

国名	カンボジア国電子海図策定支援プロジェクト
カンボジア	

I 案件概要

事業の背景	カンボジアでは、シハヌークビル港が唯一の外海に面する大水深港であり、同港及び周辺地域の開発による国際貿易の活性化が重要な課題となっていた。船行の安全確保には水深や施設等の情報を網羅する海図が必須であるものの、同国には古い海図しか存在しなかった。加えて、2012 年 7 月、国際海事機関は、500GT（総トン数）以上の客船及び 3,000GT 以上のタンカー（いずれも新造船が対象）に電子海図情報表示システムの搭載を義務付けた。今後、新造船のみならず現存船に対しても船種・規模に応じて電子海図情報表示システムの搭載が義務化されることとなっていた。そのため、同国にとって、最新の電子海図情報表示システムに対応した国際仕様に則った電子海図の作成が必要となっていた。		
事業の目的	本事業は、シハヌークビル港周辺地域における航海用電子海図の作成を図り、航行安全とシハヌークビル港の国際的信用向上への寄与することを目指した。		
	1. 提案計画の達成目標 ¹ ：1) シハヌークビル港及び周辺地域の航行安全性が向上する、2) シハヌークビル港の国際的信用が向上する。		
実施内容	1. 事業サイト：シハヌークビル港及び周辺地域 2. 主な活動：1) 海図情報の収集・処理・分析、2) デジタル水路測量調査データの収録・処理・分析、3) 海象観測（潮汐・海流）の実施、4) カウンターパートへの電子海図の運用・管理に係る研修 等 3. 投入実績		
	日本側 (1) 調査団派遣 11 人 (2) 研修員受入 5 人 (3) 第三国研修 5 人（フィリピン） (4) 機材供与 マルチビーム測深システム、測位・方位測定部、無人小型航空機、パソコン 等 (5) 現地業務費 現地活動費	相手国側 (1) カウンターパート配置 8 人 (2) 土地及び施設：公共事業運輸省水路基盤・港湾建設部のプロジェクト事務所	
事業期間	2013 年 7 月～2016 年 12 月（延長期間：2016 年 1 月～2016 年 12 月）	事業金額	（事前評価時） 302 百万円、（実績） 473 百万円
相手国実施機関	公共事業運輸省水路基盤・港湾建設部（2016 年 10 月、水路部から水路基盤・港湾建設部へと名称変更された。）		
日本側協力機関	朝日航洋株式会社		

II 評価結果

1 妥当性
【事前評価時のカンボジア政府の開発政策との整合性】 本事業は、「船舶及び港湾の安全確保」に重点を置く「国家戦略開発計画」（2009年～2013年）というカンボジアの国家政策に合致していた。 【事前評価時のカンボジアにおける開発ニーズとの整合性】 本事業は、船行安全と国際的信用を確保するため、最新の電子海図情報表示システムに対応した国際仕様に則った電子海図の作成というカンボジアの開発ニーズに合致していた。 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 本事業は、「経済インフラの整備」を含む「経済基盤の強化」を重点分野の一つとして掲げる「対カンボジア国別援助方針」（2012年）に合致していた。 【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。
2 有効性・インパクト
【事業完了時における目標の達成状況】 事業完了時において、本事業の目標は達成された。本事業を通じて、シハヌークビル港周辺の電子海図作成に必要な水路測量調査データ・情報（潮流等）が準備され、水路基盤・港湾建設部の職員はそれらデータ・情報のデザイン・収集・処理ができるよう育成された（アウトプット1）。加えて、本事業は、電子海図作成に必要な不可欠であるデジタル地勢モデルも構築するとともに、水路基盤・港湾建設部の職員へ関連スキルを指南した（アウトプット2）。その結果、縮尺1/10,000の電子海図は当初の事業期間で作成され、縮尺1/80,000の電子海図は延長した事業期間で追加的に作成された（アウトプット3）。さらに、水路基盤・港湾建設部の職員が同電子海図を適切に運用・管理できるよう、本事業により同職員のスキル強化が図られた（アウトプット4）。 【事後評価時における提案計画活用状況】 事後評価時において、提案計画は活用されていない。水路基盤・港湾建設部及びシハヌークビル港湾公社は、縮尺1/10,000及び縮尺1/80,000の電子海図の刊行も配布も未だ行えていない。その理由は、英国水路部と覚書を交わす必要があるからであ

¹ 提案計画（事業成果）の活用の結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

る。英国水路部は、国際販売市場を有しており、カンボジアにはない国際船舶に対して電子海図を提供する効果的な仕組みを構築している。公共事業運輸省は覚書の準備と必要な手続きに関する協議のイニシアチブを取って英国水路部と協議し、その後の2018年後半には英国水路部から覚書の提出を正式に要請された。2019年前半には両組織で覚書案を作成し、公共事業運輸省及び水路基盤・港湾建設部の内部でレビュー及び承認を行った後、2020年2月に水路基盤・港湾建設部から英国水路部へ送付した。しかしながら、英国水路部は覚書案を受領後も、職員の退職による新しい職員での覚書案のレビューが難しかったり、新型コロナウイルス（COVID-19）が流行したりと対応を速やかに行うことができなかった。同理由により、レビュープロセスが滞ることとなり、電子海図の発行も遅れることとなった。そのため、電子海図を発行するには更なる時間を要する可能性がある。またこれにより、英国水路部のプラットフォーム上でしか水路通報を発行ないしは広く普及させることができないため、水路基盤部・港湾建設部は発行できないでいる。しかし、事業完了後、水路基盤部・港湾建設部は、英国水路部に対して確認連絡を定期的を送っており、覚書を交わすために最大限の努力を行っていることは特筆すべきである。覚書が承認・締結されるまで、フォローアップは行われる予定である。

縮尺1/10,000の電子海図は2019年に更新されたものの、縮尺1/80,000の電子海図は事業完了以降一度も更新されていない。その理由として、シハヌークビル湾周辺の沿岸地域に特段の変化がなかったことがある。さらに、水路基盤・港湾建設部によると、年に1度、プレア・シハヌーク州を含む4つの沿岸州に沿った海岸線マッピングに係る新規データを収集しているとのことであった。異なる州の海岸線マッピングを行うには長い時間を要し、その収集範囲も予算額に依拠している。そのため、1度に全沿岸州の同データを収集することは困難であり、利用可能な予算額に応じて収集範囲を数回に分割している。海岸線マッピングは将来に電子海図を更新する際に必要となることから、同マッピングの実施は義務となっている。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

事後評価時において、提案計画活用による目標は一部達成されている。上述したとおり、電子海図の更新にはデジタル地勢モデル及びベクタ測量原図が必要となる。そのため、水路基盤・港湾建設部は、事業完了以降もデジタル地勢モデル及びベクタ測量原図を継続的に作成している（指標1）。海図基準面に関して（指標2）、水路基盤・港湾建設部は本事業で設定された海図基準面（水深0.99m面）を継続して採用しており、事業完了後に彼ら自身では海図基準面（水深0m面）を設定していない。

水路基盤・港湾建設部及びシハヌークビル港湾公社によると、本事業の開始前・完了後において、シハヌークビル湾及び周辺地域で一度も事故は発生していない。このことは、事業完了以降も、同地域において航行安全が維持されていることを示している。また、水路基盤・港湾建設部は、国際仕様に則った電子海図を所有することで、シハヌークビル湾の国際的信用が向上し、英国水路部と覚書を結ぶことで更に向上すると述べている。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時において、いくつかの正のインパクトが確認された。本事業で得た能力及び知識を活用することで、水路基盤・港湾建設部は、本事業で構築された水路測量調査データを使って縮尺1/20,000の紙海図を新たに2つ作成した。一つは、シハヌークビル湾の新たな水路が浚渫されたことで既存の紙海図を更新するために、シハヌークビル港湾公社と共同で作成したものである。更新後、水路基盤・港湾建設部及びシハヌークビル港湾公社は、同海図を100部印刷し、無料かつ内部使用を目的とし、契約したコンテナ運送会社及び船舶に配布した。それら組織によると、同運送会社及び船舶は、同海図を活用しているとのことであった。もう一つの紙海図は、カンポット州に位置する私有湾であるパパ湾からの要請に応えるために作成された。その他の正・負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

以上より、水路基盤部・港湾建設部と英国水路部との間の覚書のレビュー及び締結のプロセスに遅延が発生し、そのことが提案計画活用状況に大きな影響を及ぼしたものの、事後評価時までには達成されたことはカンボジアの将来の航行安全性にとって重要であると考えられる。それゆえ、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
提案計画活用状況 カンボジア政府が、安全な海上交通に不可欠な海図（電子海図）・水路情報を利用者へ適切に提供する。	（指標 1）カンボジアの電子海図刊行状況（部数）	（事後評価時）一部達成 水路基盤・港湾建設部は、本事業が作成した縮尺 1/10,000 及び縮尺 1/80,000 の電子海図を未だに刊行及び配布していない。その理由には、COVID-19 の影響で、国際販売市場を有する英国水路部との間で覚書を未だ締結していないことがある。しかし、覚書案は水路基盤・港湾建設部と英国水路部により既に作成されており、水路基盤・港湾建設部は覚書が締結されるまでフォローアップする予定である。
	（指標 2）水路通報発行数	（事後評価時）一部達成 水路通報は、未だ発行されていない。その理由は、COVID-19 が流行したことで、上述した覚書が締結されていないからである。しかし、覚書案はカンボジア側で承認されているため、覚書の締結プロセスが終われば、水路通報はすぐにでも発行される見通しである。
提案計画活用による達成目標 1) シハヌークビル港及び周辺地域の航行安全性が向上する、2) シハヌークビル港の国際的信用が向上する。	（指標 1）シハヌークビル湾周辺のデジタル地勢モデル及びベクタ測量原図が作成される。	（事後評価時）達成 本事業で作成された電子海図を更新するため、水路基盤・港湾建設部は、シハヌークビル湾周辺地域のデジタル地勢モデル及びベクタ測量原図を継続的に作成している。
	（指標 2）シハヌークビル湾周辺の海図基準面（水深 0m 面）が決定される。	（事後評価時）未達成 水路基盤・港湾建設部は、本事業で設定された海図基準面（水深 0.99m 面）を継続して採用している。

出所：完了報告書、水路基盤・港湾建設部及びシハヌークビル港湾公社へのインタビュー及び質問票

3 効率性

事業費及び事業期間は計画を超過した（計画比：それぞれ、157%及び140%）。当初アウトプットである縮尺1/10,000の電子海図は計画どおり作成され、追加アウトプットである縮尺1/80,000の電子海図も緊急性が高かったために作成された。縮尺1/80,000の電子海図を作成するために日本人専門家が追加で派遣されることとなり、事業費の増加に繋がった。それに伴って事業期間も延長された。以上より、効率性は中程度である。

4 持続性 【政策面】 2020年に施行予定の「水路・航海法」（2015年～2020年）では水路と海上輸送の実施・管理を高めることを目指しており、2020年に承認予定の「航海のための調査とマッピングに関する政令」（2020年）では電子海図のための調査及びマッピングの基準向上を目指している。本事業では、国際仕様に則った電子海図の作成による、シハヌークビル港及び周辺地域の航行安全性の向上並びに同湾の国際的信用の向上を目指していた。そのため、本事業は、そうした国家政策に裏付けされている。 【制度・体制面】 事業完了直前の2016年10月、本事業で作成した電子海図を運用・管理する組織であった水路部の名称が、水路基盤・港湾建設部へと変更された。水路基盤・港湾建設部は水路部の役割・所管を全面的に引き継いだため、電子海図の運用・管理に特段の負の影響はなかった。水路基盤・港湾建設部によると、職員4人が配置されており、事後評価時まで特に問題は発生しておらず、人員は十分とのことであった。 【技術面】 水路基盤・港湾建設部の職員は、本事業で作成した電子海図の運用・管理に必要な知識及びスキルを維持している。背景には、同職員は、本事業で提供されていた研修を受講したことがある。一方、同部によると、公式な内部研修は整備されていないため、同職員は新しい知識及びスキルを獲得できないでいるとのことであった。そのため、同部は、2021年までに国際海事機関に会員登録し、所属職員が知識及びスキルの向上を目的とした研修やその他機会を享受できるよう計画を練っている。 加えて、同部によると、本事業で開発された、デジタル水路測量調査手順書及び電子海図作成マニュアルは、電子海図の運用・管理業務を行う際に職員により活用され続けているとのことであった。 【財務面】 水路基盤・港湾建設部の正確な予算データは入手できなかった。同部によれば、50,000米ドルから80,000米ドルまでの予算が公共事業運輸省から毎年配分されており、2018年度予算は57,000米ドルであった。また、同予算額は少ないことから、水路測量調査を十分に行えなかったり、同調査中に発見した小型機器の修理を行えなかったりする場合があります。大規模修繕には更に多くの予算が必要となるとのことであった。電子海図を更新するために何らかのデータが毎年収集されていること、十分な職員が確保されていることを考慮すると、水路基盤・港湾建設部の予算は一定程度確保されていると考えられる。 英国水路部との覚書が交わされれば、水路基盤・港湾部は、電子海図を販売することで予算を確保することとなっている。しかし、シハヌークビル湾は他の湾よりも小規模で、訪れる船舶数も比較的少ないため、電子海図の売上は十分な水準にまで達しないと予測される。したがって、今後、水路基盤・港湾部は、予算を十分に確保するには何かしらの自助努力が求められると予想される。 【評価判断】 以上より、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。	5 総合評価 本事業で作成された縮尺 1/10,000 及び縮尺 1/80,000 の電子海図は、水路基盤・港湾建設部及びシハヌークビル港湾公社による刊行及び配布には至っていない。水路通報も未だ発行されていない。このことは、カンボジア政府が安全な海上交通に不可欠な海図（電子海図）・水路情報を利用者へ適切に提供できていることを示し切れていない。しかしながら、この主な原因は、公共事業運輸省と英国水路部の間で覚書が結ばれていないからである。持続性に関して、財務面で改善の余地がある。効率性に関して、事業費及び事業期間は計画を超過したものの、その理由は縮尺 1/80,000 の電子海図というアウトプットを本事業に追加したためである。 以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。
--	--

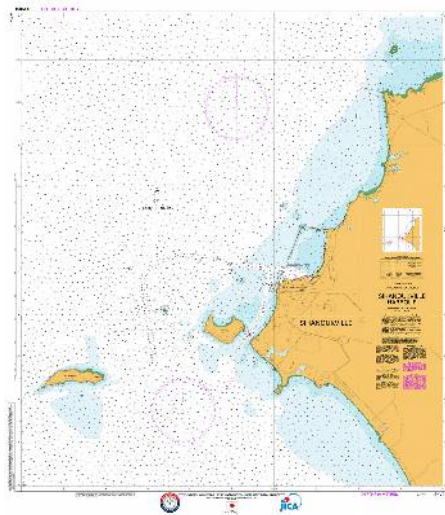
III 提言・教訓

実施機関への提言：

- 水路基盤・港湾建設部は、財務状況を改善するために収入源を確保し、事業効果の持続性を高めるべきである。電子海図の売却は追加的な財源にはなるものの、その額は少ないことが予想される。そのため、水路基盤・港湾建設部において、水路測量調査や関連活動の重要性を訴え、より多くの財政支援を政府に求めるとともに他の財源を確保することが推奨される。
- 電子海図が発行できるかは覚書が締結されるかによるため、水路基盤部・港湾建設部は英国水路部に対し、より効果的にコミュニケーションを図るためにオンライン会議を開催したり、スケジュールや締切を設定したりするなどして継続的にフォローアップすべきである。

JICA への教訓：

- 英国水路部との覚書が未だ交わされていないため、電子海図の外部使用や水路通報の発行といった機会が食い止められている。今後の JICA 事業では、計画段階において、事業効果を早期に生み出せる重要な要因（例えば、覚書の締結）を確認し、それらを事業の活動に組み込むべきである。
- 本事業は技術面及び財務面に一部課題があるため、持続性が非常に高いというわけではない。それゆえ、今後の技術協力プロジェクトでは、実施機関が有する、事業完了後に事業効果を支援するための長期計画を計画段階で確認すべきである。同長期計画の中で記載されるべき事項の一つは財務面であり、実施機関は JICA に対し、事業完了後も事業効果を維持し、職員の技術面を更新し続けられるだけの十分な予算を確保する能力があるかを保証する必要がある。



新規に作成された、縮尺 1/20,000 の紙海図