

## 関連資料

	ページ
1. 測量・地図分野研修コース分類表	52
2. 測量・地図分野研修コース分析表	
・測量技術II	54
・環境地図	56
・リモートセンシング技術（基礎）II	58
・リモートセンシング技術（上級）	60
・水路測量	62
・海図作製	64
3. 測量・地図分野研修コース受入実績表	66

## 測 量 ・ 地 図 分 野 研 修 コ ー ス 分 類 表

研修コース名 分析項目	測量技術II	環境地図	リモートセンシング技術 (基礎) II
コース目的	途上国の測量技術者に対し、次の事項に関する技術移転を行う。 (1) 自国で適切な測量計画の立案ができる技術者を養成する。 (2) 自国で他の職目に対する教育・訓練ができる技術者を養成する。 (3) 高度な測量技術・工程管理等を指導し、途上国の測量分野の技術向上に寄与する。	国際協力に基づく広域的・統一規格の地球地図整備の意義及び技術的背景を理解し、各国での測量行政施策に関する能力を高める。 (1) 地球地図整備構想について講義、実習及び討論により理解を深める。 (2) 人工衛星リモートセンシングによるデータ取得・処理技術を修得する。 (3) 地理情報システムに関する知識と技術を修得する	地球観測衛星から得られるリモートセンシングの活用を検討している開発途上国の研究者を対象に、データのデジタル処理や解析等の基本的技術を修得させるとともに、この分野での最近の研究成果及び技術の動向を紹介し、途上国におけるリモートセンシング技術の応用・普及に寄与する。
到達目標	(1) 地図作成に不可欠な技術を修得する。 (2) 地図作成の作業計画、精度管理、工程管理に必要な基礎的知識を修得する。 (3) デジタルマッピング、GPS、VLBI、地理情報システムなどの新測量技術の知識を修得する。 (4) 自国で基本図作成の測量計画の立案ができるようになる。	(1) 地球環境に関する政策及びその他の行政施策を進める上での地球地図整備の重要性を理解する。 (2) 最新測量技術、特にリモートセンシング技術、地理情報システム、コンピュータマッピング等についての知識を深める。 (3) これら新技术を自国に適用する能力を高める。 (4) 国際協力による地球地図作成に関する調整能力を高める。	(1) リモートセンシング技術の原理に関する基本的知識を修得する。 (2) リモートセンシングデータの応用技術に関する基礎的知識を修得する。 (3) 土、草、樹木、水等代表的物質の分光反射特性の測定技術を修得する。 (4) パーソナルコンピュータを用いた低価格画像処理装置を使用して、リモートセンシングデータを解析する技術を修得する。 (5) 高速デジタル画像処理装置を使用して、リモートセンシングデータを解析する技術及び解析結果に対する評価手法を修得する。
技術研修期間	平成9年5月25日～同年7月9日 (304日間)	平成9年6月2日～同年8月7日 (67日間)	平成9年8月18日～同年10月21日 (65日間)
受入形態	集団	一般特設	一般特設
研修対象者	(1) 割当国政府から推薦を受けた者 (2) 現在、測量または地形図作成に従事している測量技師で、実務経験3年以上の者 (3) 大学卒業または相当以上の学識がある者 (4) 25才以上35才未満 (5) 軍籍でない者	(1) 割当国政府から推薦を受けた者 (2) 国家測量・地図作成機関の課長級 (3) 現在、測量または関連分野で、実務経験7年以上の技術者 (4) 大学卒業または相当以上の学識がある者 (5) 40才以下の者 (6) コンピュータ操作に習熟している者 (7) 軍籍でない者	(1) 割当国政府より推薦された者 (2) 大学を卒業し、又は、同等の資格を有し、物理と数学の基礎知識を有する者 (3) リモートセンシング技術の応用分野である国家計画、農業、森林管理及び作図等に携わる研究者又は技術者 (4) 原則として35才未満の者 (5) 軍籍でない者
受入機関	建設省国土地理院	建設省国土地理院	(財) リモート・センシング技術センター
カリキュラム	<研修方法> 測量に関する全般的技术を、講義、実習を中心に修得する。内容は、共通科目、測量各技術に関する分野別科目及び課題研究に分けられる。課題研究時には、専門分野の講義等を実施する。さらに、本研修での修得技術の実践実習を実施する。 <研修項目> 1. 基礎科目 (特別講義、法規、測量学概論、測量数学、最小二乗法、情報処理) 2. 専門科目 ・ 測地測量 (基準点測量、水準測量、重力測量、地磁気測量、幾何測地学、地球物理学、物理測地学、応用測地測量) ・ 地形測量 (地形学、写真測量、写真判読、リモートセンシング) ・ 物理調査 (物理調査、地理情報システム、地球地図) ・ 地図編集 (地図投影、地図編集、TMS) ・ 地図印刷 (地図写真、地図製版、地図印刷、地図情報) ・ 応用測量 (地籍測量、応用測量) ・ 現地実習 (測地実習、測図実習、地理調査実習) 3. 課題研究 (研修員が選択したテーマについて調査、研究を行い報告書を作成。	<研修方法> 講義、実習、討論、課題研究、及び視察研修により構成される。 <研修項目> 1. 講義 ・ 地球地図の概要 ・ 地球環境問題 ・ 地理情報処理技術 ・ 地理情報システム応用 ・ 地図数値化 ・ 最新測量技術 2. 演習 ・ 地図数値化 ・ リモートセンシング ・ GIS 3. 課題研究 各研修員が選択又は指定されたテーマについて研究を行い報告書を作成する。 4. 研修旅行 (北海道方面、近畿方面、日本水準原点、宇宙開発事業団) 5. その他 (カントリーレポート発表会、ディスカッション、テクニカルレポート発表会)	1. 衛星センシング技術における概論、基礎理論にかかる講義 2. 衛星センシング技術センターでのデジタル画像解析、幾何補正の実習の他、新たにSARの実習を加える。又、金沢工業大学等では地域密着型の実習を行う。 3. 国立研究機関及び大学、解析機器の利用機関の見学。 <研修項目> 1. 講義 日本における衛星センシング活動、衛星センシングの基本原理及びデータ処理、合成開口レーダ(SAR)の原理及びデータ処理、宇宙からの画像処理、海洋衛星センシング、陸域環境のモニタリング、資源衛星センシングの基礎、気候衛星センシング、高分解能衛星画像リモートセンシング、衛星センシングの防災への応用、農林資源管理・土地利用・森林調査・環境モニタリングへの衛星センシング 2. 実習 デジタル画像解析、土地被覆分類及び植生指標、海面温度抽出、画像の強調及び多時期画像からの変化抽出、幾何補正及び地理情報処理、SAR実習、GPSと衛星センシング 3. 見学 (地球観測センター他)

研修コース名 分析項目	リモートセンシング技術 (上級)	水路測量 (国際認定B級)	海図作製
コース目的	地球観測衛星から得られるリモートセンシングの活用を検討している開発途上の研究者を対象に、データのより高度な実用的なデジタル解析技術等を修得させるとともに、途上国におけるリモートセンシング技術の応用・普及に寄与する。	開発途上の水路部又は関係機関において水路測量業務に従事する技術者に対し、講義、実習、見学等を通じ、主として航海用海図作製のためのわが国の水路測量に関する理論及び技術を修得させ、これら諸国における水路測量技術の向上を図る。	国際水路機関の定める海図作製基準に基づく最新の海図作製技術を研修員に修得させることを主目的とし、海洋に関する総合的な図として海図作製を通じ、海洋環境の保全、海洋の有効利用のための特定の目的を持つ主題図作製の知識・技能を修得させる。また、近年の情報科学の進展によって出現してきたコンピュータマッピング技術や電子海図の紹介及び作製実習を通じ、今後の新技術への対応能力を養う。
到達目標	(1) リモートセンシングデータを解析する場合の高度な処理技術(幾何補正、変換部分抽出、大気補正等)について基本的知識を修得する。 (2) パソコン解析装置を用いた解析装置を使用して、リモートセンシングデータの土地被覆分類、及び2時期のデータを使用した変換部分抽出技術を修得する。 (3) 汎用コンピュータ及びデジタル画像解析装置を用いて、幾何補正、変換部分抽出、大気補正高度算出等リモートセンシングデータの高度な処理技術を実習を通じて修得する。	水路測量並びに関連する科学分野の理論及び実務について理解を深め、各種水路測量を計画・実施する能力及び取得したデータの評価を行うことができる能力並びに水路測量に対する新しい方法或いは条件に応じた方法を開発できる能力を養う。 なお、国際認定B級コースに必要とされる講義・実習科目を全て履修し、試験に合格した者には本コースの修了証書を授与し、B級認定コース修了者としてみなされる。	海図の歴史、地図学、海図資料の収集と評価及び海図作製のための編集、製図にかかる知識、技能を修得せしめるとともに、コンピュータマッピングや電子海図等の新技術への対応能力を育成する。 (1) 水路測量、その他により取得された自然現象、人文現象に関するデータ及び情報の分析・評価 (2) 海図その他の情報図作製のための同行計画の策定 (3) 海図その他の主題図の編集及び製図 (4) 各種海図作製のための機器の取扱 (5) 海図に関する情報交換と海図の最新維持 (6) デジタル海図作製、電子海図に関する基礎的知識・技術の修得
技術研修期間	平成9年10月27日～同年12月1日 (36日)	平成9年4月14日～同年11月6日 (207日)	平成9年11月24日～10年3月19日 (116日間)
受入形態	一般特設	集団	集団
研修対象者	(1) 割当国政府より推薦された者 (2) 国家計画、農業、営林及び作図等のリモートセンシング応用分野における研究者又は技術者(45才未満の者) (3) リモートセンシング技術(基礎)コース修了、或いはリモートセンシング応用分野で3年以上の経験がある者 (4) 大学を卒業し、物理・数学に関する基礎知識を有する者 (5) 軍籍でない者	(1) 割当国政府より推薦された者 (2) 技術系大学又は同等の学力を有し、水路測量分野における2年以上の実務経験を有する者 (3) 技術系大学レベルにおける2年間の数学及び物理学を履修していること (4) 現在、水路部又は関係機関(水産等の専門機関は除く)の職員であること (5) 原則、40才以下の者 (6) 軍籍でない者	(1) 割当国政府より推薦された者 (2) 現在、船舶の航海安全に資するための水路調査及び、航海用海図作製並びに海洋の開発・利用のための海洋調査を担当している水路部又は関係機関の職員で、海図又は海図作製業務に携わっているか、近い将来携わる予定の者 (3) 短大又は専門学校卒業以上、若しくはそれと同等の学力を有する者 (4) コンピュータの基礎的な知識を有する者 (5) 原則35才以下の者 (6) 軍籍でない者
受入機関	(財) リモート・センシング技術センター	海上保安庁水路部	海上保安庁水路部
カリキュラム	<研修方法> 次の3つの項目からなる。 1. 講義と見学 2. パソコン解析装置による実習 3. デジタル解析装置による実習 <講義と見学> 1. 講義 日本における衛星測距活動(日本の宇宙活動、日本の地球観測衛星プロダクト)、衛星測距データ解析概論、可視波イメージング、高分解能イメージング、変換抽出、地理情報システム(GIS)と衛星測距、幾何補正 2. 見学(JIRCAS、地質調査所他) 3. パソコンによる画像解析実習 ・ SARデータによるイカカワ川画像の作成 ・ 各種地球観測衛星により収集されたMESSR、VT1R、MSR、OPSデータを使い応用解析演習を行う。 4. デジタル画像解析実習 実習項目を幾何補正、応用解析、レポート作成の3つに分け、研修員を2グループに分けて以下の内容で研修を行う。 ・ 幾何補正 (LANDSAT/TMデータ、JERS-1/OPSデータ) ・ 応用解析(土地被覆変化抽出、OPSデータの高度算出、DEMの作成) ・ 実習レポートの作成	<基礎科目> ・ 数学及び統計法(座標幾何学・球面三角法) ・ 計算(電子計算機、プロセッサ、データベース) ・ 物理学理論(物理概論(単位・力学・振動)) <必須科目> ・ 応用物理(光学、電子工学及び電子通信学、水中音響学) ・ 水路測量概論(測地学、投影法、原点測量、角及び距離測定、GPS、GPS測量) ・ 水路測量各論(精密海上位置測量、測深機、潮汐測定概論、深さの決定、マルチビーム測深、測深及びソナー探査、自動データ収録システム、データ処理法、測量計画、国際水路測量基準) ・ 関連科学(気象学、海洋学、潮汐・潮流) ・ 航海科学(航海学、操船運用及び海具知識、水先業務、測量船艇及び搭載設備の性能) ・ 関連法規(法的責任、海洋法、海上境界) <選択科目> ・ 海図作製のための測量(潮汐・潮流、航路標識・航海用書誌、写真測量、自動化測量、水路測量データ管理、電子海図概論、海上境界、掃海・スキャン・捜索、重力・地磁気) ・ 沿岸水域管理のための測量(原点測量、大縮尺位置の決定、岸線測量・低潮線測量)	<研修項目及び内容> ・ 基礎知識(海図概論、水路測量概論、水路書誌の概要、DGPS概論、GIS概論) ・ 測地学(測地学概論) ・ 地図投影(地図投影法) ・ 海図作製法(海図の構成、総括、海図図式、海図の調査・計画・編集・製図、海図の最新維持) ・ 海図作製実習(調査・計画、編集、製図、調査・校正:補正用図の作製、印刷) ・ 航海(航海の概要、航海の実務) ・ 電子海図(電子海図概論、電子海図国際水路機関仕様基準、電子海図作製実習、海図情報編集システム) ・ 自動化(コンピュータ利用による海図作製) ・ 港湾調査実習(港湾調査) ・ 発表会(カンントリーレポート発表会) ・ 見学(研修見学旅行)  <時間数> 講義-140時間 実習-7日+140時間 発表-1日 見学-9日

測量・地図分野研修コース分析表

研修コース名：測量技術II 定員：8名 設立年度：平成2年度 終了年度：平成11年度 研修期間：11ヶ月

項目	現行コース	改善に向けての意見等	現行コースの体系的提案	検討事項
目的	<p>測量測量、地図作成機関の盛となる資質、能力を備えた中核的人材の育成を目的としている。</p>	<p>ジェネラリスト養成コースのみならずそれぞれの技術に焦点を絞った専門研修、地域の特徴を生かした研修コースの検討も必要。</p>	<p>現行通り。 最終年度である11年度は現行カリキュラムの一部改善により実行することとし、12年度より行程、計画管理を重視したジェネラリスト養成のためのコースとし、GIS、GPS等の技術研修については別途新規に研修コースを検討する。 また新規コースは計画管理に重点を移すことになり、新技術研修コースについては別途考慮する。</p>	<p>終了後新規コース 新規コース名：測量測量・地図作成機関の幹部養成・管理 ・測量測量として測量・地図作成機関の幹部養成・管理 計画・管理を行う資質、能力を備えた中核的人材の育成</p>
受入形態	<p>集団コースとして実施している。</p>	<p>すべての途上国に共通してニーズがあり、地域、国を特定するメリットはなく集団コースが最適。</p>		<p>集団コースとして実施する。</p>
対象者	<p>25歳以上35歳未満の年齢制限が国によって大きな制約になる場合がある。</p>	<p>GISの年齢要件は原則とする ・適用にあたっては柔軟に対応する。</p>		<p>測量測量・地図作成機関の中間幹部を対象とする。</p>
定員	<p>8名(平成9年度まで9名)</p>			<p>10名程度</p>
受入期間	<p>11ヶ月</p>			<p>11ヶ月以内(短期実施も考慮)</p>
カリキュラム(研修項目)	<p>不十分、または不足の可能性のある項目 ・測量測量に立案、工程マネジメント ・測量技術者の教育法 ・測量測量の育成 ・測量測量、土地登記、土地情報システム ・GPS実習 ・GISの応用 ・DTP等のコンピュータを使用した地図作成 ・リモートセンシングによる地図作成 ・地理測量等の測量技術の応用</p>	<p>新技術については可能な限り強化を図る必要があるが、同時に従来の技術及び手法を教えることも重要である。 ・地籍、土地登記、土地情報システムについては国土庁、法務省、地方公共団体、関連民間会社等と調整し、可能な範囲で対応する。 特に個別課題研究でこれらを希望する研修員がいる場合には、できる限り関連機関に働きかける。 ・新技術を教えるだけでなく、新技術導入によりその国の技術体系にどのような影響を及ぼすのかを教える必要あり。 ・地籍は税収の増加が期待できる事業であるので前向きに検討する必要がある。</p>	<p>GPS、GIS、DTP等の新技術について可能な限り強化することとともに、新技術体系を導入した場合の技術体系のありかたに関する議論を取り入れる。 ・地籍、土地情報システム等に関する項目について取り入れる方向で検討する。</p>	<p>測量測量・地図作成機関の幹部養成をより詳細にし、測量測量計画立案・測量測量体系の整備等のマネジメント重視の内容とする。</p>
関連コースとの重複	<p>個別分野の一部(環境地図、GIS、リモートセンシング、海洋測量等)で他の研修コースと重複するものあり。</p>	<p>測量測量作成全般を理解するためには不可欠の項目である。研修の効率的観点から合同講義など可能なものについては調整を図る。</p>		

項目	結果			現行コース	現行コース具体的提案	検討会	検討事項
	現行コース	分析	結果				
講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS、GIS、リモートセンシング、コンピュータマッピング等の最新技術に対する研修員の期待に対し講義時間は必ずしも十分ではない。</li> <li>・測量、地図作成分野の守備範囲が図により異なるため地籍、土地登記、土地情報システム等国土地理院で実施していない業務に十分に対応できていない(途上国では地図作成機関主要業務の一つである)。</li> <li>・地震予知、火山調査に必要性を感じない研修員もいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新技術については可能な限り強化を図る。</li> <li>・地籍、土地登記、土地情報システムについては国土庁、法務省、地方公共団体、関連民間会社等と調整し、可能な範囲で対応する。</li> <li>・特に個別課題研究でこれらを希望する研修員がいる場合には、できる限り関連機関に働きかける。</li> <li>・新技術の導入にあたってそのメリット、デメリットを教える必要あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員のニーズに電力対応するため課題研究の充実を図る。</li> <li>・マネジメント重視のコースとすることから実習については現行コース程度とする。</li> </ul>				
実習、演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS、GIS、リモートセンシング、コンピュータマッピング等の最新技術に関する要望は強いが、時間配分は研修期間、教材等の制約上十分とは言えない。</li> <li>・測量、写真測量、地理調査等の専門技術研修のための実習は十分とは言えない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教材等の制約はレクタルや他機関への依頼等により可能な限り解決を図る。</li> <li>・専門家養成を目的とするコースでないと内容をG.I.に明確に記述し、研修開始時に十分説明する。</li> <li>・課題研究で可能な限り対応する。</li> <li>・地方測量部、関連機関、地方公共団体等を通じて内容のより一層の充実を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員のニーズに電力対応するため課題研究の充実を図る。</li> </ul>				
研修旅行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測量、地図作成全般に関する技術を網羅する内容になっているが、以下の点について検討の必要あり。</li> <li>・基礎科目の必要性</li> <li>・スタートラインをどこに置くか</li> <li>・新技術の内容の充実</li> <li>・旧来技術の必要性</li> <li>・地籍等への対応</li> <li>・研修員のバックグラウンドに応じた柔軟な対応等</li> <li>・途上国の多くは地図の整備、地理情報維持管理が不十分で、国際協力による地理情報整備のニーズは高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常にカリキュラムをレビューし、可能な限り柔軟に対応する。</li> <li>・講義実習等で対応できない項目は、個別課題研究での対応を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常にカリキュラムをレビューし、可能な限り柔軟に対応する。</li> </ul>				
研修内容の整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICA修了証書の他、測量士補等の資格付与を希望する研修員が多い。</li> <li>・東アジアでは地図のデジタル化が進んでいるが、他の途上国ではほとんど導入されていない。</li> <li>・アフリカ地域では地図整備が遅れており、図全体をカバーする基本図を有する国はまれである。</li> <li>・旧ソ連邦諸国では2万5千分の1の地形図整備は終了しているが維持管理が殆ど行われていない。教材の不足が問題。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的に通用する公的資格はなく、今後の検討課題。</li> <li>・平成11年度で終了するが、12年度以降測量技術Ⅲといったものではなく、新規コースとして検討する必要有り。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測量士補等の資格付与についても検討する。</li> <li>・技術研修型コースとしては、GPS、GIS、土地情報システム等が考えられる。</li> <li>・研修員が帰国後、本国で事業計画を推進するためにあたって必要とする種々の情報をインターネット等を通じて提供できるようなネットワークを構築し、日本における研修が十分活用できるような変換体別整備をはかることが必要である。</li> </ul>				

項目	結果			後進的提案	検討事項
	現行コース	改善に向けての意見等	現行コース		
目的	<p>・ 幹部クラスを対象に環境地図（地球地図）の意義、重要性の理解を深めることを目的としており、技術研修としては技術面が不十分である。</p> <p>・ 今後環境地図（地球地図）作成に重点を置く場合、どのように入念性をとるか地球地図とすることが明確にする必要がある。</p>	<p>・ 環境地図と地球地図では果たす役割が異なるが、環境地図研修の重要性を踏まえ大規模開発に資するためのオルソマップ、簡易植生図などの実務研修を地やすることが望まれる。</p> <p>・ 実務者向けの内容にする必要あり。</p> <p>・ 作成した環境地図（地球地図）の評価方法などについての基礎的な研修項目も必要である。</p>	<p>・ 10年度で廃止、11年度より「環境地図作成技術」として、技術修得型の研修コースとして実施する。</p>	<p>新規コース名：環境地図作成技術</p> <p>・ 前年度までの「環境地図」コースは、その意義、重要性の理解を深めることを目的としていたが、当コースでは環境地図（地球地図）データの整備・管理・利用を具体的に進めるための技術修得を目的とする。</p>	
受入（実施）形態	<p>・ 特設コース</p>	<p>・ 環境地図（地球地図）自体新しい概念であり、内容や適用分野について技術革新が早いことから、時代の要請に応じ見直しされ得る特設コースが妥当。</p>		<p>・ 特設コース</p>	
対象者	<p>・ 幹部レベルの応募を想定しているため、学歴、年齢等でかなり厳しい要件となっている。</p> <p>・ 管理職向けと技術者向けを対象とした折衷コースとなった。</p> <p>・ 環境地図（地球地図）に直接関係ない機関からの参加が見られる。</p> <p>・ リモートセンシング、GIS関連の採用レベルの知識のない研修員も少なくない。</p>	<p>・ 年齢制限を緩和する（原則として等をいれる）。</p> <p>・ 実務者レベルが含まれ得るよう資格要件を再検討する。</p> <p>・ 中間レベルの実務者を対象としたコースとすることを検討する。</p> <p>・ 測量局、地図作成部局に限定することを検討する必要がある。</p> <p>・ 環境アセスメント相当者等は対象外とする。</p> <p>・ 環境地図（地球地図）作成を担当する測量局、環境に携わる環境省に絞る。</p> <p>・ 40以下～45歳以下とする。</p>		<p>・ 国家測量・地図作成機関および土地利用情報等（環境関連機関も含む）の整備を担当する機関の調査員</p> <p>・ 原則として29歳以上40歳以下</p> <p>・ 大学卒業程度でコンピュータ経験のあるもの（環境地図に関する知識を有していただきたい）。</p>	
定員	<p>・ 現在5名で実施している。</p>	<p>・ 費用対効果を考慮すれば10人位が望ましい</p>		<p>・ 5～10人程度（費用対効果、環境地図（地球地図）作成技術をより広く普及させるために10人が望ましい）</p>	
研修期間	<p>・ 技術研修にはやや短すぎる</p>			<p>・ 2.5ヶ月</p>	
カリキュラム（研修項目）	<p>・ 環境地図（地球地図）の意義、重要性について理解を深めることを目的とした幹部レベルを対象としており、環境地図（地球地図）整備のための技術修得コースとしては不十分である。</p> <p>・ 測量法、行政解説など技術的でない内容は必要ではないか</p> <p>・ 衛星データは環境問題について多くの重要な情報を与えてくれる。今までの空中写真ばかりでなく衛星データの使い分けが必要である。</p>	<p>・ 環境地図（地球地図）作成技術に重点を置いた研修内容とする。</p> <p>・ 環境地図（地球地図）の概念の理解から環境地図（地球地図）整備のための技術修得に重点を移す。</p> <p>・ 環境アセスメントの実務に役立ちリモートセンシング、GIS技術修得のための衛星画像によるオルソマップや簡易植生図作成技術を加えることよ</p>		<p>1) 地球環境概論 2) 地球地図概論 3) 地球地図仕様・品質管理 4) 地球地図作成技術 5) リモートセンシング、GIS技術 6) 地球地図利用技術、評価 7) 課題研究</p>	

項目	分析結果		検討会校討事項
	現行コース	改善に向けての意見等	
関連コースとの重複	・リモートセンシングコース、測量技術コースと重複する部分あり。	・リモートセンシングはツールであり、環境地図（地球地図）は応用である。 ・リモートセンシングコースに環境地図（地球地図）への応用の講義を含め講義内容が共通のものはない限り連携を図る。 ・測量技術との重複は、研修の効率化の観点から極力連携を図る。 ・リモートセンシング技術は環境地図（地球地図）作成に必要な事項のみにとどめる。	終了後新規コース
講義	・環境地図（地球地図）との関わりが薄い講義（地理院概要、測量法制度等）が若干ある。 ・幹部クラスに意義を理解してもらうには十分であるが、技術研修としては不十分。 ・環境地図（地球地図）を作成する上で必要な科目に重点を置く必要があるため、科目の見直しが必要。	・環境地図（地球地図）作成のための基礎技術であるリモートセンシング、画像処理、デジタル処理技術の講義を地やす。 ・環境地図（地球地図）に直接関係のない講義を極力減らし、環境地図（地球地図）の講義を増やす。 ・日本の実例紹介、各国で必要とされる法制度や組織的対応、環境地図（地球地図）活用の実例紹介を含める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境地図（地球地図）作成に必要なリモートセンシング、GIS画像処理、デジタル処理技術等の講義を重点的に行う。</li> <li>・利用、評価技術等について実例を用いて紹介する。</li> <li>・6種類の地図が作成されることになっていくので、各地図ごとの講義を含める。</li> <li>・今後作成が予測される地球地図に関する講義も考慮する。</li> </ul>
実習、演習	・意義の理解に重点を置いているため技術面は不十分である。 ・環境地図（地球地図）作成に関する確立した技術体系がないため、従来型のアナログ手法による実習になりがちで、講義内容と重複する場面がある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術面に重点を置くこととすることが考えられる。合研修期間が不足することが考えられる。</li> <li>・なるべく新技術の導入を図る</li> <li>・環境地図（地球地図）作成のための実習を多く取り入れる。従来通りパソコンの貸与は必要（1人1台）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境地図（地球地図）作成・管理・発表・利用等に必要となる技術について実習を行う。</li> <li>・一人一台パソコンを確保する。</li> <li>・6種類の地球地図作成に関する実習を行う。</li> </ul>
研修旅行	・環境問題関連で現場に出かける意義は大きい。	・従来どおり。	・「環境地図」コースと同程度とする。
研修内容の整合性	・コース目的が十分理解されなかったため、参加者のニーズとコースの内容とに差が見られる場合あり。	・G.I.の内容の見直しを行う。 ・研修項目を明示する。	・G.I.に環境地図（地球地図）が理解できるような資料を添付する。
その他	・本国で使用できる教材がなく日本の研修を生かす場がないとの研修員の意見あり、実務者レベルの研修を視野に入れるのであれば、教材の問題も含めカリキュラムを検討する必要あり。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行コースは今年で終了したことから、平成11年度より環境地図（地球地図）の具体的な作成技術の修得に重点を置いた「環境地図作成技術」コースとして実施することを検討する。</li> </ul>	

項目	分析結果	現行コース	改善に向けての意見等	現行コース具体的提案	検討会検討事項
目的	各分野への応用のための技術修得を目的としている。 基礎概論、衛星、センサー、応用分野、解析手法等に分けて実施している。	現行コースとしての技術修得を目的としている。 基礎概論、衛星、センサー、応用分野、解析手法等に分けて実施している。	技術の性格上、種々の分野の研修員参加は止むを得ないが、あくまでも基礎技術修得であることを理解せしめる必要あり。	リモートセンシングに関する基礎技術の修得を目的とする。	終了後新規コース
受入形態	特設コースとして実施中であるが、リモートセンシング技術は各分野への応用に必要不可欠な基礎技術である。	特設コースとして実施中であるが、リモートセンシング技術は各分野への応用に必要不可欠な基礎技術である。	各応用分野への利用が重要視されている現状に鑑み集団コースへの移行が必要。 特設であるが、上級コースとの関係を見直し、集団コースとして実施することも検討する。	集団コースとしての実施を検討する。 上級コースとの統合化しての実施を検討する。	
対象者	大学卒または同等の資格、物理、数学の基礎知識を有する者 リモートセンシング応用分野に従事する研究者、又は技術者 原則35才未満 G.I.が当方が期待する範囲に行きわたらない。	大学卒または同等の資格、物理、数学の基礎知識を有する者 リモートセンシング応用分野に従事する研究者、又は技術者 原則35才未満 G.I.が当方が期待する範囲に行きわたらない。		制当国を中東アジア、東欧等も対象とする。	
定員				当該コースの重要性、費用対効果を鑑み10名にふやす。	
受入期間					
カリキュラム(研修項目)	講義 リモートセンシングの基本原理、衛星、センサー、陸域、海域、気象等各分野への応用 実習 デジタル画像解析、熱河補正、SAR実習、グラウンドトゥルース、地域密着型実習 見学 衛星受信局、リモートセンシング関連機関、航空測量会社、国立研究機関	講義 リモートセンシングの基本原理、衛星、センサー、陸域、海域、気象等各分野への応用 実習 デジタル画像解析、熱河補正、SAR実習、グラウンドトゥルース、地域密着型実習 見学 衛星受信局、リモートセンシング関連機関、航空測量会社、国立研究機関	リモートセンシングは基礎技術にとどめておくべき応用に手を広げざるべきでない。 GISは応用例の一つにとどめておく。 各分野への応用につながるようニーズを把握し、項目の範囲を見直す。	リモートセンシング基礎技術修得に重点を置き、その応用については紹介にとどめるカリキュラムとする。 解析結果の表現に関する項目を一部取り入れ、解説のコンビエータグラフィックス技術 画像計測に関する項目 マルチセンサー融合 画像圧縮符号化	
関連コースとの重複	上級コースとある程度重複あり。 講義は担当者が変わることで実際の重複なしと推定される。	上級コースとある程度重複あり。 講義は担当者が変わることで実際の重複なしと推定される。		上級コースとの重複を調整する。	
講義	概説はSARの講義が入っており熱帯地域を配慮したものになっている。 リモートセンシング利用は応用に際する一般的な内容であれば不要。 リモートセンシング技術修得の内容(基礎理論、衛星、センサー、応用分野、解析手法)は網羅されている。	各分野毎に適用していく基本技術として必須である。更に各分野のニーズに対応すべく必須項目について検討する必要がある。 衛星データが国ごとに異なるため、研修員が帰国後自分でデータを改良できるようにアップデートコースの講義をよりこころんではどうか。	単にリモートセンシングの技術を紹介するのではなく、たとえば実習材料としてその技術を使って環境問題を考へるようになるなど、実際の利用の仕方も考へらるようにする。 各応用分野で共通する解析、処理の講義を中心とする。 以下の講義を加える。マルチセンサー融合画像作成、数値アニメーション作成、画像圧縮符号化、3次元計測技術		



項目	結果		校 討 会 校 討 事 項	終了後新規コース
	現 行 コー ス	改 善 に 向 け て の 意 見 等		
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義より、より高度な技術修得を目的とした実習に重点をおいている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コースのあり方を基礎コースと含めて議論する必要あり。</li> <li>・ 衛星、センサの高度化に伴い高度な技術修得研修コースとして継続実施が必要。</li> <li>・ 分野ごととの応用としての実施であれば毎年分野を指定し、予定図を設定して実施する必要あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高度なリモートセンシング技術の修得を重点として実施し、専門分野への応用については紹介にとどめる。</li> <li>・ 個別研修を設け、個別のニーズに対応する。</li> </ul>	
受入形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 昭和63年度～平成6年度迄隔年実施。平成7年度より毎年実施（特設コース）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 書類審査を厳格に行い、OJ上に具体的な技術水準を明記する。</li> <li>・ 基礎コース修了者は3年以上の間隔を置くことを条件とする。</li> <li>・ 受入局を保有しレベルの高い国は対象外とする。</li> <li>・ 個別研修に数日割り当て、研修員のニーズに応えることができると良い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基礎コースの充実を図り、当該コースについては、主として基礎コースのリフレッシュャーコースとして3年に一度程度実施することを検討する。同時に基礎コースと統合化の実施を検討する。</li> </ul>	
対象者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修員の技術レベルの見極めは非常に難しい側面あり。</li> <li>・ リモートセンシング技術（基礎）コース修了者、又は応用分野で3年以上の経験を有する45歳未満のもの。</li> <li>・ 研修員のレベル差が大きい。</li> <li>・ 殆どの研修員はコース参加に適した技術力を有するが、なかには高度な技術を持っていないものや当コースについて行っていないものも見られる。</li> </ul>			
定員				
受入期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義（リモートセンシング解析概論、高分解能センサシステム、GIS等）、見学（地質調査所、国際農林水産業研究センター）</li> <li>・ 研修旅行（九州）、応用実習（SAR、センサことこの解析実習、機械補正、抽出、DEM作成）、レポート作成</li> <li>・ 研修員より3Dモデル、ベクトル解析、レーザデータ画像処理、ディスプレイ使用等の要望あり。</li> <li>・ 研修レベルのソフトウェア使用等の要望あり。</li> <li>・ 社会、技術の革新に対応した最新技術研修に適したカリキュラムとしてしている。また参加国には全天候型の衛星データと地理情報システムには全天候型の衛星データと地理情報システムの統合に留意して実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 見直しを厳格に行い、ニーズに即応した研修を集中的に行う。</li> <li>・ ニーズに応えるため受入決定者にとどのような科目に興味があるか事前調査する。レポート作成にももう少し時間を割きまたディスプレイカッションを充実させる。</li> <li>・ ニーズの高い項目に絞り集中的に研修すべきであり、内容については毎年見直し必要あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社会、技術の革新に対応した最新技術研修に適したカリキュラムとする。また参加国のニーズを考慮し、面の多い地域からの参加者は全天候型の衛星データと地理情報システムとの統合に留意して実施する。</li> </ul>	
カリキュラム（研修項目）				

項目	分析結果		現行コース	改善に向けての意見等	現行コース 具体的提案	検討会 検討事項
	現行コース	改善に向けての意見等				
関連コースとの重複	・リモートセンシング(基礎)または環境地図コースとGIS、リモートセンシングで重複する。 ・リモートセンシング技術で測量技術、環境地図コースと重複あり。	・リモートセンシング(基礎)または環境地図コースとGIS、リモートセンシングで重複する。 ・リモートセンシング技術で測量技術、環境地図コースと重複あり。	・リモートセンシング(基礎)または環境地図コースとGIS、リモートセンシングで重複する。 ・リモートセンシング技術で測量技術、環境地図コースと重複あり。	・コースのあり方を基礎コースと含めて議論する必要がある。 ・その分野への応用としての必要項目であり、重複とは言えない。 ・各分野ごとのリモートセンシングとして取り上げる場合は各受入機関との調整が必要。	・毎年ではなく3年、または5年ごとの実施、基礎コースとの統合、もしくは廃止も念頭におく必要あり。	終了後新規コース
講義	・研修期間が短い重要な項目のみ集中的に行っている。どの項目が重要であるかは主観的な判断による。 ・SAR インタフェロメトリーは非常に特殊な分野につき不要と思われる。 ・研修員の中には講義は不要との意見もあるが、特に高分解能に関する知識、マイクロ波イメージングシステム、リモートセンシング、GIS等は基礎コースとの違いを明確にして実施している。	・SARのスベックルノイズ除去のような補正処理に重点を置いた方がよい。 ・実習への段階として必要な講義は入れる。 ・インタフェロメトリーは地図作成のみならず相關マップによる植生分類の可能性、マンダロー識別等多方面への基礎技術として多両地域の国において必要。 ・GIS、SAR、高分解能センサーは重要なトピックにつき含める必要あり。	・SARのスベックルノイズ除去のような補正処理に重点を置いた方がよい。 ・実習への段階として必要な講義は入れる。 ・インタフェロメトリーは地図作成のみならず相關マップによる植生分類の可能性、マンダロー識別等多方面への基礎技術として多両地域の国において必要。 ・GIS、SAR、高分解能センサーは重要なトピックにつき含める必要あり。	・SARのスベックルノイズ除去のような補正処理に重点を置いた方がよい。 ・実習への段階として必要な講義は入れる。 ・インタフェロメトリーは地図作成のみならず相關マップによる植生分類の可能性、マンダロー識別等多方面への基礎技術として多両地域の国において必要。 ・GIS、SAR、高分解能センサーは重要なトピックにつき含める必要あり。		
実習、演習	・地形補正、裏化抽出、GIS、DEMの作成など一応興味深い実習が行われている。 ・応用解法に重点を置いている。 ・SAR実習(自動化処理、インタフェロメトリ処理)、幾何補正、DEMの作成、土地被覆変化解析、GIS等 ・研修員より、土地被覆分類解法、DEM作成、リモートセンシングとGIS、インタフェロメトリ等は有益との評価あり。	・地形補正、裏化抽出、GIS、DEMの作成など一応興味深い実習が行われている。 ・応用解法に重点を置いている。 ・SAR実習(自動化処理、インタフェロメトリ処理)、幾何補正、DEMの作成、土地被覆変化解析、GIS等 ・研修員より、土地被覆分類解法、DEM作成、リモートセンシングとGIS、インタフェロメトリ等は有益との評価あり。	・地形補正、裏化抽出、GIS、DEMの作成など一応興味深い実習が行われている。 ・応用解法に重点を置いている。 ・SAR実習(自動化処理、インタフェロメトリ処理)、幾何補正、DEMの作成、土地被覆変化解析、GIS等 ・研修員より、土地被覆分類解法、DEM作成、リモートセンシングとGIS、インタフェロメトリ等は有益との評価あり。	・上級コースは高度な技術修得を目的としており、各分野への応用ではない。 ・ニーズによっては分野ごとのコースとして取り上げる。		
研修旅行	・7年度は北海道環境科学センター(2泊3日)、8年度と9年度は東海大学宇田情報センター、佐賀大学(3泊4日)。 ・九州東海大学宇田情報センターのかわりに宇田高専実習の見学をいれるべき。人件費の安い途上国の音に省力化した設備を見せても興味をひかない。 ・熊本の研修旅行は時間と旅費に比べ得るところが少なかつたとの研修員からの指摘あり。	・佐賀、熊本への研修旅行は再検討する。 ・研修員来日後、バックグラウンドを考慮して決定する。 ・コース関連施設の見学を絞る。 ・研修旅行期間を短縮する。 ・研修旅行が観光旅行に偏向しないよう注意する必要がある。	・佐賀、熊本への研修旅行は再検討する。 ・研修員来日後、バックグラウンドを考慮して決定する。 ・コース関連施設の見学を絞る。 ・研修旅行期間を短縮する。 ・研修旅行が観光旅行に偏向しないよう注意する必要がある。	・佐賀、熊本への研修旅行は再検討する。 ・研修員来日後、バックグラウンドを考慮して決定する。 ・コース関連施設の見学を絞る。 ・研修旅行期間を短縮する。 ・研修旅行が観光旅行に偏向しないよう注意する必要がある。		
研修内容の整合性	・講義に対応した実習が行われており、整合性あり。 ・専門分野に踏み込んだ研修を望む声も研修員から聞かれた。	・講義に対応した実習が行われており、整合性あり。 ・専門分野に踏み込んだ研修を望む声も研修員から聞かれた。	・講義に対応した実習が行われており、整合性あり。 ・専門分野に踏み込んだ研修を望む声も研修員から聞かれた。	・コースのあり方を基礎コースと含めて議論する必要がある。		
その他	・長年の実績から委託先はきめ細かい対応であったとの研修員のコメントあり。 ・研修員は各自の専門分野に応じた研修内容を求め、また知識のばらつきがあったが、総合的に見て目的は十分達成されたとの研修員からの報告あり。	・長年の実績から委託先はきめ細かい対応であったとの研修員のコメントあり。 ・研修員は各自の専門分野に応じた研修内容を求め、また知識のばらつきがあったが、総合的に見て目的は十分達成されたとの研修員からの報告あり。	・長年の実績から委託先はきめ細かい対応であったとの研修員のコメントあり。 ・研修員は各自の専門分野に応じた研修内容を求め、また知識のばらつきがあったが、総合的に見て目的は十分達成されたとの研修員からの報告あり。			

分析結果		校 討 会 校 討 専 項	
項目	現行コース	改善に向けての意見等	現行コースの具体的な視察
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>水路測量並びに関連する科学分野の理論及実務について理解を深め、各種水路測量計画、実施しうる能力、取得したデータの価値を高める能力、並びに水路測量に関する新しい方法、あるいは条件に応じた方法を開発できる能力を養う。</li> <li>コースはB級認定されており、当コース参加者はB級コース修了者とみなされる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アジア各国の水路測量の自動化、電子海図製作への対応は各国それぞれで十分ではない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現行通り。その中でも測位、測深、データ処理、自動集積及び処理についての新技術を修得し、それぞれの条件に対応した測量ができる実務者を養成する。</li> <li>FIG/HOの基準を遵守しつつ新技術への対応をはかる。</li> <li>測量から最終成果のとりまとめに至る過程の自動化には十分に配慮する必要がある。</li> </ul>
受入（実施）形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>集約コースとしてコースに迅速に対応し、アジア諸国を中心に受入を行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集約コースとしての現況は適当である。</li> <li>国際水路機関（HO）から回覧により加盟国に紹介する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>わが国は東アジア水路委員会に加盟していることもあり、アジア諸国に重点を置いたコースとする。</li> </ul>
対象者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 割当国政府より推薦された者</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 割当国数の増加</li> </ul>	
定員	10名		
受入期間	7ヶ月		
カリキュラム（研修項目）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本コースはFIG/HO国際水路測量技術者資格諮問委員会から、1988年にB級国際認定を受けている。この認定は10年ごとに見直しが行われ、1998年7月に再審査され認定される見込み。</li> <li>・ FIG/HOの基準に合わせて実施している。</li> <li>・ ほとんどの研修員は、現行のプログラム、教材、研修機材、施設について満足しているが、一部の研修員より、GPS、サイドスキャンソナー等の最新測量機器を使用した実習時間増、および測量計画の講義ならびに実習時間増を要する意見が聞かれた。</li> <li>・ 基礎的な理論説明よりもGPS等高度な機器使用による実習を好む傾向がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 将来に向けて最新技術の説明、機器の取扱い時間を増やしていくことも必要であるが、同時に基本となる技術も疎かにできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本技術修得を考慮しつつGPS測位、マルチビーム、測深、ソナー探査、自動データ集積・処理の理論及び実習を優先取り入れる。</li> <li>・ 次回のB級認定は、2007年であるが、めざましい技術革新が予想されるので、その対応には今以上に十分な配慮が必要である。</li> <li>・ 研修員の中には、教科目のうち一部を削除すべきとの意見もあるが、B級認定により規定されていることを前もって理解せしめる必要あり。</li> </ul>
関連コースとの重複	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海上測量の実習を中心としている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他コースとの重複はないと思われる。</li> </ul>	

項目	分析結果		校討会検討事項	
	現行コース	改善に向けての意見等	現行コース	校討会検討事項
講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FIG/WHO国際水路測量技術者資格基準講習委員会より認定されたB級水路技術者教育課程の教科目に基づき、基礎、必須、専門科目からなり、各教科目の最低知識水準及び基礎、実用、詳細ときめ細かく規定されている。</li> <li>・教学の基礎、特に行列の演算を知らないものがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・独自に変更することは難しいが、FIG/WHOの基準改訂に従い逐次カリキュラム改善を図っている。</li> <li>・講義について理解できないものには休憩時間を利用して個別指導を行っている。また岸線測量と低潮線測量は講義と現地実習を組み合わせたほうが効果的。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際認定基準は、各国の提案により教科目の内容が最新版の基準にしたがって審査される。そのため新技術を取り入れて実施する必要がある。</li> <li>・認定基準の内容に則りながら水路測量の技術の進歩に配慮する。</li> </ul>	終了後新規コース
実習、演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際認定基準には、海上測量実習に重点をおき、測量船の操作を含む実習を最低4週間取り入れることとしている。このため港湾、沿岸測量実習を管区水路部その他関係機関の協力により、より効果的な実習を行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・独自に変更することは難しいが、FIG/WHOの基準改訂に従い逐次カリキュラム改善を図っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS測定、マルチビーム測深機等を使用した20M測量船を使用して水路測量を実施し、データ処理も自動化して行う等新機材の活用を努める。</li> <li>・講義で得た理論的知識に加えて、実習で実施能力を体得することにより水路測量を十分に理解できると、管区水路部と協力し、実地の測定等にも十分配慮する。</li> </ul>	
研修旅行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星測地、天文測定の実際、測地学/天文測位/電波による測位システムの見学、地球物理學と測量(地球磁場)等の分野について実習の一環として実施している。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修で修得した知識が具体的に利用され、研究されている施設の見学に留意する。(天文、地磁気については水路観測所、電波測位については海上保安庁の測位局等の見学)</li> </ul>	
研修内容の整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・世界の開発途上国の水路測量技術修得を希望しているもの一部について参加が難しい状況にある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軍関係であってもシビリアンならば参加可能となるよう検討することも必要。</li> </ul>		
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々なバックグラウンドの研修員が参加し、研修ニーズは各自異なるが、国際認定のコースであることを踏まえ平均的なレベルを設定している。</li> <li>・中間評価委員会 有意味な項目 GPS測定、精密海上位置測定、マルチビームエコーサウンダー、サイドスキャンソナー、電子海図等 報告すべき項目 ドリリング、コアリング、気象学、諸説論、地質学等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来に向けて最新技術の説明、機器の取扱の時間を増やしていくことも必要であるが、同時に基本となる技術も疎かにできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本となる技術が国により異なっており、また時代とともに進歩するのでこれらの事情に十分対応した講義となるように努める。</li> <li>・B級認定コースでもあり、海図作業コースとの統合は困難。ただし水路測量と海図作業が一連の流れとして完全に自動化されるまでにはかなりの時間を要するであろうが、それが実現した際には、水路測量と海図作業コースの統合について検討できるかもしれない。</li> </ul>	

項目	分析結果		校討会校討事項
	現行コース	改善に向けての意見等	
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>海図は、世界的規格で活動する船舶を支援とされていることから国際的に統一された基準に基づき作成する必要がある。そのため本コースは国際水路機関 (IHO) の定める海図作製基準に基づく最新の海図作製技術の修得を目的とし、海図に関する総合的な図としての海図作製を通じ海洋環境の安全、海洋の有効利用のための特定の目的をもつ主題図作製の知識/技能の修得を目的とする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>海図のデジタル編集、電子海図作製等を主としたものには段階的に移行する。</li> </ul>
受入 (実施) 形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>集団コースとして隔年で実施している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際水路機関 (IHO) から回覧により加盟国に紹介する。</li> <li>途上国のニーズに的確に対応していることを考慮すると集団コースとしての実施は適当。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現行通り</li> </ul>
対象者	<ul style="list-style-type: none"> <li>別当国政府より推薦された者。</li> <li>世界の開発途上国の水路測量技術の修得を希望しているもの一部について参加が確しい状況にある (軍艦のものは対象外)。</li> <li>関連性はあるが海図作製を担当していない機関からの参加もあった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>非同業者でもシビリアンであれば参加可能となるよう検討することも必要。</li> </ul>	
定員	8名		
受入期間	4ヶ月		
カリキュラム (研修項目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際水路機関の定める海図作製基準を念頭に置いて設定している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際水路基準の改正があれば、これに応じてカリキュラムを改正する。</li> <li>電子海図 (ENC) を内容とするカリキュラムを段階的に導入していく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子技術の発達と船舶運航の合理化にともない、海図についても海図記載情報のほか衛星測位による自船の位置やレーダー映像をディスプレイ上に重ね合わせて表示できる電子海図のみによる航海が近い将来可能となるので国際仕様による最新の海図のデジタル編集、電子海図の作製等の最新の海図作製基準を修得する教科内容に改めることが求められる。</li> </ul>
講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部の研修員より、DGPS理論の講義追加、テキストの古い情報の改訂、コンピュータ利用による海図作製に関する配布資料のテキスト化等の要望あり。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>そのために必要な人材、機材の整備等の実施体制整備が重要となっていることに留意する必要がある。</li> </ul>
関連コースとの重複			

項目	分析結果		検討会検討事項	
	現行コース	改善に向けての意見等		
実習、演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>海図作製(調査、計画、編集、製図、校正)</li> <li>電子海図作製(コンピュータ利用による海図作製実習、港灣調査実習)</li> <li>乗船実習</li> <li>一部の研修員より、電子海図作製実習時間増を要望する意見あり。またコンピュータ操作マニピュアルが日本語であるため補助者なしでは実習が困難との指摘あり。実習は全体の約半分の時間を割いている。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>現行コースの具体的な提案</li> <li>電子海図作製、自動化に関する実習を増やすことを考慮する。</li> <li>電子海図表示システムを搭載した大型船の乗船実習の充実。</li> </ul>	終了後新規コース
研修旅行	<ul style="list-style-type: none"> <li>講義、実習内容に関連した地図作製施設の見学を実施している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子海図メーカー等を加える(JRC、トキメック、古野)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子海図メーカー等を訪問し、その作業内容の紹介を加える。</li> </ul>	
研修内容の整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本も電子海図に移行しつつあり、途上国からの要望も高くなっていく。</li> <li>海図に関し、各研修員の経験、業務における関わり方により異なっていたが、紙海図、電子海図の作製実習を通して、予想以上の研修成果を上げることができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子海図に関するカリキュラムを増加する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紙海図と電子海図との兼ね合いの工夫が必要。</li> </ul>	
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修員等より指摘された改善要望事項等は水路部の熱心な取組によりフィードバックされている。</li> <li>国によっては電子海図のニーズが高い(たとえば、フィリピン、韓国)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>将来電子海図作製コースへの移行も検討する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界は紙海図から電子海図へ移行しつつあり、これにとまらない現行コースも電子海図作製コースとして実施することが望まれる。</li> </ul>	

測量・地図分野研修コース受入実績(総表)

国名	測量技術	環境地図	リモート センシング基礎	リモート センシング上級	水路測量	海図作製
(アジア地域)						
バングラデシュ	8	4	9	2	8	5
ブータン			1			
ブルネイ			2		2	
カンボディア	6				1	
中国	3	3	10	2	2	2
インド			9	3		
インドネシア	24	1	10	4	6	6
大韓民国	2		16	4	7	6
ラオス	6		2			
マレーシア	25	4	12	4	7	4
モルディブ			1		1	
モンゴル			1			
ミャンマー	5		1			
ネパール	13	1	6	1		
パキスタン	4		9		7	4
フィリピン	33	3	12	4	7	5
シンガポール			3			
スリ・ランカ	6		7	1	3	
タイ	21	1	16	5	1	2
ヴィエトナム			1		1	
(大洋州地域)						
フィジー	9	1	3		5	4
パラオ	1	1				
パプア・ニューギニア	8		6	1		
ソロモン					1	
トンガ					1	
サモア	2					
(中近東地域)						
アフガニスタン			2			
バハレーン	1					
エジプト	5		3		8	4
イラン	9			1	1	
イラク	5		1			
ヨルダン	3		1	1		
クウェイト	1					
モロッコ	4	3	1			
オマーン			1			
サウディ・アラビア	3	1	7			
スーダン	3					
シリア	2					
チュニジア	6	1				
トルコ	4		2			
(アフリカ地域)						
ベナン	1		1			
エチオピア	1					
ガーナ	6		1			
ギニア	2					
コートジボワール					2	
ケニア	25	1	4	2		
リベリア	6					
マラウイ	2					
ニジェール		1				
ナイジェリア	5					
セネガル			1			
シエラ・レオーネ	2					
タンザニア	13	1	1		2	
ウガンダ	2					
ザンビア	1					
ジンバブエ	1					
(中南米地域)						
アルゼンティン	1		11	2		
ボリビア	6					
ブラジル		1	9	5		
チリ	1		1			
コロンビア			2			
コスタ・リカ	1	1				5
ドミニカ	1					
ドミニカ共和国	1					
エクアドル	1					
メキシコ			4			1
パナマ	11		1			
パラグアイ	1					
ペルー	9	1	9	2		
ヴェネズエラ			5	1		
(欧州地域)						
マルタ	1					
エストニア		1				
計	323	31	205	45	73	48

測量・地材分野研修コース受入実績（その1）

国名	フェーズI	測量技術II										計
		90	91	92	93	94	95	96	97	98		
(アジア地域)												
バングラデシュ	1			1	1	1	1	1	1	1	1	7
ブータン												
ブルネイ												
カンボディア	3						1		1	1	3	
中国	3											
インド												
インドネシア	24											
大韓民国	2											
ラオス	3							1	1	1	3	
マレーシア	19			1	1	1	1	1	1		6	
モルディブ												
モンゴル												
ミャンマー	5											
ネパール	6	1	1	1	1	1		1		1	7	
パキスタン	3	1									1	
フィリピン	31					1	1				2	
シンガポール												
スリ・ランカ	5						1				1	
タイ	21											
ヴェトナム												
(大洋州地域)												
フィジー	7	1							1		2	
パラオ						1					1	
バブア・ニューギニア	5		1						1	1	3	
ソロモン												
トンガ												
サモア		1								1	2	
(中近東地域)												
アフガニスタン					1						1	
バハレーン												
エジプト	5											
イラン	9											
イラク	4	1									1	
ヨルダン	1		1	1							2	
クウェイト	1											
モロッコ	1	1	1								3	
オマーン							1					
サウディ・アラビア	2	1									1	
スーダン	3											
シリア	2											
チュニジア	3	1	1	1							3	
トルコ	3							1			1	
(アフリカ地域)												
ベナン											1	
エチオピア	1											
ガーナ	1		1					1	1	1	5	
ギニア	2											
象牙海岸												
ケニア	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
リベリア	5	1									1	
マラウイ									1	1	2	
ニジェール												
ナイジェリア	5											
セネガル												
シェラ・レオネ	2											
タンザニア	10			1	1	1					3	
ウガンダ								1	1		2	
ザンビア										1	1	
ジンバブエ	1											
(中米地域)												
アルゼンティン	1											
ボリビア	6											
ブラジル												
チリ			1								1	
コロンビア												
コスタ・リカ	1											
ドミニカ									1		1	
ドミニカ共和国		1									1	
エクアドル	1											
メキシコ												
パナマ	8	1	1		1						3	
パラグアイ		1									1	
ペルー	6	1	1	1							3	
ヴェネズエラ												
(欧州地域)												
マルタ			1								1	
計	238	14	11	8	7	7	8	10	10	10	85	

測量・地図分野研修コース受入実績（その2）

環 境 地 図						
国 名	94	95	96	97	98	計
(アジア地域)						
バングラデシュ	1		1	1	1	4
中国	1	1		1		3
インドネシア					1	1
マレーシア	1	1	1	1		4
ネパール			1			1
フィリピン			1	1	1	3
タイ			1			1
(大洋州地域)						
フィジー					1	1
パラオ					1	1
(中近東地域)						
モロッコ	1	1	1			3
サウディ・アラビア	1					1
チュニジア			1			1
(アフリカ地域)						
ケニア		1				1
ニジェール	1					1
タンザニア				1		1
(中南米地域)						
ブラジル					1	1
コスタ・リカ		1				1
ペルー	1					1
(欧州地域)						
エストニア					1	1
計	7	5	7	5	7	31

測量・地域分野研修コース受入実績（その3）

国名	フェーズ 1	リモートセンシング技術（基礎）II			リモートセンシング技術（上級）											
		97	98	計	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	計
(アジア地域)																
バングラデシュ	8	1		1					1				1			2
ブータン			1	1												
ブルネイ	2															
カンボディア																
中国	9	1		1	1						1					2
インド	9				1								1	1		3
インドネシア	9	1		1	1			1		1			1			4
大韓民国	15	1		1	1			1		1			1			4
ラオス		1	1	2												
マレーシア	11	1		1	1			1		1				1		4
モルディヴ			1	1												
モンゴル	1															
ミャンマー	1															
ネパール	6											1				1
パキスタン	9															
フィリピン	11	1		1			1		1		1		1			4
シンガポール	3															
スリ・ランカ	7															
タイ	15	1		1	1		2		1				1			5
ヴィエトナム			1	1												
(大洋州地域)																
フィジー	2		1	1												
バロオ																
バブア・ニューギニア	6											1				1
ソロモン																
トンガ																
サモア																
(中近東地域)																
アフガニスタン	2															
バハレーン																
エジプト	3															
イラン														1		1
イラク	1															
ヨルダン	1													1		1
クウェート																
モロッコ	1															
オマーン			1	1												
サウディ・アラビア	7															
スーダン																
シリア																
チュニジア																
トルコ	2															
(アフリカ地域)																
ベナン			1	1												
エチオピア																
ガーナ	1															
ギニア																
象牙海岸																
ケニア	4										1	1				2
リベリア																
マラウイ																
ニジェール																
ナイジェリア																
セネガル	1															
シエラ・レオーネ																
タンザニア	1															
ウガンダ																
ザンビア																
ジンバブエ																
(中南米地域)																
アルゼンティン	11										1			1		2
ボリビア																
ブラジル	9				1		1		1				1	1		5
チリ	1															
コロンビア	1		1	1												
コスタ・リカ																
ドミニカ国																
ドミニカ共和国																
エクアドル																
メキシコ	4															
パナマ	1															
パラグアイ																
ペルー	8		1	1							1	1				2
ヴェネズエラ	5											1				1
(欧州地域)																
マルタ																
エストニア																
計	188	8	9	17	7		7		7		5	6	5	8		45

測量・地図分野研修コース受入実績（その4）

国名	水路測量（国庫認定B級）									海図作製						
	91	92	93	94	95	96	97	98	計	87	89	91	93	95	97	計
(アジア地域)																
バングラデシュ	1	1	1		1	1	1	2	8	1	1			1	2	5
ブータン																
ブルネイ			1	1					2							
カンボディア							1		1							
中国		1	1						2			1			1	2
インド																
インドネシア	1	1		1	2		1		6	1	1	2		1	1	6
大韓民国	1	1	1	1	1	1	1		7	1	1	1	1	1	1	6
ラオス																
マレーシア	1	1	1	1	1	1	1		7	1	1	1	1			4
モルディヴ						1			1							
モンゴル																
ミャンマー																
ネパール																
パキスタン	1	1		1	1	1	1	1	7			1	1	1	1	4
フィリピン	1		1	1	1	1	1	1	7	1	1		1	1	1	5
シンガポール																
スリ・ランカ					1		1	1	3							
タイ		1							1	1	1					2
ヴェトナム								1	1							
(大洋州地域)																
フィジー				1	1	1	1	1	5		2			1	1	4
パラオ																
バブア・ニューギニア																
ソロモン						1			1							
トンガ			1						1							
サモア																
(中近東地域)																
アフガニスタン																
バハレーン																
エジプト	1	1	1	1	1	1	1	1	8		1	1	1		1	4
イラン								1	1							
イラク																
ヨルダン																
クウェート																
モロッコ																
オマーン																
サウディ・アラビア																
スーダン																
シリア																
チュニジア																
トルコ																
(アフリカ地域)																
ベナン																
エチオピア																
ガーナ																
ギニア																
コートジボワール	1	1							2							
ケニア																
リベリア																
マラウイ																
ニジェール																
ナイジェリア																
セネガル																
シエラ・レオーネ																
タンザニア								2	2							
ウガンダ																
ザンビア																
ジンバブエ																
(中南米地域)																
アルゼンティン																
ボリビア																
ブラジル																
チリ																
コロンビア																
コスタ・リカ											1	1	1	1	1	5
ドミニカ国																
ドミニカ共和国																
エクアドル																
メキシコ														1		1
計	8	9	8	8	10	9	11	10	73	6	10	8	7	7	10	48





