

フィリピン共和国
(科学技術)
統合的沿岸生態系保全適応管理
プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 27 年 1 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環 境
J R
15-032

フィリピン共和国
(科学技術)
統合的沿岸生態系保全適応管理
プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 27 年 1 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

目次

地図（プロジェクト活動 位置図）

写真

略語表

要約表（和文・英文）

第1章 評価調査の概要.....	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団構成	2
1-4 日程	3
第2章 終了時評価調査の方法.....	5
2-1 調査の流れ	5
2-2 調査項目	5
2-2-1 プロジェクトの実績の確認.....	5
2-2-2 実施プロセスの検証.....	6
2-2-3 評価項目ごとの分析.....	6
2-3 情報収集・入手手段.....	6
第3章 プロジェクトの実績と現状.....	7
3-1 投入実績	7
3-1-1 日本側の投入.....	7
3-1-2 フィリピン側の投入.....	9
3-2 プロジェクトの進捗と実績.....	9
3-2-1 成果の達成状況.....	9
3-2-2 成果の達成状況（CCMS と IDSS の達成度）	15
3-2-3 プロジェクト目標の達成状況（達成見込み）	18
3-3 実施プロセスの検証結果.....	20
第4章 評価5項目に沿った評価結果.....	24
4-1 妥当性	24
4-2 有効性	24
4-3 効率性	26
4-4 インパクト	26
4-5 持続性	27

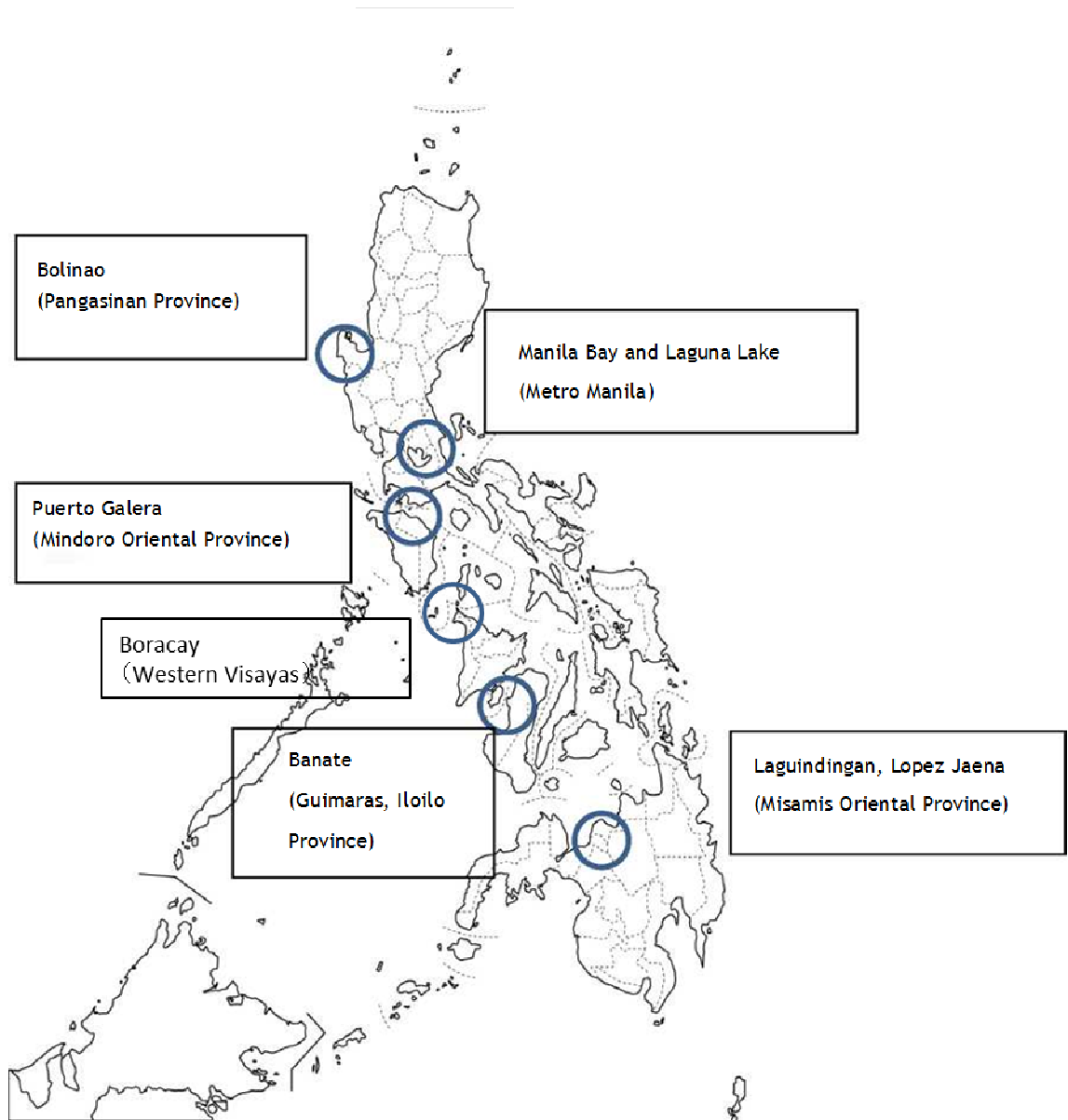
第5章 結論	29
第6章 提言・教訓・団長所感.....	30
6-1 提言	30
6-1-1 プロジェクト・チームへの提言.....	30
6-1-2 フィリピン側実施機関/協力機関への提言	30
6-2 教訓	31
6-3 団長所感	31

付属資料

1. 終了時合同評価報告書（英文）
2. 評価グリッド
3. 研究論文等リスト
4. 収集資料リスト

地 図

(プロジェクト活動 位置図)



写真



プエルトガレラに設置しているCCMSの浮体部



プエルトガレラ CCMS 浮体部下のブイとセンサー。



ボラカイ 浜辺（ビーチ）浸食の様子。ヤシの木の根球が浸食により地上に出た様子。



ボラカイ 海岸浸食をモニタリング用の監視カメラ



合同評価団のIDSS構築状況の視察。フィリピン大学ディリマン校、工学部



CECAMプロジェクト、第6回合同調整委員会
2014年9月29日に開催された。

略 語 表

※要約表、本文で使われている略語のうち主なものを記す。

略 語	英 語	和 文
ACIAR	Australian Center for International Agricultural Research	オーストラリア国際農業研究センター
BBBRMCI	Banate Bay & Barotac Viejo Bay Resource Management Council, Inc.	バナテ湾・バロタック・ビエホ湾資源管理委員会
BFAR	Bureau of Fisheries and Aquatic Resources	海洋水産資源局
C/P	Counterpart	カウンターパート
CCMS	Continuous and Comprehensive Monitoring System	連続的・包括的モニタリングシステム
CECAM	Costal Ecosystem Conservation and Adaptive Management under Local Global Environmental Impact in the Philippines	フィリピン国統合的沿岸生態系保全・適応管理プロジェクト
CHED	The Commission on Higher Education	高等教育委員会
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora	絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約
DA	Department of Agriculture	農業省
DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
DOST	Department of Science and Technology	科学技術省
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
IDSS	Integrated Decision Support System	統合意思決定支援システム
IRMS	Isotope Ratio Mass Spectrometer	同位体比質量分析計
JCC	Joint Coordinating Committee or Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency 仏 : Agence Japonaise de Coopération Internationale	国際協力機構
JST	Japan Science and Technology Agency	独立行政法人科学技術振興機構
LGU	Local Government Units	地方自治体
LLDA	Laguna Lake Development Authority	ラグナ湖開発公社

MAB	Man and Biosphere	人間と生物圏
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry	経済産業省
MEXT	Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology	文部科学省
MOA	Memorandum of Agreement	合意覚書, 協議書
MPA	Marine Protected Area	海洋保護区
MSI	Marine Science Institute, University of the Philippines	フィリピン大学ディリマン校海洋科学研究所
MSU	Mindanao State University	ミンダナオ州立大学
MSUN	Mindanao State University-Naawan	ミンダナオ州立大学・ナアワン校
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PCAARRD	Philippine Council for Agriculture, Aquatic and Natural Resources Research and Development	農水産業天然資源研究開発審議会
PDP	Philippine Development Plan	フィリピン開発計画
PIC	Prior and Informed Consent	事前に十分な情報を与えられた上での合意
PO	Plan of Operations	活動計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
RA	Research Assistant	研究助手、リサーチアシスタント
RS	Remote Sensing	リモートセンシング
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国連教育科学文化機関(ユネスコ)
UP	University of Philippines	フィリピン大学
UPD	University of Philippines	フィリピン大学ディリマン校
UPV	University of Philippines Visayas	フィリピン大学ビサヤ校

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：フィリピン共和国	案件名：統合的沿岸生態系保全・適応管理プロジェクト
分野：自然環境保全	援助形態：科学技術協力
所轄部署：地球環境部 森林・自然環境グループ 森林・自然環境第一チーム	協力金額（終了時評価時点）：4.5 億円
協力期間：(R/D) 2010年2月25日 2010年2月28日～2015年2月27 日	先方関係機関：フィリピン大学ディリマン校 (UPD) 等
	日本側協力機関：東京工業大学、科学技術振興機構 (JST)、国際協力機構 (JICA)
	他の関連協力： 無し
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>フィリピン共和国（以下、「フィリピン」と記す）は、海洋汚染の拡大、無秩序な観光開発、気候変動等の影響により、沿岸部の生態系破壊や生活環境の劣化が進行している。生態系の破壊は、多数の島々からなるフィリピン沿岸部のコミュニティの生活基盤に悪影響を与え、自然災害等に対する脆弱性を高めることにつながる。フィリピンでは、生態系の保全を図りながら地域の開発を進めるための政策立案や意思決定に必要な科学的基礎情報は整備されていないため、社会経済的側面を含む多角的な科学的知見をベースに沿岸生態系保全や適応管理の計画を策定し、その社会実装を通じて住民の意識改革や沿岸部の生態系保全に係る制度の強化・拡充、人材育成を図ることが急務となっている。</p> <p>このような状況から、日本とフィリピン両国による沿岸域生態系保全に関する共同研究プロジェクトがフィリピン政府から要請された。</p> <p>2009 年 9 月に詳細設計策定調査が実施され、協力のフレームワークを形成しフィリピン側と合意した。そして討議議事録 (R/D) が 2010 年 2 月 25 日に署名され、「地球規模課題対応国際科学技術協力 (SATREPS)」として、2010 年 3 月から 5 年間のプロジェクトが実施されている。</p> <p>プロジェクト終了に先立ち、終了時評価調査が 2014 年 9 月に実施された。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>(1) プロジェクト目標</p> <p>沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤¹が開発される。</p> <p>(2) 成果</p> <p>成果 1：沿岸生態系保全及び適応管理に関する科学的、社会経済的な知識基盤が開発される。</p>	

¹ 「沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤の開発」とは、沿岸生態系保全や適応管理に必要なツールを開発し、それらツールを使った活動が展開され、これらを通じてカウンターパート (C/P) の人や組織の能力強化と制度改善が一体的に達成される状況のことを指す。

<p>成果 2：成果 1 の科学的・社会経済的な知識基盤が活用・運用され、かつ広く周知される。</p> <p>成果 3：沿岸生態系保全と適応管理のための能力が向上する。(制度的、組織的、個人的な能力を含む)</p> <p>(3) 投入 (評価時点)</p> <p>日本側：総投入額：4.5 億円</p> <p>長期専門家派遣：57.8 人月 機材供与：148 百万円</p> <p>短期専門家派遣：73.5 人月 (2,206 日) ローカルコスト負担：95 百万円</p> <p>研修員受入：57 名</p> <p>相手国側：</p> <p>C/P 配置：25 名</p> <p>土地・施設提供：プロジェクト事務所スペース</p>	
2. 評価調査団の概要	
<p>調査者 氏名 (担当分野)：職位</p> <p>神内圭 (総括)：地球環境部 森林・自然環境グループ自然環境第一チーム 課長</p> <p>三戸森宏治 (評価計画)：地球環境部 森林・自然環境グループ自然環境第一チーム 主任調査役</p> <p>坂井茂雄 (評価分析)：株式会社日本開発サービス 調査部 コンサルタント</p> <p>井上孝太郎 (科学技術評価)：JST 地球規模課題国際協力室 上席フェロー</p> <p>梅村佳美 (科学技術評価)：JST 地球規模課題国際協力室 調査員</p>	
現地調査期間：2014 年 9 月 10 日～9 月 30 日	評価種類：終了時評価
3. 評価結果の概要	
<p>3-1 実績の確認</p> <p>(1) 各成果の達成度</p> <p>成果 1：おおむね達成されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトは 4 つの研究グループ (地球化学、生態学 A、生態学 B、モデル開発・評価) を構成した。4 つの研究グループは環境ストレス発生や広がり、沿岸生態系からの反応を解明し、研究成果は論文としてまとめられ、一般人向け環境啓発用のポスター作成にも活用された。また、多重 (環境) ストレス評価結果はプロジェクトサイトのうち 2 カ所で作成が進んだ。海洋保護区 (MPA) 設立のための提言の開発は、やや遅延が見られ現在進行中である。 プロジェクトサイトすべて (6 カ所) における連続的・包括的モニタリングシステム (CCMS) の構築は完了し運用されている。また、統合意思決定支援システム (IDSS) の「プロトタイプ」は 4 カ所で開発され、1 カ所で開発中である。他方、IDSS の「ユーザの使い勝手の良いインターフェイス」への改良や、信頼性や精度向上は課題として残っており、プロジェクト終了時まで改善がなされる見込みである。 	

- 複数ある CCMS の「データベース」化は、UPD 工学部や東京工業大学で現在構造化の作業中であり、プロジェクト終了時まで完了見込みである。

成果 2：おおむね達成されているが、一部は進行中である。

- CCMS は、プロジェクトサイト 6 カ所で構築され、自治体等に重要性が認識され、運営費の一部が提供されている。
- IDSS 運営のための地域社会や組織、研究機関の協力体制が構築され、ユーザーとなる地域社会向けの訓練や、研究機関による技術的支援の方法が整理されている。
- プロジェクト成果を取りまとめた沿岸生態系保全と適応管理のためのガイドライン作成は基本構成の確定がなされた。予定より遅延しており進行中である。
- プロジェクトは、研究成果を 2 回の国際会議及び複数回のワークショップを通じて発信している。また、ポスターを作成しフィリピン国内における環境啓発活動にも取り組んでいる。

成果 3：おおむね達成されているが、海外組織間のネットワーク構築は一部遅延がみられ、現在進行中である。

- 本邦（日本）での短期・長期研修やフィリピンでの研究活動を通じた研究者や研究機関の能力向上が確認された。また、プロジェクトは地方自治体（LGU）職員や地元の関係者を対象にしたセミナーやワークショップを通じて、能力強化に貢献していることが確認された。
- 学術機関や LGU、地元関係者間のネットワークの構築は、プロジェクトの実施過程において行われており、非常に良好な関係を構築している。一方、東南アジアや西太平洋地域の海外組織間のネットワーク構築は、やや計画より遅れており、現在進行中である。プロジェクト終了前の、2015 年 1 月下旬に 2 回目の地域コンファレンスの機会を活用することが期待される。

(2) プロジェクト目標の達成見込み(沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤が開発される)
プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成されると見込まれる。

- 環境ストレス発生や広がり、沿岸生態系からの反応解明について、日本とフィリピン双方の研究者が積極的に活動を実施している。これら成果や CCMS が統合され実用された IDSS の開発はプロトタイプ構築まで完了している。プロジェクト終了までに精度や信頼性の向上等の改良が必要である。また、プロジェクト成果をとりまとめた沿岸生態系保全及び適応管理のためのガイドラインを作成する必要がある。IDSS の運用については、自治体や研究機関との連携体制は整備されつつあるものの、引き続き協力体制を維持することが必要である。
- また、MPA ネットワークの設定・管理に有効な方策のあり方の「枠組み」を開発予定であり、地方行政組織だけでなく、中央政府に提言を出すことが期待される。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

妥当性は「高い」と評価される。フィリピンの開発政策、プロジェクト設計、日本の政府開発援助（ODA）政策などと合致していると判断された。

- ・ フィリピンは海洋国家であるが沿岸生態系の劣化が進行している。フィリピン開発計画では、「保全、保護と天然環境資源の回復」を最優先の政策課題としており、本プロジェクトの妥当性は高い。
- ・ 本プロジェクトでは、持続可能な沿岸資源管理を推進することが期待されており、持続的な漁業や、環境に優しい観光開発の強化など、地域経済や産業のニーズを満たし、貧困緩和を進めると期待される。
- ・ プロジェクトの成果として、IDSS などのツール開発が予定されている。政策立案支援ツールへの、地域行政からのニーズは高く、期待は大きい。
- ・ 日本の対フィリピン ODA 政策では、気候変動の緩和と適応の目標（気候変動対策支援プログラム）があり、気候変動適応の能力を高めることが期待されている。

(2) 有効性

有効性は「比較的高い」と評価される。

- ・ プロジェクトは、3つの成果を統合することにより、プロジェクト目標が達成される構成になっており合理性がある。
- ・ 中間レビューにおいて提言された、社会経済分野の研究者の投入は、フィリピン側、日本側の双方から投入され、Boracay 島、Bolinao、Banate、Puerto Galera で調査が実施された。
- ・ IDSS の設計に関して、サイトごとのワークショップやセミナーの開催を通じ、地域のニーズの把握を行い、それらの問題や課題に対処できるようにデザイン設計が行われた。

(3) 効率性

効率性は「比較的高い」と評価される。

- ・ プロジェクトのアウトプットを出すための投入は適切であった。
- ・ ただし、プロジェクト期間中に CCMS を含む測定機材の亡失が発生し、プロジェクトは想定外のコストを負担することになり、プロジェクトの効率性に負の影響を与えた。
- ・ プロジェクトチームは、社会に実装するアプリケーション・ツールを構築しているが、いくつかの成果品は（終了時評価時点で）完了していない。沿岸生態系保全のためのガイドライン策定は現在進行中であり、この遅延はプロジェクト効率を低める要因となっている。
- ・ 生物試料の収集、輸送と輸出に関連し、数多くの書類や許可書が必要であり、これらの書類整備に想定外の投入が必要となった。

(4) インパクト

インパクトは「大きい（高い）」と見込まれる。

- プロジェクトでは、フィリピン側の研究助手の雇用や本邦研修が行われ、能力強化が行われた。また、共同研究により、若手と中堅研究者の能力開発と研究機関の能力強化が行われた。プロジェクトサイトにおけるセミナーやワークショップ開催により、LGU 職員や関係者の能力開発にも寄与した。
- プロジェクトでは、地域や全国レベルの会議も開催された。LGU からの参加もあり、関係者の環境保全に対する意識の強化が行われた。
- 共同調査や研究を通し、日本とフィリピンの研究者や研究機関のネットワークが構築された。
- プロジェクトは、地域自治体と協力して CCMS の運用などを実施し、成果は IDSS に反映され、LGU の沿岸環境保全の政策決定に利用されることが期待される。また、MPA に関する提言などが国の関係当局に提出され、国家レベルの政策立案に利用されることが期待されている。

(5) 持続性

本プロジェクトの持続性の見込みは「中程度」と評価される。

- 持続性の全体的な見通しは「中程度」と評価されるが、プロジェクト活動の種類によって不確実性が存在する。
- 学術的な調査・研究活動は外部の研究資金を得ることを前提とすれば、科学者や研究機関のコミットメントが高く継続されると想定される。本プロジェクトの研究課題については、灘岡教授とフィリピン側研究者間のつながりにより持続可能性が高いと想定される。
- CCMS の持続性は、まず CCMS 機器亡失などの潜在的なリスクが存在し、中程度と評価される。さらに、日本から購送された測定機器は、日本での定期的な調整や整備が必要なものもあり、加えて定期的な機器のスペアパーツ調達の費用捻出を考えると、持続性は中程度だと考えられる。
- IDSS の持続性に関しては、信頼性と使いやすさが前提となるが、プロジェクト終了後は、地元関係者が IDSS 管理の一部〔データ収集、データのアップデートと IDSS と地理情報システム (GIS) ソフトウェアの利用など〕を担うことから、役割や手順の明確化と、IDSS/GIS ソフトウェアのユーザマニュアルや実施計画を策定し持続性を高める努力をする必要がある。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- プロジェクトデザインの設定に関して、プロジェクトサイトの選定や、専門家の選定には、(既存の) 研究者間のネットワークが活用された。

- 沿岸生態系の保全・適合戦略のために、分野横断的な研究成果の統合が試みられているが、プロジェクト全体のバランスを取ることに、プロジェクト代表者（モデル開発・評価グループ・リーダー）とフィリピン側研究者とのネットワークが貢献した。

（２）実施プロセスに関すること

- フィリピン側、地方政府機関のプロジェクトへの協力体制が構築され、調査許可の発行や、調査経費の負担などが行われている。
- 関係者の能力強化に関して、プロジェクトサイトでのワークショップにより地域の関係者の能力強化が行われている。また、リサーチ・アシスタント（RA）の雇用や、本邦での研修（短期、長期研修）が人材育成に貢献した。
- また、フィリピン側では共同研究への参加が、若手研究者や教授レベルの人材育成に寄与し、研究機関の研究能力の強化にもつながっている。日本側の若手研究者の育成にも大きく貢献した。
- 中間レビューで指摘された提言に対する対応として、プロジェクト指標の設定に関しては、指標が第５回合同調整委員会（JCC）で提案・承認されている。

３－４ 問題点及び問題を惹起した要因

（１）計画内容に関すること

- 特になし

（２）実施プロセスに関すること

- 2010年９月、調査研究用の供与機材調達が遅れ、合同集中調査に間に合わなかった。
- 生物試料の収集、輸送と輸出に関連した、必要書類や許可について、プロジェクト開始直後は整備されておらず、書類（合意書、許可書など）の整備に時間を費やした。
- プロジェクトチームは、CCMS 機材をはじめ、多数の測定機器を亡失しており、予期せぬコストを負担し、連続的で長期的データを収集する機会を失うことになった。
- プロジェクト開始当初に作成した活動計画（PO）に沿った案件管理が徹底できないところがあり、一部活動の進捗が遅延した。

３－５ 結論

- 本プロジェクトは、プロジェクト目標である「沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤の開発」をおおむね達成しており、協力期間終了までにプロジェクト目標を達成すると見込まれる。
- 社会実装のツールであるIDSSは、開発を予定している5カ所中4カ所でプロトタイプが完成しており、残り1カ所もプロジェクト終了時までには完成の見込みである。また、対象地域のエンドユーザーであるLGU等や地域コミュニティ（商工会議所等）に対する研修も複数回実施されている。

- フィリピンの沿岸生態系保全にかかわる人材育成や組織強化は、継続的かつ精力的に行われ、特筆すべき成果を上げた。また、日本側の若手研究者の育成にも大きく貢献した。
- ただし、残りのプロジェクト期間において、(1) IDSSプロトタイプの改訂、(2) MPAに関する提言の作成、(3) 沿岸生態系保全に関するガイドラインの取りまとめ、を完結させる必要がある。

3-6 提言

(1) プロジェクトチームへの提言

- プロジェクトの目的である、沿岸生態系保全の支援基盤整備に必要な(1) IDSS プロトタイプの改良、(2) MPA に関する提言作成、(3) 沿岸生態系保全に関するガイドライン取りまとめについて、プロジェクト終了までの詳細スケジュールを作成し関係者間で合意すること。
- 特に、ガイドラインについて、プロジェクト終了までに完成するよう、目的や対象者、内容を明確化して完成させること。
- 沿岸生態系保全と適応管理のための IDSS は、地域コミュニティの利用者にとって、信頼性が高く、使い勝手が良い（ユーザーフレンドリーな）ものとなるよう、システムの改良に努めること。
- 本プロジェクトは、現時点で地方行政組織との協力は強いが、中央政府機関の関与が低いことから、本プロジェクトの成果を中央政府関係機関に適切に報告・共有すること。

(2) フィリピン側実施機関/協力機関への提言

- IDSS は地域コミュニティのみで運営できるシステムではないため、フィリピン側研究機関が継続的に技術支援や、利用者の能力強化を行うこと。
- 機材供与先機関の管理体制の明確化と、維持・管理予算確保を行うこと。
- CCMS を含む供与機材の維持管理・運用に関し、LGU との共働管理が行われる機材は、必要に応じ「機材管理覚書（MOA）」を見直し、改定すること。

3-7 教訓

- 供与機材計画に関して、科学技術協力では、精密で高価な計測機器が供与されることがあるが、現地の状況や、プロジェクト終了後の管理費用の確保など、プロポーザル作成及び詳細計画策定の段階で十分に議論する必要がある。
- プロジェクト管理のための事務作業や会計作業量が極めて多いプロジェクトの場合、適切なプロジェクト運営を行うため、業務調整員の複数配置をプロジェクト計画時点から検討することが必要である。

Summary of Terminal Evaluation Result

1. Outline of the Project		
Country: The Republic of the Philippines		Project Title: The Project on Integrated Coastal Ecosystem Conservation and Adaptive Management under Local and Global Environmental Impacts in Philippines
Issue/Sector : Nature Conservation-Conservation of Biodiversity		Cooperation Scheme: Technical Cooperation
Division in Charge: Natural Environment Team 1, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department.		Total Cost : 450 million yen
Period of Cooperation	(R/D): 25 February, 2010. 28 Feb. 2010～27 Feb. 2015	Partner Country’s Implementation Organization: University of Philippines, Diliman.
		Supporting Organization in Japan: Tokyo Institute of Technology, Japan Science and Technology Agency (JST), Japan International Cooperation Agency (JICA)
1-1 Background of the Project <p>Coastal ecosystems and Environment in the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "Philippines") have been rapidly deteriorated due to combined effects of marine pollution, uncontrolled tourism development and global climate changes. Destruction of coastal ecosystems has adverse impacts to the livelihood of the coastal communities, since the country consists of a number of islands, and will possibly result in increasing the vulnerability to natural disasters.</p> <p>The Philippines lacks the basic scientific information it needs to formulate policies and make decisions that promote regional development while conserving its ecosystems. The country needs to address the pressing issues of (1) raising awareness among local residents and (2) strengthening and improving its legal system to conserve ecosystems in coastal areas and develop its human resources. It must also formulate plans to conserve coastal ecosystems and implement adaptive management strategies based on broad-based scientific knowledge that includes socioeconomic studies.</p> <p>Under such circumstances, the Philippine government requested to conduct Japan-Philippines joint research project on coastal ecosystem conservation.</p> <p>The detailed planning survey was conducted in September 2009, and Japanese and Philippine governments agreed outline and components of the Project. The Record of Discussions (R/D) was signed in February 2010, and the five (5) year project started from March 2010 under the framework of Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS).</p> <p>Before the termination of the project, the terminal evaluation team studied and evaluated the Project in the Philippines in September, 2014.</p>		
1-2 Project Overview		
(1) Project Purpose		
The supporting basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.		
(2) Outputs		
1. Scientific and socio-economic knowledge basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.		

2. Output 1 is implemented and disseminated. 3. Capacity is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management. (Note: Institutional, organizational and individual capacity is developed.)		
(3) Inputs <Japanese side> Long-term experts: 57.8 M/M Short-term experts: 73.5 M/M C/P training in Japan: 57 person Provision of Equipment: 148 million yen Local operational cost: 95 million yen <Philippine side> C/P allocation: 25 person Building and facilities: Working space for experts		
2. Evaluation Team		
Members of Evaluation Team, JICA	Team Leader: Mr. Kei JINNAI, Director, Natural Environment Team 1, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department, JICA Evaluation Planning: Mr. Koji MITOMORI, Natural Environment Team 1, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department, JICA Evaluation Analysis: Mr. Shigeo SAKAI, Consultant, Japan Development Service Co., Ltd.	
Evaluation Team, JST	Dr. Kotaro INOUE, Principal Fellow, Japan Science and Technology Agency (JST) Dr. Yoshimi UMEMURA, Assistant Program Officer, Japan Science and Technology Agency (JST)	
Period of Evaluation:	10 September 30 - September, 2014	Type of Evaluation: Terminal Evaluation
3. Results of Evaluation		
3-1 Progress of the Project		
<ul style="list-style-type: none"> Achievement of Outputs Achievement of the Output 1: Output 1 is almost accomplished. The project team are composed of four (4) research groups; namely, (1) geochemistry group, (2) ecological group-A, (3) ecological group-B, and (4) model development and assessment group. Four research groups have identified the areas where environment stress spreads, and how the coastal ecosystem reacts to it. Their achievements have been compiled in an academic paper and used to make posters for educating the general public about the significance of environmental conservation. Among the project sites, multiple environmental stress evaluation assessments have made progress at two of the sites. The development of ongoing suggestions for establishing a Marine Protection Area (MPA) has experienced slight delays, however. All six project sites have completed the establishment of the Continued and Comprehensive Monitoring System (CCMS) and started operation. The prototypes for the Integrated Decision-making Support System (IDSS) have also been developed at four focal sites. Another one of the sites is making ongoing efforts to the same. However, a user-friendly interface for the IDSS has yet to be achieved, while reliability and accuracy must still be improved. These issues are expected to be resolved before completion of the project. The building of multiple CCMS databases is still in progress. Currently, structuration is in progress at the Engineering Department of the University of the Philippines Diliman (UPD) and at the 		

Tokyo Institute of Technology, and is expected to be completed by the end of the project.

Achievement of the Output 2:

Output 2 is almost accomplished, but some of the activities are ongoing.

- CCMS was built at six project sites. The significance of the system is well understood by local governments. The municipalities cover part of the CCMS operational costs.
- A collaborative scheme for IDSS operation has been established, involving local communities, organizations, and research institutes. Training programs for the local communities that will use the program and methods of technical assistance provided by the research institute are well organized.
- Core configuration guidelines for the coastal ecosystem conservation and adaptive management program have been established. Progress is slow, but steady.
- The project reports research outcomes through two international conferences in addition to at several workshops. Project activities include environmental education programs in the involving posters.

Achievement of the Output 3:

- The project is almost completed, despite some delays in configuring networks between foreign organizations. Ongoing efforts have been made in this area.
- Improvement in the capacities of local researchers and research institutes has been confirmed through short- and long-term training programs held in Japan. Also confirmed are project contributions to capacity-building through seminars and workshops designed for local government units (LGUs) and domestic stakeholders.
- Networks involving academic institutions, LGUs, and domestic stakeholders have been established in the course of project implementation, resulting in excellent team effort among the parties. However, slight delays have been observed in building networks between foreign organizations in the Southeast Asia and West Pacific regions. This issue is currently being addressed, and it is expected the second national conference to be held before the project completion (in January 2015) will be used as an opportunity to report related outcomes.

(2) Prospect for achieving Project Purpose (Supportive infrastructure for coastal ecosystem conservation and adaptive management will be developed)

Project goals will likely be achieved before completion of the project.

- Researchers in both the Philippines and Japan are actively working to clarify the severity and scope of environmental stressors and reactions from the coastal ecosystem. These achievements and IDSS development (integrated and practical use of CCMS) are completed up to the prototype-making phase. Before project completion, it is necessary to improve accuracy and reliability, in addition to preparing guidelines for coastal ecosystem conservation and adaptive management based on the compiled project achievements. Visible progress has been demonstrated in the establishment of a collaborative system between local government units and research institutions to operate the IDSS; however, maintaining the scheme in a sustainable manner is critical.
- In addition, a framework of ideal measures for establishing and managing an MPA network is in the works, with the hopes of issuing proposal not only to the local government units but also to the central government.

3-2 Summary of Evaluation Results with five (5) criteria.

(1) Relevance: High

Relevance is high in terms of Philippine development policy, needs in the Philippines, Japanese official development assistance (ODA) policy for the Philippines, and Project design.

- The Philippines is a maritime nation, but coastal ecosystem deterioration is in progress in recent years. The Philippine Development Plan (PDP) emphasized conservation and rehabilitation of the environment.
- The Project is expected to promote sustainable coastal resource management, which is expected to fulfill the needs of the local economy and industry, and has positive effects to poverty alleviation.
- IDSS – a tool for integrated decision-making support system for coastal ecosystem management - will be developed as a result of the project, and an expectation and needs of the local government and stakeholders are high.
- The Project meets the objectives of the Japanese ODA policies, in terms of climate change mitigation and adaptation.

(2) Effectiveness: Relatively High

The effectiveness of the project is relatively high

- The Project has three (3) main outputs, and the project purpose will be logically accomplished by accomplishing all outputs.
- Mid-term review emphasized the importance of the socio-economic inputs to the IDSS, and the project team reinforced inputs of socio-economic from both Philippine and Japanese sides.
- The Project organized site-based workshops and seminars in order to understand local needs to secure effectiveness of IDSS. IDSS is supposed to incorporate local conditions and tackle their problems.

(3) Efficiency: Relatively High

The efficiency of the project is relatively high.

- Inputs to produce project outputs are reasonable.
- The project team experienced losses of equipment, including CCMS equipment, and these incidents affected project efficiency.
- The project team is producing several social application tools, such as CCMS and IDSS, but some of the products, such as guideline, are not yet completed.
- The project team is required to prepare many documents and permissions in order to collect, transport and export biological materials, and which affected project efficiency.

(4) Impact: High

The impact is expected high.

- Human capacity building for both academic institutions and related local LGUs are observed through a short/ long term training in Japan, and seminars and workshops.
- The project organized national conferences, and enhanced environmental conservation consciousness.
- The project developed a network between Philippine and Japanese research institutions and scholars.
- It is expected that a policy proposal on MPA will be submitted to national level authorities and utilized for future policy making.

(5) Sustainability: Medium

Total sustainability of the project is expected medium, based on the fact that the sustainability of the project depends on a type of project activities.

- Sustainability on research activity is relatively high because of commitment of scientists and research institutions to continue their research topics, on the assumption of obtaining external financial support. In addition, personal relationship between Prof. Nadaoka and Philippine academic counterparts is firm, and this relationship will ensure academic sustainability.
- Sustainability of CCMS and IDSS is evaluated medium with a present situation and potential risks in Philippine. A possible loss of CCMS equipment and a continuous financing to use and maintain the CCMS equipment are two main difficulties for CCMS sustainability.
- In addition, the IDSS sustainability requires further end-user training and a post-project plan and IDSS/ Geographic Information System (GIS) software user manual before the end of the Project.

3-3 Factors that promoted the realization of effects

(1) Factors pertaining to planning

- An existing networks among researchers has been utilized to establish project design and a selection of the project sites and experts.
- Network of Researchers contributes largely to balance the entire project integration and cross-disciplinary research components.

(2) Factors pertaining to the implementation process

- Existence of personal relationships among Philippine and Japanese researchers heightened project effects and efficiency. Collaboration with municipal offices enables project operation easy and smooth, since local governments support to provide permission and maintenance cost to the project.
- The project is successful in human resources development through workshop and seminars, and short and long-term training in Japan.
- The joint research activities contribute to the human resource development of Philippine young researchers and professors, as well as the strengthening of research capacity of research institutions. Furthermore, the project has contributed significantly to fostering Japanese young researchers.
- As a response to the recommendations in the mid-term review, the project team established project indicators at the 5th Joint Coordinating Committee (JCC).
- The mid-term review also recommended to clarify specifications and design of IDSS, and the prototypes of IDSS have been created in four (4) locations. In addition, the socio-economic field survey were conducted, and the results and data will be integrated into the IDSS.

3-4 Factors that impeded the realization of effects

(1) Factors pertaining to planning

Not applicable.

(2) Factors pertaining to the implementation process

- There was a delay of research equipment procurement in September 2010.
- The Project needed several different permits and agreements from related authorities. The project team had obtained all the necessary documents and permits in the course of the project.
- Lack of proper schedule management based on the PO caused delay of some activities.

3-5 Conclusion

- The Project has mostly achieved the project purpose, and will successfully establish the supporting basis for coastal ecosystem conservation and adaptive management by the end of the project period.
- The IDSS is working as a tool of social implementation with completed prototypes at four focal sites out of five project sites. The rest are expected to complete the same by the end of project. Several training programs have already provided to local end users, including LGUs and local communities (e.g. chambers of commerce).
- Notable achievements have been made through ongoing and active efforts to develop human resources and organizations involved in coastal ecosystem conservation in the country. The project has also contributed to fostering young scientists participating from Japan.
- Note, however, that the following must be completed before project completion: (1) revision of DSS prototypes, (2) completed MPA proposal, and (3) compilation of guidelines related to conserving coastal ecosystems.

3-6 Recommendations

(1) Recommendation to the project team

- The project team has to set up and agree the detailed development schedule of activities especially for IDSS sophistication, an establishment of the MPA scheme and Guidelines for the remaining period of the project. Among others, coastal ecosystem conservation guidelines need to be elaborated by the end of the project term.
- IDSS prototype needs sophistication and improvement before the end of the project.
- Central government's role in coastal ecosystem conservation is crucial, so the project needs to properly disseminate the project results to central government.

(2) Recommendation to the Philippine counterpart institutions

- The project implementers should continue to provide technical assistance to the local communities in utilizing project products, especially IDSS.
- UPD, University of Philippines Visayas (UPV) and Mindanao State University-Naawan (MSUN) have to designate proper person in charge and allocate funds for maintenance of the equipment provided by the Project.
- CCMS needs to be maintained by proper allocation of personnel and budget from UPD, UPV and MSUN. The Universities should explore a Memorandum of Agreement (MOA) for utilization and support of IDSS with respective LGU by the end of the project term.

3-7 Lessons Learned

- Equipment provided by SATREPS projects should be decided in taking consideration of maintenance capability and spare parts availability in the recipient country. Suitability of the equipment need to be discussed at the proposal and formulation stage of the project.
- Project which has many research sites has heavy administration work that allocation of multiple coordinators should be considered at the planning stage of project.

第 1 章 評価調査の概要

1-1 調査の背景

フィリピン共和国（以下、「フィリピン」と記す）は、貧困、経済成長に伴う水・海洋汚染の拡大、無秩序な観光開発、自然災害や気候変動等の影響もあり、沿岸部の生態系破壊や生活環境の劣化が問題となっている。同国では既に 500 カ所以上の海洋保護区（Marine Protected Area : MPA）が指定されているが、所期の目的を達成している区域は 15% に満たない。また、国連教育科学文化機関（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO）の「人間と生物圏」（Man and Biosphere : MAB）計画等の指定地においても、自然資源保全のための十分な配慮がなされないまま無計画に開発が進められたこと、生物圏保存地域のモニタリングや保全対策に必要な支援が十分ではなかったことなどから、生態系の破壊が急速に進んでいる。

生態系の破壊は、多数の島々からなるフィリピン沿岸部コミュニティの生活基盤に悪影響を与え、自然災害等に対する脆弱性を高めることにもなるが、生態系の保全を図りながら地域の開発を進めるための政策立案や意思決定に必要な科学的基礎情報は整備されていない。このため、社会経済的側面を含む多角的な科学的知見をベースに沿岸生態系保全や適応管理の計画を策定し、その社会実装を通じて住民の意識改革や沿岸部の生態系保全に係る制度の強化・拡充、人材育成を図ることが急務と考えられている。

係る状況から、次の 3 項目を目的とした地球規模課題対応国際科学技術協力（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development : SATREPS）プロジェクトがフィリピン政府から要請された。

- 1) フィリピン国内研究機関間のネットワークの構築。
- 2) 海洋学会・政策立案者・コミュニティの三者から成るプラットフォームの形成。
- 3) 住民の意識改革や研究成果に基づく沿岸部の生態系保全に資する制度の強化、拡充。

本プロジェクトは 2009 年度案件として採択され、2009 年 9 月に詳細計画策定調査を実施、討議議事録（Record of Discussions : R/D）を 2010 年 2 月 25 日に署名した。2010 年 2 月 28 日から 2015 年 2 月 27 日の 5 年間、日本側研究機関代表である東京工業大学とフィリピン側研究代表機関であるフィリピン大学ディリマン校が共同で実施している。

プロジェクト終了を 2015 年 2 月に迎えるのに先立ち、独立行政法人科学技術振興機構（Japan Science and Technology Agency : JST）の参加を得て、フィリピン側評価メンバーと合同で、終了時評価調査を実施した。

1-2 調査の目的

プロジェクト活動の実績、成果を確認し、評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から、フィリピン側と合同で評価を行う。また、プロジェク

トの残り期間の課題及び今後の方向性について確認し、同結果を終了時評価報告書として取りまとめたうえで、合同調整委員会（Joint Coordinating Committee : JCC）において内容を合意することを目的とする。

1-3 調査団構成

(1) JICA 調査団

氏名	分野	所属	期間
神内 圭	総括	JICA 地球環境部 森林・自然環境グループ 自然環境第一チーム 課長	2014年9月18日～ 9月30日
三戸森 宏治	評価計画	JICA 地球環境部 森林・自然環境グループ 自然環境第一チーム 主任調査役	2014年9月18日～ 9月30日
坂井 茂雄	評価分析	株式会社 日本開発サービス 調査部	2014年9月10日 ～9月30日

(2) JST 調査団

氏名	分野	所属	期間
井上 孝太郎	科学技術評価	JST 地球規模課題国際協力室 上席フェロー	2014年9月18 日～9月26日
梅村 佳美	科学技術評価	JST 地球規模課題国際協力室 調査員	2014年9月18 日～9月26日

(3) フィリピン側調査団

※ [] 内、部署・役職などについては仮訳

氏名	分野	所属
Dr. Rhodora V. Azanza	リーダー	Professor, The Marine Science Institute, University of the Philippines, Diliman [フィリピン大学ディリマン校 (UPD) 海洋科学研究所教授]
Dr. Mari-Ann M. Acedera	団員	Director, Marine Resources Division, Philippine Council for Agriculture, Aquatic and Natural Resources Research and Development (PCAARRD), Department of Science and Technology (DOST) [科学技術省 (DOST) 農水産業天然資源研究開発審議会 (PCAARRD) 海洋資源部ディレクター]
Ms. Norievill España	団員	Senior Ecosystems Management Specialist Coastal and Marine Division, Biodiversity Management Bureau, Department of Environment and Natural Resources (DENR) [環境天然資源省 (DENR) 生物多様性管理局沿岸海洋部生態系管理シニアスペシャリスト]

1-4 日程

※付属資料 1 Annex 1 を仮訳

日 順	月日（曜日）		JICA, JST 団員	評価分析団員（坂井）	備考 （宿泊地）
1	9月10日	水		成田→マニラ	マカティ
2	9月11日	木		AM: JICA 事務所 ミーティング AM: フィリピン側評価調査団メンバーミーティング PM: カウンターパート（C/P）インタビューUPD PM: プロジェクトコーディネーターインタビュー	ケソン
3	9月12日	金		AM: UPD にて C/P インタビュー PM: プロジェクト地調査	マカティ
4	9月13日	土		AM: マニラ→カガヤン・デ・オロ PM: ラギンディガンオフィス PM: ミンダナオ州立大学ナアワン校（MSUN） PM: C/P インタビュー、検査機器	ラギンディガン
5	9月14日	日		AM: MSUN にて C/P インタビュー PM: カガヤン・デ・オロ→マニラ	ケソン
6	9月15日	月		AM: ラグナ湖開発公社（LLDA） PM: UPD にて C/P、リサーチアシスタント（RA）インタビュー	ケソン
7	9月16日	火		AM: UPD→バタンガス・ポート AM: （フェリー）バタンガス・ポート→プエルト・ガレラ PM: プエルト・ガレラ市事務所 PM: CCMS プラットフォーム	プエルト・ガレラ
8	9月17日	水		AM: プエルト・ガレラ市事務所 AM: CCMS プラットフォーム訪問 PM: プエルト・ガレラ→バタンガス・ポート PM: バタンガス・ポート→マニラ	マカティ
9	9月18日	木	9:55: 羽田→ 13:30: マニラ NH869	書類準備	マカティ
10	9月19日	金	9:00: JICA 事務所ミーティング PM: プロジェクト・チームミーティング		マカティ

11	9月20日	土	AM：書類準備 PM：ニノイ・アキノ国際空港→カリボ PM：カリボ→カティークラン PM：カティークラン→ボカライ	ボカライ
12	9月21日	日	8:30～12:00：ボカライプロジェクト調査地訪問 13:00～16:30：（ユーロテルホテル）地域利害関係者とミーティング PM：ボカライ→カティークラン PM：カティークラン→カリボ	カリボ
13	9月22日	月	AM：カリボ→バナテ 11:00～12:30：バナテ湾・バロタック・ビエホ湾資源管理委員会にてミーティング 13:00～16:00：市事務所、地方自治体（LGU）プロジェクトサイト訪問 16:55：イロイロ→18:00：ニノイ・アキノ国際空港→（車で移動）ケソン	ケソン
14	9月23日	火	AM：ケソン→ボリナオ PM：CCMS サイト訪問 PM：ボリナオ海洋研究所	ボリナオ
15	9月24日	水	9:00～12:00：ボリナオにて地域利害関係者とミーティング PM：（車で移動）ボリナオ→ケソン PM：調査団中間ミーティング、報告書準備	ケソン
16	9月25日	木	AM：統合意思決定支援システム（IDSS）RA インタビュー PM：調査団中間ミーティング 16:30：プロジェクトリーダー（灘岡教授）と打合せ	ケソン
17	9月26日	金	AM：合同評価調査団打合せ PM：報告書準備 (PM：JST 井上氏、梅村氏マニラ発)	ケソン
18	9月27日	土	書類作成	ケソン
19	9月28日	日	書類作成	ケソン
20	9月29日	月	AM：JCC ミーティング PM：JICA フィリピン事務所報告	マカティ
21	9月30日	火	9:30 マニラ→15:00 成田 NH950	

第2章 終了時評価調査の方法

2-1 調査の流れ

本終了時評価調査は、JICA 事業評価ガイドライン改訂版『プロジェクト評価の実践的手法』（2004年9月）、『新JICA 事業評価ガイドライン第1版』（2010年6月）及び『JICA 事業評価ガイドライン（第2版）』（2014年5月）に準拠して行った。評価の基になるマスタープランは2010年2月実施の詳細計画策定調査時にフィリピン側と合意したものを使用し、評価の指標は本プロジェクト第5回JCCにおいて承認されたものを使った。

終了時評価に先立ち、プロジェクト関係文書（詳細計画策定調査・中間レビュー調査報告書、プロジェクト活動報告書等）を整理・分析し、研究代表者である灘岡和夫教授（東京工業大学）からの聞取りを行った。

現地調査では、現地視察と共に、プロジェクト関係者へのインタビュー調査と質問票調査を行い情報を収集した。今回の調査では、評価調査団はパイロットプロジェクトが行われている以下のサイト（Laguna湖については、Laguna湖開発公社のみ）を訪問した。

表1 調査サイト一覧

プロジェクトサイト名	調査・活動 対象地域
Laguindingan	Naawan (Misamis Oriental州) 及びLopez Jaena (Misamis Occidental州)
Laguna Lake (LLDA)	Laguna Lake及びManila Bay (Metro Manila)
Puerto Galera	Puerto Galera (Mindoro Oriental 州) 及び周辺沿岸域
Boracay	Boracay島 (Western Visayas 州)
Banate	Taklong (Guimaras州、Iloilo州) 及び周辺沿岸域
Bolinao	Bolinao (Pangasinan州) 及び周辺沿岸域

（聞取り対象者は付属資料1、Annex 2 List of Intervieweesを参照のこと）。

これらの結果をもとに、合同評価調査団により合同評価報告書案（英文）を作成し、第6回JCC（2014年9月29日開催）での報告書承認を受けた。その後、合同評価報告書をもとに、終了時評価調査報告書（本報告書）を作成した。

2-2 調査項目

2-2-1 プロジェクトの実績の確認

R/D、マスタープランに沿って、プロジェクトの投入と、アウトプット（成果）、プロジェクト目標が達成された度合いを検証する。

2-2-2 実施プロセスの検証

プロジェクトの実施過程全般を評価するため、活動が計画どおり行われているか、またプロジェクトのモニタリングやプロジェクト内のコミュニケーションが円滑に行われているかを検証する。

2-2-3 評価項目ごとの分析

評価は「評価5項目」を評価基準として行い、最終的に提言や教訓を抽出した。「評価5項目」の視点からの判断基準は、次のとおりである。

表2 評価5項目と評価内容

評価項目	評価内容
妥当性	プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が、評価を実施する時点において妥当か（フィリピンの国家開発計画及び日本の援助政策、JICAの援助方針との整合性はあるか、受益者のニーズに合致しているかなど）、プロジェクトの戦略・方法は妥当かなどを評価する。
有効性	プロジェクト目標達成の見込みはあるか、プロジェクト目標に対し成果は適切か、目標達成の貢献・阻害要因はあるかなどを評価する。
効率性	投入に見合った成果が産出されているか、活動スケジュールと投入のタイミング・質・量は成果の産出には適切だったかなどを評価する。
インパクト	上位目標達成の見込みはあるか、その他、プラスのインパクトはあるか（予測されるか）、予想していなかったマイナスのインパクトはあるか（予測されるか）、マイナスのインパクトがある場合、それに対する対策は講じられているかを評価する。
持続性	現時点において、プロジェクトで発現した効果が持続する見込みについて、組織制度面、財政面、技術面から評価する。

2-3 情報収集・入手手段

現地調査に先立ち、プロジェクト業務調整員に「投入とプロジェクト活動の実績」に関する情報提供を依頼した。プロジェクトの実施プロセスと評価5項目に関する評価グリッドを作成し、合同評価団（関係者）と共有した。

現地においては、指標（第5回JCCにおいて承認されたもの）の確認、実施プロセスと評価5項目に関するプロジェクト実績の情報を収集するために、フィリピン側関係者と日本側研究者に対し、聞き取り（インタビュー）を行った。

第3章 プロジェクトの実績と現状

3-1 投入実績

3-1-1 日本側の投入

(1) 専門家派遣

1) 業務調整専門家の派遣

プロジェクト開始から終了時評価までに合計4名の業務調整専門家が派遣された。投入実績は次のとおりである。2014年9月末までの投入は、延べ65.8人月である。

表3 業務調整専門家の投入

専門家氏名	開始日	終了日	投入人月
濱満 靖	2010年5月25日	2011年5月13日	11.6
長濱 幸生	2011年7月16日	2015年2月27日	38.5
廣田 伸子	2013年5月19日	2014年1月18日	8.0
瀧下 良信	2014年2月10日	2015年2月27日	7.7
合計			65.8 (人月)

出典：プロジェクト資料より調査団作成（2014年9月末時点の集計）

2) 短期専門家の派遣

調査・研究を目的として、短期専門家（研究者）が投入された。2014年8月末日までの短期専門家の投入実績は次のとおりである。プロジェクトでは、4つの研究グループが構成されたが、それぞれのコンポーネント別の研究者数は、(1) 地球化学グループが6名、(2) 生態学グループAが6名、(3) 生態学グループBが4名、及び(4) モデル開発・評価グループが9名となっている。

短期専門家氏名、派遣開始日と終了日、稼働日数などの詳細は、本報告書、付属資料1「Terminal Evaluation Report on CECAM Project（終了時評価報告書・英文）、Annex5（Short Term Experts Dispatched）」に記載のとおりとなっている。

表4 短期専門家の投入

会計年度（日本）	短期専門家数	渡航（訪問）回数	活動日数
2009	7	7	71
2010	13	33	465
2011	14	34	474
2012	18	49	585
2013	20	45	440
2014	12	21	171
合計	26 (人)	189 (回)	2,206 (日)

出典：プロジェクト資料より調査団作成

(2) C/P の本邦研修

1) 短期研修

日本に招聘され、関係研究機関や施設で研修を受講したフィリピン人研究者は、2014 年 8 月末の時点で延べ 57 名、内訳は次のとおりである。

詳細は付属資料 1、Annex 6 (Training in Japan, (1) Short Term Training by JICA と、(2) Short Term Training by Tokyo Institute of Technology) を参照のこと。

表 5 本邦研修（短期）参加者数

会計年度（日本）	合計	短期研修参加者数（人）	
		JICA による研修	東工大による研修
2010	5	5	0
2011	15	4	11
2012	18	9	9
2013	9	4	5
2014	10	10	0
合計	57	32	25

出典：プロジェクト資料より調査団作成

2) 長期研修

JICA 長期研修員 2 名。2012 年から東京工業大学博士課程に在籍。

文部科学省（Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology : MEXT）の国費外国人留学生 2 名。2012 年に 1 名が北海道大学博士課程、2013 年に 1 名が東京工業大学博士課程に入学。

詳細は付属資料 1、Annex 6 (Training in Japan, (3) Long Term Training - Mext's Scholarship Students と、(4) Long Term Training – JICA Long-term Trainees) を参照のこと。

(3) 機材供与

終了時評価時点（2014 年 9 月）までに調達された機材の合計額は、148,233,644 円（62,338,048 フィリピン・ペソ）¹であった。

詳細は付属資料 1、Annex 7 を参照。

(4) 現地業務費/在外事業強化費

JICA により 2014 年 6 月までに合計 39,784,010 フィリピン・ペソ（94,566,592 円）の現地業務費が投入された²（詳細は付属資料 1、Annex 8 を参照）。

¹ 換金率は、1 フィリピンペソ=2.377 日本円として計算した（2014 年 9 月の換金率）。

² 換金率は、1 フィリピンペソ=2.377 日本円として計算した。

3-1-2 フィリピン側の投入

(1) C/P の配置（付属資料 1、Annex 9 を参照）

プロジェクト・マネージャーとプロジェクト・ダイレクターをはじめ、これまで 11 名の研究者がプロジェクトの C/P として配置され、14 名の RA がプロジェクトのメンバーとしてプロジェクトに参加している。これらの研究者や RA は、UPD、フィリピン大学ビサヤ校（University of Philippines Visayas : UPV）、もしくは MSUN のいずれかに属している。

(2) 施設・機材、及び活動費

UPD、フィリピン大学ディリマン校海洋科学研究所（Marine Science Institute, University of the Philippines : MSI）が、プロジェクト業務調整員と現地補助スタッフのための執務室を提供。またプロジェクトの活動費として、UPD、UPV 及び MSUN が、機材維持管理費、C/P や RA が現地調査に行く時の旅費・雑費・交通費（現地調査費用）の一部やプロジェクト車輛の維持費を負担している。

(3) 複数の組織からのマッチングファンド（助成金・補助金）

プロジェクト費用の部分的な支援として、フィリピンの複数の組織や機関からマッチングファンド（助成金・補助金）が提供された。それらの組織として、高等教育委員会（The Commission on Higher Education : CHED）、DOST、国立水文研究センター（National Hydraulic Research Center）やオーストラリア国際農業研究センター（The Australian Centre for International Agricultural Research : ACIAR）が費用の一部を負担している。

(4) LGU³、公社や民間企業からの費用提供

本プロジェクトではプロジェクトサイト 6 カ所において CCMS を設置したが、その維持・管理と運用のため、LGU や、LLDA が監視員（ケアテーカー）費用を負担している。

監視員費用は、Bolinao、Laguindingan、LLDA は全額を負担し、Puerto Galera は半額を負担している。Banate では交渉中であり、現時点では費用の負担は行われていない。

3-2 プロジェクトの進捗と実績

3-2-1 成果の達成状況

本プロジェクトの 3 つの成果（アウトプット）に係わる各指標⁴の達成度は次のとおりである（終了時評価時点の達成度）。

³ フィリピンの地方政府は中央（National）の下、州（Province）、市（Municipal）、バランガイ（Barangay）あり。州、市、バランガイ等地方政府の総称として地方自治体（LGU）を用いている。

⁴ プロジェクトの成果と目的に対しての指標は、第 5 回 JCC において提案され、承認されたものである。

(1) 成果 1 の達成度

成果 1：沿岸生態系保全及び適応管理のための、(自然) 科学的・社会経済的な知識基盤が開発される。	
達成度：成果1はおおむね達成されている。 全般的な達成度は、次のとおりとなっている。	
<ol style="list-style-type: none"> プロジェクトは 4 つの研究グループ（地球化学、生態学 A、生態学 B、モデル開発・評価）を構成し、環境ストレス発生や広がり、沿岸生態系からの反応を解明し、研究成果は論文としてまとめられ一般向け環境啓発用のポスター作成にも活用された。また、多重（環境）ストレス評価結果はプロジェクトサイトのうち 2 カ所で作成が進み、MPA 設立のための提言の開発は、やや遅延が見られ現在進行中である。 プロジェクトサイトすべて（6 カ所）における CCMS の構築は完了し運用されている。また、IDSS の「プロトタイプ」は 4 カ所で開発され、1 カ所で開発中である。他方、IDSS の「ユーザの使い勝手の良いインターフェイス」への改良や、信頼性や精度向上は課題として残っており、プロジェクト終了時までに改善がなされる見込みである。 複数ある CCMS の「データベース」化は、UPD 工学部や東京工業大学で現在構造化の作業中であり、プロジェクト終了時までに完了見込みである。 	
以下、成果 1 の指標ごとの、詳細な達成度を列記する。	
指 標	達 成 度
<p>指標 1-1.</p> <p>地域における環境ストレス発生や広がり、沿岸生態系からの反応が、野外調査（社会経済調査、研究室での分析、RS/GIS 分析、コンピュータ模擬実験分析など）から解明される。</p> <p>これらの結果は、国際的なジャーナルに発表され、地域住民にも理解できる言葉を使ったポスターなどに活用される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> リモートセンシング(RS)/地理情報システム(GIS)分析は、フィリピン側は UPD のエンジニアリング学部、日本側は、東京工業大学が中心となり実施している。 コンピュータ模擬実験分析は、東京工業大学が実施している。 社会経済調査は、Boracay で Ed Carla 氏 (RA 当時) が 2013 年 1 月に行い修士論文としてまとめている。その後は Boracay、Puerto Galera、Banate など社会経済的な調査が行われている。 2013 年 3 月から、新保教授（高知大学）が現地調査に参加し Boracay 等で調査をおこなっている。Boracay では、東京工業大学の岩井氏も社会経済調査を行っており、それらの結果は環境啓発用ポスターなどにまとめられている。 Bolinao では杉本専門家（LEAD-Japan⁵）が社会経済調査を行っている。 （ガイドラインでは）インターLGU について、体制、資金、構成などについて、ネットワーク構築のための提言を行う予定である。 ポスターは 34 種類（合計 88 枚）作成され、配布・掲示が完了している。
<p>指標 1-2.</p> <p>多重（環境）ストレス評価の結果を「ダメージポテンシャルマップ（地図）」としてまとめる（作成する）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ダメージポテンシャルマップは、プロジェクトサイトを対象にしたもの（Banate と Bolinao）と、プロジェクトサイト以外の場所での取り組みが行われている。

⁵ LEAD-Japan は、Leadership for Environment And Development- Japan の略。

	<ul style="list-style-type: none"> • Banate 湾（及び Guimaras 海峡）におけるダメージポテンシャルマップについては、東京工業大学の山本専門家を中心に、森林伐採の影響を流域スケール（ローカル）で評価し、高潮（と洪水）のシミュレーションに基づく「災害リスク」評価を行っている。 • Bolinao では、Ariel 助教授を中心に、Bolinao、Anda、Banate、Alaminos と Sual の、土地被覆や海草被覆の変化について、1992 年から現在までの多数の衛星画像の処理を行っている。具体的には、海草被覆地図は、海草被覆（劣化）と養殖地域からの栄養分のインプットや、街や川からの廃水や土砂流入との関係を最小二乗回帰法（Least squares regression）などで分析している。 • プロジェクトサイト以外の地域での評価については、Ariel 助教授を中心にパラワン州の Puerto Princesa を事例として、沿岸域のマングローブ林の分布変化や緩衝機能について、（無料で利用できる衛星画像を使って）評価した。今後、海草やサンゴについても影響可能性評価を行う予定となっている。
<p>指標 1-3.</p> <p>海洋保護区（MPA）設立のための効果的なスキーム（枠組み）が策定される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MPA のスキーム作成は、現在作業が進行中であり、プロジェクト終了時までに完成予定である。 • MPA 設立のための提言作成について、重要エリアを特定の上、プロジェクト終了までに完成予定である。
<p>指標 1-4.</p> <p>プロジェクトサイトすべてにおいて、地域の環境条件を考慮したデザインの、「連続的・包括的モニタリングシステム（CCMS）」が構築される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 現在、CCMS は、(Boracay を含む) 6 カ所に設置している [Boracay は、常時モニタリング・ウェブカメラ (CCTV) の設置だけで、他の測定機器はない]。 • CCMS のうち、3 カ所は UPD の Eugene Herrera 助教授が主として担当し、Boracay は UPD の Ariel Blanco 助教授が担当している。 • UPD 以外では、UPV の Campos 教授が Banate の CCMS 構築・運営を担当している。 • MSUN の Uy 教授が Laguindingan の CCMS での構築・運営を担当している。 • 詳細は、CCMS の実績（次項）を参照のこと。

<p>指標 1-5.</p> <p>GIS/RS データやコンピュータ模擬モデルなどが (Laguindingan を除くプロジェクトサイトにおいて)、ユーザーフレンドリーな「統合的意思決定支援システム (IDSS)」として構築される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IDSS の数値シミュレーション・モジュール開発については、モデル開発・評価グループ代表の、灘岡教授が全体を指導している。IDSS は作成したサイトすべてにおいて、地方自治体、非政府組織 (NGO) 等と協議をした上で作成されており、ユーザの利便性向上のために使用方法の研修を複数回実施する等配慮をしている。 • 各サイトの IDSS の構築に関し、Banate の数値シミュレーション・モジュールは、山本専門家が主に担当している。また、Ariel 助教授のグループ (主として GIS モジュール) が担当している。 • Laguna 湖は、Eugene 助教授が行っている。 • Puerto Galera は、Ariel 助教授を中心に Ms. Kristina と Mr. Bryan (RA) が GIS/RS データと社会経済調査を行っている。 • Bolinao は Eugene 助教を中心に、Roseanne Ramos (RA) が GIS/RS データを担当し、数値シミュレーションは、東京工業大学の土屋氏と吉開氏が開発している。 • Boracay は、Ariel 助教を中心に Mr. Homer (RA) が GIS 分析を行い、砂浜浸食の分析は東京工業大学・岩井氏が行っている。 • 実際の IDSS 構築は、担当教官の指導の下、東京工業大学の山本専門家及び大学院生と、フィリピン側 RA 4 名が中心となっている。 • Laguindingan は、地域ニーズが高くないこと等から IDSS を構築しない。
<p>指標 1-6.</p> <p>フィリピン大学ディリマン校 (UPD) において、調査と分析を元にした、整理された形の CCMS ネットワーク共通モジュールが「データベース」として構築される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CCMS はすべての設置場所でデータが収集されている。 • データベースは、「構造化」の作業中であり、プロジェクトの残りの限られた期間でデータベース作成を進める必要が生じている。

(2) 成果 2 の達成度

<p>成果 2 : 成果 1 の科学的、社会経済的な知識基盤が活用・運用され、かつ広く周知される。</p> <p>達成度 : 成果2はおおむね達成されているが、一部はやや遅延がみられ、現在進行中である。全般的な達成度は、次のとおりとなっている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CCMS は、プロジェクトサイト 6 カ所で構築され、自治体等に重要性が認識され、運営費の一部が提供されている。 2. IDSS 運営のための地域社会や組織、研究機関の協力体制が構築され、ユーザとなる地域社会向けの訓練や、研究機関による技術的支援の方法が整理されている。 3. プロジェクト成果を取りまとめた沿岸生態系保全と適応管理のためのガイドライン作成は基本構成の確定がなされた。予定より遅延しており進行中である。 4. プロジェクトは、研究成果を 2 回の国際会議及び複数回のワークショップを通じて発
--

信している。また、ポスターを作成しフィリピン国内における環境啓発活動にも取り組んでいる。

以下、成果 2 の指標ごとの詳細な達成度を列記する。

指 標	達 成 度
<p>指標 2-1.</p> <p>CCMS がプロジェクトサイトで重要性を認知され、地域社会の協力のもとで構築され、維持され、稼働される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CCMS はプロジェクトサイト（地域）の関係機関（LGU）と（設置許可や、ケアテーカー費用の負担を含めて）合意覚書（MOA）を結び、構築・維持されている。 • CCMS の監視員の費用やセンサーのクリーニング（維持管理）費は、地域の LGU が分担しており、Puerto Galera では半分、ラギンディンディンガン、Bolinao、Laguna 湖（LLDA）では全額を LGU/LLDA が出している（Banate は MOA の交渉中）。 • 測定機材（センサー）は、電池や機材に必要な消耗品は C/P 予算から一部支出している。 • Boracay の CCTV は、設置しているリゾートホテルのオーナーと MOA を結び、稼働している。 • ヒアリングを通じて自治体や地域社会の CCMS の認知度や期待の高さを確認した。
<p>指標 2-2.</p> <p>IDSS がプロジェクトサイトで地域社会や組織、研究機関の協力体制構築により、適切なスキームを構築し、運営される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IDSS のプロトタイプは 4 カ所で構築され、1 カ所は構築中である。IDSS は、地域社会や組織、研究機関との連携の上運営することは、地域との協議や IDSS 運用研修を通じてプロジェクトが周知していることが確認された。 • 構築された 4 カ所では、自治体職員等の想定ユーザ向けの訓練を開始している。ただし、実用されている段階ではない。 • プロジェクトが終了する 2 月までには、5 カ所でユーザ向け訓練を終了し、先進的宇宙システム（ASNARO）⁶によるデータベース構築も完了し、ネットワーク化までする見込み。
<p>指標 2-3.</p> <p>プロジェクトの成果として、沿岸生態系保全と適応管理のために「ガイドライン」が作成され出版される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ガイドラインは今後作成する予定でありやや遅延している。 • ガイドラインの基本構成は、Fortes 教授と、灘岡教授が中心となり作成し、第 6 回 JCC（2014 年 9 月 30 日）で発表された。 • ガイドラインは、地域の関係者、LGU の職員、及び中央政府への提言用に作成する予定である。 • ガイドラインは、サイト別のものと一般的な内容のコンテンツが予定されている。

⁶ Advanced Satellite with New system Architecture for Observation。経済産業省の委託を受けて、日本電気株式会社（NEC）と宇宙システム開発利用推進機構（旧：無人宇宙システム実験開発機構）が開発している高性能小型衛星システム。

<p>指標 2-4.</p> <p>(1)ポスターやウェブサイト、(2)国内/国際的会議・シンポジウム・ワークショップでの講演、(3)出版物や論文、を通して、プロジェクトの成果が周知される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (1) ポスターは 34 種類（合計 88 枚）作成され、配布・掲示完了（収集リストのとおり）。 • パンフレットは 6 種類（サイトごと）作成済みである。 • ウェブサイトは、プロジェクト HP（東京工業大学）が立ち上がっている。 • (2)全国会議（National Conference）2 回、ワークショップ 3 回が開催された。また、インドネシアからの参加者を含む地域コンファレンス 1 回を開催。 • 2015 年 1 月末に地域コンファレンス（第 2 回目）の開催が予定されている。 • (3) 論文の実績として、原著論文として国内 1 件、国際 69 件が発表されている。
---	---

(3) 成果 3 の達成度

<p>成果 3：大学・研究機関、政府関連機関、地域コミュニティのさまざまな組織や個人において、沿岸生態系保全と適応管理のための能力が向上する。（制度的、組織的、個人的な能力を含む）</p>	
<p>達成度：成果 3 はおおむね達成されているが、海外組織間のネットワーク構築はやや遅延しており、現在進行中である。</p> <p>全般的な達成度は、次のとおりとなっている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. おおむね達成されているが、海外組織間のネットワーク構築は一部遅延がみられ、現在進行中である。 2. 本邦（日本）での短期・長期研修やフィリピンでの研究活動を通じた研究者や研究機関の能力向上が確認された。また、プロジェクトは LGU 職員や地元の関係者を対象にしたセミナーやワークショップを通じて、能力強化に貢献していることが確認された。 3. 学術機関や LGU、地元関係者間のネットワークの構築は、プロジェクトの実施過程において行われており、非常に良好な関係を構築している。一方、東南アジアや西太平洋地域の海外組織間のネットワーク構築は、やや計画より遅れており、現在進行中である。プロジェクト終了前の、2015 年 1 月下旬に 2 回目の地域コンファレンスの機会を活用することが期待される。 <p>以下、成果 3 の指標ごとの詳細な達成度を列記する。</p>	
指 標	達 成 度
<p>指標 3-1.</p> <p>プロジェクトが開催する、地域に根差したワークショップや全国・地域コンファレンス、技術的ワークショップなどを通して、能力強化のニーズが特定される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • パイロットサイトにおいて開催された、科学的な調査結果の発表会で、地域関係者の興味やニーズの把握を行った。 • ワークショップや科学的な調査結果の発表会をとおして、プロジェクトサイトの関係者の環境保全に対する意識の向上を行った。 • IDSS 用の地元のニーズとして、「将来の土地利用計画の立案」がある場合、シナリオ分析を行い、IDSS のパラメータ選定に活用する等、ニーズを反映した。

<p>指標 3-2.</p> <p>それぞれの地域社会のニーズをふまえた、CCMS と IDSS の効果的で持続的な運営と利用のための訓練が、プロジェクトサイトごとで実施される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトサイトにおいてセミナーやワークショップが複数回開催された。IDSS のユーザ向け訓練は、2014 年 9 月現在 4 カ所でそれぞれ 1 回～2 回開催されている。 Puerto Galera は、IDSS のユーザ向け訓練はまだ開催されていないが、10 月と 12 月に開催予定である。
<p>指標 3-3.</p> <p>沿岸生態系保全と適応管理に関係する研究機関や、政府機関の若い世代の人的資源が強化される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン側では、RA や中堅研究者が、プロジェクト活動や本邦研修により能力が強化された。特に、多数の RA がプロジェクトに関わり、沿岸生態系保全に明るい若い人材を育成した。 日本側では、ポスドクや大学院生等が、プロジェクト活動を通して、海外での研究や、各種発表の機会を得られ、能力強化につながった。 UPD の RA や中堅研究者は、プロジェクトをとおして、環境工学の研究室ポストを得るなどの例が複数見られる。
<p>指標 3-4.</p> <p>地方行政組織、研究組織、政府組織のネットワークをもとに、プロジェクト関係組織が MOA を結び、LGU 間のパイロットモデルが開発される。</p> <p>東南アジアや、西太平洋地域の国々での地域的なネットワークが構築される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> CCMS 設置や維持管理、費用分担に関する MOA は 5 組織と締結された。 生物試料の採集・持出し（輸出）に関する MOA を、農業省（Department of Agriculture : DA）、MSI、東京工業大学間で結んでいる。 自治体連携の例として課題解決のためにインター LGU が Bolinao と Banate⁷で形成されている。この 2 カ所では、合同でワークショップなどが開催されている。 東南アジア地域のリージョナル・シンポジウムが開催され（2012 年 11 月）、インドネシアから研究者を 1 名招聘した。 第 2 回目のリージョナル・シンポジウム（2015 年 1 月 29・30 日開催予定）では 5 カ国（最低 5 名）を招聘し、ネットワーク構築や LGU 間のパイロットモデル公表の機会となることが期待されている。

3-2-2 成果の達成状況（CCMS と IDSS の達成度）

科学的データ取得を行う CCMS と、将来の政策立案のためツール等に活用される IDSS は、本プロジェクトの成果を社会に還元（社会実装）するための主要な成果であるため、CCMS の稼働状況と、IDSS の開発状況を本項で説明する。

⁷ Banate(バナテ)湾の委員会は、バナテ湾・バロタック・ビエホ湾資源管理委員会 (Banate-Barotac Bay Resource Management Council, Inc. : BBBRMCI)。

(1) CCMS の構築と展開（稼働状況）

CCMS は、プロジェクトサイト 6 カ所において構築されているが、構築や稼働状況は次のとおりとなっている。

表 6 CCMS の構築と稼働状況

サイト	設置・稼働状況、地元との MOA の締結や管理・運用体制
Bolinao 2011 年 8 月稼働	<ul style="list-style-type: none"> 海峡中央付近にフローティングタイプ、リーフサイドにコンクリートタイプを設置（稼働中）。 養殖施設が過密な水域であるため、溶存酸素量の急な変化や予兆を感知する設計。 Bolinao 市役所と MOA を締結済。市役所が 3 名分の CCMS 機材の監視員費を全額負担している。
Puerto Galera 2012 年 2 月稼働	<ul style="list-style-type: none"> フローティングタイプを 2 カ所に設置している。 1 基は湾内で固定して使用（稼働中）している。 1 基は湾外近傍の観光施設沖（汚染が最大）や他のポイントに置いて使用していたが、2014 年 7 月船舶との事故により、現在修理中である。 Puerto Galera 市役所と MOA を締結済、市役所が CCMS 機材の監視員費を半額（1 カ月 1,500 ペソ）負担している。
Laguna 湖 2012 年 7 月稼働	<ul style="list-style-type: none"> プラットフォームを西湾中央部（ウエストベイ）に設置している。 Laguna 湖の環境と水資源管理に携わる LLDA と日本側研究グループ（東京工業大学）は先行計画（2004 年）から協力関係を維持し、データ収集を行っていた。 2013 年 11 月に計測機材を亡失した。現在、データ収集は行われていない。 LLDA と MOA を締結済。LLDA が CCMS 機材の監視員費（1 カ月 500 ペソ）を全額負担していた。
Banate 2012 年 9 月稼働	<ul style="list-style-type: none"> ブイタイプを 3 カ所に設置。 湾の中央に 1 基（CCMS 2）、湾の東側に 1 基（CCMS 1）、湾の南側に 1 基（CCMS 3）を配置している（稼働中）。 CCMS 1 と CCMS 3 はそれぞれ湾外から湾内に流入する土砂等をモニタリングする機能を持つほか、CCMS 1 についてはサンゴ群落近傍、CCMS 3 については海草帯に位置しておりそれぞれの環境をモニタリングする機能を兼ねている。 CCMS 2 は、地元の要望からサンゴの移植実施サイトに隣接して設置しておりモニタリングする機能を兼ねている。 地元の協力機関として、Banate、Anilao、Barotac Nuevo 市役所があるが、機材管理等の MOA は交渉中である。現時点では市役所による必要経費負担はない。
Laguindingan 2013 年 3 月稼働	<ul style="list-style-type: none"> トゥバホン集落 1 カ所にコンクリートタイプを設置。 外礁まで 100m 程度ラグーンが広がっており、ラグーン内にコンクリートタイプを建設（稼働中）。 ラグーンのエッジ付近の海底には波高計と流量計が設置されている。 Laguindingan 市役所と MOA を締結済である。市役所が CCMS 機

	材の監視員費（1 カ月 2,000 ペソ）を全額負担している。
Boracay 2013 年 3 月稼働	<ul style="list-style-type: none"> 中間レビュー後に、プロジェクトサイトとして追加承認された。 海浜浸食の常時モニタリングのため、5 地点で CCTV カメラを設置した。（4 地点で稼働中、1 地点は移動する予定）

出典：プロジェクト資料と現地調査での聞き取りから、調査団作成。

現時点での MOA は、「CECAM プロジェクトと協力機関」の間で締結されたものでありプロジェクト期間中の機材管理についてのみ定めている。従ってプロジェクト終了前までに「機材供与先（大学）と協力機関」で MOA を再度締結する必要がある。

（2）統合意志決定支援システム（IDSS）の開発状況

終了時評価時（2014 年 9 月）の IDSS の開発状況について、関係者への聞き取りから次の表のとおりまとめた。

表 7 IDSS の開発状況（2014 年 9 月時点）

サイト	開 発 状 況 （実質的な担当者）
Bolinao	<ul style="list-style-type: none"> Ariel 助教授（College of Engineering, Dept. of Geodetic Engineering）を中心に開発である。 IDSS のプロトタイプは完成。2014 年 8 月に 3 日間の IDSS の使用方法や構成要素である GIS の基礎についてのワークショップを開催し 21 名が参加した。 IDSS の目的は、過密な養殖施設が存在する水域における、環境ストレス（溶存酸素量など）の分析と解明、及び広域関係者（機関）による政策決定を支援する情報の提供である。
Puerto Galera	<ul style="list-style-type: none"> Ariel 助教授を中心に、現在開発中である。 開発担当者は、RA の Ms. Kristina Di Ticman（Ariel 助教授研究室）と Mr. Bryan Clark Hernandez（指導教官は Herrera 助教授）。 2014 年 10 月に第 1 回ワークショップを予定しており、Arc-GIS（ESRI）のソフトウェアや、流動水質モデル（Delft3D）の訓練をする予定であり、訓練までにプロトタイプを完成させる予定となっている。 第 2 回ワークショップは、12 月の第 1 週に予定され、IDSS の本体を紹介する予定となっている。 IDSS の目的は、無秩序な観光開発による水質汚染などの分析と解明、及び観光開発や水質保全政策決定を支援する情報の提供である。
Banate	<ul style="list-style-type: none"> 開発担当者は、東京工業大学の山本専門家。 プロトタイプは完成。2014 年 7 月～8 月に 2 日間の IDSS の使用方法や構成要素である GIS の基礎についてのワークショップを開催し 37 名が参加した。 IDSS の目的は、漁業資源の乱獲、油汚染、堆泥の増加による海水透明度の低下、海草・藻場の衰退の分析と解明、及び流域管理対策や政策決定を支援する情報の提供である。

Laguna 湖	<ul style="list-style-type: none"> • Eugene Herrera 助教授（Institute of Civil Engineering, Water Resources Group）を中心に流動水質モデルを構築中である。 • 流動水質モデルのソフトウェアは、オランダ製の Delft3D を使用している。 • プロトタイプは完成し、2014 年 8 月に IDSS の使用方法や構成要素である GIS の基礎についてのワークショップを開催し 29 名が参加した。 • IDSS の目的は、湖西湾北部沿岸の漁業養殖と富栄養化の影響の分析と解明、及び対応策を支援するための情報提供である。
Boracay	<ul style="list-style-type: none"> • Ariel 助教授を中心に、GIS 部分を現在開発中である。 • 海浜浸食のモデルは、東京工業大学の岩井氏（修士課程学生）が開発中である。 • GIS 部分の実質的な開発担当者は、RA の Mr. Homer Pagkalinawan 氏である。 • 社会経済調査は、Ed Carla Mae Tomoling（UPD の RA）、新保教授（高知大）、岩井氏により実施され、それらの結果は IDSS に統合される予定となっている。 • プロトタイプは完成し、2014 年 7 月に、2 日間の IDSS の使用方法や構成要素である GIS の基礎についてのワークショップを開催し商工会議所や自治体職員等 20 名が参加した。 • IDSS の目的は、観光開発や人口増加の水質への影響や海浜の浸食モニタリングによる環境劣化の分析と解明、及び対応策を支援するための情報提供である。

出典：プロジェクト資料と現地調査での関係者への聞き取りから、調査団作成。

注）Laguindingan は IDSS 開発の予定なし

3-2-3 プロジェクト目標の達成状況（達成見込み）

プロジェクト目標：沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤 ⁸ が開発される。
<p>達成の見込み：プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成されると見込まれる。</p> <p>全般的な達成度（見込みも含む）は次のとおりとなっている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境ストレス発生や広がり、沿岸生態系からの反応解明に関しては、日本とフィリピン双方の研究者が積極的に活動を実施している。これら成果や CCMS が統合され実用された IDSS の開発はプロトタイプの構築まで完了している。プロジェクト終了までに精度や信頼性の向上等の改良が必要である。また、プロジェクト成果をとりまとめた沿岸生態系保全及び適応管理のためのガイドラインを作成する必要がある。IDSS の運用については、自治体や研究機関との連携体制は整備されつつあるものの、引き続き協力体制を維持することが必要である。 2. また、MPA ネットワークの設定・管理に有効な方策のあり方の「枠組み」を開発予定であり、地方行政組織だけでなく、中央政府に提言を出すことが期待される。 <p>以下、プロジェクト目標の指標ごとの詳細な達成度を列記する。</p>

⁸ 「沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤の開発」とは、沿岸生態系保全や適応管理に必要なツールを開発し、それらツールを使った活動が展開され、これらを通じてカウンターパートの人や組織の能力強化と制度改善が一体的に達成される状況のことを指す。

指 標 ⁹	達 成 度 （課題を含む）
<p>(1) 沿岸生態系保全と適応管理を目的として、科学的・社会経済的な知識と、CCMSが統合されたIDSSが開発される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IDSSのプロトタイプが構築されている。ただし、現在開発中のIDSSも1カ所あることから、プロジェクト終了までに、完成することが望まれる。 • フィリピンでは、正確なデータや、科学的根拠に基づく将来シナリオ分析ツールがなかったため、沿岸生態系保全と適応管理の計画や政策を立てづらい状況であったが、本プロジェクトにより、データを継続的かつ包括的に取れるようになり、IDSSのベースとなるインフラ基盤（支援基盤）が構築された。 • CCMSやIDSSは地方行政組織の職員に利用される環境は整っていると確認した。他方、同知見を政策立案に活用することが課題として残っている。
<p>(2) 開発されたIDSSが地域のコミュニティ（LGU）や学術的な組織、政府組織との協力的パートナーシップにより運用（社会実装）される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IDSSの運用は、管理や技術的支援を行うUPDと地域の利用者（LGUやインターLGU）がオンラインで結ばれ、両者が協力して運用することで実効性を持つ。現時点では、プロトタイプIDSSが構築され、訓練が行われている段階である。 • プロジェクト終了までには、利用者にIDSSインターフェイスを装備したPC等も供与され、UPDと地域の利用者がオンラインで結ばれる予定となっている。 • データ収集やデータの更新は、地域のLGU（利用者）の役割となるが、聞き取り調査の範囲では関係者の参加意欲は高い。また、実際のデータベースのアップデートは、集められた情報をUPDで処理することになるが、計画書やマニュアルの整備なども、プロジェクト終了までに行う必要がある。 • 利用者からはGISの利用方法等、更なる研修の必要性が確認された。今後、IDSS利用マニュアルの策定を始め、プロジェクト終了後のバックアップ体制の確立など、プロジェクト実施関係者の将来の取組みが必要。 • CCMS機材の維持管理（消耗品、部品の交換、修理など）は、主な供与先である大学が担当することを、第6回JCCにおいて確認した。測定機材の管理（監視）人費用などは、現在と同じく各市役所による負担が必要であるが、今後、大学と市役所で新たな協約（MOA）を結ぶ必要がある。 • IDSSの維持管理費は、サーバーなどの維持費と、データ取得とアップデート、プログラムの改善コストが含まれる。データベースのアップデートについては、担当主体やその手順を定め、定期的に行われる体制を維持する必要がある。

⁹ JCCで承認された指標は次の通りとなっているが、達成度を測るために、指標の意味を損なわないように、2つに分解した。

Project Purpose Indicator: The supporting basis with various scientific and socio-economic knowledge and their integrated tools like IDSS combined with CCMS is developed and implemented for coastal ecosystem conservation and adaptive management with the establishment of cooperative partnerships and networks among local communities (LGUs), academic institutions and governmental organizations.

3-3 実施プロセスの検証結果

本プロジェクトは、他の SATREPS 同様、関係する研究者や RA の数が多く、研究テーマ（対象）也多岐にわたる。加えて、調査（プロジェクト）サイトの数が（地理的に離れた）6 カ所あること、生物試料の輸出に数々の規制があり手続きが煩雑なことなどプロジェクト実施や運営監理を難しくする要因があった。かかる条件の下、プロジェクト活動はおおむね計画どおりに進捗しており¹⁰、プロジェクトのマネジメントは適切であった。日本人専門家とフィリピン側研究者の信頼関係は強く、研究への意欲も高かった。以下に、本プロジェクトの効果的な実施に貢献した要因や、実施プロセスに関連した特記事項を整理する。

(1) プロジェクトの適切な運営・管理（関係者間の協力体制）

プロジェクト関係者間のコミュニケーションや協力体制の状況について、プロジェクト中盤から終盤にかけて、グループ間連携が意識され、強まる形で研究が進められた。本プロジェクトは、沿岸生態系の保全・適合戦略のためには、分野横断的な研究成果の統合が必要不可欠との判断から、（社会経済分野も含め）研究テーマが多く、それらを統合するという挑戦的なプロジェクトとなっている。これまでに構築された研究者間のネットワークが貢献した。

(2) フィリピン側、地方政府機関のプロジェクトへの協力

本プロジェクトの研究対象地である 6 カ所のサイトすべてにおいて、LGU や関係機関が協力的であった。これは、プロジェクト実施側からの、地域の関係者への地道な接触と、説明会やワークショップなどによりプロジェクトへの理解を深めたこと、沿岸環境保全に対する啓発活動を行ったことなどが大きな要因である。

一方、中央政府の関係省庁（科学技術省など）のプロジェクトへの関与は、現時点では限定的である。

(3) 中間レビューで指摘された提言に対する対応

中期レビュー時に提案された提言に対して、プロジェクト・チームは適切な対応を取り、プロジェクト関係者間のコミュニケーション改善等が図られた。具体的には次の囲みのおりである。

¹⁰ ガイドライン策定など、いくつかの社会実装ツールの作成は、現在進行中である。

プロジェクト指標の設定

中間レビューでは、プロジェクトの成果と目的に対して検証可能な指標の設定が提言された。指標については、第5回JCC（2014年6月19日）において、プロジェクト・チームから指標が提案され、承認された。

IDSS の仕様や設計の明確化

IDSS に関して、関係者と、仕様・設計（デザイン）、開発スケジュールとベンチマーク、IDSS 検証（validation）方法を明確にすることなどが提言されていた。

終了時評価調査開始の時点で、IDSS のプロトタイプが4カ所において作成され、7月より現地関係者に対する訓練が開始されている。また、Puerto Galera に関しては、10月より訓練が開始される予定となっている。

CCMS を他地域に普及するための、廉価で簡素化したシステムの提案

CCMS に関して、パイロットプロジェクト以外の地域でも活動できるように、簡易で費用効果の高いシステムの提案を行ことが提言されている。

プロジェクト・チームの取組みとして、プロジェクト終了後を見据えて、地域に根差したモニタリングを行うための生態系と社会経済状況モニタリングの新たな手法を開発する予定となっている。また水質を簡易にモニタリングする手法として、水平方向で濁りを測定する方法の導入を試みている。

プロジェクト終了後、これらのデータは地域の関係者により収集され、IDSS に組み入れられることが予定されており、地域コミュニティの活動と結びつけられることも計画されている。

社会経済分野の人材の投入

中間レビューでは、科学的なデータ収集に加え、社会経済分野の人材を投入させることが提案された。中間レビュー後は、日本人専門家の投入として、2012年10月より、新保輝幸教授（高知大）、また2014年4月より杉本あおい氏（LEAD-Japan）の2名の社会経済専門家を加えた。新保教授は、Boracay で調査を行い持続可能な観光開発を、杉本専門家は、Bolinao と隣接するアンダで調査を行い、インターLGU を通して持続可能な養殖管理の方法を模索している。

フィリピン側の社会経済分野の投入として、2013年にEd Carla氏（当時RA）によるBoracayでの社会経済調査に始まり、現在でもPuerto GaleraなどでRAによる社会経済調査と市役所が持つ国勢調査からの情報収集が行われている。

IDSS の開発に関する社会経済的データの統合に関しては、Boracay では、Ed Carla 氏、Ariel 助教授、新保教授、岩井氏の社会経済的なデータ（人口分布、観光客のデータ）と、国勢調査データも含めて、水質のモデリングに統合される予定となっている。

Puerto Galera の社会経済データも IDSS に統合される予定となっている。
Bolinao についても杉本専門家が McGlone 教授や Fortes 教授の支援のもと、フィリピン側 RA や地元 LGU 関係者と共に、Bolinao だけでなく周辺 LGU も含めて社会経済的なインタビュー調査を行っており、その成果が Ariel 助教授の協力の下に IDSS に統合される予定となっている。

(5) プロジェクトの進捗管理と活動計画 (PO)

本プロジェクトは、協力期間 (5 年間) の月別の活動計画を示した PO を作成している。沿岸生態系保全に関するガイドラインの取りまとめなどは、2 年目から活動を開始し 3 年半の時点で活動は終了となっているが、現在取りまとめが進行中である。この他 MPA に関する提言の策定なども 4 年目で終了予定となっているが、現在進行中である。活動によっては、PO が事業の進捗管理に活用されておらず活動の遅れが生じた。

(6) フィリピンにおける生物試料の輸出に関する規制

フィリピンにおける生物試料の輸出に関する規制や各種制度により、生物試料の採集と日本への持ち帰りが大幅に遅れ、一部のサンプルは 2012 年末の時点で許可を得て持ち帰ることができるようになり、他のサンプルは 2014 年 6 月になりようやく日本に持ち運ぶことが可能となった。この件は、本プロジェクトの実施の遅れの要因となったが、フィリピンにおける生物サンプルの採集や輸出に関して、表 8 のとおりの手順を踏む必要がある。

(7) 研究用機材の亡失

プロジェクト実施期間中に、プロジェクト・チームは CCMS を含む測定機器やセンサーを度重ね亡失している。CCMS は連続的にモニタリングを行うシステムであり、野外に据置ることから、フィリピンにおいては盗難や事故、亡失のリスクを避けることは難しい。Laguna 湖に設置していた CCMS の機材亡失 (2013 年 11 月) を例にとると、これまで行ってきた連続的、長期的な測定データ収取を継続することが不可能となってしまい、プロジェクトの効率的な実施を大きく阻害する結果となった。このような機材の亡失は、プロジェクト活動の停滞や遅延を引き起し、追加の費用を発生させる要因となった。

表 8 生物試料の収集・移動・輸出に関する手順と、合意や許可

順番	活動・プロセス	事前準備・必要書類	関係機関 署名責任者、合意者	頻度
1.	生物試料の収集	MOA	(1) DA、(2) UPD、(3) 東京工業大学の 3 者による合意	プロジェクト期間中 1 回
		Prior Informed Consent (PIC) ¹¹	プロジェクト実施者が、地域の LGU、土地所有者（民間）、先住民グループなどに、PIC を申請する。	1 年ごと更新
		Gratuitous Permit (GP)	DA よりの承認（MOA が署名された後に発行される）	1 年ごと更新
2.	Voucher Specimen （証明用の見本） の準備			収集するたびごと
3.	対象地での輸送	Local Transport Permit (LTP)	BFAR ¹² （州事務所）	検査検査が必要な資料の州内での輸送
4.	資料の移動に関する合意（MTA） ¹³		資料の送り手と受け手 ¹⁴ の責任者により行われる。*	データを共有する輸出の度ごと
5.	資料の輸出	Completed Voucher Specimens	MTA に資料リストと証明用写真を添付し、MSI（MSUN）の審査委員会に提出し承認を受ける。 Voucher specimens は、ルソンでの採集の場合 MSI に、ミンダナオでの採集の場合 MSUN などに保管される。	
		MTA	資料の送り手と受け手の責任者により行われる。	
		非絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（CITES）の場合） Export Commodity Clearance (ECC) for Non-CITES	DA と海洋水産資源局（BFAR）に申請し、ECC が発行される。	輸出前
		CITES Export Permit（フィリピン発行）	DA と BFAR	輸出前
		CITES Export Permit（日本発行）	経済産業省（METI）	輸出前

出典：プロジェクト調整員作成の資料を、調査団が部分和訳

¹¹ 事前に十分な情報を与えられた上での合意。

¹² Bureau of Fisheries and Aquatic Resources

¹³ Material Transfer Agreement

¹⁴ 例として、MSI と東工大など。

第4章 評価5項目に沿った評価結果

4-1 妥当性

プロジェクトの妥当性は、フィリピンの開発政策、プロジェクト設計、日本の政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）政策などと合致しており「高い」と判断された。

- (1) フィリピンは海洋国家であり、北西太平洋のサンゴ礁三角地帯に位置している。この地域の沿岸生態系は、世界で最も生物多様性に富むと考えられているが、近年は人為的な環境ストレスや気候変動により沿岸生態系の劣化が進行しているため、フィリピン開発計画（2011 年から 2016 年）では、「保全、保護と天然環境資源の回復」は、最優先の政策課題としている。本プロジェクトは、沿岸生態系保全と適応管理を目的とし、保全の支援基盤構築を目指しており妥当性は高い。
- (2) 本プロジェクトでは、持続可能な漁業や、環境に優しい観光開発強化などの、持続可能な沿岸資源管理の推進を目指している。これらは、国の重要な産業であるため、本プロジェクトは、地域経済や産業のニーズを満たし、貧困緩和を進めると期待される。
- (3) プロジェクトの成果として、地域社会や関係者によって利用される沿岸域管理のためのツール開発が期待されている。そのようなツールのひとつとして、統合的に沿岸生態系管理の意思決定を支援するシステム（IDSS）の構築があり、LGU が行う沿岸生態系保全の政策立案を支援することが期待されており、地域からのニーズは高い。
- (4) プロジェクトは、わが国の対フィリピンODA政策にある、気候変動の緩和と適応の目標（気候変動対策支援プログラム）に合致している。プロジェクトの成果は、気候変動による負の影響に対する沿岸生態系の適応能力を高めることに貢献すると考えられる。

4-2 有効性

プロジェクト終了までにプロジェクト目標が達成される見通しは高く、本プロジェクトの有効性は「比較的高い」と判断された。

- (1) プロジェクトの目的である「沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤が開発される」は、CCMS 及び IDSS の開発及び IDSS の地方自治体等への適用が進んでおり達成見通しが高いと判断した。また、プロジェクトが設定した 3 つの成果を統合することによって、プロジェクト目標に貢献すると判断され、プロジェクト設計にも特段の課題はな

い。

(2) 中間レビューにおいて、IDSS の開発のために社会経済分野の重要性と、データ収集を開始することが提言された。プロジェクト・チームは、フィリピンと日本の双方からの社会経済分野の研究者や研究助手の強化を行い、Boracay、Bolinao、Banate、Puerto Galera で調査を実施した。プロジェクト・チームはまた、LGU から国勢調査のデータを収集した。

(3) 中間レビューでは、IDSS の設計について提言があった。LGU の政策決定のため基盤として構築される IDSS の利用価値や効率性は、どれだけ地域のニーズを取り込み、問題や課題に対処できるかにかかっている。

プロジェクト・チームは、サイトごとのワークショップやセミナーを開催し、地域のニーズを理解し、支援基盤（IDSS）の効率性を高める努力を行っている。その結果、プロジェクト・チームは、Bolinao における過密な養殖生簀と水質の関係、Puerto Galera における無秩序な観光開発と都市開発、Banate における海草の劣化と堆泥や濁り、Laguna 湖の富栄養化による養殖への影響、など、各地域特有の課題を特定した。

(4) プロジェクトの有効性を阻害した（プロジェクト目標の達成を遅らせた）要因として、次の特記事項がある。

- 2010 年 9 月には、調査研究用の供与機材調達が遅れ、合同集中調査に間に合わなかった。
- 2011 年 3 月の東日本大地震により、東京大学大気海洋研究所の同位体比質量計測器（Isotopic Ratio Mass Spectrometer : IRMS）が被災し、室内分析に遅れが生じた。
- これらの問題は現在は解決しており、プロジェクト・チームのメンバーの努力により遅延は解消されている。
- 3－3 項、実施プロセスの検証結果でも報告したとおり、PO によるプロジェクトの進捗管理が行われず、活動によっては遅れが生じた。

(5) プロジェクトの有効性に貢献した（プロジェクト目標の達成を促進した）要因として、次の点があげられる。

- 日本とフィリピンの研究者間の個人的なつながりが、プロジェクトの効率性を高めた。この関係は、4 つの研究グループの構成やパイロットサイトの選定を容易にし、プロジェクトの開始を円滑にした。また、専門家を迅速に集めることにも貢献した。
- 次に、LGU や市役所との連携により、CCMS の設置許可や測定機材の管理費への支援が行われ、CCMS の構築と運用が容易になった。

4-3 効率性

プロジェクトの効率性は、以下の理由から「比較的高い」と判断された。

プロジェクトの成果を出すための投入はおおむね適切であり、投入により期待された成果の産出が達成されている。特に、質の高い人的資源（研究者）の投入があり、成果の産出に結び付いている。また現地事情に明るいフィリピン側研究者の投入は、地元機関との協力体制構築にも貢献しており、効率性を高める結果となっている。

ただし、プロジェクトの効率性を低めた要因も存在しており、以下のことがあげられる。

- (1) プロジェクト・チームは、社会に実装するアプリケーションツールを構築しているが、いくつかの成果品は（終了時評価時点で）完了していない。沿岸生態系保全のためのガイドライン策定（活動 2-2）の遅延は一例であるが、本ガイドラインは沿岸保全のための重要なツールと考えられるため、この遅延は、プロジェクトの効率性を低める要因となっている。
- (2) 生物試料の収集、輸送と輸出に関連した必要書類や許可について、フィリピンでは数多くの手順が必要となっている。プロジェクト開始直後は、このような決まりに理解がなかったため、フィリピンの規則を遵守するため、1つ1つの手順を踏襲し、許可書や合意書などを整備した。整備する間、生物試料の輸出は大幅に遅れることになったが、現時点では、プロジェクト・チームは必要とされるすべての手順を遵守している。この決まりは、時間や手間など多くの労力を必要とする決まりであるが、既に前章で報告したとおりである。
- (3) プロジェクト・チームは、これまで CCMS を含む測定機器やセンサーを複数回にわたり亡失している。これらの亡失はプロジェクトの効率性を低める結果となった。ただし、プロジェクト目標達成に重大な影響を及ぼすまでには至っていない。

例としては、次のようなケースがあった。

- ・2010 年 9 月に、Bolinao の Lingayan 湾で、ボートを使用してデータ収集を行っていたが、調査中にセンサーを失った。
- ・2012 年に、Bolinao の河川でのデータ収集のセンサーを失った。
- ・2013 年 11 月に、プロジェクト・チームは、Laguna 湖に設置していた CCMS 機材を亡失した。この亡失により連続的にデータを収集する機会を失った。

4-4 インパクト

プロジェクトのインパクトは、以下の理由から「高い」と見込まれる。主な理由として、終了時評価の調査では、(1) 研究機関や地方行政機関の両方における人的資源の開発や、(2) 関係者の沿岸環境保全に対する意識の高まり、また (3) 日本とフィリピンの研究者のネットワーク構築など、さまざまなプラスのインパクトが確認されたことによる。詳細は、以下のとおりである。

- (1) 人的資源の能力開発に関して、プロジェクトは沿岸生態系保全分野で、フィリピン

側で研究助手の配置や短期/長期の本邦研修を通して若手と中堅研究者の能力開発を行った。また、プロジェクトサイトにおいて、セミナーやワークショップを開催し、LGU 職員や関係者の能力開発にも寄与した。

(2) 環境保全への意識の高まりについて、プロジェクトサイトでワークショップやセミナーを開催し、沿岸生態系に関する地域や全国レベルのコンファレンスを開催した。プロジェクトの C/P となった LGU から職員が参加し、このような機会を通して環境保全意識に対する意識の強化が行われた。また、プロジェクトは、地元関係者や自治体にさまざまな科学的データ、地図、保全啓発資料を提供し、これらの活動により地元の役所の担当者の沿岸環境保全の意識を高めた。

(3) 政策立案に対するプロジェクトの影響について、プロジェクトは LGU と緊密に連携しており、プロジェクトの成果は LGU レベルの政策決定に利用される予定である。しかしながら、自然科学的研究の知見が「国レベル」の政策決定に適用されることは大きな挑戦である。評価チームは統合的沿岸生態系保全・適応管理プロジェクト (Costal Ecosystem Conservation and Adaptive Management under Local Global Environmental Impact in the Philippines : CECAM) プロジェクトの社会実装ツールである MPA ガイドラインなどが、国の関係当局に提出され、将来の政策立案のために利用されることを期待している。

4-5 持続性

本プロジェクトの持続性は「中程度」と判断されたが、不確実性が存在すると考えられる。

持続性の見通しは、プロジェクト活動の種類によって異なると考えられるからであり、例えば学術的な調査・研究活動は活動を担う若手人材が多く育成され、継続されると想定される一方、CCMS などの一部の活動は持続可能性を確保するために一層の取り組みが必要である。

(1) 調査・研究活動の持続性について、外部の研究資金を得ることを前提とすれば、科学者や研究機関のコミットメントは高く、これまでの研究テーマを継続することが想定されるため、持続性は比較的高い。加えて、CECAM での研究課題については、日比双方研究者の人的つながりが強く、研究活動の持続可能性は高いと判断される。

(2) CCMS の持続性は、フィリピンの状況と潜在的なリスクが考慮され、中程度と評価される。本プロジェクトでは、予期せぬ CCMS 機器の亡失を経験しており、高額な計測機器の安全性を確保することは、フィリピンでは容易ではない。CCMS によるデータ取得が、IDSS の継続利用の基礎となることから、持続性を高めるために、プロジェクト終了後の CCMS 管理戦略を策定する必要がある。

さらに、維持管理の経費の視点から、日本から購送された測定機器に関して日本で

の定期的な調整や整備が必要なものもあり、その費用を払う資金獲得は、定期的な機器のスペアパーツ調達に加えて、フィリピンの C/P の重要な仕事となる。CCMS の持続性は、この財務面のコスト捻出も課題となる。

(3) IDSS 活用の持続性に関して、LGU の関係者より IDSS に対する高い期待と強いコミットメントが確認されたが、地域の関係者が IDSS を使い続けるためには、信頼性、品質、使いやすさの確保と、利用者に有用な情報を提供し続ける必要がある。

IDSS の想定される利用者からは、更なる訓練とワークショップの必要性が聞かれた。それは、プロジェクト終了後は、地元関係者も IDSS の管理者の一部になることが想定されており (1) データ収集 (2) データのアップデート (3) IDSS と GIS ソフトウェアの利用を行うことになる。これらの活動は、プロジェクト終了後に地元の関係者により継続される必要があるため、プロジェクト終了までに IDSS/ GIS ソフトウェアのユーザマニュアルや IDSS の維持実施計画を策定する必要がある。

第5章 結論

本プロジェクトは、プロジェクト目標である「沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤の開発」を現時点でおおむね達成している。したがって、協力期間終了までにプロジェクト目標を達成すると見込まれる。プロジェクトに参加した研究者により、科学的及び社会経済的な知的基盤が構築され、プロジェクトの対象地域に還元されつつある。

社会実装のツールであるIDSSは、開発予定の5カ所中4カ所でプロトタイプが完成しており、残り1カ所もプロジェクト終了時までに完成の見込みである。また、対象地域のエンドユーザーであるLGU等や地域コミュニティ（商工会議所等）に対する研修も複数回実施されている。

フィリピンの沿岸生態系保全にかかわる人材育成や組織強化は、継続的かつ精力的に行われ、特筆すべき成果を上げた。また、日本側の若手研究者の育成にも大きく貢献した。

ただし、残りのプロジェクト期間において、(1) IDSSプロトタイプの改訂、(2) MPAの保全や管理に関する提言の作成、(3) 沿岸生態系保全に関するガイドラインの取りまとめを完結させる必要がある。

第6章 提言・教訓・団長所感

6-1 提言

プロジェクト目標である「沿岸生態系保全と適応管理のための支援基盤が開発される」を達成し、プロジェクト終了後の持続性を高めるために、次の対応が取られることを合同調査団は提言する¹⁵。

6-1-1 プロジェクト・チームへの提言

(1) プロジェクト終了時点までの詳細スケジュールの作成

IDSS プロトタイプの利用者からのフィードバックによる改良、MPA に関する政策決定者（フィリピン政府）への提言作成、沿岸生態系保全に関するガイドライン取りまとめ等、プロジェクト終了までの期間で対応すべきことに関して、詳細スケジュール（工程）を作成し関係者間で合意すること。

特に、プロジェクトの主要成果物のひとつであるガイドラインについて、作成が遅れていることから、目的や対象者、内容を明確化してプロジェクト終了までに完成させること。

(2) 統合意思決定支援システム（IDSS）の持続性

沿岸生態系保全と適応管理のための IDSS は、終了時評価時点ではプロトタイプが完成しているが、地域のワークショップやセミナーでのフィードバックを取入れ、地域コミュニティの利用者にとって信頼性が高く使い勝手が良い（ユーザーフレンドリーな）ものとなるようシステムの改良に努めること。

(3) 中央政府の沿岸生態系保全に関する関与の促進

沿岸生態系保全の実施に関して、政策立案や科学的知見の活用など中央政府が担う役割も大きい。本プロジェクトのこれまでの取組みは、LGU との協力は強いものの中央政府からの関与が弱いことから、プロジェクト成果を中央政府関係機関に適切に報告・共有すること。

6-1-2 フィリピン側実施機関/協力機関への提言

(1) フィリピン側研究機関の継続的関与

IDSS は地域コミュニティのみで運営できるシステムではないため、フィリピン側研究機関が継続的に技術支援や、利用者の能力強化を行うこと。

(2) 供与機材管理の維持と運用

供与機材のフィリピン側関係機関への引き渡しに伴い、機材供与先機関の維持・管

¹⁵ 以下の提言に関しては、合同調査団より第6回 JCC において発表され承認された（提言の詳細は、付属資料1（本文5章、5-2項：提言に記されている））。

理の予算確保と運用体制計画や責任者の配置を行うこと。

(3) CCMS の永続的な管理

CCMS は連続的かつ包括的なモニタリングのため観測機材を観測地点に常時設置するシステムであるところ、機材自体の安全を監視し続ける必要がある。また、正確な測定のために測定機器の定期点検や調整が必要となる。これらの機材の継続的な利用のため、機材の供与先機関（研究機関）はプロジェクト終了後も適切な管理を行うこと。

現在、監視員の費用の負担など LGU との共働管理が行われているが、プロジェクト終了後においても適切な協力が得られるよう、プロジェクト運営のために取り交わされている「機材管理覚書（MOA）」を、データ収集やデータベースのアップデートなどの協力までを含めた MOA に見直す（改定する）こと。

6-2 教訓

(1) 相手国の状況に即した供与機材計画

科学技術協力では、精密で高価な計測機器が供与されることがあるが、供与機材が対象地域の気候条件に即しているか、メンテナンス費用やスペアパーツを継続的に確保ができるか等、案件の採択段階及び詳細計画策定の段階で十分に議論して決定することが必要である。

(2) 業務調整員の複数配置の必要性

プロジェクトサイトが複数カ所あり、派遣研究者（短期専門家）が多数かつ集中する科学技術協力案件では、事務作業量が極めて多くなり会計など業務調整員が担うべき業務量も多い。

適切な会計処理やプロジェクト運営のためには業務調整員の複数配置をプロジェクト計画時点から検討することが必要である。

6-3 団長所感

(1) IDSS の開発・実装状況について

IDSS は、本プロジェクトにおいて最も重要な社会実装ツールであるが、中間レビュー時点では基本計画（要求仕様・設計・開発スケジュール等）についてプロジェクト関係者間の共通認識が不十分な状況にあり、早期の対応を求めた経緯がある。

今次の終了時評価時点では、予定 5 サイトのうち 4 サイトにおいて IDSS のプロトタイプが開発され、地元関係者（エンドユーザー）向けの研修ワークショップが順次、複数回開催されていることなど、プロジェクト後半における進捗が確認された。残る協力期間においては、残る 1 サイトのプロトタイプ開発を終了させるとともに、エンドユーザーからのフィードバックも踏まえたインターフェイスの改良と信頼性の向上を図ることが重要である。

本プロジェクトは、CCMS 設置や IDSS 開発の過程で、各サイトの LGU、沿岸管理協議会、商工会議所など沿岸生態系管理にかかわる地元関係者との対話を繰り返し良好な協働関係を構築してきた。また、同過程を通じて「科学的根拠に基づく合理的な意思決定」の必要性が地元関係者に強く意識されるようになっていく。フィリピンでは沿岸資源管理の権限が LGU へ分権化されており意思決定も分断されるきらいがあるが、本プロジェクトが契機となり、ひとつの湾に面する複数の自治体が共通の管理計画や条例を策定しようとする機運も生まれている。このような働きかけに意を尽くしたプロジェクト関係者の努力と成果は、SATREPS における取組みとして高く評価されるものである。

一方で、地元関係者は IDSS の限界性や信頼性に関する理解がまだまだ十分ではない状況もみられた。これは、IDSS に基づく意思決定の結果責任（養殖密度を調整したにも関わらず養殖魚の大量斃死が発生した場合の経済的損失など）にも関わる問題である。このため、今後、プロジェクト終期までに予定されている研修等を通じて、エンドユーザー側の正確なシステムの理解を促進し、実務に活用する道筋をつけることが望まれる。

なお、フィリピン大学工学部は科学技術省からの受託研究 “Coastal Resources Mapping Project” の資金を充当して今後3カ年間にわたり IDSS の改良とエンドユーザーに対する技術支援を継続することとしており、日本側研究代表機関からの後方支援も含め、プロジェクト終了後の一定のフォローアップが期待できる。

(2) 機材の維持管理について

本プロジェクトは、CCMS をはじめ多数の研究機材をフィリピン側3大学へ供与している。これらの適正な維持管理（人的・財務的）はプロジェクト終了後の持続性確保の観点から重要であり、合同評価報告書の提言においてフィリピン側3大学が取るべき複数の措置を明記した。

なお、CCMS は全国5カ所のサイト沖合に設置しており、過去に機材亡失等の事象も発生している。現在はプロジェクトとの MOA に基づき、各地元自治体が監視人を配置しているが、プロジェクト終了を踏まえ、機材供与先の各大学が自治体との間で同 MOA を見直しのうえ更新する必要がある。野外設置という性格上、今後も盗難・破壊、亡失のリスクをはらんでいることから、地元自治体との協力関係や住民の理解を高めて、同リスクをいかに低減するかが課題である。

付 属 資 料


1. 終了時合同評価報告書（英文）
2. 評価グリッド
3. 研究論文等リスト
4. 収集資料リスト

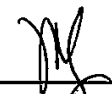
**MINUTES OF MEETINGS BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND THE PROJECT
ON
THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT.
FOR INTEGRATED COASTAL ECOSYSTEM CONSERVATION AND ADAPTIVE
MANAGEMENT UNDER LOCAL AND GLOBAL ENVIRONMENTAL IMPACTS**

Japan International Cooperation Agency (JICA) and Japan Science and Technology Agency (JST) jointly organized the Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Kei Jinnai, for the purpose of conducting terminal evaluation from September 10 to September 29, 2014 for the technical cooperation project entitled "The Project for Integrated Coastal Ecosystem Conservation and Adaptive Management under Local and Global Environmental Impacts" (hereinafter referred to as "the Project").

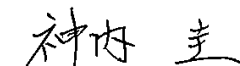
Based on the discussion at 6th Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting which was held on September 29, 2014 at Quezon City, the Project has confirmed the contents of the Terminal Evaluation Report and agreed to consider it for implementation of the Project in the remaining period.

Quezon, September 29, 2014


Prof. Kazuo NADAOKA
 Project Leader
 Department of Mechanical and
 Environmental Informatics
 Graduate School of Information
 Science and Engineering
 Tokyo Institute of Technology


Prof. Maria Lourdes SD-McGlone
 Project Director
 Marine Science Institute
 College of Science
 University of the Philippines, Diliman

Endorsed by


Mr. Kei JINNAI
 Director
 Forestry and Nature Conservation
 Division 1
 Global Environment Department
 Japan International Cooperation
 Agency

Terminal Evaluation Report
on

The Project for Integrated Coastal Ecosystem Conservation and Adaptive Management
under Local and Global Environmental Impacts
for the Republic of Philippines

September 2014

Terminal Evaluation Team

Abbreviations

BFAR	Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
CCMS	Continuous and Comprehensive Monitoring System
CECAM	The Project for Integrated Coastal Ecosystem Conservation and Adaptive Management under Local and Global Environmental Impacts for the Republic of Philippines
CHED	The Commission on Higher Education
CITES	The Convention on International Trade in Endangered Species
DENR	Department of Environment and Natural Resources
DOST	Department of Science and Technology
IDSS	Integrated Decision Support System
JCC	Joint Coordinating Committee
JFY	Japanese Fiscal Year
JICA	Japan International Cooperation Agency
JST	Japan Science and Technology Agency
LGUs	Local Government Units
LLDA	Laguna Lake Development Authority
M/M	Minutes of Meetings
MEXT	Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan
MPA	Marine Protected Area
MSI	Marine Science Institute, University of the Philippines
MSUN	Mindanao State University-Naawan
PCAARRD	Philippine Council for Agriculture, Aquatic and Natural Resources Research and Development
PDP	Philippine Development Plan
PO	Plan of Operation
R/D	Record of Discussions
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development
Tokyo Tech	Tokyo Institute of Technology
UP	University of Philippines
UPD	University of Philippines Diliman
UPV	University of Philippines Visayas

Table of Contents

Chapter 1: Outline of the Evaluation	4
1.1. Background of the Evaluation Study	4
1.2. Objective of the Evaluation Study	4
1.3. Members of the Evaluation Team	4
1.4. Process and Schedule of the Evaluation	5
1.5. Methodology of the Evaluation	5
1.5.1 Examination of the achievements of the project	5
1.5.2 Evaluation Criteria	5
Chapter 2: Outline of the Project	6
2.1 Project Purpose	6
2.2 Outputs	6
2.3 Activities	6
Chapter 3: Achievement and Implementation Process	7
3.1. Results of Inputs	7
3.1.1 Inputs from Japan	7
3.1.2 Inputs from the Philippines	8
3.2. Progress and Achievements of the Project	8
3.2.1 Achievement of the Outputs	8
3.2.2 Achievement towards the Project Purpose	10
Chapter 4: Evaluation by the Five Criteria	11
4.1 Relevance: High	11
4.2 Effectiveness: Relatively High	11
4.3 Efficiency: Relatively High	12
4.4 Impacts: High	13
4.5 Sustainability: Medium	13
Chapter 5: Results of the Study	14
5.1 Conclusion	14
5.2 Recommendations	14
5.3 Lessons Learned	15
 Annex 1 Schedule of Terminal Evaluation Mission	16
Annex 2 List of Interviewees	18
Annex 3 Master Plan	20
Annex 4 Plan of Operation (PO)	21
Annex 5 Short Term Experts Dispatched	24
Annex 6 Training in Japan	30
Annex 7 Equipment Supplied by JICA	38
Annex 8 Local Operation Cost Borne by JICA	46
Annex 9 List of Project Counterpart Researchers in the Philippines	47
Annex 10 Progress in the Research Components	48
Annex 11 List of Workshops and Seminars	57

Chapter 1: Outline of the Evaluation

1.1. Background of the Evaluation Study

Coastal ecosystems in the Southeast Asia are characterized by their rich biodiversity, but have been rapidly deteriorated due to combined effects of various anthropogenic impacts and global environmental changes. In the present study, the project on integrated coastal ecosystem conservation and adaptive management under local and global environmental impacts in the Philippines (hereinafter referred to as “the Project”) will develop a new conservation scheme, targeting coastal ecosystems in the Philippines, to maintain their high biodiversity and disaster prevention function and to realize sustainable development of local communities. For this purpose, the Project has been investigating the mechanism of maintaining biodiversity of the coastal ecosystems, perform comprehensive assessment of the environmental stresses on them, and analyze their response and recovery processes under multiple environmental stresses and the socioeconomic structure of the local communities causing the stresses. Based on these, the Project will present desirable schemes for local community management and marine protected area (MPA) networks which are effective for controlling environmental stresses and enhancing resilience of coastal ecosystems.

Through the detailed planning survey in September, 2009, Japanese and Philippine governments agreed outline and components of the Project under the framework of JICA-JST Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS). Record of Discussions (R/D) was signed by both sides in February, 2010, and the Project started.

Before the termination of the project, the terminal evaluation team has dispatched to the Philippines.

1.2. Objective of the Evaluation Study

The objectives of the terminal evaluation are as follows:

- 1) Examine the extent of achievements of the project in terms of the project purpose and outputs.
- 2) Discuss various issues of the project as well as the way forward for the post-project period.
- 3) Prepare and agree on the evaluation report based on the findings of the evaluation study.

1.3. Members of the Evaluation Team

The evaluation study was conducted by the following members of the Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”).

1) Japanese Team

Title	Name	Occupation
Leader	Mr. Kei JINNAI	Director, Natural Environment Team 1, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Evaluation Planning	Mr. Koji MITOMORI	Natural Environment Team 1, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Evaluation Analysis	Mr. Shigeo SAKAI	Japan Development Service, Co., Ltd.

Title	Name	Occupation
Science and Technology Evaluation	Dr. Kotaro INOUE	Principal Fellow, Japan Science and Technology Agency (JST)
Science and Technology Evaluation	Dr. Yoshimi UMEMURA	Assistant Program Officer, Japan Science and Technology Agency (JST)

2) The Philippines Team

Title	Name	Position
Leader	Dr. Rhodora V. Azanza	Professor, The Marine Science Institute, University of the Philippines, Diliman
Member	Dr. Mari-Ann M. Acedera	Director, Marine Resources Division (MRD), Philippine Council for Agriculture, Aquatic and Natural Resources Research and Development (PCAARRD), Department of Science and Technology (DOST)
Member	Ms. Norievill España	Senior Ecosystems Management Specialist Coastal and Marine Division, Biodiversity Management Bureau, Department of Environment and Natural Resources (DENR)

1.4. Process and Schedule of the Evaluation

Available documents on the project and questionnaire and interview for C/P were used to efficiently to formulate the report. The evaluation grids were filled with the findings and information from the interviews, questionnaire and relevant reports. The schedule of the study and the list of interviewees are attached as Annex 1 and Annex 2 respectively.

1.5. Methodology of the Evaluation

1.5.1 Examination of the achievements of the project

- 1) Examine the inputs from Japanese side and Philippine side
- 2) Examine the extent of achievements of project purpose and outputs
- 3) Examine the extent of each activities
- 4) Examine the progress of activities against the Plan of Operation (PO)

Evaluation Points	Evaluation Questions
Verification of the achievements	<ul style="list-style-type: none"> • Are inputs provided as per planned in PO? • Are outputs produced as per planned? • Is the project purpose achievable by the end of project period?
Verification of the implementation process	<ul style="list-style-type: none"> • Are activities conducted as per planned? • Are technologies being transferred effectively? • Implementation arrangements of the project (monitoring, communication) • Awareness of the project by implementing agencies and C/P • Promoting and hindering factors of the project

1.5.2 Evaluation Criteria

The terminal evaluation is conducted in accordance with “the JICA New Guideline for Project Evaluation, Ver. 2 (May 2014), and Ver. 1 (June 2010)”, which mainly follows “the Principles for Evaluation of Development Assistance, 1991” issued by OECD-DAC.

Criteria	Evaluation Questions
1. Relevance	<ul style="list-style-type: none"> • Are the Objectives of the Project still relevant? (Do they meet with the needs of beneficiaries?) • Is the Project consistent with the development policy of the partner country? • Is the Project consistent with Japan's foreign and policy and JICA's plan for country-specific program implementation?
2. Effectiveness	<ul style="list-style-type: none"> • Is the Project purpose specific enough? • Has the Project purpose been achieved?

	<ul style="list-style-type: none"> Did the achievement result from outputs? Is there any influence of important assumption on attainment of the Project purpose?
3. Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> Is the output production adequate? Were the activities sufficient to produce the output? Was the input of an adequate quantity and quality performed at the right time to conduct the activities? Does the output justify the invested cost compared to similar project?
4. Impact	<ul style="list-style-type: none"> Has the Overall Goal likely been achieved? What are the social, economic, technical, environmental and other effects on individuals, communities, and institutions as a result of the Project? Is there any influence of important assumption on attainment of overall goal? Is there any unexpected positive or negative influence including ripple effects?
5. Sustainability	<ul style="list-style-type: none"> Are the outcomes (activities and effects) of the Project likely to be maintained after the Project period? Institutional, technical, human resource, and financial aspect, etc.

Chapter 2: Outline of the Project

The Master Plan of the Project which was agreed on RD is as follows:

2.1 Project Purpose

The supporting basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.

2.2 Outputs

- 1) Scientific and socio-economic knowledge basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.
- 2) Output 1 is implemented and disseminated
- 3) Capacity is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.
(Note: Institutional, organizational and individual capacity is developed.)

2.3 Activities

- 1) Activities 1
 - 1-1 Assess sources and propagation processes of environment stresses and carrying capacity of coastal ecosystem as a basis for mitigating environmental stresses
 - 1-2 Propose an effective scheme for improving Marine Protected Area (MPA) networks by identifying core habitats in local/regional reef connectivity systems
 - 1-3 Develop database on various environment factors and biodiversity in coastal ecosystem
 - 1-4 Develop damage potential map based on multiple environment stress assessment and prediction
 - 1-5 Assess socio-economic status concerning coastal ecosystem management
 - 1-6 Develop Continuous and Comprehensive Monitoring System (CCMS) on multiple environmental stresses and coastal ecosystem responses
 - 1-7 Develop Integrated Decision Support System (IDSS)
(Note: IDSS is the supporting tool for policy-making.)
- 2) Activities 2
 - 2-1 Implement CCMS and IDSS at proposed project sites as pilot practices
 - 2-2 Develop a guideline for coastal ecosystem conservation and adaptive management
 - 2-3 Make communication tools like leaflets and a website for interpreting and disseminating project results and activities to public
 - 2-4 Publish a book, papers and reports

3) Activities 3

- 3-1 Identify the needs of capacity building for various sectors including academic institutions, governmental organizations and local communities
- 3-2 Conduct training to enhance the capacity of the sectors
- 3-3 Develop networks among academic institutes, governmental organizations, local communities and overseas organizations in South-East Asia and West Pacific regions by holding workshops and/or meetings

Chapter 3: Achievement and Implementation Process

3.1. Results of Inputs

In accordance with the master plan of the Project, inputs are provided to the project activities from JICA and Philippine sides. Inputs from JST to project activities conducted in Japan are not covered by this Evaluation.

3.1.1 Inputs from Japan

1) Dispatch of Japanese experts

A total of four (4) project coordinators are assigned for project coordination and administration from February 2010.

The number and assigned days of short-term experts dispatched to the project as of August 2014 is as follows. (See the attached Annex 5 for the details);

Japanese Fiscal Year(JFY)	No. of Experts	No. of Trips	Total days of Assignment
2009	7	7	71
2010	13	33	465
2011	14	34	474
2012	18	49	585
2013	20	45	440
2014	12	21	171
Total	26	189	2,206

2) Training of Philippine personnel in Japan (Annex 6)

A total number of personnel participating in training and scholarship program in Japan is thirty-four (34) as of August 2014, and a breakdown figure is shown as follows.

2-1) Short term training in Japan

JFY	No. of participants
2010	5
2011	15 (11)
2012	18 (9)
2013	9 (5)
2014	10
Total	57

* () : number of training participants which are organized and arranged by Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech).

2-2) Long-term training and scholarship in Japan

Two (2) doctorate students are financed by JICA long-term training course, and another two (2) students are financed

by MEXT's Scholarship since year 2012.

3) Provision of Machinery and Equipment (Annex 7)

The cost for the equipment and materials procured is totaled as about 148.2 million Japanese Yen (about 62.3 million Philippine Pesos) as of September 2014.

This amount excludes transportation cost to the Philippines.

(Exchange rate 1 Philippine Peso=2.377 Japanese Yen as of September 2014)

4) Local Operation Costs (Annex 8)

A total amount of local operation costs, or operation expenses, as of June 2014 is about 39.8 Philippine Pesos, which is equivalent to about 94.6 million Japanese Yen. This figure does not include equipment costs.

(Exchange rate 1 Philippine Peso=2.377 Japanese Yen as of September 2014)

3.1.2 Inputs from the Philippines

1) Assignment of Project Counterpart Personnel (Annex 9)

Project Director and Project Manager have been assigned for the Project, as agreed in the Record of Discussion (25 February 2010). A total of ten (10) researchers and seventeen (17) research assistants (RA) have/had been working for the Project activities as CECAM project counterparts and/or members as of September 2014. They are either affiliated with MSI and College of Engineering in UP Diliman (UPD), UP Visayas (UPV) or MSU-Naawan (MSUN) in the Philippines.

2) Provision of office and facilities, and running expenses for the Project

Offices in MSI have been provided by MSI for the long term experts, i.e. project coordinators, and assistant staff. Some project's running expenses are provided by MSUN and UPV, such as field survey expenses and project vehicle maintenance cost.

3) Provision of matching fund from various institutions and organizations

Philippine institutions and organizations agreed to provide matching fund to the project activities since 2013. Such institutions include The Commission on Higher Education (CHED), DOST, National Hydraulic Research Center and The Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).

4) Provision/contribution of project running cost from Local Government Units (LGUs)/ Municipal Offices, LLDA and private companies.

For a maintenance and operation of CCMS at six (6) pilot project sites, Laguna Lake Development Authority (LLDA), Municipal Offices of Bolinao, Puerto Galera, Banate, Anilao, Barotac Nuevo, and Laguindingan, as well as private companies agreed and provided running costs of CCMS.

3.2. Progress and Achievements of the Project

3.2.1 Achievement of the Outputs

Major achievements to data for each output are summarized as follows.

Output 1: Scientific and socio-economic knowledge basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.

Indicator:

- 1) *Generation and propagation processes of various local environment stresses and the coastal ecosystem responses to them are clarified based on various field surveys including socio-economic surveys, laboratory analysis, RS/GIS analysis, computer simulation analysis, etc. Some of these have been published in international refereed journals and have been translated into onsite posters and others in easy-to-understand language for both local and national use.*
- 2) *Some of the multiple environment stress assessment results are summarized in a form of the damage potential map.*
- 3) *An effective scheme for establishing MPAs is provided.*
- 4) *Continuous and Comprehensive Monitoring Systems (CCMSs) are developed for all the project sites by designing them to fit site-specific environmental conditions.*
- 5) *Integrated Decision Support Systems (IDSSs) consisting of various GIS/RS data, computer simulation models, etc., which are based on various results of the project, are developed in user friendly forms for all the target sites except for Laguindingan.*
- 6) *A database based on the survey and analysis results is developed in a well-organized manner and put in a server at UPD as one of the common modules in the networked CCMSs.*

Achievement

- 1) In order to realize the project purpose, the Project team set up seventeen (17) research subjects. The project team are composed of four (4) research groups; namely, geochemistry group, ecological group-A, ecological group-B, and model development and assessment group. Achievements and progress of this research and study activities to date are summarized by component heads, as shown in Annex 10. Most of activities of Output1 have steady progress and would be accomplished their goals by the end of the Project.
- 2) Development of effective scheme for improving Marine Protected Area (MPA) networks is ongoing.
- 3) The project team successfully developed Continuous and Comprehensive Monitoring Systems (CCMSs)
- 4) Framework of IDSS was designed, most of the computer simulation models have been developed, however, the development of user friendly interface for end-users is still ongoing.
- 5) Structuralization of the database on various environmental factors and development of damage potential map, associated with IDSS are ongoing at the College of Engineering at UPD and Tokyo Tech.

Output 2: Output one (1) is implemented and disseminated

Output 2 is development and utilization of social application tools based on the output 1 activities. Such social application tools include: Continuous and Comprehensive Monitoring Systems (CCMSs) (activity 2-1), IDSS (activity 2-2), guideline for coastal ecosystem conservation (activity 2-2), communication tools (activity 2-3) and books and papers (activity 2-4).

Indicator:

- 1) *CCMSs are implemented at the project sites with establishment of proper maintenance and operation schemes based on awareness of their importance and cooperation by each local society.*
- 2) *IDSSs are implemented at the project sites with establishment of proper schemes of operation and application by each local society including the networking among them in corporation with academic sectors (UPD, etc.).*
- 3) *Guidebook/guidelines for coastal ecosystem conservation and adaptive management are formulated and published for implementing the project outputs.*
- 4) *The project results are disseminated by making posters, leaflet, project website, and through presentations at domestic and international conferences/symposia/workshops and publication of a number of papers.*

Achievement

- 1) The project team successfully established Continuous and Comprehensive Monitoring Systems (CCMSs) at all six (6) project sites. Scientific data was collected by Japanese and Philippine researchers and assistants, and researchers analyze data in the laboratory. In addition to scientific data, socio-economic data was collected from several pilot project sites.
- 2) Prototype/pilot IDSSs for four (4) sites have been developed and started to train local stakeholders how to use IDSS from July 2014. Development of pilot IDSS for Puerto Galera is ongoing. Further improvement of IDSS to make it more reliable and user-friendly is undertaken through feedback from training workshops and results of the data analysis.

- 3) Development of guideline of costal ecosystem conservation is ongoing and outline of the guideline will be presented in the final JCC meeting.
- 4) The Project produced many publication and papers.

Output 3: Capacity is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.
(Note: Institutional, organizational and individual capacity is developed.)

Indicator:

- 1) *The needs of capacity building for various sectors including academic institutions, governmental organizations and local communities are identified through a large number of site-based workshops, national conferences & technical workshops and regional symposia held by the project.*
- 2) *Site-based training opportunities are provided at the project sites for effective and sustainable operation and applications of CCMS and IDSS for various needs of each local society.*
- 3) *Human resources of young generation are fostered for enhancing the capacity of the academic and governmental sectors relating to coastal ecosystem conservation and adaptive management.*
- 4) *Pilot models of Inter-LGU networks are developed with networks among LGUs, academic institutes and governmental organizations, some of which are strengthened by establishing MOAs; and a regional network with surrounding countries in South-East Asia and West Pacific regions is also developed.*

Achievement

- 1) The Project has successfully developed capacities of researchers and research institutions through short/ long term training in Japan and on the job training. The Project also contributes to capacity development of LGUs' staff and local stakeholders through several seminars and workshops (see attached Annex 11 for details).
- 2) Development of networks among academic institutions and local stakeholders including LGUs are successful through the implementation process of the Project.
- 3) Development of networks among overseas organizations in South-East Asia and West Pacific regions are ongoing, but then the next regional conference, planned in January 2015, may be a good opportunity to develop such networks.

3.2.2 Achievement towards the Project Purpose

Project Purpose: The supporting basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.

Indicator:

The supporting basis with various scientific and socio-economic knowledge and their integrated tools like IDSS combined with CCMS is developed and implemented for coastal ecosystem conservation and adaptive management with the establishment of cooperative partnerships and networks among local communities (LGUs), academic institutions and governmental organizations.

Achievement

The terminal evaluation team considers that project purpose is expected to be achieved by the end of the project term.

Output 1 is focusing on a research and study activities, and both Philippine and Japanese researchers are vigorously implemented activities. The Project will develop social application tools in Output 2, such as CCMS, IDSS and guidelines by the end of the project. The project team is developing an effective MPA scheme and it is expected to submit this scheme to the central government authorities.

The evaluation team expects that the supporting basis will be satisfactory completed in a limited remaining project period.

Chapter 4: Evaluation by the Five Criteria

4.1 Relevance: High

Relevance is high in terms of Philippine development policy, needs in the Philippines, Japanese official development assistance (ODA) policy for the Philippines, and Project design.

- 1) The Philippines is a maritime nation, and locates inside the Coral Triangle of the Northwest Pacific Ocean. The Philippines is rich in tropical coastal ecosystem which is featured with the most eminent biodiversity in the world. Human-induced environmental stress has, however, caused gradual deterioration of the coastal ecologies in recent years. According to the Philippine Development Plan (PDP, 2011-2016), "Conservation, Protection and Rehabilitation of the Environment and Natural Resources" is stated as a higher priority policy. Based on these circumstances, the Project is aiming at building of the scientific basis for the coastal ecosystem conservation and adaptive management through interdisciplinary study approach.
- 2) The Project is expected to promote sustainable coastal resource management such as sustainable fisheries. Sustainable coastal resources management also enhances environmentally sounds tourism development, which is another important sector in the country. The project is expected to fulfill the needs of the local economy and industry which will affect positively in poverty alleviation.
- 3) The Project outcomes – tools for coastal management - are expected to be utilized by local society and stakeholders. One of such project's outcomes is the integrated decision support system (IDSS) which is expected to help LGUs to make decisions to manage the coastal ecosystems.
- 4) The Project meets the objectives of the Japanese ODA policies for the Philippines, in terms of climate change mitigation and adaptation. The Project outcomes contribute to climate change adaptation issues, by enhancing adaptive ability of the costal ecosystem against possible negative effects from the climate change.

4.2 Effectiveness: Relatively High

The effectiveness of the project is relatively high

- 1) Rationality of the project design
 - The Project has three (3) main outputs, and the project purpose will be logically accomplished by accomplishing and integrating all outputs of the project, since logical structure from outputs to project purpose relation is rational.
- 2) Socio-economic research input for the development of IDSS
 - Mid-term review emphasized the importance of the socio-economic inputs to the IDSS, and recommended to start collecting data. The project team reinforced inputs from both Philippine and Japanese socio-economic researchers and research assistant inputs, and conducted surveys in Boracay, Bolinao, Banate and Puerto Galera. The project team also collecting census data from LGUs/ municipal offices as well.
- 3) Designing IDSS based on local needs
 - A usefulness and effectiveness of supporting basis for decision making for LGUs, i.e. IDSS, largely depends on how much the system can incorporate local conditions and then tackle their problems and actual needs. It is acknowledged that the Project organized site-based workshops and seminars for understanding local needs to secure effectiveness of supporting basis.
 - The project team has already identified each local issue, such as: over-stocking of fish farming and water quality in Bolinao; contamination and uncontrolled tourism and town development in Puerto Galera; turbidity, siltation and sea

grass beds degradation in Banate; and, influence of eutrophication for fish farming in the Laguna Lake.

4) Factors which affected project effectiveness

- There was a delay of research equipment procurement in September 2010, especially activities related to the geochemistry group.
- The Eastern Japan Earthquake Disaster in March 2011 had also affected to the project activities, since the isotopic-ratio mass spectrometer at the Atmosphere and Ocean Research Institute of the University of Tokyo was damaged. This damage caused a delay on laboratory analysis.
- Most of these problems are solved now and the project team members' efforts have adjusted and recovered the delay of the project implementation.

5) Factors which heightened project effectiveness

- Existence of personal relationships among Philippine and Japanese researchers heightened project efficiency. These relationships enabled some necessary tasks, such as organizing four (4) research groups and pilot site selection, have been smoothly and appropriately completed at the beginning of the project.
- The project efficiency was also increased since researchers personal relationship enabled to recruit short term experts promptly.
- Collaboration with LGUs / municipal offices enables CCMS set up and operation easy and smooth, since local governments support to provide permission and maintenance cost to the project.

4.3 Efficiency: Relatively High

The efficiency of the project to date is relatively high.

Inputs to produce project output is reasonable, but the Project paid extra cost during the project execution. The project team experienced losses of CCMS equipment, and these incidents affected project efficiency because the team borne unexpected extra costs.

The project team is producing several social application tools, but some of the products are not yet completed. A delay of developing guideline (activity 2-2) for coastal ecosystem conservation is one example, and this delay affects project efficiency, since this guideline is an important tool for conservation.

Some of the factors which affected efficiency of the project are explained as follows;

1) Document and agreement needed to collect, transport and export biological sample materials

At the beginning of the Project, the project team was not aware of the needs of several different permits, agreement and presentation of samples from related authorities. The project team had obtained all the necessary documents and permits one by one in the course of the project, and now completely abides procedures for scientific research activities in Philippines. Procedures are described as follows:

- In order to collect biological samples, one needs (1) Memorandum of agreement (MOA) with Department of Agriculture (DA), (2) Prior informed consent (PIC) from LGUs and private landowner, and (3) Gratuitous permit (GP) from Bureau of Fisheries and Aquatic Resources (BFAR-DA).
- The time to transport the samples, (4) Local transport permit (LTP) from regional Office of BFAR, and (5) Material transfer agreement (MTA) are required.
- The time to export, (6) submitting completed voucher specimens, (7) Material transfer agreement, (8) Export commodity clearance (ECC) are necessary. Furthermore, if the sample is under a CITES category (9) CITES expert permit issued from the Philippines – BFAR and (10) CITES expert permit issued from Japan – Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) are requested. For non-CITES category (11) Export Commodity Clearance (ECC) for Non-CITES from BFAR is requested.

The Project team follows all Philippine legal procedures whenever researchers collect, transport and export biological samples, but this procedure requires a lot of time and effort to the project team.

2) Losses of CCMS equipment

The project team lost the CCMS equipment several times in the past. Some of the incidents are as follows;

- The project team conducted data collection by using boat at the Lingayan Gulf in Bolinao in September 2010, and they lost sensors.
- Some sensors to collect data in rivers in Bolinao were lost in 2012.
- The project team could not find sensors at the Laguna lake in November 2013. As the result of this loss, the project team lost opportunity to collect continuous and long-term data from Laguna lake.

4.4 Impacts: High

The impact of the Project is high, since various positive impacts were observed on (1) human capacity building for both academic institutions and related local LGUs, (2) enhancement of coastal environmental conservation consciousness for stakeholders, and (3) network building between Philippine and Japanese research institutions and scholars.

1) Human capacity development

- The project develops capacities of young researchers and middle level researchers in the field of coastal ecosystem sciences and engineering through a recruitment of research assistants and a short/ long term training in Japan. The project also contributed capacity development of LGUs' staff and stakeholders through several seminars and workshops.

2) Environmental conservation consciousness building

- The project organized several workshops and seminars, as well as regional and national conference on coastal ecosystem. The project stakeholders and counterpart, including LGUs, attended such conferences, and enhanced environmental conservation consciousness.
- The project provides various scientific data, maps and conservation awareness materials to local stakeholders and LGUs, and these activities also raise coastal environmental consciousness for a person in charge in local government offices.

3) Impacts of the Project to apply onto national level policy making

- It is expected that the Project results will be applied by local government in policy making, since the Project worked closely with LGUs. However, it is a great challenge to apply natural scientific findings to a national level policy making, so the evaluation team expects the CECAM social application results, such as guideline for MPA, will be submitted to national level authorities and utilized for future policy making.

4.5 Sustainability: Medium

The prospect for sustainability of the project depends on a type of project activities. Academic activity will be continued but some activities, like CCMS, may need further effort to ensure sustainability, and therefore, total sustainability of the project is expected medium.

1) Sustainability of Research activities

- Sustainability on research activity is relatively high because of commitment of scientists and research institutions to continue their research topics, on the assumption of obtaining external financial support.
- Regarding CECAM research topics, personal relationship between Prof. Nadaoka and Philippine academic counterparts is firm, and this relationship will ensure academic sustainability.

2) Sustainability of CCMS and IDSS

- Sustainability of CCMS and IDSS is evaluated medium with a present situation and potential risks in Philippine. The

project team experienced unexpected loss of CCMS equipment, and security of the expensive equipment is not an easy task in the country. A post-project strategy on CCMS should be developed by the end of the project to enhance sustainability.

- Furthermore, concerns on financial sustainability are raised by the evaluation team on the continuous use and maintenance of CCMS equipment, because of a high maintenance cost of the some expensive equipment. Some equipment purchased in Japan needs regular calibration and maintenance in Japan, and obtaining a fund to cover such cost will be an important task for Philippine counterpart, in addition to regular procurement of spare parts of equipment.
- High expectation and strong commitments are expressed by most of the LGUs on IDSS, however, the Project team should ensure the quality and user-friendly IDSS for continuous use by local stakeholders.
- For the IDSS end-user's view points, further training and workshop is necessary for LGUs and stakeholders to (1) collect data, (2) update data, and (3) use IDSS and related GIS software, since they are expected to be key players for maintaining IDSS database. This will be continuous activities after the termination of the Project by local stakeholders, so a post-project plan and IDSS/ GIS software user manual should be developed by the Project team before the end of the Project.

Chapter 5: Results of the Study

5.1 Conclusion

The Project has successfully established the supporting basis for coastal ecosystem conservation and adaptive management in the Philippines. Scientific and socio-economic knowledge basis is developed by researches and disseminated in close communication and involvement of local stakeholders such as in the deployment of CCMS.

The project has positive impact to human resources and institutional development for coastal ecosystem researches in the Philippines. The evaluation team has confirmed prototypes of IDSS have developed with big expectations of local stakeholders.

Relevance and impact of the project are evaluated to be high, while effectiveness and efficiency are relatively high. Sustainability of the project is medium in reflecting issues regarding operation and maintenance of CCMS and IDSS.

The joint terminal evaluation team concludes that the Project will achieve its project purpose, assuming that the project finalizes IDSS revision, MPA scheme proposal and Guidelines compilation in the remaining period.

5.2 Recommendations

1) Detailed development schedule of IDSS, MPA scheme and Guidelines

The project team has to set up and agree the detailed development schedule of activities especially for IDSS revision, MPA scheme and Guidelines for the remaining period of the project.

2) Equipment maintenance

The Project needs to hand over equipment, including CCMS, to counterpart organizations with proper equipment list soon. UPD, UPV and MSUN have to designate proper person in charge and allocate funds for maintenance of the equipment provided by the Project.

3) CCMS maintenance

CCMS needs periodical maintenance and calibration as well as permanent protection on site, so that existing CCMS need to be maintained by proper allocation of personnel and budget from UPD, UPV and MSUN. The universities should renew the existing MOA with LGUs (local government units) to secure continuous collaboration from the LGUs such as provision of caretakers on site to keep eye on the equipment.

It is recommended that cheaper and easier version of CCMS is to be developed for further propagation of CCMS to other areas in the future.

4) Compilation of Guidebook/ Guidelines

Various scientific achievements have been seen as a result of the project. For sustaining of the project outputs, coastal ecosystem conservation guidelines need to be prepared with clear purpose and target by the end of the project term.

5) Sustainability of IDSS

IDSS prototype needs sophistication and improvement before the end of the project. It is required to be reliable and user-friendly IDSS so that LGUs and other stakeholders can utilize the systems in decision making for coastal ecosystem conservation. The Universities, UPD, UPV and MSUN should explore a MOA for utilization and support of IDSS with respective LGU by the end of the project term for sustainability.

6) Commitment of Project Implementers

It is recommended that project implementers in UPD, UPV and MSUN should continue to provide technical assistance to the local communities in utilizing project products, especially IDSS.

7) Involvement of Central Government

The involvement of central government to the Project has been limited because research results are specific to local areas around the selected research sites. Central government's role in coastal ecosystem conservation is crucial in order to implement sound management policies based on the results of science-based coastal ecosystem monitoring / management system. The project needs to properly disseminate the project results to central government.

5.3 Lessons Learned

1) Suitability of Equipment

Equipment provided by SATREPS projects should be decided in taking consideration of maintenance and spare parts availability in the recipient country. Suitability of the equipment need to be discussed enough at the proposal and formulation of the project.

2) Allocation of Project Coordinator

The Project has six research sites and these located all over the Philippines and large number of experts and students has been dispatched and studied in the sites. For proper administration of project budgets, project coordinator need to join the field study very often. The project allocated two project coordinators and it contributed proper execution of project budgets that allocation of more than one coordinator need to be considered at the beginning of the project when the project has multiple study sites.

Annex 1 Schedule of Terminal Evaluation Mission

No.	Date		JICA, JST member	Sakai (Evaluation & Analysis)	Accommodation
1	10-Sep	Wed		Narita → Manila	Makati
2	11-Sep	Thu		AM: JICA office meeting AM: Philippine side evaluation member meeting PM: C/P Interview UP Diliman PM: Interview to Project Coordinators	Quezon
3	12-Sep	Fri		AM: Interview to C/P in UP Diliman PM Project site survey	Makati
4	13-Sep	Sat		AM: Manila → Cagayan de Oro PM: Laguindingan Municipal Office PM: MSU Naawan PM: Interview to CP, Equipment study	Laguindingan
5	14-Sep	Sun		AM: Interview to CP in MSU Naawan PM: Cagayan de Oro → Manila	Quezon
6	15-Sep	Mon		AM: LLDA PM: Interview to UP Diliman CP,RA	Quezon
7	16-Sep	Tue		AM: UP Diliman-Batangas Port AM: Ferry Batangas Port → Puerto Galera PM: Puerto Galera Municipal Office PM: CCMS platform	Puerto Galera
8	17-Sep	Wed		AM: Puerto Galera Municipal Office AM: Visit CCMS platform PM: Puerto Galera→Batangas Port(Ferry) PM: Batangas Port → Manila by car	Makati
9	18-Sep	Thu	9:55 Haneda → 13:30 Manila NH869	Document preparation	Makati
10	19-Sep	Fri	9:00 JICA office meeting PM Project Team Meeting		Makati
11	20-Sep	Sat	AM: Document preparation PM: NAIA to Kalibo by Air PM: Kalibo to Caticlan by Van, Caticlan to Boracay by boat		Boracay
12	21-Sep	Sun	8:30 to 12:00: Field visits to Project research sites in Boracay 13:00 to 16:30: Meeting with local stakeholders at Eurotel Hotel PM: Boracay to Caticlan by boat PM: Caticlan to Kalibo by van		Kalibo

13	22-Sep	Mon	AM: Move Kalibo to Banate 11:00 to 12:30 Meeting at BBBRMCI in Banate 13:00 to 16:00 Short visits to municipal office(s), LGU project sites PM: Iloilo 16:55 to NAIA 18:00 by Air PM: NAIA to Quezon by van	Quezon
14	23-Sep	Tue	AM : Quezon to Bolinao (BML) by van PM : Field visit, CCMS sites by boat, Bolinao Marine Research Institute	Bolinao
15	24-Sep	Wed	9:00 to 12:00 Meeting with local stakeholders at Bolinao PM: Leave Bolinao to Quezon by van PM: : Study team internal meeting, Report preparation	Quezon
16	25-Sep	Thu	AM: Interview to RA for IDSS development PM: Study team internal meeting 16:30 Meeting with Project Leader (Prof. Nadaoka)	Quezon
17	26-Sep	Fri	AM: Joint evaluation team meeting PM: Report preparation (PM: JST member Mr. Inoue, Umemura leave Manila)	Quezon
18	27-Sep	Sat	Documentation	Quezon
19	28-Sep	Sun	Documentation	Quezon
20	29-Sep	Mon	AM JCC meeting PM Report to JICA Philippine Office	Makati
21	30-Sep	Tue	9:30 Manila → 15:00 Narita NH950	

Annex 2 List of Interviewees

<u>University of Philippines, Diliman</u>	
<u>Marine Science Institute: MSI</u>	
Dr. Marie Antonette Juinio-Menes	Director/ Professor
Dr. Ma. Lourdes San Diego-McGlone	Professor/ CECAM Project Director
Dr. Miguel D. Fortes	Professor/ CECAM Project Manager
Mr. Mikko Garcia	Research Assistant
Ms. Maria Teresa Escobar	Research Assistant
Mr. Deo Angelo Macahig	Research Assistant
<u>College of Engineering, Dept. of Geodetic Engineering</u>	
Dr. Ariel C. Blanco	Chairman of Dept. of Geodetic Engineering, Component Leader
Ms. Ayin M Tamondong	Assistant Professor, CECAM counterpart Former Research Assistant
Ms. Ed Carla Mae Tomoling	Climate Change Commission, Former Research Assistant
Mr. Homer Pagkalinawan	Research Assistant
Ms. Rsennanne Ramos	Research Assistant
Ms. Kristina Di Ticman	Research Assistant
<u>Institute of Civil Engineering</u>	
Dr. Eugene C. Herrera	Assistant professor
Mr. Bryan Clark Hernandez	Research Assistant, Environmental Engineering Program
<u>University of Philippines, Visaya</u>	
Dr. Wilfredo Campos	Professor, CECAM Project Component Leader
<u>Mindanao State University, Naawan</u>	
Dr. Wilfredo H. Uy	Professor, Component Leader
Ms. Allyn Duvín Pantallano	Research Assistant
<u>Laguindingan Municipal Office</u>	
Hon. (Mr.) Oliver L. Ubauab,	Municipal Mayor

Puerto Galera (Municipality), Province of Oriental Mindoro,	
Hon. (Mr.) Hubber Christopher A. Dolor	Municipal Mayor , MD MPA
Ms. Gracita Pelino	Department of Agric. Fishery Coordinator, Agricultural Technician
Ms. Edilberta C. Gracilan	MENDRO Municipal Environmental And Natural Resources Officer
Boracay, Municipality of Malay, Province of Aklan	
Ms. Elena Brugger	Philippine Chamber of Commerce & Industry, chairman, Environment Committee
Ms. Tresha Lyng Lozanes	SEMS/MENRO Designate, Municipal of Malay
Bolinao (Municipality), Province of Pangasinan	
Ms. Carolina Ramirez	Municipal Agriculturist, LGU Bolinao
Mr. Edwin Conte	Consultant, LGU Bolinao
Mr. Jerick Caasi	Municipal Agricultural Office, LGU Bani
Mr. Beau Nelson Camaso	LGU Anda
Leganes (Municipality), Province of Iloilo	
Hon. (Mr.) Adolfo E. Jaen	Municipal Mayor
Banate-Barotac Bay Resource Management Council, Inc., BBBRMCI, (LGU-Banate)	
M. Cicien G Bayogos	BBBRMCI Staff , AT/ LGU-Banate
Roselle S. Bacfung	BBBRMCI Staff, LGU-Banate
Jose PJ Tamudthmurs	BBBRMCI Staff
Rodne P. Banayro	BBBRMCI Staff
Laguna Lake Development Authority (LLDA)	
Ms. Adelina C. Santos-Borja	Division Chief III, International Linkages and Research Development Division, Office of the General Manager
Mr. Neil V. Varcas	Development Management Officer/ GIS Specialist.
Mr. Engr. Kim Mefgado,	Engineer
CECAM Project	
Ms. Yvette Geroleo	CECAM Project Local Coordinator
Ms. Sarrahdane Liong	CECAM Second Project Local Coordinator

Annex 3 Master Plan

MASTER PLAN

Project Purpose

The supporting basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.

Project Output

Output 1

Scientific and socio-economic knowledge basis is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.

Activity 1

- 1-1 Assess sources and propagation processes of environment stresses and carrying capacity of coastal ecosystem as a basis for mitigating environmental stresses
- 1-2 Propose an effective scheme for improving Marine Protected Area (MPA) networks by identifying core habitats in local/regional reef connectivity systems
- 1-3 Develop database on various environment factors and biodiversity in coastal ecosystem
- 1-4 Develop damage potential map based on multiple environment stress assessment and prediction
- 1-5 Assess socio-economic status concerning coastal ecosystem management
- 1-6 Develop Continuous and Comprehensive Monitoring System (CCMS) on multiple environmental stresses and coastal ecosystem responses
- 1-7 Develop Integrated Decision Support System (IDSS)
(Note: IDSS is the supporting tool for policy-making.)

Output 2

Output 1 is implemented and disseminated

Activity 2

- 2-1 Implement CCMS and IDSS at proposed project sites as pilot practices
- 2-2 Develop a guideline for coastal ecosystem conservation and adaptive management
- 2-3 Make communication tools like leaflets and a website for interpreting and disseminating project results and activities to Public
- 2-4 Publish a book, papers and reports

Output 3

Capacity is developed for coastal ecosystem conservation and adaptive management.
(Note: Institutional, organizational and individual capacity is developed.)

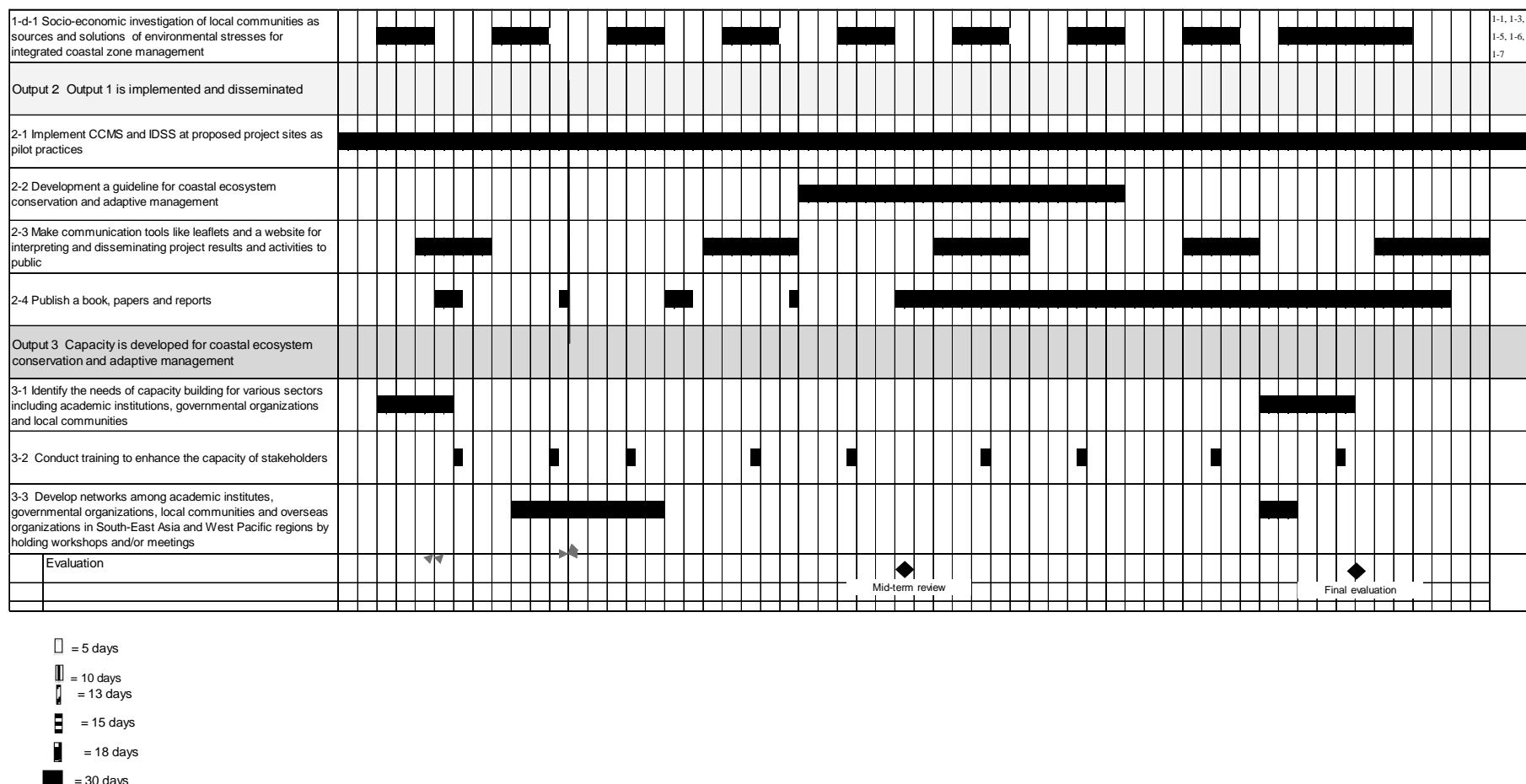
Activity 3

- 3-1 Identify the needs of capacity building for various sectors including academic institutions, governmental organizations and local communities
- 3-2 Conduct training to enhance the capacity of the sectors
- 3-3 Develop networks among academic institutes, governmental organizations, local communities and overseas organizations in South-East Asia and West Pacific regions by holding workshops and/or meetings

Annex 4 Plan of Operation (PO)

		First Year (Jan - Dec, 2010 ?)												Second Year (Jan - Dec, 2011 ?)												Third Year (Jan - Dec, 2012 ?)												Fourth Year (Jan - Dec, 2013 ?)												Fifth Year (Jan - Dec, 2014 ?)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		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	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	Project Director (Dr. Sergio S. Cao, Chancellor UPD)																																																									2.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	Project Manager & Researcher (Prof. Miguel U. Cortes)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

[illegible]



Annex 5 Short Term Experts Dispatched

Year: 2010

Name	Start	End	Days
K. Nadaoka	2010-03-01		
	2010-06-11	2010-03-08	8
	2010-09-13	2010-06-17	7
	2010-12-20	2010-09-28	16
A. Watanabe		2010-12-22	3
	2010-02-28		
	2010-06-11	2010-03-12	13
	2010-09-13	2010-06-17	7
S. Kakuma		2010-09-28	16
	2010-09-20		
P. Tanuspong		2010-09-27	8
	2010-06-11		
	2010-09-13	2010-06-17	7
M. Nakaoka		2010-10-04	22
	2010-03-03		
	2010-06-14	2010-03-11	9
	2010-09-13	2010-06-17	4
Chunlan Lian		2010-10-02	20
	2010-03-01		
	2010-06-11	2010-03-10	10
	2010-09-13	2010-06-17	7
Y. Nakamura		2010-09-19	7
	2010-03-03		
	2010-06-11	2010-03-11	9
	2010-09-13	2010-06-17	7
K. Honda		2010-10-02	20
	2010-06-11		
	2010-09-13	2010-06-17	7
T. Miyajima		2010-10-28	46
	2010-06-11		
	2010-09-13	2010-06-17	7
Y. Umezawa		2010-09-28	16
	2010-02-28		
	2010-06-14	2010-03-11	12
	2010-09-13	2010-06-17	4
A. Takahashi		2010-09-30	18
	2010-03-01		
Y. Nakajima		2010-03-10	10
	2010-06-11		
	2010-09-13	2010-06-17	7
N. Morimoto		2010-09-30	18
	2010-09-13		
Y. Matsuki		2010-09-30	18
	2010-06-11		
	2010-09-13	2010-06-17	7
Total		2010-09-30	18
			388

Year: 2011

Name	Start	End	Days
K. Nadaoka			
	2011-02-27	2011-03-15	17
	2011-06-19	2011-06-23	5
	2011-09-11	2011-09-25	15
A. Watanabe			
	2011-02-27	2011-03-17	19
	2011-06-19	2011-06-23	5
	2011-09-11	2011-09-26	16
M. Nakaoka			
	2011-02-23	2011-02-27	5
	2011-06-19	2011-06-23	5
	2011-09-13	2011-09-19	7
Chunlan Lian			
	2011-06-10	2011-06-23	14
	2011-08-29	2011-09-08	11
Y. Nakamura			
	2011-03-07	2011-03-17	11
	2011-06-19	2011-06-23	5
	2011-09-18	2011-09-27	10
K. Honda			
	2011-02-07	2011-03-17	39
	2011-05-27	2011-06-23	28
	2011-08-26	2011-09-28	34
T. Miyajima			
	2011-02-27	2011-03-17	19
	2011-06-19	2011-06-23	5
	2011-09-11	2011-09-26	16
Y. Umezawa			
	2011-02-27	2011-03-17	19
	2011-09-17	2011-09-25	9
Y. Matsuki			
	2011-05-23	2011-06-23	32
	2011-08-29	2011-09-07	10
N. Morimoto			
	2011-02-27	2011-03-17	19
	2011-06-19	2011-06-23	5
	2011-09-11	2011-09-26	16
Y. Nakajima			
	2011-05-23	2011-06-23	32
	2011-08-29	2011-09-08	11
Total			439

Year: 2012

Name	Start	End	Days
K. Nadaoka			
	2012-02-29	2012-03-14	15
	2012-05-16	2012-05-21	6
	2012-09-05	2012-09-10	6
	2012-09-20	2012-09-26	7
	2012-11-03	2012-11-12	10
A. Watanabe			
	2012-02-28	2012-03-14	16
	2012-04-21	2012-05-13	23
	2012-09-07	2012-09-24	18
	2012-11-06	2012-11-11	6
K. Yamamoto			
	2012-02-25	2012-03-14	19
	2012-09-06	2012-09-25	20
	2012-11-06	2012-11-16	11
	2012-12-04	2012-12-12	9
M. Nakaoka			
	2012-03-10	2012-03-14	5
	2012-11-05	2012-11-09	5
Chunlan Lian			
	2012-02-20	2012-03-08	18
	2012-09-11	2012-09-17	7
	2012-11-06	2012-11-10	5
Y. Tanaka			
	2012-02-28	2012-03-14	16
	2012-09-06	2012-09-26	21
	2012-11-06	2012-11-10	5
Y. Nakamura			
	2012-03-04	2012-03-10	7
	2012-06-09	2012-06-13	5
	2012-09-15	2012-09-23	9
	2012-11-07	2012-11-10	4
K. Honda			
	2012-02-28	2012-03-14	16
	2012-05-03	2012-05-23	21
	2012-06-06	2012-06-20	15
	2012-08-22	2012-09-24	34
	2012-11-06	2012-11-10	5
T. Miyajima			
	2012-02-29	2012-03-14	15
	2012-09-07	2012-09-24	18
	2012-11-06	2012-11-11	6
Y. Umezawa			
	2012-09-11	2012-09-23	13
	2012-11-07	2012-11-10	4
Y. Matsuki			
	2012-02-20	2012-03-07	17
	2012-09-17	2012-09-23	7
	2012-11-06	2012-11-10	5
H. Kurihara			
	2012-09-06	2012-09-19	14
N. Morimoto			
	2012-02-28	2012-03-04	6
	2012-09-12	2012-09-28	17
	2012-11-06	2012-11-10	5
J. Wyatt			

	2012-02-28	2012-03-14	16
	2012-09-16	2012-09-28	13
Y. Nakajima			
	2012-02-20	2012-03-07	17
	2012-09-11	2012-09-23	13
Y. Kuriyama			
	2012-05-16	2012-05-21	6
T. Shinbo	2012-11-05	2012-11-12	8
Total	564		

Source: Tokyoinstitute of Technology, October 2012

Year: 2013

Name	Start	End	Days
K. Nadaoka			
	2013-02-28	2013-03-06	7
	2013-03-08	2013-03-16	9
	2013-06-17	2013-06-21	5
	2013-09-12	2013-09-19	8
A. Watanabe			
	2013-03-04	2013-03-21	18
	2013-06-16	2013-06-21	6
	2013-09-12	2013-09-20	9
	2013-11-06	2013-11-12	7
K. Yamamoto			
	2013-02-25	2013-03-14	18
	2013-06-17	2013-06-26	10
	2013-09-04	2013-09-12	9
	2013-11-05	2013-11-15	11
M. Nakaoka			
	2013-03-12	2013-03-17	6
	2013-06-18	2013-06-21	4
	2013-10-09	2013-10-19	11
Chunlan Lian			
	2013-06-17	2013-06-23	7
Y. Tanaka			
	2013-03-09	2013-03-29	21
	2013-06-14	2013-06-19	6
	2013-10-09	2013-10-18	10
Y. Nakamura			
	2013-05-26	2013-05-31	6
K. Honda			
	2013-02-24	2013-03-21	26
	2013-05-18	2013-06-21	35
	2013-07-08	2013-07-25	18
	2013-10-09	2013-10-19	11
T. Miyajima			
	2013-03-04	2013-03-21	18
	2013-06-16	2013-06-21	6
	2013-11-05	2013-11-15	11
Y. Umezawa			
	2013-03-13	2013-03-24	12
	2013-06-16	2013-06-21	6
H. Kurihara			
	2013-03-04	2013-03-17	14
	2013-06-14	2013-06-21	8
	2013-09-12	2013-09-19	8
N. Morimoto			
	2013-03-04	2013-03-24	21

	2013-06-16	2013-06-21	6
J. Wyatt			
	2013-03-13	2013-03-24	12
	2013-11-05	2013-11-10	6
Y. Nakajima			
	2013-06-17	2013-06-29	13
Y. Kuriyama			
	2012-05-16	2012-05-21	6
T. Shinbo			
	2013-03-07	2013-03-14	8
	2013-06-18	2013-06-22	5
	2013-09-11	2013-09-21	11
J. Toyoshima			
	2013-10-21	2013-10-31	11
S. Sharma			
	2013-03-08	2013-03-21	14
	2013-06-20	2013-07-04	15
	2013-09-17	2013-10-01	15
T. Yorisue			
	2013-10-09	2013-10-19	11
	2013-11-05	2013-11-15	11
H. Kurokochi			
	2013-06-17	2013-06-29	13
Total	539		

Year: 2014

Name	Start	End	Days
K. Nadaoka			
	2014-03-01	2014-03-05	5
	2014-04-27	2014-05-01	5
	2014-05-31	2014-06-04	5
	2014-06-16	2014-06-21	6
	2014-07-29	2014-08-02	5
A. Watanabe			
	2014-03-04	2014-03-12	9
	2014-06-16	2014-06-20	5
K. Yamamoto			
	2014-03-01	2014-03-07	7
	2014-04-25	2014-05-02	8
	2014-06-14	2014-06-26	13
	2014-07-29	2014-08-02	5
M. Nakaoka			
	2014-02-28	2014-03-06	7
	2014-04-26	2014-05-02	7
	2014-06-16	2014-06-20	5
Y. Tanaka			
	2014-02-19	2014-03-08	18
	2014-06-14	2014-06-20	7
Y. Nakamura			
	2014-03-07	2014-03-11	5
	2014-06-16	2014-06-18	3
K. Honda			
	2014-03-03	2014-03-11	9
T. Miyajima			
	2014-02-25	2014-03-08	12
H. Kurihara			
	2014-06-14	2014-06-20	7
N. Morimoto			
	2014-06-16	2014-06-20	5
J. Wyatt			
Y. Kuriyama			
	2014-03-03	2014-03-09	7
T. Shinbo			
	2014-03-08	2014-03-15	8
T. Yorisue			
	2014-02-19	2014-03-08	18
	2014-04-22	2014-05-08	17
H. Kurokochi			
	2014-05-11	2014-05-14	4
	2014-06-17	2014-06-20	4
A. Sugimoto			
	2014-04-27	2014-05-08	12
	2014-06-07	2014-07-01	25
	2014-08-06	2014-08-23	18
Total			228

Annex 6 Training in Japan

(1) Short term training

Name	Organization	Term of training		Days	Group	Descriptions
		Start	End			
Klenthon Bolisay	Research assistant, UPD	2010/8/3	2010/8/27	25	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for monitoring of tropical fish diversity (Ishigaki Island) • Practise on otolith analysis for investigating fish age and growth (Kochi Univ.)
Gay Amabelle Go	Research assistant, UPD	2010/8/14	2010/9/3	21	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for monitoring of seagrass diversity (Ishigaki Island) • Practise on measurement of Diving PAM (Mutsu Institute, JAMSTEC)
Ariel Blanco	Assistant professor, UPD	2010/8/16	2010/9/8	24	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Learning the method of modern field survey methods and analysis (Tokyo Tech) • Review of coastal environment investigation approach (Ishigaki Island) • Preparation for joint Philippine survey (Tokyo Tech)
Ayin Tamondong	Research assistant, UPD	2010/11/21	2010/12/11	21	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Training on the time series classification analysis of coral and seagrass area from satellite image (Tokyo Tech)
Ariel Blanco	Assistant professor, UPD	2010/11/24	2010/12/11	18	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Planning of project research subjects about process of terrestrial loading into tropical coastal ecosystems (Tokyo Tech)
Lawrence Bernardo	Research assistant, UPD	2011/7/25	2011/9/1	39	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Preparation for development of hydrodynamic and larval dispersion model (Tokyo Tech) • Practice on field measurement using various sensors (Field survey of coral reef area in Ishigaki Island)
Venus Leopardas	Research assistant, MSU, Naawan	2011/8/17	2011/9/8	23	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for analyses of biodiversity and ecosystem functions of benthic community in seagrass bed (Akkeshi Marine Station, Hokkaido University) • Study and discussion on latest topics of long-term ecological research (Sapporo Campus, Hokkaido University)
Allyn Pantallano	Research assistant, MSU, Naawan	2011/10/6	2011/10/24	19	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for monitoring of tropical fish diversity (Okinawa Island) • Practise on otolith analysis for investigating fish age and growth (Kochi Univ.)
Charissa Ferrera	Research assistant, UPD	2011/11/6	2011/11/26	21	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Sample preparation and instrumental analysis of dissolved organic carbon (Nagasaki Univ.) • High-precision analysis of dissolved carbonate species in seawater (Tokyo Tech) • Observation of advanced experimental facilities for ocean acidification study (Univ. Ryukyus) • Theory and practise of stable isotope analysis (AORI, Univ. Tokyo)

Charissa Ferrera	Research assistant, UPD	2012/7/2	2012/9/7	68	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for biological diversity and ecosystem functions of coastal ecosystem (Akkeshi Marine Station, Hokkaido Univ.) • Monitoring method of ocean acidification using precise carbonate analysis (Tokyo Tech)
Klenthon Bolisay	Research assistant, UPD	2012/7/30	2012/8/27	29	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for biological diversity and ecosystem functions of coastal ecosystem (Akkeshi Marine Station, Hokkaido Univ.) • Community structure analysis using stable isotope signatures (AORI, Univ. Tokyo)
Gay Amabelle Go	Research assistant, UPD	2012/7/30	2012/8/27	29	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for biological diversity and ecosystem functions of coastal ecosystem (Akkeshi Marine Station, Hokkaido Univ.) • Community structure analysis using stable isotope signatures (AORI, Univ. Tokyo)
Genevieve L. Regino	Research assistant, UPD	2012/7/30	2012/8/23	25	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for biological diversity and ecosystem functions of coastal ecosystem (Akkeshi Marine Station, Hokkaido Univ.) • Community structure analysis using stable isotope signatures (AORI, Univ. Tokyo) • Remote sensing analysis and GIS of coastal ecosystems (Tokyo Tech)
Venus Leopardas	Research assistant, MSU, Naawan	2012/7/30	2012/8/29	31	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for biological diversity and ecosystem functions of coastal ecosystem (Akkeshi Marine Station, Hokkaido Univ.) • Community structure analysis using stable isotope signatures (AORI, Univ. Tokyo)
Jeark Principe	Assistant professor, UPD	2012/10/15	2012/10/27	13	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Learning the methods of numerical simulation and the output data analysis specifically on the development of damage potential map based on comprehensive and quantitative assessment of multiple environmental stresses on coastal ecosystems. (Tokyo Tech) • Training on the development scheme for resilience potential mapping. (Tokyo Tech)
Sheryl Reyes	Research assistant, UPD	2012/10/15	2012/10/27	13	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Learning the methods of numerical simulation and the output data analysis specifically on the development of damage potential map based on comprehensive and quantitative assessment of multiple environmental stresses on coastal ecosystems. (Tokyo Tech) • Training on the development scheme for resilience potential mapping. (Tokyo Tech)
Ed Carla Tomoling	Research assistant, UPD	2012/10/15	2012/10/27	13	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Training on the socio-economic/GIS-based modeling evaluation and analysis regarding the IDSS-Boracay (Tokyo Tech)
Ivane Gelasmio	Staff, MSU, Naawan	2013/1/10	2013/2/9	31	Ecology	Training the molecular basic analysis techniques.
Ivane Gelasmio	Staff, MSU, Naawan	2013/7/8	2013/8/9	33	Ecology	Training the molecular basic analysis techniques.

Mary Ann Malingin	Research assistant, UPV	2013/7/8	2013/8/30	54	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Training the molecular basic analysis techniques (University of Tokyo) • Research methods for analyses of biodiversity and ecosystem functions of benthic community in seagrass bed (Akkeshi Marine Station, Hokkaido University)
Ma. Marivic Pepino	Research assistant, UPV	2013/8/1	2013/8/21	21	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for analyses of biodiversity and ecosystem functions of benthic community in seagrass bed (Akkeshi Marine Station, Hokkaido University)
Gabrielle Mendoza	Research assistant, UPD	2013/9/26	2013/10/12	17	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Lectures and discussion on the recent advances in ocean acidification studies at International Workshop/Symposium (Univ. Tokyo) • Practise on experimental techniques for investigation of acidification responses of coral (Univ. Ryukyus)
Homer Pagkalinawan	Research assistant, UPD	2014/7/1	2014/7/15	15	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Development of Integrated Decision Support System (IDSS) mainly for Boracay (Tokyo Tech) • Discussion and meeting for examining social implementation plan and schedule of IDSS for each study site (Tokyo Tech)
Roseanne Ramos	Research assistant, UPD	2014/7/1	2014/7/15	15	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Development of Integrated Decision Support System (IDSS) mainly for Bolinao (Tokyo Tech) • Discussion and meeting for examining social implementation plan and schedule of IDSS for each study site (Tokyo Tech)
Bryan Hernandez	Research assistant, UPD	2014/7/1	2014/7/15	15	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Development of Integrated Decision Support System (IDSS) mainly for Puerto Garela (Tokyo Tech) • Discussion and meeting for examining social implementation plan and schedule of IDSS for each study site (Tokyo Tech)
Allyn Pantallano	Research assistant, MSU, Naawan	2014/7/31	2014/8/22	23	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for analyses of biodiversity and ecosystem functions of benthic community in seagrass bed (Akkeshi Marine Station, Hokkaido University)
Tom Gerald Genovia	Research assistant, MSU, Naawan	2014/7/1	2014/8/22	53	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Training the molecular basic analysis techniques (University of Tokyo) • Research methods for analyses of biodiversity and ecosystem functions of benthic community in seagrass bed (Akkeshi Marine Station, Hokkaido University)
Deo Angelo Macahig	Research assistant, UPD	2014/7/1	2014/8/29	60	Ecology	Training the molecular basic analysis techniques
Mikko Garcia	Research assistant, UPD	2014/8/3	2014/8/24	22	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Research methods for biological diversity and ecosystem functions of coastal ecosystem (Akkeshi Marine Station, Hokkaido Univ.) • Stable isotope analysis of coral skeleton (C, O) and coral organic tissue (C, N) for assessing the influence of submerged groundwater discharge (AORI, Univ. Tokyo)
Maria Teresa Escobar	Research assistant, UPD	2014/8/10	2014/8/31	22	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Theory and practise of stable isotope analysis of environmental samples (AORI, Univ. Tokyo) • On-board training using T/V Kakuyo-maru and workshop on environmental evaluation studies of embayment ecosystem (Nagasaki

						Univ)
Ariel Conferido Blanco	Assistant professor, UPD	2014/7/3	2014/7/12	10	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Development of Integrated Decision Support System (IDSS) mainly for Bolinao and Boracay (Tokyo Tech) • Discussion and meeting for examining social implementation plan and schedule of IDSS for each study site (Tokyo Tech)
Eugene Calalang Herrera	Assistant professor, UPD	2014/7/1	2014/7/15	15	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Development of Integrated Decision Support System (IDSS) mainly for Laguna Lake, Bolinao and Puerto Galera (Tokyo Tech) • Discussion and meeting for examining social implementation plan and schedule of IDSS for each study site (Tokyo Tech)

(2) Short term training, organized and arranged by Tokyo Institute of Technology

Name	Organization	Term of training		Days	Group	Descriptions
		Start	End			
Dr. Maria Lourdes San Diego-McGlone	Professor, UPD	2011/7/3	2011/7/10	8	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Akkeshi Marine Station, Hokkaido University, nad a field excursion was conducted in the watershed of Bikanbeushi River- Wetland - Akkeshiko Estuary and Akkeshi Bay. • Visit to AORI, ANESC, TIT and Akkeshi Marine Station, Hokkaido University
Dr. Miguel D. Fortes	Professor, UPD	2011/7/3	2011/7/10	8	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Akkeshi Marine Station, Hokkaido University, nad a field excursion was conducted in the watershed of Bikanbeushi River- Wetland - Akkeshiko Estuary and Akkeshi Bay. • Visit to AORI, ANESC, TIT and Akkeshi Marine Station, Hokkaido University
Dr. Cesar Villanoy	Professor, UPD	2011/7/3	2011/7/10	8	Model	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Akkeshi Marine Station, Hokkaido University, nad a field excursion was conducted in the watershed of Bikanbeushi River- Wetland - Akkeshiko Estuary and Akkeshi Bay. • Visit to AORI, ANESC, TIT and Akkeshi Marine Station, Hokkaido University
Dr. Ariel Blanco	Assistant Professor, UPD	2011/7/3	2011/7/10	8	Model	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Akkeshi Marine Station, Hokkaido University, nad a field excursion was conducted in the watershed of Bikanbeushi River- Wetland - Akkeshiko Estuary and Akkeshi Bay. • Visit to AORI, ANESC, TIT and Akkeshi Marine Station, Hokkaido University
Dr. Wilfredo Uy	Professor, MSU, Naawan	2011/7/3	2011/7/10	8	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Akkeshi Marine Station, Hokkaido University, nad a field excursion was conducted in the watershed of Bikanbeushi River- Wetland - Akkeshiko Estuary and Akkeshi Bay. • Visit to AORI, ANESC, TIT and Akkeshi Marine Station, Hokkaido University

Dr. Eugene Herrera	Tokyo Tech	2011/7/3	2011/7/10	8	Model	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Akkeshi Marine Station, Hokkaido University, nad a field excursion was conducted in the watershed of Bekanbeushi River- Wetland - Akkeshiko Estuary and Akkeshi Bay. • Visit to AORI, ANESC, TIT and Akkeshi Marine Station, Hokkaido University
Dr. Fernando Siringan	Professor, UPD	2011/8/21	2011/8/31	11	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Field survey on groundwater runoff was conducted in coastal zone around Fukido River mouth (Ishigaki Island)
Dr. Ariel Blanco	Assistant Professor, UPD	2011/8/21	2011/8/31	11	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Field survey on groundwater runoff was conducted in coastal zone around Fukido River mouth (Ishigaki Island)
Ms. Danica Mancenido	Research Assistant, UPD	2011/8/21	2011/8/31	11	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • Field survey on groundwater runoff was conducted in coastal zone around Fukido River mouth (Ishigaki Island)
Ms. Ed Carla Tomoling	Research Assistant, UPD	2011/8/21	2011/8/31	11	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Field survey on groundwater runoff was conducted in coastal zone around Fukido River mouth (Ishigaki Island)
Mr. Dan Arriesgado	Assistant Professor, MSU, Naawan	2012/2/11	2012/2/16	6	Ecology	Traning the molecular basic analysis techiniues and making the necessary preparations for seagrass sampling in Bolinao on Sep, 2012.
Dr. Maria Lourdes San Diego-McGlone	Professor, UPD	2012/6/25	2012/6/30	6	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Miguel D. Fortes	Professor, UPD	2012/6/25	2012/6/30	6	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Cesar Villanoy	Professor, UPD	2012/6/25	2012/6/30	6	Model	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Fernando Siringan	Professor, UPD	2012/6/25	2012/6/30	6	Geo-Chem	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Ariel Blanco	Assistant Professor, UPD	2012/6/24	2012/7/7	14	Model	<ul style="list-style-type: none"> • 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological

						Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Wilfredo Uy	Professor, MSU, Naawan	2012/6/25	2012/6/30	6	Ecology	• 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Wilfredo Campos	Professor, UP, Visayas	2012/6/25	2012/6/30	6	Ecology	• 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Eugene Herrera	Assistant Professor, UPD	2012/6/24	2012/7/7	14	Model	• 2-day project meeting was held at Nagasaki University, and an excursion to Omura Bay and Isahaya reclaimed land were conducted. • Visit to Kochi University, Kuroshio Zikkan Center and Biological Institute on Kuroshio. • Half day snorkeling/diving at Kashiwajima, Kochi.
Dr. Ariel C. Blanco	Assistant Professor, UPD	2012/10/15	2012/10/27	13	Model	• Examining methods for numerical modeling and model validation for development of damage potential map of coastal ecosystem under various environmental stresses (Tokyo Tech) • Training on the socio-economic/GIS-based modeling evaluation and analysis regarding the IDSS-Boracay (Tokyo Tech)
Dr. Ariel C. Blanco	Assistant Professor, UPD	2013/12/8	2013/12/21	14	Model	• Meeting with Japanese researcher about IDSS and damage potential map development (Tokyo Tech) • Conducting the numerical flow simulation with Japanese researcher (Tokyo Tech) • Participation in the 2-day project meeting and discussing definite future plan (Tokyo Tech)
Mr. Hernandez Bryan Clark Bulak	Research Assistant, UPD	2013/12/8	2013/12/21	14	Model	• Meeting with Japanese researcher about IDSS and damage potential map development (Tokyo Tech) • Conducting the numerical flow simulation with Japanese researcher (Tokyo Tech) • Participation in the 2-day project meeting and discussing definite future plan (Tokyo Tech)
Mr. Pagkalinawan Homer Marquez	Research Assistant, UPD	2013/12/8	2013/12/21	14	Model	• Meeting with Japanese researcher about IDSS and damage potential map development (Tokyo Tech) • Conducting the numerical flow simulation with Japanese researcher (Tokyo Tech) • Participation in the 2-day project meeting and discussing definite future plan (Tokyo Tech)

Ms. Ramos Roseanne Villanueva	Research Assistant, UPD	2013/12/8	2013/12/21	14	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Meeting with Japanese researcher about IDSS and damage potential map development (Tokyo Tech) • Conducting the numerical flow simulation with Japanese researcher (Tokyo Tech) • Participation in the 2-day project meeting and discussing definite future plan (Tokyo Tech)
Dr.Eugene C. Herrera	Assistant Professor, UPD	2013/12/8	2013/12/19	12	Model	<ul style="list-style-type: none"> • Meeting with Japanese researcher about IDSS and damage potential map development (Tokyo tech) • Conducting the numerical flow simulation with Japanese researcher (TokyoTech) • Participation in the 2-day project meeting and discussing definite future plan (Tokyo Tech)

(3) Long term training (MEXT's Scholarship Students)

Subject	Name	Course	Group	Term of course	
				Start	End
Hydrodynamic and larval dispersal modeling and reef connectivity analysis	Lawrence P. C. Bernardo	Master & Doctorate, Tokyo Institute of Technology	Model	2013/10/1	2016/9/30 (expected)
Ecology of biological community in seagrass beds	Venus E. Leopardas	Doctorate, Hokkaido University	Ecology	2012/10/2	2015/9/30 (expected)

(MEXT: Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in Japan)

(4) Long term training (JICA long-term trainees)

Subject	Name	Course	Group	Term of course	
				Start	End
Study on population genetic diversity and reproduction dynamics of tropical seagrass species, <i>Cymodocea rotundata</i> and <i>C. serrulata</i> in the Philippines	Dan M. Arriesgago	Doctorate, Tokyo Institute of Technology	Ecology	2012/4/2	2015/3/26 (expected)
Influence of ocean acidification on biogeochemical cycle of nitrogen in tropical coastal ecosystem	Charissa Marcaida Ferrera	Doctorate, Tokyo Institute of Technology	Geo-Chem	2012/10/2	2015/3/26 (expected)

Annex 7 Equipment Supplied by JICA

Year: 2010

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Peso)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Philippine	Aspirator	1	70,000	166,453	70,000	UP Diliman	2010/7/30
Philippine	Ultrasonic cleaner	1	82,200	195,463	82,200	UP Diliman	2010/7/30
Philippine	Aspirator	1	70,000	166,453	70,000	UP Diliman	2010/8/18
Philippine	Freezer	1	42,500	101,061	42,500	UP Diliman	2010/9/3
Philippine	Electric Resistivity Meter	1	1,976,250	4,699,325	1,976,250	UP Diliman	2010/10/8
Philippine	Underwater Passive Electrical Resistivity Imaging Cable	1	350,625	833,751	350,625	UP Diliman	2010/10/8
Philippine	Heavy Duty Carrying Case	1	28,000	66,581	28,000	UP Diliman	2010/10/8
Philippine	AGI 2D Earth Imager Software	1	144,500	343,607	144,500	UP Diliman	2010/10/8
Philippine	Continues Resistivity Profile (CRP) module for Earth Imager	1	55,250	131,379	55,250	UP Diliman	2010/10/8
Philippine	Van (Toyota Grandia)	1	1,895,000	4,506,121	1,895,000	UP Diliman	2010/11/8
Philippine	Pick up (Toyota Hi Lux)	1	1,414,000	3,362,351	1,414,000	UP Diliman	2010/11/5
Philippine	Pick up (Toyota Hi Lux)	1	1,414,000	3,362,351	1,414,000	MSUN	2010/11/10
				17,934,895	7,542,325		

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Yen)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Japan	ADCP 300Hz with stainless steel holder	1	2,991,660	2,991,660	1,258,110	UP Diliman	2010/9/13
Japan	ADCP 600Hz with stainless steel holder	1	2,992,710	2,992,710	1,258,552	UP Diliman	2010/9/13
Japan	AAQ177	1	2,472,750	2,472,750	1,039,888	UP Diliman	2010/9/13
Japan	Tough book 2010	1	291,000	291,000	122,377	UP Diliman	2010/9/13
Japan	Acoustic release	1	892,363	892,363	375,274	UP Diliman	2010/9/13
Japan	Water temp pro v2	25	15,100	377,500	158,754	UP Diliman	2010/9/13
Japan	Infinity EM	1	661,500	661,500	278,187	UP Diliman	2010/9/13
Total				10,679,483	4,491,141		

Year: 2011

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Peso)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Philippine	Buoyancy Control Device	5	12,500	148,619	62,500	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Buoyancy Control Device	3	12,500	89,171	37,500	MSUN	2011/1/12
Philippine	Buoyancy Control Device	2	12,500	59,448	25,000	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Regulator	5	12,100	143,863	60,500	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Regulator	3	12,100	86,318	36,300	MSUN	2011/1/12
Philippine	Regulator	2	12,100	57,545	24,200	UP Visayas	2011/1/12

Philippine	Octopus	5	6,000	71,337	30,000	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Octopus	3	6,000	42,802	18,000	MSUN	2011/1/12
Philippine	Octopus	2	6,000	28,535	12,000	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Submersible Pressure Gauge	5	12,000	142,674	60,000	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Submersible Pressure Gauge	3	12,000	85,604	36,000	MSUN	2011/1/12
Philippine	Submersible Pressure Gauge	2	12,000	57,070	24,000	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Booties	5	1,350	16,051	6,750	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Booties	3	1,350	9,630	4,050	MSUN	2011/1/12
Philippine	Booties	2	1,350	6,420	2,700	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Fins	6	2,830	40,377	16,980	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Fins	2	2,830	13,459	5,660	MSUN	2011/1/12
Philippine	Fins	2	2,830	13,459	5,660	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Mask (Single Lens)	3	1,910	13,625	5,730	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Mask (Single Lens)	1	1,910	4,542	1,910	MSUN	2011/1/12
Philippine	Mask (Single Lens)	1	1,910	4,542	1,910	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Mask (Dual Lens)	3	1,560	11,129	4,680	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Mask (Dual Lens)	1	1,560	3,710	1,560	MSUN	2011/1/12
Philippine	Mask (Dual Lens)	1	1,560	3,710	1,560	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Snorkel	6	820	11,699	4,920	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Snorkel	2	820	3,900	1,640	MSUN	2011/1/12
Philippine	Snorkel	2	820	3,900	1,640	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Wetsuit	5	2,950	35,074	14,750	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Weight Belt	1	2,950	7,015	2,950	MSUN	2011/1/12
Philippine	Wetsuit	2	2,950	14,030	5,900	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Scuba Tanks	6	9,600	136,967	57,600	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Scuba Tanks	2	9,600	45,656	19,200	MSUN	2011/1/12
Philippine	Scuba Tanks	2	9,600	45,656	19,200	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Weight	32	180	13,697	5,760	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Weight	14	180	5,992	2,520	MSUN	2011/1/12
Philippine	Weight	14	180	5,992	2,520	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Weight Belt	6	380	5,422	2,280	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Weight Belt	6	380	5,422	2,280	MSUN	2011/1/12
Philippine	Weight Belt	2	380	1,807	760	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Equipment Bag	5	1,100	13,078	5,500	UP Diliman	2011/1/12
Philippine	Equipment Bag	3	1,100	7,847	3,300	MSUN	2011/1/12
Philippine	Equipment Bag	3	1,100	7,847	3,300	UP Visayas	2011/1/12
Philippine	Handheld GPS	1	34,100	81,086	34,100	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	Handheld GPS	1	34,100	81,086	34,100	MSUN	2011/1/25
Philippine	Handheld GPS	1	34,100	81,086	34,100	UP Visayas	2011/1/25

Philippine	Digital Camera	1	32,950	78,352	32,950	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	Housing	1	36,500	86,793	36,500	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	dual handle	1	4,120	9,797	4,120	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	wide angle converter	1	18,300	43,516	18,300	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	macro port adapter	1	2,950	7,015	2,950	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	Inon macro lens	2	7,060	33,576	14,120	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	sub strobe with video light	2	22,500	107,006	45,000	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	dual cable	1	5,650	13,435	5,650	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	ULCS AD to handle BAIK	2	1,530	7,276	3,060	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	ULCS AD 125	2	1,530	7,276	3,060	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	ULCS 8" Arm	4	2,950	28,059	11,800	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	ULCS Clamps	6	1,950	27,821	11,700	UP Diliman	2011/1/25
Philippine	Multi-parameter Water Quality Meter	1	329,500	783,518	329,500	MSUN	2011/1/28
Philippine	Stereomicroscope	2	50,000	237,790	100,000	UP Diliman	2011/2/7
Philippine	Stereomicroscope	1	50,000	118,895	50,000	MSUN	2011/2/7
Philippine	Stereomicroscope	1	50,000	118,895	50,000	UP Visayas	2011/2/7
Philippine	Compound Microscope	1	75,000	178,343	75,000	UP Diliman	2011/2/7
Philippine	Video Imaging Device	3	87,500	624,199	262,500	UP Diliman	2011/2/7
Philippine	Video Imaging Device	1	87,500	208,066	87,500	MSUN	2011/2/7
Philippine	Muffle Furnace	1	400,000	951,160	400,000	UP Diliman	2011/2/7
Philippine	Oven	1	65,000	154,564	65,000	UP Diliman	2011/2/7
Philippine	Centrifuge	1	580,000	1,379,182	580,000	UP Diliman	2011/2/7
Philippine	Projector	1	28,600	68,008	28,600	UP Diliman	2011/2/25
Philippine	Projector	1	28,600	68,008	28,600	MSUN	2011/2/25
Philippine	Projector	1	28,600	68,008	28,600	UP Diliman	2011/2/25
Philippine	Extra bulb	3	10,500	74,904	31,500	UP Diliman	2011/2/25
Philippine	Refrigerator 2 door type	1	21,314	50,683	21,314	UP Borinao Lab	2011/2/26
Philippine	Underwater PAR sensor for multi-parameter water quality profile	1	387,341	921,058	387,341	UP Diliman	2011/3/1
Philippine	ES3 Multibeam echo sounder	1	4,500,000	10,700,550	4,500,000	UP Diliman	2011/3/23
Philippine	Laptop computer	2	55,800	265,374	111,600	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Microsoft Office Mac Home and student 2011 English DVD	2	6,850	32,577	13,700	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Mini-display port to VGA adapter	1	1,570	3,733	1,570	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Mini-display port to DVI adapter	1	1,570	3,733	1,570	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Mac book Pro Apple Care Protection Plan	2	13,550	64,441	27,100	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Desktop computer	1	70,500	167,642	70,500	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Microsoft Office Mac Home and student 2011 English DVD	1	6,850	16,289	6,850	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	iMac Apple Care Protection Plan	1	7,300	17,359	7,300	UP Diliman	2011/3/29

Philippine	Time Capsule 1TB	1	15,425	36,679	15,425	UP Diliman	2011/3/29
Philippine	Chest type freezer	1	10,800	25,681	10,800	UP Visayas	2011/9/20
Total				19,557,157	8,224,550		

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Yen)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Japan	Water temp pro v2	14	9,428	131,992	55,508	UP Diliman	2011/2/24
Japan	Hobo water level logger	3	40,955	122,865	51,670	UP Diliman	2011/2/24
Japan	ADCP 600Hz in Black case	1	2,268,000	2,268,000	953,783	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Tough book 2011	1	305,000	305,000	128,264	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Infinity EM	1	900,000	900,000	378,485	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Infinity CLW	2	920,000	1,840,000	773,792	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Infinity WH	1	600,000	600,000	252,323	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Infinity CTW	3	870,000	2,610,000	1,097,607	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Compact DOW	2	680,000	1,360,000	571,933	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Compact LW	1	550,000	550,000	231,297	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Diving PAM	1	4,200,000	4,200,000	1,766,264	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Fluorometer	1	1,497,617	1,497,617	629,807	UP Diliman	2011/2/27
Japan	RAD7, standard accessories	1	1,347,150	1,347,150	566,529	UP Diliman	2011/2/27
Japan	LI-COR data logger and light meter w/ underwater sensors	1	900,198	900,198	378,568	MSUN	2011/2/27
Japan	Sub bottom profiler	1	8,379,000	8,379,000	3,523,697	UP Diliman	2011/2/27
Japan	Rain Gauge - 0.2mm w/pendant	9	42,900	386,100	162,370	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Rain Gauge - 0.2mm w/2m cable	3	47,700	143,100	60,179	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Rain Gauge - 0.2mm w/2m cable	1	47,700	47,700	20,060	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Onset Communication cable	3	14,500	43,500	18,293	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Onset Communication cable	1	14,500	14,500	6,098	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Silicon pyanometer sensor w/3m cable	3	29,100	87,300	36,713	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Silicon pyanometer sensor w/3m cable	1	29,100	29,100	12,238	UP Visayas	2011/9/7
Japan	12 bit temp/RH sensor	3	23,400	70,200	29,522	UP Diliman	2011/9/7
Japan	12 bit temp/RH sensor	1	23,400	23,400	9,841	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Hobo weather station data logger	3	61,500	184,500	77,589	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Hobo weather station data logger	1	61,500	61,500	25,863	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Water temp pro v2	5	12,950	64,750	27,230	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Water temp pro v2	3	12,950	38,850	16,338	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Hobo Conductivity Logger 100-6500uS/cm	5	78,500	392,500	165,062	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	9	62,300	560,700	235,796	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	3	62,300	186,900	78,599	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Wind speed/ direction sensor	3	76,000	228,000	95,883	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Wind speed/ direction sensor	1	76,000	76,000	31,961	UP Visayas	2011/9/7

Japan	Barometric Pressure Sensor	3	16,100	48,300	20,312	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Barometric Pressure Sensor	1	16,100	16,100	6,771	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Salinometer	5	870,000	4,350,000	1,829,345	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Salinometer	2	870,000	1,740,000	731,738	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	7	920,000	6,440,000	2,708,272	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	UP Visayas	2011/9/7
Japan	PAR sensor	2	550,000	1,100,000	462,593	UP Diliman	2011/9/7
Japan	PAR sensor	1	550,000	550,000	231,297	UP Visayas	2011/9/7
Japan	DO meter	2	680,000	1,360,000	571,933	UP Diliman	2011/9/7
Japan	DO meter	1	680,000	680,000	285,967	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Velocimeter	1	900,000	900,000	378,485	UP Visayas	2011/9/7
Japan	Wave gauge	1	600,000	600,000	252,323	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Wave gauge	1	600,000	600,000	252,323	UP Visayas	2011/9/7
Japan	ADCP 600 khz	1	3,700,000	3,700,000	1,555,995	UP Diliman	2011/9/7
Japan	ADCP 1200 khz	1	3,400,000	3,400,000	1,429,833	UP Diliman	2011/9/7
Japan	Release transponder	1	661,500	661,500	278,187	UP Diliman	2011/9/7
Total				56,716,322	23,851,433		

Year: 2012

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Peso)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Philippine	Chest type freezer	1	14,949	35,547	14,949	UP Borinao Lab	2012/2/10
Philippine	Digital Underwater Camera	1	24,000	57,070	24,000	UP Diliman	2012/3/14
Philippine	Handheld GPS	2	30,000	142,674	60,000	UP Diliman	2012/3/14
Philippine	Handheld GPS	1	30,000	71,337	30,000	UP Visayas	2012/3/14
Philippine	Laptop computer	1	28,500	67,770	28,500	UP Diliman	2012/3/14
Philippine	Laptop computer	1	28,500	67,770	28,500	UP Diliman	2012/3/14
Philippine	Depth sensor	1	24,000	57,070	24,000	UP Diliman	2012/3/14
Philippine	Freezer	1	16,499	39,233	16,499	MSUN	2012/9/2
Total				538,471	226,448		

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Yen)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Japan	DO meter	2	800,000	1,600,000	672,863	UP Diliman	2012/2/25
Japan	DO meter	1	800,000	800,000	336,431	UP Visayas	2012/2/25
Japan	PAR sensor	1	550,000	550,000	231,297	UP Diliman	2012/2/25
Japan	PAR sensor	1	550,000	550,000	231,297	MSUN	2012/2/25
Japan	Salinometer	1	870,000	870,000	365,869	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Salinometer	1	870,000	870,000	365,869	UP Visayas	2012/2/25
Japan	Salinometer	1	870,000	870,000	365,869	MSUN	2012/2/25

Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	2	920,000	1,840,000	773,792	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	UP Visayas	2012/2/25
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	MSUN	2012/2/25
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	28	52,700	1,475,600	620,548	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Water temp pro v2	3	15,130	45,390	19,088	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Rain Gauge - 0.2mm w/pendant	8	50,150	401,200	168,720	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Hobo Conductivity Logger 100-6500uS/cm	20	70,550	1,411,000	593,381	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Cable for SSR (Resistivity meter)	4	160,000	640,000	269,145	UP Diliman	2012/2/25
Japan	Temperature/Light Data Logger	10	5,360	53,600	22,541	UP Borinao Lab	2012/5/3
Japan	HobowarePro Software	1	13,600	13,600	5,719	UP Borinao Lab	2012/5/3
Japan	Waterproof U shuttle	1	28,800	28,800	12,112	UP Borinao Lab	2012/5/3
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	1	57,600	57,600	24,223	UP Diliman	2012/5/16
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	1	57,600	57,600	24,223	MSUN	2012/5/16
Japan	Water temp pro v2	4	13,440	53,760	22,608	UP Diliman	2012/5/16
Japan	Water temp pro v2	2	13,440	26,880	11,304	MSUN	2012/5/16
Japan	Hobo weather station data logger	1	60,800	60,800	25,569	MSUN	2012/5/16
Japan	Temp humidity sensor	1	23,200	23,200	9,757	MSUN	2012/5/16
Japan	Rain gauge (0.2mm) with 2m Cable	1	47,200	47,200	19,849	MSUN	2012/5/16
Japan	Silicon Pyanometer Sensor w/3m cable	1	28,800	28,800	12,112	MSUN	2012/5/16
Japan	Wind speed/ direction sensor	1	73,600	73,600	30,952	MSUN	2012/5/16
Japan	Barometric Pressure Sensor	1	16,000	16,000	6,729	MSUN	2012/5/16
Japan	Onset Communication cable	1	14,400	14,400	6,056	MSUN	2012/5/16
Japan	HobowarePro Software	1	13,600	13,600	5,719	MSUN	2012/5/16
Japan	Waterproof U shuttle	1	28,800	28,800	12,112	MSUN	2012/5/16
Japan	ADCP 600 khz	1	1,680,000	1,680,000	706,506	UP Diliman	2012/5/16
Japan	Quantum PAR sensor	1	92,610	92,610	38,946	UP Borinao Lab	2012/5/3
Japan	Interface Unit for DEFI series	1	56,700	56,700	23,845	UP Borinao Lab	2012/5/3
Japan	Multiparameter Water Quality Checker	1	617,400	617,400	259,641	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Salinometer	1	870,000	870,000	365,869	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	UP Visayas	2012/9/5
Japan	DO meter	1	800,000	800,000	336,431	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Velocimeter	1	900,000	900,000	378,485	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Rain Gauge - 0.2mm w/pendant	2	59,000	118,000	49,624	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Temperature/Light Data Logger	1	7,400	7,400	3,112	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Water temp pro v2	5	16,800	84,000	35,325	UP Visayas	2012/9/5
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	3	72,000	216,000	90,836	UP Visayas	2012/9/5
Japan	DO meter	1	800,000	800,000	336,431	MSUN	2012/11/6
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	UP Diliman	2012/11/6
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	MSUN	2012/11/6

Japan	Salinometer	1	870,000	870,000	365,869	UP Diliman	2012/11/6
Japan	DO meter	1	800,000	800,000	336,431	UP Diliman	2012/12/4
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	UP Diliman	2012/12/4
Japan	PAR sensor	2	550,000	1,100,000	462,593	UP Visayas	2012/12/4
Japan	DELL Precision Workstation	1	393,018	393,018	165,279	UP Diliman	2012/12/4
Total			27,446,558	11,542,352			

Year: 2013

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Peso)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Philippine	CCTV camera	5	152,399	1,811,948	761,995	Boracay Islands	2013/3/18
Philippine	Chest type freezer	1	14,500	34,480	14,500	UP Diliman	2013/6/12
Total			1,846,427	776,495			

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Yen)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Japan	Field Box for SSR (Resistivity meter)	1	60,000	60,000	25,232	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Wave gauge	1	600,000	600,000	252,323	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Wave gauge	1	600,000	600,000	252,323	MSUN	2013/6/17
Japan	DO meter	1	680,000	680,000	285,967	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Velocimeter	1	900,000	900,000	378,485	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Velocimeter	1	900,000	900,000	378,485	MSUN	2013/6/17
Japan	Salinometer	2	400,000	800,000	336,431	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Water temp pro v2	21	9,428	197,988	83,262	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	6	40,955	245,730	103,339	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Digital camera	1	36,800	36,800	15,476	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Digital camera	1	24,000	24,000	10,093	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Waterproof housing for digital camera	1	21,300	21,300	8,957	UP Diliman	2013/6/17
Japan	Hobo Water Level Logger (100) Titanium	1	40,955	40,955	17,223	UP Diliman	2013/7/7
Japan	Chlorophyll-Turbidity meter	1	920,000	920,000	386,896	UP Diliman	2013/10/8
Japan	Anemometer	4	24,400	97,600	41,045	UP Diliman	2013/10/8
Total			6,124,373	2,575,539			

Year: 2014

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price (Peso)	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
Philippine	Desktop computer	3	55,985	399,380	167,955	UP Diliman	2014/5/12
Philippine	Desktop computer	2	55,985	266,253	111,970	UP Visayas	2014/5/12
Total			665,634	279,925			

Place Procured	Descriptions	Quantity	Unit Price	Total Cost (Yen)	Total Cost (Peso)	Place Allocation	Date Procured
----------------	--------------	----------	------------	------------------	-------------------	------------------	---------------

Japan	HP Server	3	425,363	1,276,089	536,645	UP Diliman	2014/6/14
Japan	HP UPS	1	133,310	133,310	56,062	UP Diliman	2014/6/14
Japan	ASNARO CD	1	5,256,605	5,256,605	2,210,608	UP Diliman	2014/6/14
Japan	Soil Moisture Smart Sensor	1	21,600	21,600	9,084	UP Visayas	2014/6/15
Japan	Hobo Micro Station Logger	1	36,720	36,720	15,442	UP Visayas	2014/6/15
			Total	6,724,324	2,827,841		
Total Sum (as of September 29, 2014)				148,233,644	62,338,048	(1 PhP= 2.3779 Yen)	
				Yen	Pesos		

* This list excludes CCMS Platforms and the cost for transporting equipment

Annex 8 Local Operation Cost Borne by JICA

Unit: Philippine Peso

Expenses categories	2010	2011	2012	2013	2014 *)
Miscellaneous	1,308,654.87	4,953,978.38	5,679,096.33	3,974,839.02	1,231,107.76
• (Boat)	-	(509072.30)	(449044.26)	(507474.69)	(92783.76)
• (Rental car)	-	(752731.10)	(457592.00)	(440652.07)	(163787.50)
• (Excess baggage fee)	-	(229784.10)	(502360.79)	(115200.00)	(1850.00)
Airfare	220,554.00	401,056.28	749,101.84	483,197.51	174,180.13
Travel Allowance	3,284,799.50	1,073,561.31	1,115,102.79	725,426.37	279,531.65
Honoraria	2,109,917.05	3,101,469.77	3,602,227.91	3,219,728.87	829,477.48
Refreshment	75,702.00	75,646.20	192,817.00	50,897.00	94,000.00
Contract with Local Consultant	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contract with Local NGO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construction	0.00	0.00	777,939.46	0.00	0.00
Total	6,999,627.42	9,605,711.94	12,116,285.33	8,454,088.77	2,608,297.02

Source: CECAM, June 2014

Remark:

1. *) counted until June 2014.
2. The table does not include equipment costs.
3. Shown in the Japanese fiscal year (April to March)

Annex 9 List of Project Counterpart Researchers in the Philippines

No.	Name	Designation to the Project	Funding as of September 2014	Research Component	Affiliation	*Duration of Contract
1	Dr. Miguel D. Fortes	Project Manager/Counterpart		Ecology Group	UP, Marine Science Institute	
2	Ms. Kristine Rose M. Doringo	Research Assistant	CECAM			August 2014 - October 2015
3	Mr. Francisco Paciencia	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
4	Dr. Rachel Gotanco	Counterpart				
5	Mr. Deo Angelo S. Macahig	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
6	Dr. Ma. Lourdes San Diego- McGlone	Project Director/Counterpart		Geochem Group		
7	Ms. Ma. Teresa Escobar	Research Assistant	CECAM			August 2014 - October 2015
8	Ms. Gabriella Grace F. Mendoza	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
9	Dr. Fernando Siringan	Counterpart		Modelling/Physical Group		
10	Mr. Mikko Garcia	Research Assistant	CECAM			August 2014 - October 2015
11	Dr. Cesar Villanoy	Counterpart				
12	Dr. Ariel Blanco	Counterpart				
13	Ms. Kristina Di V. Ticman	Research Assistant	CECAM		UP, College of Engineering, Dept. of Geodetic Engineering	April 2014 - February 2015
14	Mr. Homer Pagkalinawan	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
15	Ms. Roseanne Ramos	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
16	Mr. Jeark A. Principe	Counterpart				
17	Dr. Eugene Herrera	Counterpart			UP, College of Engineering, Institute of Civil Engineering	
18	Mr. Bryan Clark B. Hernandez	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
19	Dr. Wilfredo Campos	Counterpart		Ecology Group	UP Visayas	
20	Ms. Mary Ann Cielo Malingin	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
21	Ms. Ma. Marivic Pepino	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
22	Dr. Wilfredo Uy	Counterpart			Mindanao State University	
23	Ms. Ivane Gerasmio	Counterpart				
24	Ms. Allyn Pantallano	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015
25	Mr. Tom Gerald Taer Genovia	Research Assistant	CECAM			April 2014 - February 2015

Annex 10 Progress in the Research Components

Research components	Research component leaders (P: Philippines, J: Japan)	Achievements until September 2014	Progress (%)	Further actions to complete the component
1. Investigation of multiple environmental stress propagation to tropical coastal ecosystems based on analyses of material cycle dynamics in a land-ocean integrated zone				
(1-1) Monitoring and analysis of terrestrial environmental loads on tropical coastal ecosystems	P: Dr. Fernando Siringan J: Dr. Toshihiro Miyajima	1) Chemical composition of groundwater collected around Bolinao area was determined in both the rainy and dry seasons of 2010. 2) Synoptic river water survey was conducted for the Agno River (discharging to Lingayen Gulf) and Jalaur River (Guimaras Strait) in 2010. Water quality analysis was also conducted for effluent waters from many rivers around Bolinao, Guimaras Strait and Puerto Galera in 2010 and 2011. River survey was also conducted in Mindanao Island (Cagayan de Oro river) in 2013-14. 3) Seawater, river water and rainwater samples have been collected at Bolinao, Lingayen Gulf, Puerto Galera, Banate Bay, Guimaras Strait and Laguindingan for the stable isotope analyses in nitrate and particulate organic matter to evaluate the source of nutrients, and the impact of microbiological processes (e.g., nitrogen fixation, denitrification and nitrification, etc.) on the nitrogen cycle (FY2010-2012). 4) Submarine groundwater discharge along the reef front and Guiguianan channel was mapped using ER. 5) Local-scale investigation including high-resolution spatial observation, Lagrangian observation, and 24-h continuous observation, was conducted at Bolinao Lagoon and Banate Bay areas especially focusing on influences of high-turbidity freshwater discharge through runoff and nutrient and organic matter loading from hypoxic water mass formed around fish-cage area (FY2011). 5) Propagation of river plumes in Banate Bay and surrounding area was investigated just after passing of the big typhoon Yolanda in November 2013.	98	Analysis of already collected samples in the laboratory.
(1-2) Investigation of material cycle dynamics in land-ocean integrated zone of tropical coastal ecosystems	P: Dr. MLSD McGlone J: Dr. Yu Umezawa	1) Gulf-scale chemical-oceanographic observations were conducted at Lingayen Gulf, Puerto Galera and Guimaras Strait in FY 2010 and 2011 to compare influences of external and internal loadings of nutrients, etc. 2) Sinking flux of particulate organic carbon and nitrogen, which is a potential cause of hypoxia in the fish-cage area, were measured at Bolinao lagoon (including the fish-cage area), seagrass beds and adjacent reef slope areas (FY2010). 3) Seaweeds, sediments, POM and other biological samples were collected throughout Bolinao area, and stable isotopes & fatty acids in those samples were measured to evaluate the dispersion of terrestrial materials (FY2011) 4) Seawater samples were collected in Aquaculture CCMS, Reef CCMS, seagrass beds, and brackish lagoon area in Bolinao, and degradation rates of dissolved organic nitrogen and phosphorus were measured through the incubation experiments. Free and combined amino acids in seawater were also monitored to trace the source of dissolved organic matter and their	90	Analysis of already collected samples in the laboratory, particularly those for the d18O-PO4 analysis and fatty acid composition.

		<p>bioavailability (September 2012).</p> <p>5) Fine-scale grid survey of water quality was conducted around the CCMS deployed in Bolinao, Puerto Galera, Banate Bay, and Laguindingan in September 2012 and March 2013.</p> <p>6) Influence of aquacultures on the phosphorus cycle in Bolinao area was investigated using the d18O-PO4 analysis since September 2013.</p>		
(1-3) Analysis of combined impacts by local and global environmental stresses on coastal ecosystems	<p>P: Dr. Enrico Paringit --> Dr. Ariel Blanco</p> <p>J: Dr. Toshihiro Miyajima</p>	<p>1) Rainfall monitoring and rainwater sampling have been conducted at Bolinao (2010-), Banate (2011-) and Naawan (2012-) to evaluate nutrient inputs to coastal oceans by atmospheric deposition (one of the regional-scale stresses). Many observational and analytical data have already been accumulated. The monitoring will finish on September 2014. Atmospheric nitrogen deposition was also investigated at Yaeyama Islands in southwest Japan to evaluate region-scale difference in the influence of transboundary atmospheric pollution.</p> <p>2) Transplantation experiments of benthic animals (bivalves, tunicates, hard corals, soft corals) to demonstrate directly the combined environmental impacts on organisms have been conducted from 2012 to 2013 at Bolinao and Puerto Galera. Comparative experiments are also being conducted at a subtropical reference site in Okinawa in 2014.</p> <p>3) Experimental system to investigate ocean acidification (an important global stress) is being constructed at the hatchery of Bolinao Marine Laboratory in Sept 2012. Since then, several experiments using indigenous stony corals have been conducted. Ocean acidification research will be succeeded by counter-part researchers (Prof. McGlone and others) after the end of CECAM project.</p>	95	<p>– The transplantation experiment at the comparative site will be continued until late 2014 or early 2015.</p>
(1-4) Coastal ecosystem evaluation in terms of CO2 source/sink	<p>P: Dr. MLSD McGlone</p> <p>J: Dr. Atsushi Watanabe</p>	<p>1) The CO2 sink-source potential was evaluated in Bolinao (aquaculture area and seagrass beds), in Guimaras strait, and in Puerto Galera lagoon using precise carbonate system analysis during wet and dry seasons in FY 2010-FY2012. 2) Regional scale observation of carbonate chemistry was conducted in FY 2012 on the east coast of Luzon Island, where nascent Kuroshio starts to flow. Oxygen and hydrogen isotopes of seawater were also analyzed at the same time to evaluate wide-scale oceanographic settings in this region. 3) In a collaboration with Ecology group A, evaluation of long-term CO2 sequestration capacity (so-called "blue carbon") of seagrass beds in Bolinao and mangrove-fringed estuaries in Guimaras Strait has been conducted since FY 2012. 4) pH and pCO2 sensors have been deployed at two CCMS and some other sites in Bolinao since September 2013 to investigate the influences of aquacultures and seagrass beds on seawater acidity with a fine time resolution.</p>	90	<p>Analysis of already collected samples in the laboratory (particularly those related to item 3).</p>

2. Investigation of biodiversity, functions and maintenance mechanism of tropical coastal ecosystems and their response to multiple environmental stresses				
(2-1) Investigation of biodiversity, functions and inter-connectivity of local habitats consisting of coral reefs, seagrass beds, tidal flats and mangrove forests and their responses to multiple environmental stresses	P: Dr. Miguel D. Fortes J: Prof. Masahiro Nakaoka	<p>1) We finished selection of the 5 biological (ecological, genetic) monitoring sites (Bolinao, Puerto Galera, Banate Bay, Laguindingan and Lopez Jaena) based on environmental stress gradients by 2013. Parallel studies using other or non-CECAM sources of funds have also been conducted by UPD, UPV, and MSUN in various parts of the country, the topics of investigation along similar or related lines, hence, there has been sharing of some resources with CECAM studies in areas where activities were complimentary (e.g. Bolinao, Guimaras, Banate Bay).</p> <p>2) We established the protocol for biological monitoring on biodiversity and ecosystem functions of seagrass beds including seagrass, invertebrate and fish community based on the field work in March and September 2010 in the Philippines and Okinawa.</p> <p>3) Biological monitoring has been carried out since September 2010; twice per year (September and March) by collaboration of Filipino and Japanese researchers, and additional two times per year (December and June) by Filipino researchers only. Up to September 2012, 10 time-series data on biodiversity and ecosystem functions were accumulated. In addition, broader-scale census of seagrass beds has been conducted since February 2014 at Bolinao and Banate to provide GIS-based data of biodiversity and ecosystem functioning of seagrass beds as a output of IDSS in both regions.</p> <p>4) Based on the data collected across environmental gradient, we carried out some analyses on response mechanisms of marine organisms by comparing variation in biomass, growth rate and other variables. Obtained results have been used for planning effective experiments manipulating multiple stressors in Bolinao and Naawan.</p> <p>5) Interconnectivity among different habitats has been analyzed based on (a) monitoring data collected across different habitats (in Puerto Galera and Laguindingan), and (b) acoustic telemetry for carnivorous fish species (at Laguindingan). Furthermore, interconnectivity of local habitats (reefs, seagrass beds and mangroves) in Southern Guimaras has been investigated since April 2011 by examining catches of fish corrals bordering mangrove areas. Daily catches of several corrals is being recorded daily, while catch composition in 2-4 corrals is monitored from 1-4 times monthly. First series of these data have already been analyzed in detail.</p> <p>6) Since 2012, an experimental analysis manipulating key environmental variable has initiated at outdoor tanks in Bolinao and Naawan for the detailed understanding of causal relationships between observed variation in environmental stresses and responses of biological communities..</p>	90	<p>1) A manipulative experiment will be conducted between September and October in Bolinao to obtain final results of causal relationships between multiple stresses and biological responses of seagrass beds, including variation in ecosystem functionings like carbon stock ability, which will be conducted with the collaboration of the geochemical groups.</p> <p>2) Data analyses on the all the obtained monitoring data will be continued with additional input on the environmental factors from Geochemistry Group to understand the ecosystem response to multiple stressors. The results will be utilized by Modeling Group toward synthesis analyses for planning effective adaptive management (IDSS).</p> <p>3) The data and the result of among habitat connectivity will be utilized for the effective planning of MPA.</p>
(2-2) Investigation of impacts of episodic events like typhoon, flood and oil/coal spill on tropical coastal ecosystems and their recovery processes	P: Dr. Wilfredo Campos J: Prof. Masahiro Nakaoka	<p>1) Based on past literature data, we summarized types and impacts of episodic events in tropical coastal areas. As model cases, we selected the oil (coral) spill and typhoon as focal episodic events.</p> <p>2) Using the protocol and data established by (2-1), we determined baseline data of biodiversity and ecosystem function of coastal ecosystems (using seagrass beds as model cases) for pre-event conditions of episodic event. Especially, existing data from on-going studies for seagrass beds in southern Guimaras are included in the analysis. These include baseline information on echinoderm populations (growth and abundance), seagrass cover and biomass for two timeframes: 2000-02 (before the 2006 oil spill that affected So. Guimaras) and late 2006-present.</p>	90	<p>1) Final analyses on the effects of episodic events will be continued based on long-term data on biological community taken at Bolinao, Puerto Galera and Guimaras Straits.</p> <p>2) Analyses based on remote sensing and GIS data to track the impact of episodic events will be conducted with the collaboration with Modeling Group to examine the impacts occurring other sites of 4 focus study sites.</p>

<p>(2-3) Investigation of reef connectivity in tropical island-studded sea and environmental influences on larval dispersal and recruitment processes</p>	<p>P: Dr. Miguel D. Fortes J: Dr. Chunlan Lian</p>	<p>Sampling of seagrasses and starfishes: 1. The samples were collected from the following sites for large-scale investigation of reef connectivity and genetic diversity: 1) In 2010 Philippines (22 sites): On March: Busuanga (4 sites), Puerto Princesa (3 sites); On June: North Mindanao (2 sites); On September: Bolinao (4 sites), Subic Bay (2 sites), Puerto Galera (7 sites) China (3 sites): On March: Hainan province (3 sites) Japan (18 sites): On August: Okinawa Island (4 sites), Ishigaki Island (5 sites), Kohama Island (1 site), Taketomi Island (1 site), Iriomote Island (5 sites). 2) In 2011 in the Philippines (31 sites): From May to June: Batanes (2 sites), Cagayan (1 site), Ilocos Norte (1 site), Sorsogon (3 sites), Camatines Sur (1 site), Aurora (1 site), Cagbaleta Is. (Quezon, 1 site); From August to September: Visayas Islands (21 sites). 2. To investigate the reef connectivity at small scale (10 km) and the reproductive model of seagrass species (<i>E. acoroides</i>, <i>S. isoetifolium</i>, <i>T. hemprichii</i>, <i>Cymodocea rotundata</i>, <i>C. serrulata</i>), the samples of target seagrass were collected from nine plots (50 x 50 m) located in different environmental conditions in Bolinao from February to March. In June 2013, the samples of target seagrass were collected from nine plots (50 x 50 m) in Laguindingan, Mindanao.</p> <p>Development of microsatellite (SSR) markers: In 2009, SSR makers for <i>Syringodium isoetifolium</i> and in 2010, SSR markers for <i>Thalassia hemprichii</i> and <i>Enhalus acoroides</i> were developed, respectively. In 2012, the markers for <i>Protoreaster nodosus</i>, <i>S. isoetifolium</i>, <i>Cymodocea rotundata</i> and <i>C. serrulata</i> are being developed. The above markers are now available for population genetic analysis and they are already published.</p> <p>Analysis of population genetics: All of samples of <i>Thalassia hemprichii</i> and <i>Enhalus acoroides</i> collected from Ryukyu Islands in Japan, Hainan Island in China and the Philippines were genotyped. The genetic diversity, population genetic structure of both species and connectivity between different sites were analyzed. To date, the target species (<i>Protoreaster nodosus</i>, <i>S. isoetifolium</i>, <i>Cymodocea rotundata</i> and <i>C. serrulata</i>) were already analyzed for genetic diversity and population structure for study areas. The study results for the three species including <i>T. hemprichii</i>, <i>E. acoroides</i> and <i>C. rotundata</i> were summarized and already submitted to the journals. The remaining studied species are in preparation for submission to journals.</p> <p>Phylogenetic analysis of seagrasses To screen the suitable regions in cpDNA, the full chloroplast genomic of the 5 target species (<i>T. hemprichii</i>, <i>E. acoroides</i>, <i>C. rotundata</i>, <i>C. serrulata</i> and <i>S. isoetifolium</i>) were already sequenced by using the next generation sequencer (NGS).</p> <p>Reproduction dynamics analysis of seagrasses</p>	<p>85</p>	<p>1) All samples of target species of seagrasses collected from Philippines, China and Japan will be sequenced for phylogenetic analysis.</p> <p>2) To assess and predict the population genetic information in the Philippines, we aim to incorporate our data with the modelling group as well as the geochemical group.</p>
---	--	---	-----------	---

		For <i>C. rotundata</i> , all samples collected from Bolinao and Laguindingan using plot design method were already genotyped and ongoing analysis is done. Genotyping of the other two species (<i>E. acoroides</i> , <i>T. hemprichii</i>) are ongoing.		
--	--	---	--	--

3. Comprehensive assessment and prediction of multiple environmental stresses and ecosystem response based on an integrated simulation model system development				
(3-1) Quantitative assessment of multiple environmental stresses on tropical coastal ecosystems based on the development of an "atmosphere-land-coast-ocean" coupling model for simulating physical and chemical processes	P: Dr. Cesar Villanoy J: Prof. Kazuo Nadaoka	1) As the basis of the "atmosphere-land-coast-ocean" coupling model for simulating physical and bio-chemical processes, we have been developing a multi-scale system of models nested from the Indo-Pacific ocean current model. Regarding bay/strait-scale models, we have developed for Bolinao-Lingayen Gulf, Manila Bay-Laguna Lake, Puerto Galera-Verde Island Passage, Guimaras Strait. 2) As for the reef-scale models, we have already developed, targeting fringing reefs in Ishigaki Island, hydrodynamic model, heat and turbid material transport model and material cycle model consisting of carbonate system dynamics model and organic matter & nutrient dynamics model.. 3) We have developed models also for Manila Bay-Laguna Lake linkage system, in which models to assess environmental loads to the Lake from the surrounding watersheds have also been developed and implemented into the linkage system model.. 4) We have developed land-based environmental loading models for Agno River watershed discharging Lingayen Gulf and Todoroki River watershed on Ishigaki Island. 5) For island-scale, we have developed a model for Panay Island. 6) We have developed also a regional atmospheric model to give input of wind and precipitation data to run ocean current models as well as land-based environmental loading models. The regional atmospheric model has been verified for the regions around Lingayen Gulf and Panay Island.	85	1) To further develop and improve the different scale models with proper linkage among them. 2) To develop and implement the groundwater discharge model in the terrestrial runoff model system. 3) To develop socio-economic system model to assess and predict the generation and control of environmental stresses in relation to the socio-economic activities in local communities..
(3-2) Analysis and prediction of dynamic response of tropical coastal ecosystems to multiple environmental stresses based on the development of a coastal ecosystem model	P: Dr. Ariel Blanco J: Dr. Atsushi Watanabe	1) A model on ecosystem response to environmental stresses has been developed in the reefs of Ishigaki Island (a subtropical comparative site). 2) For Bolinao, benthic plant coverage has been mapped using high resolution satellite images (Dr. Blanco). 3) We have also assessed the level of nitrate contamination in the town proper of Bolinao. We are also doing continuous monitoring of two wells in Bolinao. 4) Shading of sun light by land-derived suspended solid and microalgal blooms and its deteriorative impact on benthic communities such as seagrass beds have been investigated and modeled for the case of the aquaculture area of Bolinao (Mr. Yoshikai) and Banate Bay (Dr. Yamamoto).	90	1) Further refinement of the light-shading model.
(3-3) Quantitative assessment and prediction of multiple environmental impacts on reef connectivity based on the coupling model and a larval dispersal model	P: Dr. Ariel Blanco J: Prof. Kazuo Nadaoka	We have developed larval dispersal models to cover entire part of the Philippines and their sub-regions. With the models we have analyzed larval dispersal processes in Lingayen Bay, Verde Island Passage and Guimaras Strait areas. We examined also the local connectivity around Ishigaki Island based on the larval dispersal simulation results.	50	1) To improve the larval dispersal models by introducing the biological parameterization for the larval behavior and proper linkage with a primary ecosystem ocean model. 2) To develop methodology for identifying the MPA candidate sites with the connectivity matrix analysis and environmental stress mapping. The latter will be performed with the models to be developed in (3-1) and (4-3).

(3-4) Development of numerical models to assess impacts on coastal ecosystems by episodic events like typhoon and oil/coal spill	P: Dr. Enrico Paringit --> Dr. Ariel Blanco J: Prof. Kazuo Nadaoka	We have examined methodology for assessing the impacts of large waves and tried to find a suitable study site. We could find Boracay as an additional suitable study site of the CECAM project, where beach erosion in storm conditions has been an increasing concern for the local society, which largely relies on beach as one of the most important coastal resources to attract tourists. The possible cause of the beach erosion is the deterioration of the coral reef ecosystem in front of the beach, because it may result in the decline of functions of wave attenuation and biological sediment supply. To quantitatively analyze this causal relationship, we have initiated the monitoring of waves and currents in the reef and their associated dynamic change in the beach morphology.	10	1) To deploy cctv cameras at five sites in Boracay Island and, if possible, three sites in Puerto Galera for the continuous monitoring of beach deformation and waves acting on the beach.. 2) To develop numerical simulation models for analyzing the wave deformation in high wave conditions and associated sediment transport processes in the reef in front of the beach of Boracay and thereby for examining the relationship between the reef ecosystem status and beach erosion process.
4. Establishment of adaptation scheme for tropical coastal ecosystems under multiple environmental stresses				
(4-1) Establishing an effective scheme to assess sources and propagation processes of environmental impacts and carrying capacity of coastal ecosystems as a basis for mitigating environmental stresses	P: Dr. Wilfredo Uy J: Dr. Toshihiro Miyajima	1) Continuous and comprehensive monitoring system (CCMS) has been in operation at Bolinao, Laguna Lake, Puerto Galera, Banate Bay, and Laguindingan since FY2012. 2) Deployment of artificial attachment plates for benthic microalgae was conducted on Sept 2011 to investigate spatial propagation process of local nutrient loadings from the land, with poor success, however, because most of the deployed plates were stolen or removed by local people. 3) Associated with monitoring using CCMS, preliminary periodical water and plankton sampling was conducted in Bolinao and Banate Bay. These monitoring activities will be used in future for detecting early signals of, e.g., anoxic water formation and harmful algal blooms that cause massive fish kill. 4) Fine-scale water quality survey was conducted both in the rainy and dry seasons around the CCMS of Bolinao, Banate Bay, and Laguindingan in FY2012, to evaluate the representativeness of the monitoring data by the CCMS in the concerned areas. 5) Numerical simulation models developed by (3-1) have been successfully applied to several study sites including Agno River watershed facing Lingayen Gulf, the watershed surrounding Laguna Lake, the watersheds facing Guimaras Strait and Todoroki River watershed in Ishigaki Island (a comparative subtropical site).	85	1) Development of effective alerting system against catastrophic events such as anoxic water uplifting, using CCMS and associated periodical observation. 2) Devising new experimental approaches to investigate propagation processes of multiple environmental stresses (such as deployment of pH loggers) 3) Further developing and improving the numerical simulation model system of (3-1) by assimilating the monitoring data.
(4-2) Proposing an effective scheme for improving and maintaining MPA networks as a measure to enhance ecosystem resilience by identifying core habitats in local/regional reef connectivity and by assessing environmental stresses on MPA candidates	P: Dr. Wilfredo Uy J: Dr. Chunlan Lian	1) Samples of target seagrasses and starfishes were collected from sites (10 sites) surrounding Guimaras Strait on September 2012 for analyzing the genetic connectivity in the strait. 2) Numerical simulations of larval dispersal process by using the models developed by (3-3).were performed for Lingayen Bay, Verde Island Passage, Guimaras Strait and Ishigaki Island areas.	90	To assess and predict the population genetic information in Guimaras Strait and Ishigaki Island areas, we aim to incorporate our data with the modelling group as well as the geochemical group.

(4-3) Damage potential mapping for coastal ecosystems based on multiple environmental stress assessment and prediction	P: Dr. Enrico Paringit --> Dr. Ariel Blanco J: Dr. Yu Umezawa	1) Nutrients and organic matter concentrations, stable isotopes in sediment and biological samples were monitored detail in space, especially at Bolinao area. 2) Impact of environmental stresses on seagrasses, corals and other benthic animals have been monitored by transplanted experiments. 3) Collated and derived data layers (terrestrial and marine) for damage potential mapping. 4) A nationwide coastal habitat damage potential map has been developed by Dr. Blanco. 5) A damage potential map for Guimaras Strait coastal zone are being developed with respect to Storm surges, floods and others considering some human effects (Mr. Yoshikai). 6) Damage potential mapping of Philippine mangrove areas is being prepared by Mr. Pagkalinawan 7) A damage potential map of coastal areas with respect to storm surge has been developed by Mr. Bernardo.	85	1) Introducing the concept of "recovery potential" or resilience and its mapping with the assessment of the "sink" strength in terms of larval recruitment.
(4-4) Establishment and implementation of a comprehensive system for continuous monitoring of multiple environmental stresses and coastal ecosystem responses	P: Dr. Wilfredo CamposJ: Prof. Kazuo Nadaoka and Prof. Masahiro Nakaoka	1) For Bolinao, Puerto Galera, Laguna Lake and Banate Bay, we have completed the construction and deployment of the CCMS (Continuous and Comprehensive Monitoring System) platforms installed with various data logger type equipment for continuously monitoring hydrodynamic, water quality and atmospheric conditions. Among them, two platforms for Puerto Galera and one for Bolinao are of floating-type structure. On the other hand, the remaining one platform for Bolinao is the fixed-type structure. For Laguna Lake, we have deployed a tentative bamboo-made structure of fixed-type. For Banate Bay, we have deployed simple moored floating buoys with data loggers at three stations. We have already started continuous monitoring at all these CCMS stations.2) In addition to these platform-based data logger deployment, we have deployed other set of data logger systems named TOMAS (Terrestrial Output Monitoring and Assessment System) to continuously monitor the terrestrial runoff through river and groundwater flows. For the former, TOMAS-WS (watershed), we have deployed several set of sensors consisting of water level and turbidity/chlorophyll-a loggers near the river mouth and rain gauges in the associated watershed. For the latter, TOMAS-GW (groundwater), we have deployed salinometers, water level loggers, radon sensors, etc. The study sites for TOMAS-WS are the watersheds of Agno River and adjacent rivers discharging into the Lingayen Gulf and the watershed connected with Banate Bay. And the study sites for TOMAS-GW are Bolinao area and Guimaras Island.3) Besides, we have examined other type of CCMS, which is not based on the monitoring with logger-type equipment. That is the periodical monitoring of biological status such as abundance and its time change of target species and the associated water quality conditions by water sampling and measurements with CTD-type equipment. So far we have almost fixed the protocols for the periodical monitoring of the biological and water quality conditions.4) We have held site-based workshops at each site, in which we disseminated the importance of CCMS for the local community and discuss with them the collaborative management of CCMS and effective use of the monitoring data.	75	1) For Laguna Lake, we have been examining a proper structural design and materials for constructing a more durable structure as a semi-permanent CCMS platform. We are planning to deploy the durable-type of CCMS platform for Laguna Lake till middle of 2013.2) As for Laguindingan in Mindanao Island, we have been re-examined the deployment design to reduce the required platform construction cost by deploying the sensors at two locations instead of the one location as originally designed; one is for deploying the sensors to monitor the incident waves and the other is for deploying the remaining sensors to be installed at the platform. In this deployment design, the platform can be shifted to the shore side so that the required cost for the platform construction can be significantly reduced. We are planning to complete the deployment till March 2013.3) We will begin the periodical monitoring of biological and water quality conditions at Bolinao, Puerto Galera and Banate areas from November 2012 or later. We will discuss how to continue periodical biological monitoring around CCMS based on add-on fundings by Filipino institutions in a sustainable way.

(4-5) Development and implementation of Integrated Decision Support System (IDSS) and capacity building for its management and effective applications	P: Dr. Ariel Blanco J: Prof. Kazuo Nadaoka	1) For the development of IDSS, we have examined the basic framework of IDSS and the important aspects to realize IDSS which will be useful for local society, especially the decision makers like LGU. We have developed various modules to be implemented in IDSS like Remote Sensing/GIS modules and various numerical simulation/prediction modules. We are planning to develop IDSS for Bolinao, Laguna Lake, Puerto Galera, Banate Bay and Boracay Island. Among these, IDSS for Laguna Lake is getting nearly completed. 2) Aside from the IDSS development efforts, we have held site-based workshops at each study site, in which we have explained the aim and outline of the IDSS and its possible applications for the local community. Through the discussion with the local participants in the workshops we could learn the needs of the scientific information to be provided by the CECAM project to the local community. And some of the needs were found to be reflected in the detailed design of the IDSS.	50	1) Further developing IDSS for Laguna Lake, Boracay Island, Bolinao, Puerto Galera and Banate Bay. The prospective IDSS to be developed for each site should have site-specific aspects, because each site has different natural and socio-economic conditions which govern the structure of the environmental issues. 2) Holding site-based workshops in the last year of the project to provide opportunities for the local people of the study sites to train the key persons who are supposed to manage the IDSS. In the workshops, we will discuss a reasonable way to properly use and maintain the IDSS at each site with the support by CECAM Philippine members.
(4-6) Socio-economic investigation of local communities as sources and solutions of environmental stresses for integrated coastal zone management	P: Dr. Miguel D. Fortes J: Prof. Kazuo Nadaoka	We have made preliminary studies of socio-economic aspects at Puerto Galera and Ishigaki Island to find the generation mechanism of environmental stresses and its relation to the socio-economic characteristics of the local community. In the Philippines, even before we initiated the scientific studies, CECAM thrusts and potential project benefits the communities would derive have been made clear to them on site (Bolinao, Pto. Galera, Guimaras, Laguindingan, Lopez Jaena). This is a key factor in the maintenance and security of local project activities, building trust and confidence in preparation for the next socially oriented phase of CECAM. All these will help in the development of the IDSS where at 3 meetings, initial steps have been made and essential parameters identified.	20	1) Performing more comprehensive socio-economic surveys at Puerto Galera, Bolinao and Boracay Island. 2) developing socio-economic system models, which may be used for the analysis of the processes of the environmental stress generation and control by the society and for the future prediction of stresses under several different scenarios. 3) Implementing the results of the scientific, socio-economic surveys and the socio-economic system models in the IDSS for some sites.

Annex 11 List of Workshops and Seminars

List of CECAM conference, Symposium, Workshops and Seminars

Remarks: Parenthetic number of participants shows number of participants from Japan.

General conference, workshop and symposium

Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2010.6.14	Bilateral Technical Workshop	University of the Philippines, Diliman	44 (14)	All CECAM Groups	All CECAM members
2011.6.20	1 st National Conference	University of the Philippines, Diliman	71 (1)	All CECAM Groups	All CECAM members
2011.6.21	Workshop in Metro Manila	University of the Philippines, Diliman	65 (14)	All CECAM Groups	All CECAM members
2012.11.7-2012.11.8	1 st Regional Symposium	Imperial Palace Suites Hotel	85 (22)	All CECAM Groups	All CECAM members
2013.6.18-2013.6.19	Bilateral Technical Workshop 2	University of the Philippines, Diliman	45 (19)	All CECAM Groups	All CECAM members
2014.6.17-2014.6.18	2nd National Conference	University of the Philippines, Diliman	62 (18)	All CECAM Groups	All CECAM members

Bolinao

Main participants: Municipality of Bolinao, Anda, Bani, Alaminos

Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2010.7.22	Site-based Workshop in Bolinao The project purpose and activities were briefed to community organizations and residents in Bolinao.	UP, Bolinao Marine Laboratory, Bolinao	68 (1)	Filipino Counter parts, Bolinao Municipality	Dr. Miguel Fortes, Dr. Maria Lourdes Malou McGlone
2013.9.21	Site-based Workshop in Bolinao Focused on fill kill and aqua culture and having group discussion with decision maker in Bolinao	UP, Bolinao Marine Laboratory, Bolinao	38 (4)	Geo-Chem Group, Ecology Group, Bolinao Municipality	Dr. Miguel Fortes, Dr. Maria Lourdes Malou McGlone
2014. 3. 3	Addressing the Coastal Environmental Issues in Bolinao Focused on introduction of IDSS on Bolinao	UP, Bolinao Marine Laboratory, Bolinao	28 (6)	Model Group, Bolinao Municipality	Dr. Kazuo Nadaoka Dr. Miguel Fortes, Mr. Takumi Tsuchiya
2014. 4.30	Western Pangasinan Inter-LGU Common Action Adenta to Address Priority Coastal Issue Focused on development of inter-LGU network	UP, Bolinao Marine Laboratory, Bolinao	37 (4)	Model Group, LGUs in Western Pangasinan	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes, Dr. Maria Lourdes Malou McGlone
2014.8.26-2014.8.28	Demonstration and Operation of Integrated Decision Suppor System and Introduction to Geographic Information Systems	UP, Bolinao Marine Laboratory, Bolinao	21(2)	Geo-Chem Group, Ecology Group, Model Group, Bolinao Municipality	Dr. Miguel Fortes, Dr. Maria Lourdes Malou McGlone Dr. Ariel Blanco Mr. Masaya Yoshikai

Laguna Lake		Main participants: LLDA, LGUs, Fishermen's Group, Women's group			
Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2011.8.05	Seminar on Laguna Lake continuous monitoring and collaborative research	Taytay, Rizal	20 (3)	Model Group LLDA	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Eugene Herrera Ms. Lennie Santos-Borja
2013.3.15	Workshop on Laguna Lake IDSS Development and Application, focused on IDSS development on Laguna Lake	University of the Philippines, Diliman	33 (3)	Model Group LLDA	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Eugene Herrera Ms. Lennie Santos-Borja
2014.1.17	Workshop on Laguna Lake CCMS and IDSS Scenario Application, focused on IDSS development on Laguna Lake	Taytay, Rizal	35 (3)	Model Group LLDA	Dr. Eugene Herrera Mr. Neil Varcas
2014.8.1	IDSS, Modeling & GIS Training Workshop "Laguna Lake Integrated Decision Support System, Modeling, Monitoring and Output Visualization using GIS"	Laguna Lake Development Authority, SRA Compound, Quezon City	29 (2)	Model Group LLDA	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Eugene Herrera Mr. Neil Varcas

Puerto Galera		Main participants: Municipality of Puerto Galera			
Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2010.8.2	Site-based Workshop in Puerto Galera The project purpose and activities were briefed to community organizations and residents in Puerto Galera.	White Beach Resort, Puerto Galera	57 (1)	Filipino Counter parts, Puerto Galera Municipality	Dr. Miguel Fortes, Dr. Maria Lourdes Malou McGlone
2012.2.16-2012.2.21	Eco Study Tour, focused on the youth and decision-makers in awareness campaign in order to promote responsible tourism	Marco Vincent Dive Resort, Puerto Galera	42 (13)	CECAM Members Students from Japan and UP Diliman	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes
2012.3.6	Site-based Workshop in Puerto Galera Focused on development of CCMS on Puerto Galera	The Moorings, Puerto Galera	23 (5)	Ecology Group, Puerto Galera Municipality	Dr. Yohei Nakamura, Dr. Miguel Fortes

Banate & Iloilo

Main participants: BBBRMCI, Dumangas, Leganes, DENR Region 6 FMS, DENR Penro Iloilo provincial gov., Anilao, Barotac Viejo, Barotac Nuevo, Mina, INFO CFOS

Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2011.3.10	Stakeholders Seminar in Banate Focused on Briefing on CECAM project to local communities in Banate.	Banate Bay Integrated Small Fisher folks Multi-Purpose Cooperative, Banate	31 (6)	Model Group, Folks at Banate	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Eugene Herrera, Dr. Wilfredo Campos
2013.3.5	Site-based Workshop in Banate Focused on introduction of CCMS in Banate	CRCI Beach Resort, Banate	54 (3)	Model Group Folks at Banate	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Ariel C. Blanco Dr. Takahiro Yamamoto
2013.9.17	Site-based Workshop in Banate Focused on introduction of IDSS on Banate	Villa Francisca Resort, Banate	44 (5)	Model Group Folks at Banate	Dr. Kazuo Naadaoka Dr. Wilfredo Campos
2014.4.28	Site-based Workshop in Banate Focused on dissemination of the results based on IDSS in Banate	Villa Francisca Resort, Banate	39 (9)	Model Group Local Goverments	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Wilfredo Campos, Dr. Takahiro Yamamoto
2014.6.20	Current condition of coastal ecosystem in Banate Bay and decision making toward its conservation and adaptive management	Villa Francisca Resort, Banate	25 (4)	Model Group Local Goverments	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Wilfredo Campos, Dr. Takahiro Yamamoto
2014.7.31-2014.8.1	1st IDSS&GIS Training Workshop "Demonstration and Operation of Integrated Decision Support System and Introduction to Geographic Information Systems"	University of the Philippines, Visayas Iloilo Campus	37 (4)	Model Group Local Goverments	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Wilfredo Campos, Dr. Takahiro Yamamoto Dr. Ariel Blanco

Boracay

Main participants: PCCI Boracay, Municipality of Malay, Boracay Fundation

Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2012.5.17	Site-based Workshop in Boracay Focused on plan of activities of CECAM project in Boracay	Shangri-la Boracay Resort & Spa, Boracay	about 15 (3)	Model Group Ecology Group Folks at Boracay	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes, Dr. Yoshiaki Kuriyama
2013.3.13	Site-based Workshop in Boracay Focused on explanation of activities of CECAM project including CCTV monitoring	Boracay Action Center, Boracay	26 (5)	Model Group Ecology Group Folks at Boracay	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes
2013.9.18	Site-based Workshop in Boracay Focused on briefing of activities of CECAM project in Boracay	Boracay Regency, Boracay	73 (6)	Model Group Boracay Fundation Inc.	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes
2014. 3. 4	Site-based Workshop in Boracay Focused on introduction of IDSS development in Boracay	Action Center, Boracay Island, Malay	40 (11)	Model Group Folks at Boracay	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes Dr. Ariel Blanco
2014. 7.30	Joint IDSS Workshop and Training and Environmental Code Consultation in Boracay Island, Malay	Eurotel Hotel, Boracay Island, Malay	44(3)	Model Group Folks at Boracay	Dr. Kazuo Nadaoka, Dr. Miguel Fortes Dr. Ariel Blanco Mr. Homer Pagkalinawan
2014.7.31-2014.8.1	Introductory Course on Geographic Information Systems (GIS) Data and Analysis	Malay Action Center, Balabag	20(0)	Model Group Folks at Boracay	Mr. Homer Pagkalinawan

Laguindingan

Main participants: Municipality of Laguindingan, Barangay Tubajon

Date	Title	Venue	Participants	Main Group	Key Persons
2011.6.2	Meeting for Local Fishermen in Tubajon Focused on briefing of CECAM project to local fishermans	Barangay hall, Tubajon, Laguindingan	101 (1)	Ecology Group, Local fishermen	Dr. Kentaro Honda, Dr. Wilfredo Uy
2012.3.24	Meeting with LGU and Local People in Laguindingan Focused on explanation of CECAM project and CCMS in Laguindingan	Tubajon Elementary School, Laguindingan	400 (0)	Ecology Group A Folks at Laguindingan	Dr. Wilfredo Uy Ms. Allyn Pantallano
2013.10.12	Site-based Workshop in Laguindingan Focused on dissemination of results in Laguindingan survey	Barangay hall, Tubajon, Laguindingan	46 (3)	Ecology Group Folks at Laguindingan	Dr. Masahiro Nakaoka, Dr. Kentaro Honda, Dr. Wilfredo Uy

評価グリッド 調査結果

項目	評価設問		必要なデータ・情報、指標	調査結果 プロジェクトの実績と、今後の見込み（2014年9月の時点）
	大項目	小項目		
実績の検証（確認）	調査研究分野の成果・実績	国際学会、国内学会における発表、講演の実績	発表、講演の種類と数	・プロジェクト最終報告書（灘岡教授）に記載の通り。
		本・論文・報告書などの発表実績	本・論文（国内、海外）の発表数	・プロジェクト最終報告書（灘岡教授）に記載の通り。
		受賞や新聞報道などの実績	科学的な活動に対する褒賞の数	・プロジェクト最終報告書（灘岡教授）に記載の通り。
	能力開発/強化（制度的、組織的、個人的）の成果・実績	ワークショップ、シンポジウム等の開催実績	WS、シンポジウム、研究グループミーティングの開催数（年度、地域別）	・WS、シンポジウムの開催実績は、資料(Annex)の通り。
		国際共同研究の実績	（共同）報告書・論文の発表数	・日本-フィリッピンの研究プロジェクトであり、活動を通してデータ収集から分析などの共同研究が行われている。
		関係機関のネットワークの構築	構築されたネットワークの種類と数	<ul style="list-style-type: none"> ・インターLGUとプロジェクトの共働はパイロットサイトごとに異なる。 ・ボリナオでは、インターLGUとして、Bolinao、Bani、Anda、Alaminosなど4 LGUを対象としてワークショップなどを開催している。 ・バナテでは、既に存在しているバナテ湾のインターLGUであるバナテ湾・バロタック・ピエホ湾資源管理委員会（Banate-Barotac Bay Resource Management Council, Inc. : BBBRMCI）と活動を行っている。また、バナテ湾以外でも、イロイロ周辺の LGU（イロイロの隣の Leganes）などとも情報を共有している。 ・ボラカイは、地方自治体（市役所）や地元商工会などと活動を行っている。
	社会実装の成果・実績	CCMS と IDSS の（対象地域における）試行的取組みの実績	CCMS と IDSS の構築数 試行、活用の実績	<ul style="list-style-type: none"> ・CCMS はパイロットプロジェクト 6 か所に設置済み。 ・IDSS は、2014 年 7 月より試行モデルの訓練ワークショップが 3 か所（ラグナ、ボラカイ、バナテ）で開催されている。ボリナオは 8 月から開催された。プエルト・ガレラの IDSS は現在作成中で 10 月から IDSS 訓練を開始する予定。
		沿岸生態保全と適応管理のためのガイドライン／ガイドブックの開発実績	ガイドライン（指針）／ガイドブックの策定状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイドライン/ガイドブックは遅れており、終了時評価調査開始時は Dr. フォルテスがアノテーション(アブストラクト)を研究者に依頼している段階であった。 ・最後の JCC（2014 年 9 月 30 日）において、灘岡教授、Dr. フォルテスから、予定されている目次（内容）の発表があった。このと、11 月 30 日に最初のドラフトを作成するスケジュールも発表された。 ・構想では、(1)全国共通と(2)サイトごとのガイドラインを作る予定で、IDSS に組み込む予定。ガイドブックは、共同研究者の調査活動をまとめる予定。

				<ul style="list-style-type: none"> ガイドライン・ブックに加えてさらに具体的な政策提言の形を明確にした Recommendation Documents の作成も検討されている。 ガイドラインは、中央省庁に提出され、政策実現に供されるよう働きかける予定。
		広報コミュニケーションツールの開発実績	開発、提供された、広報コミュニケーションツールの種類や数、適用実績	<ul style="list-style-type: none"> ポスター作りは終了し、掲示が行われている。ポスターは、34 種類、88 枚が印刷され、各サイトの関連機関（地方自治体）やパブリックスペース等での掲示が開始されている。 リーフレットは、サイトごとに 6 種類作成されている。ウェブサイトは灘岡研究室で日本語と英語で作っており、UP デリマンで引き継ぐ予定。 ガイドブック作成計画は上述の通り。 フォルテス氏による「ビデオ」の作成も計画されており、9 月の JCC においてコンテンツ案が発表された。
実施プロセスの検証（把握）	プロジェクトは適切に管理されているか？	プロジェクト関係者間のコミュニケーションや協力体制の状況	研究グループ（モデル開発・評価、生態学 A、生態学 B、地球科学）の協力体制	<ul style="list-style-type: none"> CECAM は沿岸生態系の保全・適合戦略に資することを目的とした課題解決を目標とした研究プロジェクトであることから、メンバー構成はさまざまな関連分野（社会経済分野も含む）の研究者からなっており、左記（4 つ）のグループによって構成されている。具体的な問題解決に有効な提言を行うための成果を得るには、各グループが単独で調査研究を行うだけでは限界があることから、プロジェクト中盤から終盤にかけて、グループ間連携を意識し、強めた形で研究を進めている。 IDSS は各研究成果の統合が重要課題となっており、挑戦的な活動となっている。 個々の研究グループの最先端の論文は個々で出すが、プロジェクトは現地の問題解決のツールとして利用できるように（調査結果を）統合する構想を持つ。 IDSS の数値シミュレーション・モジュールの開発についても、バナテやボリナオの IDSS に典型的に見られるように、両海域での主要な環境因子となっている海水の濁度に関して、地球化学グループとモデル開発・評価グループが中心となって濁質の調査分析を行うことにより濁質による水柱での光減衰モデルを作成し、減衰後の海底での光量条件の下でのいくつかの代表的な種の海草の生育応答を調べる操作実験を生態学グループが行うという協働体制によって、濁質負荷－海草生育応答モデルの開発が進められてきている。従って、IDSS 中の基本モジュールを作ること自体が、共働作業となっている。 MPA（海洋保護区）の合理的設定に関わるサンゴ礁間連結性（Reef Connectivity）に関して、「生態学 B グループ」¹は集団遺伝学的解析によって長い時間スケールでの連結性の分析を行い、「モデル開発・評価グループ」は幼生分散数値シミュレーションによる短期的な連結性の分析を行ってきており、それぞれの利点と欠点を補完する形での協力体制の推進が期待されている。

¹ 生態学グループ B は、サンプリングによって結果が変わるため、良いサンプリング・デザインが必要、とのことである（灘岡教授よりの聞き取り）

				<ul style="list-style-type: none"> 生態学グループ A は、魚の移動分析から、成長過程ですみかがマングローブ→海草藻場→サンゴ群集域へと変わることを解明している。その成果は他のグループの成果と共に MPA の合理的設定ガイドラインへと活かされる。
			フィリピン側、社会経済分野専門家の参画とプロジェクトでの協力体制	<ul style="list-style-type: none"> ボラカイ、ボリナオ、バナテ、プエルト・ガレラでは、日本側の社会・経済分野のメンバーに加えて、フィリピン側の RA による社会経済調査が実施された。現在、データを IDSS に統合している。
		関係政府機関のプロジェクトへの参画の状況と実績。	関係政府機関の活動実績構築されたネットワーク（実績）	<ul style="list-style-type: none"> 地方行政（LGU）に関して、6つのサイト全てにおいて、地元 LGU がプロジェクトに協力的である。 IDSS 導入予定の5サイトではいずれも IDSS への期待が大きい。ボリナオやバナテでは、IDSS による解析結果から、対象 LGU 単独ではなく、周辺 LGU とのインター-LGU スキームをもとにして生態系保全に取り組むことの必要性が示され、さまざまな活動を具体化させる動きが出てきている。 IDSS の実装先としては、ラギンディンガンを除く5つのサイトを当初予定していたが、それらに加えて、バナテでは、インター-LGU スキーム強化のためにバナテ湾・バロタック・ビエホ湾資源管理委員会（BBBRMCI）以外の実装先（Leganes など）も検討されている。 これらの LGU と CECAM プロジェクト、もしくはプロジェクトサイトとのネットワークが構築されている。 中央政府の関係省庁（科学技術省など）は、JCC や（中間）合同評価を通して、プロジェクトへの関与があるものの、限定的である。
		地域コミュニティの参画の状況と実績。	地域コミュニティの活動実績構築されたネットワーク（実績）	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト開始時から各サイトにおいてかなりの数の地元会合（ワークショップや研修）が開催されている（6サイト合計で約30回）。それ以外にも毎年1回開かれてきている国内コンファレンス（National Conference）等に各サイトから首長（Mayor）や NGO が参加している。 地域により、解決すべき課題とステークホルダーの構造が異なるため、プロジェクトへの関与が異なる。 2014年7月より、IDSS に関する研修ワークショップが4カ所で開催され始めており（ボラカイ、バナテ、ラグナ湖に関しては既に複数回実施）、プエルト・ガレラでは、10月から開始される予定。これらの活動をとおして、地域の組織とのつながりができると同時に強化されつつある。
	技術移転（能力強化）は適切に行われているか？	C/P や関係機関の能力強化の実績	能力強化活動の種類、開催地と回数	<ul style="list-style-type: none"> これまでのコンファレンスや、各サイトでのワークショップ等により関係者の能力強化が行われている。 本プロジェクトでは、RA が（実質的な）エンジンであり、プロジェクトのパワーを決めているが、RA の雇用と、日本国内での研修（短期、長期研修）により、大きな人材育成となっている。 副次的インパクトとして、若手研究者（アリエル氏、ユージン氏のレベル）の人

				<p>材育成も行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> またミンダナオ州立大学（MSU）では（共同研究活動を通して）教授レベルの人材育成や組織の研究体制の強化も確認された。
	活動は計画どおり行われているか？	PO と現実との乖離の様子 プロジェクト終了時までの成果の達成度	これまで（4.5 年）の実績と、終了時までの成果の想定	<ul style="list-style-type: none"> 遅れ気味な活動として、(1) ガイドブック（ガイドライン）、(2) ダメージポテンシャルマップ、(3) IDSS の構築と社会実装があり課題となっている。IDSS は、プロジェクト終了時における「完成度」の想定が難しい。 ガイドブック（ガイドライン）は、最終 JCC で目次案が発表されたが、（終了時点で）どのような形でまとまるか確認が必要である。
	プロジェクトの目標 ² は課題を適切に捉えているか？	政策・国際的課題の整合性	国別援助方針、JICA 国別分析ペーパー、フィリピン政府開発計画	<ul style="list-style-type: none"> 外務省の「対フィリピン共和国 国別援助方針」（平成 24 年 4 月）³では、横断的課題「気候変動対策支援」、協力プログラム名「気候変動対策プログラムに本プロジェクトが位置づけられている。JICA 事務所担当者より、「JICA 国別援助方針」は外務省の HP の資料と同じとのコメント有。 フィリピン政府開発計画は、中間レビュー時と大きな変更はない。
		プロジェクトの目標にある支援基盤（必要なツールの開発と、ツールを使った活動の展開）の開発は妥当か？	事前評価時、中間レビュー時の評価と現実で乖離の状況。	<ul style="list-style-type: none"> （自然科学分野の）調査・研究活動を、実際の政策策定のための「ツール」にまで発展（統合）させ、社会実装させるのは、大きな挑戦であるが、課題が複雑であり、統合して開発する手法は妥当と判断される。 プロジェクト関係者（LGU など）の、IDSS への期待は大きい。
妥当性	プロジェクトのアプローチは適切か？	科学的、社会経済的モニタリングによる、システムの開発を図るアプローチは妥当か？	科学的、社会経済的なデータのシステムへの反映の状況。	<ul style="list-style-type: none"> 社会経済的データについては、ボラカイの IDSS（エド・カルラ氏、Dr.アリエル、新保教授、岩井氏）の社会経済的なデータ（人口分布、観光客のデータ）と、国勢調査データも含めて、水質のモデリングに統合される予定である。 プエルト・ガレラも社会経済データが収集され、IDSS に統合される予定である。 ボリナオについても杉本氏が Dr. McGlone や Dr.Fortes の支援のもと、フィリピン側 RA や地元 LGU 関係者とともに、ボリナオだけでなく周辺 LGU も含めて社会経済的なインタビュー調査を行っており、その成果が Dr. Ariel の協力の下に IDSS に統合される予定である。

² プロジェクトの Master Plan で示されている「プロジェクト目標の指標」は、次のとおりとなっている。

Indicator:

The supporting basis with various scientific and socio-economic knowledge and their integrated tools like IDSS combined with CCMS is developed and implemented for coastal ecosystem conservation and adaptive management with the establishment of cooperative partnerships and networks among local communities (LGUs), academic institutions and governmental organizations.

³ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/houshin/pdfs/philippines-1.pdf>

有効性	プロジェクト目標 達成の見込みはあるか？	沿岸生態系保全と適応 管理のための <u>支援基盤</u> (必要なツールの開発 と、ツールを使った活 動の展開)が開発され る見込みはあるか？	支援基盤 (ツールの開発 と、ツールを使った活動の 展開)の開発状況	<ul style="list-style-type: none"> これまで、正確なデータや、しっかりした根拠に基づく将来シナリオ分析ツールがなかったため、計画を立てづらい状況であった。 本プロジェクトにより、データを継続的かつ包括的に取れるようになり、IDSSのベースとなるインフラ基盤(支援基盤)が構築されている。具体的なツールとして、CCMSやIDSS、ガイドブック・ガイドライン、広報用ポスター・パンフ、HP等があるが、開発状況は(1)完了しているものと、(2)開発途中のものがある。 ボラカイの場合、CCMSとしてCCTVシステムが実装されており、モニタリング結果の一般公開が計画されている。
		科学的、社会経済的モ ニタリングシステム (CCMS)が、IDSSに 統合(確立)されるか？ 実装(社会還元)され るか？	IDSSの開発状況 IDSSの情報精度、信頼性 開発されたIDSS数	<ul style="list-style-type: none"> IDSSは(1)データベースを含むが、科学的データの信頼性は高い。RAが訓練されており、彼ら自身でデータ収集はよくできている。(2)ダメージ・ポテンシャル(GIS)マップは、基礎データが科学的にとられている。 (3)IDSSの数値シミュレーション・モジュールは、プロジェクトで得られた調査データを検証データとして開発されている。今後、モデルの更なる精度向上が図られる予定だが、それと同時にモデルの精度評価をより明示的に示す必要性がある。 各IDSSは、ASNAROシステムをベースとして構造化、ネットワーク化され、UPDやUPV、さらには東京工業大学ともつながっている。 各IDSSは地元ユーザによってGISデータ等の更新・修正が可能だが、UPD等からも上記のネットワークシステムによってリモートで修正・更新が可能になっている。(ボリナオは、インターネットへの接続が課題)。 数値シミュレーション・モジュールによるシナリオ分析予測計算等は、各サイトのIDSSユーザが必要なパラメータ入力を行うが、実際の計算はネットワークでつながっているUPDのサーバー上で行われ、その結果がネットワークシステムを通じて当該サイトのIDSSに返送される仕組みになるよう想定されている。アリエル氏とユージン氏が(将来の)サポート運用体制(各モジュール更新実施やメンター機能)の要になる、と考えられているため、両人の関与次第で、IDSSのさらなる拡張・展開が実現する可能性がある(その逆の可能性もある)。
		策定された「IDSS」が、 プロジェクトのパート ナーや地域コミュニテ ィに社会実装(社会還 元)されるか？	社会実装されたIDSS数 IDSS維持管理コスト IDSS維持管理体制	<ul style="list-style-type: none"> IDSSは、パイロットモデル(4サイト用)が完成している。プエルト・ガレラ用は(RA2名が)開発中。 IDSS自体は、アプリケーションなので、維持管理はサーバーなどの維持(費)と、データ取得とアップデートになる。CCMSはサイトによるが、センサーなどの維持管理は、比較的安いケアテーカーの雇用の他に、(日本から購入した機材によっては)定期的なメンテナンスや調整費用がかかる。 現在は、プロジェクトが維持管理している。CCMSの管理(クリーニングなど)の管理人費用は、ボリナオは市役所が全額、プエルト・ガレラが半額払っている。(勉強会、資料23ページ) 将来の機材供与先として、すべて大学が想定されており、維持管理(消耗品、部

				品の交換、修理など) する予定。「機器の調整」の費用は、調整員に見積取得を依頼し、資料が提示された。
		地域コミュニティ (LGU)、研究機関、政府機関の協力・パートナーシップが構築され、実施されるか？	構築されたパートナーシップの種類と数	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトパイロットサイトごとの関係機関のリスト (大まかな枠組み) リストを入手した。 インターLGU は上述の通り。 プロジェクトは現地でセミナーなどを精力的に開いており、地元とのつながりは強い。 中央政府機関との協力・パートナーシップは今後の課題となっている。
効率性	成果の達成状況は適切か？ 成果 1	沿岸生態系保全及び適応管理に関する科学的、社会経済的な知識基盤が開発されているか？	科学的調査 (研究室での分析、RS/GIS 分析、コンピュータ模擬実験分析) の実績	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン側の GIS のシミュレーションは、フィリピン大学ディリマン校のエンジニアリング学部の RA が主でやっている。 日本は、灘岡研の山本氏を中心にやっている。
			社会経済的調査の実績	<ul style="list-style-type: none"> ボラカイは、エドカレラ氏 (Ed Carla、元 RA) が社会経済調査を 2013 年に行った。 3 年目から、新保教授が社会経済調査で参加。ボラカイでは東京工業大学の修士学生が、ボリナオでは杉本氏 (東大の修士出身) が行っている。 (ガイドラインでは) インターLGU について、体制、資金、構成などについて、ネットワーク構築のための提言を行う予定。
			多重 (環境) ストレス評価に基づく、ダメージ・ポテンシャル地図の作成	<ul style="list-style-type: none"> ダメージ・ポテンシャル地図は、バナテ湾の高潮と洪水による「災害リスク」のシミュレーションを出しており、森林伐採の影響を流域スケール (ローカル) で行っている。 沿岸のマングローブの緩衝機能を衛星画像の分析 (全国) を通して行っている。
			海洋保護区 (MPA) 設立スキームの策定	<ul style="list-style-type: none"> 重要エリアを特定して MPA 設立の提言を予定している (プロジェクト終了までに要確認)。 プエルト・ガレラの場合、(地形が突き出ているので) 渦が出来、幼生が効率よく運ばれる海洋物理的な特性があるので、解析を使い、MPA の候補となる場所の提言をまとめる予定。 実際の「スキーム」は、現時点では作成中。
			プロジェクトサイトにおける常時モニタリングシステム (CCMS) の構築	<ul style="list-style-type: none"> 現在、常時観測システム (ボラカイの CCTV を含む) は、6 か所で行われている。(ボラカイは、CCTV だけで、他の測定機器はない)。
			統合的意思決定支援システム (IDSS) の構築 (Laguindingan を除く)	<ul style="list-style-type: none"> Laguindingan では IDSS を構築しない予定。 IDSS の構築に関して、バナテは東京工業大学の山本氏 (主として数値シミュレーション・モジュール) と Dr. Ariel のグループ (主として GIS モジュール) が担当。 ユージン助教はラグナ湖とボリナオ (担当 RA は、Roseanne Ramos)、プエルト・

				<p>ガレラを担当している（主として数値シミュレーション・モジュール）。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アリエル助教は、ボラカイ（担当 RA は Mr. Homer、岩井氏）と、プエルト・ガレラ（担当 RA は、Ms. Kristina と Mr. Bryan）、ボリナオ、バナテの構築を担当している（主として GIS モジュール）。（実際の構築は、上記フィリピン側 RA 4 名と東京工業大学の山本氏、岩井氏がエンジンとなっている。
			フィリピン大学ディリマン校（UPD）における CCMS データベースの構築	<ul style="list-style-type: none"> • CCMS はすべてのパイロットプロジェクトで構築済み。 • 4 か所は UPD（ディリマン）が担当 • UPD 以外では、UP ビサヤ校（カンボス教授）がバナテで構築。MSUN（ミンダナオ州立大学、ナアワン校ではウイ（Uy）教授）がラギンディンガンの CCMS での構築・運営を担当。
効 率 性	成果の達成状況は適切か？ 成果 2	成果 1 の科学的、社会経済的な知識基盤が活用・運用され、かつ広く周知される。ているか？	CCMS がプロジェクトサイトで、地域社会の協力のもとで構築され、維持され、稼働された状況と実績。	<ul style="list-style-type: none"> • CCMS は、設置許可を含めて、地域の関係機関（LGU）と MOA を結び、構築・維持されている。（バナテ以外）。 • CCMS の監視員の費用やセンサーのクリーニング（維持管理）費は、地域の LGU が分担しており、プエルトガレラでは 50%、ラギンディンディンガン、ボリナオ、ラグナ湖（LLDA）では、100%LGU が出している。 • 測定機材（センサー）は、プロジェクト終了までにカウンターパート機関（大学）に供与する予定であるが、現在でも電池や消耗品はカウンターパートが支払っている。 • ボラカイの CCTV は、設置しているリゾートホテルのオーナーと MOA を結び、リゾートが電気代を払ってもらっている。
			IDSS がプロジェクトサイトで地域社会組織により実践された状況と実績。	<ul style="list-style-type: none"> • 現在 IDSS 訓練を実施し始めた段階で、まだ使われ（実用されて）ていない（4 か所）。 • （プロジェクト側、担当 RA の予測として）2 月までには、5 か所で訓練を終了予定（各サイトで 3 回程度の予定）。IDSS 実装の際に、ASNARO システムに基づいてネットワークで結ぶことが想定されている。 • （利用者への IDSS の供与）それぞれのサイト（協力機関）に PC を与え、IDSS のインターフェースがインストールされ、データベースにアクセスが可能となり、関係者がオンラインで使えるようになる予定。
			沿岸生態系保全と適応管理のために作成・出版された「ガイドライン（ガイドブック）」の状況と実績。ガイドライン共有対象者と活用状況・見込み。	<ul style="list-style-type: none"> • まず、ガイドブックとガイドラインの内容の理解に関して、関係者間でも相違が見られた（終了評価開始時）。 • ガイドブック・ガイドラインの基本構成は、フォルテス教授と、灘岡教授が中心となり作成し、JCC（9 月 30 日）に発表された。 • ガイドラインは、LGU の職員用に作成するとの事。 • ガイドラインは、サイト別のものと一般的な内容のコンテンツが予定されている。（2 月までに作成完了するのも確認が必要） • ガイドラインは、中央政府の施策に供するように、中央政府にも提出する予定。
			(1)ポスターやウェブサイ	<ul style="list-style-type: none"> • (1) ポスターは 34 種類（合計 88 枚）作成し、配布・掲示完了。（収集リストの

			ト、(2)国内/国際的会議・シンポジウム・ワークショップでの講演、(3)出版物や論文、を通して活用・周知されたプロジェクトの成果の状況と実績。	<ul style="list-style-type: none"> • パンフレットは6種類（サイトごと）作成済み。 • ウェブサイトは、プロジェクト HP（東京工業大学）が立ち上がっている。 • (2)国内のカンファレンス5回（National Conference 2回、及びそれに準ずるワークショップ等3回）、周辺国からの参加者を含む地域(リージョナル)カンファレンス1回を開催済み。2015年1月末に地域カンファレンス（第2回目）の開催が予定されている。 • IDSS のトレーニングを実施開始（7月～）。 • (3) 論文数はプロジェクト最終報告書（灘岡教授作成）に記載されている。
効率性	成果の達成状況は適切か？ 成果3	大学・研究機関、政府関連機関、地域コミュニティを含むさまざまなセクターの沿岸生態系保全と適応管理のための能力が向上したか？（制度的、組織的、個人的な能力を含む）	プロジェクトが開催する、地域に根差したワークショップや全国カンファレンス、技術的ワークショップなどを通して特定された、教育組織、政府組織と地域コミュニティの <u>ニーズ分析</u> の状況。	<ul style="list-style-type: none"> • ニーズ分析の実施（実績）として、パイロットサイトでの（科学的な）調査結果の発表会で、参加したそれぞれの地域関係者の興味やニーズが述べられ、ニーズの把握（分析）を行った。 • ワークショップの場所と数は、Annex の通り。（副次的なインパクトとして）それらの発表会により、環境保全に対する意識の向上が確認された。 • IDSS のパラメータ選定は、地域のニーズ分析の結果をもとに選定している。
			それぞれの地域社会での CCMS と IDSS の持続的な運営と利用のため、パイロットプロジェクトサイトごとに行われた訓練の場所（種類）と回数。	<ul style="list-style-type: none"> • 場所と回数は、合同調査報告書 Annex11 の通り。 • 9月現在、IDSS の訓練は、4 か所でそれぞれ1回～2回開催した。 • プエルト・ガレラは、現在まだ開催されていないが UP のクリスティーナとブライアン（共に RA）が担当し10月と12月に開催予定。 • ラガンディンガンでは、IDSS の構築は行われないため、訓練は予定されていない。
			沿岸生態系保全と適応管理に関する学術的、政府関係の <u>若い世代</u> の人的資源が強化の実績。	<ul style="list-style-type: none"> • RA（フィリピン）、中堅研究者（フィリピン）、ポスドク（日本）、大学院生等（日本）に対して、プロジェクトを通じた能力強化が行われた。 • UP の RA や中堅研究者では、キャリアアップが実現した例が複数見られた。
			プロジェクト関係組織が MOA を結び、LGU 間のパイロット的モデルの開発実績。	<ul style="list-style-type: none"> • CCMS 設置や維持管理、費用分担に関する MOA は多数締結された（収取資料の通り）。 • 生物資料の採集・持出し（輸出）に関する MOA を DA（農業省）、MSI（海洋研究所）、東京工業大学で結んでいる。その他の MOA や許可書は報告書（本文）の通り。 • インターLGU として、ボリナオとバナテで形成された（されている）。この2カ所で、ワークショップを開催した。
			東南アジアや、西太平洋地域の国々で構築されたネットワークの状況と実績。	<ul style="list-style-type: none"> • リージョナル・シンポジウム（2012年11月）において、インドネシアから研究者を1名招聘し、ネットワーク構築を開始している。第2回目のリージョナル・シンポジウム（2015年1月29・30日開催予定）では5カ国（最低5名）を招聘

				し、ネットワーク構築と、CECAM プロジェクトの地域展開（フェーズ 2）を視野に入れている。
	活動の実施状況は適切か？	（「実施プロセスの検証」を参照のこと）		
	日本側の投入は適切か？	専門家の人数、分野、派遣期間、時期は適切だったか？		<ul style="list-style-type: none"> 日本人短期専門家投入実績は、合同評価報告書、Annex 5 の通り。 長期専門家（プロジェクト調整員）が 3 人（4 人）派遣されている（現在 2 名体制）。
		（供与）機材の種類、数、供与時期は適切だったか？		<ul style="list-style-type: none"> 機材は、当初の予定に加え、状況に応じて追加した。亡失した機材が存在する。 当初、機材の供与が遅れた時期があるが、現在は問題ない。 機材は、現時点でほとんど活用されている。
		機材の監理は適切だったか？		<ul style="list-style-type: none"> 紛失した機材があり、理由が不明のものもある。紛失したリストは、プロジェクトから JICA に提出（2014 年 6 月）した供与機材リストに「表示有り」とのこと。 監視員（ケアテーカー）を付けていても、24 時間体制で見張るのは不可能。盗難や事故には対処するのが難しいのが現状。
	フィリピン側の投入は適切か？	協力組織、CP の人数、分野配置期間は適切だったか？		<ul style="list-style-type: none"> フィリピン側から十分な協力を得られた。 具体的な人数、期間については、Annex の通り。
		研修等の人数、研修内容、期間・時期は適切だったか？		<ul style="list-style-type: none"> 本邦研修の実績は、投入（訓練）リストの通り。 本邦研修は、プロジェクトのニーズに応じて実施されており、おおむね適切であり、参加者からは大変好評の意見が多数あった。
	活動の組立ては適切だったか？	それぞれの研究グループの成果はうまく活用・統合されているか？		<ul style="list-style-type: none"> 社会実装の目的のためには、それぞれのコンポーネントが統合される必要があるが、それぞれのコンポーネントの研究者は、統合を目的に調査研究をしているわけではないのが実情である。 （プロジェクトの構想で）統合のシナリオ（枠組み）は出来ている。統合の妥当性を判断するためには、（結果論的に）最終成果のツール（IDSS など）を、関係者が継続的に活用すれば（事後的検証として）妥当性が高く、成果がうまく活用・統合されたと判断できる。
インパクト	波及効果は見込まれるか？	想定される（想定外の）正の影響はあるか？	パイロットプロジェクト地域外への波及。周辺国への波及実績。	<ul style="list-style-type: none"> 対プロジェクト関係者に関して、（観光産業が発展している）ボラカイとプエルトガレラは、関係者の（持続的な）環境保全に対する意識を高めている。 ボリナオにおいても、（水質汚濁があるため）持続的な資源の利用（水産開発）の意識が高められた。 周辺国への影響に関して、リージョナル・コンファレンスで、外国人研究者と研究成果の共有を目指しているが、現時点では（インパクト）効果はまだ出ていない。
		想定される（想定外の）負の影響はあるか？		<ul style="list-style-type: none"> 関係者のプロジェクトへの（機材供与の可能性への）依存性や（問題解決の提言への）「過度の期待」を負の影響と分析した関係者がいた。

持続性（予測）	CP や共同研究組織（間）のプロジェクト活動維持や発展は見込めるか？	共同研究組織におけるプロジェクトの活動が維持・強化される見込みはあるか？ 予算や人員に関する見込みはあるか？		<ul style="list-style-type: none"> ・カウンターパート機関（大学など）は、人的な配置はしっかりしていることと、研究者自身がそれぞれの研究を続けることから、人的な持続性は高い。 ・予算に関しては不明であるが、地方自治体や LLDA など、CCMS の維持管理への協力を表明している協力機関がある。 ・CCMS の維持管理に関しても、JCC において MSI や MSUN より確約の意思表示があった。
		構築されたネットワークの維持・強化・発展性		<ul style="list-style-type: none"> ・研究者自体のネットワークは、それぞれの研究者のネットワークとして持続される可能性が高い。 ・研究者と LGU も、研究者の個人的なネットワークとして、維持される可能性が高い。 ・地域ごとのインター LGU は、それぞれの地域の特性により（CECAM プロジェクトとの）持続性の有無は異なる。（と考えられる）。
		（供与）機材の運用・維持管理、利用体制の計画・構想		<ul style="list-style-type: none"> ・機材は最終的に（大学に）供与されることになる。利用体制の MOA を結ぶ予定。将来の計画作成を評価団から提言があった。 ・測定機器に関しては、（1）数万円、（2）数十万円、（3）数百万円のものがあり、（3）は維持コストをふくめて供与先が維持管理すると思われる。ただし（2）のものは、新規に購入か、調整修理をするかは（必要性和予算の関係で）供与先の判断による。（3）は、（消耗品的なものもあり）必要性があれば、新規購入する考えられる。 ・機材は大学への供与が予定されており、モニタリングのセンサー（CCMS）は LGU などとの共同での継続的な維持・管理・利用が期待されている。
	出口戦略は適当か？	出口戦略はあるか（有無）？	出口戦略とプロジェクト終了に向けた準備	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの枠組みが無くなっても、日本とフィリピンの個々の研究者とネットワークにより調査・研究自体は継続すると考えられる。 ・2014 年 2 月までのスケジュールと計画を策定するよう評価団が提言した。
		出口戦略の妥当性は高いか？		<ul style="list-style-type: none"> ・IDSS を定着させるために、それぞれのパイロットサイトにおいて、研修ワークショップの開催に加え、マニュアルなどの整備が必要（提言済み）。 ・インター LGU は、沿岸海洋保全に重要な役割を果たすことから、IDSS やガイドラインの活用などで、意識や体制を高める必要がある。 ・インター LGU は関係者間の共通理解が必要であるが、ボリナオ、バナテ湾に関しては理解度は高い。
		CCMS と IDSS は、地域に定着するか？ （持続性向上の方策） （持続性の阻害要因）	CCMS 用機材の維持管理や活用の計画。関係機関の理解度。	<ul style="list-style-type: none"> ・CCMS と IDSS が、将来地域に定着するかは、有用性・実用性・必要性によるが、（1）維持管理費が高いこと、（2）（監視しても）盗難などのリスクが高いこと、IDSS の実用性と持続性が（現時点では）不明なことから、地域に定着するか予測の判断は難しい。 ・IDSS のための継続的なモニタリングやデータベースのアップデートは、Dr. Eugene Herrera や Dr. Ariel Blanco が中心になって行うことになる。

研究論文等リスト

原著論文発表 (国内 (和文) 誌 1 件、国際 (欧文) 誌 69 件)

No. 著者、論文タイトル、掲載誌 巻、号、発行年

- 1 Abe O., A. Watanabe, V.V.S.S.Sarma, Y.Matsui, H. Yamano, N. Yoshida and T. Saino (2010): Air-Sea Gas Transfer in a Shallow, Flowing and Coastal Environment Estimated by Dissolved Inorganic Carbon and Dissolved Oxygen Analyses. *Journal of Oceanography*. 66, 363-372
- 2 Arriesgado, D.M., Nakajima, Y., Matsuki, Y., Lian, C., Nagai, S., Yasuike, M., Nakamura, Y., Fortes, M.D., Uy, W.H., Campos, W.L., Nakaoka, M. and Nadaoka, K. (2014): Development of novel microsatellite markers for *Cymodocea rotundata* Ehrenberg (Cymodoceaceae), a pioneer seagrass species widely distributed in the Indo-Pacific. *Conservation Genetics Resources*, 6:135–138
- 3 Blanco A., A. Watanabe, K. Nadaoka, S. Motooka, E.C. Herrera, and T. Yamamoto (2011): Estimation of nearshore groundwater discharge and its potential effects on a fringing coral reef. *Marine Pollution Bulletin*, doi:10.1016/j.marpolbul.2011.01.005
- 4 Blanco A.C., K. Nadaoka, T. Yamamoto, K. Kinjo (2010): Dynamic evolution of nutrient discharge under stormflow and baseflow conditions in a coastal agricultural watershed in Ishigaki Island, Okinawa, Japan. *Hydrological Processes*, 24 (18), 2601–2616
- 5 Blanco, A.C., Nadaoka, K. and Watanabe, A. (2011): Integrated use of electrical resistance tomography and Radon monitoring for characterizing submarine groundwater discharge dynamics in a fringing reef. *Proceedings of the Sixth International Conference on Asian and Pacific Coasts (APAC 2011) December 14-16, 2011, Hong Kong, China*
- 6 Blanco, A.C., Pagkalinawan, H., Tsuchiya, T., Nadaoka, K. (2014) Elucidating factors of seagrass fractional cover change using spatial regression. *Proceedings of the 7th ASEAN Environmental Engineering Conference, 21-22 November 2014, Puerto Princesa City, Palawan, Philippines*
- 7 Collin, A., Nadaoka, K. Nakamura, T. (2014): Mapping VHR water depth, seabed and land cover using google earth data, *ISPRS Int. J. Geo-Information*. 3, 1157-1179; doi:10.3390/ijgi3041157
- 8 Dadhich A., and K. Nadaoka (2010): Impact analysis of natural and socio-economic factors in Coral Coast area using remote sensing and GIS. *Proceedings of Coastal Engineering, JSCE*, 1, 51-55
- 9 Dadhich, A. P., Nadaoka, K., Yamamoto, T. and Kayanne, H. (2012): Detecting coral bleaching using high-resolution satellite data analysis and 2-dimensional thermal model simulation in the Ishigaki fringing reef, Japan. *Coral Reefs*, 31, 10.1007/s00338-011-0860-1
- 10 Dadhich, A.P. and K. Nadaoka (2012): Analysis of Terrestrial Discharge from Agricultural

- Watersheds and Its Impact on Nearshore and Offshore Reefs in Fiji, *J. Coastal Research*, Vol.28, pp.1225-1235, DOI:10.2112/JCOASTRES-D-11-00149.1
- 11 Estomata, M. T. L., Blanco, A. C., Nadaoka, K., Tomoling, E. C. M. (2012) EXTRACTION OF BENTHIC COVER INFORMATION FROM VIDEO TOWS AND PHOTOGRAPHS USING OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XXXIX-B8, 2012. ISSN Number: 1682-1750, eISSN Number: 2194-9034
 - 12 Fortes, M. D., Go, G. A., Bolisay, K., Nakaoka, M., Uy, W. H., Lopez, M. R., Leopargas, V., Leriorato, J., Allyn Pantallano, A., Paciencia Jr., F., Watai, M., Honda, K., and Edralin, M. (2012): Seagrass response to mariculture-induced physico-chemical gradients in Bolinao, northwestern Philippines. *Proceedings of the 12th International Coral Reef Symposium*, Cairns, Australia, 9-13 July 2012, http://www.icrs2012.com/proceedings/manuscripts/ICRS2012_15B_3.pdf
 - 13 Halsband C., Kurihara H. (2013): Potential acidification impacts on zooplankton in CCS leakage scenario. *Marine Pollution Bulletin* 73: 495-503
 - 14 Hata H and Umezawa Y. (2011): Nutritional ecology of a territorial farmer fish, *Stegastes nigricans*. *Ecological Research*, 26: 809-818
 - 15 Herrera, E.C., Nadaoka K., Blanco A.C., Hernandez E.C. (in press): Hydrodynamic investigation of a shallow tropical lake environment (Laguna Lake, Philippines) and associated implications for eutrophic vulnerability. *ASEAN Engineering Journal*.
 - 16 Herrera, E.C., Nadaoka, K., Blanco, A.C., and Hernandez, E.C. (2011): A partnership for sustainable lake environment: collaborative monitoring and research on Laguna de Bay, Philippines, for management of resource use and ecosystem conservation. *Lakes and Reservoirs: Research and Management*, 16: 137-148.
 - 17 Herrera, E.C., Nadaoka, K., Pokavanich, T. et al, (2010): Analysis of the Hydrodynamic and Water Quality Connectivity of a Marine and a Lacustrine Environment. *Proceedings of Coastal Engineering, JSCE*, 1, 46-50
 - 18 Herrera, E.C., K. Nadaoka, T. Pokavanich et al (2010): Analysis of the Hydrodynamic and Water Quality Connectivity of a Marine and a Lacustrine Environment: Manila Bay-Pasig River-Laguna Lake System (Philippines), *Proceedings of Coastal Engineering, JSCE*, Vol.1, 11
 - 19 Honda, K., Nakamura, Y., Nakaoka, M., Uy, W.H., Fortes, M.D. (2013): Habitat use by fishes in coral reefs, seagrass beds and mangrove habitats in the Philippines. *PLoS ONE* 8: e65735 DOI 10.1371/journal.pone.0065735 (published August 20, 2013)
 - 20 Hosono T, Su C, Delinom R, Umezawa Y., Toyota T, Kaneko S, Taniguchi M (2011): Recent decline in heavy metal pollution in marine sediments in Jakarta Bay, Indonesia due to the effects of environmental regulations. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 92: 297-306

- 21 Hosono T, Wang CH, Umezawa Y., Nakano T, Yoshimizu C, Tayasu I, Nagata T, Onodera S, and Taniguchi M (2011): Multipule isotope (H, O, N, S, and Sr) approach elucidates the complex pollution causes in the shallow groundwaters of Taipei urban area. *Journal of Hydrology*, 397:23-36
- 22 Inoue S., Kayanne H., Yamamoto S., Kurihara H. (2013): Spatial community shift from hard to soft corals in acidified water. *Nature Climate Change* DOI:10.1038/NCLIMATE1855
- 23 Kartadikaria A.R., K. Nadaoka and Y. Miyazawa (2011): A numerical study on larval dispersal around the Southeast Asia and West Pacific (SEA-WP) regions using an Indo-Pacific ocean circulation model. *Proc. of International Session in Conference on Coastal Engineering, JSCE*, 2, 46-50
- 24 Kartadikaria A.R., Y. Miyazawa, K. Nadaoka, A. Watanabe (2012): Existence of eddies at crossroad of the Indonesian seas. *Ocean Dynamics*, 62, 1, 31-44, DOI:10.1007/s10236-011-0489-1
- 25 Kartadikaria A.R., Y. Miyazawa, S. M. Varlamov, K. Nadaoka (2011): Ocean circulation for the Indonesian seas driven by tides and atmospheric forcings: Comparison to observational data. *Journal of Geophysical Reserch*, VOL.116, C09009, 21 PP. 2011, doi:10.1029/2011JC007196
- 26 Kohzu A, Imai A, Miyajima T, Fukushima T, Matsushige K, Komatsu K, Kawasaki N, Miura S, Sato T (2011): Direct evidence for nitrogen isotope discrimination during sedimentation and early diagenesis in Lake Kasumigaura, Japan. *Organic Geochemistry* 42: 173-183
- 27 Kurihara H., Takano Y., Kurokawa D., Akasaka K. (2012): Ocean acidification reduces biomineralization- related gene expression in the sea urchin, *Hemicentrotus pulcherrimus*. *Marine Biology* 159: 2819-2826
- 28 Kurihara H., Yin R., Nishihara G.N., Soyano K., Ishimatsu A. (2013): Effect of ocean acidification on growth, gonad development and physiology of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus*. *Aquatic Biology* 18: 281-292
- 29 Lecchini D, Miura T, Lecellier G, Banaigs B, Nakamura Y. (2014): Transmission distance of chemical cues from coral habitats: implications for marine larval settlement in context of reef degradation. *Marine Biology*, 161:1677-1686
- 30 Lecchini D., Carassou L., Frederich B., Nakamura Y., Mills S.C., Galzin R. (2011): Effects of alternate reef states on coral reef fish habitat associations. *Environmental Biology of Fishes*, 94: 421-429
- 31 Lecchini, D., Nakamura, Y. (2013): Use of chemical cues by coral reef animal larvae for habitat selection. *Aquatic Biology*, 19, 231-238
- 32 Leopardas, V., Uy, W., Nakaoka, M. (2014) Benthic macrofaunal assemblages in multispecific seagrass meadows of the southern Philippines: Variation among vegetation dominated by different seagrass species. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 457 : 71–80

- 33 Lu L.F., Y. Miyazawa, W. Cui and K. Nadaoka (2010): Numerical study of surface water circulation around Sekisei Lagoon, southwest Japan. *Ocean Dynamics*, 60, 2, 359-375
- 34 Matsuki Y., Nakajima Y., Lian C.L., Fortes M., Uy W., Campos W., Nakaoka M., and Nadaoka K. (2012): Development of microsatellite markers for *Thalassia hemprichii* (Hydrocharitaceae), a widely distributed seagrass in the Indo-Pacific. *Conservation Genetics Resources*, 4: 1007-1010
- 35 Matsuki Y., Takahashi A., Nakajima Y., Lian C.L., Fortes M., Uy W., Campos W., Nakaoka M., and Nadaoka K. (2013): Development of microsatellite markers in a tropical seagrass *Syringodium isoetifolium* (Cymodoceaceae). *Conservation Genetics Resources*, 5: 715-717. DOI 10.1007/s12686-013-9889-5
- 36 Mora C, Aburto-Oropeza O, Bocos AA, Ayotte PM, Banks S, Bauman AG, Beger M, Bessudo S, Booth DJ, Brokovich E, Brooks A, Chabanet P, Cinner J, Cortés J, Cruz-Motta JJ, Magaña AC, DeMartini E, Edgar GJ, Feary DA, Ferse SCA, Friedlander A, Gaston KJ, Gough C, Graham NAJ, Green A, Guzman H, Hardt M, Kulbicki M, Letourneur Y, Pérez AL, Loreau M, Loya Y, Martinez C, Mascareñas-Osorio I, Morove T, Nadon MO, Nakamura Y, Paredes G, Polunin N, Pratchett MS, Bonilla HR, Rivera F, Sala E, Sandin S, Soler G, Stuart-Smith R, Tessier E, Tittensor DP, Tupper M, Usseglio P, Vigliola L, Wantiez L, Williams I, Wilson SJ, Zapata FA (2011): Global human footprint on the linkage between biodiversity and ecosystem functioning in reef fishes. *PLoS Biology*, 9(4). e1000606
- 37 Nakada S, Umezawa Y, Taniguchi M and Yamano H (2011) : Groundwater Dynamics of Fongafale Islet, Funafuti Atoll. *Groundwater*, DOI: 10.1111/j.1745-6584.2011.00874
- 38 Nakajima Y., Yasuda, N., Matsuki, Y., Arriegasado, D.M., Lian, C., Fortes, M., Uy, W., Campos, W., Nakaoka, M., Taquet, C., Nagai, S., Nadaoka, K. (2013): Development of 10 novel polymorphic microsatellite markers for the Indo-Pacific horned starfish, *Protoreaster nodosus*. *Marine Genomics*, 11: 27-29
- 39 Nakajima Y., Matsuki Y., Lian C.L., Fortes M., Uy W., Campos W., Nakaoka M., and Nadaoka K. (2012): Development of novel microsatellite markers in a tropical seagrass, *Enhalus acoroides*. *Conservation Genetics Resources*, 4:515-517, DOI:10.1007/s12686-012-9614
- 40 Nakamura Y. (2010): Patterns in fish response to seagrass bed loss at the southern Ryukyu Islands, Japan. *Marine Biology*, 157:2397-2406
- 41 Nakamura Y., Hirota K., Shibuno T., Watanabe Y. (2012): Variability in nursery function of tropical seagrass beds during fish ontogeny: Timing of ontogenetic habitat shift. *Marine Biology*, 159: 1305-1315
- 42 Nakamura, T., K. Nadaoka and A. Watanabe (2013): A coral polyp model of photosynthesis, respiration and calcification incorporating a transcellular ion transport mechanism, *Coral Reefs*,

- 32, 779-794, DOI:10.1007/s00338-013-1032-2
- 43 Nanjo K, Nakamura Y, Horinouchi M, Kohno H, Sano M (2011): Predation risks for juvenile fishes in a mangrove estuary: a comparison of vegetated and unvegetated microhabitats by tethering experiments. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 405:53-58
 - 44 Nanjo, K., Kohno, H., Nakamura, Y., Horinouchi, M., Sano, M. (2014): Differences in fish assemblage structure between vegetated and unvegetated microhabitats in relation to food abundance patterns in a mangrove creek. *Fisheries Science*, 80, 21-41
 - 45 Ohta K., N. Yasuda, S. Nagai, K. Oki, C. Taquet and K. Nadaoka ((2012): Observations of *Culcita novaeguineae* spawning events. *Galaxea*, 13, 1-2
 - 46 Osawa Y, Fujita K, Umezawa Y, Kayanne H, Ide Y, Nagaoka T, Miyajima T and Yamano H (2010): Human impacts on large benthic foraminifers near a densely populated area of Majuro Atoll, Marshall Islands." *Marine Pollution Bulletin*, 60: 1279-1287
 - 47 Paringit, E.C. and Nadaoka, K. (2011): Simultaneous estimation of benthic fractional cover and shallow water bathymetry in coral reef areas from high-resolution satellite images. *International Journal of Remote Sensing*, 2011, 1–22
 - 48 Reyes, S. R. C., Blanco, A. C. (2012) ASSESSMENT OF COASTAL VULNERABILITY TO SEA LEVEL RISE OF BOLINAO, PANGASINAN USING REMOTE SENSING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XXXIX-B6, 2012. ISSN Number: 1682-1750, eISSN Number: 2194-9034
 - 49 Sasai, Y., A. R. Kartadikaria, Y. Miyazawa and K. Nadaoka (2011): Marine Ecosystem Simulation in the Indonesian Seas, *Interdisciplinary Studies on Environmental Chemistry—Marine Environmental Modeling & Analysis*, Eds., K. Omori, X. Guo, N. Yoshie, N. Fujii, I. C. Handoh, A. Isobe and S. Tanabe, 11-17
 - 50 Sato M., Honda, K., Bolisay, K.O., Nakamura, Y., Fortes, M.D. and Nadaoka, M. (2014) Factors affecting the local abundance of two anemonefishes (*Amphiprion frenatus* and *A. perideraion*) around a semi-closed bay in Puerto Galera, the Philippines. *Hydrobiologia* 733:63-69
 - 51 Sato, M., Kurokouchi, H., Tan, E., Asakawa, S., Honda, K., Bolisay, K.O., Nakamura, Y., Lian, C., Fortes, M.D. and Nadaoka, M. (2014) Fifteen novel microsatellite markers for two *Amphiprion* species (*Amphiprion frenatus* and *Amphiprion perideraion*) and cross-species amplification. *Conservation Genetics Resources*. 6:685-688
 - 52 Shirai, K., K. Sowa, T. Watanabe, Y. Sano, T. Nakamura and P. Clode (2012): Visualization of sub-daily skeletal growth patterns in massive *Porites* corals grown in Sr-enriched seawater, *J. Structural Biology*, 180, 47-56, DOI:10.1016/j.jsb.2012.05.17
 - 53 Takahashi A., Kurihara H. (2012): Ocean acidification does not affect the physiology of the

- tropical coral *Acropora digitifera* during a 5-week experiment. *Coral Reefs*. DOI 10.1007/s00338-012-0979-8
- 54 Takino T., A. Watanabe, S. Motooka, K. Nadaoka, N. Yasuda, and M. Taira (2011): Discovery of a large population of *Heliopora coerulea* at Akaishi Reef, Ishigaki Island, southwest Japan. *GALAXEA, Journal of Coral Reef Studies*, 12 (2), 85-86
 - 55 Tanaka Y, Miyajima T, Watanabe A, Nadaoka K, Yamamoto T, Ogawa H (2011): Distribution of dissolved organic carbon and nitrogen in a coral reef. *Coral Reefs*, 30:533-541 Jun 2011
 - 56 Tanaka Y., Ogawa H. and Miyajima T. (2010): Effects of nutrient enrichment on the release of dissolved organic carbon and nitrogen by the scleractinian coral *Montipora digitata*. *Coral Reefs* 29: 675-682
 - 57 Tanaka Y., Ogawa H. and Miyajima T. (2011): Bacterial decomposition of coral mucus as evaluated by long-term and quantitative evaluation. *Coral Reefs* 30: 443-449
 - 58 Tanaka Y., Ogawa H. and Miyajima T. (2011): Production and bacterial decomposition of dissolved organic matter in a fringing coral reef. *Journal of Oceanography* 67: 427-43
 - 59 Tanaka, Y., Go, G.A., Watanabe, A., Miyajima, T., Nakaoka, M., Uy, W.H., Nadaoka, K., Watanabe, S., Fortes, M.D. (2014): 17-year change in species composition of mixed seagrass beds around Santiago Island, Bolinao, the northwestern Philippines. *Marine Pollution Bulletin*, 88: 81–85
 - 60 Taquet C., S. Nagai, N. Yasuda, and K. Nadaoka (2011): First report of the development of microsatellite markers for a tropical sea cucumber (*Stichopus chloronotus*). *Conservation Genetics Resources*, Vol.3, pp.201-203. DOI:10.1007/s12686-010-9322-2.
 - 61 Thibodeau, B., Miyajima, T., Tayasu, I., Wyatt, A., Watanabe, A., Morimoto, N., Yoshimizu, C., Nagata, T. (2013): Heterogeneous dissolved organic nitrogen supply over a coral reef: First evidence from nitrogen stable isotope ratios. *Coral Reefs* 32:1103-1110.
 - 62 Watai M, Nakamura Y, Honda K, Bolisay KO, Miyajima T, Nakaoka M, Fortes MD (2014): Diet, growth, and abundance of two seagrass bed fishes along a pollution gradient caused by milkfish farming in Bolinao, northwestern Philippines. *Fisheries Science*: DOI. 10.1007/s12562-014-0824-9
 - 63 Watanabe, A., Yamamoto, T., Nadaoka, K., Maeda, Y., Miyajima, T., Tanaka, Y. (2012): Spatio-temporal variations of CO₂ flux in a fringing reef simulated with a newly developed carbonate system dynamics model. *Coral Reefs*. DOI 10.1007/s00338-012-0964-2
 - 64 Yamamoto, S., Kayanne, H., Tokoro, T., Kuwae, T., Watanabe, A. (in press): Total alkalinity flux in coral reefs estimated from eddy covariance and sediment pore-water profiles. *Limnology and Oceanography*
 - 65 Yasuda N., C. Taquet, S. Nagai, M. Fortes, Suharsono, H.A. Susanto, N. Phongsuwan and K. Nadaoka (2012): Genetic structure of *Culcita* sp. pincushion seastar in the Coral Triangle.

Proceedings of the 12th International Coral Reef Symposium

- 66 Yasuda N., C. Taquet, S. Nagai, Suharsono and K. Nadaoka (2011): Reef-connectivity of *Acanthaster* sp. in Coral Triangle region. *DNA Polymorphism*, 19: 134-138 May 30 2011
- 67 Yasuda, N., C. Taquet, S. Nagai, G. Worheide and K. Nadaoka (2012): Development of microsatellite loci in the common reef starfish *Linckia laevigata* and *Linckia multifora*. *Ecological Research*, 27, 6, 1095-1097, DOI: 10.1007/s11284-012-0990-0
- 68 Yasuda, N., C. Taquet • S. Nagai, M.C. Fortes, T.Y. Fan, N. Phongsuwan, S. Harii and K. Nadaoka (2013): DNA polymorphisms of mtDNA and nuDNA in the living fossil *Heliopora coerulea*, *DNA polymorphisms*, 21, 12-15, ISBN:978-4-86459-119-5
- 69 Yasuda, N., M. Abe, T. Takino, M. Kimura, C. Lian, S. Nagai, Y. Nakano, and K. Nadaoka (2012): Large-scale mono-clonal structure in the north peripheral population of blue coral, *Heliopora coerulea*, *Marine Genomics*, 7, 33-35, DOI: 10.1016/j.margen.2012.02.001
- 70 金城孝一, 有田和宏, 灘岡和夫, 仲宗根一哉 (2011): 地形的特徴と海水循環流構造特性に基づく裾礁型サンゴ礁の類型化, *土木学会論文集 B2 (海岸工学)*, .67, 2, 1336－1340

収集資料リスト

Area	東南アジア	Project	(科学技術) 統合的沿岸生態系保全適応管理プロジェクト
Country	フィリピン	Name	終了時評価調査

No.	Title of the Reference	Form	Size	Pages
1	MOA_Bolinao (MOA: Memorandum of Agreement)	PDF	A4	1
2	MOA_Boracay	PDF	A4	8
3	MOA_Laguindingan	PDF	A4	2
4	MOA_LLDA	PDF	A4	5
5	MOA_PG (Puerto Galera)	PDF	A4	3
6	Marine Science Institute (MSI) (パンフレット)	ハードコピー	23X50cm	両面
7	Marine Science Institute (MSI) (リーフレット)	ハードコピー	A4	2
8	CECAM、Laguindingan (リーフレット)	ハードコピー	A4	両面
9	ILOILO (旅行者ガイド)	ハードコピー	45X60cm	両面
10	Summary List of CECAM Posters per Site	エクセル	—	10
	(以下は、短期専門家、出張関係書類、番号は、「西暦下2桁 - 四半期 - 書類番号」を示す。			
10-1-1	10-1-1 100225 国内出張申請書	ワード	A4	9
10-1-2	10-1-2 国内出張申請書(100611-17)ver.2 with budget	ワード	A4	5
10-1-3	10-1-3 国内出張申請書(100612-14)_hamamitsu	ワード	A4	3
10-2-1	10-2-1 国内出張申請書(100801-02)	ワード	A4	3
10-2-2	10-2-2 国内出張申請書(100721-23)	ワード	A4	3
10-2-3	10-2-3 国内出張申請書_Sep2010_0909 修正版	ワード	A4	13
10-4-1	10-4-1 国内出張申請書 febmar2011-Hamamitsu	ワード	A4	2
10-4-2	10-4-2 国内出張申請書 febmar2011-eugene and honda	ワード	A4	5
10-4-3	10-4-3 渡航計画書 all 20110225	ワード	A4	11
12-1-1	12-1-1 国内出張申請書 2012May	ワード	A4	3
12-1-2	12-1-2 国内出張申請書 2012April 渡邊	ワード	A4	2
12-1-3	12-1-3 国内出張申請書 2012June16-21	ワード	A4	3
12-1-4	12-1-4 国内出張申請書 2012May MSU	ワード	A4	1
12-1-5	12-1-5 国内出張申請書 2012May 灘岡	ワード	A4	3
12-2-1	12-2-1 別添4 渡航計画書 2012Sep2	ワード	A4	7
12-2-2	12-2-2 国内出張申請書 Aug_Banate_2012	ワード	A4	2
12-3-1	12-3-1 別添4 渡航計画書 2012Nov_山本_岩井	ワード	A4	2
12-3-2	12-3-2 国内出張申請書 Nov_Banate_2012 長濱	ワード	A4	2
12-3-3	12-3-3 別添4 渡航計画書(灘岡_新保)2012Nov	ワード	A4	2
12-3-4	12-3-4 別添4 渡航計画書 2012Dec_山本	ワード	A4	2
12-3-5	12-3-5 別添4 渡航計画書 2012Nov	ワード	A4	3
12-3-6	12-3-6 別添4 渡航計画書 Honda_Nov_2012rev	ワード	A4	3
12-4-1	12-4-1 国内出張申請書 nagahama_Jan_Laguindingan_2013	ワード	A4	2
12-4-2	12-4-2 国内出張申請書 2013March1	ワード	A4	2
12-4-3	12-4-3 国内出張申請書 Feb_Banate_2013	ワード	A4	2
12-4-4	12-4-4 国内出張申請書 Nagahama_Jan_Bolinao_2013	ワード	A4	2
12-4-5	12-4-5 別添4 渡航計画書 2013Mar_ver4(Quezon version)	ワード	A4	8
13-1-1	13-1-1 別添4 渡航計画書 2013June_May27 灘岡岩井	ワード	A4	2
13-1-2	13-1-2 別添4 渡航計画書 2013 May Nakamura	ワード	A4	2
13-1-3	13-1-3 別添4 渡航計画書 2013 May-June Honda	ワード	A4	2
13-1-4	13-1-4 別添4 渡航計画書 2013June_May24	ワード	A4	4
13-1-5	13-1-5 別添4 渡航計画書 2013June_May29 新保	ワード	A4	2
13-2-1	13-2-1 英文日程表 (本多&佐藤 2013 年 7 月)	エクセル	A4	2
13-2-2	13-2-2 別添4 渡航計画書 2013June_May24	ワード	A4	4
13-2-3	13-2-3 別添4 渡航計画書 2013June_May27 灘岡岩井	ワード	A4	2

No.	Title of the Reference	Form	Size	Pages
13-2-4	13-2-4 別添4 渡航計画書 2013June_May29 新保	ワード	A4	2
13-3-1	13-3-1 Latest Oct 2013 Philippines schedule 2013Sep25+Honda_yt (1)	エクセル	—	(1)
13-3-2	13-3-2 別添4 渡航計画書(11 月分)	ワード	A4	4
13-4-1	13-4-1 別添4 渡航計画書(Boracay&Charissa)rev	ワード	A4	3
13-4-2	13-4-2 別添4 渡航計画書(Eco A)	ワード	A4	3
13-4-3	13-4-3 別添4 渡航計画書(宮島)rev	ワード	A4	2
13-4-4	13-4-4 別添4 渡航計画書(山本、吉開)_TY	ワード	A4	2
13-4-5	13-4-5 別添4 渡航計画書(田中・頼末)	ワード	A4	2
13-4-6	13-4-6 別添4 渡航計画書(渡邊)	ワード	A4	2
14-1-1	14-1-1 別添4 渡航計画書(model)	ワード	A4	2
14-1-2	14-1-2 別添4 渡航計画書(model)rev	ワード	A4	3
14-1-3	14-1-3 別添4 渡航計画書(NC,JCC)	ワード	A4	6
14-1-4	14-1-4 別添4 渡航計画書(黒河内)final	ワード	A4	2
14-1-5	14-1-5 別添4 渡航計画書(北大)final	ワード	A4	3
14-2-1	14-2-1 July-Aug 2014 Model Group schedule	エクセル	A4	6
14-2-2	14-2-2 Sep 2014 Philippines Sep22	エクセル	—	(1)
14-2-3	14-2-3 杉本さん 8 月スケジュール rev0711	エクセル	A4	1

