

ガーナ国沿岸域の持続的な保全、防災、 生活改善を実現する総合土砂および 環境管理手法の構築（SATREPS）

詳細計画策定調査報告書

2024 年 10 月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
26-078

目 次

目 次 写 真 略語表

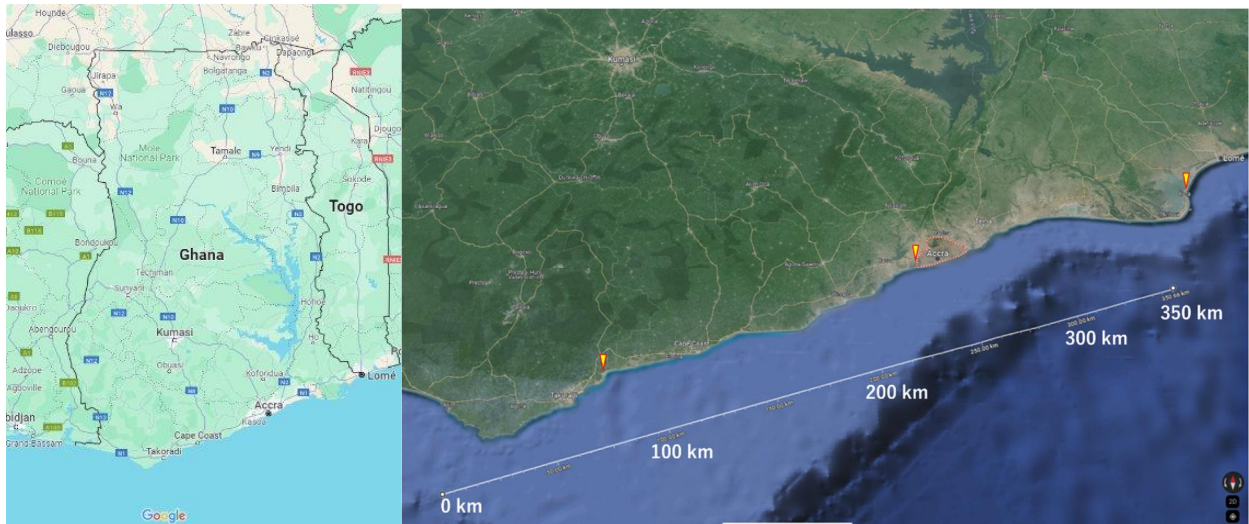
第 1 章 詳細計画策定調査の概要.....	1
1-1 調査背景	1
1-2 調査目的	1
1-3 調査団構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	4
第 2 章 ガーナおよび西アフリカにおける海岸災害対策の現状と課題.....	5
2-1 我が国の対ガーナ開発協力方針との関連性	5
2-2 ガーナ国国家政策における本プロジェクトの位置づけ	7
2-3 ガーナ国内における気候変動の取り組み	8
第 3 章 関係機関の組織概要	12
3-1 ガーナ国内の関係機関	12
3-1-1 ケープ・コースト大学沿岸域管理センター（ACECoR）	12
3-1-3 環境・科学・技術・イノベーション省（MESTI）	21
3-1-10 ガーナ大学	37
3-2 西アフリカ地域の関連プログラム及び関連協力	40
3-2-1 西アフリカ沿岸域管理プログラム（WACA）	40
第 4 章 ガーナおよび西アフリカにおける海岸災害対策の現状と課題.....	43
4-1 ガーナにおける海岸災害対策の現状と課題	43
4-1-1 災害履歴・被害記録	43
4-1-2 海岸災害対策の現状	48
4-1-3 現状の対策実施状況	52
4-1-4 今後の対策計画	53
4-1-5 課題	60
4-2 西アフリカにおける海岸災害対策の現状と課題	61
4-2-1 WACA の現状と課題	61
4-2-2 その他	62
第 5 章 成果毎の現状と課題、本プロジェクトでの対応	63
5-1 成果 1：総合土砂管理・海浜変形	63
5-1-1 現状と課題	63
5-1-2 本プロジェクトでの対応	63
5-2 成果 2：環境評価・保全	64
5-2-1 現状と課題	64
5-2-2 本プロジェクトでの対応	65
5-3 成果 3：ハザード推定	65
5-3-1 現状と課題	65
5-3-2 本プロジェクトでの対応	66
5-4 成果 4：都市開発・生活・被害推定	67
5-4-1 現状と課題	67
5-4-2 本プロジェクトでの対応	67
5-5 成果 5：データ統合システム	67
5-5-1 現状と課題	67

5-5-2 本プロジェクトでの対応	68
5-6 ケーススタディサイト	69
5-6-1 現状と課題	69
5-6-2 本プロジェクトでの対応	71
第6章 案件概要	73
第7章 評価6項目による評価結果	79
7-1 妥当性	79
7-2 整合性	80
7-3 有効性	80
7-4 効率性	81
7-5 インパクト	82
7-6 持続性	82
7-7 評価結果	83

添付資料

面談議事録（2024年9月16日～10月10日）

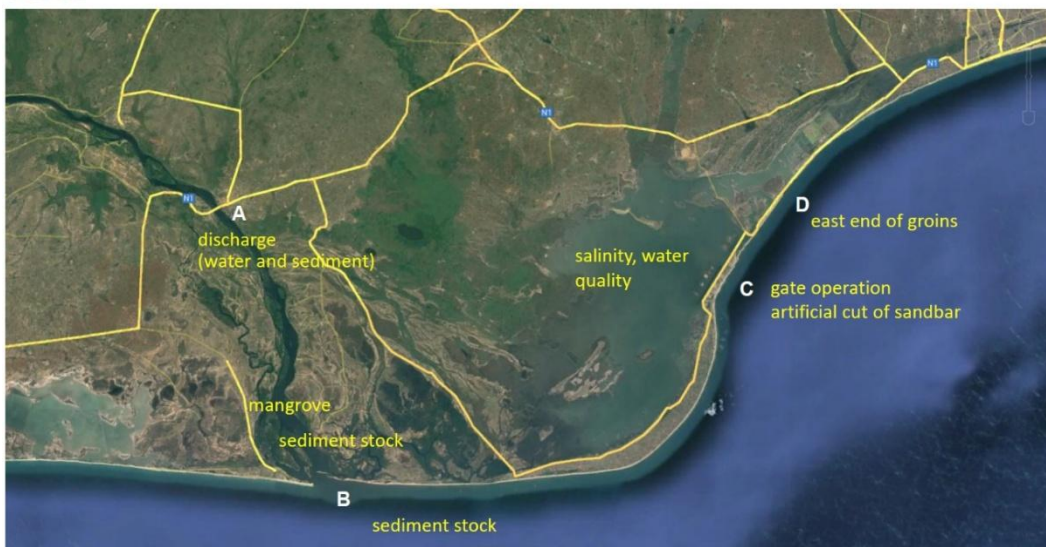
調査対象位置図



Densu Delta



Keta



出展 : Google map

現地調査写真

	
ACECoR	ACECoR 関係者との協議（10月2日）
	
Keta エリアで浸食の進んだ海域に取り残された別荘	HYDRO（MWH 傘下）が建設した突堤

略語表

略語	英語名称	和訳
AAU	Association of African Universities	アフリカ大学協会
ABFA	Annual Budget Funding Amount	石油収入予算財源
ACE I / II / III	Africa Higher Education Centres of Excellence Project	アフリカ高等教育卓越拠点プロジェクト
ACECoR	Africa Centre of Excellence in Coastal Resilience	沿岸レジリエンス卓越センター
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
CANS	College of Agriculture and Natural Sciences	農業・自然科学カレッジ
CCM	Centre for Coastal Management	沿岸域管理センター
CRA	Collaborative Research Agreement	共同研究契約
DEM	Digital Elevation Model	デジタル標高モデル
DFAS	Department of Fisheries and Aquatic Sciences	水産・水生科学学科
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EM-DAT	Emergency Events Database	国際災害データベース
EPA	Environmental Protection Agency	環境保護庁
ERA5	ECMWF Reanalysis Dataset	欧州再解析データ
GMet	Ghana Meteorological Agency	ガーナ気象庁
GPHA	Ghana Ports and Harbours Authority	ガーナ港湾公社
GSMaP	Global Satellite Mapping of Precipitation	全球降水マッピング
GTEC	Ghana Tertiary Education Commission	ガーナ高等教育委員会
HYDRO	Hydrological Services Department / Authority	水文局（水理サービス機関）
IDNDR	International Decade for Natural Disaster Reduction	国連国際防災の10年
IGF	Internally Generated Fund	自己資金
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction	国連防災戦略
LUSPA (LUPSA)	Land Use and Spatial Planning Authority	土地利用・空間計画公社
MESTI	Ministry of Environment, Science and Innovation	環境・科学・技術・イノベーション省
MLGDRD	Ministry of Local Government, Decentralisation and Rural Development	地方政府・地方分権・農村開発省
MoF	Ministry of Finance	財務省
MTEF	Medium Term Expenditure Framework	中期支出枠組み
MWH	Ministry of Works and Housing	公共事業・住宅省
NADMO	National Disaster Management Organization	国家災害管理庁
NAP	National Adaptation Plan	国家適応計画
NbS	Nature-based Solutions	自然を活用した解決策

NCCAS	National Climate Change Adaptation Strategy	国家気候変動適応戦略
NCCP	National Climate Change Policy	国家気候変動政策
NDC	Nationally Determined Contribution	国家が決定する貢献
NDPC	National Development Planning Commission	国家開発計画委員会
ORLOA	West African Regional Coastal Observatory	西アフリカ沿岸観測所
OSS	Open Source Software	オープンソースソフトウェア
PIP	Public Investment Plan	公共投資計画
ROC	Regional Oceans and Coastal Data Hub	海洋・沿岸データハブ
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
SDF	Spatial Development Framework	空間開発枠組み
UCC	University of Cape Coast	ケープ・コースト大学
UEMOA	West African Economic and Monetary Union	西アフリカ経済通貨同盟
WACA	West Africa Coastal Areas Management Program	西アフリカ沿岸域管理プログラム

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 調査背景

世界の約4分1の砂浜海岸で、深刻な侵食被害が生じていると言われている（Luijendijk, et al., Scientific Reports, 2018）。ガーナ共和国を含む西アフリカ諸国では、人口の3分の1が沿岸域に住み、GDPの40%以上が同地域での活動に依存しているが、海岸侵食とそれに伴う浸水被害の進行により、沿岸域の住民の生活や安全、生活インフラが脅かされている。海岸侵食は、無計画な沿岸域の開発による沿岸漂砂や土砂供給バランスの変化などにより引き起こされる。東西に約560kmの海岸線を有すガーナ共和国では、海岸保全のために突堤や護岸等のインフラ整備を自国予算で進めているが、海岸保全に関する方針やガイドラインを有しておらず、それら方針類を定めるために必要な基礎データも十分に収集・管理されていない。そのため、海岸構造物や港湾施設等の整備による隣接地域の海岸侵食をさらに増長させる問題が発生している。また、主要河川上流部のダム開発等が、下流への土砂供給量を減らし、海岸線の進退に拍車をかけている。気候変動に伴う海水面の上昇や高波の高頻度・強大化等が将来の海岸侵食を助長する懸念もされている。世界銀行は、2015年に西アフリカ沿岸域管理プログラム（West Africa Coastal Areas Management Program。以下「WACA」という。）を開始し、2018年には、ガーナのケープ・コースト大学内での沿岸域管理センター（Africa Center of Excellence in Coastal Resilience at University of Cape Coast。以下「ACECoR」という。）の設立を支援した。ACECoRでは、西アフリカ地域の沿岸部の課題解決を進めるため、土砂供給源となる河川を含む沿岸地域の環境情報、海洋資源、利害関係者に係る情報の収集・発信を目指しているが、現状は、ガーナ国内の一部情報の蓄積のみに留まり、国際的な合意形成や対策の検討に必要な定量的な情報を、十分には収集・発信できていない。以上を踏まえ、本事業では、ガーナ国における総合土砂管理や海岸保全を含む沿岸域の防災機能強化のために、対策の効果検証に必要なデータの収集と統合・解析システムの構築を行い、同国における適切な海岸防護と保全の実現と、西アフリカ地域に共有可能なシステムとなるための基盤創りを目指す。

1-2 調査目的

本詳細計画策定調査の目的は、ガーナにおける協力要請の背景、内容実施体制等の確認の実態を確認するとともに、相手国側関係者とJICAの地球規模課題対応国際科学技術協力（以下「SATREPS」）スキーム及び本プロジェクトの目的・内容等について認識を共有し、研究成果の社会実装への方向性や先方負担事項の確保を確認するとともに、それらの内容を含む R/D（Record of Discussions）案を添付した M/M（Minutes of Meetings）の署名・交換を行うことである。

1-3 調査団構成

1-3-1 JICA

担当事項	氏名	所属・役職
総括	大平 崇之	JICA 地球環境部防災グループ防災第二チーム
協力企画	南 佳祐	JICA 地球環境部防災グループ防災第二 チーム
研究代表 ／WG1 代表	田島 芳満	東京大学大学院工学系研究科 教授
WG2 代表	佐々木 淳	東京大学大学院新領域創成科学研究科
WG4 代表	川崎 昭如	東京大学未来ビジョン研究センター 教授
WG1 メンバー	秦 夢露	土木研究所（ICCHARM） 専門研究員
研究主幹	井口 正人	科学技術振興機構（JST） 研究主幹
国際機関連携	舘 健一郎	国土交通省総合政策局 海外プロジェクト推進課 国際建設管理官
海岸保全 ／WG5 代表	辻尾 大樹	パシフィックコンサルタンツ株式会社
評価分析	小笠原 暁	株式会社 VSOC

1-3-2 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）

担当事項	氏名	所属・役職
オブザーバー	井口 正人	JST 研究主幹/京都大学防災研究所 教授
オブザーバー	加藤 裕二	科学技術振興機構（JST）国際部 SATREPS グループ
オブザーバー	堀 優子	科学技術振興機構（JST）国際部

1-4 調査日程

調査期間は 2024 年 9 月 16 日～10 月 11 日であり、この間のスケジュールは以下のとおり（次頁）。

日付		ミッション本体	ミッションサブグループ
9/16	月	10:30 安全管理ブリーフィング 11:00 JICA ガーナ事務所 14:00 MoE(SRIM)	
9/17	火	10:00-12:00 キックオフミーティング (ハイブリッド)	
9/18	水	移動 アクラ→ケープコート 14:00 ACECoR(研究者)	
9/19	木	8:00 ACECoR(管理者) 13:00 ケープ・コースト沿いの海岸構造観測	
9/20	金	8:00 ACECoR(管理者) 移動 ケープ・コースト→アクラ	
9/21 土 – 9/23 月			
9/24	火	14:00 LUSPA	
9/25	水	10:00 MWH 14:00 World Bank/WACA (オンライン)	
9/26	木	15:00 ACECoR (WG5)	
9/27	金	10:00 HYDRO	
9/28 土 – 9/29 日			
9/30	月	9:00 JICA ガーナ事務所 10:00 安全管理ブリーフィング 14:00 MLGDRD 16:00 MoF	
10/1	火	移動 アクラ→ケープ・コースト 14:00-17:00 ACECoR	
10/2	水	9:00-17:30 ACECoR	
10/3	木	ケープ・コースト→ デンスデルタ/アクラ 午後:デンスデルタ周辺(Weija ダム、Bojo ビーチ、Dansoman ビーチ)の現地訪問	
10/4	金	アクラ→Sogakokpe ボルタデルタ、ケタ周辺の視察	
10/5	土	アフラオ周辺の視察 移動 アフラオ→アクラ 18:00 ガーナ大学 クワシ・アドド博士	
10/6	日		
10/7	月	10:30 関連省庁との合同会議 移動 アクラ→ケープ・コースト	

10/8	火	9:00 ACECoR 15:30 M/M 署名(JCA ミッション、 UCC、ACECoR)	11:00 MWH
10/9	水	アクラ→ケープ・コースト 14:00 ガーナ港湾局(GPHA) ジョージタウン周辺の視察	
10/10	木	11:00 HYDRO 13:00 Water Research Institute 16:00 World Bank	11:30 M/M 署名(MESTI) 13:00 開発研究所(NGO) 13:30 M/M 署名(MWH)
10/11	金	8:30 JICA ガーナ事務所へ報告 10:00 日本大使館への報告 11:30 NADMO	

1-5 主要面談者

- 現地調査期間中の面談者は、以下のとおりである。各面談の主な内容については、添付資料 5 を参照されたい。

1) ACECoR 研究代表及びプロジェクトマネージャー

Prof. Denis W. Aheto

PD, ACECoR Director

Dr. Donatus Angnuureng

PM, ACECoR Senior Research Fellow

2) ガーナ政府機関

機関

MoE (教育省／SRIM)

MESTI (環境・科学・技術・イノベーション省)

MoF (財務省)

MLGDRD (地方政府・農村開発省)

NADMO (国家災害管理庁)

GPHA (港湾公社)

面談者属性

研究・高等教育担当部局

環境局／政策部門幹部

国際協力・予算管理部門

空間計画・地方行政担当

防災担当幹部

港湾・沿岸管理部門

3) 研究機関・大学

機関

UCC (ケープ・コースト大学)

Water Research Institute

University of Ghana

面談者属性

教授、研究者

水資源研究者

沿岸・環境研究者

第2章 ガーナおよび西アフリカにおける海岸災害対策の現状と課題

2-1 我が国の対ガーナ開発協力方針との関連性

(1). 日本の対ガーナ国別開発協力方針

外務省により 2019 年 9 月に策定された「対ガーナ共和国 国別開発協力方針」においては、我が国の対ガーナ国政府開発援助（ODA）の基本方針として「持続的かつ安定的な経済成長の促進」を掲げている。その達成のために、重点分野（中目標）として、(1) インフラ開発、(2) 農業を含む産業基盤強化、(3) 保健、(4) 人材育成、に関する支援を実施することあげている。図示すると以下の通り。

表 2-1: 我が国の「対ガーナ 国別開発協力方針」概要

我が国のODAの基本方針（大目標）：持続的かつ安定的な経済成長の促進	
重点分野（中目標）	(1) インフラ開発
	(2) 農業を含む産業基盤強化
	(3) 保健
	(4) 人材育成
留意事項	(1) 官民連携の促進
	(2) 地域統合
	(3) 援助協調

（出所: 対ガーナ 国別開発協力方針）

実施予定のプロジェクトは、重点分野（中目標）「インフラ開発」の中に分類される。また、西アフリカ地域全体の海岸管理に貢献することから、「地域統合」にも資すると考えられ、日本国の方針とも合致しているといえる。

(2). JICA の対ガーナ国支援重点分野

JICA のガーナ国に対する支援重点分野を示した「ガーナ国 JICA 国別分析ペーパー（J-CAP）」が 2019 年 4 月に策定されている。重点分野として「インフラ開発」、「産業基盤強化」、「保健」、「人材基盤強化」が掲げられている。

重点分野及びその下にある協力プログラムは以下の通り。

表 2-2: ガーナ国に対する JICA の重点分野及び関連プログラム

重点分野	重点分野①: インフラ開発
	重点分野②: 産業基盤強化
	重点分野③: 保健
	重点分野④: 人材基盤強化

（出所: ガーナ国 JICA 国別分析ペーパー）

表 2-3: 重点分野、開発課題及び関連プログラム

重点分野	開発課題	協力プログラム
インフラ開発	経済インフラ整備	経済インフラ整備プログラム（回廊開発、都市開発）
産業基盤強化	農業における生産性と収益性の向上	小規模農家支援プログラム
	製造業・加工業を中心とした産業育成	中小企業振興プログラム
保健	ユニバーサルヘルスカ	UHC 推進プログラム（サービスのアクセスと

	バレッジ（UHC）	質の改善、保健財政面の課題対応、健康危機への準備態勢強化）
人材基盤強化	行政機能強化	行政運営能力強化プログラム
	質の高い教育	理数科強化・学校運営改善プログラム

（出所：ガーナ国 JICA 国別分析ペーパー）

インフラ開発等を通じたガーナ国内の海岸管理を目指している実施予定プロジェクトは、重点分野「インフラ開発」に分類され、J-CAP の重点分野と合致しているといえる。

(3). JICA のグローバル・アジェンダ

JICA は、複雑化する開発課題に挑むため、20 の「JICA グローバル・アジェンダ」を設定し、中でも重点的に取り組む事業のまとまりを「クラスター事業戦略」として、取り組みを強化している。実施予定プロジェクトに関する JICA グローバル・アジェンダは「防災・復興を通じた災害リスク削減」であり、その概要は以下の通りである。

表 2-4: JICA グローバル・アジェンダ「防災・復興を通じた災害リスク削減」概要

グローバル・アジェンダの目的（目指すべき姿、社会）	自己予算で自立発展的に事前防災投資を拡充・維持し運用していける防災関係組織の確立を通じて、災害による死者・被災者数及び経済損失削減への効率的・効果的な貢献を行い、2030 年までにこれら被害を実質的な減少トレンドに移行させる。
グローバル・アジェンダの基本的考え方	死亡者数、被災者数、経済損失、災害による重要インフラへの被害への効率的・効果的な貢献を念頭に、 特に増加傾向にある経済損失の削減を重視した事前防災投資の推進を中心的に行う。
グローバル・アジェンダ達成のための全体目標	必要な開発途上国全体での事前防災投資額として、被害額合計の 80%（2018 年 GDP レベルで年間 267.4 億ドル（2.95 兆円、GDP 比 0.157%））以上と想定
グローバル・アジェンダ達成のためのクラスターの構成	
クラスター1「大都市を中心とする資本集積地域への防災投資実現」	期待成果及び優先度の高い事前防災投資モデル事業の具現化を通じ、当該国で追求すべき防災のあり方や理念を普及・浸透させる。防災インフラ及び重要インフラの所管組織が、公共事業として実施すべき国・社会の根本的な災害リスク削減のための事前防災投資を、自己予算で自立発展的に拡充・維持し運用していく能力を強化する。
クラスター2「災害リスクの理解及びリスク管理のための防災推進体の体制確立」	国としての総合的な防災施策展開のための計画・実施能力が自律的に向上しうよう、当該国内でのオールラウンドな防災推進体制を拡充協力する。任務に強くコミットした人材を擁し、十分な運営予算及び権限を持った防災推進体の確立を推進する。
クラスター3「Build Back Better 推進」	特に構造物対策による根本的な災害リスク削減策を実施し、当該国で追求すべき防災のあり方や理念を普及・浸透させることを通じて従前の感受性や脆弱性もあわせて克服し、より自然災害に強い国・社会の再構築を行う。

（出所：JICA グローバル・アジェンダ（課題別事業戦略） 20. 防災・復興を通じた災害リスク削減）

JICA グローバル・アジェンダ「防災・復興を通じた災害リスク削減」の中ではあるべ

き姿として、「自立発展的に事前防災投資を拡充・維持し運用していける防災関係組織の確立を通じて、災害による死者・被災者数及び経済損失削減への効率的・効果的な貢献を行う」としており、その基本的な考え方として「増加傾向にある経済損失の削減を重視した事前防災投資の推進を中心的に行う」としている。

以上より、データ統合・解析システムの開発・利用により適切な総合土砂管理・海岸保全対策が評価・検討され総合土砂管理・海岸保全対策といった防災能力向上に寄与する実施予定プロジェクトは、JICA グローバル・アジェンダ「防災・復興を通じた災害リスク削減」の主旨とも合致しているといえる。

2-2 ガーナ国国家政策における本プロジェクトの位置づけ

(1). ガーナ国家中期開発計画 2022-2025 (Agenda for Jobs II)

2017 年 12 月に公表された「ガーナ国家中期開発計画 2018-2021 (Agenda for Jobs)」に引き続き、「ガーナ国家中期開発計画 2022-2025 (Agenda for Jobs II)」が、2021 年 10 月に策定・公表された。国家開発のビジョン実現のための 6 つの柱 (Dimension) を基に、中期的ゴール及び目的が設定されている。その概要及びプロジェクトに関連する部分の概要は下表の通りである。

表 2-5: ガーナ国家中期開発計画 2022-2025 (Agenda For Jobs II) の概要

国家開発のビジョン	<u>"人的資源と天然資源を創造的に活用し、民主的で開かれた公正な社会の中で、相互信頼と経済的機会がすべての人に存在することを通して楽観的で自信に満ち、豊かな国家を創造する"</u>
ビジョン実現のための 6 つの柱	-柱 1: 経済開発 -柱 2: 社会開発 <u>-柱 3: 環境、インフラストラクチャ、人間の居住地</u> -柱 4: ガバナンス、汚職、公的部門の説明責任 <u>-柱 5: 緊急時の計画策定及び COVID-19 の対応</u> -柱 6: 実施、調整、モニタリング、評価
柱 3 の重点分野	「重点分野 1: 保護地域」 ---- <u>「重点分野 4: 沿岸および海洋管理」</u> <u>「重点分野 7: 気候変動及び変化」</u> <u>「重点分野 10: 科学、技術、イノベーション」</u> <u>「重点分野 12: 人間の居住地の開発および住宅供給」</u> ---- 「重点分野 18: ゾンゴ及び内部都市開発」
柱 5 の重点分野	<u>「重点分野 1: 水文気象学的脅威」</u> <u>「重点分野 2: 地質学的脅威」</u> ---- <u>「重点分野 7: COVID-19 への対応」</u>

沿岸管理に焦点を当てた実施予定プロジェクトは 6 つの柱のうちの柱 3「自然環境及び人保全」の分野と大きな整合性がある。柱 3「環境、インフラストラクチャ、人間の居住地」には 18 の重点分野が掲げられており、18 の重点分野のうち、「重点分野 4 沿岸および海洋管理」、「重点分野 7: 気候変動及び変化」、「重点分野 10: 科学、技術、イノベーション」、「重点分野 12 人間の居住地の開発および住宅供給」と整合性が認められる。加えて、柱 5「緊急時の計画策定及び COVID-19 の対応」には 7 つの重点分野が掲げられてお

り、そのうち「重点分野 1：水文気象学的脅威」と整合性が認められる。

(2). 中期支出計画

各省庁では、「ガーナ国家中期開発計画」に合わせて、中期支出計画（Mid-term Expenditure Framework: METF）を策定しており、これが各省庁における中期実施計画にあたる。本案件の関連機関である環境・科学・技術・イノベーション省（MESTI）、公共事業・住宅省（MWH）、地方政府・地方分権・農村開発省（MLGDRD）の中期支出計画における重点プログラムは以下の通り。

表 2-6: 各省庁の中期支出枠組みにおけるプログラム

省庁名	プログラム名
環境・科学・技術・イノベーション省（MESTI）	プログラム 1: 運営と管理 プログラム 2: 研究開発 プログラム 3: 環境保護及び管理 プログラム 4: バイオテクノロジー開発
公共事業・住宅省（MWH）	プログラム 1: 運営と管理 プログラム 2: 人間居住と開発 プログラム 3: インフラストラクチャ管理
地方政府・地方分権・農村開発省（MLGDRD）	プログラム 1: 運営と管理 プログラム 2: 地方分権 プログラム 3: 地方レベルの開発と管理 プログラム 4: 出生・死亡登録 プログラム 5: 地域サービス プログラム 6: 州の再編と開発 プログラム 7: 空間計画と住民居住

予算区分においてもほぼ重点プログラム毎に計上されている。公共事業・住宅省のプログラム 3「インフラストラクチャ管理」を主に実施している公共事業・住宅省・公共工事は沿岸管理を含む海岸防災のインフラストラクチャ建設を管理・実施している。2024 年の公共工事は予算総額は約 5.03 億 GHS であり、そのうちドナーからの支援は約 1.53 億 GHS（＝30.4%）¹となっており、ドナーによる公共事業・住宅省「インフラストラクチャ管理」支援の割合は小さい。

2-3 ガーナ国内における気候変動の取り組み

ガーナ国の NDC（国家が決定する貢献）への取り組み及び実施予定プロジェクトとも関連する気候変動の緩和策に対する取り組みについて記載する。

(1) ガーナ国の NDC（国家が決定する貢献）への取り組み

2021 年 10 月～11 月の COP26 を前に 2021 年 9 月に MESTI と EPA により「Updated Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement (2020 - 2030)」が策定され、NDC²の取り組み状況について報告されている。その概要は以下の通り。

表 2-7: ガーナ国の NDC（国家が決定する貢献）への取り組み状況

ガーナ国	排出量の削減に貢献できるレジリエンスの高い社会を構築するための国
------	----------------------------------

¹ Medium Term Expenditure Framework (MTEF) for 2024-2027, Ministry of Works and Housing

² パリ協定（2015 年 12 月採択、2016 年 11 月発効）では、全ての国が温室効果ガスの排出削減目標を「国が決定する貢献（NDC）」として 5 年毎に提出・更新する義務がある。

更 新 版 NDC の内 容	家開発戦略を進めており、国家戦略として、今後 10 年間で 10 の優先分野において 19 の政策措置を策定しこれらを具体的に 13 の適応策と 34 の緩和策に整理した。
	長期的視点における期待される成果
	- 持続可能なエネルギーへの移行を加速する - レジリエンスのある経済と社会を構築する - 早期警報と災害リスク管理を強化する - 景観の修復を強化する - 責任ある生産と消費を確保する - 若者と女性に焦点を当てた社会的包摂を促進する - 賢く安全なコミュニティを提供する
	2030 年までの期待される具体的な成果

- 絶対的な温室効果ガス（GHG）排出量を 64 MtCO₂e 削減
- 少なくとも年間 2,900 人の早期死亡を空気の質の改善により回避
- 100 万以上の適正かつ環境に優しい雇用の創出
- 大半は若者と女性で、累計で約 3,800 万人が受益

（出所: Updated Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement
(2020 - 2030)

実施予定プロジェクトは、長期的視点における期待される成果である「レジリエンスのある経済と社会を構築する」及び「早期警報と災害リスク管理を強化する」と合致しており、ガーナ国更新版の NDC の内容と整合性が認められ、これらの成果にも貢献が認められる。加えて、「若者と女性に焦点を当てた社会的包摂を促進する」にも貢献が見込まれる。この文書の中では、NDC の内容は「ガーナ国家中期開発計画 2022-2025（Agenda for Jobs II）」との整合性も確認されている。

関係省庁の役割として、環境・科学・技術・イノベーション省（MESTI）及び環境保護庁（EPA）は、環境に優しいビジネスの支援、雇用創出、技術移転を促進するため適切な炭素価格設定措置の導入を提唱する役割、財務省（MoF）は政府、開発パートナー、民間部門からの NDC 実現のための資金動員及び資金流入のモニタリングを行う役割、国家開発委員会（NDPC）は、セクター計画および District 開発計画において NDC を主流化し、年次進捗報告書の策定を推進することが期待されている。今後の資金のニーズとして 2020 年から 2030 年までに提示された 47 の適応策及び緩和策実現のために 93 億 US ドルが必要であり、それらの調整活動及び定期報告のために、2 年ごとにさらに 300 万 US ドルが必要であるとされている。

(2) 国家気候変動適応法（NCCP）及び国家気候変動適応戦略（NCCAS）

気候変動問題に関しては、2012 年に「国家気候変動適応戦略」及び 2013 年に「国家気候変動適応法」が制定されている。それらの概要は以下の通り。

表 2-8: NCCP の概要

ビジョン	気候変動に強く、気候変動に適合した経済を確保すると同時に、ガーナの公平な低炭素経済成長を通じて持続可能な開発を達成すること
------	---

気候変動問題 への戦略的方 向性	(1)効果的な適応策 (2)社会開発 (3)緩和策
重点分野	- 農業及び食料安全保障 - 災害への準備及び対応 - 自然資源管理 - 公平な社会開発 - エネルギー・産業・インフラ開発

(出所: NCCP)

NCCP では、重点分野の一つとして「災害への準備及び対応」を掲げている。実施予定プロジェクトはガーナ国内の海岸地域の潜在的な災害への準備及び対応を目的としており、NCCP とも合致しているといえる。

表 2-9: NCCAS の概要

戦略の目標	適応能力を強化し、社会と生態系のレジリエンスを構築することにより気候変動のインパクトに対するガーナの現在および将来の発展を強化すること。
目的	1. 将来の気候変動に対する社会の認識及び準備を改善すること 2. 気候変動リスクを軽減するために国家開発における気候変動の主流化を強化すること 3. インフラ整備と長期投資の強靱性を高めること 4. 脆弱な生態系及び社会システムの柔軟性とレジリエンスを高めることによりこれらのシステムの適応性を高めること 5. 競争力を育成し、技術革新を促進すること
示された適応 プログラム	1. 気候変動の影響に対するレジリエンスの強化：早期警戒システムの特定制及び強化 2. 代替となる生計の構築：貧困層や社会的弱者に対する気候変動の影響の最小化 3. 土地利用の改善を通じて、気候変動に適応するための国家能力の強化 4. 研究と意識向上を通じた気候変動への適応 5. 気候変動に適応するための環境衛生戦略の開発と実施 6. 生産性と生計の向上のための気候変動に適応としての水資源管理 7. 農業の多様化を通じた気候変動が社会経済開発に及ぼす影響の最小化 8. 医療へのアクセスの改善を通じた気候変動が人々の健康に及ぼす影響の最小化 9. 気候変動の影響に国のエネルギーシステムを適応させるための需要側と供給側の対策 10. 気候変動への適応：漁業資源管理の強化による生計の維持

(出所: NCCAS)

NCCAS の目的の一つとして「インフラ整備と長期投資の強靱性を高めること」を掲げている。実施予定プロジェクトは、インフラ開発を含むガーナ国内の海岸地域の潜在的な災害への準備及び対応を目的の一つとしている。同戦略の中の適応プログラムとして「研

究と意識向上を通じた気候変動への適応」が示されていることから、NCCAS とも合致しているといえる。

(3) 国家適応計画（NAP）フレームワーク

その後 2018 年に、ガーナ国内において各省庁（MDAs）、地方自治体（MMDAs）によるこれらの政策及び戦略を具体化する適応計画策定のための「国家適応計画フレームワーク：National Adaptation Plan Framework（NAP フレームワーク）」が策定された。その概要は以下の通り。

表 2-10: 「NAP フレームワーク」の概要

目的	-中長期的に優先すべき気候変動適応行動を特定する。 -気候変動適応に関する制度的調整を促進する。 -気候変動適応のための資金動員を促進する。
実施の原則	1 気候変動適応への若者の参加 2 関係ステークホルダーを巻き込んだ参加型意思決定の確保 3 気候変動を横断的な開発問題として扱うことによる、気候変動適応対応の調和 - 関連する既存の計画に基づく統合的、学際的かつ補完的アプローチの確保 5 持続可能な開発、貧困削減、気候変動への対応に関連する複数のコベネフィットの確保及び最大化 6 潜在的なトレードオフの管理 7 社会的平等の改善とジェンダーに対応した NAP の確保 8 将来の気候的・非気候的ショックに NAP プロセスが耐えるための柔軟で反復的な対応 9 根拠に基づく気候変動適応プロセス 10 効果的な適応を確実にするための地域特有の知見の導入 11 適応の取り組みのコミュニケーション戦略

（出所: NAP フレームワーク）

第3章 関係機関の組織概要3章

本プロジェクトの主要カウンターパートであるケープ・コースト大学沿岸域管理センター（Africa Centre of Excellence in Coastal Resilience）（以下「ACECoR」）、その所属大学であるケープ・コースト大学（University of Cape Coast）、ガーナ国内の行政機等の関係機関の概要及びガーナ国内外の関連プログラム等を説明する。

3-1 ガーナ国内の関係機関

主要ドナーである世界銀行を含む関係機関及び期待される役割の一覧は下表の通り。詳細は 3-1-1 以下を参照。

表 3-1: プロジェクト実施中における関係機関の期待される役割の概要

組織名	期待される役割
ケープ・コースト大学沿岸域管理センター（ACECoR）/ケープ・コースト大学	ケープ・コースト大学沿岸域管理センターはケープ・コースト大学に所属する実施予定プロジェクトの C/P 機関、日本側専門家チームとの共同研究活動の実施、データ統合・解析システムを開発・提供
環境・科学・技術・イノベーション省（MESTI）	実施予定プロジェクトと類似性のある WACA プログラムなどの沿岸管理の経験に対する技術的インプットの提供
環境保護庁（EPA）	ガーナ国における環境影響評価（EIA）プロセスに対する技術的インプット：環境的側面から評価されるパイロットサイトに対する方策の技術的インプットの提供
公共事業・住宅省（MWH）/ガーナ水文公社（HYDRO）	本プロジェクトで検討された沿岸保護対策のインフラストラクチャ整備に関する技術的インプットの提供
地方政府・地方分権・農村開発省（MLGDRD）/土地利用・空間計画公社（LUSPA）	沿岸地域の土地利用、移転、制限、住民移転等に関する技術的インプットの提供及びパイロットサイトの対象コミュニティにおける現地情報収集調査における調整
国家災害管理庁（NADMO）	沿岸浸食、沿岸洪水、河川氾濫、降雨による浸水など、主に沿岸地域における自然災害・緊急事態に関する技術的インプットの提供
ガーナ大学	沿岸管理のための様々な分野の技術的インプットの提供、特にデータを保有するガーナ港湾公社等の連絡・調整
世界銀行	沿岸管理のための技術的インプット、特に WACA プログラム及び ACE プログラムの知見の提供

（出所：調査団作成）

3-1-1 ケープ・コースト大学沿岸域管理センター（ACECoR）

(1) ACECoR の設立の経緯

世界銀行は、ACE I プロジェクト（Africa Higher Education Centres of Excellence Project I: ACE I）及び ACE II プロジェクト（Africa Higher Education Centres of Excellence

Project II: ACE II) の成功を受けて、2018 年 9 月、西中央アフリカの高等教育機関に対する支援プロジェクトである ACE インパクトプロジェクト (First Africa Higher Education Centres of Excellence for Development Impact Project: 1st ACE IMPACT) を開始。2013 年 12 月にケープ・コースト大学 (UCC) の College of Agriculture and Natural Sciences (CANS) の School of Biological Sciences 内に人材面、資金面で脆弱であった水産・洋学部 (DFAS) の強化及びその運営を目的とした USAID のグラントによって設立された沿岸域管理センター (CCM) は、このプロジェクトに応募し、沿岸レジリエンス分野におけるセンター・オブ・エクセレンス (CoE) として選定され 2019 年にアフリカ沿岸防災センターが設立された。

その設立の経緯は下表の通り。

表 3-2: ケープ・コースト大学 アフリカ沿岸域管理センター (ACECoR) 設立の経緯

年月	経緯
2013 年	世銀とアフリカ諸国の大学院開発連携の一環で The Africa Higher Education Centers of Excellence Project (ACE I) 開始 (東-中央アフリカ)
2013 年 12 月・	ガーナの ケープ・コースト大学 (UCC) の the School of Biological Sciences of the College of Agriculture and Natural Sciences (CANS) に沿岸域管理センター (CCM : Centre for Coastal Management) を設立・
2015 年	世界銀行が「西アフリカ沿岸域管理プログラム」(WACA プログラム) を開始
2015 年	Eastern & Southern Africa higher Education Centers of Excellence Project (ACE II) 開始 (東-南部アフリカ)
2018 年 9 月	世銀及び AFD が西-中央アフリカでの The ACE Impact Project (ACE III) を開始。CCM に ACECoR (Africa Centre of Excellence in Coastal Resilience) 設立
2021 年 9 月	「WACA プラットフォーム」の活動として、日本に WACA 日本知識ネットワーク設立。
2022 年 5 月	IDI と ACECoR が、WACA プログラムのもとで、西アフリカの海岸侵食対策に関する相互協力の合意覚書を締結
2022 年 5 月	西アフリカにおける総合土砂管理に関するオンラインワークショップ開催

(2) ACECoR のビジョンとミッション

ACECoR のビジョンとミッションは以下の通り。

(i) ACECoR のビジョン

産業界、民間、公的機関との協力を通じて、沿岸レジリエンスにおける世界的な卓越拠点となること。

(ii) ACECoR のミッション

アフリカの沿岸政策開発を支援するための人材育成と需要主導型の研究を通じて、沿岸環境の持続可能な管理と利用を実現する。

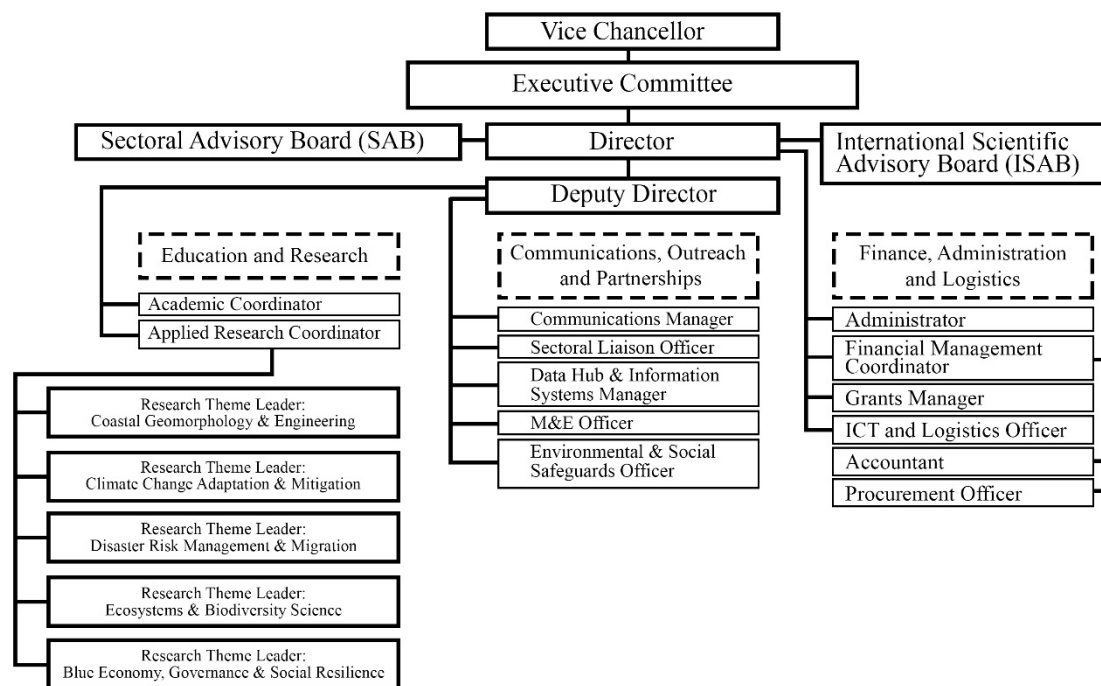
(3) ACECoR の目的

ACECoR の組織目的は以下の通り。

- 海洋経済に関する国及び地域の政策立案に資する科学的情報及び知識のデータベースを開発すること。
- 持続可能な開発のための海洋経済において雇用のための研究に基づく地域経済開発を促進すること。
- 海洋学および沿岸レジリエンスに関する教育・訓練の中心点となる地域プラットフォームを構築すること。

(4) 組織図

ACECoR の組織図は以下の通り。



(出所: ACECoR)

図 3-1: ACECoR の組織図

総務、普及・連携、研究・教育部門がある。研究・教育部門には 5 つの研究グループがある。リサーチ・コーディネーターは、ACECoR の研究活動方針と計画を策定・実施、アカデミック・コーディネーターは修士・博士課程およびショートコースを含む研修および能力開発活動を統括する。

研究・教育部門に所属する研究者は 28 名（女性 10 名）で、5 つの研究グループ長のうち 3 名はプロジェクトに参画予定である。9 名程度がパーマネント（女性 4 名）、研究者とは別に事務職は 10 名（女性 4 名）配置されている。

(5) 学生数

現在、修士課程在学学生 36 名（うち 21 名が女性）、博士課程在学学生 8 名（うち 5 名が女性）が在籍している。ガーナ国内以外出身学生は、博士課程在学学生 8 名中 4 名、修士課程在学学生 36 名中 13 名である。

(6) 予算

2024 年の予算規模は 1,004,900.24 US ドル（事業費）である。その策定プロセスは毎年 10 月～11 月に活動計画を立てて、毎年 11 月～12 月に ACECoR の予算案を決める。UCC 本部承認後に Ghana Tertiary Education Commission (GTEC) に予算を提出して、GTEC が ACE プロジェクトの調整機関である Association of African University (AAU) に提出して国の予算の一部となる。その財源はドナーである世界銀行であり、この資金は ACEI インパクトプロジェクト（後述）による世界銀行のローン（IDA Credit）である。この支援は 2025 年 6 月まで継続が決定している。借り入れた資金は財務省が先々返済していくことになる。

表 3-3: 予算額（事業費）の推移

（単位: US ドル）

年度	2019	2020	2021	2022	2023	2024
予算額	163,660.98	1,631,722.17	2,346,830.67	1,850,866.53	2,392,237.71	1,004,900.24

（出所: ACECoR）

(7) 組織改編

現在組織改編が進んでおり、ACECoR は CCM を含む 3 つの機関（Department of Fisheries and Aquatic Sciences、Center for Coastal Management、Centre for Marine Affairs）を傘下に置くことになる。

UCC 学内では承認されているが、MoE 傘下の Ghana Tertiary Education Commission (GTEC) の承認が今年中に得られる予定で、その後正式に公表となる。

学内での位置づけとして、UCC 内の 5 つの College の中の一つである The College of Agriculture and Natural Sciences (CANS) の傘下に 4 つの School（School of Agriculture、School of Biological Sciences、School of Physical Sciences、School of Sustainable Engineering）があり、現在その中の School of Biological Sciences の下部組織として ACECoR は位置付けられており、組織改編がなされると名称も Africa Ocean Institute となり、他の School と同格の組織となる予定である。

(8) ジェンダー・若者への配慮

(i) ジェンダーへの配慮

ACECoR ではなく UCC 学内で Gender Advocacy of Research を作成しており、それに合わせて今年のワークプランでは ACECoR でジェンダーポリシーを策定することとしており、できる限り学生の選定の際には男女比を 50 対 50 にするなどとしている。

(ii) 若手研究者育成への配慮

地域センターとしての役割を果たしており、ガーナだけでなく西・東アフリカの若手研究者の育成にも注力している。ACECoR ではショートコースを数多く実施しており、ガーナだけではなく、西アフリカ、東アフリカの研究者が参加している。

ショートコースは現在、気候変動、漁業、土砂管理などの分野で 10 コースを実施・計画中である。コース名は下表の通り。

表 3-4: ACECoR が提供するショートコース一覧

コース名	現状
Integrated Coastal Zone Management	実施中
Fisheries Management	実施中
Climate Change Adaptation & Mitigation	実施中
Geographic Information System (1)(2)	実施中
Multiple Stressors in the Marine Environment	実施中
Integrated Sediment Management	実施中
Marine Litter	実施中
Fisheries Observer Program	計画中、実施予定
Oceans Accounting	計画中、実施予定
Fisheries Leadership	計画中、実施予定

(出所:ACECoR)

期間は基本的に 1 週間としているが、2 週間のものも提供されている。最近では、E ラーニングで各自のペースで学習し、最後に ACECoR のサイトに来て完結するコースなどもある。若手研究者のキャパビルを行っており、西アフリカだけでなく、南アフリカなどからも修士号、博士号を取得目的とした学生を受け入れている。

(9) 他機関との連携

さらに、ガーナ国内の関係省庁や大学（ベナンの University of Abomey-Calavi）、他ドナーと連携しながらプロジェクト実施業務やコンサルティング業務に現在従事しており、その実績は「添付資料 X: ACECoR の関係プロジェクト及び活動」の通り。

3-1-2 ケープ・コースト大学

(1) ケープ・コースト大学の概要

ケープ・コースト大学（University of Cape Coast: UCC）はガーナ国セントラル Region にある国立大学であり、1962 年に University College として設立された。1971 年に大学（University）として再編された。当初はガーナの中等学校の教員養成大学院生を養成するという使命を帯びて設立されたが、教員だけでなく、ガーナ国、アフリカ地域、そして世界全体に向けてさまざまな職業人材を養成するという点に焦点を当てている教育機関である。

表 3-5: 開設学部の変遷

1962 年	文学科と理学科の 2 学科で開学
1963 年	文学部と理学部に改組
1964 年	教育学部と経済社会学部創設
1975 年	農学部設立

(出所: ケープ・コースト大学)

大学は現在、物理学、化学、数学の基礎科学に加えて、医学、薬学、法学、経営管理など、幅広い学術分野をカバーしている。現在は 5 つのカレッジ、大学院（School of Graduate School）を含む 18 の学部・スクール、22 の学術部門（Department）、6 つのセンター（Centre）、1 つの研究所（Institute）を擁している³。

(2) ケープ・コースト大学のビジョン

ケープ・コースト大学のビジョン及びミッションは以下の通り。

(i) ケープ・コースト大学のビジョン

革新的な教育、研究、アウトリーチ、専門能力開発に力を入れ、世界的に評価される大学となること。

(ii) ケープ・コースト大学のミッション

本学は機会均等を保障する大学であり、学習者が創造的、革新的、かつ道徳的に責任ある市民となるよう促すための包括的、自由主義的かつ専門的なプログラムの提供を通じて、質の高い教育を提供できる独自の立場を保持する。

ミッション ステートメントの中のこれらの目標を達成のための詳細活動は、大学の企業戦略計画「Corporate Strategic Plan 2022-2027」に明記されており、優先目標（Strategic Objective）は以下の通り。

- 学生の生活を向上させ、強い倫理観と社会への責任感を持った卒業生を輩出することを目指す、積極的かつ反省的な教育・学習環境を推進すること。
- 使いやすさを向上させる ICT インフラ及び設備を強化・改善すること。
- 適切な労働・学習環境をサポートする物理的なインフラと自治体のサービスを改善すること。
- 革新的で世界的に競争力のある、優秀で意欲的なスタッフを惹きつけ、採用し、育成し、維持すること。
- 中心として位置付けるために研究能力と成果を強化すること。
- 大学の知名度を高めることを目的とした国際化の取り組みに着手すること。
- 収益を改善し、財政規律を強化して運営と財務の持続可能性を実現すること。
- 平等な機会、チームワーク、効率性、規律、コミットメントのためのリーダーシップを提供する制度的ガバナンスシステムを改善すること。
- 継続的に学習し、自ら変革し、変化に対応できる組織を構築すること。

（出所: UCC Corporate Strategic Plan 2022-2027）

(3) ケープ・コースト大学のコア・バリュー（基本理念）

卓越性、エンパワーメント、機会平等、論理的行動、環境への意識をコア・バリュー（基本理念）として掲げている。詳細は以下の通り。

³ Vice-Chancellor's Annual Report to the 55th Congregation

表 3-6: ケープ・コースト大学のコア・バリュー（基本理念）

卓越性	我々は、教育、知的探究、関与、専門的実践における基準の作成を通じて卓越性を追求することを目指すこと。
エンパワ ーメント	我々は、従業員が変化の担い手になれるような機会及び成果品を提供すること。
機会平等	我々は、肌の色、信条、民族、性別、社会的地位、身体能力に関係なく、あらゆるカテゴリーの人々に平等な機会と質の高い教育及びサービスへのアクセスを提供するよう努めること。
倫理的行動	我々は誠実で責任ある行動を保持し、個人の誠実性と大学のイメージを促すこと。
環境への意識	我々は環境への悪影響を及ぼす活動及び行動を避ける必要性の意識を生徒及び職員に持たせ続けることにより環境の保持及び保全に努めること。

(4) 重点研究分野：リサーチ・アジェンダ

リサーチ・アジェンダは、6 つの主要な戦略的研究分野からなり、それらは以下の通りである。

- 社会に自信を与えて変革する
- 変化する社会における健康
- 新たな課題への科学技術の応用
- 変化に応じた遠隔教育
- 21 世紀における変革的教育
- 政策と実践のためのエビデンスの統合

（出所: Research Agenda 2023-2027, University of Cape Coast）

(5) 組織について

大学審議会（University Council）を最高機関として、学長（Chancellor）をトップにその下に副学長（Vice-Chancellor）と副学長代理（Pro-Vice-Chancellor）が配置されている。副学長の下には、ファイナンス、財産・資産管理、保健サービス、教務計画、研究開発等の部署が配置されている。

大学には現在 5 つのカレッジがあり、各カレッジは学長（Provost）をトップとしている。College of Distance Education を除いて、各カレッジの下には School、Institute、Center が必要に応じて配置されている。大学院は独立したスクール（School of Graduate School）であり、トップは学部長（Dean）である。

事務に関しては、教務長（Registrar）が配置されており、その下に教務、人事、広報等の部署が配置されている。ケープ・コースト大学の組織図及び 5 つのカレッジの構成は以下の通り。カレッジの構成には、学部、スクール、それらと同等な機関のみを示している。

- (6) ケープ・コースト大学のプログラム数、スタッフ、学生数
提供されているプログラム数は以下の通り。(データは2022年のもの)

表 3-7: 学士、修士、博士課程のプログラム数

プログラム	数
学部（学士）プログラム	162
修士課程プログラム	173
博士課程プログラム	81
合計	416

(出所: ケープ・コースト大学)

表 3-8: 学部・学科数

学部・学科	数
カレッジ（College）	5
学部・スクール（Faculty and School）	18
学術部門（Department）	22
センター（Center）及び研究所（Institute）	7

(出所: Vice-Chancellor's Annual Report to the 55th Congregation)

表 3-9: 生徒数（女子、男子、留学生、国内学生）

プログラム	男性	女性	合計
学士号	35,370	32,283	67,653
ディプロマ	2,813	5,579	8,392
証明書	13	18	31
合計	38,196	37,880	76,076
大学院卒業証書	248	110	358
修士号	3,094	2,283	5,377
博士号	398	234	632
合計	3,740	2,627	6,367
うち留学生	43	66	109

(出所: ケープ・コースト大学)

表 3-10: 国籍別の学生の内訳（ガーナ国内および海外）

国籍	男性	女性	合計
ガーナ人学生	41,893	40,441	82,334
留学生	43	66	109
合計	41,936	40,507	82,443

(出所: ケープ・コースト大学)

(7) ケープ・コースト大学の職員数

職員数は以下の通り。(数字は 2022 年のもの)

表 3-11: 教員数と職位 (女性、男性)

学術職	男		女性		総計	
	人数	%	人数	%	人数	%
ジュニア司書補	8	1.16	7	3.26	15	1.66
助教	67	9.70	40	18.60	107	11.81
司書補	3	0.43	1	0.47	4	0.44
アシスタントリサーチフェロー	8	1.16	6	2.79	14	1.55
個別指導教官補	4	0.58	0	0.00	4	0.44
講師	194	28.08	81	37.67	275	30.35
研究員	14	2.03	8	3.72	22	2.43
上級司書補佐	1	0.14	0	0.00	1	0.11
上級講師	232	33.57	49	22.79	281	31.02
上級研究員	16	2.32	1	0.47	17	1.88
副司書	0	0.00	2	0.93	2	0.22
准教授	97	14.04	17	7.91	114	12.58
大学図書館司書	1	0.14	0	0.00	1	0.11
教授	46	6.66	3	1.40	49	5.41
合計	691	100	215	100	906	100

(出所: ケープ・コースト大学)

3-1-3 環境・科学・技術・イノベーション省 (MESTI)

(1) 責務等について

環境・科学・技術・イノベーション省 (Ministry of Environment, Science and Innovation: MESTI) の責務、政策目標等は以下の通り。

(i) 責務

- 環境・科学技術・イノベーション省は、環境・科学技術・イノベーションに関する政策を開始・策定するとともに、国家開発のための計画・プログラム・実績の実施について調整・監視・評価する権限を有する。

(iii) 政策目標

- 環境・科学技術・イノベーション省の全体的目的は、環境に配慮した適切な科学技術の利用を促進するための健全な政策及び規制の枠組みを策定することにより、国家の社会経済的発展を加速させること。

(ii) ビジョン及びミッション

環境・科学・技術・イノベーション省のビジョン及びミッションは以下の通り。

① ビジョン

ガーナ国の環境・科学・技術・イノベーションの持続可能な発展

② ミッション

環境・科学技術・イノベーション省は、政策立案、国家開発のためのセクター計画、プログラム、プロジェクトの実施状況の監視と評価を通じて、持続可能な環境管理と科学技術イノベーションの導入と応用を促進するために存在する。

(2) 環境・科学技術・イノベーション省の機能

1993 年公務員法（PNDC 法 327 号）第 13 節において、環境・科学技術・イノベーション省は(a) 国民のニーズ及び願望を考慮した政策を立案すること、(b) 国家開発計画委員会（NDPC）と協議の上、開発計画を策定すること、(c) 当該セクターの効率及び有効性を調整、モニター、評価することとされており、環境・科学技術・イノベーション省の機能は以下の通りである。

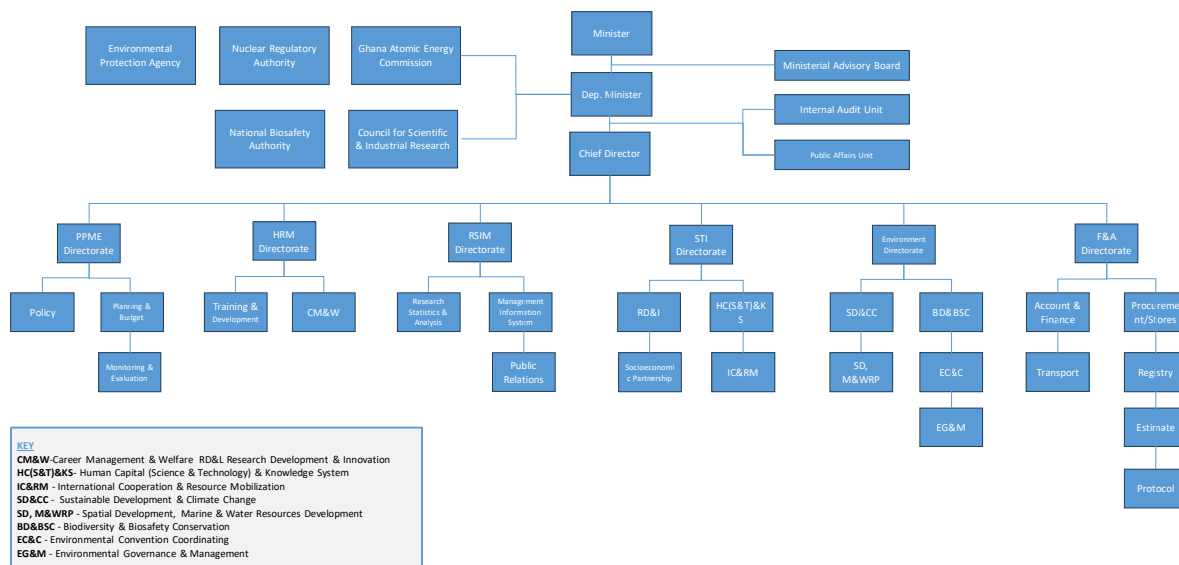
- 環境、科学技術、イノベーションのための指導力と指針を提供する。
 - 持続可能な開発のために、科学技術の活動と環境管理を管理する規制の枠組みの確立と基準設定を確実に行う。
 - 健全な科学技術開発活動の計画及び実施に必要な基準及び政策を支えるための必要な活動を推進する。
 - 地方の計画策定主体としての地方議会を指導する際に、国家開発計画委員会（NDPC）と協議し、環境、科学、技術、人間居住に関するプログラムに必要なパラメータ（制限要因）を設定する。
 - 政策、法律、規則、技術革新の継続的な開発と見直しを含む研究を開始し、再現し、調整する。
 - 環境、科学、技術、イノベーション分野における政策、法律、規則、規制の継続的な開発および見直しを含む研究を開始し、シミュレーションし、調整する。
 - EPA を主な実施機関とし、MESTI が監督と調整を行って環境法 490 の機能に従い、効果的な環境管理とガバナンスを確保する。

（出所: 環境・科学技術・イノベーション省質問票回答を基に調査団策定）

以上から、環境・科学技術・イノベーション省は、環境・科学技術・イノベーション分野での主導的役割、同分野の規制・枠組みの構築、政策支援活動の推進、District Assembly への指導、同分野における政策や法律の調査・研究の実施、環境法の遵守が、主な機能であり、ガーナ国内における環境、科学技術、イノベーション分野の指導及び指針を提供する役割が期待されている。加えて、現在ガーナ国内で開始された WACA プログラム（ResIP 2 プロジェクト）の実施・調整役を担う省庁であり、実施予定プロジェクトにおいては、WACA プログラムの沿岸管理の経験に対する技術的インプットの提供が期待されている。

(3) 組織について

主要部署、専門部署として以下の 6 局、専門部署として 2 つのユニットがある。組織図は以下の通り。



(出所: 環境・科学技術・イノベーション省組織図を調査団編集)
図 3-4: 環境・科学技術・イノベーション省の組織図

実施予定プロジェクトには、環境局が深く関与しており、加えて、WACA プログラム実施のガーナ側の主要部局でもある。関係部局のそれぞれの役割は以下の通り。

(i). 環境局

環境サブセクターにおける政策、計画、規制、基準、プログラム、プロジェクト開発に関する省のプロセス全体を通じて、技術的専門知識とガイダンスを提供する。

(ii). 政策・計画・監視・評価（PPME）局

環境・科学技術・イノベーション省の全活動に関する政策、計画、プログラム、プロジェクト、予算の策定に関わる技術的プロセスを主導する。

(iii). 研究・統計・情報管理（RSIM）局

研究・統計システムの設計、維持、開発を任務とする。情報収集、処理、普及活動の内外と調整する。正確かつ関連性の高いデータが意思決定に利用できるようにし、本省の全体的な業務効率を支援する。

(iv). 科学・技術・イノベーション局

科学・技術・イノベーションのサブセクターにおける政策、計画、規制、基準、プログラム、プロジェクトの策定において、技術的専門知識とガイダンスを提供する。

(出所: 環境・科学技術・イノベーション省 HP)

(4) 予算について

2021 年から 2024 年の予算は以下の通り。

表 3-12: 環境・科学技術・イノベーション省の予算推移

(単位: GHS)

年	2021	2022	2023	2024
政府資金	243,837,286	270,474,000	295,505,876	577,715,701
自己資金 (IGF)	181,907,058	267,374,000	302,095,464	337,634,225
ドナー	32,094,700	37,008,000	17,828,720	258,635,893
合計	457,839,044	574,856,000	615,430,060	1,173,985,819

注) IGF: 行政サービス等の対価として、徴収した対価・収入

(出所: 財務省 Appropriation Act, 2020-2023)

3-1-4 環境保護庁（EPA）

(1) 環境保護庁設立の背景

ガーナ環境保護庁（Environmental Protection Agency: EPA）は、環境・科学・技術・イノベーション省（MESTI）の傘下の機関の一つであり、1994 年 12 月 30 日、国の環境を規制し、環境政策を実施するために、国会法である環境保護庁法（1994 年法律 490 号）により設立された。ガーナ環境保護庁は、実施機関、規制機関、健全な環境管理への変革の仲立ちをする機関である。

(2) 環境保護庁のビジョン及びミッション

環境保護庁のビジョン及びミッションは以下の通り。

(i) 環境保護庁のビジョン

環境保護庁は、国の環境を継続的に改善し、保全することに専念している。当庁は、地域社会のすべての人々が環境を大切にし、社会的・公正な問題を考慮しながら、健全かつ効率的な資源管理を行い、環境的に持続可能な開発を達成しようと努力する国を構想している。

（出所: EPA 年次報告書（2023））

(ii) 環境保護庁のミッション

環境庁の使命は、特に国内の環境を共同管理し、保護し、強化するとともに、地球規模の環境問題に対する共通の解決策を模索することである。この使命は、広範な市民参加、適切なプログラムおよび技術サービスの効率的な実施、環境問題に関する適切な助言の提供、ならびに環境法および規制の効果的かつ一貫した施行に基づいて確立された統合環境計画・管理システムを通じて達成されるものである。

（出所: EPA 年次報告書（2023））

(3) 環境保護庁の機能・役割

環境保護庁法（1994 年法律 490 号）に規定された環境庁の機能は以下のとおりである。実施予定プロジェクトに関連する機能のみ示す。

- (a) 環境のあらゆる側面に関する政策の策定について環境大臣に助言を行い、特に環境保護のための勧告を行うこと。
- (b) 環境の技術的または実務的側面に関係する関係機関の活動を調整し、そのような関係機関と環境省との間の連絡窓口となること。
- (c) この法律の目的のため必要であると同庁が考える海外および国際機関と協力すること。
- (d) 既存プロジェクトの遵守を含め、開発プロジェクトの計画および実施において、定められた環境影響評価手順の遵守を確保すること。
- (e) 環境問題の調査を実施し、大臣に助言すること。
- (f) ガーナにおける環境の改善と保護、健全な生態系の維持のための研究、調査、分析を推進すること。
- (g) ガーナの経済・社会生活における環境とその重要性に対する国民の認識を高めるため、公式・非公式教育プログラムを開始し、推進すること。

- (h) 環境管理における効果的な計画を推進すること。
- (i) セミナーや研修プログラムを実施し、環境に関する報告書や情報を収集・公表すること。
- (j) この法律の目的のために必要であると同庁が考える国際機関との調整を行うこと。

(出所: EPA 年次報告書 (2023))

(4) 戦略的目標

環境保護庁の機能・役割から導き出される戦略的目標は、以下の通り。

- i. 公害と環境悪化を回避するため、環境政策目標を実現し、法律 490 号とその規制の遵守を確保するための、適切で実現可能な制度的・法的枠組みを構築すること。
- ii. 持続可能な開発目標を達成するため、持続可能な開発を促進する政策措置を実施すること。
- iii. 地域的・国際的な環境条約、合意、協定に参加し、ガーナのコミットメントを実現すること。
- iv. 環境に関する意識向上とメディアの活用、環境教育、地域社会に根ざした取り組みを通じて、環境問題に対する理解を深めること。
- v. 効果的な汚染防止／管理、化学物質と廃棄物の健全な管理のための戦略を実施すること。
- vi. 採取産業の持続可能な管理を確保するための政策と戦略を実施する。パリ協定に対するガーナのコミットメントの一環として、国内及び国際的な気候変動への介入を実施すること。

(出所: EPA 年次報告書 (2023))

(5) 組織内の重点課題

組織面及び経営面の現状の課題は以下の通り。

(i) 組織面の重要テーマ

- 政策、制度、法律、規制の遵守
- 持続可能な開発
- 国内外の戦略的パートナーシップの強化
- 環境教育及び意識向上
- 汚染防止／管理、化学物質と廃棄物の健全な管理
- 採掘産業の持続可能な管理
- 気候変動

(出所: EPA 年次報告書 (2023))

(6) 予算について

歳入及び支出については下表の通り。

表 3-13: 環境保護庁の歳入及び支出の推移

(単位: GHS)

年	2019	2020	2021	2022	2023
歳入	79,206,767	92,872,342	122,045,742	153,714,768	180,033,332
支出	81,861,464	97,282,411	143,825,201	163,442,392	184,296,709
-職員報酬	30,841,436	42,129,579	66,434,506	79,531,207	92,144,005
-物品及びサービス	47,062,849	39,043,355	63,751,177	72,041,243	79,041,836
-非流動資産	3,957,179	16,109,477	13,639,518	11,869,942	13,110,868

(出所: EPA 年次報告書 (2023))

歳入源は化学物質と有害廃棄物の証明書/許可証発行料、環境アセスメント及び環境管理計画による収入、環境負担金（Eco-levy）、炭素取引収入、並びに投資収入等となっている。

3-1-5 公共事業・住宅省（MWH）

(1) 機能・役割について

公共事業・住宅省（Ministry of Works and Housing: MWH）の機能及び役割につき、1993 年公務員法第 13 節（PNDC 法第 327 号）には次のように記されている。

(i) 公共事業・住宅省の機能及び役割

- (a) 国民のニーズと要望を考慮し、政策を立案すること。
- (b) 国家開発計画委員会と協議し、開発計画を策定すること。
- (c) セクターのパフォーマンスの効率性と有効性を調整、監視、評価すること。

（出所: 公共事業・住宅省）

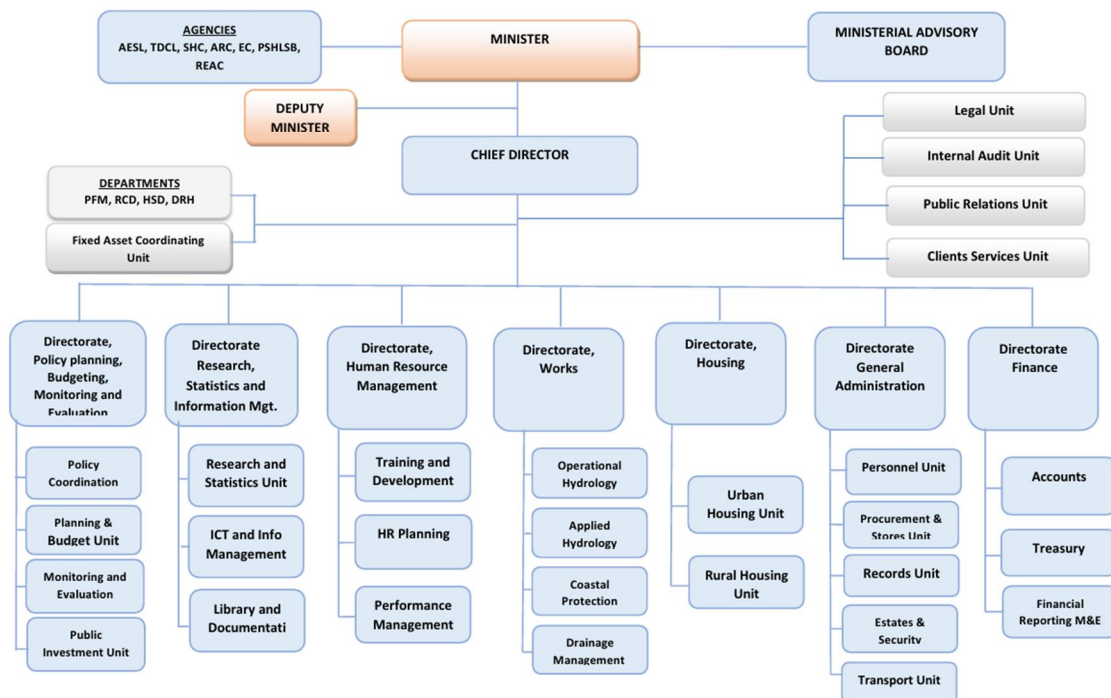
(ii) 公共事業・住宅省の機能

上記枠組みに基づいた公共事業住宅省の具体的な機能として、国民のニーズを反映した政策立案、関連情報の普及と協力、公共工事セクターのパフォーマンスの管理、セクター強化のための政策策定、重要な関連施設の建設・維持管理、各種政策や活動の実施状況の監視・評価、効果的な政策遂行等の役割がある。実施予定プロジェクトでは、検討された沿岸保護対策のインフラストラクチャ整備に関する計画面、実施面での技術的インプットの提供が期待される。

(2) 組織について

公共事業・住宅省の組織図及びユニットを含む各部署の役割は以下の通り。現在本部には 128 名の職員が在籍しており、男性職員が 67 名、女性職員が 61 名である。

ORGANOGRAM OF THE MINISTRY OF WORKS AND HOUSING



(出所: 公共事業・住宅省)

図 3-5: 公共事業・住宅省の組織図

実施予定プロジェクトと密接に関係する部局は、公共事業局（下線太字）、政策計画・予算・モニタリング評価局、研究・統計情報管理局（以上下線）、であり、特に公共事業局は、防災および湾岸管理のインフラストラクチャ建設に直接かかわる部局であることから実施予定プロジェクトとの省内で中心的な役割を果たすことになる。計画立案面では。政策・評価・予算・モニタリング評価局からの支援、必要データの提供の窓口として研究統計情報管理局からのプロジェクトへの支援が期待される。

表 X-X: 公共事業・住宅省の組織

部局名	役割	傘下の関係ユニット等
(i) 総務局	組織の目標達成を確実にするために、管理、経営、秘書、ロジスティックス、保守のサポートを提供する。	・人事ユニット ・調達・保管ユニット ・記録管理ユニット ・財産/セキュリティユニット ・輸送ユニット
(ii) 政策計画・予算・モニタリング・評価局	プログラムおよびセクターへの資源の流れの開発を担当、セクター予算と中期開発計画を作成する。	・政策企画調整ユニット ・計画・予算ユニット ・モニタリング・評価ユニット ・公共投資ユニット
(iii) 研究・統計・情報管理局	一次データと二次データの収集と分析、および運用調査と文書化を通じて、政策立案と意思決定に必要な情報を提供する。	・調査・統計ユニット ・ICT・情報ユニット ・図書・文書管理ユニット
(vi) 人材管理局	人材計画を通じて省の効率的な運営に必要な、十分に訓練された職員を確保する。	・人事計画ユニット ・人事研修・開発ユニット ・人事パフォーマンス管理ユニット
(v) 公共事業局	公共プロジェクトに技術サポートとコンサルティングサービスを提供する。	傘下の機関 ・ガーナ水門公社 (HYDRO) ・Engineering Council ・Architectural And Engineering Services Limited
(vi) 住宅局	住宅分野における技術的かつ専門的なアドバイスとサービスを提供する。	・計画水文ユニット ・応用水文ユニット ・海岸保護ユニット ・排水ユニット
(vii) 財務局	主に一般会計と省の承認済み予算の支出を担当する。	・会計ユニット ・財務ユニット ・財務報告、モニタリング評価ユニット
(viii) 専門部門	-	・法務ユニット ・内部監査ユニット ・広報ユニット ・顧客サービスユニット

(出所: 公共事業・住宅省 HP より調査団作成)

(3) 予算について

MWH の予算決定プロセスは以下の「1. 計画と優先順位付け」「2. 予算策定」「3. 予算提出と審査」「3. 予算提出と審査」「4. 国会の承認」「5. 実施」「6. モニタリングと評価」に分けられ、10月～12月に実施される。詳細は以下の通り。

1. 計画と優先順位付け

国家開発計画、部門別戦略、財務省からの予算配分などの要素を考慮し、次年度の主要な優先事項と目標を特定する。

2. 予算策定

これらの優先事項に基づいて、MWH はその管轄下にある様々なプログラムやプロジェクト（インフラ開発、住宅イニシアティブ、海岸保護対策）への資金配分の詳細な予算見積りを作成する。

3. 予算提出と審査

予算見積りを財務省に提出される。その後財務省による審査と承認が行われる。

4. 国会の承認

承認された予算が国会に提出され、審議及び最終承認される。

5. 実施

国会で承認後、MWH は予算を配分して、予算化されたプログラムやプロジェクトを実施することが可能となる。

6. モニタリングと評価

予算が効果的かつ効率的に使用されるよう、予算実施状況を綿密に監視している。進捗状況を評価し、改善点を特定のため定期的に評価・モニタリングが実施される。

これらの予算編成プロセスの具体的なスケジュールは、政府全体の予算スケジュール及び不測の事態によって異なる場合がある。

公共事業・住宅省の 2023 年から 2026 年予算は下表の通り。

表 3-14: 公共事業・住宅省の予算推移

(単位: GHS)

財源/年	分類	2023	2024	2025	2026
政府資金	職員報酬	23,976,385	25,576,846	39,786,125	33,264,837
	物品とサービス	4,320,850	31,007,102	15,503,551	39,223,984
	資本的支出 (PJ 事業費)	56,177,286	360,000,000	320,000,000	455,400,000
自己資金 (IGF)	光熱費、物品 とサービス、 資本的支出	8,982,330	15,148,258	15,148,258	20,823,479
ドナー	物品とサービス、 資本的支出	-	153,644,394	-	301,925,319
年次予算 調達額	物品とサービス、 資本的支出	200,484,174	-	-	-
合計		293,941,025	585,376,600	390,437,934	850,637,619

注) IGF: 行政サービス等の対価として、徴収した対価・収入

(出所: 公共事業・住宅省)

海岸対策に使われた資金割合に関しては、2024 年の 3.6 億 GHS の資本的支出 (PJ 事業費) のうち約 1.895 億 GHS が海岸対策案件に計上されており、全体の資本的支出の 52.6%を占めている⁴。

(4) 中央政府と地方自治体の役割分担

災害対応における中央政府の役割は、政策の立案、資源配分、関係者間の調整を担っている一方で、Region レベルの地方自治体では、政策・戦略の実施、データ収集・分析、コミュニティの関与の推進を担い、その下の Metropolitan/Municipal/District レベルの地方自治体では、計画の策定、インフラストラクチャ開発の実施、緊急時の対応、コミュニティへの災害対応策等の普及を担っている。全体として、情報共有を含むしっかりとした調整、データ主導の意思決定、コミュニティの関与、能力開発が求められている。

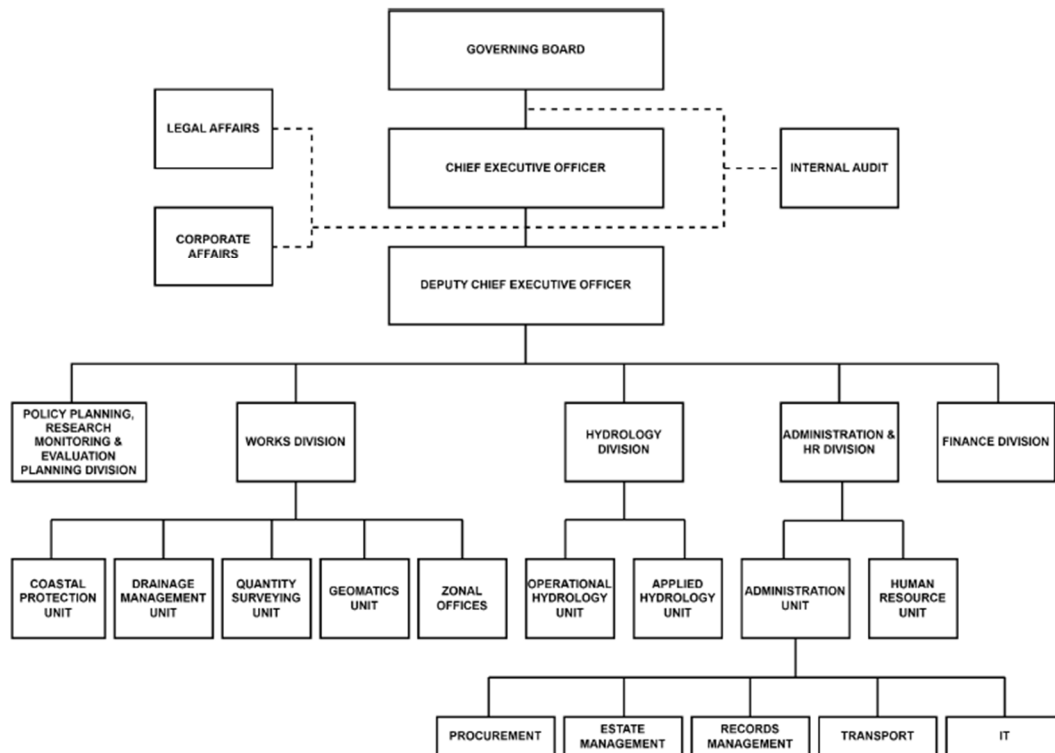
3-1-6 ガーナ水文公社 (HYDRO)

(1) 組織について

(i) 中央組織

ガーナ水文公社 (Ghana Hydrological Authority: HYDRO) は、公共事業・住宅省 (MWH) の傘下の機関の一つであり、Hydrological Authority 法 (2022 年法律 1085 号) により公共事業・住宅省の水文サービス部が独立して設立された。CEO をトップに工事部門、推理部門、計画部門、総務部門がある。調査時点では、職員数は 86 名であり、女性 25 名、男性 61 名。海岸管理の部署には 5 名のエンジニアが在籍している。86 名とは別にナショナルサービスが 8 名、インターンが 5 名在籍している。その組織図は以下の通り。

⁴ Medium Term Expenditure Framework (MTEF) for 2024-2027, Ministry of Works and Housing



(出所: ガーナ水文公社)

図 3-6: ガーナ水文公社 (HYDRO) の組織図

(ii) 地方組織

地方機関は州単位ではなく州を跨りゾーン事務所として人員を配置している。現在 6 か所あり、Regional Head をトップにウエスタン Regional (タコラディ市)、アシャンティ Regional (クマシ市)、セントラル Regional (ケープ・コースト市)、ボルタ Regional (ホホエ市)、ノーザン Regional (タマレ市)、アッパーイースト Regional (ボルガタンガ市) にゾーン事務所がある。ゾーン事務所には平均 3-4 名程度のエンジニアを配置し、その下にテクニシャンを配置している。

地方議会 (MMDA) との繋がりにはゾーン所属の Regional Engineer が地方の現場で District レベルの情報を適宜確認している。District の開発案件で彼らから技術面のアドバイスを提供する役割を担っており、地方議会 (MMDA) の Technical Planning Committee にガーナ水文公社が参加する形をとっている。

(2) 役割・機能について

洪水制御機構の計画、設計、実施、運用および保守、海岸、下水道、排水改善および河川開発に関連する工事、運用並びに応用水文学に関する水文学サービスの提供を規制し、関連事項を規定することとしている。その詳細は以下の通り。

- 水文、洪水制御、排水、下水道および海岸全般の関連事項について政府への助言を行うこと。
- (i) 洪水防止、(ii) 洪水警報、(iii) 洪水管理のための水文および排水に関するエンジニアリングサービスを提供すること。
- 海岸浸食の管理のための沿岸エンジニアリングサービスを提供すること。
- 水文、雨水排水、下水道および海岸保護プロジェクトの実施のための資源を効果的に動員するための戦略を策定すること。
- 水文、雨水の排水、下水道および海岸保護サービスの提供への民間部門の参加を奨励すること。

励・規制すること。

- (f) インフラストラクチャプロジェクトの計画、評価、管理、実施のため、海岸工学に関連するデータと情報を保持すること。
- (g) 国内および海外の研修プログラムに参加し、他の関連機関と協力し海岸工学およびその他の関連分野の研究を実施・公開すること。
- (h) 公共部門および民間部門に海岸工学および関連活動に関するコンサルティング サービスを提供すること。
- (i) グローバルな安全性の促進を目的とした海岸工学およびその他の関連活動に関する国際交流プログラムに参加すること。
- (j) その他の関連業務を遂行すること。

ガーナ水文公社の海岸管理に関する主な用務は、沿岸コミュニティのリジリエンスを高めるために沿岸/海岸侵食の緩和を強化する海岸保護スキームを提供することとしている。

(3) 課題・制約

ガーナ水文公社の課題・制約は以下の通り。もっとも取組むべき課題としては資金不足があげられている。実施予定プロジェクトに特に関連する問題点を示す。

- 国内の海岸線を保護するためにはおよそ追加的に 30 億ドル必要
- 技術及び科学技術の制限
- 水路内及びバッファゾーン/氾濫原の都市化
- 気候変動及びそのインパクト
- 開発のコントロール-他の省庁や関係者との調整

(出所: HYDRO 発表資料)

3-1-7 地方政府・地方分権・農村開発省 (MLGDRD)

(1) 機能・役割について

地方政府・地方分権・農村開発省 (Ministry of Local Government, Decentralisation, and Rural Development: MLGDRD) の機能、役割等は以下の通り。

(i) 地方自治・農村開発省のミッション

1992 年憲法及び省庁の責任を規定した 1993 年公務員法 (PNDC 法 327 号) 第 12 節に由来している。地方自治・農村開発省とその部局・機関は、政府機関の中央管理機関に属し、大都市・市町村・地区議会の良い統治と均衡ある発展を確保することを任務としている。

(出所: 地方政府・地方分権・農村開発省 HP)

(ii) 機能・役割

- 地方自治、地方分権、農村開発、都市開発に関する政策、法律、規則を策定すること。
- 首都/都市/郡議会の人的・財政的資源の獲得と使用に関する政策とガイドラインを策定すること。
- 地方自治、地方分権、農村開発、都市開発の政策と戦略の実施を調整、モニター及び評価すること。
- 地方自治、地方分権、農村開発、都市開発の効果的な開発と実施に必要な調査を行うこと。
- 地方自治、地方分権、農村開発、都市開発セクター内における専門性と生産性を効果的に促進するための人事政策を策定すること。
- 地方自治に関する行政及び開発への市民社会の参加を促進すること。

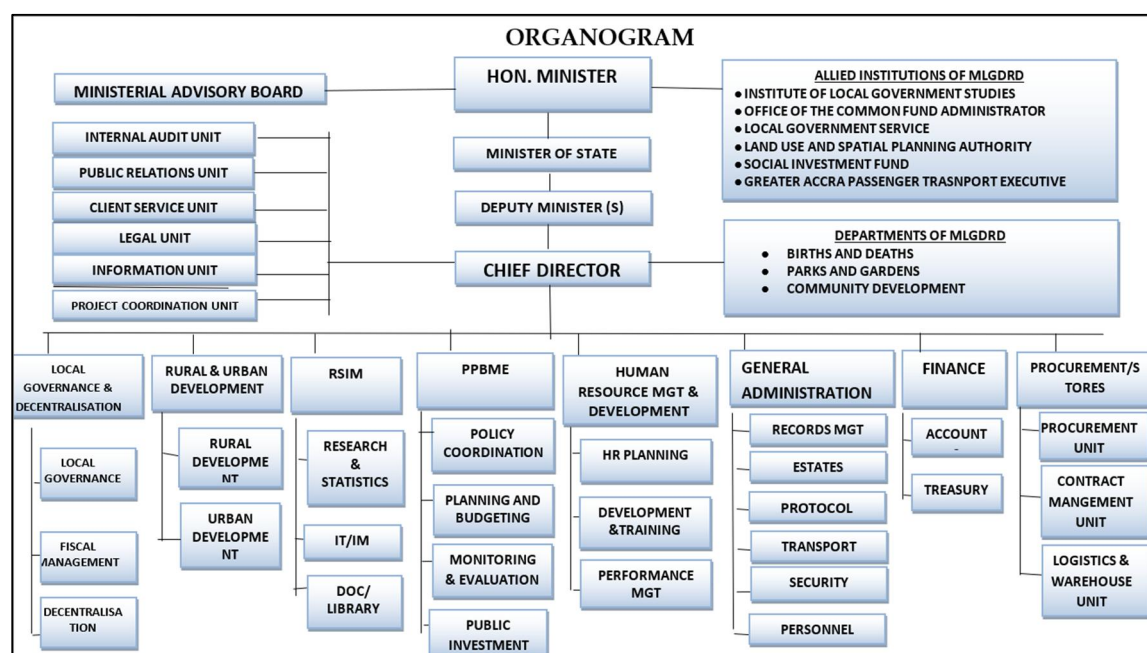
- 国家開発計画委員会（NDPC）の枠組みに沿って、地方自治、地方分権、農村開発、都市開発セクターの中期計画及び年次行動計画の策定を調整すること。
- 地方自治、地方分権、農村開発、都市開発セクターの年間予算の策定及びその正当性を調整し、地方レベルの開発のための資源配分を促進すること。
- 国内の都市部と農村部の園芸の潜在力の迅速な発展を確保すること。
- 出生及び死亡の登録を促進して開発計画策定への統計の基盤を提供すること。
- 首都/都市/郡議会全体にわたる土地利用及び空間計画に関する規制及びガイドラインを策定し、施行すること。
- 地方自治、地方分権、農村開発、都市開発セクター業務を支援するため行政サービス及びその他のサービスを提供すること。

（出所: 地方政府・地方分権・農村開発省）

上記の機能・役割から、地方政府・地方分権・農村開発省は、地方自治、農村開発の政策と戦略の実施の調整、モニタリング及び評価、土地利用及び空間計画に関する規制を策定する役割を担っており、実施予定プロジェクトでは、沿岸地域の土地利用、移転、制限、住民移転等に関する技術的な支援を提供する役割が期待される。加えて、アウトプット 4 に関するコミュニティ調査実施時には、現地情報収集調査における関係者への調整の役割も期待されている。

(2) 組織について

調査時点で、本省の職員数は 175 名であり、男性 96 名、女性 79 名となっている。組織図及び主要部署は以下の通り。



（出所: 地方政府・地方分権・農村開発省）

図 3-7: 図環境・科学技術・イノベーション省の組織図

主要部署は以下の通りである。地方自治・地方分権局及び農村・都市開発局がパイロットサイトの対象コミュニティにおける現地情報収集調査の調整等の役割を担うことが期待される。

- 地方自治・地方分権局
- 農村・都市開発局

- 財務局
- 総務局
- 人事管理局
- 政策立案、予算、モニタリング、評価局
- 調査・統計・情報管理局

加えて、関連機関として以下がある。

(i) 付属機関

- 地方政府研究所
- 地方自治事務局
- 地方議会共通基金事務局
- 土地利用・空間計画公社
- 社会投資基金

(ii) 外局

- 出生・死亡登録局
- 公園庭園局
- コミュニティ開発局

(3) 予算について

2021 年から 2024 年の予算については以下の通り。

表 3-15: 地方政府・地方分権・農村開発省の予算推移

(単位: GHS)

年	2021	2022	2023	2024
政府予算	1,141,662,536	1,083,343,000	1,101,376,961	2,186,903,531
自己資金 (IGF)		9,752,000	9,178,252	17,868,642
基金/その他 (ABFA 含む)		110,000,000	37,400,000	
ドナー	426,321,071	658,258,000	926,368,235	607,769,732
合計	1,567,983,607	1,861,353,000	2,074,323,448	2,812,541,905

注) IGF: 行政サービス等の対価として、徴収した対価・収入

ABFA: 国家に配分される石油事業から得られる予算財源

(出所: 財務省 Appropriation Act, 2020-2023)

MLGDRD の予算策定プロセスは以下の通り。通常は 12 月には承認され、執行年の 1 月には予算執行が可能となる。

表 3-16: 地方政府・地方分権・農村開発省の予算策定プロセス

実施月	予算策定活動
2 月	予算策定スケジュールの発表
3 月	次年度及び中期的な歳入確保方策のコンサルテーション
8 月	予算ガイドラインの発行
9 月	MoF と省庁間の技術面のヒアリング
11 月	議会の特別委員会による予算ヒアリング
12 月	議会による予算承認

(出所: 地方政府・地方分権・農村開発省質問票回答より調査団作成)

留意点として、前年度予算のレビュー結果の教訓に基づいて次年度予算の策定は開始され、財務省（MoF）が策定する中期支出枠組み（MTEF）を予算作成の指針として、予算は策定されている。

予算承認後も、（策定→承認）→予算執行→モニタリング→評価のプロセスを経て執行状況は検証・評価される。

3-1-8 土地利用・空間計画公社（LUPSA）

(1) 機能・役割について

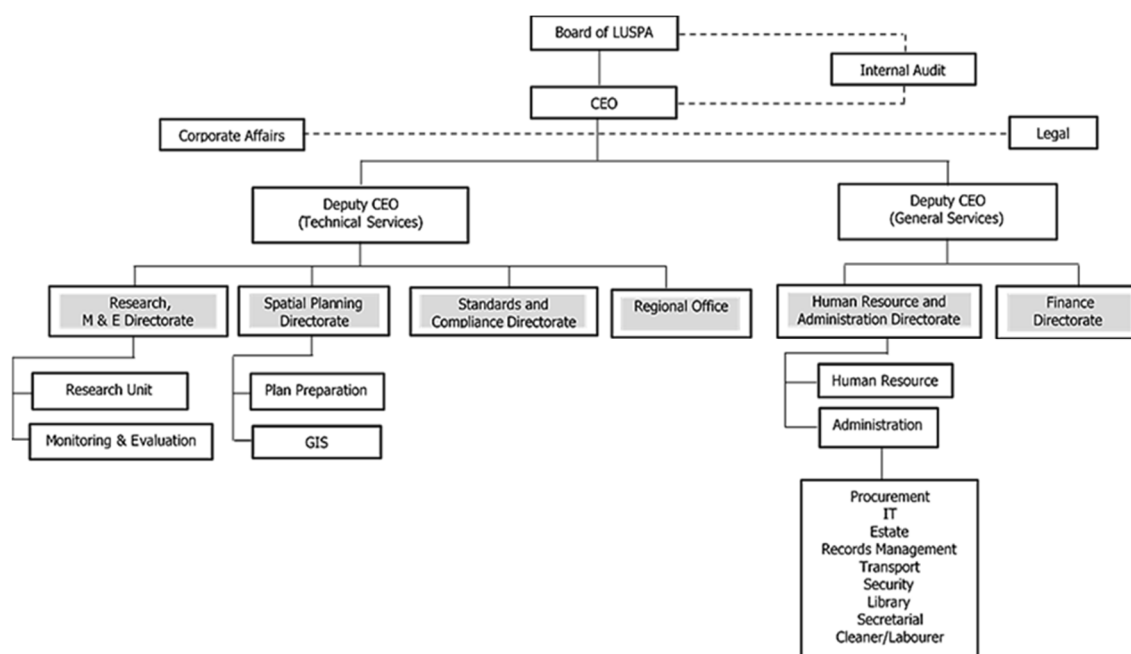
地方政府・地方分権・農村開発省（MLGDRD）の傘下の機関の一つであり、土地利用・空間計画公社（Land Use and Spatial Planning Authority: LUPSA）の機能・役割は以下の通りであり、主に Region レベル及び District レベルの SDF 策定の技術的な支援を行っている。

より具体的には、空間、土地利用、住民居住計画の遂行、技術的支援の提供、国家開発計画の規制通達やガイドラインの発行、地方議会および関連機関の職員の能力開発の支援、開発を目的とした用地の取得とサービスプログラムの実施、自然環境（自然保護区や公園）の保護と管理、政策実施の監督、District Assembly の指導及び監督等を行う。

(2) 組織について

(i) 本部事務所

土地利用・空間計画公社の組織図は以下の通りであり、アクラ市の本部事務所に加えて、16 州に地方事務所を配置している。本部事務所の人数は 68 名であり、うち 17 名が女性となっている。



（出所：土地利用・空間計画公社）

図 3-8: 土地利用・空間計画公社の組織図

(ii) 地方組織について

Region、District 各レベルで Spatial Planning Committee があり、その Committee（Physical Planning Department を含む Technical Sub-Committee）が各 SDF ドラフトを

作成し、LUPSA 内でドラフト回覧して、コメントに基づいて修正した後に、Committee が SDF を自ら承認する。LUPSA 本部だけでなく Regional Office も District にアドバイスを行う。

District の District Spatial Planning Committee は District Chief Executive をヘッドに 17 人程度のメンバーで構成されている。(Region レベルでは Regional Spatial Plan Committee が存在している。)

District レベルでは District Assembly が存在し(人口規模によって Municipality、Metropolitan の自治体もあり)、District SDF 策定の中心的な役割を担っている。

(出所: 調査団作成)

(3) 予算について

予算は MLGDRD から配分される。議会で 2024 年から LUPSA の事業を他事業者課金できるようになった。予算区分では、自己資金 (IGF) (行政に紐づくライセンス、料金、手数料等) にあたる。

予算策定プロセスは公式には 11 月から予算を検討し、10 月から準備を開始している。12 月には予算策定作業を終えて監督官庁に提出し、次の年の 1 月には予算が利用可能となる。予算状況は下表の通り。

表 3-17: 土地利用・空間計画公社の予算の推移
(単位: GHS)

年	2022	2023	2024
政府予算	11,448,977.00	12,542,723.00	17,487,500.00
自己資金 (IGF) 予算	-	-	4,955,865.00
ドナー予算	-	-	-
合計	11,448,977.00	12,542,723.00	22,443,365.00

注) IGF: 行政サービス等の対価として、徴収した対価・収入

(出所: 土地利用・空間計画公社)

(4) 空間計画 (Spatial Planning) について

空間計画には 3 段階あり、上位のものから (i) Spatial Development Framework (SDF)、(ii) Structure Plan、(iii) Local Plan となっている。すべての District では策定されていないが、すべての Region と District は SDF の策定が義務づけられている。

(i) Spatial Development Framework (SDF)

Spatial Development Framework (SDF) は次の 20 年を見据えて VISION を記載する象徴的な計画である。国全体の空間計画として Ghana National Spatial Development Framework (2015-2035) を策定済である。SDF には National SDF、Regional SDF、District SDF があり、それに応じて District level の Structure Plan 及びより細かい Local Plan を作成する。

(ii) Structure Plan

Structure Plan は、ゾーンの用途のデマケーション(工業地域等)を記載するものであり、用途による禁止区域や承認区域などを指定するものである。

(iii) Local Plan

Local Plan は、より細かく各区画の利用内容を記載するものである。具体的には世帯程度レベルでの土地利用の用途が明記されている。

(iv) SDF 策定の流れ

Region、District 各レベルで Spatial Planning Committee が存在し、同委員会（Physical Planning Department を含む Technical Sub-Committee）が各 SDF ドラフトを作成し、LUPSA 内でドラフトを回覧して、コメントに基づいて修正して、Spatial Planning Committee が SDF を承認する。LUPSA 本部だけでなく Regional Office も District にアドバイスをを行うことがある。

（出所：調査団作成）

3-1-9 国家災害管理庁（NADMO）

(1) 背景等

1980 年代に災害の増加が確認されたことから、国際連合は 1989 年に 1990 年代を『国際自然災害軽減の 10 年（IDNDR）』と宣言した。1994 年には横浜で自然災害軽減に関する会議が開かれ、国際防災戦略（ISDR）が策定された。これに基づき、1996 年法律第 517 号により、国家災害管理庁（National Disaster Management Organization: NADMO）が設立され、内務省の下で国内の災害対応を統括する役割を担う。

国家災害管理庁のビジョン及びミッションは以下の通り。

(i) 国家災害管理庁のビジョン

国家災害管理庁は、効果的な災害管理、社会動員、雇用創出を通じて、災害⁵を予防・管理する社会の能力を高め、農村地域の貧困層や社会的弱者の生活向上を目指す。

(ii) 国家災害管理庁のミッション

政府機関や非政府機関の資源を調整することによって災害を管理し、社会動員、雇用創出、貧困削減プロジェクトを通じて、災害に効果的に対応し、生活向上を図る地域社会の能力を開発する。

(2) 国家防災管理庁の機能

- (a) 災害を防止し、その影響を軽減するための国家災害計画を作成すること。
- (b) 国家災害計画をモニタリング、評価、更新すること。
- (c) 職員および一般市民に対する意識啓発、警報システム、一般的な備えを提供するための教育プログラムを実施する技術研修のための適切な施設を設置し、確保すること。
- (d) 災害後の救援、復旧、復興のための適切かつ十分な施設を確保すること。
- (e) 災害又は緊急事態の救援サービス及び復興に対する国内外からの支援を調整する。

（出所：ガーナ政府 HP）

(3) 国家防災管理庁の責務

国家災害管理庁の役割は災害及びそれに関連する緊急事態の対応（管理）であり。その機能として、緊急事態への準備・対応、緊急事態時の復旧の調整、被災者へのタイムリーな救援の提供、復興の支援等を含む。具体的には以下の通り。

- 災害への備え及び軽減のための人員や政府財政支援を含む支援の調整
- 災害の特定、災害地図の作成、災害の監視
- 災害に効果的に対応できるようにコミュニティ及びコミュニティを基盤とした組織の発展の促進
- 国内災害に関するデータの収集・保存

⁵ 対象災害分類及び災害範囲として、水・気象災害：洪水、暴風、暴風雨、干ばつ、高潮；病虫害災害：ツマジロクサヨトウ（Armyworm）、炭疽病、クロバエ、イナゴ、Larger Grain Borer（ナガシクイ科の甲虫類）等；地質・原子力・放射線災害：地震、津波、ガス放出、地滑り等；火災・雷災害：藪/野火、家庭火災、工業火災、雷；伝染病災害：コレラ、黄熱病、脳脊髄膜炎、新型インフルエンザ等；人為的災害：社会紛争、建物倒壊、自動車・航空事故、湖・ボート事故、海難・鉄道事故、があげられている。（出所：国家災害管理庁 HP）

- 救援物資の備蓄、救援物資の配布の管理・調整・監督
(出所: 国家災害管理庁質問票回答を調査団編集)

(4) 組織について

各 Region、各 District レベルを含めて職員数は全国で合計で 5,413 名が在籍しており、うち男性が 3,815 名、女性が 1,598 名である。本部には 300-500 名程度配置されている。実施予定プロジェクトに関連する部署のみを示す。気候変動、地質、水文関連のデータの提供が期待されている。

- 気候変動部（気候変動と災害リスク軽減）
気候変動の適応/災害リスク軽減に関する情報を収集・照合し、国家災害管理庁の各部門やその他の利害関係者に周知する。
- 地質部（地震、津波、土壌浸食、海岸浸食）
これらのハザードのほとんどは自然災害であるが、人間の活動によって引き起こされることもある。
- 水文気象災害部（全土の土砂災害が発生しやすい地域のマッピング）
全国技術委員会の事務局を務めている。
- 災害救援・復興部（地域や地区への救援物資の確実な配給）
災害救援、緊急事態後の復興プロジェクト、およびリスク対策に積極的に取り組む
- モニタリング・評価、調査、情報、研修部
質の高い研修を開発・実施するための NADMO の戦略の立案、設計、実行
(出所: 国家災害管理庁 HP を基に調査団作成)

(5) 予算について

予算推移のデータは未入手であるが、国家災害管理庁内の予算手続きは 8 月中旬頃に開始され、具体的には、各 District が、活動計画の概算予算を各 Region 事務局に提出する。その後、各 Region 事務局は Region 内予算を照合し、中央の予算計画委員会に送付する。予算委員会による検討を経て、予算案を内務省に提出して 10 月中旬から 11 月にかけて議会の承認を得る。予算は四半期ごとに執行される。

3-1-10 ガーナ大学

(1) 設立の経緯

ガーナ大学 (University of Ghana) は、1948 年、ゴールドコーストのユニバーシティ・カレッジとして設立された。その後、大学教育、学習、研究を提供し、促進することを目的としてユニバーシティ・カレッジ・オブ・ザ・ゴールドコーストが、1948 年 8 月 11 日に条例によって設立された。1960-61 年度の間に、カレッジ評議会はガーナ政府に対し、ユニバーシティ・カレッジを独自の学位授与権を持つ大学にするための法制化を要請し、ガーナ政府は、同委員会の勧告に基づき、1961 年 10 月 1 日、国会法（法律第 79 号）によってガーナ大学が設立された。当時のガーナ共和国大統領であったクワメ・ンクルマ博士が初代学長に就任した。

(2) 大学のミッションとビジョン

ガーナ大学のミッション及びビジョンは以下の通り。

(i) 大学のビジョン

革新的な研究、教育、学習を通じて、テクノロジー主導かつ人間中心のアプローチで、グローバルな影響力を達成すること。

(ii) 大学のミッション

最先端の研究と質の高い教育・学習を通じて、ガーナ大学が国内および世界の発展にますます貢献できるような環境を整えること。

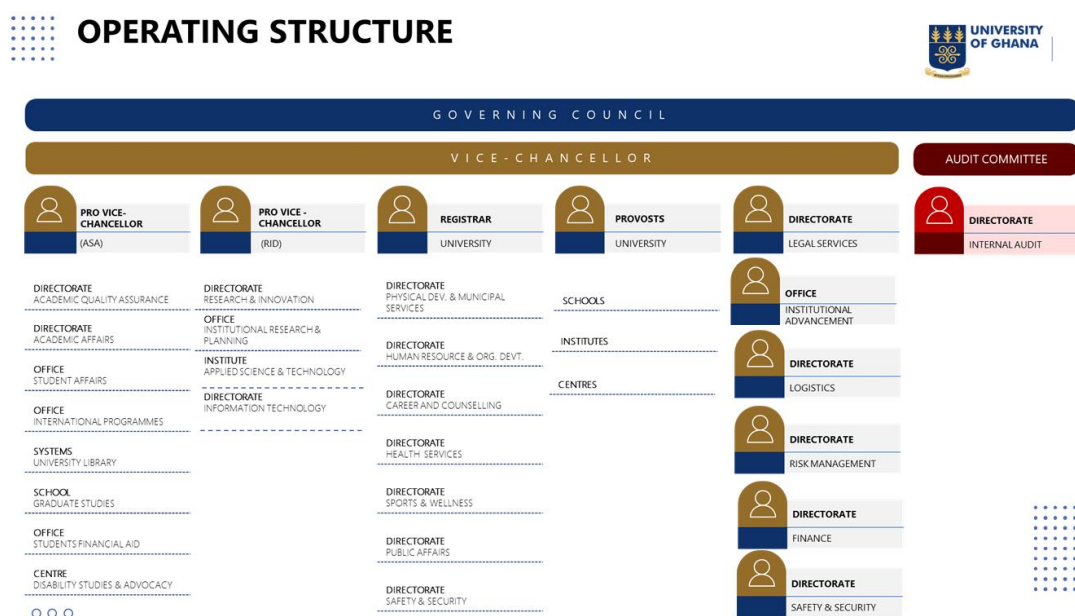
(3) ガーナ大学の組織図及びカレッジの構成

ガーナ大学は学長（Chancellor）をトップにその下に副学長（Vice-Chancellor）が配置されその下に 2 名の副学長代理（Pro-Vice-Chancellor）が配置されている。一人は研究開発（RID）を担当し、もう一人は学術面及び事務（ASA）を担当している。

ガーナ大学には現在 4 つのカレッジがあり、各カレッジは学長（Provost）をトップとしている。各カレッジの下にはスクール（School）、研究所（Institute）、センター（Center）が配置されている。現在は 20 のスクール、7 つの研究所、18 のセンターが配置されている。スクールの下には学術部門（Department）があり、合計で 101 の学術部門がある。

事務に関しては、教務長（Registrar）が配置されており、その下に進路相談、保健サービス、広報、安全管理等の部署がいくつか配置されている。その他ファイナンス、リスク管理、調達といった部署も配置されている。

ガーナ大学の組織図及び 4 つのカレッジの構成は以下の通り。カレッジの構成には、スクール、研究所とそれらと同等な機関のみを示している。

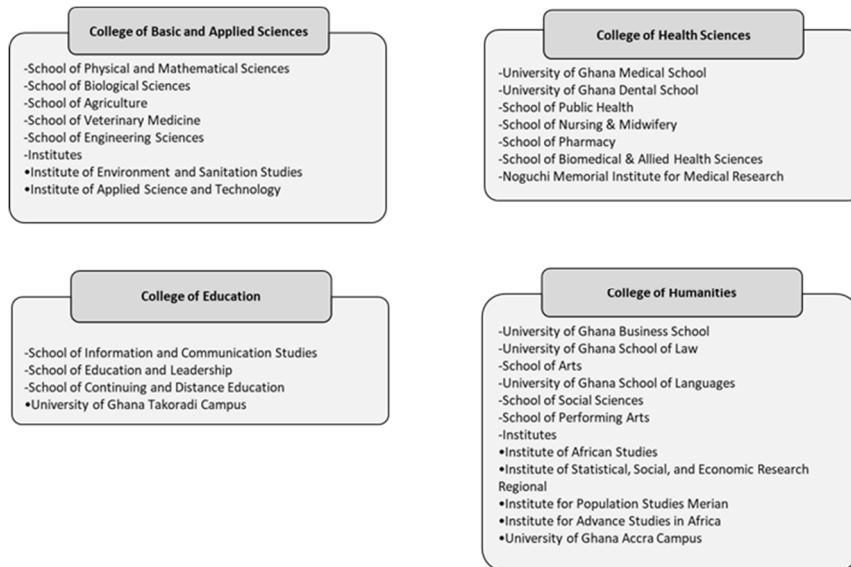


注記) ASA: Academic and Students Affairs

RID: Research, Innovation and Development

（出所: ガーナ大学）

図 3-9: ガーナ大学の組織図



(出所: ガーナ大学)

図 3-10: ガーナ大学内のカレッジの構成

(4) 予算策定プロセス

予算額は公表されていない。学内での予算策定プロセスは下表の通り。

表 3-18: ガーナ大学内の予算策定プロセス

時期	予算作成活動
4 月～5 月	学内の部署による収入予測の提出
6 月～7 月	部署内の優先分野及び固定費の特定
8 月	経営陣の部署長への予算公聴会
9 月	資源配分委員による不足分の補填

(出所: ガーナ大学質問票回答より調査団作成)

(5) 在籍学生数

ガーナ大学の 4 つの在籍学生数は以下の通り。(2022 年 7 月のデータ)

表 3-19: カレッジ毎の在籍学生数

カレッジ名	男性	女性	合計
College of Basic and Applied Sciences	7,995	4,824	12,819
College of Education	2,123	2,244	4,367
College of Health Sciences	2,470	3,265	5,735
College of Humanities	25,748	27,344	53,092
合計	38,336	37,677	76,013

(出所: ガーナ大学)

(6) 重点研究分野

現状の重点研究分野は以下の通り。

- 感染症および非感染性疾患
- 育種の改良アプローチを含む食料生産及び加工
- 気候変動適応に関する学際的な研究

- 開発政策、貧困のモニタリング及び評価
- 政治学、社会文化の変化、移動と開発
- 創造的芸術、教育、コミュニケーションとインフォメーションリテラシー
- 第 4 次産業革命ツール（人工科学、データサイエンス、機械学習、デジタルトランスフォーメーション）

（出所：質問票回答から調査団作成）

3-2 西アフリカ地域の関連プログラム及び関連協力

西アフリカ地域においては、海岸管理を一国の問題としてではなくアフリカ地域全体の問題と捉え世界銀行⁶によって「西アフリカ沿岸域管理プログラム（WACA）」及び「ACEプログラム」が実施されている。ACECoR はこれらの支援を受け設立・発展しており、今後も海岸管理及び海岸管理のレジリエンス向上のための役割が期待されている。これらを中心に記載する。

3-2-1 西アフリカ沿岸域管理プログラム（WACA）

世界銀行の西アフリカ沿岸域管理プログラム（West Africa Coastal Management Program: WACA）については以下の通り。

(1) WACA の実施

西アフリカ沿岸域は、西アフリカ諸国の総人口の約 3 分の 1 が居住し、国内総生産の約 56%を生み出している。しかし、急速な都市化や天然資源の開発等により、海岸侵食、洪水、汚染等、深刻かつ増大する多くの脅威に直面している。これらの課題に対処するため、世界銀行は 2015 年 12 月から西アフリカ沿岸域管理プログラム（WACA: West Africa Coastal Management Program）を実施している。WACA プログラムの特徴は、多くの国々、機関、団体との連携を重視することとしている。

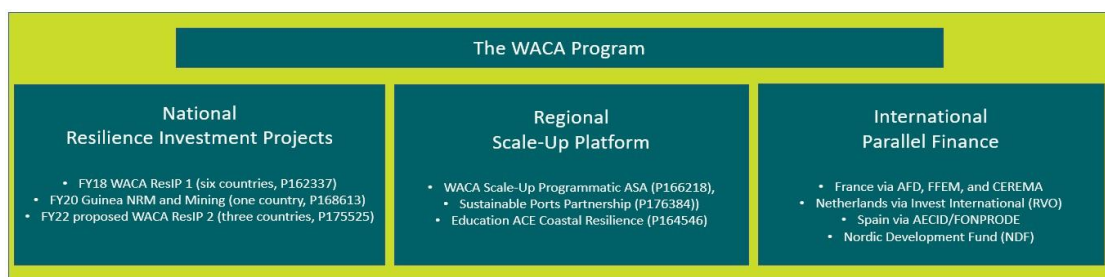
WACA プログラムは、

- ① 「WACA 国家レジリエンス投資プロジェクト（WACA-ResIP 1/WACA-ResIP 2）」
- ② 「WACA プラットフォーム（WACA-PF）」
- ③ 「国際並行融資」

で構成される。①WACA ResIP では、潮堤、海岸堤防、突堤の整備、砂丘や湿地環境の修復・保全等のプロジェクトへの融資、②WACA-PF では、沿岸域の管理促進のため人材育成等により海外からの知識・技術移転（知識）、資金供給の増大（資金調達）、政府間のコミットメントを促進する枠組みづくり（対話）を支援している③「国際並行融資」は、フランス、オランダ、スペイン、ノルウェーといった他の開発パートナーからも資金提供を推進している。西アフリカ地域外のパートナーは、WACA プログラムの準備当初から、ACECoR 設立前の Centre for Coastal Management から欧州諸国が資金を含めた支援を行っており、WACA 沿岸域の課題解決に有益な知識、経験、技術、資金を西アフリカに導入するための「知識 ハブ（Knowledge Hub）」設置の取組が進められ、構築した体制による具体的活動が試行的⁷に行われている。（出所：「西アフリカ沿岸域管理プログラムにおける「日本知識ネットワーク」の取組み」及び IDI・HP を調査団編集）

⁶ 2022 年 1 月に世界銀行は対ガーナ国「カントリー・パートナーシップ・フレームワーク（CPF）」を策定しており世界銀行のガーナ国における支援の実施方針を示したものとなっている。この中の 3 つの重点分野の一つとして、「レジリエンスが高く持続可能な開発を促進すること」が掲げられており、「天然資源及び気候変動リスクの管理の改善」がその中の目標の一つとして示されている。実施予定プロジェクトは世界銀行の対ガーナ支援戦略にも合致している。

⁷ 例えば、海洋プラスチック汚染の調査（2021 年）、海岸管理の改善（BeachMon Project、2018-2020 年）、漁村の女性のエンパワーメント及び資源の共同管理（Women Shellfishers and Food Security Project、2020 年～2022 年）といったプロジェクト活動に関与している。



(出所: WACA ResIP2 PAD)

図 3-11: WACA プログラムの実施体制

「WACA 国家レジリエンス投資プロジェクト (WACA-ResIP 1/WACA-ResIP 2)」の概要は下表の通りである。ほぼ同じコンポーネントとなっている。より細かい概要は「添付資料 X: WACA 国家レジリエンス投資プロジェクト概要」の通り。

表 3-20: WACA-ResIP1 の概要

コンポーネント	コンポーネント 1:地域統合の強化	コンポーネント 2 政策・制度枠組みの強化	コンポーネント 3 国内の物理的投資・社会的投資の強化	コンポーネント 4 国家間の調整
金額	12 百万 US\$	38.77 百万 US\$	152.65 百万 US\$	18.28 百万 US\$
サブプロジェクト等	-戦略策定と資金調達 -地域沿岸域協定及び議定書 -地域沿岸地域観測 -地域における実施支援		-物理的投資 -社会的サブプロジェクトの実施	

(出所: WACA ResIP1 PAD)

表 3-21: WACA-ResIP2 の概要

コンポーネント	コンポーネント 1:地域統合の強化	コンポーネント 2 政策・制度枠組みの強化	コンポーネント 3 国内の物理的投資・社会的投資の強化	コンポーネント 4 国家間の調整
金額	16.0 百万 US\$	28.1 百万 US\$	187 百万 US\$	14.9 百万 US\$
サブプロジェクト等	-地域戦略・政策・ガバナンス -沿岸レジリエンスのための地域における技術支援			

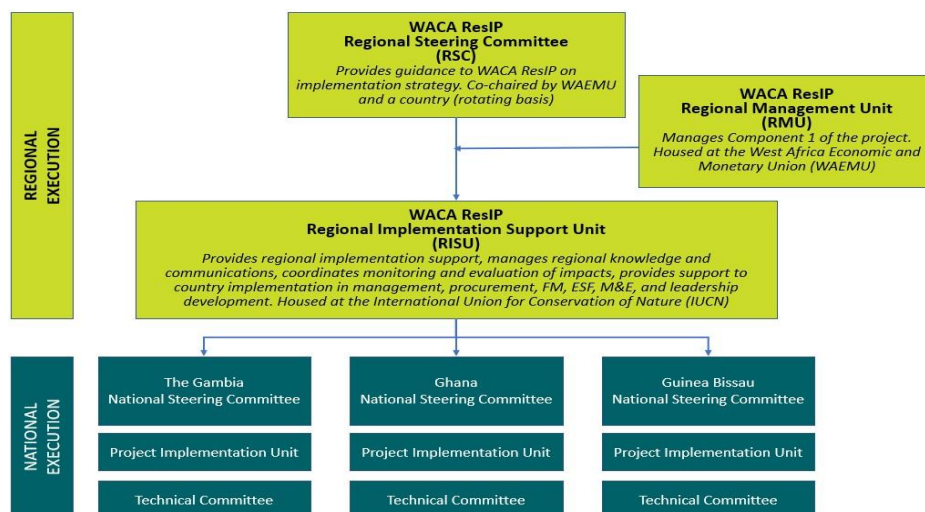
(出所: WACA ResIP2 PAD)

(2) WACA の実施体制

国、地域西アフリカ地域)、プログラム(案件レベル)の各レベルで活動を実施しており、西アフリカの沿岸地域の持続可能な開発を支援するための技術面及び資金面のアクセスを提供している。

下表に示した通り、アフリカ地域の WACA プログラムは、ブルキナファソのワガドゥ

グにある RSC、RMU、RISU によって統括され、その下に国（ガンビア、ガーナ、ギニアビサウ）ごとのプロジェクト実施体制（National Steering Committee、Project Implementation Unit、Technical Committee）が構築されている。



（出所: WACA ResIP2 PAD）

図 3-12: WACA ResIP2 の実施体制

(3) WACA における西アフリカ地域の関係機関

現在、西アフリカ地域の 16 か国が WACA に加盟しており、現時点で判明している各国における関係機関（8 か国）は下表の通り。

第4章 ガーナおよび西アフリカにおける海岸災害対策の現状と課題

4-1 ガーナにおける海岸災害対策の現状と課題

4-1-1 災害履歴・被害記録

ガーナにおける海岸災害として、大きく、海岸侵食と海岸浸水が挙げられる。以下では、その2つの災害について、本調査で取得した、災害履歴として記録されているものを中心に記載する。その他、関連災害として、洪水等の事例も収集した範囲で記載する。

(1) 海岸侵食

ガーナにおける海岸侵食に関して、ガーナ政府が公に管理しているデータは無いが、いくつか研究論文が発表されており、その内容を以下にまとめる。

- GISベースによるガーナの長期的な海岸侵食状況の評価として、以下の論文でガーナ沿岸を対象に1895-2002年の汀線変化状況を分析している。ケープコースト西側のスリーポイント岬（Cape Three Points）より西側ではやや堆積箇所も見られるが、それより東側では大きく侵食傾向であることが明確である。平均では年間1~4m程度の侵食速度であり、局所的な違いはあるが、東側の方がやや侵食傾向が大きくなる。Isaac Boateng (2012), An application of GIS and coastal geomorphology for large scale assessment of coastal erosion and management: a case study of Ghana

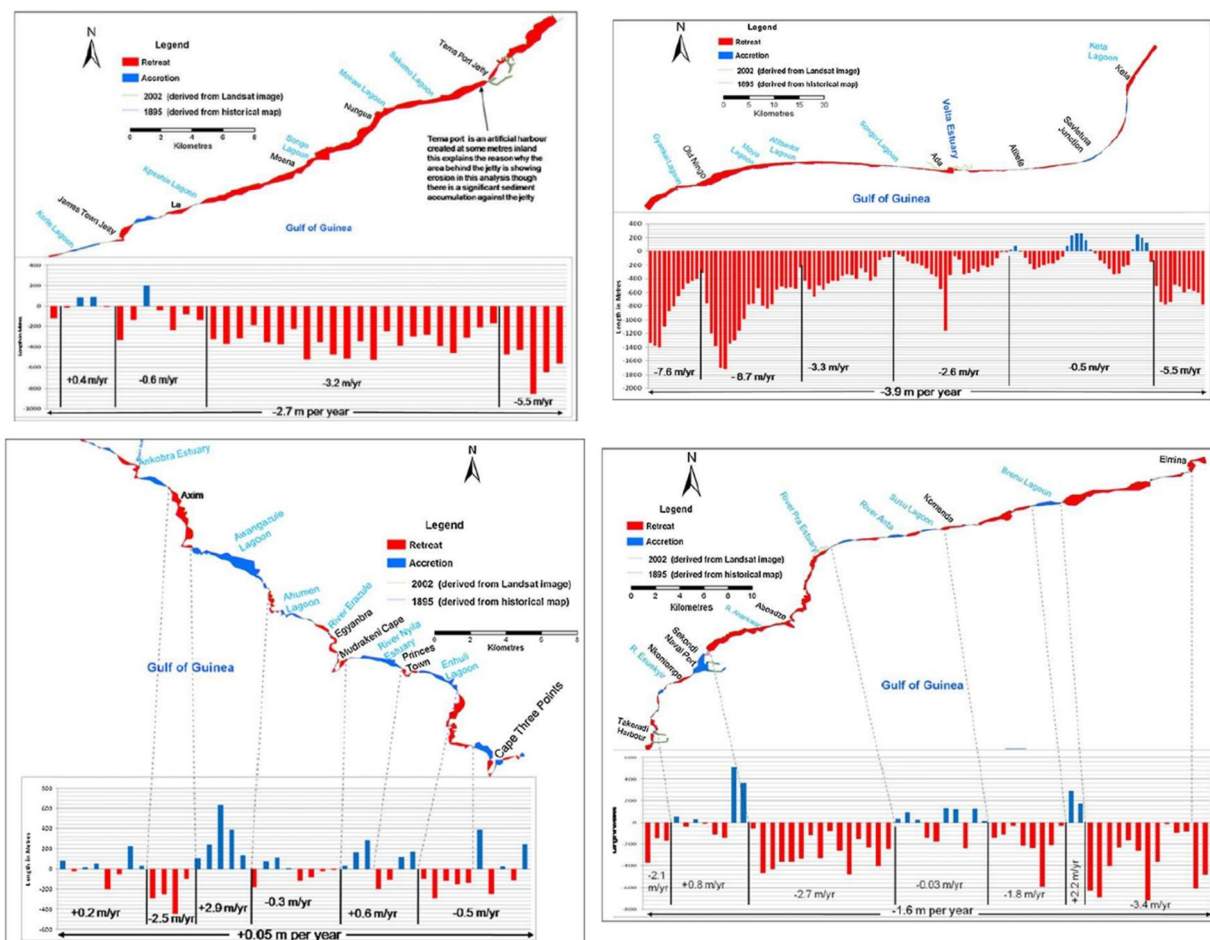


図 4-1 1895—2002 年のガーナ沿岸の汀線変化

出所：Isaac Boateng (2012)

- UAV と衛星写真を組合わせて、直近のガーナ沿岸の海岸侵食状況を評価した論文として、本プロジェクトのガーナ側研究者チームの以下の論文がある。ガーナ沿岸の東・中央・西の3エリア計14海岸を対象として、2005～2022年の汀線変化を分析した（下図表参照）。本論文では、構造物の有無にも着目し、構造物の影響の外側の海岸では、海岸侵食が継続していることに加えて、突堤等の構造物が設置された海岸では汀線の前進が確認されていることも示している。

B. D. Angnuureng et al. (2023), Effects of coastal protection structures in controlling erosion and livelihoods, Journal of Heliyon, No. 9 (2023) e20633

表 4-1 汀線変化率（2005 年～2022 年）

No.	Beach	Maximum (m/yr)	Mean (m/yr)	Minimum (m/yr)
Defended beaches				
1	Keta	4.7	1.7	-2.6
2	Ada	4.2	-0.1	-4.7
3	Sakumono site 2 (east)	0.9	0.2	-0.7
	Sakumono site 1(west)	-(43.2)	-(33.6)	-(27.0)
4	Glefe	2.8	1.7	-0.2
5	Mumford	5.5	0.8	-1.9
6	Anomabo-Egyaa	4.1	1.3	-1.2
7	Cape Coast	5.0	1.2	-0.1
8	Elmina	2.9	1.0	-2.3
9	Dixcove	6.7	2.8	0.0
10	Axim	4.1	0.4	-0.9
Unprotected beaches				
1	Dzita	-(3.1)	-2.2	-(0.8)
2	Apam	0.9	-0.7	-4.5
3	Anlo Beach	1.6	-0.7	-2.5
4	Busua	2.3	0.0	-2.5

出所：B. D. Angnuureng et al. (2023)

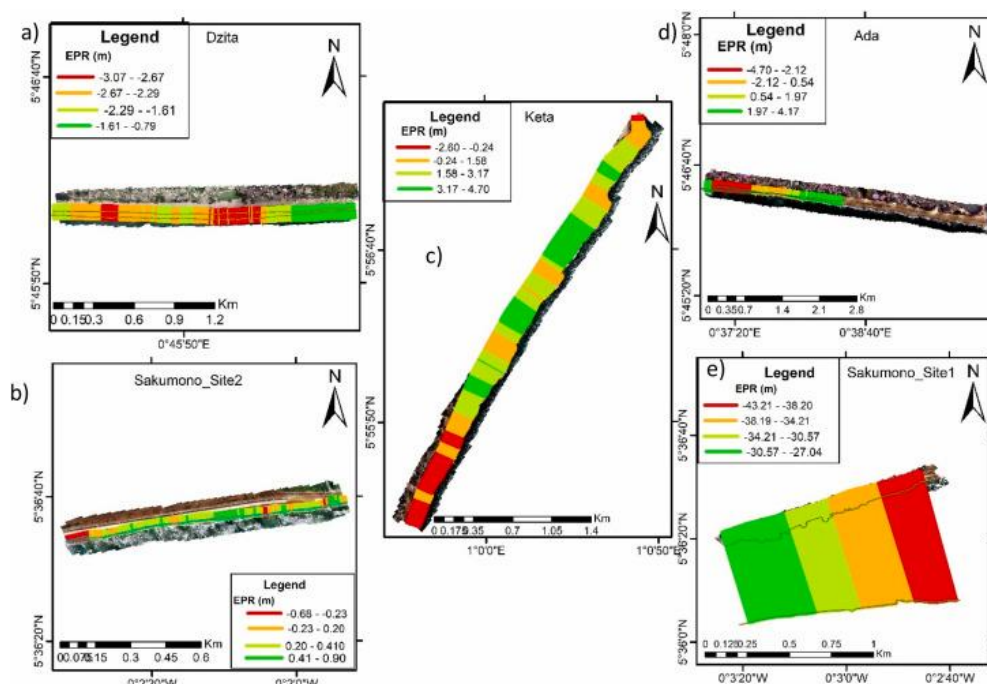


図 4-2 ガーナ東部の汀線変化 (2005~2022 年) :

a) Dzita Beach, b) Sakumono West Beach c) Keta Beach d) Ada Beach, e) Sakumono East Beach.

出所 : B. D. Angnuureng et al. (2023)

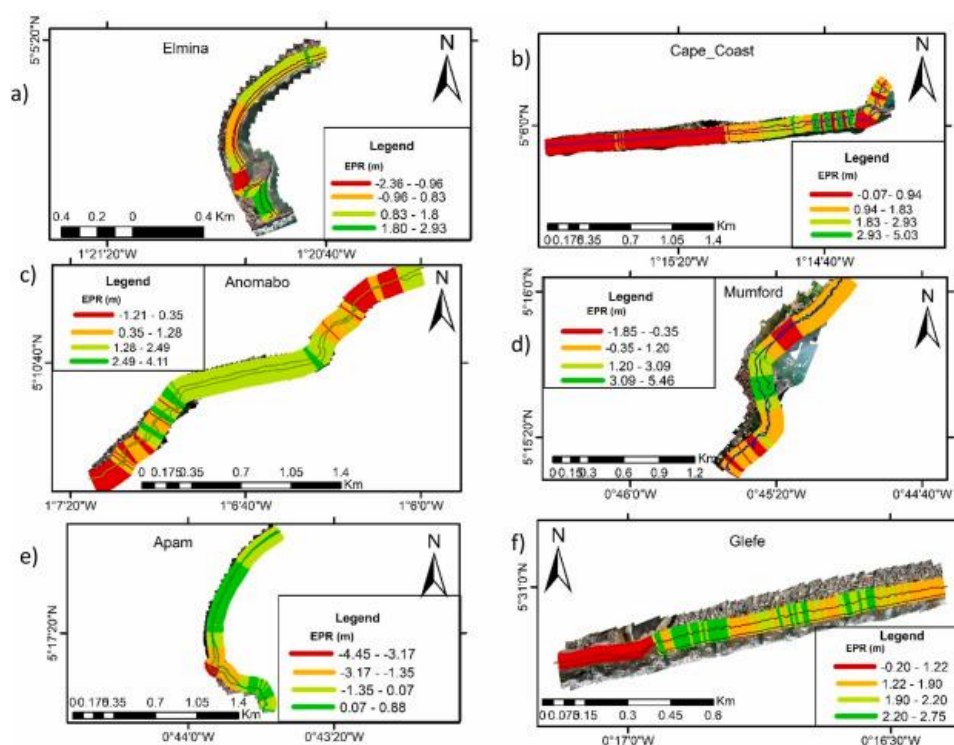


図 4-3 ガーナ中央部の汀線変化 (2005~2022 年) : a) Elmina Beach; b) Cape Coast Beach,

c) Annomabo Beach; d) Mumford Beach; e) Apam Beach, f) Gleebe Beach

出所 : B. D. Angnuureng et al. (2023)

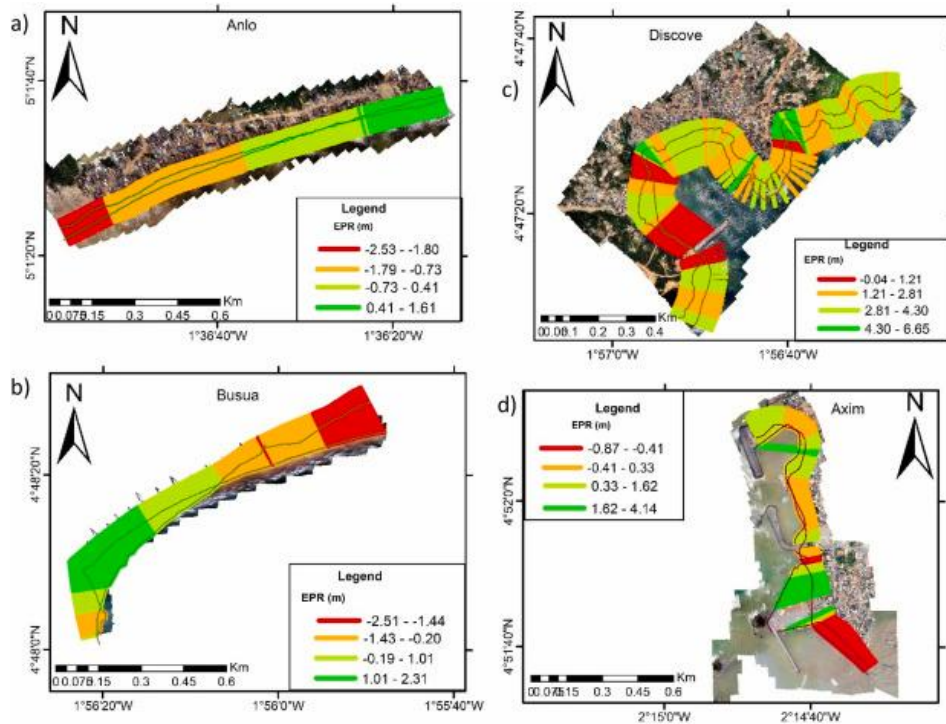


図 4-4 ガーナ西部の汀線変化 (2005~2022 年) :

a) Anlo Beach; b) Busua Beach, c) Dixcove Beach, d) Axim Beach.

出所 : B. D. Angnuureng et al. (2023)

(2) 海岸浸水

● NADMO データ

ガーナ国内で発生した浸水被害データは NADMO が記録を保管していることが確認されている。その内容は、発生したイベント、被害状況、被害額などであり、NADMO 内部のデータベースで管理されている。ただし、本調査期間中には実際のデータは取得出来なかったため、内容の確認には至っていない。その他、既往研究論文でもいくつか海岸浸水被害をとりまとめたものがある。

- 既往研究論文 1: 以下の論文では、ガーナ地域の地盤沈下を考慮して、海面上昇時の海岸浸水の脆弱性をとりまとめている。特に Keta 地区での地盤沈下を指摘している。

S.Y. Avornyo et al., A scoping review of coastal vulnerability, subsidence and sea level rise in Ghana: Assessments, knowledge gaps and management implications, Quaternary Science Advances 12 (2023) 100108

- 既往研究論文 2: ACECoR 研究者の以下の論文では、波浪による遡上も考慮して、Keta 地区の浸水被害の確率的な予測（下図参照）を実施し、ドローンによる浸水状況の空撮も実施している。その中で、NADMO の Keta オフィスから資料提供を受け、2002 年から 2015 年の間で、以下に示す計 14 回の浸水被害が発生した記録が提示されている。

E.K. Brempong et al., Coastal Flooding Caused by Extreme Coastal Water Level at

the World Heritage Historic Keta City (Ghana, West Africa). J. Mar. Sci. Eng. 2023, 11, 1144. <https://doi.org/10.3390/jmse11061144>

Keta 地区での浸水発生記録 (NADMO、2002～2015 年)

2002 August, 2003 September, 2004 July, 2005 July, 2006 September, 2007 July, 2008 August, 2009 September, 2010 August, 2011 July, 2012 June, 2013 July, 2014 August, 2015 September

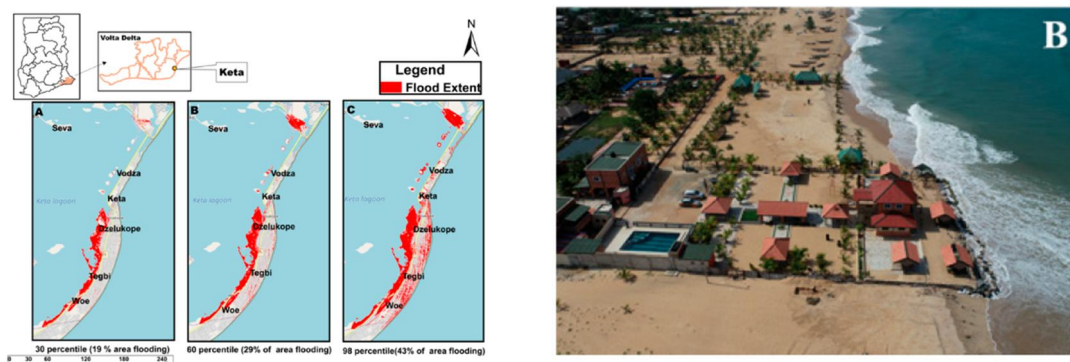


図 4-5 確率別浸水範囲予測（左）、リゾートホテルでの浸水状況（右）
出所：E.K. Brempong et al. (2023)

(3) その他関連災害

- アコソンボダム放流：2023 年 10 月、アコソンボダムの放流によって、下流域で深刻な浸水被害が発生した。UNDRR の WEB サイトでは以下の様に報告している。
「Volta 下流地域での放流は、同地域史上最悪の洪水を引き起こした。洪水は、国内最大の水力発電ダムであるアコソンボダムからの流出（意図的な放水）によって引き起こされた。26,000 人以上が避難したが、死者は出ていない。前回の流出による洪水は 2010 年だった。」
- EM-DAT 資料：下表に、EM-DAT で公表されているガーナ国における災害の履歴を示した。2000 年以降、19 回の風水害が発生していることがわかる。

表 4-2 ガーナ国における風水害の被害履歴（2000 年以降）

Year	Disaster Type	Disaster Subtype	Total Events	Total Affected	Total Deaths
2001	Flood	Riverine flood	1	144,025	12
2002	Flood	Riverine flood	2	2,200	4
2007	Flood	Riverine flood	1	332,600	56
2008	Flood	Riverine flood	1	58,000	
2009	Flood	Riverine flood	2	159,545	40
2010	Flood	Riverine flood	2	17,174	63
2011	Flood	Riverine flood	2	94,044	20
2013	Flood	Riverine flood	1	25,000	5
2015	Flood	Flood (General)	1	5,000	25
2016	Flood	Flood (General)	1		10
2017	Flood	Flood (General)	1	1,000,000	
2017	Storm	Storm (General)	1	12	20
2018	Flood	Flood (General)	1	100,000	34
2019	Flood	Flash flood	1		13
2019	Flood	Flood (General)	1	26,102	19
2020	Flood	Flood (General)	2	200	7
2021	Flood	Flood (General)	2	326	9
2022	Flood	Flood (General)	1	5,000	
2023	Flood	Flood (General)	2	41,114	8

出所：EM-DAT

4-1-2 海岸災害対策の現状

(1) 要望から計画、設計、実施の流れ、予算化

MWH 及び HYDRO からのヒアリングによって、ガーナにおける海岸災害対策の事業実施のフローは Public Financial Management (Public Investment Management) Regulations, 2020 (L.I. 2411)に従って、以下の通りである。

- 1) 地元のニーズ把握
- 2) 評価分析
- 3) Concept Note 提出、承認
- 4) Pre-feasibility/ Feasibility Study の実施
- 5) PIPWC (Public Investment Program Working Committee)での提案プロジェクトの発表
- 6) プロジェクト承認プロセス、予算化

7) 業者選定 (Design、工事实施)

8) プロジェクト実施

MWH は中央省庁であるため、法律面などに注力している。MWH のインフラ事業については HYDRO が事業実施の責任を負い、MWH は適正に実施しているかを監督する。HYDRO が適宜コンサルタントに発注して、事業を進める。1~6 までは、MWH と HYDRO が協働して、MOF の承認まで実施する。7 以降、業者との契約からは HYDRO のみが実施する。

(2) 技術ガイドライン

ガーナに技術基準はないが、デザインビルドで発注している業者は以下の様な基準を参照している。British Standard Maritime や Rock Manual 等の欧州系の基準を使用している。

- BS Code for maritime works (BS 6349 <https://doi.org/10.3403/BS6349>)
- CEM (Coastal Engineering Manual), US army corps of engineers
- CUR_CIRIA 2007 The Rock Manual
- EurOtop 2018, Manual on wave overtopping of sea defences and related structures
- Van der Meer J W, December 1993, Conceptual Design of Rubble Mound Breakwaters.
- Van der Meer J W and Janssen P F M, 1995, Wave Run-up and Wave overtopping

(3) 環境社会配慮手続き

ガーナ国における海岸災害対策事業においても環境社会配慮手続きが必要であり、EPA が管理・監督している。主な実施機関である HYDRO が EIA 等の検討を実施して、そのレポートを EPA に提出して、承認を得る必要がある。本調査中に EPA との面談がかなわなかったため、詳細な情報は得られていないが、ガーナ国における環境社会配慮制度は以下の通りである。

1994 年に環境保護庁設置法 (The Environmental Protection Agency Act 1994、Act 490) によって、設立された MESTI 傘下の EPA が環境行政を統括する。そのほか、環境社会配慮に関する制度として、Environmental Assessment Regulations (1999)(LI1652) (2002 年に修正) があり、環境評価のカテゴリーや評価すべき項目、手続き等が定められている。

①大規模かつ重大な影響の場合 (LI 1652 の Schedule2 に記載されているもの)

事業登録→スクリーニング→スコープ/権限→環境影響評価→EIS(環境影響評価書)の提出と審査→公聴会→環境許可決定→手数料及び許可手数料支払い

②中小規模の場合：事業登録→スクリーニング→環境許可決定→手数料及び許可手数料支払い

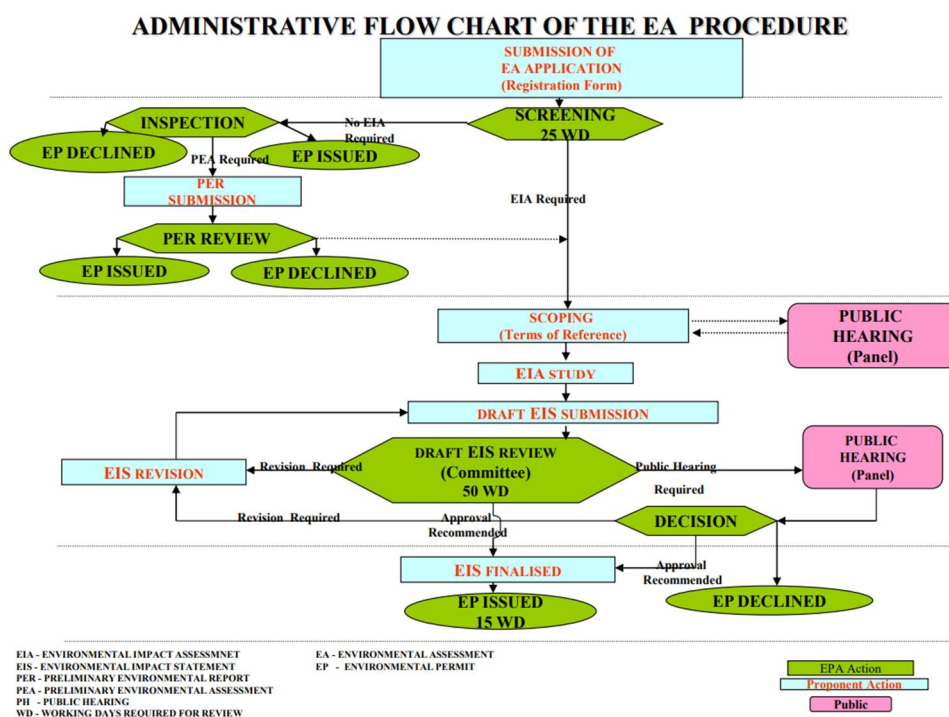


図 4-6 環境社会配慮手続きフロー

出所：EPA

海岸災害対策事業としての環境社会配慮区分はないが、その他当てはまる可能性があるものとして、Schedule2 の 4. 土地の埋立（沿岸部の埋立、砂州、河口の浚渫）、9. インフラストラクチャー、10. 港湾などが考えられる。本プロジェクトの研究の成果 2 では、水質や植物に重点を置いた観測・モニタリング、数値モデリング等の評価システムの研究が実施される予定であり、水質や生態系への評価は本プロジェクトの研究成果を十分に活用することが可能と考える。ただし、EIA には、大気・騒音・振動、廃棄物、漁業、用地取得等、多数の検討・評価項目があるため、EIA 実施には、別途詳細な調査が必要である。

(4) 各種データの観測・取得状況

GPHA、Survey and Mapping Division (Lands Commission) は潮位観測として、Tema 港、Takoradi 港で実施している。IOC の水位観測網で記載されている観測情報は以下の通りである。さらに、GPHA での聞き取りでは、2019 年以降、機器を更新して当該 2 港での観測を再開しているとのことである。

- Station: TEMA (Station ID: 1049), Latitude: 5.616667, Longitude: 0
Time span of data: 1963 – 1982
- Station: Takoradi (Station ID: 331), Latitude: 4.884556, Longitude: -1.745028
Time span of data: 1929 – 2012

定常的な波浪観測はガーナ沿岸で実施されていない。そのため WACA プロジェクトでは、European Re-Analysis (ERA5)を活用して、以下のような確率波高値を設定して、検討に用いている。

Return Periods (yrs)	Hs (m)	Tp (s)	Dir (o)
1	1.57	15.00	203.24
2	2.16	17.74	209.32
5	2.41	18.62	211.91
10	2.57	19.20	213.63
20	2.73	19.76	215.27
30	2.82	20.08	216.22
40	2.88	20.31	216.89
50	2.93	20.48	217.40
75	3.02	20.80	218.34
100	3.08	21.02	219.00
200	3.24	21.56	220.59

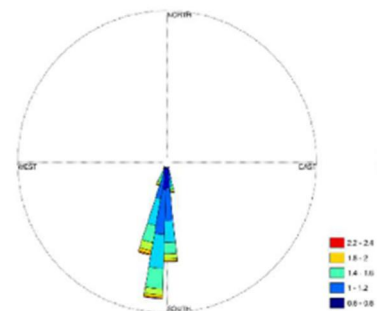


図 4-7 確率別波浪諸元（左）、波高波向別出現頻度図例（右）

出所：Developing a Multi-Sector Investment Plan & Pre-Feasibility Studies for Coastal Ghana, 2022, WB

また、WACA プロジェクトでは、沿岸部の確率水位を推定して、以下のような確率別潮位を設定して、検討に用いている。

Return Periods (yrs)	N5.76 E0.72	N5.77 E0.57	N5.51 W0.29	N5.31 W0.69	N5.19 W1.00	N5.07 W1.42	N4.91 W1.74	N4.89 W2.27	N5.01 W2.72
1	1.68	1.68	1.66	1.98	2.05	1.98	2.31	2.08	1.81
2	2.01	2.01	2.02	2.43	2.54	2.43	2.90	2.62	2.20
5	2.11	2.11	2.12	2.56	2.68	2.56	3.07	2.76	2.32
10	2.17	2.17	2.19	2.64	2.77	2.64	3.18	2.86	2.39
20	2.23	2.23	2.26	2.72	2.86	2.72	3.29	2.96	2.46
30	2.26	2.26	2.29	2.77	2.91	2.77	3.35	3.01	2.50
40	2.29	2.29	2.32	2.80	2.95	2.80	3.39	3.05	2.53
50	2.31	2.30	2.34	2.83	2.98	2.82	3.43	3.08	2.55
75	2.34	2.34	2.38	2.85	3.03	2.87	3.49	3.14	2.60
100	2.37	2.36	2.40	2.91	3.06	2.90	3.53	3.17	2.62
200	2.42	2.42	2.47	2.99	3.15	2.98	3.63	3.27	2.70

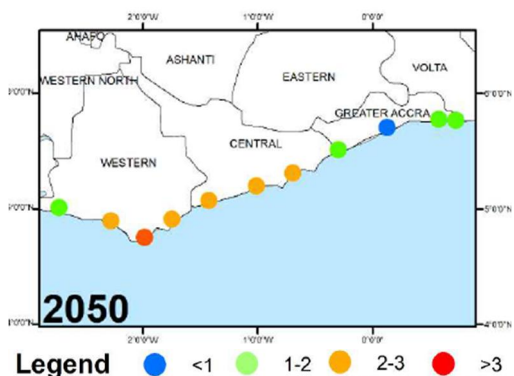


図 4-8 確率別潮位諸元（左）、各地点の確率潮位分布（右）

出所：Developing a Multi-Sector Investment Plan & Pre-Feasibility Studies for Coastal Ghana, 2022, WB

WACA の MSIP では、IPCC 第 6 次評価報告書（出典：NASA 海面予測ツール）に基づく 1995～2014 年を基準とした、Takoradi 港と Tema 港における中程度の海面上昇予測を活用している。

表 4-3 気候変動の将来シナリオ別海面上昇量（Takoradi 港、Tema 港）

Regional scale	Horizon	SSP scenarios				
		SSP1 – 1.9	SSP1 – 2.6	SSP2 – 4.5	SSP3 – 7.0	SSP5 – 8.5
TAKORADI	2020			+0.07m		
	2030			+0.13m		
	2050	+0.24m	+0.24m	+0.26m	+0.27m	+0.29m
	2070	+0.34m	+0.37m	+0.42m	+0.45m	+0.49m
	2090	+0.44m	+0.48m	+0.58m	+0.67m	+0.74m
	2100	+0.48m	+0.54m	+0.67m	+0.79m	+0.89m
TEMA	2020			+0.06m		
	2030			+0.11m		
	2050	+0.20m	+0.20m	+0.20m	+0.20m	+0.20m
	2070	+0.29m	+0.32m	+0.37m	+0.41m	+0.44m
	2090	+0.38m	+0.42m	+0.52m	+0.61m	+0.68m
	2100	+0.41m	+0.41m	+0.41m	+0.41m	+0.41m

出所：Developing a Multi-Sector Investment Plan & Pre-Feasibility Studies for Coastal Ghana, 2022, WB

HYDRO は、WACA プロジェクトの中で、追加的にガーナでの海洋水文観測として、

Observatory を申請中であり、その中には、波浪、漂砂、潮位、水位、地形データを計測・観測することを計画している。また、MWH の MTEF2024－2024 でも沿岸の波浪と潮位のモニタリングの重要性を指摘し、計画に盛り込んでいる。

4-1-3 現状の対策実施状況

- 対策内容：基本的に、自然石を活用した、突堤、護岸、防波堤、養浜である。一部、道路と兼用している区間もあり、道路護岸として整備されたものもある。
- 対策実施機関：MESTI 及び HYDRO が海岸災害対策の事業を実施している。
- 対策実施場所：ガーナ政府からの公式な情報は収集できていないが、B. D. Angnuureng et al. (2023)によると、ガーナ沿岸では、以下に示す、9 施設の対策が実施されている。

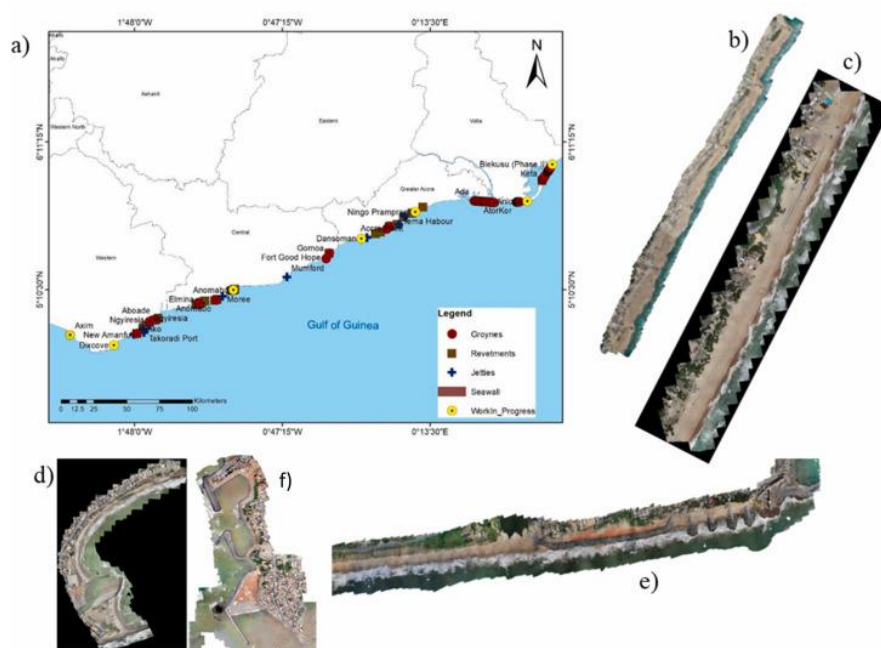


図 4-9 ガーナ沿岸での海岸災害対策事業の実施例

出所：B. D. Angnuureng et al. (2023)

表 4-4 現在の海岸災害対策実施例

No.	Projects	Reason for Protection	Date completed	Type of Structure/ Stretch for protection
1	Keta Coastal Protection Project	Protection of Keta Township from sea flooding	2004	Armour rock groynes/ revetment/ beach nourishment
2	Ada Coastal Works Phase 1 & 2	Protection of Ada Township/ Promotion of Tourism/ Enhancement of Salt Industry	2016	Armour rock groynes/ beach nourishment on a total stretch of 16.6 km
3	Sakumono Coastal Protection Project. Phase 1 & 2	Protection of Railway Line linking the national capital Accra to the major industrial city of Tema.	2016	Armour rock revetment/ groynes at a stretch of 5 km.
4	Anomabu Coastal Protection project	Protection of Anomabu Fort and the Anomabu township	2021	Armour rock revetment/ groynes at a stretch of 5 km
5	Cape-Coast Coastal protection Project	Protection to the Cape Coast Castle and Cape-Coast Township	2020	Armour rock revetment/ groynes at a stretch of 5 km.
6	Elmina	Protection to the Elmina Castle and Township	2017	Two jetties, and revetment
7	Dixcove Coastal protection Project	Protection of Dixcove Township and Enhancing the fishing industry	2017	Armour rock revetment with beach stabilization for a coastal stretch of 2.4 km
8	Glefe	Protection of Glefe and Wiabom township	2019	Revetments
9	Axim Coastal Protection Project	Protection of Axim Township/ Promotion of Tourism/ Enhancing fishing	2021	Armour rock groynes/Jetties/breakwater on a stretch of 5 km

出所 : B. D. Angnuureng et al. (2023)

4-1-4 今後の対策計画

(5) WACA の今後の対策

2022 年に実施した Multi Sector Investment Plan (MSIP) の中で、海岸浸水と侵食のリスクが高い Hotspot として、以下の 8 地区が選定され、それぞれの海岸でのアクションプランが検討されている。

- 1) N1 road – Cape Coast - Takoradi road
- 2) Muni lagoon (Winneba West)
- 3) Densu Delta (Dansoman)**
- 4) Accra - Tema beach road / railway
- 5) Songor lagoon

6) Keta lagoon (South)

7) Dzita – Anloga area

8) Keta lagoon (East) – Keta Kedzi area

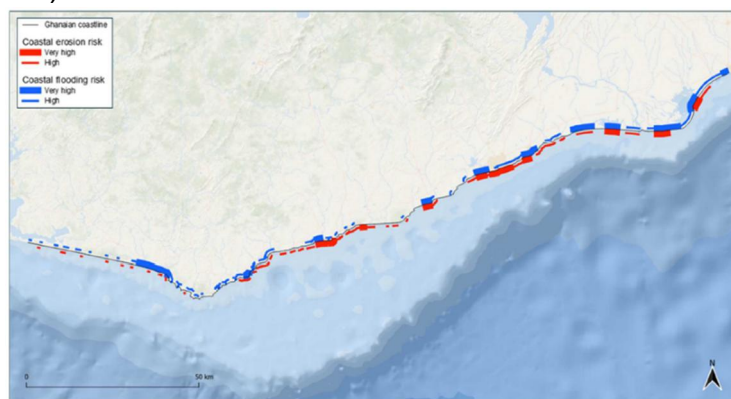


図 4-10 海岸浸水、侵食リスクの高い Hotspot の位置図

出所：Developing a Multi-Sector Investment Plan & Pre-Feasibility Studies for Coastal Ghana, 2022, WB

また、MSIP の中で、8 の HotSpot の内、太字で示した Densu Delta (Dansoman) と Dzita – Anloga area (Blekusu) の 2 カ所を選定し、Pre-Feasibility Study を実施している。それぞれの検討対象位置図と対策例を下図に示すが、両者とも以下の 2 つの代替案を検討している。

- 1) 突堤のみ
- 2) 突堤＋養浜

ただし、Blekusu においては、ラグーン側（陸側）にマングローブの再生も組合わせた NbS を提案している。Pre-Feasibility Study なので、最適案は選定されていないが、それぞれの施工計画、材料調達方法や費用対効果分析も実施している。

WACA の主要受入先である MESTI の MTEF2024–2024 には、以下の 2 つが挙げられ、対策実施に加えて、計画策定も含まれている。

- ✓ Development of Draft Coastal Resilience Policy and Implementation Plan
- ✓ Implement West Africa Coastal Areas (WACA) programme



図 4-11 Densu Delta (Dansoman) 左：位置図、対策例：右上 1 突堤のみ、右下 2 突堤＋養浜

出所：Developing a Multi-Sector Investment Plan & Pre-Feasibility Studies for Coastal Ghana, 2022, WB



図 4-12 Dzita – Anloga area (Blekusu) 左：位置図、対策例：右上 1 突堤のみ、右下 2 突堤＋養浜

出所：Developing a Multi-Sector Investment Plan & Pre-Feasibility Studies for Coastal Ghana, 2022, WB

表 4-5 MESTI の MTEF の指標

Main Outputs	Output Indicator	Past Years			
		2022		2023	
		Target	Actual	Target	Actual
The West Africa Coastal Areas (WACA) Program implemented	Level of implementation	Develop and publish all documents required for program appraisal and approval	Five (5) Environmental and Social Safeguards Instruments were prepared and approved by the World Bank	Secure World Bank Board, Cabinet and Parliamentary approvals for Program effectiveness	World Bank Board and Cabinet approval secured, awaiting Parliamentary approval
		Projections			
		Budget Year 2024	Indicative Year 2025	Indicative Year 2026	Indicative Year 2027
		Undertake feasibility studies for 2 sites – Densu and Keta	Implement two (2) investment projects	Conduct WACA program mid-term evaluation	Develop draft National Integrated Coastal Management Policy and submit to Cabinet for approval

出所：MESTI「MEDIUM TERM EXPENDITURE FRAMEWORK (MTEF) FOR 2024-2027」

(6) MWH 及び HYDRO の海岸災害対策

MWH の MEDIUM TERM EXPENDITURE FRAMEWORK (MTEF) FOR 2024-2027 の中で、Policy Outcomes, Indicators and Targets として、海岸堤防事業が指標の 1 つとして挙げられており、海岸防護延長が 2026 年に 40km 目標のところ、2023 年では 0.67km の実施に留まっている。

表 4-6 MWH の MTEF の指標

Outcome Indicator Description	Unit of Measurement	Baseline (2022)		Latest Status (2023)		Target	
		Year	Value	Year	Value	Year	Value
Coastal Defence Works Completed	Kilometres of Coastline protected	2022	8.79	40	0.67	2026	40

出所：MWH「MEDIUM TERM EXPENDITURE FRAMEWORK (MTEF) FOR 2024-2027」

また、2024 年現在、MWH では以下の 8 プロジェクトが進行中で、進捗は各プロジェクトで以下の通りである（MTEF）。

- ✓ Dansoman coastal protection project 96%
- ✓ Komenda coastal protection project 99%
- ✓ Anomabu coastal protection project 78%
- ✓ Cape Coast coastal protection project 80%
- ✓ Ningo-Prampram coastal protection projects 48%
- ✓ Aboadze (Phase II) coastal protection project 63%
- ✓ Elmina (Phase III) coastal protection project 92%
- ✓ Dixcove coastal protection project 40 %



図 4-13 対策実施例 Komenda Coastal Protection Project

出所：MWH「MEDIUM TERM EXPENDITURE FRAMEWORK (MTEF) FOR 2024-2027」

MTEF では、今後の海岸災害対策として、2つのオペレーションと 27 のプロジェクトを挙げている。

Operations

- ✓ Sea-Defence construction projects
- ✓ Project Monitoring and Evaluation

Projects (Investment)

- 1) **Sea-Defence construction projects**
- 2) **Dansoman Coastal Protection Project (Phase I & II)**
- 3) **New Takoradi Coastal Protection Project (Phase III) - Elmina**
- 4) **Dixcove Coastal Protection Project**
- 5) **Axim Coastal Protection Project (Phase I & II)**
- 6) **Aboaze Sea Defense Phase II**
- 7) **Ningo Prampram Sea Defense Project**
- 8) **Komenda Coastal Protection Works**
- 9) Saltpond Coastal Protection Works
- 10) Shama Coastal Protection Project
- 11) Mensah Guinea Coastal Protection Project
- 12) **Anomabu Coastal Protection Project**
- 13) **Cape Coast Coastal Protection Project**
- 14) Anloga Coastal Protection Project
- 15) Apam Coastal Protection Project
- 16) Kokrobite Coastal Protection Project
- 17) Bortianor Coastal Protection Project
- 18) Blekusu Coastal Protection Project (Phase II)
- 19) Maritime University Coastal Protection Project
- 20) Nungua Coastal Protection Project
- 21) **Takoradi Coastal Protection Project**
- 22) Anyanui Coastal Protection Project
- 23) Essipong Coastal Protection Project
- 24) Tema New town Coastal Protection Project
- 25) Ningo-Prampram Coastal Protection Project (Section 1 & 2)
- 26) Saltpond Coastal Protection Project
- 27) Atuam Coastal Protection Project

※太字は MWH の MTEF 2024-2027 で予算申請されているプロジェクト

(7) HYDRO、Water Resource Committee のプロジェクト

オランダ支援で Water Resource Committee とガーナの東海岸を対象とした NbS のプロジェクトを検討中である。場所は Ada～Aflao であり、プランテーションの他、養浜も検討している。プロジェクトの詳細がわかる資料をリクエストしたが、現時点で未受領である。

(8) 予算化

MWH 及び HYDRO のヒアリングによると、海岸災害対策事業のほとんどはガーナ政府予算で実施されており、一部、WB 支援の WACA プロジェクトの実施が予定されているのみである。下表には、MWH の MTEF で予算申請し、今後 4 年間で実施するプロジェクトの予算予定が示されている。海岸対策事業として、以下の 11 プロジェクトが予算化され、2024 年：約 1.9 億 GHS（約 17 億円）、2025 年：約 315 百万 GHS（約 28 億円）、2026 年：約 350 百万 GHS（約 32 億円）、2027 年：約 322 百万 GHS（約 29 億円）と各年 20～30 億円ずつ程度、海岸災害対策に投資されている。MWH の年間プロジェクト予算約 4～6 億 GHS の 50～75%程度を占めており、ガーナ政府として、非常に優先順位が高いサブセクターであることがわかる。

表 4-7 MWH の PUBLIC INVESTMENT PLAN (PIP) FOR THE MTEF (2024-2027)

No.	Code	Project	2024	2025	2026	2027
4	24110 04	Axim Coastal Protection Project	30,000,00 0.00	45,226,32 7.21	-	-
5	24120 01	New Takoradi Sea Defence Project, phase II	14,203,07 5.00	10,000,00 0.00	-	-
6	24120 02	Amanful Kumah Sea Defence Project	24,853,20 0.00	20,000,00 0.00	-	-
11	24110 03	Dansoman Coastal Protection Project	30,000,00 0.00	50,000,00 0.00	70,000,00 0.00	50,000,00 0.00
13	24110 06	Komenda Coastal Protection Project	30,000,00 0.00	50,000,00 0.00	50,000,00 0.00	40,000,00 0.00
14	24110 08	New Takoradi Sea Defence Project, Phase III	30,000,00 0.00	50,000,00 0.00	50,000,00 0.00	40,000,00 0.00
26	24110 07	Cape Coast Coastal Protection Project	10,000,00 0.00	40,000,00 0.00	50,000,00 0.00	112,034,0 91.09
27	24110 09	Anomabu Coastal Protection Project	10,000,00 0.00	50,000,00 0.00	50,000,00 0.00	20,000,00 0.00
46	13209 03	Ningo-Prampram Coastal Protection Project (Section 1)	10,000,00 0.00	-	40,000,00 0.00	10,000,00 0.00
58	13209 02	Aboadze Coastal Protection Project Phase II	451,127.2 1	-	40,000,00 0.00	10,000,00 0.00
71	24110 05	Dixcove Coastal Protection Project	-	-	-	40,000,00 0.00

出所 : MWH 「MEDIUM TERM EXPENDITURE FRAMEWORK (MTEF) FOR 2024-2027」

4-1-5 課題

(9) 組織の関与、連携

本 SATRPES のより高い効果発現には、社会実装も想定した ACECoR（教育機関）と関係省庁の連携が重要となってくるが、過去、MWH および HYDRO はあまり教育機関との連携は実施しておらず、MWH の Engineering Council が主体となって、研究的なことを実施したことがある程度に留まっている。海岸管理に関与する政府機関は複雑で、MESTI と MWH・HYDRO は組織として連携しており、さらに GPHA、GMet、NADMO 等、防災に関わる組織は連携して業務に当たっている。WACA ガーナプロジェクトで ACECoR は関連する省庁（MESTI、MWH、HYDRO、LUSPA 等）と連携を開始しているが、長い歴史があるわけではない。ただし、HYDRO は前身の組織（HSD）時代から ACECoR のショートコースに参加するなど、海岸分野では連携を実施してきた。次の SATREPS 本体においてもこのような連携をますます加速させることが社会実装へ必須となる。

(10) 関連組織の能力・経験

主な海岸災害対策の技術部門である HYDRO の中で、海岸工学ユニットがあり、その中では、海岸工学のエンジニアは 5 名（1 名、中国の河海大学に留学中）いる。また、MWH の Engineering Council（EC）には、技術の品質確保、モニタリング、技術者の登録などの責任を担っている機関があり、本プロジェクトの研究活動には、HYDRO に加えて、EC も協働してほしい旨、MWH からのリクエストがあった。MWH の EC では、本プロジェクトと似たような研究として、海岸、排水関係で、過去 3 年、小規模な研究をしており、その中では、NbS と基本として、Livelihood へのインパクトまで考えていた。まだ MWH も十分なデータをもっているとはいえず、本プロジェクトによりデータが入手できることを期待しており、本プロジェクトでの協働が期待される。

(11) 海岸災害対策事業に対する予算

上述の通り、ガーナ国では WACA の 2 事業を除いて、基本として、自国予算での海岸災害対策事業を進めており、現在、8 事業が実施中であり、11 事業が MTEF の 4 力年計画で予算化が予定されている。しかし、MWH からは 27 事業が提案されており、以前として事業に対する予算が不足している状態であり、JICA に対する資金援助の期待も示された。本プロジェクトは技術協力プロジェクトであるため、研究者の能力強化に特化しているが、成果として、政府機関の技術者にもその成果は適用されるため、予算を適切に使用するための政府技術者の技術力が向上することは期待される。

(12) ガイドライン

上述の通り、ガーナには独自の海岸事業に関するガイドラインはない。また、欧米系のガイドラインでも十分に活用できると考える。ただし、課題として、現在、ガーナ国として実施している海岸災害対策事業がデザインビルドでガーナ国の施工会社に発注されているが、その主要設計パートは外国企業へ外注しているとの話であり、ガーナ国内に技術的知見が蓄積されていないことが挙げられる。本プロジェクトで開発するシステムの利用者として、ガーナ国政府機関の技術者に加えて、民間企業（設計コンサルタントや施工会社）

などの技術者へも研修等の利用促進活動を実施することが効果的と考える。

(13) ガーナ国における WACA の課題

WACA ではガーナ国全沿岸の侵食・浸水状況を確認した後、2つの地域（Keta と Densu デルタ）を対策箇所として検討している。WACA プログラムの都合上、5年間で対策まで実施する必要があるため、今後行われるフィージビリティスタディやマスタープランなどで十分なエリアを観測、測量できないと想定され、その限られた時間とデータで対策を検討し、実施することが求められる。本プロジェクトでは WACA での観測、計測箇所を補完する形で観測等を実施するため、WACA とは継続的な協働が求められる。

4-2 西アフリカにおける海岸災害対策の現状と課題

4-2-1 WACA の現状と課題

西アフリカにおける海岸災害対策として、WACA で実施されている。WACA の対象国としては、モーリタニア、セネガル、ガンビア、ギニアビサウ、コートジボワール、ガーナ、トーゴ、ベナン、ナイジェリアが現時点で含まれる。WACA ResIP 2 では、ガンビア、ガーナ、ギニアビサウ、UEMOA が海岸侵食、浸水、汚染を管理するのに役立つプロジェクトへの 2 億 4,600 万ドルの資金提供が承認されている。ただし、その中でもガーナへの投資が最も大きく、その他の国と地域には、限定された内容の支援事業となっている。その他、主要な WACA プロジェクト実施国として、以下の国での WACA の実施状況をまとめる。また、WB で正式に承認されたものではないが、WACA の後継プログラムとして、WACA Plus というプログラムも検討されており、WACA プログラムが終了した後も、西アフリカ地域への WB の支援は継続される可能性がある。

(14) セネガル

セネガル国での WACA プロジェクト実施にあたっては、沿岸環境を管理するための既存のジオシステムの運用と、海洋現象をカバーするための国の早期警報システムの強化が支援対象となっている。また、海岸災害対策の工事として、ダカールの東西コーニッシュ道路とユネスコ世界遺産のゴレ島の防護で計画されている。また、Saint-Louis も海岸侵食の影響を受ける人々の生活と福祉を強化・改善するために、市民参加と地域イニシアティブに焦点を当てた対策の対象となっている。

(15) トーゴ

トーゴにとって、国境を越えた協力は必須であり、ベナンとは、第一段階として緊急対策の防護と、第 2 段階として、長期的な解決策のための詳細な調査と技術開発を予定している。Agbodrafo と Grand Popo の間では、防波堤や防砂堤の建設や修復が実施される。その他、持続可能な土地管理アプローチが必要な Chenal de Gbaga の管理に重点を置いている。また、生態系への影響を軽減する活動の中で、社会的収入を得るための活動も計画中である。

(16)ベナン

トーゴの Agbodrafo とベナンの Grand-Popo の間の越境地は、両国にとって優先度が高く、その結果、技術レベルおよび意思決定者レベルで越境協力に関する一連の作業が進行中であり、両国は越境沿岸の主要な保護対策に共同出資することが期待されている。緊急対策として、緊急介入が実施されると同時に、長期的な沿岸保護インフラを設計・構築するための研究が進められている。Avlo 付近、Chenal de Gbaga の NbS として、マングローブ等を活用して、侵食対策を実施する計画としている。

(17)West African Regional Coastal Observatory (ORLOA)

West African Regional Coastal Observatory (ORLOA) は、WB が資金を提供する WACA-ResIP の一環として開発中である観測データベースである。これは、モーリタニアからベナンまでの 11 カ国が参加した、UEMOA の支援による West African Coastal Observation Mission (MOLOA) を基盤としている。ORLOA は、将来的に、意思決定のためのデータの作成と普及のシステムを通じて、関係する沿岸地域の持続可能な開発を支援する。

4-2-2 その他

WB の WACA 以外のプロジェクトは、現在、多くは見られないが、旧フランス領西アフリカ地域ではフランスからの支援が実施されている。

第5章 成果毎の現状と課題、本プロジェクトでの対応

5-1 成果1：総合土砂管理・海浜変形

5-1-1 現状と課題

(18)降雨土砂流出・河床変動計算のためのデータ

流域全体の土砂流出を評価するために、降雨による土砂生産・流出解析と、Volta 川のデルタ地帯における平面二次元河床変動計算を行う予定である。そのためには、モデルの入力や初期条件として DEM データ、降雨データ、斜面および河床の土砂の粒度分布データが必要となる。また、モデルのキャリブレーションと検証のために、水位・流量、ダムの放流量、ダム堆砂量、土砂濃度および河床変動量などの水理量と流砂に関するデータも必要となるが、それらのデータに関する計測・蓄積状況は不明である。

(19)ダム以外の人間活動の土砂流出への影響

Volta 川と Pra 川における土砂採取や浚渫が盛んに行われており、下流の河道区間における貯留土砂や河床高などの河道条件に大きな影響を及ぼしていることを推察し、土砂流出に影響する要因の一つと懸念されるが、河道における土砂採取・浚渫に関する定量的なデータが存在しないと思われる。

Pra 川の上流では、違法採掘によって大量な土砂が上流から流出しており、上流の荒廃地の空間分布を推定する必要がある。

(20)海岸水理のモニタリング

波高計や、水圧センサ、観測カメラ（河川域を含む）などの設置において、盗難や紛失、損傷などの問題への対応が必要となる。沿岸域においては、コミュニティによる伝統的な底引き網の漁業が行われており、そうした活動がセンサに損傷を与える可能性や、漁業活動への影響から住民が手を加える可能性が懸念される。

(21)海岸地形のモニタリング

海岸地形および水深のモニタリングにおいて、波浪条件が厳しく、また対象領域が膨大であり、データの取得には様々な困難が予想される。また測量データの標高の統一についても水準点の不足など、問題が生じる可能性がある。

(22)波・流れ・海浜変形の数値モデル

数値モデルに必要な詳細な入力データ(地形、入射波、底質特性など)について、十分な情報が得られない可能性がある。

5-1-2 本プロジェクトでの対応

(23)降雨土砂流出・河床変動計算のためのデータ

ガーナ側からのデータ提供の代替として、全球の DEM データ（30m、90m～）、GSMAp の活用、及び土砂の粒度分布を計測するための現地観測を実施する。モデルのキャリブレーション・検証用のデータは、対象河道断面においてカメラによる水位・流速・濁度の観測、出水時における浮遊砂濃度の観測、および定期的にその横断面の河床高の測量と河床材料の粒度分布の計測を行うことによって準備できる。ダム堆砂量については、経年的な H(水位)-V(貯留量)曲線が存在する場合、その変化からダム堆砂量の経年変化を推定する。

(24)ダム以外の人間活動の土砂流出への影響

資料、既往研究、および関係者への聞き取り調査を通じて、河道における土砂採取や浚渫の範囲、頻度、期間などの情報を収集する。

そして、ダムを上流端にし、その放流量を境界条件として、流入土砂濃度を0から数パーセントまでの複数ケースで設定して、下流の河道区間における長期的一次元河床変動計算を行う。河床高と粒度分布の縦断変化の計算結果と実際の河道の状況との比較から、土砂採取・浚渫の影響を推定する。

また、衛星写真から Pra 川上流における荒廃地の空間分布を判読する手法を開発する。

(25)海岸水理のモニタリング

観測機器の設置（河川域を含む）については、ACECoR を通じて関係機関に連絡し、たとえば波高計（ブイ）の設置では、漁業者あるいは港湾管理者の許可や協力を得るなど、最善の盗難・紛失対策を講じる。また、水圧センサ、観測カメラ等は比較的安価な機器を複数購入し、観測期間中に故障機器等の更新に備える。

(26)海岸地形のモニタリング

水深データの取得については、まず、取得する測線位置を計画し、必要に応じて長期間活用することのできる基準点を準備する。測線位置は、岬や構造物、汀線の状況を勘案し、沿岸方向に一樣な海岸においては測線間隔を広げるなどして、Pra 川から Volta 川にいたる海岸線全域を対象に設定する。測深では GPS ソナーや UAV による空撮動画の分析等を組み合わせて、碎波帯内を可能な限り含めた水深データの取得を試みる。また、陸上部の測量時に、測深時の水位も合わせて計測し、測深データと陸上部の標高データを接続する。

(27)波・流れ・海浜変形の数値モデル

波浪データについては、十分な期間や地点のデータを得ることは困難であるため、観測データと、数値モデルによる再解析データを比較し、再解析データの妥当性を検証するとともに必要に応じてバイアス補正を行う。得られた知見に基づき、任意地点・時刻の波浪データは、再解析データから推定する。沿岸域における海浜流などのデータは取得することが困難であるため、適応性の確認されている既往の沿岸漂砂モデルやそれによる等深線変化モデルも活用し、観測・推定できる波浪条件および海岸線を含む地形変化データに基づきモデルの妥当性を検証する。底質特性については、測量を行う測線と同等の間隔で底質サンプリングを行い、粒度分布や密度などの分析を行う。

5-2 成果 2：環境評価・保全

5-2-1 現状と課題

(28)気象場・河川・海象場の情報

流動・水質場を再現するにはモデルシステムを駆動するための気象場（風向・風速、気温等）、河川（流量、水温）、海象場（計算対象領域の海側境界における水位、水温、塩分等）の時系列データが必要である。行政等による毎時から毎日の時間解像度による観測データが存在し、入手できるか懸念される。

(29)水質連続観測やドローンモニタリングの実施

自記式水質計をブイ等で長期間係留し、時系列連続データを取得するが、長期的なモニタリングの実施体制、荒天による水質計の流出や盗難のリスクが課題である。マングロー

ブのモニタリング等ではドローンの利用を想定しているが、飛行の許可や事故による紛失のリスクが課題である。

(30)環境影響評価に係る環境指標の絞り込み

海岸保全対策による環境影響の評価に際しては、海岸保全対策の場所や手法によって対象とすべき環境指標が変わってくる。また、想定される環境指標は極めて多岐にわたることから、研究チームが対応可能な項目は資源制約から限られたものになる。

(31)再現システムを活用する人材の確保

環境分野の研究者は一般に現地調査や室内分析を主な研究手法としており、物理場と水質場に係る数値計算には不慣れな場合が多く、再現システムを適切に使いこなすことができるか、課題がある。

5-2-2 本プロジェクトでの対応

(32)気象場・河川・海象場の情報

行政等から入手可能な観測情報を収集整理する。不足する情報のうち、気象場と海象場はそれぞれ大気および海洋の再解析データを活用してモデルシステム駆動用のデータセットを構築する。河川は降水量等の利用可能な観測あるいは再解析データを用いて再現計算を行い、水温・塩分の再現性が高くなるよう、チューニングによるデータセットの修正・構築を図る。

(33)水質連続観測やドローンモニタリングの実施

連続観測においては定期的なデータ回収やバッテリー交換等のメンテナンスが必要であり、そのためのガーナ側でのサポート体制を構築する。堅牢な係留系や観測檣の設置により流出事故のリスクをできるだけ下げ、地元の漁業者等が機器の日常の監視に協力する体制を構築する。ガーナ側の協力を得てドローンの飛行許可の便宜を図ってもらう。事故対策として廉価な代替ドローンシステムも用意する。

(34)環境影響評価に係る環境指標の絞り込み

ガーナ側の研究者や行政・住民から情報収集し、海岸保全対策による影響が懸念される環境指標を抽出する。マングローブへの影響の観点から、水質関連では塩分・濁度が第一候補だが、衛生リスクや生態系に係る指標についても検討し、重要度と資源制約のバランスを考慮して、対象とする環境指標を絞り込む。

(35)再現システムを活用する人材の確保

システムの構築に当たっては、プリポスト用のツールやマニュアルを整備し、システムの使い勝手を向上させる。また、物理系を得意とする学生や研究者の参画を促し、本事業での研修の機会や、別プログラムを活用した日本への留学の機会等を提供して人材育成を図る。

5-3 成果3：ハザード推定

5-3-1 現状と課題

(36)過去の浸水被害情報

海岸地域のハザード評価のために浸水予測手法を開発するが、その検証のためには過去に起きた浸水に関する情報が必要となる。過去の波浪による海岸浸水の被害の時期や規模

についてまとまった統計データが存在しないことが懸念される。

(37) 沖合の波浪データ

波浪による浸水予測・対策効果の検討には沖合の波浪データが基本となる。一般には長期波浪観測を実施して対象地の波浪統計量を把握した上で検討が行われるが、沖合に波浪観測点を常設して長期的に維持・運用していくことはコストや海中作業・機器メンテナンスの技術面、機材の喪失・盗難リスクといった様々な観点から難しい。

(38) 海面上昇および地盤沈下に関するデータ

将来のハザードや対策効果を評価するためには相対的な海水準上昇量を重要となる。そのためにはガーナ沿岸での海面上昇速度に加えて、対象地の地盤沈下量が求められる。特に後者は地域差が大きく信頼できる観測データが入手できるか不明である。

(39) 現地観測実施に関する課題

浅海・河口域において海底設置型の水圧計や流速計を用いた観測を実施することを計画しているが、設置・回収には潜水作業が必要となる。現地で観測機器を設置した経験を有する技能者を確保できるか不明である。

5-3-2 本プロジェクトでの対応

(40) 過去の浸水被害情報

政府資料、過去の報道資料や既往論文からガーナ沿岸の浸水に関する情報を集めて整理する。代表的なケースについては、対象地の自治体関係者や海岸住民へのインタビューを通して浸水被害の概況を把握してモデルのベンチマークケースとする。また事業期間中に起きる海岸浸水に対しても常設カメラでの観測やイベント直後の調査を実施することで浸水過程についてより詳細な情報を収集する。

(41) 沖合の波浪データ

海岸浸水を引き起こすと考えられる南方海域由来のうねり性波浪が卓越する時期を対象に対象海岸の沖合で波浪観測を行う。観測は設置及び管理が比較的容易なブイ式の波高計を沖合に係留して行うことを想定しており、その高い盗難リスクに対しては漁業者の協力を得て観測期間中に定期的な監視を行うことで対応する。得られた短期間（数か月程度）の波浪データを基に、全球波浪再解析データ（ERA5）のバイアス補正手法を開発する。その上で、バイアス補正した長期の波浪再解析データから波浪特性量とそれらの確率分布を評価して海岸地域の浸水ハザード評価に用いる。

(42) 海面上昇および地盤沈下データ

相対的海水準上昇量については既往研究、衛星による海面高度観測、現地潮位観測データなど入手できるデータを総合的に判断し、ガーナ沿岸地域に固有のいくつかのシナリオを設定してハザード評価を行うことで不確実性に対処する。

(43) 現地観測実施に関する課題

波高計は潜水作業が不要なブイ式を採用することを検討する。また観測機器に係る潜水作業が必要となる場合には、必要に応じて日本から技能者を派遣して現地の潜水作業への指導を含めて依頼することを検討する。

5-4 成果 4：都市開発・生活・被害推定

5-4-1 現状と課題

(44)社会経済状況に関する情報

防災投資の短期的および長期的な便益を評価するシステム構築のためには、研究対象地域における社会経済状況に係る情報が必要である。しかしながら、ガーナにおいては家計調査や経済センサス、工業統計調査、農林業センサスなどの社会統計データが政府によって整備されていない可能性がある。

(45)住民の過去の災害被害に関する情報

過去の災害記録や住民の被災状況に関する災害統計データが政府によって整備されていないことが懸念される。

(46)住民調査の実施に関して

住民への聞き取り調査を実施するに当たっては、研究対象地域のコミュニティとの関係を構築し、調査実施の承諾を得る必要があり、地域固有の言語への対応も含めて、その実施体制の構築が課題である。

5-4-2 本プロジェクトでの対応

(47)社会経済状況に関する情報

ガーナ政府による国勢調査および 2050 年までの人口予測に関するレポートを得ることができたため、Region ごとの人口分布などマクロな状況を把握することができた。しかしながら、システム構築に必要なミクロな情報は存在していないので、本プロジェクトで対象地域住民への世帯訪問調査を複数回実施して、詳細な情報を独自に入手する。

(48)住民の過去の災害被害に関する情報

The National Disaster Management Organisation (NADMO) で災害統計データを作成しているようであるが、住民の被災状況を含めてその詳細が不明である。システム構築に必要なミクロな情報は存在していないと思われるので、本プロジェクトで対象地域住民への世帯訪問調査を実施して、過去の海岸侵食や浸水による住民の被災状況に関する情報を独自に収集する。

(49)住民調査の実施に関して

ACECoR の Assistant Research Fellow である Ivy Akuoko Gyimah 氏は、研究対象候補地である Densu Delta や Keta のコミュニティとの関係を構築済みであり、これまでも社会調査を実施してきた実績がある。それぞれのコミュニティで使われている言語は異なるが、University of Cape Coast にそれぞれの言語を話せる学生やスタッフがいるので、彼らの協力を得ながら調査を実施することを計画している。

5-5 成果 5：データ統合システム

5-5-1 現状と課題

(50)技術面

現状、ACECoR データベースチームは自ら構築した ROC (Regional Oceans and Coastal Data Hub) を運営、管理している。現在の ROC は以下のデータを収集、表示している。しかし、現状、Geo-tag がついた環境関連データを保存しているのみの状況であ

る。ACECoR は、ROC を拡張して本プロジェクトのデータベースシステムとしたい意向があり、本プロジェクト後の継続的な運用を考慮すると非常に効果的だが、本プロジェクトで構築予定の内容（観測結果の表示、計算結果の可視化など）への拡張に技術レベルが対応しているか懸念される。可視化する場合はデータベース化するか、ファイルフォーマットの統一が必要となる。その場合に対応できる技術者はいるか、懸念される。

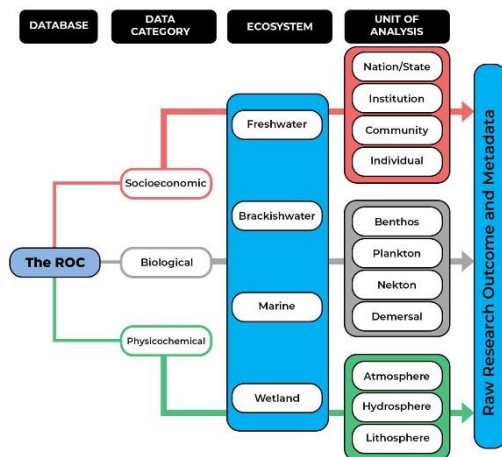


図 5-1 ROC データのフロー図

出所：Regional Oceans & Coastal Data Hub

(51) ソフト面

現在の ROC は、無償でデータを公開している。日本側研究者は、本プロジェクトで基本的には無償でのデータ提供などを想定しているが、論文公開の後など、各データやプログラムによって取扱いを検討する必要がある。関係機関から入手するデータを活用する場合もあり、それらの取扱いも注意が必要である。また、ACECoR データベースチーム自作のデータベースであるため、セキュリティ対策がどこまで実施されているか懸念される。さらに、可視化に当たっては、GIS 等のソフトウェアが必要となるため、ライセンスの維持、開発・保守技術者が確保できるか、等が懸念される。

(52) 技術移転と継続性

ACECoR の研究者は、今まで数値モデルの経験が非常に少ないため、本プロジェクトでの習得が必要となる。また、まず、自身が習得した後、次のステップとしては、他機関への研修の講師になる必要があり、現状の技術経験のみで習得可能か、懸念が残る。さらに、システム管理者として、データのクレンジング、保守管理を恒常的に行う技術者の育成が必要である。

5-5-2 本プロジェクトでの対応

(53) 技術面

本システムの継続性を最重要視して、ACECoR データベースチームが対応できる範囲での開発としていく。そのため、プロジェクト開始の初期段階で、データベースチームと現状の技術レベルの確認および今後の拡張イメージのすりあわせを実施して、プロジェクトでのシステム拡張の具体的なイメージを共有することが重要である。あるいは、開発サポートを協力者（プロジェクトチームが手配）と進め技術移転することも手段として検討し、より効果的な技術移転と継続性の確保方法を検討して、実施する。

(54)ソフト面

データの権利関係については、東京大学と UCC の CRA によるが、システムとしては、ユーザー登録制として、データの流出を防ぎ、トレースできる体制とする。利用上の注意事項等を整備して、データやプログラム使用時の論文への記載方法などを明記する等の対策が必要となる。セキュリティ対策についてもプロジェクト開始の初期段階で、現状のデータベースの内容を確認して、十分な対策をとる。また、可視化ツールには可能な限り、Open Source Software (OSS) を活用して対応する。有償となる場合には ACECoR および UCC 側の継続的な予算化の目処と併せて、活用を検討する。

(55)技術移転と継続性

技術移転と継続的な技術定着を考慮して、各種数値モデリングおよびシステムの管理運営の研修のマニュアルは、ACECoR の研究者等と協働で作成することで、ACECoR の研究者等の理解を促進するとともに、オーナーシップを醸成する方法を検討する。プロジェクトの初期段階から協働して、モデリングおよびシステム開発を実施しながら、並行してマニュアル、研修マテリアルを作成すること試みる。

5-6 ケーススタディサイト

本プロジェクトのケーススタディサイトとして、以下の 3 つが候補となっている。サイトの選定は ACECoR および日本側研究者間で継続的に議論することになっている。

5-6-1 現状と課題

(56)Volta デルタ

Volta 川河口のデルタ地域の現状と課題は以下の通りである。

- 過去から Volta 川からの土砂供給によって河口砂州が形成し、S 系 (S と SSW) の波浪によって東側への卓越した沿岸漂砂によって開口部が閉鎖し、ラグーンを形成している。
- 侵食、堆積、安定、突堤による安定など、Volta 川河口から Keta にかけて、土砂収支の沿岸方向分布が大きく異なる。
- 過去の開口部は現在の開口部よりも東側に位置していたことから、遠浅の水深地形(テラス地形)が現在の開口部から東側に広く分布していると想定される。
- Akosombo ダム (1965) および下流側の Kpong ダム (1982) 設置により Volta 川の流況の減少や平滑化が想定される。またこれに伴いダム下流河道への土砂流出の減少 (特に粒径の大きく掃流的な移動形態となる砂成分) が予想される。

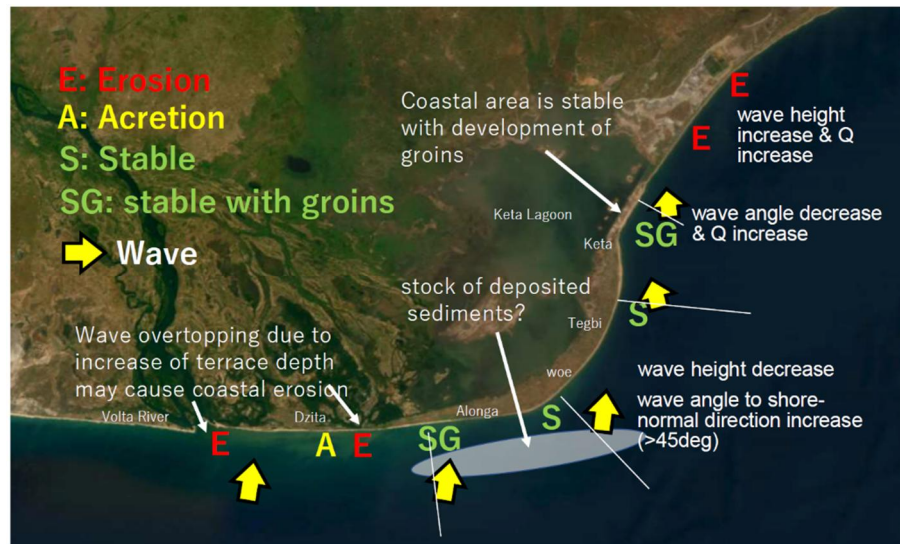


図 5-2 Volta 川河口ラグーン周辺の状況

出所 : Earthstar Geographics

(57)Densu デルタ

Densu デルタ周辺の現状と課題は以下の通りである。

- ダム—洪水路—潟湖—海岸砂州で場が形成され、ダム下流の洪水路（河道）への住宅開発と洪水時の浸水被害、潟湖の宅地開発と洪水時の浸水被害が発生している。
- 砂州の閉塞、東部の海岸侵食、（伐採による）マングローブの減少



図 5-3 Densu デルタ周辺の状況

出所 : Maxar

(58)Anlo ビーチ

Anlo ビーチ周辺の現状と課題は以下の通りである。

- Pra 川の両サイドの海岸で海岸侵食が顕著に発生している。60 年ほど前には数 100m 沖まで海岸線があったが、現在は侵食で海岸線が後退し、500 棟程度が水没して移転している。

- Pra 川の河口位置は、過去何度か、変化している。以前は Shama 側にあったが、1968 年の洪水で直線化し、現在の位置に近い箇所に变化した。その後、Shama 側に戻ったが、2017 年に Anlo 側にシフトした。
- 今後も侵食傾向が継続すると想定され、さらなる住民移転が検討されている。
- 砂州が切れて河口の位置が変わった直後に河口東側で大きな海岸線の後退が起きている。沿岸漂砂の遮断による影響が考えられる。

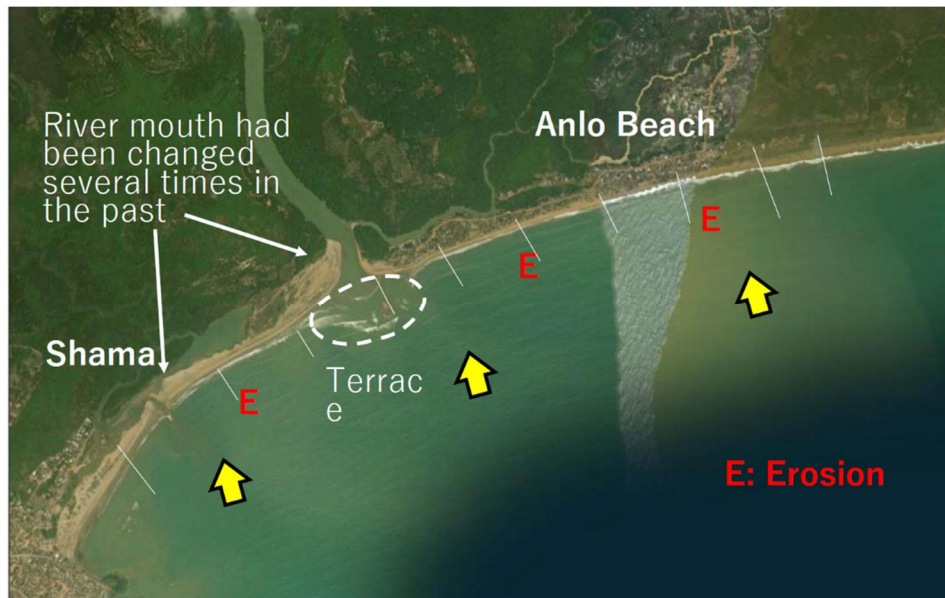


図 5-4 Anlo ビーチ

出所：Maxar

5-6-2 本プロジェクトでの対応

(59) Volta デルタ

Volta デルタ周辺の本プロジェクトでの対応方針は以下の通りである。

- 本地域は非常に複雑な要素が絡み合っており、個別個別の地区での特性で対策を検討するのではなく、河口部～Keta 周辺に渡る大きな地域の視点で検討する必要がある。
- 対策の検討には、まず、過去からの河口部の変遷、流入・堆積土砂状況、海底地形、入射波浪、汀線変化状況、ダム、海岸構造物等の影響等の基礎情報を観測・計測・取得し、Volta 川河口の土砂動態メカニズムを把握した上で、全体としての総合土砂管理の視点を含む、海岸保全計画を策定する必要がある。
- その上で、今後の海岸のあり方に向けた持続性のある対策を実施すべきと考える。

(60) Densu デルタ

Densu デルタ周辺の本プロジェクトでの対応方針は以下の通りである。

- 水理水文情報の収集（ダム湖への降雨流出、放流量、潟湖の水位と海への排水量）と解析に基づく、洪水期の制限水位の設定（洪水貯留容量の確保）と、

洪水被害を最小化するための操作の導入による洪水路の浸水被害の軽減、砂州の緊急開削手順の策定

- 加工閉塞のため排水できず潟湖の水位が一定以上となり家屋被害が生じる可能性がある場合、水位を低下させるためのルール設定、家屋の開発規制と被害抑制策
- マングローブ生育環境の把握と改善のためのモニタリング（水質、水位変動、塩分濃度等）・分析

(61)Anlo ビーチ

Anlo ビーチ周辺の本プロジェクトでの対応方針は以下の通りである。

- 本海岸は河口位置の変化と供給土砂量の変化、それに伴う土砂の堆積分布状況の推定と入射波浪との関係が非常に重要である。そのため、本海岸の土砂動態メカニズムを把握するために、波浪、海底・陸域地形、河川水位・流量・濁度等を観測して、総合土砂管理に関する基礎情報を整備することが非常に重要である。
- これら観測データに基づいて、河川からの供給土砂量の推定、河口土砂の分布状況の推定、波浪状況の推定、衛星画像等による汀線変化状況の解析から土砂動態メカニズムを推定することが望ましい。
- 住民移転と海岸保全対策を組合わせた検討（海岸線位置の変化推定を踏まえた居住可能エリア設定、離岸堤・サンドパックなどの設置により部分的に居住可能な領域の創出等）

第6章 案件概要

(1) 案件名称

和名 沿岸域の持続的な保全、防災、生活改善を実現する総合土砂および環境管理手法の構築

英名 The project for development of integrated sediment and environmental management towards sustainable conservation, disaster risk reduction, and livelihood improvements in coastal areas

(2) プロジェクト目標

ガーナ国沿岸域の保全、防災、生活改善を目的とした各種対策の評価・検討において、海岸防護・保全策検討のためのデータ統合・解析システムを利用することが、ガーナ国政府および研究機関に提案される。

指標 1：ACECoR が、データ統合・解析システムを用いた海岸防護・保全策の検討結果を、ガーナ国政府または研究機関に提供する。

指標 2：ガーナ国政府および研究機関を対象として、開発されたデータ統合システムを紹介するワークショップが開催される。

(3) 上位目標

海岸防護・保全策検討のためのデータ統合・解析システムのガーナ国内における取り組み実績が西アフリカ地域における総合土砂管理・海岸保全対策の推進に貢献する。

指標 1：ガーナ国政府または研究機関による研究または政策策定において、データ統合・解析システムが利用される。

指標 2：データ統合システムの利用実績が西アフリカ地域に共有される。

指標 3：西アフリカ地域諸国によりデータ統合・解析システムの利用が開始される。

(4) 成果

成果 1.土砂収支と海浜変形の評価のためのデータと予測システムが整備される。

成果 2.海岸保全対策による環境影響評価のためのデータを含めた現象再現・影響評価システムが整備される。

成果 3.各種対策に対するハザードの評価を行うためのデータと予測システムが整備される。

成果 4.住民の社会経済状況を把握し、様々な沿岸災害想定に対する防災投資の便益評価システムが構築される。

成果 5. ACECoR が、データ統合・解析システムを活用して海岸防護・保全対策が検討できる能力を習得する。

(5) 活動

1-1. 対象エリアにおける土砂収支と海浜変形に関する既存の観測データの収集と分析。

- 1-2. 対象エリアにおける海浜変形の把握のため、深淺測量を実施し、固定カメラを設置し、UAV（ドローン）により航空写真を撮影する。
- 1-3. ガーナ沿岸の過去の汀線変化特性を把握するために、衛星画像を分析する。
- 1-4. 河川沿いの水位と流速を観測するために固定カメラを設置すると共に、河川の洪水期の浮遊土砂濃度データを取得する。
- 1-5. 波浪特性（波高、周期、波向）を観測するために、波高計を設置する。
- 1-6. 1-1～1-5 の観測結果を基に、土砂収支を評価する。
- 1-7. 土砂収支と海浜変形の予測システムを構築する。
- 1-8. 構築した予測システムをデータ統合・解析システムに統合する。
- 1-9. 5-4 において、各種対策による土砂収支と海浜変形の将来予測を行う。

- 2-1. 対象エリアにおける気象、水位、水質、底質、淡水流量、水深、陸上地形、マングローブ植生の既存データ（含衛星画像）を収集・分析する。
- 2-2. 対象エリアにおける水質の把握のため、水質計を設置する。
- 2-3. 対象エリアの水質とマングローブの分布を把握・評価する。
- 2-4. 対象エリアの流動・水質場の再現システムを構築する。
- 2-5. 水質変化等によるマングローブへの影響評価手法（例：ハビタット適性指数の活用）を構築する。
- 2-6. 影響評価システムをデータ統合・解析システムに統合する。
- 2-1. 5-4 において、保全策による影響評価と可能な緩和策の検討を行う。

- 3-1. 対象エリアにおけるハザードに関する既存データを収集・分析する。
- 3-2. 対象エリアの浸水特性を把握するために、フィールドカメラを設置し、UAV（ドローン）による観測を実施する。
- 3-3. ハザードの予測システムを構築する。
- 3-4. ハザード予測システムをデータ統合・解析システムに統合する。
- 3-5. 5-4 において、海岸防護・保全策の想定に基づいて、ハザードの将来予測を行う。

- 4-1. 対象エリアにおける社会経済状況と過去の災害被害に係る情報を収集する。
- 4-2. 3-3 に基づき、沿岸災害による被害想定を行う。

- 4-3. 災害対策の短期的および長期的な便益を評価するモジュールを構築する。
- 4-4. 4-3 で開発したモジュールを基に、防災投資の便益評価システムを構築する。
- 4-5. ステークホルダーワークショップや追加の現地調査でのフィードバックを基に、システムの改善を行う。
- 4-6. 評価システムをデータ統合・解析システムに統合し、5-4 において、対応策の便益を評価する。
- 5-1. ガーナ国及び西アフリカの関係機関と定期的なステークホルダー会議を実施し、データ統合・解析システムの構築・運用について助言を得る。
- 5-2. データ統合・解析システム用のデータサーバを ACECoR に設置する。
- 5-3. データ統合・解析システムを設計、構築する。
- 5-4. データ統合・解析システムを使用し、ケースステディを実施する。
- 5-5. データ統合・解析システムの管理と利用に係るマニュアルを整備する。
- 5-6. 管理者とシステムユーザー向けのトレーニングプログラムを実施する。
- 5-7. ワークショップ（対面／オンライン、併用可）にて、ガーナ国及び西アフリカの関係機関に対してワークショップを開催し、データ統合システムの特性とケーススタディの成果について報告・発信する。

(6) 対象サイト

ガーナ国沿岸地域（パイロット候補地：Volta Delta (Keta)、Densu Delta 及び Anlo Beach）

(7) 期間

事業実施期間：2024 年 7 月～2029 年 6 月（計 60 カ月）

(8) 日本側投入

① 短期専門家

② 長期専門家

・ 業務調整員

③ 本邦研修

④ 機材とデータ

- ・ 沿岸地域と河川の地形と水深の測定用機器
- ・ 波、水位、流速観測用機材
- ・ 流砂系の底質分析用機器

- ・ 水質観測用機器
- ・ 車
- ・ 衛星画像
- ・ サーバー
- ・ デスクトップパソコン
- ・ ソフトウェアライセンス

⑤ 日本人専門家のガーナにおける活動経費

(9) 相手国側投入

① カウンターパートの配置（プロジェクトディレクター及びプロジェクトマネージャー含む）

② 施設

- ・ 必要な家具付きのプロジェクトオフィス
- ・ 必要なサーバールーム内のスペース
- ・ 機材保管スペース

③ ローカルコスト

- ・ 国内旅費
- ・ プロジェクト実施時の運営費

④ 各種調整

- ・ 調査実施と機器設置に係る許可の取得
- ・ 調査時のボートの用意
- ・ その他機関からの既存データの収集
- ・ ステークホルダー会議、JCC、ワークショップの開催

(10) 外部条件

① 前提条件

- 特になし

② 外部条件

1) プロジェクト目標から上位目標への外部条件

- 類似のシステムが他国にある場合、本プロジェクトで構築するデータ統合・解析システムと対立しない。

2) 成果からプロジェクト目標への外部条件

- プロジェクト期間に大災害が発生しない。
- ACECoR の予算状況が担保されている。

3) プロジェクト活動から成果への外部条件

- 特になし。

(11) 貧困・ジェンダー・若者・環境等への配慮

1) 実施組織によるジェンダー配慮・取組み

ジェンダーについては、ACECoR ではなく UCC 学内で Gender Advocacy of Research を作成しており、それに合わせて今年のワークプランでは ACECoR でジェンダーポリシーを策定することとしている。具体的には、できる限り学生の選定の際には男女比を 50 対 50 にするなどとしている。

2) 実施組織による若者への配慮・取組み

ACECoR は地域学術センターとしての役割を果たしており、ガーナだけでなく西・東アフリカの若手研究者の育成にも注力している。ACECoR での技術継続性について、ACECoR ではショートコースを数多く実施しており、ガーナだけではなく、西アフリカ、東アフリカの研究者が参加している。加えて、ACECoR は若手研究者のキャパビルにも取り組んでおり、ケニアからの学生が 1 名 ACECoR で PhD を取得済である。現在は、西アフリカのみならず、南アフリカ地域からも修士号取得者、PhD コースに学生が在籍している。

3) プロジェクト活動実施におけるジェンダー及び若手の配慮・取組み

プロジェクトの実施にあたっては、特に研究グループ 4 において社会経済的および災害に対して脆弱な人々に焦点を当てたアンケート調査を実施する予定としている。具体的には低所得者、高齢者、女性、障害者、若者などの収入や学歴などについて調査を行ない、災害が彼らに与える社会経済的な影響について明らかにして行く予定である。

調査の実施に当たっては ACECoR の女性研究者を中心として、UCC の女性の学生を積極的に調査に参画させ、彼女らの能力向上をはかる予定としている。加えて、調査の実施に当たっては若手研究者、学生を積極的に調査に参画させ、彼らの能力向上をはかる予定としている。

(12) 今後のモニタリング・評価計画

① 今後の評価に用いる主な指標

「(3) 上位目標」のとおり。

② 今後の評価スケジュール

事業終了 3 年後 事後評価

③ 実施中モニタリング計画

半年毎にモニタリングシートを作成・提出し、プロジェクトの進捗をモニタリングして

いく。

(13)過去の類似案件からの教訓の活用

防災分野の SATREPS 案件であるクロアチア国「土砂・洪水災害軽減プロジェクト」においては、実施途中において国の防災には、地方自治体のレベルで行われていることが判明し、地方自治体にプロジェクトへの参画を依頼し、研究成果の社会実装につながった。関係機関が多く判明している本事業においても、実情に応じて柔軟に実施体制を構築していくことが必要である。

エネルギー分野の SATREPS 案件であるセルビア国「持続可能な資源開発実現のための空間環境解析と高度金属回収の融合システム研究」においては、行政機関の取り込みを積極的に図り、セルビアからは研究者だけでなく、省庁関係者を複数回本邦招聘し、技術の社会実装に向けて行政レベルでも意識の向上を図った。本事業においても、社会実装に向けて本調査実施段階で、省庁関係者への働きかけを進めており、行政レベルでも意識向上を図ることとしている。

第7章 評価6項目による評価結果

評価結果は、「高い」、「やや高い」、「中程度」、「やや低い」、「低い」の5段階としている。

7-1 妥当性

実施予定プロジェクトの妥当性は「高い」と評価される。

ガーナ「国家中期開発計画 2022-2025（Agenda for Jobs II）」は、6つの柱（Dimension）を基に中期的ゴール及び目的が設定されている。沿岸管理に焦点を当てた実施予定プロジェクトは6つの柱のうちの「自然環境及び人工環境の保全」の分野と大きな整合性があり、「自然環境及び人工環境の保全」には18の重点分野が掲げられている。18の重点分野のうち、「重点分野4 沿岸および海洋管理」、「重点分野7：気候変動及び変化」、「重点分野12 人間の居住地の開発および住宅供給」が掲げられており、加えて、柱5「緊急時の計画策定及びCOVID-19の対応」には7つの重点分野が掲げられており、そのうち「重点分野1：水文気象学的脅威」と整合性がある。こういった点で実施予定プロジェクトはガーナ国の開発方針とも整合性がある。

加えて、「ガーナ長期国家開発計画（2018-2057）」においても5つのゴールが設定されており、その中の一つの「ゴール3：安全で計画的な地域社会の構築 自然環境を保護しつつ、安全で計画的な地域社会を築くこと」の中の「戦略目標9 沿岸および海洋地域の管理」に合致しており、実施予定プロジェクトはガーナ国の長期国家開発計画とも整合性がある。以上から、国家開発計画からみた実施予定プロジェクトの妥当性は高いといえる。

実施予定プロジェクトは、ガーナ国政府によって2021年9月に策定された「Updated Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement (2020 - 2030)」において、長期的視点における期待される成果である「レジリエンスのある経済と社会を構築する」及び「早期警報と災害リスク管理を強化する」と合致しており、ガーナ国更新版のNDC（国家が決定する貢献）の内容と整合性が認められ、かつこれらの成果にも貢献が認められる。加えて、「若者と女性に焦点を当てた社会的包摂を促進する」にも貢献が見込まれる。

ガーナ国内の気候変動の取り組みとして、2013年に制定された「国家気候変動適応法」では、重点分野の一つとして「災害への準備及び対応」を掲げており、2012年に制定された「国家気候変動適応戦略」の中の適応プログラムとして「研究と意識向上を通じた気候変動への適応」が示されていることから、実施予定プロジェクトはとも合致しているといえる。実施予定プロジェクトはガーナ国内の海岸地域の潜在的な災害への準備及び対応を目的とした研究プロジェクトであり、「国家気候変動適応法」及び「国家気候変動適応戦略」とも合致しているといえる。

ACECoRは海岸管理の総合プログラムであるWACAの中で研究分野の拠点となることが期待されている。特に沿岸管理のモデル化、知見集約において大きく貢献できることが期待されており、C/P機関であるACECoRにおいても海岸管理、総合土砂管理といったモデルというツールを実装することによって本来の役割を忠実に実施することが可能となる。

プロジェクトの実施対象地域は、Volta Delta (Keta)、Densu Delta 及び Anlo Beach かを選定しており、いずれも海岸浸食が問題となっている地域であり、選定は妥当であるといえる。

7-2 整合性

実施予定プロジェクトの整合性は「高い」と評価される。

実施予定プロジェクトは特に西アフリカ地域の海岸管理分野において世界銀行が実施中の WACA プログラムと積極的な連携をすること期待され、かつ海岸管理及び土砂管理の拠点研究機関として世界銀行の支援によって設立された ACECoR を C/P 機関としていることから実施予定プロジェクトは、西アフリカの地域統合・地域連携にも有益であるものと期待され、実施予定プロジェクトの整合性は高いと評価できる。

その上、実施予定プロジェクトにおいては、湾岸管理及び保全の手法として護岸等の海岸防護構造物の建設も提案する選択肢に含まれており、インフラストラクチャ分野を重視する我が国のガーナ国別開発協力方針とも整合性がある。

加えてインフラ開発等を通じたガーナ国内の海岸管理を目指している実施予定プロジェクトは、重点分野「インフラ開発」の中に分類され、「ガーナ国 JICA 国別分析ペーパー」の重点分野と合致しているといえる。

実施予定プロジェクトは、「仙台防災枠組 2015-2030」の優先行動「3. 災害リスク軽減への投資」の推進に広く資するものである。また、JICA グローバル・アジェンダ防災・復興における「事前防災投資実現」クラスターを推進するものであることから、JICA の協力方針とも一致している。

以上から実施予定プロジェクトの整合性は日本国及び JICA の方針とも合致しているといえることができる。

また我が国及び JICA が促進する SDGs においても、SDGs のゴール 11「都市を包摂的、安全、レジリエントかつ持続可能にする」、ゴール 13「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」、ゴール 15「陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する」の達成にも資することからも整合性は高いと評価される。

7-3 有効性

実施予定プロジェクトの有効性は「やや高い」と判断される。

(1) プロジェクト目標の達成見込み

プロジェクト目標は「ガーナ国沿岸域の保全、防災、生活改善を目的とした各種対策の評価・検討において、海岸防護・保全策検討のためのデータ統合・解析システムを利用することが、ガーナ国政府および研究機関に提案される」であり、その定義は明確であり、入手手段もプロジェクト活動内で C/P 機関から得られる書類・情報を基に入手することになっており適切である。

(2) アウトプット内容

アウトプットが研究テーマ毎に明確に設定されている。具体的には、アウトプット 1 にて「総合土砂管理・海浜変形」、アウトプット 2「環境評価・保全」、アウトプット 3「ハザード推定」、アウトプット 4「都市開発・生活・被害推定」が明確に定義・設定されてお

り、これらで得られた数値・情報をアウトプット 5「海岸防護・保全策検討のためのデータ統合・解析システム」で取りまとめて、モデル化して解析し、具体的な対応策の提案を研究機関・行政機関に提示するプロジェクトのデザインとなっている。

しかしながら、アウトプット 2 に環境評価については、環境要素をどの範囲まで環境評価に含むのか、具体的には収集するデータ要素の数及び環境評価の対象の選定など実施と並行しながら定義していく必要がある。

(3) アウトプットのプロジェクト目標達成への貢献

産出されるアウトプット及びプロジェクト目標の間の因果関係は明確に定義されていると評価できる。プロジェクト目標達成のためにアウトプット 1 で土砂収支と海浜変形の把握と予測のためのモニタリング体制と予測モデルの構築・評価を行い、アウトプット 2 で海岸保全対策による環境影響評価のためのデータと予測モデルを整備・評価し、アウトプット 3 にて各種対策に対するハザードの評価を行うためのデータと予測モデルを整備・評価することで、プロジェクト目標達成に貢献できるといえる。また、アウトプット 4 にて沿岸災害による被害想定に基く防災投資便益評価モデルを構築・評価し、アウトプット 5 にてこれらのデータ及び情報を海岸保全・防護策支援システムを ACECoR に整備するプロセスはプロジェクト目標達成のために不可欠であるといえる。しかしながら、関係機関が多岐に渡ることで、必要データが、各関係機関に散逸した状態で管理されていることから、アウトプットの達成時期が想定より遅れ、想定通りの成果が発現しないリスクは依然として存在し、有効性は「やや高い」と判断する。

7-4 効率性

実施予定プロジェクトの効率性は「中程度」と判断される。

(1) 日本側インプットの内容

各分野の研究者をアウトプット毎に投入し研究チームを構築する。研究の進捗により、投入のタイミングは変更になる可能性がある。長期専門家として業務調整員を配置する予定であり、関係省庁・研究機関との連絡調整、機材の調達監理にあたる予定である。

投入機材については、波浪、波形、天候などの観測器具を各地に設置する予定であり、破損や盗難のリスクもあり、関係者への説明・理解を事前に取り付けておく必要がある。

加えて、ガーナ側研究者を対象として、本邦研修を実施する予定であり、研究分野の研修に加えて、日本における海岸管理の実情、コミュニティの関与等についての紹介等の内容が想定される。日本の防災・海岸管理のより深い実情理解を通じて、より効率性の高い実施が期待できる。

(2) ガーナ側インプットの内容

アウトプット毎に研究チームを結成し、各研究リーダーの元で専門家の投入を予定している。ACECoR の 5 つの研究グループのリーダーのうち 3 名は実施予定プロジェクトに従事する予定である。研究の進捗・成果状況に応じて、他省庁の関係機関（EPA、HYDRO、LUSPA 等）といった関係機関を巻き込みプロジェクト活動を実施し、将来的な社会実装に向けた連携強化を図る必要がある。

各研究グループには、日本側、ガーナ側からそれぞれ研究グループ代表者を任命して管理にあたる体制を取っている。しかしながら、他機関が実施機関として参画する場合には

チーム毎に各機関間での密接な連携が必要となることに留意が必要である。

データ統合・解析システム構築に必要な土砂、海岸水理、気象、水質、洪水、波浪などの情報が各関係機関に散逸した状態で管理されていることがわかっており、プロジェクト実施と平行して早期に実情を把握しておく必要がある。

(3) 投入のタイミング

アウトプット毎に効率的な人員配置・研究手順を計画済みである。研究成果次第で投入の時期等が変更される可能性がある。

(4) 研究活動の運営管理

研究テーマ毎にアウトプット 1 にて「総合土砂管理・海浜変形」、アウトプット 2「環境評価・保全」、アウトプット 3「ハザード推定」、アウトプット 4「都市開発・生活・被害推定」、アウトプット 5「海岸保全・防護策検討支援システム」が設定されており、日本・ガーナの研究主幹及びグループリーダーを中心に進捗の確認、成果等の情報共有をしていく。

(5) プロジェクトにより構築されるデータ統合・解析システムについて

データ統合・解析システムの導入場所として ACECoR 内の既存のシステム（Regional Oceans and Coastal data hub : ROC）を拡張することで対応するとしており、効率の良い実施が期待できるが、拡張には技術面でどの程度対応できるか注意する必要がある。

以上より、関係機関が多岐に渡ることで、データ統合・解析システム構築のための必要データが、各関係機関に散逸した状態で管理されていることから、各機関の収集対象情報の特定及び情報入手等の調整にかかる煩雑さを鑑みて、効率性は「中程度」と判断する。

7-5 インパクト

正のインパクトを予測できる。

(1) 上位目標達成への見込み

実施予定プロジェクトの上位目標は、「海岸防護・保全策検討のためのデータ統合・解析システムのガーナ国内における取り組み実績が西アフリカ地域における総合土砂管理・海岸保全対策の推進に貢献する」であり、プロジェクト終了後 3 年後に達成することが見込まれている。主要 C/P 機関の ACECoR は西アフリカ全体地域を対象とする WACA プログラムの研究分野の関係機関の役割を期待されており、WACA プログラムを通じて「西アフリカ地域における総合土砂管理・海岸保全対策の推進」が期待できる。

(2) 波及効果

ガーナ国内では、関係省庁が、提案された海岸保全・防護策検討のためのデータ統合・解析システムの利用を実際に行い、実施予定プロジェクトの波及効果をもたらすことが期待できる。具体的には、関係省庁が、住民、コミュニティ等に海岸保全・防護策といった対処策を提示・実施することにより、住民の生計向上、生活環境改善に貢献することが見込まれる。

7-6 持続性

実施予定プロジェクトの持続性は総合的に「中程度」と評価される。

(1) 政策面

「ガーナ国家中期開発計画 2022-2025 (Agenda for Jobs II)」及び「ガーナ長期国家開発

計画（2018-2057）」と実施予定プロジェクトと整合性があり、政策面の持続性は高いと評価される。

(2) 組織面

ACECoR は 3 つの機関（Center for Coastal Management、Department of Fisheries and Aquatic Sciences、Centre for Marine Affairs）を統合して傘下に置き、名称も Africa Ocean Institute となる予定である。現在 5 つあるカレッジの中の School of Biological Sciences の下部組織として ACECoR は位置付けられており、組織改編がなされるとこれらの School と同格になる。

しかしながら、在籍研究者総数は 28 人（女性 10 名）中 8－10 人がパーマネント（女性 4 名）の研究者にすぎないことから、研究者の組織体制の持続性にはやや懸念がある。組織面の持続性は中程度と評価される。

(3) 技術面

技術面の持続性は、在籍研究者総数は 28 名（女性 10 名）中 9 名程度がパーマネント（女性 4 名）の研究者にすぎないことから、やや懸念がある。

教育機関として学位授与及びショートコースを 10 コース実施または計画している。国内においても拠点研究機関としての役割を果たしている。

ACECoR の既存のシステムである ROC を拡張して、最終的に収集したデータをプロジェクトのデータ統合・解析システムに導入することになっている。技術面でも ACECoR 拡張・統合作業にもが対応できるように技術支援を行う必要がある。

機材の維持管理については、調達機材の管理登録制度は構築されており、有効に調達機材を活用する体制が整っている。維持管理の持続性も鑑みてできる限りガーナ国内での機材調達を行う必要がある。

以上より技術面の持続性は中程度と判断される。

(4) 財政面

財政面の持続性はドナー頼みである。ACECoR の設立は世界銀行による ACE1 インパクトプロジェクトによるものである。この支援は 2025 年 6 月までは継続される予定である。世界銀行以外にも他ドナーのプロジェクトに参画して、自己資金を獲得する努力が続けている。財政面の持続性は中程度と判断される。

7-7 評価結果

実施予定プロジェクトは、ガーナ国の開発計画並びに我が国及び JICA の協力方針に合致している。ガーナ国沿岸域の保全、防災、生活改善を目的とした海岸防護・保全策検討のためのデータと予測システムを整備し、これらデータ統合・解析システムを利用し、諸対策が、ガーナ国政府および研究機関において検討され、実施の促進を図ることを目的としている。また、その取り組みが西アフリカ地域における総合土砂管理・海岸保全対策の推進に寄与するものであり、ACECoR の研究者のニーズにも資するものである。加えて、本事業実施により SDGs ゴールの中でゴール 11「持続可能な都市」、ゴール 13「気候変動」、ゴール 15「陸上資源」の達成だけでなく「レジリエンスのある経済と社会を構築する」というガーナ国の NDC 達成にも貢献がなされることが見込まれていることから、本事業の実施を支援する必要性は高い。

添付資料：面談議事録

面談議事録（9月16日～10月10日）

2024年9月16日（月）13:00～13:30、15:00～16:00

於：JICA ガーナ事務所会議室

協議概要：キックオフミーティングの準備等

出席者	
日本側 - 評価分析団員 小笠原（記録） - 海岸保全調査団員 辻尾 <JICA ガーナ事務所> - 森下 - ジョシュア	ガーナ側 <ACECoR> - Prof. Denis W. Aheto Director of ACECoR - Dr. Donatus Angnuureng Senior Researcher - Dr. Precious Mattah Deputy Director of ACECoR

明日のキックオフミーティングの前に一同に集まって、小笠原から調査のスケジュール等を説明後、キックオフミーティングの説明が事務所からあった。

1. 詳細計画策定調査について

- （辻尾）10月1週目の Densu デルタ、Volta ラグーンへの現地視察について、Dr. Precious と Dr. Donatus が同行することで承知した。
- （小笠原）詳細の行程、宿泊所、ボートの手配など、後日相談したい。⇒（ACECoR）承知。
- （Mr. Joshua）明日のキックオフミーティング（KOM）は MESTI、教育省（MOE）、HYDRO は出席予定である。EPA は未定。財務省（MOF）からは出席者確定後、返信がある予定。LUPSA はコンタクトがなく MLGDRD はまだコンタクトができていない。今後、ACECoR にアポの支援を依頼したい。⇒（ACECoR）承知。

2. 情報収集の手法、関係機関について

- （Dr. Precious）9/24の週に予定されているように、個々の機関を個別に回って関係機関の情報を得るよりも、ワークショップの形で一か所に集まってもらい、ここにて一日で情報を集約収集するのはいいのではないかと思う。
- （Mr. Joshua）事務所では9/30か10/1にJoint Meetingを想定しているが、本部と内容を議論できておらず、仮の状態である。
- （Prof. Denis）最初なので、多少、非効率ではあるが、個別に関係機関を回って丁寧に関係機関と直接面談しながら、プロジェクトの概要を説明する機会があってもよい。その後、一同に回するような機会があるとよいと考える。
- （Mr. Joshua）9/24の週のアポイントメントについて、調査団で想定するスケジュール表をKOMで示し、参加している機関にはその場で確認して確定していく方がよい。
- （Prof. Denis）関係機関については、MOEはこのプロジェクトは研究技術のプロジェクトであるので、直接の関わりは多くはないと考えている。MOE傘下のGTECはACECoRの予算手続きの面で関与している。EPA、LUSPAはこのプロジェクトにも関与する予定である。KOMで関係機関に期待する技術的なインプット内容を示すことで、関係機関の立ち位置が確認できて、先方の理解が促進されると考える。

3. 質問票について

- (Prof. Denis) 質問票については、一般的に、財務情報などの収集は出したがらないこともあり、収集が難しいので、検討が必要かもしれない。この質問によって回答が遅れることもあるかもしれないので、注意が必要。(小笠原：全ての質問に答える必要はなく、無理なものは無理でよいというスタンスであるが、UG などは財務部分を削除)
- (Prof. Denis) KOM で質問票の一部を提示するなど、協力依頼内容を各関係機関に示してほしい。ただし、技術的な内容に重点を置き、事務的な内容が多くなりすぎないように配慮してほしい。

4. 予算スケジュールについて

- (小笠原) 予算獲得スケジュールはどうなっているのか。
- (Dr. Precious) ACECoR の予算のスケジュールは政府機関でもあるので毎年決まっている。9 月ごろから大学内で準備を開始してこちらで作成した予算内を大学でまとめて GTEC に提出するこれは 10 月までである。その後、MOE が取りまとめて MOF に提出されて。11 月には予算の承認が降りるというスケジュールである。ちなみに。ACECoR の研究者は、70%がプロジェクトベースの雇用であり、パーマネントの職員の雇用は 30%程度のである。

5. ステークホルダーについて

- (Dr. Precious) 海岸管理には、政府系機関だけではなく、NGO や漁民のコミュニティなどが連合体を作っており、WACA でも一緒に活動している地域もある。MESTI でも調査チームに NGO を入れ、活用している。このような団体の存在も留意した方がよいのではないか。
- (辻尾) 本 SATREPS では、ステークホルダー会議など、地域住民なども含めて合意形成していくことが含まれているため、非常に重要な情報である。可能であれば、本調査中に NGO と面談するなど、情報収集したい。その際、候補となる NGO 等を紹介してもらいたい。

6. 最後に

- (Mr. Joshua) 本調査の情報収集のために、JICA ガーナ事務所からフォローアップをするため、アポイントメント関係の全ての情報は Mr. Joshua に共有することに留意して調査をしてほしい。

以 上

2024 年 9 月 16 日（火）14：10～14：50

於：教育省本部

協議概要：教育省への表敬訪問

面談相手：教育省

出席者

日本側

- 評価分析団員 小笠原（記録）
- 海岸保全調査団員 辻尾

<JICA ガーナ事務所>

- 森下
- ジョシュア

ガーナ側

<教育省>

- Mr. Ben Nick Bannor
Director, SRIM
- Mr. Godfred Darko
Chief Research Officer

<ACECoR>

- <ACECoR>
- Prof. Denis W. Aheto
Director of ACECoR
- Dr. Precious Mattah
Deputy Director of ACECoR
- Dr. Donatus Angnuureng
Senior Researcher

MoE のアレンジで Directorate of Tertiary Education ではなく Directorate of Statistics, Research and Information Management Directorate (SRIM)と面談。

プロジェクト概要(PDM)、ミッションの目的につつき説明。

（先方の発言）

- 当方としては、本プロジェクトが研究プロジェクトとして、特にプロジェクト内で実施される研修に大変興味がある。データ収集、データ分析の面で職員の能力向上に期待する。当方の研究分野は現在、初等・中等教育の分野の研究に限られており、今後は高等教育の分野にも拡大して行きたいと思っている。
- MoE では海岸沿いの学校などの支援は特段していない。リスクのある地域に建設されている学校もあるので、プロジェクトから知見を得たい。現在、本分野はWACAが支援を行っている。
- 詳細計画調査にてプロジェクト内容を決めた後の M/M への署名については署名者を調整する。
- 大学の予算に関して、MOE が各大学が希望する予算をとりまとめ、教育セクター予算として MOF に提出する。全てが認められるわけではなく、制限がありカットされることもある。

以 上

2024 年 9 月 17 日（火）10：00～12：00（ガーナ時間）

場所：オンライン

協議概要：「ガーナ国 沿岸域の持続的な保全、防災、生活改善を実現する総合土砂および環境管理手法の構築」詳細計画策定調査開始にあたっての関係省庁とのキックオフミーティングの開催

出席者

日本側

<東京大学>

- ・ 田島 芳満

<JICA 地球環境部防災 2 チーム>

- ・ 大平
- ・ 南

<JICA ガーナ事務所>

- ・ 森下
- ・ ジョシュア
- ・ 評価分析団員 小笠原（記録）
- ・ 海岸保全調査団員 辻尾（記録）

ガーナ側

<ACECoR>

- ・ Prof. Denis W. Aheto
Director of ACECoR
- ・ Dr. Precious Mattah Deputy Director of ACECoR
- ・ Dr. Donatus Angnuureng Senior Researcher
- ・ <Ministry of Education (MoE)>
- ・ Ms. Nana Ama Senior Research Officer, SRIMS
- ・ Mr. Godfred Darko, Senior Research Officer, SRIMS
- ・ <The Ghana Hydrological Authority (HYDRO)>
- ・ Mr. Yiadom Boakye Akoto Head, Coastal Division

<Ministry of Finance (MoF)>

- ・ Ms. Matilda Annor Bosompim
Principal Economic Officer

<Ministry of Environment, Science, Technology & Innovation (MESTI)>

- ・ Dr. Peter Justice Dery
Director, Directorate of Environment

概要

日本側、ガーナ側の参加者の自己紹介のあと、JICA より国際協力機構の事業および SATREPS について説明、研究主幹の東京大学大学院田島教授より実施予定案件について説明。JICA より各関係機関の役割及び提案する面談日程を共有し、質疑応答を行った。

調査団が提示した来週 9 月 24 日からの面談日程は以下の通り。

9 月 24 日(火) MESTI (10 時-12 時)、EPA (14 時-16 時)

9 月 25 日(水) MWH (10 時-12 時)、Hydro (14 時-16 時)

9 月 26 日(木) MLGRD (10 時-12 時)、LUSPA (14 時-16 時)

9 月 27 日(金) NADMO (10 時-12 時)、WB (14 時-16 時)

<質疑応答>

主なコメント等は以下の通り。

（JICA）SATREPS は研究プロジェクトであると同時に、社会貢献も目的としており、社会実装に向けて関係機関の巻き込みを依頼している。今後のフォローやご協力をお願いしたい。

（田島）観測機器の設置などに際し、巻き込んでおくべき関係機関は他にいるか？

→ (ACECoR) National Fisheries Association of Ghana (NAFAG)を巻き込むことが必要。長い海岸線に地域ごとにあるが、事前に連絡をすれば問題ない。そのため、機器設置に際しては事前に ACECoR に連絡をいただければ、必要な承認を取得する。パイロットサイトでは、既に ACECoR が観測をすることは知られているので大きな問題にはならないと予想している。

→ (田島) 了解。機材の詳細は 10 月渡航時に議論したい。

(MESTI、Dr. Peter Justice Dery) 実施予定プロジェクトは WACA とも方向性を同一にしており、大きく期待している。

(MOE) MOE の役割は何か？

→ (JICA) 今後のプロジェクト実施中にデータ収集の点で MoE の支援は必要である。SATREPS には学生の人材育成の側面もあり、その点で側面支援としてサポートいただきたい。手続等でレター等を発出していただきたいと考えている。予算獲得の際に財務省への窓口になってもらう役割を期待している。また、プロジェクト終了後に自走していくためのシステム作りについても検討していきたい。

(HYDRO) Capacity Development はどのようなことを想定しているのか？また、得られたデータを統合してどのように使うのか？

→ (田島教授) WG5 において各グループで得られた様々なデータを統合してこれを活用するシステムを構築する。このシステムを最終的には提案するものであり、先々の災害対策を検討するのにも利用する予定である。当初計画では ACECoR にのみ同システムのマニュアルを提供予定であったが、希望があれば他機関にも提供する。このシステムが使えるようになることが、Capacity Development と考える。

また、システム構築の際には、ガーナ側政府機関からのインプットを得て、よりニーズに合った設計を行えるようにしていきたい。

(JICA・ジョシュア) 関係者の巻き込みに不安がある。必要な省庁の漏れがあれば早いうちにご教示いただきたい。Water Resources Commission、Maritime Authorityなどを巻き込む必要あるか？

→ (ACECoR) データをもらうだけ等なら Key となる関係機関とする必要はないかもしれない。

→ (JICA・大平) 関係機関が増えると手続きが煩雑になるので、署名については必要最小限で調整して行けると有難い。

(ACECoR) 今週は、アクラに滞在しており、レター等のプロジェクトの手続き等にかかわれるのは、来週からになる。詳細計画策定調査ミッションには、データ等の情報を提供させて頂く。

→ (JICA) 省内の手続きに時間がかかる可能性もあるので、部局内での前広な情報共有、不明点についてはコンサルタントへ前広にご共有いただけると幸い。

以 上

2024 年 9 月 18 日（水）14：00～16：00

於：ACECoR

協議概要：ACECoR への質問票に対する個別ヒアリング

面談相手：ACECoR

出席者

日本側

- ・ 評価分析団員 小笠原（記録）
- ・ 海岸保全調査団員 辻尾（記録）

ガーナ側

<ACECoR>

- ・ Dr. Richard Adade
Research Fellow (リモセン、GIS、気候変動)
- ・ Dr. Dorothy Khasisi Lukhabi
Postdoc Fellow (CC 適応、海面上昇、波浪)
- ・ Ms. Linda Bana Project (CC 適応、海面上昇、波浪) Coordinator
- ・ Dr. Joshua Adotay Monitoring and Evaluation Officer (M&E)

質問票の発出は 9 月 17 日であり、質問票には未回答の状況であったため、技術面、持続性、留意点を中心に質問票の質問を提示しながら聞き取りを行った。

1. 質問票 5：海岸災害とその対策の現況について

- ・ ガーナで顕著なのは海岸侵食、浸水（海側からと川側から）である。同僚がレポートをまとめているので提供できる。
- ・ 特に、アンロビーチは過去 2016－2024 年の海岸状況をモニタリングしており、家屋がなくなったりしている。
- ・ もう 1 サイトは Keta であり、1 年以上 Dr. Donatus が定点カメラなどで観測している。
- ・ 実際にまだプロジェクトになっていないが、WACA で FS を実施している。対象は、アンロビーチ、Keta ビーチである。詳細は MESTI か WB に確認してほしい。
- ・ ガイドラインは Hydro が持っているはずなので Hydro に確認してほしい。
- ・ 基本的には海岸構造物の建設は Hydro（Ministry of Works and Housing、MWH の傘下）が実施するが、プロジェクトの規模によって、MLGRD（Ministry of Local Government, Decentralization & Rural Development）の中にも Department of Works and Housing（DWH）があり、そこが主体となって実施するものもある。
- ・ そのほか、港湾系であれば、GAPOHA（Ghana ports and harbours authority : GPHA）が実施するので、港湾の延長で海岸構造物を建設する場合は彼らが担う事もある。
- ・ MESTI と MWH で上下関係はないが、MESTI は環境を管理しているので、必要に応じて、インフラ建設が必要な場合に MWH を巻き込む。
- ・ 海岸構造物の効果に関して、UCC の近くであるエルミナビーチ（護岸と突堤）にはある程度意味があると考えるが、もっと NbS や養浜などを加えることも出来るのではないかと。
- ・ UCC 近くの道路は 4 年かけて建設されたが、背後に住宅があり、その後ろに川やマングローブがあるところである。こういった場所には構造物対策がよい。
- ・ 一方、アンロビーチなど、波浪が厳しい地区には、マングローブなどの NbS は難

しい。ミックスすることがよいと考えている。観光も配慮していく必要がある。

2. 質問票 4.4 1：技術的な継続性について(若手研究者育成含む)

- 地域センターとしての役割を果たしており、ガーナだけでなく西・東アフリカの若手研究者の育成にも注力している。ACECoR での技術継続性について、ACECoR ではショートコースを数多く実施しており、ガーナだけではなく、西アフリカ、東アフリカの研究者が参加している。
- もう1つは、キャパビルであり、参加者の1名（ケニア出身）も ACECoR で PhD. で取った。実際、西アフリカだけでなく、南アフリカなどからもマスター、PHD の学生がいる。
- さらに、政府の省庁や大学等と、リソースとのパートナーシップがある。ベニン、ガンビア、セネガル、リベリアの大学ともパートナーシップを結んでいる。
- ショートコースは現在、気候変動、漁業、土砂管理など 10 コースある。期間は基本的に 1 週間だが、2 週のものもある。最近は、E ラーニングで各自のペースで学習し、最後に ACECoR のサイトに来て完結するコースなどもある。
- WACA プロジェクトで導入した Data Hub (Regional Oceans & Coastal Data Hub, <https://rocdatabhub.ucc.edu.gh/>) には観測したデータなどが、保存されており、オープンアクセスとなっている。Data は、西アフリカ各国のソーシャル面（コミュニティ、生活）、漁業面、環境面などであり、波高計、流速計による物理データはない。本 SATREPS でのデータベースとは別に管理し、双方が参照することで、コラボレーションできると考えている。
- FishCoM Ghana (<https://fishcomghana.ucc.edu.gh/>) は US-AID で作ったものでこれもオープンアクセスだが、これは文書や論文などを保存、検索できるもので、生データのデータベースではない。

3. 質問票 4.4 2：機材維持管理の持続性について

- 購入した機材は全て ACECoR でナンバリングして登録している。ACECoR で使う機材、設備には登録・番号付けが義務付けられている。
- メンテナンスプランがある。いつどこでメンテナンスをするか。記載されている。
- USAID では、\$500,000 分、機材（ドローンなど）を購入したが、全て登録しており、ドローンなどは毎年登録を更新している。
- 競争などで購入コストを下げて、リペアコストを捻出したりもする。機材を外部に貸し出すときは課金をしてコストを捻出して、そのお金をドローン登録料に充てたりしている。
- コスト削減のため調達可能部品の取り扱い先、在庫を確認できるソフトウェアを導入しており、アクラで現在入手可能なものを確認して購入している。
- 機材はほとんどが輸入である。レギュラーサービスで修理できるものもある。部品の調達に時間がかかってしまうこともある。機材整備の技術を身に付けてもらうため技術者を派遣したり、南アフリカからパーツを取りにいったこともある。
- 輸入で高額なものは税金がかかる。これが一番のガーナの問題であり、ある例では、ドネーションとして届いた医薬品が税金を支払っていないので、数ヶ月滞ったという事例がある。これはかなりのチャレンジであり、納入が遅れたり、税金でコストが上がったりする。

4. 質問票 4 の持続性について

[政策面]

- 政策面での持続性は漁業、気候変動の影響など、政府の方針と合致し、政治家も支援を表明しており。政治面でも持続性は高い。
- UCC 内のリーダーシップとしては学内で、湾岸管理分野の重要性が維持できるかという問題がある。外部持続性としてクーデターが発生したことがあり、体制が変わると重点分野が変わってしまうリスクはある。

[組織面]

- ACECoR は、一時的な存在であるプロジェクトではなく、組織としてユニットになった。もうプロジェクトではなく、国レベルで設立が認められているため、持続性はある。今後は支部を 3 か所開設する計画があり、拡張を進めており、今年度には認められる予定である。

[資金面]

- 先方負担事項について、執務スペースなど提供できる。トラベルコストなど、基本的にはガーナ側のものは、他のプロジェクトの予算の中から捻出できる。ただし、頻度やその目的など、SATREPS のプロジェクトと要協議である部分もある。プロジェクトの内容次第である。
- 予算について、研究はプロジェクトベースである。事務的費用は予算を申請する。
- MOF に予算書を提出したことはないが、学内でワークプラン(Work plan and Budget)を作成して 1 年間の予算をまとめている。12 月までに提出して、次の年の 1 月から使用可能になる。
- 人件費に関して、8 名ー10 名はパーマネント職員は大学から支給されている。それ以外はプロジェクトベースの契約であり、期間に応じて 5 年などになる。
- ACECoR プロジェクトでは 27 名の修士学生（経済から海洋）を輩出しており、\$3,000/名負担していることになる。
- ACECoR プロジェクト以外の当方負担実績プロジェクトとして、以下がある
- ADD (Climate Change Adaptation, Dispossession and Displacement)
- WACA (複数ある)
- Co-developing decision support system for coastal Region (開始されたばかりで HP はない)
- ACECoR は研究のための機関であるが、国から出ている研究費は 1000 ドル程度である。そのため、競争的資金として、JICA や WB、US-AID などのファンドに応募してプロジェクトを獲得している。現在 10 プロジェクトが進行中。勝率は 30%程度。毎月 1、2つのプロポーザルを作成して、応募している。プロポーザル執筆で結構な時間を取られているのも事実である。

最後に、質問票にある組織情報、技術面データを別途頂きたいと希望を伝えた。

以上

2024 年 9 月 19 日（木）10：00～12：00

於：ACECoR

協議概要：ACECoR の施設見学と質問票に対する個別ヒアリング

面談相手：ACECoR

出席者

日本側	ガーナ側
- 評価分析団員 小笠原（記録） - 海岸保全調査団員 辻尾（記録）	<ACECoR> - Mr. Ekow Ahom Prah Administrator - Mr. Obeng Asare Senior Administrative Assistant

施設見学後、会議室にてヒアリングを実施。今回は ACECoR の中でも事務系の職員が対応してくれたため、研究者の方が適切と思われる質問(PDM 上の達成見込みの質問、妥当性、整合性の質問には回答は求めなかった。

1. 施設見学

- 5 階建て全 35 室。エレベーターはまだない（建設予定）。2024 年 3 月に完成して引越し。
- 1 階：受付、サーバールームなど
- 2 階：セミナールーム、Micro Plastic Lab、GIS ユニット（ドローン等の保管も）など
- 3 階：図書館、事務系など
- 4 階：連携部署室、会議室（最大 50 名収容）、キッチンなど
- 5 階：ダイレクター、副ダイレクター室、Dr. Donatus 室、カフェテリア
- SATREPS で購入する機材は収納可能。鍵付きで保管可能。

2. 技術面を含む全般の質疑

- Data Hub に関して、昔はストレージを使っていたが、現在は WEB サーバーである。同じく ACECoR で運営している FishCoM もそうである。Dr. Acheampong が担当しているので詳細は確認されたい。
- メンテナンス費に関して、プロジェクト期間中はそれぞれのプロジェクトだが、その後のメンテナンス費は ACECoR がまかなう。SATREPS でも同様の扱いとなる。
- 10 月 1 日、2 日で日本側研究者と JICA、JST メンバーがケープコーストに来るため、その際に UCC のマネジメントクラスに表敬訪問したい（M/M への署名依頼）。⇒承知した。
- ACECoR と省庁連携について、MESTI は WACA 等で実績がある。Hydro、GAPH はあまりない。海岸工学の面では今後連携していきたい。

3. ショートコースについて

- ACECoR で実施しているショートコースには学生だけでなく、プロフェッショナル（社会人）として省庁の職員も参加している。ちなみに、ショートコースは料金を取らず無料でやっており、今後、収支のこともありチャレンジングな面である。有料にすると受講者は確実に減少する。ACECoR の研究分野・知見を多くの人に広げていきたい意図もあり、両立が難しい。
- 3 か月位の長期コースを設定して Diplomat を出すことも考えている。

- ショートコースは現時点で以下の 10 コースがある。
- Integrated Coastal Zone Management
- Fisheries Management
- Climate Change Adaptation & Mitigation
- Geographic Information System (1)(2)
- Multiple Stressors in the Marine Environment
- Integrated Sediment Management
- Marine Litter
- Fisheries Observer Program (計画中、実施予定)
- Oceans Accounting (計画中、実施予定)
- Fisheries Leadership (計画中、実施予定)

4. 周辺国との研修実施

- 他国との関係では、ガンビア、リベリアに出向いてショートコースを実施した例もある。西アフリカでは仏語圏の国々が多いが、他国の受講者を受け入れる場合も、必要に応じて通訳をつけて行っている。

5. 他の世銀の支援

- WB からは ACE プロジェクトとして African Center of Excellence 設立のために 2019 年から支援がスタートした。2025 年 6 月まで継続している。ACECoR ビル建設の資金(13 million Cedis)もこの中に含まれている。ACEII は時期が重なり支援は受けていない。ACEIII として ACEII Impact があるがガーナでは具体的な話は来っていない。
- WB は ACE とは別に WACA プロジェクトの形でも支援を受けている。WACA とは協調する形で事務機器 (椅子、机)などを供給している。うまく両者がすみ分けているともいえる。

6. プロジェクトの妥当性について

実施予定プロジェクトは「土砂管理」、「海岸環境の整備」に関連し、湾岸住民の生活向上もつながることから、実施予定プロジェクトとガーナ中期開発計画である「Agenda for Jobs II」とよく一致していると思う。

7. 質問票 7 ステークホルダーに関して

- 組織図は承認後、連絡するが年末か来年になる見込みである。学内では承認されているが、MoE 傘下の Ghana Tertiary Education Commission (GTEC) の承認が今年中に得られる予定。大きな変化として 3 つの機関(Department of Fisheries and Aquatic Sciences、Center for Coastal Management、Centre for Marine Affairs)を傘下に置くことになり、ACECoR はより拡大することになる。
- ACECoR の研究者全員で 28 人 (女性 10 名)。8-10 人がパーマネント (女性 4 名)、事務職 10 人 (女性 4 名) である。
- 現在、PHD 30 名(女性 16 名)、修士学生 90 名(女性 44 名)、学部生は 144 名が在籍中であり、詳細は連絡出来る。学生の半分程度が女性である。

8. ジェンダーの取り組みについて

- ジェンダーについては、ACECoR ではなく UCC 学内で Gender Advocacy of Research を作成しており、それに合わせて今年のワークプランでは ACECoR でジェンダーポリシーを策定することとしており、できる限り学生の選定の際には

男女比を 50 対 50 にするなどとしている。

9. その他

- 機材の維持管理戦略は現在策定中である。来年には完成する。

10. 関連組織情報について

- ACECoR の予算書(2020-2024)、組織の研究アクションプラン、組織紹介のスライド、重点研究分野、ACECoRのプロジェクト実績は後ほどお送りする。(翌日すべて入手済)
- UCC の組織図 UCC の研究戦略、重点研究分野はこちらでお送りする。(翌日すべて入手済)、UCC の予算書(2020-2024)は公開していないので入手が難しいと思う。

以 上

2024 年 9 月 20 日（金）8：00～8：40

於：ACECoR

協議概要：ACECoR の施設見学と質問票に対する個別ヒアリング

面談相手：ACECoR

出席者

日本側

- 評価分析団員 小笠原（記録）

ガーナ側

<ACECoR>

- Mr. Ekow Ahom Prah
Administrator

1. 組織改編について

- 現在は 4 つ(HP、組織図では 5 つの College が存在)の College の中の一つである The College of Agriculture and Natural Sciences (CANS)の傘下に 4 つの School (School of Agriculture、School of Biological Sciences、School of Physical Sciences、School of Sustainable Engineering)があり、現在 School of Biological Sciences の下部組織として ACECoR は位置付けられている。組織改編がなされるとこれらの School と同格になり格上げとなる。名称も Africa Ocean Institute となる。

2. 予算情報について

- 2024 年の予算規模は 998,352 ドル(事業費)であり、策定プロセスは毎年 10 月～11 月に活動計画を立てて、毎年 11 月～12 月に ACECoR の予算案を決める。UCC 本部承認後に GTEC に予算を提出して、GTEC が ACE の調整機関である AAU (Association of African University)に提出して国の予算の一部となる。財源はドナー(WB)ということになる。この資金は世銀のローンであり、MoF が先々返済していく。支払い猶予期間などの情報はもっていない。

3. 組織について

- リサーチ・コーディネーターは、ACECoR の研究活動方針と計画を策定・実施、アカデミック・コーディネーターは修士・博士課程およびショートコースを含む研修および能力開発活動を統括する。
- 各研究チームのリーダーは以下の通り。
 - 1. Coastal Geomorphology and Engineering - Dr. Donatus Angnuureng
 - 2. Resilience of Coastal Areas to Climate Change - Dr. Richard Adade
 - 3. Blue Economy, Governance and Social Resilience - Ms. Ivy Gyimah
 - 4. Disaster Risk Management and Migration - Prof. Samuel Agblorti
 - 5. Ecosystems and Biodiversity - Prof. Michael Miyittah

以 上

2024 年 9 月 24 日（火）14：00～15：15

於：LUSPA オフィス

協議概要：LUSPA への質問票回答および LUPSA の役割について

面談相手：LUSPA

出席者

日本側

- 評価分析団員 小笠原（記録）
- 海岸保全調査団員 辻尾（記録）

<JICA ガーナ事務所>

- ジョシュア

ガーナ側

<LUSPA>

- Mr. Chapman Owusu-Sekyere Deputy CEO

MLGDRD 傘下の LUSPA（Land Use and Spatial Planning Authority）に対して、訪問目的（ジョシュアより）およびプロジェクト概要（辻尾より）を説明。以下、質疑応答。紙面にてほとんどの質問票の回答が得られた。人員数については、言及がなかった。（概要）

1. LUPSA について

- LUSPA は名前の通り土地利用や土地計画を扱っている。土地利用や空間計画の基準、ガイドライン、規制、地方のキャピビルなどの責任を負っている。District の SDF の質の管理も行い、こちらで設定した規定等が守られているかモニタリングも行っている。詳細は質問票の回答の通りで 21 の役割がある。
- 監督官庁が MESTI から MLGDRD に変わった。実際の業務では、District レベルでは地方行政にかかわる部所とのかかわりが深いため、そのような体制になった。
- WACA のプロジェクトに参画しており、Marine Spatial Plan を策定中である。
- 全 16Region の州都に Regional Office がある。その下の行政レベルの District では、DA/MA 内に Physical Planning Department があり、LUPSA の業務のカウンターパートとなっている。

2. 空間計画について

- 空間計画には 3 段階あり、上から①Spatial Development Framework（SDF）、②Structure Plan、③Local Plan である。すべてでは策定されていないが、すべての Region と District は SDF の策定が義務づけられている。
- ①Spatial Development Framework（SDF）は次の 20 年を見据えて、VISION を記載する象徴的な計画である。国全体の空間計画として Ghana National Spatial Development Framework (2015-2035)を策定済である。
- ②Structure Plan は、ゾーンの用途のデマケーション(工業地域等)を記載するものであり、用途による禁止区域や承認区域などを指定するものである。
- ③Local Plan は、より細かく各パーセル（区画）の利用内容を記載するものである。具体的には世帯くらいのレベルでの土地利用の用途が明記されている。
- National SDF、Regional SDF、District SDF があり、それに応じて District level の Structure Plan 及びより細かい Local Plan を作成する。
- 基本的には Region、District 各レベルで Spatial Planning Committee があり、その Committee (Physical Planning Department を含む Technical Sub-Committee)が各 SDF ドラフトを作成し、LUPSA 内でドラフトを見せて、コメントに基づいて修正して、Committee が SDF を自ら承認する。LUPSA 本部だけでなく Regional Office も District にアドバイスを行う。

- District の District Spatial Planning Committee は District Chief Executive をヘッドに 17 人程度のメンバーで構成されている。(質問票回答で Region レベルでは Regional Spatial Plan Committee が存在)
- District level は District Assembly が存在し(人口規模によって Municipality、Metropolitan もある)、DistrictSDF 策定の中心的な役割を担っている。
- Relocation の対応は可能な限り採用しない。現在の住居を守るのが基本スタンス。かなり微妙な問題である。ただし、不可避の場合はできる限り代替地を用意する。Local Plan で土地利用を規制するような計画に修正する必要がある。
- 大規模 Relocation の例として、Akosombo Dam などでは、湖に水没した町に対して Relocation が行われた(Ada)のが有名。その他、リチウム鉱山の採掘がおこなわれた地域でも Relocation が発生した。
- WACA の中で、Marine Spatial Plan を 3 地区で作成中である。すべての地域には作成できておらず、Keta、Anloga、Ketu South DA で作成中である。そこにはある利用や活動などの排他的なゾーンやそのバッファゾーンなど記載している。WACA は東地区から策定を始めている。

3. 関係機関について

- 本 SATREPS の関係機関として、想定されるのは、Ministry of Fishery (沿岸部の漁業利用があるため)、Ministry of Agriculture (塩田、農地)、Navy、Port Authority、NADMO、HYDRO、EPA、NGO など。
- WACA や UCC とは湾岸管理の分野で協力関係を築いている。

4. 予算について

- 予算¹は MLGDRD から配分される。議会で 2024 年から LUPSA の事業をチャージ出来る権利を認めることを決めた。予算区分では、IGF(行政に紐づくライセンス、料金、手数料等)にあたる。例えば District の SDF の策定支援で現地に赴く場合は以前は無料で行っていたが、現在は料金を取ることもある。予算策定プロセスは公式には 11 月から予算を検討しているが、10 月から準備している。12 月には作業を終えて(監督官庁に提出)し、来年 1 月には予算が使えるようになる。

現在質問票回答のソフトコピー送付をお願い中。(9/15AM 受領済)

以 上

2024 年 9 月 25 日（水）10：00～11：20

於：MWH Conference Room

協議概要：MWH への質問票回答および役割について

面談相手：MWH

出席者

日本側

- 評価分析団員 小笠原（記録）
- 海岸保全調査団員 辻尾

<JICA ガーナ事務所>

- ジョシュア

ガーナ側

<MWH>

- ING. EBENEZER MAC TETTEH Director (Chief)
- Ing. E.B. Mac-Tetteh Director, Directorate of Works
- Mr. George Laryea Director, RSIM
- Mr. Richard Asiedu Directorate of Works
- Mr. Ebenezer Sam Director, Directorate of Human Resource Management and Development
- Mr. Caud Thompson
- Ms. Janet Fimpong
- Mr. S-well Selan SIA
- Mr. Enoch Gyasi Directorate of Works
- Mr. George Sammuel T. A. Extension Officer, Directorate of Works

MWH に対して、Chief Director より挨拶。自己紹介の後、ジョシュア氏より、訪問目的、ミッション団を説明、その後、辻尾より、プロジェクト概要を説明。ジョイントミーティングの日程・目的(10/7)について伝達し、表敬訪問(9/30 か 10/1 早朝)についても調整を依頼。以下、質疑応答。

（概要）

1. MWH について

- 関係機関として、洪水などの影響も含まれるので、Ministry of Communication and Digitalisation 傘下の GMet（Ghana Meteorological Agency）を含めた方がよいのではないか。MWH でも洪水の検討をする際、雨量データなどを共有してもらっている。
- MWH は WACA にも参加しているので、同様の経験がある。その際は署名したので、今回も署名することと思う。HYDRO は Agency なので、署名するのであれば、Ministry である。プロジェクトには何等かの形で支援をさせて頂きたいと考えている。
- MWH には Engineering Council という Agency があり、技術の品質確保、モニタリング、技術者の登録などの責任を担っている機関がある。HYDRO もそうであるが、EC とも協働してもらいたい。
- ガーナ政府としても、本 SATREPS と似たような研究として、海岸、排水関係で、過去 3 年、小規模な研究をしていた。Nature based Solution と基本として、Livelihood へのインパクトまで考えていた。まだ MWH も十分なデータをもっているとはいえず、本 SATREPS プロジェクトによりデータが入手できることを期待している。

- NADMO は、予報や災害など今後発生する事象にフォーカスしている。
 - Ministry として、130 名在籍している。その他、傘下の 7 つの Agency (Engineering Council、HYDRO、テーマ開発公社等を発言)、3 つの Department がある。これらを含めると 500 名ほどの人員となる。
2. 省庁の重点計画・方針
- NDPC が中期国家開発計画として、「AGENDA FOR JOBS II」を策定しており、全セクターの中期計画が示されている。3つの柱がある。期間は 2022 年～2025 年の4年間であり、それに応じて各省庁が「Medium term Expenditure Framework (MTEF)」を示して活動計画及び予算を示している。
 - 事業実施のフローとしては、まず、地元のニーズがあり、それを評価分析し、コンセプトノートを作成する。それが承認されると、Pre-feasibility を実施できる。その後、FS⇒Design⇒工事実施となる。
3. MWH のセクターにおける位置づけ・地方機関について
- MWH は省庁であるので、法律面などに注力している。MWH のインフラ事業については HYDRO が事業実施の責任を負い、Ministry は適正に実施しているかを監督する立場である。HYDRO が適宜コンサルタントに発注して、事業を進める。
 - 他の政府関連機関はすべて全国に均等に関係組織をもっているわけではない。DA などの地方とのかかわりについては、我々の関係機関の中では HYDRO が地方組織をゾーン事務所としてもっている。細かいことは彼らに聞いてみるとよい。(9/27 午前に面談予定)
4. 事前送付した質問票について
- 質問票は 3-4 名で回答作成中。(さきほど話した)我々の傘下の機関の組織概要も付けたものを準備中である。それらを統合したものを 10 月 2 日まで送る。大部分は回答できる予定である。(小笠原からは、受領後、確認・質問があれば、再度コンタクトすると伝達した。)

以 上

2024 年 9 月 25 日（水）14：00～15：05

於：Teams

協議概要：WB への質問票回答および役割について

面談相手：WB

出席者

日本側 <JICA 本部> - 大平総括 - 田島教授 - 舘様 - 評価分析団員 小笠原（記録） - 海岸保全調査団員 辻尾（記録） <JICA ガーナ事務所> - ジョシュア	先方 <世界銀行> - Ms. Ruma Tavorath, Environment Specialist, the World Bank - Mr. Sajid Anwar, Environmental Specialist, the World Bank - Mr. Justice Odoi, WACA Ghana - Ms. Manon Pascale Cassara, Environmental Specialist, WACA Programme - Mr. Oegmundur Haukur Knutsson, the World Bank
--	---

自己紹介の後、WB に対して、辻尾より、プロジェクト概要を説明。以下、質疑応答。
（概要）

1. SATREPS プロジェクトと WACA について

- SATREPS 案件がケープコート大学と東京大学によって実施されるのは大変有意義であると考えており、今後 5 年間研究面での知見が強化されることが見込まれる。このプロジェクトを通じて関係者のキャパシティディベロップメントや研究による知見が広がる。(Mr. Sajid Anwar)
- 本 SATREPS における WB の役割は何か (Ruma)。⇒WACA とテーマが同じで非常に内容が似ている。アドバイザーとしてインプットできる (Sajid)。
- Reginal に対する言及があったが、WB としてガーナだけではなく、その他の地域に対しても協働していくのか (Ruma)。⇒本 SATREPS の内容は、説明にあったとおり、ガーナだけに限らず、西アフリカ等、同様の問題を抱える地域に適用出来る内容であり、WB としても協働したい。Coastal Observatory をセネガルで立ち上げている。2 年毎にレポートを提出する。これとも協働が可能と考える (Sajid)。
- ガーナでの WACA の活動はまだ始まったばかりで成果は限定的である (Ruma)。
- Reginal Part を担当しているが、必要なデータは提供できる (Maron)。
- ガーナでは Keta ラグーンと Densu 近くの 2 サイトを対象にプレ FS を実施。Keta に関しては、80km にも海岸線が及ぶため、一度マスタープランを作成した方がよい、ということで今年 12 月開始予定のプロジェクトを実施予定 (6-7 ヶ月)。Densu は来年 3 月、4 月頃、FS を開始予定 (8 ヶ月程度) (Sajid)。
- Keta のマスタープランの中で波浪等の海洋観測は実施するか (田島教授)。⇒観測やモデリングは必要のことと考えている (Sajid)。⇒データを共有したり、観測の隙間を補完したり、して連携を図りたい (田島教授)。
- Keta や Densu のプロジェクトで ACECoR の役割は何か (舘氏)。⇒今のところない。競争のプロセスを経るので、どのチームがプロジェクトを実施するかわからない (Sajid)。⇒12 月以降、実施チームが判明した後、具体の連

携の話をしていきたい（舘氏）。

- ACECoR は Data Management Hub の役割を担っており、WG5 とは連携が図れるはず（Sajid）。
⇒Data Management Hub は WG5 と非常に似ているが、違いはあるか（田島教授）。
⇒ACECoR のものはガーナだけに特化したものであり、SATREPS のものは西アフリカへの展開も視野に入れている（Sajid）。
- WACA のプロジェクトにはもう完了したものや、2 年後、2026 年頃に終わるものもある。この後、WACA Plus として継続することを考えている。この SATREPS の成果をそこにも反映できると考えている、WACA プラスとして新しく後継案件が立ち上げられる予定。この案件の特徴は漁業といった分野にもスコープを広げた案件が実施される予定である。少し新規案件まで間があるので、この研究プロジェクトで間をつなげていただけるとありがたいと考えている。（Sajid）。
- ガーナでは Sustainable Ocean Plan を作成中であり、2024 年末までに完成予定（Justin）。
- 西アフリカの Regional 活動の中で、Ocean Plan を作成しており、提供可能である（Maron）。
- ACECoR はガーナだけではなく、西アフリカ地域の人材育成等の役割も期待されている。ショートコースを西アフリカの人材に提供しており、ガーナ国だけではなく西アフリカ地域の拠点となっている。（Sajid）。

以 上

2024 年 9 月 26 日（木）15：00～16：00

於：Teams

協議概要：ACECoR のデータベースチームの役割およびについて

面談相手：グループ 5 の ACECoR 研究者及び ICT チーム

出席者

日本側

- 評価分析団員 小笠原（記録）
- 海岸保全調査団員 辻尾（記録）

ガーナ側

<ACECoR>

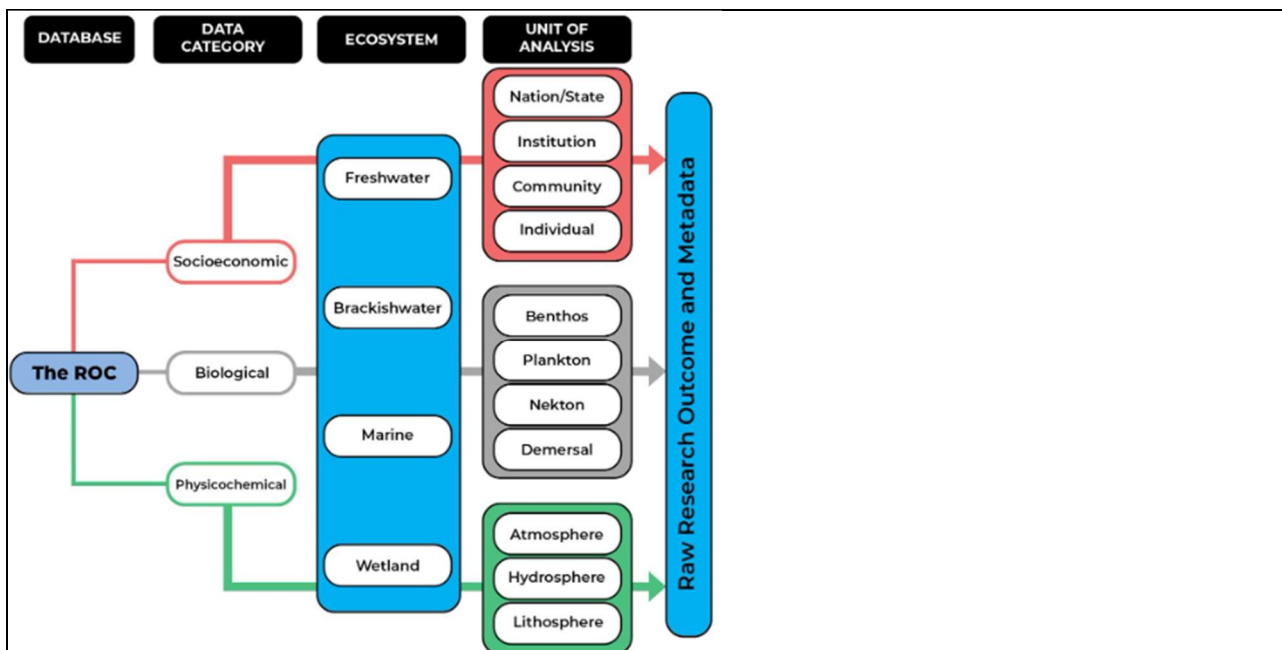
- Dr (Mr.) Emmanuel Acheampong
Researcher (Lead, Research Group 5)
- Dr. (Ms.) Ivy Akuoko
Researcher (Lead, Research Group 4)
- Mr. Clemence Ayekpele
Senior ICT Assistant
- Mr. Allan Philip Barku
Senior ICT Assistant

自己紹介の後、ACECoR のデータベースチームに対して、辻尾より、プロジェクト概要を説明。その後、Acheampong 氏より ROC（Regional and Oceans & Coastal Data Hub）の説明。以下、質疑応答。

（概要）

1. ROC について

- この Regional Oceans and Coastal data hub（ROC）は、アフリカの海洋資源とそれを支える生態系に関する空間的データセットをワンストップで提供する。現在、海洋生態系は、淡水や汽水の生態系に組み込まれた環境問題（汚染など）によって、ますます困難な状況に立たされている。そのため、従来のデータポータルとは異なり、ROC は一つの資源（例：魚）や分野（漁業）に特化したものではない。むしろ、アフリカ全土の沿岸／海洋コミュニティの健全性に関わるさまざまな資源、環境、利害関係者を網羅する学際的なハブである。これらの多様な情報は、以前はさまざまな国のアーカイブや国際的なリポジトリに散在していた。これらは、淡水、汽水、海洋、湿地といった生態系の種類と、分析の対象単位によって、生物学的データ、物理化学的データ、社会経済的データの 3 つのカテゴリーに分類されている（説明 PPT より）。



- 今アップしているデータはガーナのみに限られているが、将来的には西アフリカ地域へ拡大したい。MESTIに支援を提案している最中である。
- 将来的にはROCに新たな機能を追加して、GISの分析を出来るようにしたいと考えている。データの種類も増やしたいと考えている。
- ROCは、クラウドサーバーと物理サーバーの2種類で運用している。
- データのアップロードには2種類の方法ある。
 - ①個人として登録して、ログインして、データをアップする方法。その場合は、ACECoRのデータベースチームが内容进行评估して、承認した後、実際のサーバーにアップされる。
 - ②組織（Agent、Institute等）単位で事前に合意しておき、組織の担当者がサーバーにアップする方法。この場合はレビューをせず、組織の品質管理に任せている。
- サーバーはACECoRの技術者がインハウスで構築した。他の業者に外注すると、メンテナンスの際に常にその業者を使用せざるを得なくなるため、インハウスで実施した。
- WACAに最初の立ち上げで費用を出してもらっている。現在は維持管理費として、US\$1,000と\$10~150（容量に応じて）かかっている。
- 利用者はオープンで誰でも無料でアクセスできる。ただし、利用者のレベルを確保するために、メタデータをつけて、生データの情報を説明しておき、生データは個別にコンタクトを取って提供するような仕組みを取っている。
- 過去、米国や欧州の研究者から連絡があって提供した事例もある。ただ、現在はガーナのデータのみなので、西アフリカ地域の研究者からのリクエストはまだ少ない。

2. 本 SATREPS でのデータベースについて

- どのようなデータを載せるのか、詳細は研究者チームと議論が必要。特に数値計算モデルとのやりとりがあるため、10/2のWG5で議論をしたい。
- 可能であれば、ROCを活用して、本SATREPSの成果をROCに載せたり、ROCを拡張したりして、同じサーバーとして運用したい。ただし、どのようなデータや数値モデルかによるため、継続議論したい。

- もし同じサーバーを活用できるのであれば、メンテナンスコストやサーバーの機材費などを統合できるので効率的である。
- SATREPS への期待など、詳細は 10/2 に議論する。

以 上

2024 年 9 月 27 日（金）10：00～12：30

於：HYDRO 会議室 & Teams

協議概要：HYDRO の役割および質問票について

面談相手：The Ghana Hydrological Authority (HYDRO),

出席者

日本側	ガーナ側
- 評価分析団員 小笠原（記録） - 海岸保全調査団員 辻尾（記録） <JICA ガーナ事務所> - ジョシュア	<HYDRO> - Dr. John Kissi Chief Executive Officer - Mr. Yiadom B. Akoto Head of Coastal Division - Mr. Sylvester Darko Head of Hydrology - Mr. Richard Asuwadu Coastal Engineer - Ms. Christabel A. Hammond Hydrologist - Ms. Matilina Nana Hydrologist - Mr. Mathias Oteng Assistant Engineer - Ms. Ekhplim Agbmaple Assistant Engineer - Mr. Kwaku Asante Hydrologist - Mr. Isaac A.A. Wufoh Head of Western Zone Office

自己紹介の後、本 SATREPS プロジェクトの紹介、HYDRO から HYDRO の組織紹介を行い、最後に事前配布した質問票を基に議論を行った。

1. 本 SATREPS について

HYDRO に対して、ミッションの概要（ジョシュア氏より）プロジェクト概要（辻尾より）を説明。以下、質疑応答。

- 本プロジェクトにおける HYDRO の役割は何を期待しているか（Dr. John Kissi CEO）。
⇒この SATREPS ではデータ観測を実施し、数値モデル化をして、対策案を提案する。海岸構造物の実施機関である HYDRO には全面的に本プロジェクトに助言してもらいたい（Joshua）。
- Capacity Building は非常に重要であり、実施機関として、キャパが不足しているので、本 SATREPS での支援を期待している。
- データ観測などもリソース、マンパワー等、不足しているので、本 SATREPS で支援してもらえると有り難い。
- WACA は 4 年のプロジェクト、本 SATREPS は来年から 5 年。タイムスケールの整合や検討内容の分担はできているのか（Dr. John Kissi Chief）。⇒先日、WB の WACA 担当者と議論した。観測場所なども重複がないように有効に協働するように議論をしているところである（辻尾）。
- 500km の海岸延長がガーナにあるため、他のところも検討してほしい。JICA が支援をカバーすることも検討してほしい（Dr. John Kissi CEO）。
- どこかで観測するのが重要。もう決まっているのか（Mr. Darko）。⇒来週、研究

者チームがくるので、そこで詳細な議論が出来る。また別の機会を設けたい（辻尾）。

- HYDRO としては、役割を考慮して、WG1 と WG3 にも参加するのがよいと考える（Mr. Akoto）。
⇒参加してもらえるとありがたいが、意向は研究者チームに伝えて判断してもらう（辻尾）。
- 研究の後、実際の実施につながらないと意味がない。どのように考えているのか（Mr. Darko）。
⇒実施は重要と考えている。そのため、プロジェクトの初期段階から関連省庁に積極的な参加をお願いしている（辻尾）。
⇒資金面ではいろいろな可能性を考えて行きたい。ガーナ政府、他ドナーなども選択肢に入る（Joshua）。
- プロジェクト目標はプロジェクト実施期間に達成すべきもの。その下にアウトプットという中間目標が下にある形である（小笠原）。
- ステークホルダーとして、GMet、GPHA、Ministry of Fisheries and Aquaculture Development、Ministry of Transport、Sub Sector として CSO、NGO（"Hen Mpoano" Twi 語で Our Ocean の意味）等が想定される（Dr. John Kissi CEO）。
- HYDRO の 10 年開発計画でも載せる予定だが、モニタリングが非常に重要であり、WACA に Observatory を申請中だが、まだ認められていない（Dr. John Kissi CEO）。

2. HYDRO について

PPT による説明後、質疑を行った。※PPT は共有を依頼中

1. 発表概要

- 2022 年の ACT1085 で設立された。MWH の Hydrological Department が独立したもの。
- 洪水予報、Drainage 及び Coastal Engineering の技術サービス提供業務を責務としている。その他データ管理、R&D の業務もある。
- 組織内の技術部門は、Drainage Management、Coastal Protection、Hydrology の分野がある。
- WMO のアドバイザーでもある。
- GARID（Greater Accra Resilient and Integrated Development Project、WB）を実施中。
- RTK GPS での測量や深淺測量も実施。
- 事業実施の際には政府機関、コミュニティ、民間企業、学術機関との連携を重視している。

2. 質疑応答

- Funding が課題。現在、8 プロジェクトのみ実施が決まっているが、中期計画には 20 プロジェクト以上のものがあり、資金が追いついていない。ほとんどが、ガーナ政府の自国予算である。その他、WACA が 2 プロジェクト実施予定である。
- 設計と工事はデザインビルドで外注して、HYDRO はその監督をする。
- プレゼン資料で様々な問題点を提起したが、最も重要なのは、資金面の安定化である。民間企業とも連携して、通常業務の中で民間企業と連携してコストを抑えたり、自前でも Green Climate Fund (GCF) という資金にプロポーザルを出したり、自己資金獲得に励んでいる。政府だけに頼るようなことはしていない。GCF

に応募するために、コンサルタントを雇って準備している。

3. 質問表について

HYDRO のほぼ記載済の質問票を基に更問で議論。辻尾団員からは技術面の案件形成、施工基準、GL 等の技術書類の有無、データの有無、小笠原団員からは組織情報について確認した。

1. 技術面の議論

- Ministry of Transport と連携している。アビジャンからの道路は Keta の海岸を通っており、協働が必要。
- 観測などのモニタリングが重要であるが、現状ないため、課題である。JICA の SATREPS に期待。
- ICZM (Integrated Coastal Zone Management) も実施したいが、まだ出来ていない。
- オランダ支援で Water Resource Committee と NbS のプロジェクトを検討中である。場所は Ada~Aflao であり、プランテーションの他、養浜も検討している。
- ガーナに技術基準はないが、デザインビルドで発注している業者は British Standard Maritime や Rock Manual 等の欧州系の基準を使用している。
- 事業化のフローに関して、ケースバイケースだが、MWH と HYDRO が協働して、MOF の承認まで実施する。業者との契約からは HYDRO のみが実施する。
- 設計関係の技術レポートをサンプルで 1 事業分、共有する。
- デザインビルドの会社の例として、SARA、GROSS?、AMANDI など、全てガーナローカル会社である。恐らく、特定の設計部分は海外に外注している。
- GPHA は潮位や波浪の観測データがあり、検討に際して、借用する場合がある。
- HYDRO の中で、海岸工学のエンジニアは 5 名 (1 名、中国の河海大学に留学中) である。
- WACA で、Observatory を申請中であるが、その中には、波浪、漂砂、潮位、水位、地形データを観測できるものを計画している。

2. ジェンダー 이슈

- 10 年開発計画に盛り込んでいる。女性エンジニアも活躍(本日も 3 名出席)しており、男女のクォーター制などを明記するようにしている。空欄だがこれも質問票に追記して送る。

3. 予算情報について

- 予算獲得プロセスも含めて、具体的な数字はもっていないので、人事の方に確認して質問票を送る。一般論として、3 四半期末、10 月初めまでに予算案を策定して MWH に送っている。質問票で確定情報を送る。

4. 組織・人員について

- 組織図を添付(Drainage Management、Coastal Protection、Hydrology の分野技術部署あり)している。Hydro の人員は、地方含め全体で 60 名定程度である。
- 地方機関は州単位ではなく州を跨りゾーン事務所としている。現在 6 か所あり、Regional Head をトップにウエスタン(タコラディ)、アシャンティ(クマシ)、セントラル(ケープコースト)、ボルタ(ホホエ)、ノーザン(タマレ)、アッパー(ボルガタンガ)のゾーン事務所がある。ゾーン事務所には平均 3-4 名程度のエンジニアがいて、その下にテクニシャンがいる。
- District との繋がりにはゾーン所属の Regional Engineer が現地で District レベルのローカルな情報を確認している。開発案件で彼らからアドバイスを求められることもある。District が持っている Technical Planning Committee に HYDRO が参加し

て連携している。

5. 最後に

- できる限り質問票は記載して電子メールで送る。来週の中頃になる。必要に応じて、今後もやりとりをお願いしたい。

以 上

2024 年 10 月 9 日（水）14：00～15：00

於：GPHA 7 階会議室

協議概要：プロジェクト概要の説明と取得データ状況の確認

出席者	
日本側 <JICA 本部> - 海岸保全調査団員 辻尾（記録） <東京大学> - 田島 - 川崎 <国土交通省> - 館 <JST> - 井口 - 堀	<GPHA> Mr. Isaac Yirenkyi, Chief Hydrographic Surveyor, Ghana Port & Harbour Authority Deputy Director

1. プロジェクト概要

（田島教授、辻尾よりプロジェクト紹介後、質疑）

- 今回はプレ会議として内容を確認した。正式には適切な部署に受入の連絡をして、改めて出席者を調整して、会議をお願いする。オンライン会議でもよい。
- 本プロジェクトにおける、GHPA の役割や期待は何か。⇒データ関係の共有とこのプロジェクトで開発するシステムの利用である（田島教授、辻尾）。
- ターゲットサイトはあるのか。⇒ケタとデンスを想定しているが、海岸線の測量は 550km 全体を考えている。間隔は 20km 程度、水深 20m 程度までを想定している（田島教授）。
- 次回以降、正式な受入の際には、港内を見学するツアーを準備できる。

2. 質疑応答

- 潮位データは過去観測していたが、2013 年頃に一度中止した。最近、2019 年から観測機器を新に設置して、Tema 港と Takoradi 港で観測している（5 分毎に計測）。
- 波や流れは観測していない。ただ、港の拡張などの際に、インターナショナルコンサルタント（オランダ系が主）に発注して、FS 等の検討をする。その際に観測しているものもあると思うので、確認して連絡する。
- 深淺測量は港内のみ実施している。それ以外の領域は Ghana Maritime Authority が管理しており、データの有無は直接確認してほしい。Ghana Maritime Authority とは、沿岸部の Committee があり、その中で私（Issac）が知る限り、深淺測量データはない。
- Tema 港と Takoradi 港では、航路埋没の問題は発生していないし、メンテナンス浚渫もしていない。
- 最近完成した Elmina Fishing Port では、コンサルタントに発注した FS 段階で懸念事項となっている。また、2023 年、2024 年でシルテーションの問題があったと聞いている。まだ完成して間もないので、要経過観察との位置づけである。
- 港湾区域では浸水被害は発生していない。ただし、近年、老朽化した防波堤（石積み）で高波浪によって被害を受けた例がある。その際、新しい防波堤は被害が

なかった。

- 波浪観測は実施していないが、ガーナ大学の Addo 教授が 10 年ほど前に実施して、観測機器を紛失した事例がある（漁師による係留装置のカットと想定）。観測実施に当たっては、Navy などのパトロールの範囲内で実施することを進める。
- Keta に新たな港を建設する計画がある。水位調整ゲート付近であり、基本的には Keta ラグーン内の海上交通目的である。まだ FS 段階であり、確定していない。この新港建設は本 SATREPS の検討内容に大きく影響を受けるため、今後も情報共有が必要である。

以 上

2024 年 10 月 10 日（木）16：00～17：00

於：WB 会議室

協議概要：WACA および WB のプロジェクト内容について

面談相手：WB Ghana

出席者

日本側 <JICA 本部> ・ 大平 ・ 南 ・ 評価分析団員 小笠原（記録） ・ 海岸保全調査団員 辻尾（記録） <東京大学> ・ 田島 <国土交通省> ・ 舘 <JST> ・ 井口 ・ 加藤 ・ 堀 <JICA ガーナ事務所> ・ ジョシュア	ガーナ側 <WB> ・ Mr. Justice Odoi, WACA Ghana
--	---

1. プロジェクトについて

- ・ WG1 で全沿岸を対象とするとのことだが、WG3 も全海岸を対象とするのか（Justice）。⇒WG3 はケーススタディサイトに限定する（田島教授）。
- ・ Ministry of Fishery もステークホルダーに加えるのがよい。Fisheries Commission もある。
- ・ 各成果のアウトプットは？（Justice）⇒観測・計測データと解析モデルを含むシステムである。（田島教授）

2. WB の WACA について

- ・ MESTI が受入窓口であり、MWH・HYDRO、LUSPA、Ministry of Land and Natural Resources（マングローブ、植生など）が入っている。
- ・ ガーナでは Densu、Korle（防波堤を建設した）、Volta の 3 つを対象としている。HotSpot の検討に政府の優先順位も含めて、選定した。
- ・ Densu はまだ FS が始まっておらず、準備中であるが、Volta の FS 業務は既に公示されている。年内に開始したいが、選挙の影響等もあり、遅延する可能性がある。FS の中ではプレマスタープランを含んでおり、その後、全体的なマスタープラン（詳細な計画、設計含む）を実施することを考えている。
- ・ Keta は港建設の可能性があり、その際にエビデンスベースの意志決定にこのシステムが役立つだろう。ステークホルダーとして含めて情報共有してほしい。
- ・ FS で実施する観測データなどはデータシステムで共有できるか、不明である。詳細は MESTI や MWH の契約内容による。
- ・ 本来、海岸構造物の建設であれば、MWH がリードすべきだが、WB として NbS を主に考えているため、MESTI を受入窓口としている。
- ・ 現在、WACA では 6-7 カ国実施している。WACA の ResIP2 は昨年からの実施中で

ある。ResIP1 は 2024 年に終了の予定だったが、期間を延長して実施中である。ResIP1 は 2025 年～2026 年には終わる予定である。

- WACAPF の進捗については HP の各国の活動紹介で触れられているので参考にしたい。
- 特に、WACA2 ではガーナとガンビアであり、ガーナには 246 百万ドル中 155 百万ドル（ローン）を費やすことを計画している。支援先として全体調整としての役割で WAEMU も入っているが、ガーナはここには加盟していない。仏語圏が中心の組織である。（ECOWAS にはガーナは入っている。）
- トーゴやベニンでも NbS を実施しているが、特にオランダからの提案が多い。

3. 世銀の ACE プロジェクトについて・その他

- ACE プロジェクトは高等教育機関の支援プロジェクトであり、東・西・中央・南アフリカ地域を支援している。数多くの国・機関が支援を受けている。2025 年～2026 年には終了する。
- ACECoR は WB の教育部門からの支援でケープコースト大学に出来た。新しい建屋は世銀の支援であるが、施設・設備は USAID が支援した。その時の担当は私であった。
- WACA のステアリングコミッティに WB は参加しない。SATREPS チームが参加できるかどうかは、MESTI の Peter Deny に確認されたい。
- 本 SATREPS の JCC 等には招待状をもらえれば、都合に応じて参加できる。
- EIA は WB のフレームワークで実施される。ガーナ政府のものもあるが、ギャップは少ない。

以 上

