

第4章 報告書

4-1 (2) インセプションレポート作成、(3) インセプションレポートの説明・協議

既存資料及び収集資料に基づき、業務実施に関する基本方針、作業方法（技術移転の手法も含む）、作業項目と内容、実施体制並びに日程等を予備的に検討し、インセプションレポートとして取り纏めた。

本レポートは JICA の承認を得た後、「カ」国公共事業運輸省に対し、2013 年 9 月 25 日に開催された第 1 回合同調整委員会で提示し、調査内容、調査方針等についての説明と協議を行った。

その協議内容は、議事録にまとめ合意を得た後、2013 年 11 月 20 日に JICA へ提出した。

4-2 (8) プロGRESSレポート作成・説明・協議

2013 年 10 月に実施した測地測量・水準測量及び 2014 年 2 月末から開始した第 1 次水路測量の実施状況、実施結果及び第 1 回電子海図研修状況等の評価結果を PROGRESS レポートとして取り纏めた。

本レポートは JICA の承認を得た後、2014 年 5 月 22 日に開催された第 2 回合同調整委員会で提示し、データ内容、調査状況等並びに第 2 次水路測量の調査方針等について説明し、今後の調査内容に関する協議を行った。

その協議内容は、議事録にまとめ合意を得た後、第 1 次水路測量の作業終了時（2014 年 7 月 23 日）に JICA へ提出した。

4-3 (8) インテリム レポート作成・説明・協議

第 1 次水路測量から第 2 次水路測量までの第 2 回電子海図研修（2014 年 8 月）を含めた業務の実施状況、実施結果の評価、今後の業務の進め方についてインテリムレポートとして取り纏めた。

本レポートは JICA の承認を得て、2015 年 4 月 22 日に開催された第 3 回合同調整委員会で提示し、調査内容と調査状況並びに、電子海図作成に係る方針〔SHV 港周辺海域の航海目的 5（入港）、2015 年 8 月末までに作成〕を説明して、今後の調査内容に係る協議を行った。

この場で、「カ」国よりプロジェクトを 1 年間延長して、SHV 港周辺海域の航海目的 3（沿岸航海）を新たに作成する事の要請が成された。

その協議内容は、議事録にまとめ合意を得た後、第 2 次水路測量の作業終了時（2015 年 5 月 21 日）に JICA へ提出した。

4-4 (8) インテリム 2 レポート作成・説明・協議

当初プロジェクト（現地作業期間：2013 年 9 月～2015 年末）迄の業務の実施状況と実施結果の評価及び延長プロジェクト（※）の実施方針をインテリムレポート 2 として取り纏めた。

本レポートは JICA の承認を得て、2016 年 3 月 11 日に開催された第 4 回合同調整委員会で提示し、当初プロジェクトの結果と、延長プロジェクトの実施方針及び実施内容を説明し、今後の調査内容に係る協議を行った。

その協議内容は、議事録にまとめ合意を得た後、延長水路測量の作業終了時（2016 年 5 月 18 日）に JICA へ提出した。

※延長プロジェクト： 2015年11月10日のRD改定のためのMPWT大臣とカンボジアJICA事務所所長によるM/M署名により承認された、SHV港周辺海域の航海目的3の電子海図を2016年8月末までに作成する業務。

4-5 (9) ドラフトファイナルレポート作成・説明・協議

プロジェクト全体（当初プロジェクト+延長プロジェクト）の業務の実施状況と結果（成果）及び評価をドラフトファイナルレポートとして取り纏め、JICAの承認を得た。

それを2016年12月8日に開催した第5回合同調整委員会で提示し、当初プロジェクトと延長プロジェクトの結果及び今後の提言、並びに「電子海図啓蒙セミナー」に係る説明と協議を行った。

その協議内容は、議事録にまとめ合意を得た後、JICAへ提出した。

4-6 (10) ファイナルレポート作成

第5回合同調整委員会で協議した結果に基づきドラフトファイナルレポートの修正及び「電子海図啓蒙セミナー」の開催状況と結果、並びに本プロジェクトで使用した機材の供与に関する記事を追加してファイナルレポートを取り纏めた。

また、ファイナルレポートの他に成果品として、電子海図CDや図面類について1部を提出した。

第5章 その他の実施業務

5-1 機材調達 (JICA 実施)

本プロジェクトで使用した機材は、JICA 本部一般入札により購入された他、一部専門的な機材は契約コンサルタントによる入札で導入された。主な調達機材は、第2章で紹介した本プロジェクトを推進する上で不可欠な DHSDAS (SONIC2020MBES 等) 及び DHSDPS (HYPACK&SWEEP 等) 並びに電子海図を作成するハードとソフトウェアである。この中で海洋において使用する機材は、現地で稼働して不備があつてからでは修理/交換に多大な日数を要するため、カンボジアに発送する前に本邦 (千葉県保田港) で契約コンサルタント立ち会いの上、機能/性能検査を2013年12月16日に実施した。なお、プロジェクト終了時に調達機材 (JICA 実施) は「カ」国へ供与された。

表5-1 JICA 本部調達機材リスト

資産・ 物品番号	物品名称	規格・品番	取得日	配置場所	備考2
13-3-002206	スリス測深システム, シングルビーム測深システム	PDR-1300	2014/1/20	MPWT/WD	浅海部測深用
13-3-002207	スリス測深システム, マルチビーム測深システム	SONIC2020	2014/1/20	MPWT/WD	
13-3-002208	スリス測深システム, 測位・方位測定部	SPS361	2014/1/20	MPWT/WD	付属品の予備を含む
13-3-002209	スリス測深システム, 表面音速度計	Micro・X SV	2014/1/20	MPWT/WD	
13-3-002210	スリス測深システム, ADCP システムトランスデューサー部	ADP 500khz, SPS351	2014/1/20	MPWT/WD	
13-3-002211	スリス測深システム, 姿勢・動揺計	DMS-10	2014/1/20	MPWT/WD	付属品の予備を含む
13-3-002212	スリス測深システム, 音速度計	Minos・X SV・P	2014/1/20	MPWT/WD	付属品の予備を含む
13-3-002213	スリス測深システム, 統合型水路測量用ソフトウェア	HYPACK MAX & HYSWEEP	2014/1/20	MPWT/WD	付属品の予備を含む
13-3-002214	スリス測深システム, 統合型水路測量用ソフトウェア	HYPACK MAX & HYSWEEP	2014/1/20	MPWT/WD	付属品の予備を含む
13-3-002215	スリス測深システム, ノートパソコン	ThinkPad T430	2014/1/20	MPWT/WD	データ収録用
13-3-002216	スリス測深システム, ノートパソコン	ThinkPad T430	2014/1/20	MPWT/WD	データ収録用
13-3-002217	スリス測深システム, ノートパソコン	ThinkPad T430	2014/1/20	MPWT/WD	データ収録用
13-3-002218	スリス測深システム, デスクトップパソコン	ThinkPad M72E	2014/1/20	MPWT/WD	データ解析用
13-3-002219	スリス測深システム, デスクトップパソコン	ThinkPad M72E	2014/1/20	MPWT/WD	データ解析用
13-3-002220	スリス測深システム, デスクトップパソコン用モニター	LENOVO LS2223	2014/1/20	MPWT/WD	データ解析用
13-3-002221	スリス測深システム, デスクトップパソコン用モニター	LENOVO LS2223	2014/1/20	MPWT/WD	データ解析用
13-3-002222	スリス測深システム, デスクトップパソコン用モニター	LENOVO LS2223	2014/1/20	MPWT/WD	データ解析用
13-3-002223	スリス測深システム, デスクトップパソコン用モニター	LENOVO LS2223	2014/1/20	MPWT/WD	データ解析用
13-3-002224	スリス測深システム, モニター	LENOVO LS2223	2014/1/20	MPWT/WD	測量船誘導用
13-3-002225	スリス測深システム, モニター	LENOVO LS2223	2014/1/20	MPWT/WD	測量船誘導用
13-3-002226	スリス測深システム, 外付記録装置(HDD)	HD-PCT1TU3	2014/1/20	MPWT/WD	データバックアップ用
13-3-002227	スリス測深システム, 外付記録装置(HDD)	HD-PCT1TU3	2014/1/20	MPWT/WD	データバックアップ用
13-3-002228	スリス測深システム, USB・シリアルポート交換装置	Edgeport/8	2014/1/20	MPWT/WD	データ交換用
13-3-002229	スリス測深システム, USB・シリアルポート交換装置	Edgeport/8	2014/1/20	MPWT/WD	データ交換用
13-3-002230	電源・信号集束装置	J-BOX-1G(200)	2014/1/20	MPWT/WD	データ同期用
13-3-002231	CAD マッピングソフト	AUTOCAD MAP 3D 2014	2014/1/20	MPWT/WD	地形データ作成編集用
13-3-002232	CAD マッピングソフト	ArcGIS for DesktopBasic	2014/1/20	MPWT/WD	地形データ変換・編集用
13-3-002233	CAD マッピングソフト	ArcGIS for DesktopBasic	2014/1/20	MPWT/WD	地形データ変換・編集用
13-3-002234	A0 プロッター	Designjet T920	2014/1/20	MPWT/WD	図面印刷用
13-3-002237	CAD マッピングソフト	AUTOCAD MAP 3D 2014	2014/1/20	MPWT/WD	地形データ作成編集用

5-2 機材調達（調査団実施）

調査団が調達した機材のリストを表5-2に示す。

2016年12月現在、全て順調に稼働している。その他、発電機、バッテリー、測量船用エアコン等が消耗品として現地調達された。なお、プロジェクト終了時に調達機材（調査団実施）は「カ」国へ供与された。

表5-2 調査団調達機材リスト

資産・ 物品番号	物品名称	規格・品番	取得日	配置場所	備考2
13-3-002235	験潮器	5225WLB-2	2013/9/11	PAS SHV 港	本邦購入 2013/10/9 PNH 導入 設置型験潮器
13-3-002236	験潮器	RT710-W	2013/8/23	MPWT/WD	本邦購入 2013/10/9 PNH 導入 簡易型験潮器
13-3-002238	非常電源装置(UPS)安定化電源	GXT-2000MTPLUS230	2014/1/23	MPWT/WD	現地購入 測深用・データ処理用
13-3-002239	非常電源装置(UPS)安定化電源	GXT-2000MTPLUS230	2014/1/23	MPWT/WD	現地購入 測深用・データ処理用
14-3-002739	ENC 編集用デスクトップパソコン	DELL PRECISION T1700	2014/5/16	MPWT/WD	現地購入 ENC 編集用
14-3-002740	非常電源装置(UPS)安定化電源	GXT-2000MTPLUS230	2014/5/16	MPWT/WD	現地購入 測深用・データ処理用
14-3-002741	ENC 編集用 デスクトップパソコン サーバー(NAS)	DELL OPTIPLEX 9020	2015/2/11	MPWT/WD	現地購入 サーバー(NAS)用
14-3-002742	ENC 編集用 PC NAS システム	D-Link ShareCenter	2014/6/9	MPWT/WD	現地購入 編集データ収録用
15-3-002128	験潮器	RT710-W	2016/2/23	MPWT/WD	本邦購入 簡易型験潮器
15-3-002129	ENC ソフトウェア	SevenCs, FME	2016/2/23	MPWT/WD	本邦購入 ENC 編集用ソフトウェア
15-3-002130	無人小型航空機	PHANTOM3	2016/3/10	MPWT/WD	現地購入 岩礁等の撮影用

5-3 プロジェクトサイト視察・訪問等

(1) JICA カンボジア事務所所長現地視察



写真5-1 JICA カンボジア事務所所長一行の現地視察の状況

2014年4月8日、JICA カンボジア事務所所長の井崎氏及び横井所員が現地プロジェクトサイトのSHVに来訪され、測量船として使用しているPASの警備艇及び現地資料整理室として使用している船員会館の一室を訪問された。測量船へは20分ほど乗船されて、C/Pが操作する水路測量データ収録装置の稼働状況や調査の様子を視察された。またC/Pを激励するとともに調査団員の健康に気を配られた。全体の視察時間は1時間程であった。

(2) 在カンボジア王国日本大使館公使視察・訪問



写真5-2 在カンボジア王国日本大使館の公使一行の現地視察の状況

2014年12月10日、在カンボジア王国日本大使館公使の樋口氏及び飯塚書記官が現地プロジェクトサイトのSHVに来訪され、測量船として使用しているPASの警備艇及び現地資料整理室として使用している船員会館の一室を訪問された。測量船へは20分ほど乗船されて、PAS港を海側から視察するとともに、船内でC/Pが操作する水路測量データ収録装置の稼働状況や調査の様子を視察された。資料整理室を訪問した折にはC/Pを激励するとともに調査団員の健康に気を配られた。全体の視察時間は1時間程であった。公使は、海や船の操船に興味を持っておられた。

(3) JICA カンボジア事務所次長現地視察



写真 5-3 JICA カンボジア事務所次長一行の現地視察の状況

2014年12月11日、JICA カンボジア事務所次長の伊藤氏及び渡邊所員が現地プロジェクトサイトの SHV に来訪され、測量船として使用している PAS の警備艇及び現地資料整理室として使用して船員会館の一室を訪問された。測量船には 20 分ほど乗られて、C/P が操作する水路測量データ収録装置の稼働状況や調査の様子を視察された。また C/P を激励するとともに調査団員の健康に気を配られた。全体の視察時間は 1 時間程であった。

(4) 海上自衛艦隊護衛艦 「しらゆき」 訪問

海上自衛艦隊の護衛艦（3 隻）が、2014 年 2 月中旬に SHV 港に寄港した。どのような海図もしくは電子海図表示装置（ECDIS）を使用しているか、また、入港航路状況について情報を得るため、2 月 17 日に護衛艦「しらゆき」を訪問した。当直士官に訪問目的を伝えたところ、同船の航海長と船橋で話が聞けることになり、訪問目的の調査と入港状況の様子を伺った。使用している海図は、UKHO 版 2103 であった。同海図に記された航路標識の一部の位置に実測値（レーダー及びベアリング位置）との差異が見られるとの話であった。「しらゆき」に正規の ECDIS は搭載されておらず簡易海図表示器（ERC）のみであった。

(5) 水産大学校練習船「耕洋丸」訪問

2014 年 11 月下旬から 12 月初旬にかけて、カンボジア領海域の水産漁獲量調査のため、水産大学校練習船「耕洋丸」が SHV 港に出入港を繰り返していた。

本プロジェクト調査団長他 1 名が、どのような海図もしくは電子海図表示装置（ECDIS）を使用しているか、また、入港航路状況について情報を得るため、12 月 3 日に「耕洋丸」を訪問した。訪問目的を伝えると下條船長と富賀見航海長に応接室で対応していただいた。今回のカンボジア行の内容を聞いてみたところ、水産目的の航海訓練（訓練生 50 名）を兼ねて漁獲量調査を行っているとのことだった。会談の中でタイ湾のカンボジア領海の離島群の位置は最大 0.4 マイルほどズレがあるとの指摘があった。船橋に行って当時の当直担当官も交えて、離島の位置ズレについて話を聞いたところ、以下の TRANSAS 製 ECS 画面にレーダー画像を重畳させた画面で説明を受けた。

カンボジア領海南端（N 9° 55' 13" E120° 54' 39" : 位置は二つの島の間）に存在する二つの離島（KAOH POULO WAI）位置が「耕洋丸」の GPS 位置から計測したレーダー画面とズレて

いるのが判る。この位置ズレは、画面の航跡位置からのベアリング測定位置（異なる位置からの方位測定）でも確認されたとのことであった。

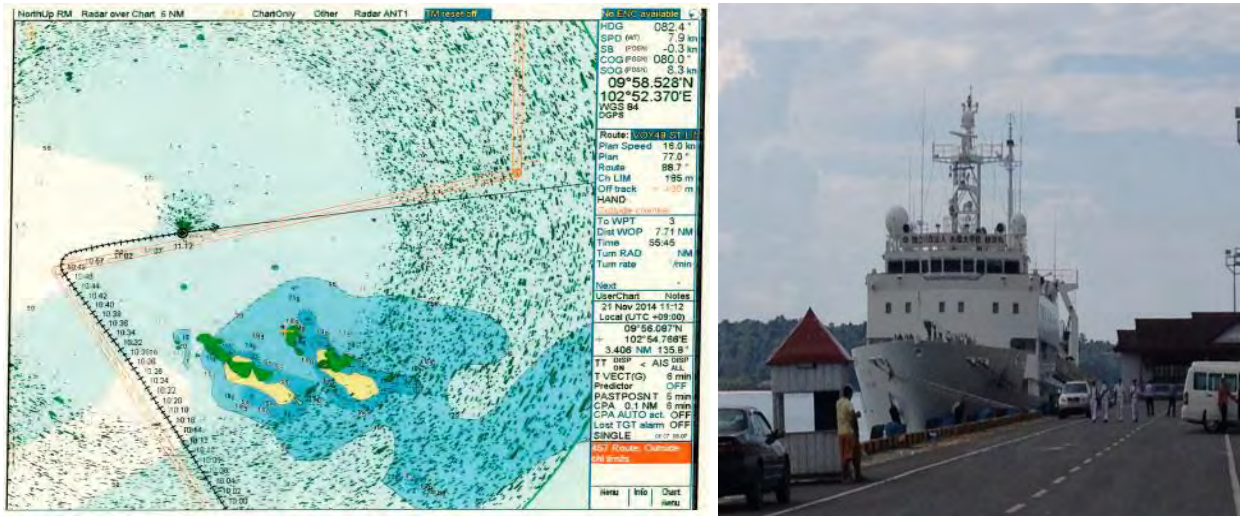


写真 5-4 耕洋丸の訪問と TRANSAS 製 ECS 画面にレーダー画像を重畳させた画面

(6) POULO WAI 島及び KAS TANG 島（海域防衛隊基地）訪問

2016 年 3 月 23 日：POULO WAI 島と KAS TANG 島の海域防衛隊基地を訪問した。

周辺海域で海図を改版するための水路測量（地上測量を含む）を行うため、調査団長と調整員は PAS の水先案内人の案内で C/P とともに挨拶に伺った。

(7) PAS 職員との意見交換（2015 年 12 月 19 日、場所；PAS

SHV の PAS で開催した ENC ワークショップに先立ち、PAS の水先案内人 16 名に対し完成した海図（電子海図）に関する説明会を実施した。説明会の目的は作成した ENC がエンドユーザーのニーズに合うかを確認するためであり、調査団はどのようにして ENC を作成したかを説明し、今後の課題のために意見交換を行った。ここでの意見も延長プロジェクト推進の一助となった。また更なる PAS との相互協力関係が深まった。また、PAS の水先案内人チームの要望に応じて、細かな水深値が表示された水深図を作成して提供した。



写真 5-5 PAS の水先案内人チームと水路測量結果・海図についての説明と協議

(8) 延長プロジェクト後のPAS 職員との意見交換（2016年12月15日、場所；PAS）

ENCセミナー後に、PAS 職員（港長・水先案内人チーム15名・PAS 情報管理部署1名）に対し、完成した延長プロジェクトの紙海図及び電子海図に関する説明会を実施した。

主な説明内容は、船舶航行に関する注意箇所の説明及び既存機材での具体的な活用方法（インストール・保守等）等である。また、今後の継続的な活用・保守のために、意見交換を行った。

なお、Vessel Traffic Management System：VTMS 室の既存船舶交通管理システムはENCに対応していなかったため、別に準備頂いたパソコンへENCビューワーをインストールする事で、ENCを活用できるようにするとともに、ECDISシステムを搭載しているタグボート（KOH TAKIEV）に完成したENCファイルをインストールし、タグボートの運航責任者に説明した。これにより、PASでは今後の活用が大いに期待される。



写真5-6 PASのVTMS室にて、完成したENCデータの活用



写真5-7 PASのタグボートKOH TAKIEVにて、完成したENCデータの活用

5-4 JCC（合同調整委員会）の開催

第1回合同調整委員会

開催日時：2013年9月22日 08:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階会議室

議長：JCC 共同議長 公共事業運輸省大臣 H.E. TRAM IV TEK
国際協力機構(JICA)カンボジア事務所所長 井崎 宏 氏

出席者：公共事業運輸省関係者及び国際協力機構及び調査団



写真5-8 第1回 JCC 会議

委員会メンバーに、Inception Report を配布し、電子海図プロジェクトの調査方針、方法のプレゼンを行い、協議の結果を M/M にまとめ、JCC 議長（MPWT 大臣）の承認を得た。

第2回合同調整委員会

開催日時：2014年5月22日 8:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階会議室

議長：JCC 共同議長 公共事業運輸省大臣 H.E. TRAM IV TEK
国際協力機構(JICA)カンボジア事務所所長 井崎 宏 氏

出席者：公共事業運輸省関係者及び国際協力機構及び調査団

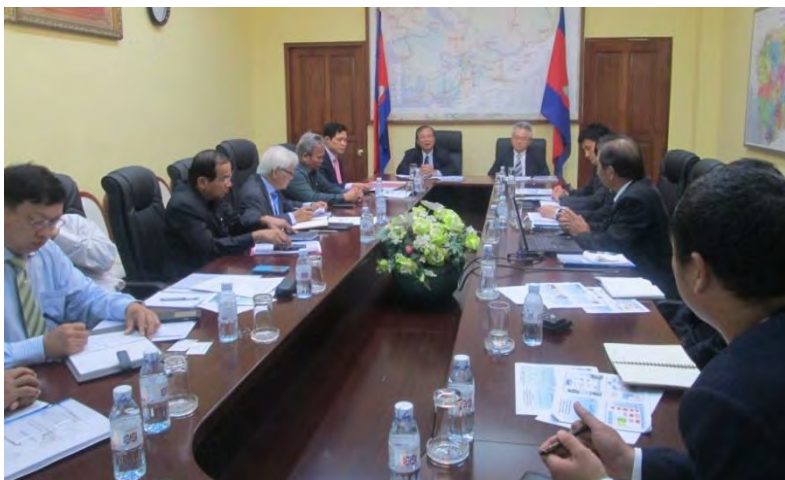


写真5-9 第2回 JCC 会議

委員会メンバーに、基準点・水準測量を含む第一次水路測量、第二次水路測量及び第一回電子海図研修等の経過をまとめた Progress Report を配布し、調査経過・結果等のプレゼンを行い、協議の結果を M/M にまとめ、JCC 議長（MPWT 大臣）の承認を得た。

第3回合同調整委員会

開催日時：2015年4月22日 8:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階会議室

議長：JCC 共同議長 公共事業運輸省大臣 H.E. TRAM IV TEK
国際協力機構(JICA)カンボジア事務所所長 安達 一 氏

出席者：公共事業運輸省関係者及び国際協力機構及び調査団

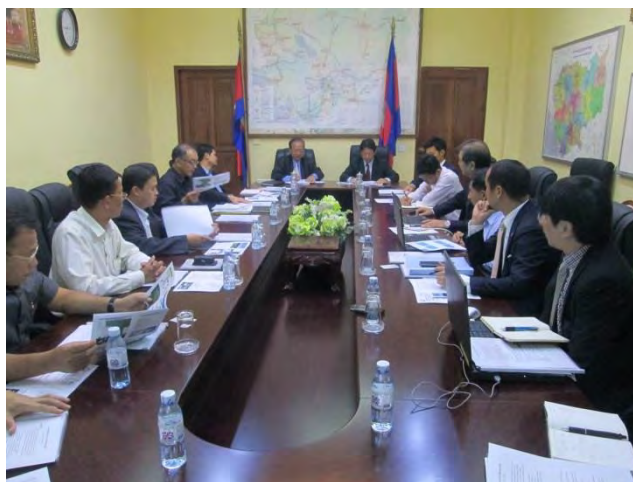


写真5-10 第3回 JCC 会議

委員会メンバーに、第一次水路測量及び第二次水路測量の成果や、大縮尺電子海図作成状況の経過をまとめた Interim Report を配布し、調査経過・結果等のプレゼンを行い、協議の結果を M/M にまとめ、JCC 議長（MPWT 大臣）の承認を得た。

第4回合同調整委員会

開催日時：2016年3月11日 8:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階会議室

議長：JCC 共同議長 公共事業運輸省大臣 H.E. TRAM IV TEK
国際協力機構(JICA)カンボジア事務所所長 安達 一 氏

出席者：公共事業運輸省関係者及び国際協力機構及び調査団

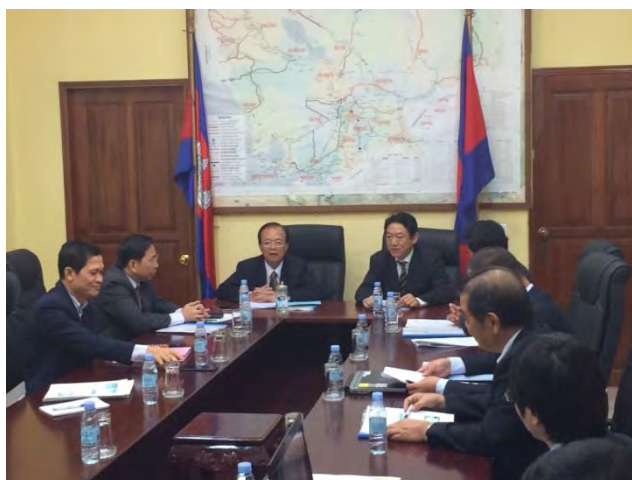


写真5-11 第4回 JCC 会議

委員会メンバーに、第一次水路測量及び第二次水路測量の成果や、大縮尺電子海図完成品の紹介及び第一回 ENC WORKSHOP の状況並びに、延長プロジェクトの調査方針・方法をまとめた Interim Report2 を配布し、調査経過・結果等のプレゼンを行い、協議の結果を M/M にまとめ、JCC 議長 (MPWT 大臣) の承認を得た。

第5回合同調整委員会

開催日時：2016年12月8日 14:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階大会議室

議長：JCC 共同議長 公共事業運輸省副大臣 H.E. TAUCH CHAN KOSAL
国際協力機構(JICA)カンボジア事務所所長 安達 一 氏

出席者：公共事業運輸省関係者及び国際協力機構及び調査団



写真5-12 第5回 JCC 会議

委員会メンバーに、これまでのプロジェクトについて取りまとめた Draft Final Report を配布し、調査結果等の報告を行い、協議の結果を M/M にまとめ、JCC 議長 (MPWT 大臣) の承認を得た。

5-5 タスクフォース会議

第1回タスクフォース会議

開催日時：2013年10月8日 8:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階会議室

議長：公共事業運輸省次官 H.E LENG THUN YUTHEA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団



写真5-13 第1回タスクフォース会議

第2回タスクフォース会議

開催日時：2014年1月13日 8:30

開催場所：公共事業運輸省(MPWT) 2階会議室

議長：公共事業運輸省次官 H.E LENG THUN YUTHEA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

第3回タスクフォース会議

開催日時：2014年11月13日 9:00

開催場所：公共事業運輸省水路部(MPWT/WD) 2階会議室

議長：公共事業運輸省水路部長 Mr. ROS SOPHORRNA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

第4回タスクフォース会議

開催日時：2015年2月12日 14:30

開催場所：New Beach Hotel Sihanoukville

議長：公共事業運輸省水路部長 Mr. ROS SOPHORRNA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

第5回タスクフォース会議

開催日時：2015年8月5日 09:00

開催場所：公共事業運輸省水路部(MPWT/WD) 2階会議室

議長：公共事業運輸省水路部長 Mr. ROS SOPHORNNA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

第6回タスクフォース会議

開催日時：2015年12月15日 9:30

開催場所：公共事業運輸省水路部(MPWT/WD) 2階会議室

議長：公共事業運輸省水路部長 Mr. ROS SOPHORNNA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

第7回タスクフォース会議

開催日時：2016年8月16日 9:00

開催場所：公共事業運輸省水路部(MPWT/WD) 2階会議室

議長：公共事業運輸省次官 H.E LENG THUN YUTHEA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

第8回タスクフォース会議

開催日時：2016年12月5日 9:30

開催場所：公共事業運輸省水路部(MPWT/WD) 2階会議室

議長：公共事業運輸省水路部長 Mr. ROS SOPHORNNA

出席者：タスクフォースメンバー及び調査団

5-6 電子海図ワークショップ開催

当初プロジェクトにおいて作成された電子海図を活用するために、「カ」国国内の海洋関係者に対し、ENCワークショップを開催した。

- 開催日：2015年12月21日、●場所：PAS コンフェレンスルーム
- 主な参加者：PASの職員（水先案内人チーム）、貿易関連、海運関連機関等
- 内容：

C/P代表及び調査団からENCの基礎知識について発表し、ENCの活用について質疑応答を行った。なお、C/Pの発表や質疑応答はカンボジア語によって行われた。



写真5-14 ENCワークショップ



写真5-15 ENCワークショップの参加者との記念撮影

5-7 電子海図セミナー開催

本プロジェクトにおいて作成された電子海図について、利活用の啓蒙及び国際的に「カ」国で電子海図作成を実施する体制が構築された事を示し、今後国際水路委員会へ加盟するための足掛かりとなるべく、IHO 関係者及び周辺国海事関係者等を招いて「電子海図セミナー」を開催した。なお、本セミナーは、本プロジェクト C/P 機関である「カ」国 MPWT/WD 主催で実施した。

■日時：2016年12月13日 8:30 ～ 15:00

■場所：Sokha Beach Resort Hotel、Sokha Beach Conference Center、Function Room 1

■主な参加者：

- ・「カ」国政府機関及び民間団体 約 20 機関
- ・IHO、UKHO、海上保安庁

参加者総勢 75 名程度で、多岐にわたる分野の政府機関・民間の港管理者・貿易会社・省庁の関係者が参加しており、関心の高さが伺えた。



写真5 - 16 ENC セミナー

■内容：

1) オープニングセレモニー

- JICA カンボジア事務所 安達 一 JICA カンボジア事務所所長
- 在カンボジア日本大使館 實取 直樹 一等書記官
- MPWT 副大臣 H.E. TAUCH CHAN KOSAL



写真5-17 JICA カンボジア事務所 安達 一 所長 挨拶



写真5-18 在カンボジア日本大使館 實取 直樹 一等書記官 挨拶



写真5-19 MPWT 副大臣 H.E. TAUCH CHAN KOSAL 挨拶

2) 主催者プレゼンテーション

- ・ MPWT 事務次官 H.E LENG THUN YUTHEA



写真 5-20 MPWT 事務次官 H. E. LENG THUN YUTHEA 当プロジェクトの紹介

3) 招聘客プレゼンテーション

- ・ IHO 代表 Commander AZRUL NEZAM BIN ASRI (EAHC)
- ・ UKHO 代表 Mr. ROB WHEELER (UKHO)
- ・ 海上保安庁海洋情報部航海情報化海図審査室 梶村 徹 室長



写真 5-21 IHO 代表の EAHC 委員 Commander AZRUL NEZAM BIN ASRI 発表



写真5-22 UKHO 代表 ENC 専門家 Mr. ROB WHEELER 発表



写真5-23 海上保安庁海洋情報部代表 航海情報化海図審査室 梶村 徹 室長 発表

4) 調査団プレゼンテーション

- ・調査団（朝日航洋株式会社） ワンキットウォーラクン キッティサック
- ・MPWT/WD Mr.HUON RATH



写真5-24 調査団の発表

5) ENC の展示とデモ航海

本セミナーにおいて、参加者は ENC に関する知見を得ると共に、ENC が国際的にも重要な取り組みであると共に、「カ」国の国際貿易にとっても大きな役割を持っていることを少しでも理解いただけたものと考えます。また午後に行われた ENC デモ航海では、今回作成した ENC をバックグラウンドとした船上での位置情報や、その他様々な ENC 情報が更新される様子を体感しつつ、参加者それぞれの立場での ENC に関する意見交換や質疑が活発に行われており、ENC を啓蒙することに大いに役立ったと考えます。



写真 5-25 ENC セミナーの展示品・説明会



写真 5-26 ENC 利用促進のデモ航海



写真 5-27 ENC セミナーの参加者との記念撮影

第6章 成果品

6-1 調査報告書

業務の各段階において提出した報告書を表6-1に示す。

表6-1 調査報告書の一覧

No.	レポート名	和文数量	英文数量
1	インセプションレポート	5部	15部 内、先方政府へ10部
	提出時期	調査開始時	
2	プログレスレポート	5部	15部 内、先方政府へ10部
	提出時期	第1期現地調査終了時（調査開始時から約12ヵ月後）	
3	インテリムレポート	5部	15部 内、先方政府へ10部
	提出時期	第2期現地調査終了時（調査開始時から約20ヵ月後）	
4	インテリムレポート2	5部	15部 内、先方政府へ10部
	提出時期	2016年3月	
5	ドラフトファイナルレポート/メイン	5部	15部 内、先方政府へ10部
	サマリー	5部	15部 内、先方政府へ10部
	提出時期	2016年12月	
6	ファイナルレポート/メイン	5部	15部 内、先方政府へ10部
	サマリー	5部	15部 内、先方政府へ10部
	提出時期	2017年3月	

6-2 成果品

本プロジェクトの成果品を表6-2に示す。

表6-2 成果品の一覧

No.	成果品名	数量	備考
1	測量原図	1部	
2	対象地域紙海図	1部	
3	電子海図 (CD)	1部	

第7章 今後の電子海図利活用及び提言等

7-1 電子海図の利活用について

7-1-1 電子海図及び更新の重要性

「海上における人命の安全のための国際条約」(SOLAS 条約)では、全ての船舶に対し、予定された航海に関する海図及び水路書誌を備え付けることを規定している。

同条約では、従来の紙に印刷された海図及び水路書誌に加え、電子的手段で情報を表示させる電子海図表示情報装置(ECDIS)を、この規定の搭載要件を満たすものとして認めており、この ECDIS に表示させて使用する海図データを電子海図(ENC)という。

電子海図は、国際水路機関(IHO)によって定められたデジタル海図の標準フォーマット(S-57、S-63)に準拠して、各国の政府機関、または政府公認の機関により刊行された電子海図データ(ベクトル海図)である。

本プロジェクトで作成された電子海図の頒布については、現在「カ」国は国際的に運航する船舶に提供するための仕組みを有しないため、頒布ネットワークを持つ英国水路部に刊行を委託する予定である。

なお電子海図は、航海安全の観点から最新の情報が記載されていなければならない、変更があった場合は常に更新しなければならない。

このため、MPWT/WD は、本プロジェクトで作成された電子海図を、今後も最新の情報に更新していく責務がある。

具体的には、現在工事中の SHV 港多目的岸壁増設に伴う海岸線(岸壁)の変化及び航路浚渫に伴う水深変化を工事終了後に更新する事が必要となってくる。

そのためには、適切な時期に PAS と協力して水路測量(海図補正測量)を実施し、更新情報(ER)を作成しなければならない。

また、電子海図刊行を委託予定の英国水路部に対し、更新情報を送付することも必要となる。

7-1-2 電子海図の利活用・広報

本プロジェクトで作成した電子海図データは、まず SHV 港管理者である PAS での利用促進を行い、船舶交通管理システムと併用した電子海図の利用を開始している。また PAS 所属のタグボート1隻について、ECDIS システムへ電子海図をインストールし、利用可能であることを確認した。今後は、PAS 職員により他の所属船へも順次インストールし利用される予定である。

外航船の電子海図利用は、前述した通り英国水路部から刊行され販売が開始された時点で、SHV 港へ入港予定の船舶は搭載を進めていくと思われる。

内航船(「カ」国国内の船舶)に対しては、今後電子海図の電子海図利用を促進するための広報活動として、“ENC ワークショップ(2015年12月開催)”および“ENC セミナー(2016年12月)”を開催した。これらには、電子海図を利用する可能性のある「カ」国政府機関や海事機関及び船会社等を招待している。また、IHO,UKHO,及び日本の海上保安庁海洋情報部の代表者を招聘し、電子海図に関する国際的な取り組みと重要性について発表頂くともに啓蒙した。

7-1-3 電子海図利活用促進における提言

海図（電子海図）は、作成後に船舶航海用として有効活用されることが望まれるが、「カ」国は国際的な海図の刊行に必要とされる国際水路機構〔International Hydrographic Organization (IHO)〕に未加盟である。そのためタスクフォースチームのリーダー他2名について、IHO 東アジア地域水路委員会〔East Asia Hydrographic Commission (EAHC)〕の議長国であるフィリピン水路部及び海図整備環境が整っているシンガポール水路部を訪問（2014年8月）させ、海図（電子海図）を取り巻く国際環境を肌で感じさせた。

また、2015年8月にEAHC常設事務局である海上保安庁海洋情報部において、海図（電子海図）の刊行・維持管理体制を築くための能力強化として1週間程度の管理者向け研修を実施した。同部は、「カ」国を含めた東南アジア、東アジア地域（NAVAREA 第XI地域）における水路通報（海図を最新に維持するために必要な情報）の提供に関する調整国である、また同部には、本プロジェクトで作成した電子海図を英国水路部に刊行してもらうための調整役を担っていただく予定である。電子海図の利活用を促進する上においては、同部と連携を保ち、助言等を得て、1日も早いIHOへの加盟申請を提案したい。また、現在EAHCのオブザーバーになっているMPWTが、EAHCの運営委員の会議等に出席し、IHO加盟の重要性を認識することが近道と料する。

7-2 技術移転業務の課題・提言等

7-2-1 技術移転に関する課題

C/P機関であるMPWT/WDは、「カ」国の水域の水路業務を担っている。1970年代に旧MPWT/WD所属の2名がJICA集団研修「水路測量コース」を修了しており、1970年代には水路業務組織強化・人材育成を模索していたと見受けられる。しかしながら、その後の国難の中で人材の喪失とともに組織強化計画は頓挫している。1990年代後半から、メコン流域の航行安全・航路保全等を鑑み、EUの支援を受け現在の水路業務組織が形成された。しかしながらMPWT/WDの水域調査技術は、30年前の水路測量技術水準といっても過言ではない。

本プロジェクトにおいては、SHV港周辺の海図（電子海図）を作成する技術のみならず、測量機材（供与機材）のメンテナンスの重要性を啓蒙した。また各自が技術研鑽を図りつつ、その技術を海図の維持更新に役立てていくべく、水路測量技術の能力強化に重点を置いて技術移転を実施した。この方針の下、水路測量作業によりMPWT/WDの水路測量技術能力向上を図り、かつ、各種研修を実施して海図編集知識技術能力向上を図ってきた。その結果、実務レベルの技術者の水路測量・海図編集の知識技術能力は、実践不足の感はあるがかなり向上している。

しかし、MPWT/WDの水路業務体制（含む管理企画部門）強化に係る認識はまだまだ脆弱である。

以下に技術移転に関する現地状況を記す。

- (1) SHVの沖合海上は、南シナ海の時化（数mの波浪）の影響で、ベトナム南岸を回り込んで1m程度のうねりが入ってくる。更に2月から3月の南西の風浪が重なることで測量船が揺れる事が多い。このような環境での船上作業下において、C/Pは全員船酔いし満足なOJTに至らなかった。ただしこの状況でもPASの乗組員や調査団員が継続して測深作業を実施していたことを鑑み、海上作業に慣れなければC/PによるDHSDASによるデータ取得技術取得は困難と思われた。また、C/Pがメコン河で使用している調査機器や技術は数十年前のものである

り、現代の調査機器とのギャップが大きかった。2014年12月時点ではかなり対処できるようになってきて、SB測深には何とか対応できるようになった。しかしMB測深は専門家による指導の下、実務経験が必要であった。その後、延長プロジェクト時（2016年4月）には、時化していてもC/PのみでDHSDASを運用できるまでになってきた。

- (2) C/Pの中には、海上の測深作業を回避したがるものがある。データの取得状況を知らずに真のデータ整理はできない事を常に指導してきた。しかし、C/Pのなかには机上で物事が済むと勘違いしている者もあり、現場確認の重要性を軽視している可能性がある。また通常の勤務体系（昼2時間休憩）が染みついているのか、午後は集中力がなくなる。海象条件によって制約の出る海上作業は、何時でも実施できるような心構えが必要となっていく。
- (3) 機材保守に関するC/Pの意識が非常に低いため意識改革が必要であったが、指導の結果、自分らの機器を長く使用するための取り扱い方が浸透してきており、改善しつつある。

現況等を踏まえ、今後の課題を下記にまとめる。

（課題1）本プロジェクトにおいて、MPWT/WDは、電子海図を作成する能力を身に着けた。

しかし今後の更新業務において、民間による新たな港の開発等の詳細な情報を収集する手段において法的整備や体制の強化がなされていない。海図内容の改変に伴う工事や事象（航路変更や航路ブイ等の標識変更等）情報が、確実にMPWT/WDへ報告され、速やかに海図が更新される体制が望まれる。

⇒ 法整備

（課題2）本プロジェクトの技術移転によって、MPWT/WD所属のC/Pは、電子海図を作成する技術（水路測量から海図作製まで）及びその経験知においては、基礎レベルに到達し、実務可能レベルに近づいている。今後はMPWT/WDで組織的に技術の経験知を高め、当分は8人のC/Pが水路業務から離れないような人事的配慮も必要である。

⇒ 組織強化

（課題3）本プロジェクトにより、国際港であるSHV港に至る航路の海図（電子海図）は整備された。しかしながら内航船の航行安全や港湾開発・漁業等における海洋環境保全等の観点から「カ」国内で需要が見込まれる国内用海図の整備にも手掛けていく予算の配慮や自前の測量船の確保が必要である。また、航路標識の整備（既存灯台の修復および維持管理）や、海図基準面監視のみならず高潮対策、海面変動監視等のための験潮所の増設も必要となる。これについてはMPWT/WDでも認識しており、第5回JCCにおいても今後の援助要望として発言があった。

なお2017年2月に本プロジェクトで使用した全ての調査機材をMPWT/WDに供与したため、調査団は2017年3月以降の測量機材の保険についてMPWT/WDと協議を行った。これは、SHV港の多目的岸壁の増設工事や航路の浚渫工事が2017年6月まで延長された事に伴い、2016年12月に計画していた電子海図を更新するための水路測量作業も延期せざるを得なくなった。したがって、本プロジェクトが終了し保険の適用期間外となった2017年6月以降にも、当該測量機材を使った水路測量作業が必要となった。そこで、MPWT/WDは、2017年3月以降も引き続き、2018年2月末日までの一年間について測量機材に保険を付保するよう、JICAに対し支援を強く要請した。というのも、彼らとしては、にわかに保険のためにそれなりの予算を割り当てることは難しいためと

懇願した。また、MPWT/WD は、2018 年 3 月以降はたとえ免責金額が高くなるうとも、彼らの責任として測量機材に対し保険をかけるため、必要な予算をカンボジア政府に要請することを明確にした。実際のところ、彼らは水路業務を地方の港湾にまで広げる考えを持っており、そのためには、現在までの限定的保険適用区域ではなく、カンボジア国の全ての水域で測量機材にたいして保険を適用させたいとの意思を持っていた。保険会社からの情報では、適用区域を広げても保険金額に変更はないようである。ただ、保険の免責金額については、ある程度高くなるとのことである。しかしながら、MPWT/WD は水路業務の管理方針として、たとえ免責金額が上がったとしても、保険の適用範囲を広げる方を選択したいとしている。MPWT/WD が直面しているこのような状況を考慮し、JICA は彼らの要請を受け入れ、2017 年 3 月から 2018 年 2 月末日までの一年間について測量機材に保険を付保することを了承した。従って、MPWT/WD は 2018 年 3 月以降の保険の付保を、JICA から引き継ぐことになる。

このように、海図を作成・更新していくための予算は、現地作業費や機材保守など多岐にわたる。このための水路業務に関する今後の計画を明確にし、予算を確保する事が重要と思慮される。

⇒ 航行安全対策の予算確保

7-2-2 技術移転に関する提言

本プロジェクトで実施した主な技術移転は下記のとおりである。

- ・ C/P8 名に対し、SHV 港周辺水路測量においてデジタル水路測量データ収録・処理技術を OJT で実施し、水路測量実務能力を強化してきた。
- ・ C/P2 名は、電子海図作成のために、本邦研修及び第三国研修を行い、電子海図編集に係る基礎知識を習得した。その後、C/P の技術の習熟度を見極めつつ、適宜、電子海図担当（専門家）を派遣し、当初プロジェクトのデジタル測量原図ファイルを用いて SHV 港周辺の海図〔電子海図：航海目的 5（入港）〕作成に係る技術移転を OJT で実施した。
- ・ SHV 港周辺の海図（電子海図）作成の後、如何に更新・維持管理能力を強化できるかが刊行への道筋を開くことになるため、電子海図刊行に係る組織・管理能力強化を狙った電子海図管理研修を計画・実施した。
- ・ 航海目的 3（沿岸航海）の中縮尺電子海図を作成する延長プロジェクトにおいては、電子海図更新に係る技術移転も併せて実施した。

しかし、MPWT/WD の水路業務に対する組織体制は、現時点では脆弱な状況である。今後、真に自立して国際水準に値する水路業務を継続していく地力をつけるためには、組織体制の強化や経験知の蓄積が不可欠なことを認識する必要がある。

また技術者においては、水路測量データの取得状況を把握することなしに、適切なデータ処理することは困難である。C/P は高機能の機器（システム）を使用したがるが、高機能のシステムであればあるほど、一つの部品の故障でシステムがダウンすることを理解する必要がある。システムの内容を理解しないと簡単な修理も人任せになってしまう。これを理解することが、将来的に継続した技術の維持向上ができるかどうかのキーポイントとなる。しかしながら限られた期間で DHSDAS や DHSDPS を十分に理解・吸収することは非常に困難である。C/P 間で相互理解を深め

る議論を行い、それぞれが成熟していく事が重要である。

7-3 カンボジア国電子海図作製における調査団長所感

詳細計画策定調査報告書によると、本プロジェクトが JICA の開発調査型技術協力案件として検討された 2012 年頃の「カ」国は、東南アジア諸国連合 (Association of South-East Asian Nations : ASEAN) の国々の中において、電子海図は勿論のこと海図の作成や刊行もしていない唯一の国であった。

「カ」国では、1970～80 年代におけるポルポト時代の悲惨な国情から、海上の安全を司る海上保安業務 (警備救難・航路整備・水路業務) に係る組織体制が非常に脆弱になってしまった。特に、海図作成等に係る水路業務 (水路測量や海図編集) の人材育成に不可欠な経験値の蓄積が、極端に不足していた。

一方、JICA による社会・経済インフラ開発の基礎となる海図整備のような技術協力事業は、十数年前より減少している状況である。このような状況で前述した背景を鑑み、JICA 事務所員や大使館員及び JICA 専門家の協力により、海図作成のための水路測量や海図編集の技術移転を伴う人材育成・組織強化に関する意義が理解され、JICA 本部で本プロジェクトの採択に至ったと認識している。

この認識の下、本報告書に記載されているように、各種研修や OJT による技術移転を実施し、国際的にも認められる大・中縮尺の海図 (電子海図) を作成した。また、C/P 自身で本プロジェクトとは別に練習を兼ねた地方港湾における水路測量を実施し、電子海図仕様のベクタ測量原図及び海図を作成中である。かつ、電子海図の更新に係る手法も技術移転している。しかしながら、マルチビーム測深機使用の DHSDAS による電子海図更新のための海図補正測量を実施する能力 (MPWT/WD の組織体制を含む) には、まだまだ不安が残る。特に、当初プロジェクトで実施した範囲である SHV 港内及び航路域において、多目的岸壁増設工事やそれに伴う浚渫工事が現在実施されており、海図補正測量が必要となる。この工事は、当初 2016 年末に完了とのことだったので、調査団も現地で支援して、海図更新データを取得する予定であった。しかしながら、第 5 回 JCC において PAS 代表から、同浚渫工事は 2017 年 6 月迄掛るとの報告を受けたため、調査団は同浚渫工事終了後に MPWT/WD が前述の海図補正測量を円滑にできるよう、C/P に要領等を再度説明している。更に、使用する調査機材の運用・保守管理の重要性を“技術移転の課題・提言”等に述べたとおり啓蒙した。

かように、今後 MPWT/WD が担う「航行安全を担保する海図作成・刊行等の水路業務分野」の技術移転を実施し、他の ASEAN 諸国に追いつけるよう尽力してきた。しかしながら、MPWT/WD が国際的な水路業務に関係する各国と協調していくにあたっては、“7-2-1 項、技術移転の課題” (課題 1, 2, 3) に記述した“法整備”、“組織強化”、“航行安全対策の予算確保”など、課題も多い。

我々民間コンサル調査団は、これらにすべてを対処するには限界がある。第 5 回 JCC において、MPWT から JICA に永年験潮所設置、旧灯台の復旧や測量船の供与等の要望発言があったが、それに応じるには、まだまだ MPWT 側の意識改革も必要で時間が掛かるものと思料する。当面は海上保安庁等の専門家派遣等により、“法整備”、“組織強化”、“航行安全対策の予算確保”に係る MPWT の“意識改革”を図り、JICA の理解を得ることが重要と思料する。

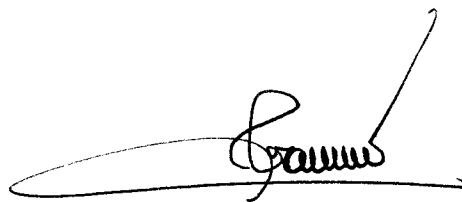
いずれにせよ、“国際水準に値する水路業務を継続していく地力”をつけるための“組織体制強化”や“経験値の蓄積”が不可欠なことを、「カ」国政府および MPWT/WD が認識する必要がある。

RECORD OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR
PRODUCTIONS OF INTEGRATED DIGITAL TERRAIN MODEL
AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART
IN
THE KINGDOM OF CAMBODIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, 15 March, 2013



Izaki Hiroshi
Chief Representative /
Cambodia Office
Japan International Cooperation
Agency
Japan



H.E. Tram Iv Tek Du
Minister
Ministry of Public Works and
Transport
The Kingdom of Cambodia

In response to the official request of the Government of Cambodia (hereinafter referred to as “GOC”) to the Government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) held a series of discussions with Ministry of Public Works and Transport of GOC(hereinafter referred to as “MPWT”) and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart (hereinafter referred to as “the Project”).

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that MPWT, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Cambodia.

The Project will be implemented within the framework of the Note Verbales exchanged on 11th June, 2012 between GOJ and GOC.

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 1**PROJECT DESCRIPTION****I. BACKGROUND**

One of the mission of MPWT (Department of Waterways) is to ensure the safety of navigation on the main trading routes. This commitment includes ensuring the availability of the adequate coverage on major ports and trade routes with ENC's, Electronic Navigational Charts, for the safety of navigation approaching the main ports. MPWT is of the view that it is necessary to update the present outdated bathymetric data and oceanographic information on the currently used chart with lots of uncertainties. After all, the ambient conditions in terms of the available geographic information are still be the same as it was in the '70s, exposing the incoming and outgoing vessels to danger. However, MPWT has neither the hardware nor the software and the necessary technical know-how, which are needed for production of ENC through the digital hydrographic survey and data processing. While the Sihanoukville Port is being gradually improved in management and operation through various stages via the assistance of development partners, especially Japan; and due to its vital role as the Cambodia's main international maritime gateway to the world, it is urgently required to improve the programs of disaster management and conservation of the environment, all of which should be based on the updated geospatial terrain model.

The direction of Japanese assistance to Cambodia for the program of social and economic infrastructure development is partially focusing on the development and expansion of port sector from both sides of software and hardware. ENC is important and urgently needed part of software for Cambodian port sector.

Given these situations, "The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart" has been conceptualized in order to contribute to safety, effectiveness, efficiency and competitiveness of the Sihanoukville port.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project

The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart

2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion

2-1. Goal of the Proposed Plan

- Strengthening the navigation safety in and around the Sihanoukville Port.
- Enhancement of international credibility of the Sihanoukville Port.

2-2. Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plan

- Capacity building (Transfer of Technology) on the planning and hydrographic and oceanographic surveys
- Capacity building for development of and skills for publication of ENC and dissemination system of navigational information
- Capacity building on the ENC management and operation skill for the technical officers
- Development of the ENC of the proposed area

3. Outputs

- Knowledge and ability improvement of relevant technical staffs of MPWT and other relevant organizations for hydrographic and oceanographic survey techniques, such as data acquisition, data processing including updating skills for sustainability, and capacity to assimilate its procedures/outputs.
- Enhancement of the skill for establishment of Database of Integrated Digital Geospatial Terrain Model of Land and Sea (DTM).
- Production of hydrographic and oceanographic data in Sihanoukville coastal area.
- Enhancement of management and operation skill for technical staffs on ENC.

4. Activities

- Coordination of survey party and mobilization of equipment to site.
- Collection and analysis of the existing data
- Acquisition of sonar images, hydrographic images seabed image and sounding data at Sihanoukville harbor area
- Collection of satellite images for lineation of coastline and land information
- Collection of bottom samples for anchorage purpose and study for biotope identification
- Measurement of tides and currents
- Data processing and analysis of oceanographic data for tide table and current prediction
- Data processing and production of DTM for ENC and paper chart in the Sihanoukville Port
- On-the-job trainings of hydrographic and oceanographic surveys to the Cambodian trainees
- On-the-job training and lectures for data analysis, processing and assessment, inclusive of overseas training in Japan, for future maintenance of digitalized geospatial information by the Cambodian personnel in charge
- Conduct seminar/workshop for dissemination of the product and confirmation of social impacts induced by the project
- Technical visit to Japan and neighboring countries on the operation and management of ENC

5. Input

5-1. Input by JICA

- i. Dispatch of Missions
- ii. C/P training both in and outside of Cambodia
- iii. Necessary Equipment for the implementation of the survey

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MPWT during the implementation of the Project, as necessary.

5-2. Input by MPWT

MPWT will take the following necessary measures to provide at its own expense.

- i. Services of MPWT's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II. 6
- ii. Suitable office space with necessary equipment
- iii. Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA (including Survey Ship for operating bathymetric surveys works)
- iv. Information as well as support in obtaining medical service
- v. Credentials or identification cards
- vi. Available data (including maps and photographs) and information related to the Project
- vii. Expenses necessary for transportation within Cambodia of the equipment referred to in II. 5-1 as well as for the installation, operation and maintenance thereof
- viii. Necessary facilities to members of JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Cambodia from Japan in connection with the implementation of the Project

If there arise other expenses necessary for implementing the project, MPWT will make the best effort to cover it and in case there is any difficulty, both sides will discuss the solution.

6. Implementation Structure

In order to implement the project, the following mechanisms will be established by Prakas of the Minister of Public Works and Transport:

6-1. Joint Coordinating Committee

- i. Function: Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to supervise the project and to facilitate inter-organizational coordination. JCC meeting will be held

every six months and whenever deems it necessary.

II. Chairperson:

- 1) Chairperson: Minister of MPWT and Chief Representative of JICA Cambodia Office
- 2) Vice-Chairperson: Secretary of State
- 3) Vice-Chairperson: Chairman and CEO of PAS

III. Members:

Cambodian Side

- Members of Task Force
- Any other person concerned to be decided by MPWT

Japanese Side

- Chief Representative of JICA Cambodia Office as Co-Chairperson
- JICA missions
- Any other person recommended by JICA Cambodia Office

6-2. Task Force

I. Function: to manage and implement the project and discuss practical matters. The Task Force should meet once every three months or whenever it deems necessary.

II. The Task Force is led by:

1. Project Director: Under Secretary of State
2. Deputy Project Director: Deputy Director General of Transport
3. Deputy Project Director: Director of Department of Waterway
4. Members: Officials from General Department of Public Works (Department of Waterway) and General Department of Transport (Department of Marine Merchant and Department of Inland Waterway Transport) of MPWT and PAS.

6-3. Practical Counterpart Persons for Technical Transfer: Staffs including the four (4) staffs of participating departments who participated in JICA Group Training Course (Marine Information Management for Navigation Safety, Disaster prevention and Environment Protection) for 6 months in 2011 and 2012 fiscal year.

6-4. Cooperating Agency: Sihanoukville Autonomous Port (PAS)

6-5. JICA Missions

Members of JICA missions will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MPWT and other relevant organizations including PAS and Phnom Penh autonomous Port (PPAP) on any matters pertaining to the implementation of the Project.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

The project sites will be “From 10°34’ N to 10°45’ N, From 103°24’ E to 103°34’ E” which is in and around Sihanoukville Port as shown in Annex-1. The beneficiaries extend to wide range of fields, such as incoming and outgoing vessels to and from the Sihanoukville Port, contractors of development and rehabilitation project of the port, etc.

8. Duration

The duration of the Project will be carried out for approximately twenty (24) months as shown below from the date of arrival of JICA missions. Duration and timing of submitting reports may change according to the progress of the project.

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Project																									
JCC																									
Report	▲ ICR							▲ PRR								▲ ITR						▲ DFR		▲ FR	

Notes: JCC: Joint Coordinating Committee, ICR: Inception Report, PRR: Progress Report, ITR: Interim Report, DFR: Draft Final Report, FR: Final Report

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to MPWT in English.

- I. Thirty (30) copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Cambodia.
- II. Thirty (30) copies of Progress Report at the time about eight (8) months after the commencement of the first work period in Cambodia.
- III. Thirty (30) copies of Interim Report at the time of sixteen (16) months after the commencement of the first work period in Cambodia.
- IV. Thirty (30) copies of Draft Final Report at the end of the last work

f *Re*

period in Cambodia.

- V. Thirty (30) copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

MPWT agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MPWT AND GOC

MPWT and GOC will take necessary measures to:

- I. ensure that the technologies and knowledge acquired by the Cambodian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Cambodia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Cambodia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- II. grant privileges, exemptions and benefits to members of JICA missions referred to in II. 5-1 above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Cambodia.
- III. update the ENC produced by the project in a timely manner after the project by cooperating within the relevant organizations, so that the credibility of ENC will be maintained.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MPWT is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting its support for the Project, MPWT will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Cambodia.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MPWT will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

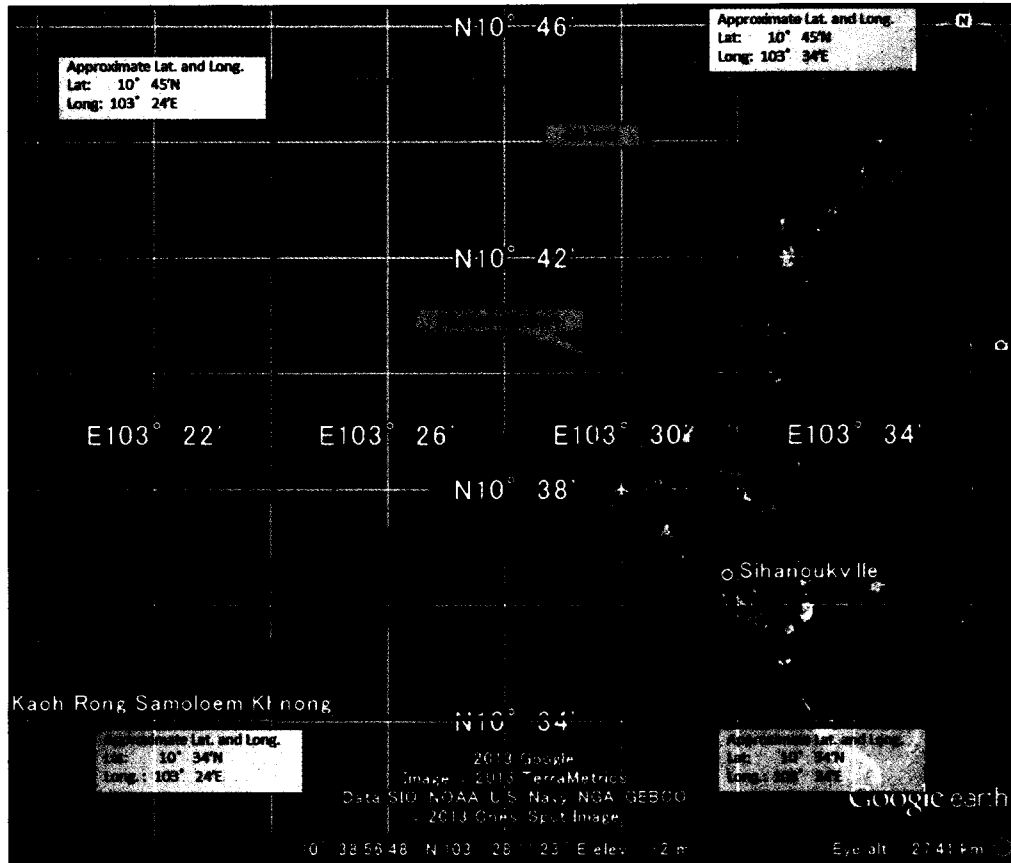
VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MPWT.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex-1 ENC Coverage Area of Sihanoukville port and its Adjacent Waters

Annex-1



ENC Coverage Area of Sihanoukville port and its Adjacent Waters

f
The

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

- Both sides had a discussion regarding the area of ENC to be covered by the project and agreed to extend the area to the further west up to 103°24' E from 103°26' E which is proposed in the original application form. Thus, the area to be covered by the project is changed to "From 10°34' N to 10°45' N, From 103°24' E to 103°34' E".
- Both sides also discussed whether to extend to north or south, but agreed that further extension should be executed by the Cambodian side's own after the necessary techniques and knowledge are transferred by the project.
- The team explained the importance to update the ENC produced by the project in a timely manner after the project by the Cambodian side's own effort, so that the credibility and value of ENC will be maintained. MPWT replied to make full effort for the update of ENC by coordinating the related departments, authorities etc.
- Tentative list of Equipment which will be procured in the project is shown in Table 1. Purchased equipment by JICA will be handed over to MPWT, while the procurement method will be determined by June 2013 by JICA taking into consideration the budget and necessity for the equipment to be used for maintaining and updating ENC by MPWT.

Table1 Tentative list of Equipment

Type of Survey System	Name of Survey Equipment (Quantity)
Sea Positioning and Navigation System	SBAS DGPS system (2)
	Helmsman display for vessel navigation (2)
	Navigation software (2)
	Laptop PC for vessel navigation and control (2)
Depth Sounding System	Single-beam echo sounder (1)
	Swath sounding system with side scan function (1)
	Under water sound speed measuring system (1)
	Motion sensor for correction of vessel posture (1)
	USB cables and serial port with multiple sockets(2)
	Data acquisition and processing software: HYPACK (2)
	Bar-check bar, Generator, Converter, Mount (2)
	Laptop PC (2)
	Desktop PC (2)
	External hard disks and ancillary systems (2)
Seabed Imaging	Side Scan Sonar Is used to examine the riverbed(1)
Oceanographic Measure-System	Water level recorder (Tide gauge) (2)
	ADCP current meter with bottom tracking (1)
Production of ENC & Paper Chart	Software for production of ENC & Paper Chart (1)
	Hardware for ENC production (1)
	CAD mapping software for analysis of sounding data and production of survey sheet (2)
	A0 plotter (1)
	UPS (To balance the use of electricity) (3)

MINUTES OF MEETINGS

BETWEEN

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

AND

MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT

FOR AMENDMENT OF THE RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**THE PROJECT FOR PRODUCTIONS OF INTEGRATED DIGITAL TERRAIN MODEL
AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART**

Phnom Penh, *November 10th*, 2015 *Re*



I. Adachi

Mr. Itsu Adachi
Chief Representative
Cambodia Office
Japan International Cooperation Agency
Japan



[Signature]
H.E. Tram Iv Tek
Minister
Ministry of Public Works and Transport
The Kingdom of Cambodia *TR*

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Ministry of Public Works and Transport hereby agree that the Record of Discussions on The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart (hereinafter referred to as "the Project") signed on March 15th, 2013 will be amended as follows;

1. Amendment Contents

(1) Project Site(s) and Beneficiaries

Before	Amended Version
The project sites will be "From 10°34' N to 10°45' N, From 103°24' E to 103°34' E" which is in and around Sihanoukville Port as shown in Annex-1.	The project sites will be "From 10°13' N to 10°56' N, From 102°50' E to 103°43.5' E" which is in and around Sihanoukville Port as shown in Annex-2.
Reason: In addition to the original coverage area of the large scale (1:20,000) Electronic Navigational Chart (ENC), there is an urgent demand for the middle scale (1:150,000) ENC of approach route to the Sihanoukville Port from the maritime stakeholders as well as the pilots and the personnel concerned in the port.	

(2) Duration

Before	Amended Version
The duration of the Project will be carried out for approximately twenty-four (24) months as shown below from the date of arrival of JICA missions.	The duration of the Project will be carried out for approximately forty (40) months as shown in Annex-3 from the date of arrival of JICA missions.
Reason: The Project site (coverage area of ENC) will be expanded, therefore the duration of the Project has to be extended.	

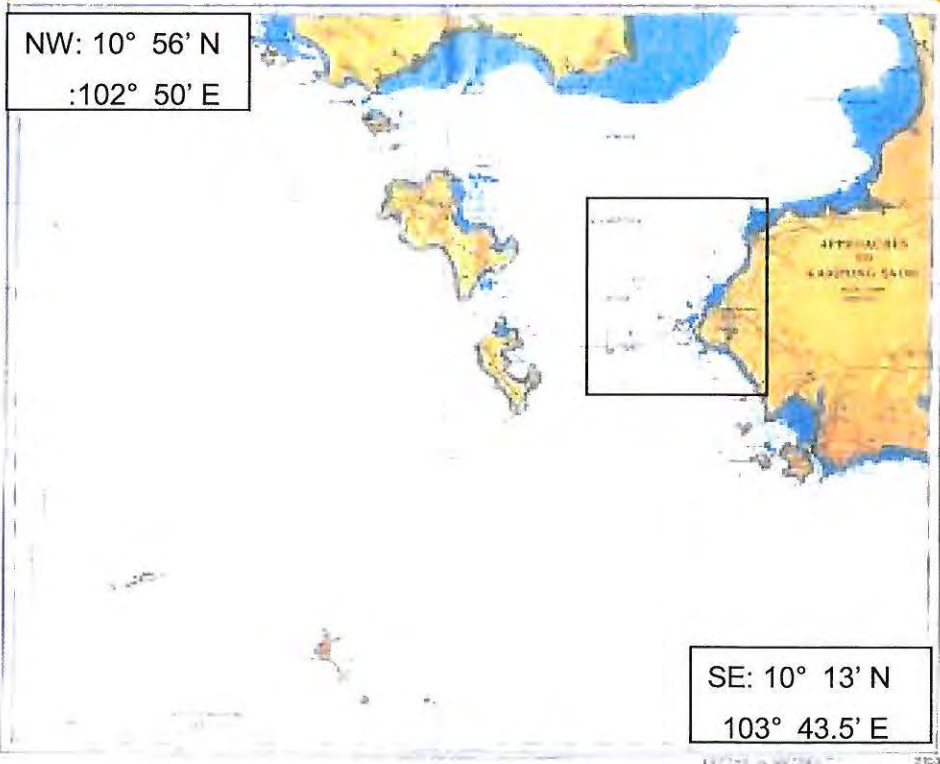
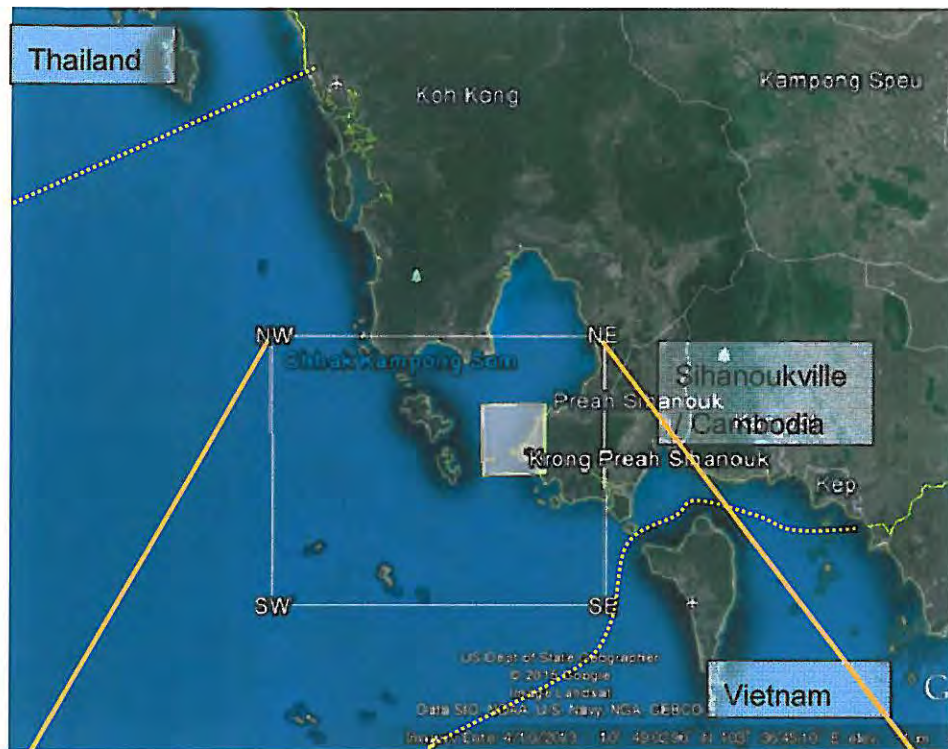
2. Effectuation Date

This amendment will become effective as of *November 10th*, 2015.

Annex 1 : Record of Discussions (signed on March 15, 2013)

Annex 2 : ENC coverage area (Amended)

Annex 3 : Duration of the Project (Amended)



ENC coverage area (Amended)

Duration of the Project (Amended)

	2013-			2014-												2015-												2016-																	
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
JCC			▲								▲											▲																							▲
Report		△ IC /R								△ PR /R											△ IT/ R (1)										△ IT/ R (2)													△ DF /R	△ F/R

MINUTE OF MEETING

of the First Meeting of Joint Coordinating Committee
for

The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart
in the Kingdom of Cambodia


Following the RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY AND AUTHORITIES CONCERNED OF THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA ON THE PROJECT FOR PRODUCTIONS OF INTEGRATED DIGITAL TERRAIN MODEL AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART IN THE KINGDOM OF CAMBODIA signed on March 15th, 2013 hereinafter referred to as "The Project"}, The First JCC Meeting for the said Project was held on September 26th, under the Chairmanship of H.E Mr. **Tram Iv Tek**, Minister for Public Works and Transport, and H.E Mr. **Izaki Hiroshi**, JICA Chief Representative, Phnom Penh. The list of attendants is attached.

At the meeting, the Inception Report including the work plan of the Project was presented by the JICA Expert Team.

JCC discussed intensively the Inception Report and Work Plan and noted that the methodology and technology applied are clear, accurate and universal applicable despite it is introduced first time in the world (Production of ENC before Paper Chart).

JCC recognizes the importance of an Integrated Digital Terrain Model and Electronic Chart. JCC and JCC agreed on the importance of obtaining ground control points for Sihanuokville bay.

JCC and the expert team also expressed interest of the importance of understanding port management and chart datum as well as the importance of the MPWT to carry out a technical visit in a relevant third party country and/or international organizations to obtain and review international standards and norms as well as the lessons learnt.

JCC endorsed the work plan and urge all stakeholders for full cooperation for the project implementation. 

Phnom Penh, September 26th, 2103.




H.E **Tram Iv Tek**
Chairperson of JCC

The Minister of public Works and Transport

MINUTE OF SECOND MEETING
of the Joint Coordinating Committee
for

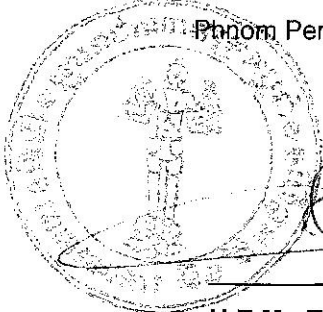
The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart
in the Kingdom of Cambodia

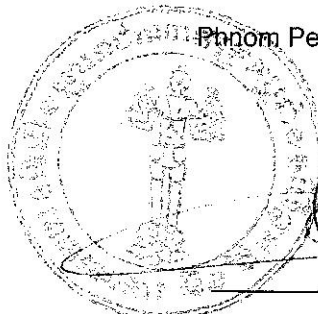
In accordance with the work plan of the **PROJECT FOR PRODUCTIONS OF INTEGRATED DIGITAL TERRAIN MODEL AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART IN THE KINGDOM OF CAMBODIA**, hereinafter referred to as "**The Project**", and as a follow up to the progress of the implementation of the Project, the Second Meeting of the Joint Coordinating Committee (JCC) for the said Project was held on May 22nd, 2014, under the Chairmanship of **H.E Mr. Tram Iv Tek**, Minister for Public Works and Transport, and **H.E Mr. Izaki Hiroshi**, JICA Chief Representative, Phnom Penh. Mr. KOYANAGI Yoshimoto, Deputy Director of Transportation and ICT Division of JICA Headquarter in Tokyo, was also in attendance. The list of attendants is attached.

The JICA Expert Team together with the Task Force Team presented the Progress Report on the Implementation and achievement of the Project Phase 1; that is the Hydrographic Survey including Geodetic and Tidal Observation; and the Activity Plan to be implemented at the Phase 2 of the Project. The progress of the Knowledge and Technology Transfer was also presented by the Task Force Team.

JCC discussed intensively the Progress Report and noted that the purpose of the Phase 1, the Hydrographic Survey, was almost completed and the capacity or Technology Transfer is progressed gradually. JCC also praises the accomplishment made by the study team despite it has faced a number of difficulties during the project implementation.

JCC also agreed with the activity plan for the Phase 2 and urge the study team to work closely together to conclude this phase 2 timely. JCC also encourages the Task Force to digest knowledge and technology from the Expert Team.

Phnom Penh, May 22nd, 2014 



H.E Mr. Tram Iv Tek

Chairperson of JCC

The Minister for Public Works and Transport

MINUTE OF THIRD MEETING

of the Joint Coordinating Committee

for

The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart
in the Kingdom of Cambodia

In accordance with the work plan of the *PROJECT FOR PRODUCTION OF INTEGRATED DIGITAL TERR MODEL AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART IN THE KINGDOM OF CAMBODIA*, hereinafter referred to as "*The Project*" and as a follow up to the progress of the implementation of the Project, the Third Meeting of the Joint Coordinating Committee (JCC) for the said Project was held on April 22nd 2015 under the Chairmanship of H.E. Mr. Tram Iv Tek, Minister for Public Works and Transport, and H.E. Mr. Itsu Adachi, Chief Representative of JICA Cambodia Office. The list of attendants is attached.

The JICA Study Team together with the Task Force Team presented the Interim Report on the implementation and achievement of the Project Phase 2; that is the supplementary Hydrographic Survey including Tidal Observation and Tidal Current Measurement; and Data Processing for enormous acquisition data of the Phase 1; starting to produce ENC; and the Activity Plan to be implemented until the end of the Project. The progress of the Knowledge and Technology Transfer was also presented by the Task Force Team.

JCC discussed intensively the Interim Report and noted that the purpose of the Hydrographic Survey including enormous Data Processing was almost achieved, and is ongoing to produce ENC and Technology Transfer is progressed gradually. JCC also praises the accomplishment made by the study team despite it has faced a number of difficulties during the Project implementation.

JCC also agreed with the activity plan until the end of the Project and urge the Study team to work closely together to conclude the Project timely. JCC also encourages the Task Force Team to digest Knowledge and technology from the Study Team.

Phnom Penh, April 22nd 2015



H.E Tram Iv Tek

Chairperson of JCC

The Minister of public Works and Transport



MINUTE OF FORTH MEETING
of the Joint Coordinating Committee
for

The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart
in the Kingdom of Cambodia

In accordance with the work plan of the *PROJECT FOR PRODUCTION OF INTEGRATED DIGITAL TERR MODEL AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART IN THE KINGDOM OF CAMBODIA*, hereinafter referred to as "The Project" and as a follow up to the progress of the implementation of the Project, the Forth Meeting of the Joint Coordinating Committee for the said Project was held on March 11 2016 under the Chairmanship of H.E. Mr. Tram Iv Tek, Minister for Public Works and Transport, and H.E. Mr. Itsu Adachi, Chief Representative of JICA Cambodia Office. The list of attendants is attached.

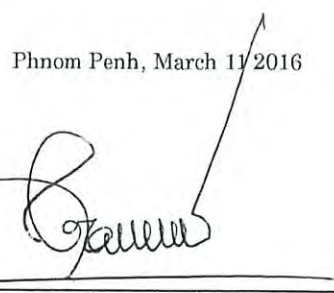
The JICA Study Team together with the Task Force Team presented the Interim Report 2 on the implementation and achievement of the original Project up to December 2015; that is the Hydrographic Survey including Tidal Observation and Current Measurement; and Data Processing for enormous acquisition data; Production ENC; and the Activity Plan to be implemented in the extension Project until the end of December 2016. The progress of the Knowledge and Technology Transfer was also presented by the Task Force Team. (The Project has been extended for a year because of producing a middle scale ENC by requesting of the Third JCC.)

JCC discussed intensively the Interim Report 2 and noted that the purpose of the Hydrographic Survey including enormous Data Processing and the Cartography including ENC Production was achieved as of the original plan, and Technology Transfer is progressed gradually. JCC also praises the accomplishment made by the study team despite it has faced a number of difficulties during the Project implementation.

JCC also agreed with the activity plan for the extension Project and urge the Study Team to work closely together with Task Force Team to conclude the Project timely. JCC also encourages the Task Force Team to digest Knowledge and Technology from the Study Team.

Phnom Penh, March 11 2016




H.E. Tram Iv Tek
Chairperson of JCC
The Minister of public Works and Transport

MINUTE OF FIFTH MEETING
of the Joint Coordinating Committee
for

The Project for Productions of Integrated Digital Terrain Model and Electronic Navigational Chart
in the Kingdom of Cambodia

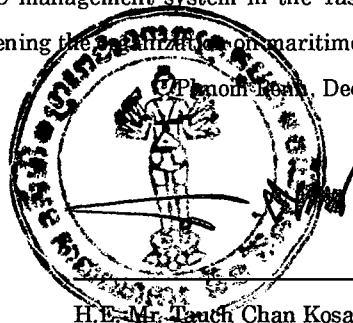
In accordance with the work plan of the *PROJECT FOR PRODUCTION OF INTEGRATED DIGITAL TERRAIN MODEL AND ELECTRONIC NAVIGATIONAL CHART IN THE KINGDOM OF CAMBODIA*, hereinafter referred to as "The Project" and as a confirmation of completion of the Project implementation, the Fifth Meeting of the Joint Coordinating Committee for the said Project was held on December 8 2016 under the Chairmanship of H.E. Mr. Tauch Chan Kosal, Acting Minister for the Ministry of Public Works and Transport, and H.E. Mr. Itsu Adachi, Chief Representative of JICA Cambodia Office. The list of attendants is attached.

The JICA Study Team together with the Task Force Team presented the Draft Final Report on the implementation, achievement and results of the original and extensional Project over three years; that is the Hydrographic Survey including Tidal Observation and Current Measurement; and Data Processing for enormous acquisition data; Production ENC until the end of December 2016. The progress of the Knowledge and Technology Transfer was also presented by the Task Force Team. (The Project has been extended for a year because of producing a middle scale ENC by requesting of the Third JCC.)

JCC discussed intensively the Draft Final Report and noted that the purpose of the Hydrographic Survey including enormous Data Processing using GIS technology such as practical use of satellite imagery and the Cartography including ENC Production has been achieved as of the original / extensional plan, and Technology Transfer is progressed gradually. JCC also praises the accomplishment made by the study team despite it has faced a number of difficulties during the Project implementation.

JCC also agreed on the summarization of the Draft Final Report for the whole Project and urge the Study Team (JICA mission) to advise effectually on the continuity of the ENC management system and urge to have a strong will to continue the ENC management system in the Task Force Team of MPWT, and expected for JICA's support for strengthening the organization on maritime safety.

Phnom Penh, December 8 2016



H.E. Mr. Tauch Chan Kosal

Chairperson of JCC

The Acting Minister of Ministry public Works and Transport