALIC INSTITUTE LTD.
 - b. 帰国研修員の職位 : Senior Hydrographic Surveyor
 - c. 業務内容 : 官民の会社で水路測量のコンサルタント業務に従事している。
- ③ 帰国研修員 : Mr. Joseph Angelo Andrew
現在不明
- ④ 帰国研修員 : Mr. Pathirana Munasinghe
 - a. 所属先 :
 - b. 帰国研修員の職位 : Hydrographic Surveyor
 - c. 業務内容 : 官民の会社で水路測量業務に従事している。

- ⑤ 帰国研修員 : Mr. Willora Mudiyaselage Weerakoon Band
- a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社
- b. 帰国研修員の職位 : Chief Land Surveyor
- c. 業務内容 : 陸上の測量の計画と調査管理
- ⑥ 帰国研修員 : Mr. Asoka Jayathilaka Wijsekera
- a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社
- b. 帰国研修員の職位 : Hydrographic Surveyor (Grade 1)
- c. 業務内容 : 水路測量の調査研究
- ⑦ 帰国研修員 : Mr. E. M. T. Ekanayaka
- a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社
- b. 帰国研修員の職位 : Chief Hydrographic Surveyor
- c. 業務内容 : 水路測量の計画、プログラミングと現場作業における監督
- ⑧ 帰国研修員 : Mr. Sinnathamby Velautham
- 現在不明
- ⑨ 帰国研修員 : Mr. Rankonde Mudiyuanselage S. Wellawa
- a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社
- b. 帰国研修員の職位 : Surveyor (Grade 2)
- c. 業務内容 : 水路測量の計画、調査
- ⑩ 帰国研修員 : Mr. Mananduwa Acharige Mithraprema
- 現在不明
- ⑪ 帰国研修員 : Mr. Lindamulage Runsimal S. De Silva
- 現在不明
- ⑫ 帰国研修員 : Mr. Sumanadasa Ramawickrama Gamarachchinge
- a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社
- b. 帰国研修員の職位 : Surveyor (Grade 2B)
- c. 業務内容 : 水路測量
- ⑬ 帰国研修員 : Mr. B. M. Karunaratna
- 現在不明

⑭ 帰国研修員 : Mr. Yapa Mudiyansele Lionel Bandara Yapa

a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社

b. 帰国研修員の職位 : Sueveyor

c. 業務内容 : 水路測量

「海洋物理調査コース」

① 帰国研修員 : Mr. Willora Mudiyansele Weerakoon Banda

a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社

b. 帰国研修員の職位 : Chief Land Surveyor

c. 業務内容 : 陸上の測量の計画と調査管理

② 帰国研修員 : Mr. E. M. T. Ekanayaka

a. 所属先 : スリ・ランカ港湾公社

b. 帰国研修員の職位 : Chief Hydrographic Surveyor

c. 業務内容 : 水路測量の計画、プログラミングと現場作業における監督

③ 帰国研修員 : Mr. S. A. kotalawela

現在不明

④ 帰国研修員 : Mr. Senpathi Raj Amaratunga

現在不明

「海図作製コース」

① 帰国研修員 : Mr. S. W. S. Weerasinghe

a. 所属先 : 国立海洋研究所

b. 帰国研修員の職位 : 水路測量官

c. 業務内容 : 当研究所内において、ドイツ GTZ(ドイツ技術協力会社)が水深している水路測量プロジェクトに携わっている。

(2) 帰国研修員所属先調査結果

「水路測量コース」

調査結果の概要参照

「海洋物理調査コース」

調査結果の概要参照

「海図作製コース」

国立海洋研究所では、水路測量分野にドイツ GTZ(ドイツ技術協力公社)が全面的に協力しており、本調査団との面談にもドイツ人コンサルタントが対応するほどであった。(設備機器のレベルは非常に高い)当該コースに参加した研修員については、現在進めている水路測量・海図作製プロジェクトに参加しており、研修で得た知識・技術は非常に役立つものであるとのことであったが、それはドイツスリ・ランカのプロジェクトにとって有益かどうかという観点で回答されたものである。また、スリ・ランカ港湾公社では港湾図・航路図等の整備を担当しているが、海図作製の技術及び機材の不足から、印刷・刊行は英国水路部に依頼している。

(3) 帰国研修員調査結果

「水路測量コース」

帰国研修員のうち面接調査を実施出来た者は9名である。面接者のほとんどはスリ・ランカ港湾公社に勤務しており、上は水路測量部門及び陸上の測量部門のトップであり、その他の帰国研修員も順次続いて要職にある。それらは、日本での研修を十分に活かして業務を全うしているが、皆一様に日本の研修で使用した機材がなく、あるのは型式に古い物ばかりで困っている。

今後は、研修の成果をさらに活かすため、水路測量の自動化を推進したい要望があり、セミナーで講義した「20m型測量船」「水路測量の自動化」について、詳しい資料の請求があった。後日、関係書類を送付する。

面接者のうち3名は、スリ・ランカ港湾公社を退職しているが、当研修を活かした職についている。それらの研修員から、原点測量をコンピュータ処理したいのでその方法について質問があった。後日、関係書類を送付する。なお、現在のカリキュラムでは、コンピュータによる処理方法及び操作方法等を含め講義している。

「海洋物理調査コース」

帰国研修員のうち面接調査を実施出来たのは、Mr. Willora Mudiyansele Weerakoon Banda と Mr. E. M. T. Ekanayaka であった。

「海図作製コース」

国立海洋研究所水路測量部に所属する帰国研修員は、水路測量・海図作製プロジェクトの水路測量を担当しており、現在のところ、海図作製の成果を活かす業務には従事していない。

4. 当該国の研修候補者の募集・選考状況

(1) 技協窓口調査結果

特記事項なし。

(2) 研修員所属先等調査結果(3コース共通)

関係機関4か所(国立海洋研究所、スリ・ランカ港湾公社、沿岸保護局、セイロン漁業組合)について調査したところ、沿岸保護局では要請を提出しても、組織上優先順位が低く、採用されることは困難である。また、セイロン漁業組合では港湾建設が中心であり当該分野には直接関連はなかった。なお、スリ・ランカ港湾公社では港湾図等の担当機関ではあるが、実際に作製していないので、当該コースへの応募は行っていない。

5. アフターケアに対する当該国の要望(3コース共通)

面接調査や質問票による帰国研修員からの海洋によれば、アフターケアとして次のような要望があった。

- ① 電波測位装置、音響測深機等の水路測量に使用する器材が修理不可能なくらい古く水深測量自動化システム等新しい器材の要請
- ② 当該コース帰国研修員からの要望は聴取できなかったが、港湾図・航路図を担当するスリ・ランカ港湾公社からは水路測量から海図作製までの一貫したプロジェクト技術協録の要請があった。(機材、専門家、研修がセットになっていることからプロ技を強く希望していた)

6. その他

今回の調査国派遣をきっかけに、初めてスリ・ランカの港湾関係機関全てが一同に会した。この事は、各機関より高く評価されており、今後の技術、情報の交流が期待される。

c. エジプト

1. 調査結果の概要

(1) 当該国の当該分野に於ける現状、問題点、ニーズ

実務レベルでは、全体的に器材が不足しており、器材を伴った技術の提供が希望されているが、上層部へ行くと、その"器材"の内容が実務的な物からコンピュータなど高度な物にすり変わってしまい、本当に必要な機器が入手出来ない。

「水路測量コース」

アレキサンドリア港湾局では、港湾測量作業に旧式音響測深機及び小型船を使用し、船の位置決定にはロープを使用した作業を行っている。スエズ運河庁の浚渫作業に伴う水深測量などは、15年くらい前の測量機器を使用している。

「海洋物理調査コース」

スエズ運河庁では、運河の潮汐・潮流のデータが非常に重要な地位を占めており、解析・管理の開発が検討されている。

「海図作製コース」

エジプトでは、航海用海図は海軍が所管しており、関係機関による海図等(港湾図、航路図)の作製は行われていない。

(2) 日本で実施した研修の成果、適用度などの調査

「水路測量コース」

当研修の内容を現場で十分に活用しており、水路測量に対する考え方が、日本社会及び日本の技術に直接触れて大きく変化したようであるが、研修で使用した器材は無く、全てが旧式にものである。

「海洋物理調査コース」

当研修で学んだ潮汐・潮流、海洋汚染調査、海水分析など、帰国後、各所属機関において、その知識・技術が活用されている。

「海図作製コース」

海図作製が行われてないこと、また、関連の地形図作製もされてないことから、当該コースの成果を活かすことは難しい。

(3) 当該国の研修候補者の募集、選考などの調査(3コース共通)

- ・ 選考 : 外務省を経由し、各当該機関に配布された募集に対し、当該機関は優先順位をつけて回答する。所要期間3週間。外務省担当局では、殆ど内容には触れず、各期間の要請は、そのまま、JICA事務所に回答されている。

JICA事務所では、応募者と面接を行い、研修への意欲及び語学力についてのチェックを実施している。

- ・ 評価 : 当該機関、各セクションの直接の Director が帰国研修員の、研修参加前後の能力を比較して評価を行う。また、年度末の最終評価で、全体的な成長を見る。

(4) フォローアップ事業に関する要望(3コース共通)

当該分野でのチームに対する要望は、特に主張されなかった。ただし、帰国研修員に対する専門誌等の送付によりフォローを行って欲しいとの希望があった。

(5) コース改善のための希望(3コース共通)

- ① 水路測量コースの実習時間を増やす
- ② 測量計画段階の強化

2. 当該国の当該技術の現状と問題点

「水路測量コース」

「海洋物理調査コース」

調査結果の概要参照

「海図作製コース」

海運省水路測量担当及びスエズ運河庁浚渫部水路測量担当ともに、水路測量の成果を海図にすることはなく、航路の保守・整備、浚渫作業の資料としての水深図のみである。

3. 日本で実施した研修の成果等

(1) 帰国研修員の現在の所属、職位、業務内容

「水路測量コース」

- ① 帰国研修員 : Mr. Wagdy Zaki Garas
- a. 所属先 : スエズ運河庁浚渫部
- b. 帰国研修員の職位 : Assistant Field Manager
- c. 業務内容 : スエズ運河の拡幅工事の計画化と水深維持の測量を担当
- ② 帰国研修員 : Mr. Mostafa Mahmoud Imam Saleh
- a. 所属先 : スエズ運河庁浚渫部水路測量・計画課
- b. 帰国研修員の職位 : Gen. Manager
- c. 業務内容 : スエズ運河の拡幅工事の計画から水深維持の測量を担当
- ③ 帰国研修員 : Mr. Amir Mahmoud Sobhy Shalabey
- a. 所属先 : スエズ運河庁技術部
- b. 帰国研修員の職位 : 課長補佐
- c. 業務内容 : スエズ運河に関するプロジェクトの計画から防波堤の設置、水路測量を実施する。
- ④ 帰国研修員 : Mr. Ahmed Mahmoud Mohamed Dahshan
- a. 所属先 : スエズ運河庁浚渫部
- b. 帰国研修員の職位 : Field Manager
- c. 業務内容 : スエズ運河の拡幅工事の計画から水深維持の測量を担当
- ⑤ 帰国研修員 : Mr. Mahmoud Abd El Gawad Farag
- a. 所属先 : スエズ運河庁技術部
- b. 帰国研修員の職位 : Director of Works
- c. 業務内容 : スエズ運河に関するプロジェクトの計画から防波堤の設置、水路測量を実施する。
- ⑥ 帰国研修員 : Mr. Mohamed Mahmoud Hosny Ahmed Aboaraia
- a. 所属先 : スエズ運河庁技術部リサーチセンター
- b. 帰国研修員の職位 : 土壌構造調査担当
- c. 業務内容 : スエズ運河をボーリングし、土の強度、粘着度等を実験により解析する。ボーリングの監督する時、日本で受けた当該コースの技術を活かしてアドバイスしている。

- ⑦ 帰国研修員 : Mr. Medhat Mohamed Abd El-Hady Foua
 a. 所属先 : スエズ運河庁公共事業部
 b. 帰国研修員の職位 : Directo of Water Treatment
 c. 業務内容 : スエズ運河のポートガイド港における水面の管理
- ⑧ 帰国研修員 : Mr. Taha abdo aly El-Trabily
 a. 所属先 : スエズ運河庁公共事業部
 b. 帰国研修員の職位 : Director of Water Treatment
 c. 業務内容 : スエズ運河のポートサイド港における建造物の計画から
 施工監督を行う。
- ⑨ 帰国研修員 : Mr. Zeinab Mozammel Abd El-Sayed
 a. 所属先 : アレキサンドリア港湾局水路部
 b. 帰国研修員の職位 : Civil Engineer
 c. 業務内容 : アレキサンドリア港の水深維持と岸線の変化に伴う測量

「海洋物理調査コース」

- ① 帰国研修員 : Mr. Aly Abo Elfatah Sayed Ahmed
 a. 所属先 : スエズ運河庁
 b. 帰国研修員の職位 : Assistant Director Field Manager
 c. 業務内容 : 水路測量の計画、海上作業の管理
- ② 帰国研修員 : Mr. Mohamed Abd El Fattah Hassan
 a. 所属先 : スエズ運河庁
 b. 帰国研修員の職位 : Assistant Manager of Work
 c. 業務内容 : 潮汐・潮流の観測及び波に研究解析
- ③ 帰国研修員 : Mr. Nabil Nasr El-Din Saad El-Batikhy
 a. 所属先 : National Institute of Oceanography and Fisherries
 b. 帰国研修員の職位 : Assistant Lecture
 c. 業務内容 : エジプト沿岸の汚染の研究
- ④ 帰国研修員 : Mr. Ahmed kamel Mohamed Ahmed Youness
 a. 所属先 : National Institute of Oceanography and Fisherries
 b. 帰国研修員の職位 : Researcher
 c. 業務内容 : 海洋資料の採取、分析、解析

「海図作製コース」

- ① 帰国研修員 : Mr. U. M. A. Monsif Saker
- a. 所属先 : スエズ運河庁浚渫部水路測量課
- b. 帰国研修員の職位 : 測量官
- c. 業務内容 : スエズ運河の航行安全維持・管理のための浚渫作業に従事しており、その浚渫を効率良く進めるための水深の確認等のための水路測量業務を担当している。
- ② 帰国研修員 : Mr. Egget M. I. Hussien
- a. 所属先 : 海運省港湾・灯台管理局測量調査部水路測量課
- b. 帰国研修員の職位 : 水路測量官
- c. 業務内容 : エジプトの主要港湾の港内・航路における維持・管理するための正確な水深データを収集する業務を担当している。

(2) 帰国研修員所属先調査結果

「水路測量コース」

調査結果の概要参照

「海洋物理調査コース」

調査結果の概要参照

「海図作製コース」

両機関とも、正式な海図の必要性の認識がうすく、各々の内部作業に役立つ資料としての水深図のみが使用されている。

(3) 帰国研修員調査結果

「水路測量コース」

帰国研修員の面接調査は、9名全員できた。研修員はスエズ運河庁に8名と当該コースに初めて参加した女性がアレキサンドリア港湾局に勤務している。

日本での研修の内容を各々の分野で十分活用しており、水路測量についての考え方が日本社会や日本の技術に直接触れて大きく変化したようだが、研修で使用した器材は無く、全てが旧式のものである。

「海洋物理調査コース」

概要に同じ

「海図作製コース」

帰国研修員：Mr. U. M. A. Monsif Sakerについては、業務上面会することができなかつた。帰国研修員：Mr. Eggetについては、研修の効果に満足してなく、自分としては、水路測量の研修を受けるべきであったとのことである。

4. 当該国の研修候補者の募集・選考状況

(1) 技協窓口調査結果

概要に同じ

(2) 研修員所属先等調査結果(3コース共通)

外務省援助局から関係機関(海運省及びスエズ運河庁)に配布された募集要項は、各職員養成部において応募者の選考が行われる。

5. アフターケアに対する当該国の要望

「水路測量コース」

(1) 水路測量器材、水深測量自動化システム等の新しい器材の要請

(2) 当該コースは、1991年から国際認定B級となったがそれ以前に受けたものへの認定の承認

(3) 日本での研修用の教科書の改正版及び最新の測量機器、技術を紹介した書籍(マガジン)の提供

「海洋物理調査コース」及び「海図作製コース」については、特に無し。

6. その他

(1) 今回のエジプト訪問を通じ、エジプトが日本の協力を寄せる期待及び日本に対する親近感が日本人が認識している以上に大きい事を実感した。

(2) 最近、JICA帰国研修員同窓会が発足され、会誌等による情報交換が行われている。また、積極的に会員を募っており、今回も同窓会長が本調査団に同行し、スエズ運河庁にて、同窓会の必要性を説明し好評を得ていた。

IV. 技術セミナー実施内容

1. 技術セミナー実施計画(3か国：中国、スリ・ランカ、エジプト共通)

「水路測量コース」

(1) 講義項目

- (a) 「新20m型測量船について」
- (b) 「水深測量の自動化について」
- (c) 「自航式ブイの開発」A Radio-Controlled Buoy "MANBOU" for Ocean Surveys

(2) 講義概要

水路測量における新技術及び機器の紹介をすることにより、新技術の活用方法及びその背景となる考え方を伝えた。

(a) 「新20m型測量船について」

- * 概要(1991年3月に就役した第三管区海上保安本部の測量船「はましお」の建造目的)
- * 主要項目(船の全長、型幅、速力等の数字)
- * 一般配置及び特徴(性能、構造、機関、電気、航海計器、搭載艇及び測量観測機器等)
- * 搭載機器(精密電波測位機、音響掃海機、水深自動集録処理装置、可搬型超音波流速計等)

以上について、スライド16枚、OHP3枚を使って紹介する。

(b) 「水深測量の自動化について」

- * 装置の構成及び機能(集録部と処理部の周辺機器)
- * 集録部の操作概要(操舵室には操船を容易にできるように遠隔表示器がある)
- * 処理部の操作概要(処理プログラムの各工程)

以上について、スライド26枚、OHP3枚及びパーソナルコンピュータ(PC-9801-ns/T40)を使って紹介する。

(c) 「自航式ブイの開発」

- * 概要(建造目的、搭載機器の説明)
- * 実績(1989年7月13日の伊東沖海底噴火)

以上について、スライド15枚、OHP5枚を使って紹介する。

(3) 配布資料

- * Twenty Meter Type Survey Ship "HAMASHIO"
- * Automatic Sounding System
- * 沿岸防災情報図

「海洋物理調査コース」

(1) 講義項目

「日本における最近の流速機器について」

(2) 講義概要

現在、海上保安庁で使用している漂流ブイと超音波流速計(ADCP)の船底設置型、可搬型及び海底設置型の3タイプについて、機器の詳細と観測結果についてOHPを使用して説明した。

(3) 配布資料

- * 日本における海洋物理調査機器項目一覧

「海図作製コース」

(1) 講義項目

「電子海図の動向について」

(2) 講義概要

近い将来、紙海図に変わる新しい航海情報表示システムとしての電子海図は、現在先進諸国において開発中であり、電子海図開発の世界的動向について紹介することにより航海安全情報システムの変遷を認識してもらう。

(3) 配布資料

- ① New 20m Type Hydrographic Survey Vessel "HAMASHO"
- ② Automatic Systems for Hydrographic Survey
- ③ Modern Equipment for Current Observation in Japan
- ④ Trend of Electronic Chart Display and Information System

2. 実施状況

(1) 中国

- * 日 時：平成4年7月24日 14:00～17:00
- * 場 所：国家海洋局会議室（北京）
- * 参加者：19名（日本側 4名、中国側 15名）
- * その他：OHP、スライド及びスクリーンは、国家海洋局の備品を使用した。

(2) スリ・ランカ

- * 日 時：平成4年7月31日 13:30～17:00
- * 場 所：ホテル Taj Samndra 会議場
- * 参加者：40名（日本側 7名、中国側 33名）
- * その他：OHP、スライド及びスクリーンは、ホテルの備品を使用した。

(3) エジプト

- * 日 時：平成4年8月 6日 09:30～11:30
- * 場 所：スエズ運河庁リサーチセンター 会議場
- * 参加者：18名（日本側 6名、中国側 12名）
- * その他：OHP、スライド及びスクリーンは、リサーチセンターの備品を使用した。

3. 参加者との質疑応答

「水路測量コース」

中国、スリ・ランカ：

質疑応答無し

エジプト：

- * (Q) 音響測深機で4本の素子で計測しているのに、アナログ記録では5本の記録があるのは
- (A) 上の方から2本の直下の測深した合成の記録、左舷に装備した直下の記録、右舷に装備した斜測の記録である。
- * (Q) 合成の記録で浅い方を採用するが左舷と右舷では位置が違うのではないか
- (A) 船幅が4m位で、成果とする図の縮尺が1/10,000とすると、左舷と右舷間の距離が図上0.4mmであるので、左舷、右舷が同一の点と考えてよい。

「海洋物理調査コース」

中国：

- * (Q) 漂流ブイの価格、使用料について
(A) 価格：80万円、使用料：3,000円／日
- * (Q) 漂流ブイはアルゴスシステムを使用しているか
(A) アルゴスシステムの説明
- * (Q) ADCPを係留式ブイに掲載しているか
(A) 応答なし
- * (Q) 海上保安庁は赤道付近まで観測を行っているのか
(A) 応答なし

スリ・ランカ：

- * (Q) 海上保安庁の測量船をインド洋に派遣し、共同観測や乗船研修が可能か
(A) 現在、インド洋への測量船の行動計画はない

エジプト：

質疑応答無し

「海図作製コース」

中国：

中国の電子技術の発達には目覚しいものがあり、各関係機関でも同システムの導入には強い関心がよせられた。具体的な問題点としては、紙海図同様 up-to-date の提供方法、ディスプレイする海域の縮尺の切り替え方法などの質問がでた。

スリ・ランカ：

ディスプレイされる技術的方法について質問がだされたが、現実面から隔たりがあり、全面的には関心が薄かった。

エジプト：

参加者が、海図作製を行ってないスエズ運河庁関係者に限られていたため、殆ど関心がなかった。

V. 当該研修コース(カリキュラム等)改善への具体的提言

1. 水路測量コース

エジプトの帰国研修員から、実習時間の拡大、計量計画段階の強化が示されたが、国際認定B級の課程で充当しており、中国、スリランカの現状から特段カリキュラムを変更する必要性は認められない。

スリランカの帰国研修員から、機器の維持・保守技術の課程を加える希望が示されたが、簡易な機器の維持・保守技術は水路測量コースでも取り入れているが、専門的な高度な技術は電子的知識、機械学など水路測量以外の分野の知識が要求され、該当する他の研修コースを受講することで、カリキュラムの変更の必要性は認められない。

また、イギリス、フランス、デンマークの行っている国際認定A級に相当するコースの設立要望が示され、今後検討する必要があるものと思慮される。

2. 海洋物理調査コース

中国の関係機関及び帰国研修員から、実務経験を加味した能力別のクラス編成、当該研修科目以外の研修の履修を示された。また、中国、エジプトの帰国研修員からマネージメント、海洋汚染・公害、高度な潮汐・潮流の解析・管理の研修の必要性が示された。

帰国研修員は、潮汐・潮流の調査あるいは海洋データの解析・管理など専門分野で活動しており高度な専門的解析技術等が求められており、今後、海洋物理調査コースのカリキュラムは、帰国研修員の必要としている高度なマネージメント、専門的な海洋汚染・公害あるいは潮汐・潮流調査の解析技術を取り入れ作成する必要があるものと思慮される。

3. 海図作成コース

中国、スリランカ、エジプトの現状から特段カリキュラムを変更する必要性は認められない。

VI. 添付資料

1. 当該コースの概要

(1) コース開設年及び開設の経緯

イ. 設立年度

- ・水路測量(国際認定B級)コース
平成3年度(昭和47年度:下記経緯参照のこと)
- ・海洋物理調査 昭和47年度
- ・海図作成 平成元年

ロ. 経緯

昭和39年に開催された第4回国連アジア極東地域地図会議(現 国連アジア太平洋地域地図会議)において、我が国にアジア地域の水路技術者向け研修センターの設立につき要請があり、これに応えるため、また、以前から海上保安庁水路部において単発、個別的に受入れていた個別研修の組織化を図るため、昭和46年度に海外技術協力事業団(現 国際協力事業団)の集団研修コースとして水路技術コースを開設した。翌47年度から研修内容の充実を図り、より効果的な研修を行うため、これを水路測量コースと海洋物理調査コースとに分けて実施し、平成2年度までの間、初回の水路技術研修コースを含め、20回実施された。

昭和63年度から、国際資格の認定機関である国際水路測量技術者資格諮問委員会により、国際資格コース(B級)として認定された。

平成2年度実施した研修内容の見直しの結果、平成3年度から「水路測量(国際認定B級)」コースとして新設された。

しかし一方ではこれ等の測量、調査によって得られたデータを有効利用するための主題図作製技術に対する研修も重要視されており、また、近い将来発効が予想される海洋法条約では、自国の管轄区域確定のための了解の基本線等を海図に記載し、国連に提出するよう規定している。

この様にその重要性が増大している海図作製技術の習得を目的として、昭和62年度より海洋物理調査コースと隔年で海図作製コースを実施している。

(2) 研修機関

本3研修コースは、海上保安庁水路部と国際協力事業団との協力により企画運営するものとする。

また、国際協力事業団は、研修業務の一部を財団法人日本水路協会に委託する。研修は海上保安庁水路部において実施され、宿泊先は東京国際研修センターである。

・海上保安庁水路部

〒104 東京都中央区築地 5-3-1

電話 (03) 3541-3811

連絡先：企画課水路技術国際協力室 内線 571, 572

・国際協力事業団 東京国際研修センター

〒151 東京都渋谷区西原 2-49-5

電話 (03) 3485-7051(代)

連絡先：研修第二課

・財団法人 日本水路協会

〒105 東京都港区芝 1-9-6 マツラビル 2階

電話 (03) 3545-1888(代)

(3) 研修内容(水路測量(国際認定B級)コース)

主要項目	課目構成	時間配分(時間)		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
電子計算機	電子計算機概論	10		電子計算機の構成, 応用, 記数法と表現法, プログラム言語の概念, BASICの概念等についての講義
	プログラミング	5	10	プログラム作成の手順, プログラム記号と規則, 簡単なプログラミングについての講義及び実習
	データベース	2	5	コンピューターによるデータ処理のためのファイルの概念及びその種類並びにデータベースの考え方, 構造及び利用分野等について講義
物 理	物 理 概 論	5		測定の単位(国際単位系, 通常使用されている英国単位系及びその他の単位系), 時間の測定(周波数標準, 時計, 低周波発振器)についての講義
応用物理	光 学	3		放射及び吸収, 光の伝播, 光学機器 — 鏡, プリズム, レンズ, フィルタ, 望遠鏡の特性 — 倍率, 視野, 分解能, 収差についての講義
	電子工学及び電気通信学	10		変換素子(音響, 熱, 電磁気, 光, 磁気), 電波伝播(直接波及び間接波の伝播)等についての講義
	圧力センサー	2		各種圧力センサーの原理
	水中音響工学	3		平面波及び球面波の伝播, 音速度に対する海水の物理的性質の影響 伝播損失 — 吸収, 残響, 反射, 拡散, インピーダンスについての講義
	測 地 学	10		経緯度から平面座標系への変換及び逆変換, 球面 — 平面距離の変換についての計算, 平面座標系上での原点計算についての講義

主要項目	課目構成	時間配分(時間)		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
地上測量	投影法	15		投影法の型と特性 常用の地図投影(メルカトール, 横メルカトール, グリッドシステムで囲まれた区域, 地図投影における経緯度格子の計算)についての講義
	原点測量 I	10	30	概論, 設標, 測距, 測角, 三角測量, 多角測量, 三辺測量, 基準点の計算についての講義及び実習
	角及び距離測定	5	33	六分儀, 経緯度, 水準儀による角度及び方向の測定, 地表マイクロ波, 赤外線及びレーダー等による距離の測定についての講義及び実習
	高低測量	10	27	高さの基準の選択及び選定, 水深の基準面の選択及び設定についての講義及び実習
	天文	12	3	天球, 恒星時及び太陽時を含む天文用語の定義, 天文諸法の使用法, 方位角の決定法とその手順についての講義及び実習
海上測量	精密海上位置測量	20	20	電波航法にもとづく測位法, 最新の位置決定システム, 衛星による方法誤差の原因, 光学及び直接測定法についての講義及び実習
	測深線 (測量船の誘導)	5	21	電波測位置機の読み, コンパス方位による見通し, 経緯儀による誘導についての講義及び実習
	潮汐測定概論	5	13	作動原理, 誤差の原因及び補正, 驗潮器の設置場所選定及びその設置, データの取得と潮汐の読み取り等についての講義及び実習
	深さの決定	15	11	音響測深機及びソナー, 位置の精度, 音響測深機の分解能, 潮高の改正, 船の動き及び海底地形の影響による水深の精度等についての講義及び実習

主要項目	課目構成	時間配分(時間)		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
海上測量	測深及びソナー探査	10	12	測深及びソナー探査線の間隔と方向, 最適の測深・探査範囲, 手作業及び自動化による測深区域の水深記入及び等深線描画等についての講義及び実習
	データ処理法	15	7	最近のシステムで採用されている位置データの扱い方(諸種の位置の線の集約, 測量データのオンライン処理及びオフライン処理についての講義及び実習)
	測量計画	10	3	測量作業をする際の測量目的に対応した考察事項, 方法, 縮尺, 機器, 成果についての講義及び実習
	記入用具及び記入法	5		測量報告, 測量日程等提出文書の作成に関する講義
	諸作業及び機器	5	16	常用の海象観測機器, 底質採取機器, 反射式音波探査機, 及び各種音響機器についての講義及び実習
	船位の総合決定	15	5	現在の測位値に過去の観測値を加えカルマンフィルター(数学の一手法)によって総合的に船位を決定する方法について講義し, 乗船の際実習させる。
	国際水路測量基準	5		国際水路機関(IHO)では技術決議によって水路測量の基準を取り決めており, その内容についての講義
気象及び海象	気象学	5	1	大気の垂直構造及び構成, 気象の要素, 気象観測及び記録についての講義及び実習
	海洋学	5	1	風浪及びうねり, 平均的な海洋特性の測定についての講義及び実習
	潮汐・潮流 I	15	4	潮汐と潮流の関係, 潮汐・潮流の解析と予報 潮汐の各種基準面についての講義及び実習

主要項目	課目構成	時間配分(時間)		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
気象及び海象	海底地形・地質	10	10	地形学的・堆積学的構造についての講義及び実習
航海学	航海学	10	6	通航規則及び衝突防止法規, 航行警報, 水路通報, 航海用書誌, 海上での通信方法等についての講義及び実習
	操船運用及び海員知識	10	4	船舶の性能, 船舶用語, ロープ・ワイヤーの種類, 安全訓練等についての講義及び実習
法規	法的責任	5		水路関係者及び測量者の成果物に対する法的責任, 船長・当直士官の法的責任についての講義及び実習
航海用海図作製	潮汐・潮流Ⅱ	15	7	航海用海図を考慮した潮汐観測, 潮流観測点の選定, 航海用書誌用の潮汐・潮流のデータの解析と予報についての講義及び実習
	航路標識・航海用書誌	5	12	航海用書誌(水路誌, 灯台表, 港湾案内, 電波標識)についての講義
	写真測量	10	2	空中写真測量用カメラとその幾何学的性質, 空中写真, 測量のための撮影技術, 実体鏡の使用法, 空中三角測量の特徴及び利用についての講義及び実習
	自動図化システム (データ処理法 及びシステム)	10	14	水路測量における手動及び自動データの収集及び処理, 数値化システム, 収録システム図化記入システム, データの提供・管理についての講義及び実習
	海洋法	5		海洋法の歴史的発展, 領海の本質及び特徴についての講義
	海図編集及び製図	10	10	資料の調整, 水深の選択, 編集図, 等深線描画, 海図の最新維持法, 製図用具及び製図技術についての講義及び実習

主要項目	課目構成	時間配分(時間)		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
港湾及び沿岸測量	原点測量Ⅱ	10	10	沿岸域、河口域、河川域での潮汐基準面の設定・維持及びキャリブレーションについての講義及び実習
	大縮尺位置の決定	10	20	大縮尺の測量における光学的及び直接的測定法、最新の短距離位置決定システム、大縮尺の測量における測量船誘導法についての講義及び実習
	岸線測量・低潮線測量	10		岸線の分類、測量方法、描画、平均水面、海図基準面の選択及び設定についての講義
	特殊目的の測量及び作業	10	8	大縮尺測量、障害物の測量、掘り下げ作業の測量等についての講義及び実習
	堆積学	5		海底構造の種類、堆積物の移動及び堆積作用、最新の浮泥の密度測定法についての講義
	データ集積装置	5	21	最新の港湾及び沿岸測量のためのデータ集積及び処理システムについての講義及び実習
合計		377	346	

(海図作製コース)

主要項目	課目構成	時間		研修内容
		講義	実習	
海 図 作 製 法	1. 海図概論	4 h		海図の概略(特性, 種類, 図法, 使用法等)について述べ, また, その将来性について触れる。
	2. 水路書誌の概要と航海との関係	4 h		安全な航海を行うために必要な海図と並ぶ水路書誌の概要及び航海との関係を説明する。
	3. 水路測量概論	8 h		海図作製の基本的資料となる測量原図が作られるまでの水路測量の概要を理解させ, 測量原図に記載された内容を評価できる知識を習得させる。
	4. 海図の構成	26 h		各種の地図投影について原理・特徴・作図法等を把握させ, 海図の使用目的による分類及び海図の大きさ, 縮尺, 地名, コンパス, 基準面等具体的構成要素について説明する。
	5. 総描	2 h		地図の編集・製図を行う場合の情報の単純化・記号化並びに縮尺等地図表現の技法についての概略を説明する。
	6. 海図図式	4 h		海図に記載される情報の整理・記号化についての考え方及び具体例を説明し海図の図式を理解させる。

主要項目	課目構成	時間		研修内容
		講義	実習	
海図作製法	7. 海図の芸術性	4 h		記載された情報が容易に理解されるためのデザイン、色、釣り合い等についての概念を把握させる。
	8. 海図の作り方	28 h		実際に海図を作製するにあたっての刊行計画、調製（編集、製図、校正等）並びに印刷についての具体的知識を習得させる。
	合計	80 h		
港湾調査実習	1. 港湾調査		5日	港湾関係機関業務の現状、将来計画、要望等を把握するための訪問調査及び海図、水路誌と実際の状況確認等の現地調査を通して、水路図誌編集に必要な資料の収集を行う。
	合計		5日	
海図作製実習	1. 編集計画		12h	海図を作製する指針となる計画図（海図のレイアウト）及び要件票（仕様：図名、縮尺、図番、採用資料等）の作製、並びに地名の確認を行う。
	2. 編集		12h	計画図、要件票等の資料に基づき、製図の土台となる地形、水深等を調整並びに色分けを行った編集図の作製を実習させる。

主要 項目	課目構成	時 間		研 修 内 容
		講義	実習	
海 図 作 製 実 習	3. 製 図		16 h	輪郭図作製後、編集図を焼きつけ岸線等線部のスクライプを行い、このポジ焼後、丸ペン、カラス口等による細部の製図、並びに写真植字の張り付けを実施し、海図原図ができあがるまでの行程を実習させる。
	4. 審査・校正		4 h	海図原図が正しく作製されているかのチェック並びに審査方法を習得させ、その時点で修正があればそれを行う。
	5. 補正用図の作製		12 h	海図の最新維持を行うための補正図、原版補正指示図の作製技術を体得させる。
	6. 印 刷		20 h	海図原図及び補正用図からそれぞれの原版を作製し、その製版から校正刷りまでの行程を習得させる。
	7. 海図の最新維持		8 h	海図を最新に維持し、これを迅速に航海者に伝達するための「水路通報」業務について述べ、「水路通報」に含まれる補正図の作成行程並びに海図の改補についての知識と技術を習得させる。
	合 計		84 h	

主要 項目	課目構成	時 間		研 修 内 容
		講義	実習	
測 地 学 測 地 学	1. 測 地 学	12h		地図作製者に要求される数学的基礎知識を付与すると共に、これらの知識が海図作製において必須なものであり、将来にわたっても知見を広め高めて行くべきものである事を理解させる。また、測地学の基礎知識に加え、衛星測地技術についても触れる。
	合 計	12h		
コ ン ピ ユ ー タ 入 門	1. コンピュータ 入門	16h		コンピュータの概念を述べ、その上でハードウェア及びソフトウェアについての基礎知識を習得させ、またその応用として、自動図化（CAD）システムについての概要を説明する。
	合 計	16h		
マ ッ ピ ン グ C A D	1. マッピング CAD	12h	12h	最新の海図作製技術としてのコンピュータを利用した自動図化システムを理解させるため、数値化のためのハード/ソフトウェア、各種データの数値化方法、数値化データベース、データ管理法の知識及び技術を実際のシステムと照らし合わせて習得させる。
	合 計	12h	12h	

主要 項目	課目構成	時 間		研 修 内 容	
		講義	実習		
航 海	1. 航海の概要	8 h		海図を作製するにあたって作製者は海図を利用する航海者側の立場を良く理解する必要がある。このため、航海に関する一般的知識を習得させることにより、航海者が海図に求める情報が何であるか等を理解させる。	
	2. 航海の実際		3 日	測量船「昭洋」(1900 t)を使用し、航海の実際を体験させることにより、海図の使われ方及びそれに含まれる情報の重要性について理解させる。	
	合 計	8 h	3 日		
カ ン ト 発 リ ー レ 表 ポ ー ト 会	(討 論)		4 h	研修員の自国における海図作製部門の現状、将来の方向性等についての報告会を実施し、これにより研修員間の情報交換を図る。	
	合 計		4 h		
研 修 見 学 旅 行	1. (見 学)		12日	航海、海図、海図作製技術等に関係する政府機関(国土地理院等)並びに全国に点在する出先機関・民間企業等を見学することで、海図を取り巻く周辺事情等を理解させ、海図に対する幅広い知識を養なう。	
	合 計		12日		
合 計	講 義 128H	実習 8 日+96 h		討 論 4 h	見 学 12日

(海洋物理調査コース)

- イ. 講 義
- 海洋学総論
 - 外洋における海洋物理
 - 測器検定法
 - 計測概論
 - コンピュータプログラム処理概論
 - 海水の化学
 - 海洋汚染調査概論
 - 測器取扱法
 - 波 浪
 - 潮汐概論
 - 潮流概論
 - 潮汐潮流観測概論
 - 潮流図作製法
 - 海洋情報データ処理
- ロ. 実 習
- 海洋観測実習
 - 潮汐潮流観測実習
 - 海洋観測データ処理実習
 - 潮汐潮流観測データ処理実習
- ハ. 見 学
- 海洋科学技術センター他水路業務関係機関

(4) 国別帰国研修員数

水路測量(国際認定B級)コース

国別研修員参加実績表

国名 \ 年度	1991	計
バングラデシュ	1	1
ビルマ		
中国(台湾)		
インドネシア	1	1
マレーシア	1	1
フィリピン	1	1
大韓民国	1	1
クメール		
シンガポール		
タイ		
ベトナム		
ブルネイ		
パキスタン	1	1
スリ・ランカ		
フィジー		
パプア・ニューギニア		
イラン		
エジプト	1	1
ペルー		
コスタリカ		
パナマ		
象牙海岸	1	1
合計	8	8

「水路測量」コース国別研修員参加実績表(参考)

年度 国名	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	計
Bangladesh				2	2			1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	15
Burma				1	1	2	2	1	1	1	1	1	1		1	1	1				15
中国(台湾)	1	1																			2
Indonesia	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1		1	1	1	1	1	2	1	1	1	25
Malaysia		1	1			1	1	1	1		1	1		1	2	1	1		1	1	15
Philippines	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	24
大韓民国	2	1	2	1	1	1	2		1	1		1	1	1		1	1		1	1	19
Cambodia			1	1																	2
Singapore	1							1		1	1	1	1								6
Thailand	1	1		1		2	1	1		1	2	2	1	1		1		1	1	1	18
Vietnam	1			1																	2
Brunei														1	1						2
Pakistan											1		1	1			1	2	1	1	8
Sri Lanka				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	14
Fiji																				1	1
Hong Kong								1		1											2
Iran													1	1							2
Egypt															1	1	1	2	2	1	8
Ivory Coast																		1	1		2
Belorussia														1							1
Costa Rica															1	1					2
Panama															1	1					2
合計	8	7	7	10	8	11	10	9	8	9	9	10	10	11	10	10	11	9	11	9	187

海洋物理調査コース研修員受入実績(1986年から隔年実施)

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1988	計
韓国	1	3	1	1		1	1			1		1				1	11
中国										1	1	1		1			4
フィリピン	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1	2	1	18
ヴェトナム		1	1														2
クメール		1	1									1					3
タイ	1		1	1		1	1		1	1	1		2	1			11
インドネシア	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1		1		20
ビルマ					1		1	2	1								5
シンガポール	1						1	1									3
マレーシア	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	13
バングラデシュ				1		1	1		1	2	2					1	9
スリランカ						1	1	1	1				1	1			6
パキスタン									1		1	1	1	1			5
エジプト													1		1	1	3
ゴロンビア													1		1		2
ペルー												1					1
チリ								1	1	1	1	1		1			6
ウルグアイ													1		1		2
ブラジル														1			1
メキシコ														1			1
アルゼンチン															1	1	2
ナイジェリア																1	1
計	6	8	8	8	6	8	9	8	9	9	8	10	9	8	8	7	129

海図作製コース

国別研修員受入実績表(隔年実施)

年 度 国 名	1987	1989	1991	計
バングラデシュ	1	1		2
インドネシア	1	1	2	4
韓 国	1	1	1	3
マレーシア	1	1	1	3
フィリピン	1	1		2
スリ・ランカ	1			1
タ イ	1	1		2
エジプト		1	1	2
コスタ・リカ		1	1	2
フィジー		2		2
中 国			1	1
パキスタン			1	1
計	7	10	8	25