

バングラデシュ国

バングラデシュ国  
サイクロン常襲地における災害耐性強化  
に係る情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

平成 24 年 8 月  
(2012年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

南ア
JR
12-022

バングラデシュ国

バングラデシュ国  
サイクロン常襲地における災害耐性強化  
に係る情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

平成 24 年 8 月  
(2012年)

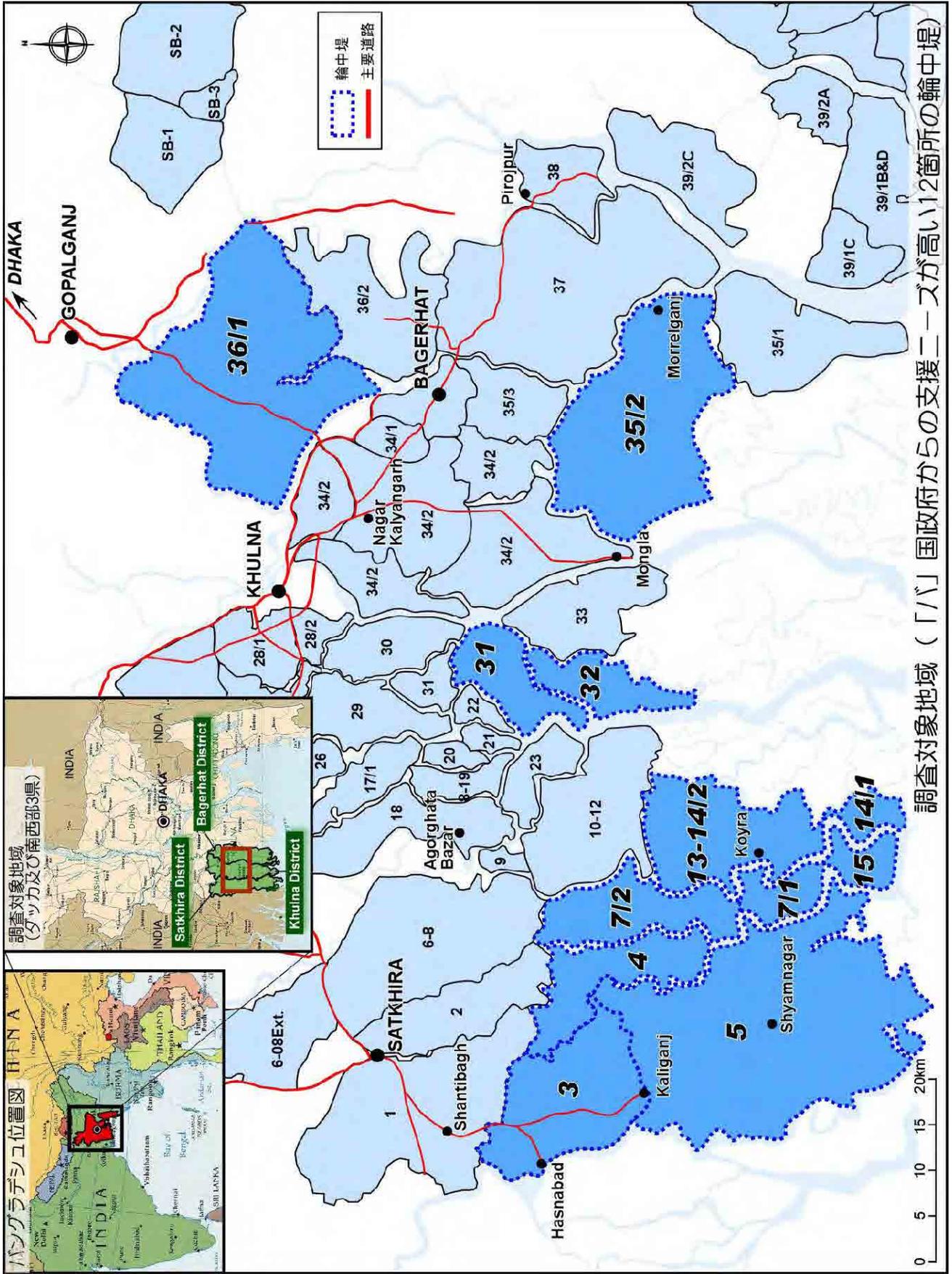
独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

本報告書で採用した通貨換算率

通貨	1ドルあたり
Bangladesh Taka (BDT)	77.99 BDT
Japanese Yen (JPY)	79.26 円

(2012年6月・月中平均レートによる)



調査対象地域（「バ」国政府からの支援ニーズが高い12箇所の輪中堤）

対象地域位置図

## バングラデシュ国

### サイクロン常襲地における災害耐性強化に係る情報収集・確認調査

#### 概 要

##### 1. 目的・背景

「バ」国の人口約 1 億 4 千万人（2011 年）のうち、約 3,500 万人は沿岸部に居住している。沿岸部の中でも特に河口沿いには、上流からの砂が堆積した砂州が多数あり、各砂州を取り囲むように 139 箇所（ポルダー：Polder）の輪中堤が作られている。沿岸域の輪中堤のほとんどが汽水域にあり、河川堤防と海側への防潮堤の 2 つの役割を併せ持っている。1970 年のサイクロン災害（死者 30 万人以上）以降、JICA などのドナー機関や NGO 等の支援により、サイクロンシェルター等の避難施設や気象予報レーダー等の予警報システムの整備が進行した。また、防潮堤の建設、マングローブ防潮林の植林、住民への予警報伝達活動・避難誘導・防災教育の強化等の対策によって、被災者数・死者数は減少傾向にある。

しかし、2007 年 11 月のサイクロン「シドル（Sidr）」では 3,000 人以上の死者を出し、2009 年 5 月にはサイクロン「アイラ（Ai1a）」が「バ」国南西部に襲来した際、約 390 万人が被災、約 200 人が死亡、高潮による家屋災害約 60 万戸、堤防の全壊 237km、部分的な損壊 1,557km など、被災時の生命・住居・生活インフラへのダメージは依然として甚大であった。輪中堤内へ海水が流入し、田畑、家屋、公共施設等の住民の生活基盤に多大な被害をもたらした。南西部沿岸地域では、堤防等のハード面の本格的な修復や更なる整備のほか、避難体制の構築などを通じていかに防災能力を高めるかが課題となっている。

このような状況の中、「バ」国政府は、サイクロン襲来で被災した輪中堤のうち、南西部沿岸地域 6 箇所（堤防・防潮堤）の修復に係る支援を我が国へ要請（2010 年 8 月）した。しかしながら、我が国は「バ」国当該地域の輪中堤の修復について支援してきた実績が無く、具体的な個別案件の検討に資するための基礎的な情報収集が必要となった。

本調査の目的は以下の通りである。

- (1) 「バ」国南西部沿岸地域において、被災後にドナーや NGO によって実施された対策（対象地域、予算、対象分野等）、堤防や防潮堤等の構造物の修復状況、輪中堤内の家屋や田畑、公共施設等の復旧状況と、同地域におけるサイクロンおよび高潮に係る災害対策に関する課題を明示する。
- (2) 当該地域の防災能力強化にかかる具体的な対策案（JICA 支援に限定しない）を提示する。
- (3) (2)および他ドナー、NGO の支援の現状などの分析を踏まえて、今後の JICA による支援シナリオや支援重点地域・分野案等、支援の方向性を提示する。

本調査の対象地域は、「バ」国南西部 3 県内（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）の 12 箇所の輪中堤<sup>1</sup>を対象とするものである。

## 2. バングラデシュ国沿岸部におけるサイクロン災害対策の概要

### 2.1 「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画

「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画について、下表にその概略を示す。

表 1: 「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画

Outline Perspective Plan 2011-2021	第 6 次 5 ヶ年計画（2011-2015）および第 7 次 5 ヶ年計画（2016-2020）の上位長期計画
Sixth Five Year Plan 2011-2015	“Accelerating Growth and Reducing Poverty”を掲げた国家レベルの第 6 次 5 ヶ年計画（2011-2015）
National Water Policy (1999)	最適な水資源の開発と管理に関する方向性を示した政策。国家水管理計画の基礎となる政策枠組み
National Plan for Disaster Management (2010)	「バ」国の中長期的な災害管理について定めた同国初の防災計画
Standing Orders on Disaster (2010)	防災に関する政府省庁および関連機関の役割と責任について規定したもの
Coastal Zone Policy (2005)	沿岸地域の貧困削減、環境保全、持続的な生計向上を行い、沿岸地域を含めた国の総合発展プロセスを創出することを目標としたもの
Coastal Development Strategy (2006)	「Coastal Zone Policy (2005)」をもとに MOWR によって策定された沿岸地域の開発戦略
Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan 2008	「バ」国における気候変動とそのインパクトを管理するための戦略を明確にすることが目的
Strategic Program for Climate Resilience (SPCR)	中期・長期の国家レベルの気候変動への対応力強化のために 2010 年に策定された戦略プログラム

### 2.2 「バ」国政府関係機関

「バ」国政府関係機関について、下表にその活動概略を示す。

表 2: 「バ」国政府関係機関の活動概要

バングラデシュ水開発庁 (BWDB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害対策および水資源開発・管理に関する計画・調査・施工・維持管理などを実施する。</li> <li>- 沿岸域の輪中堤（Polder）における構造物対策（堤防、護岸、水門等）の計画・施工・維持管理。</li> <li>- 1000ha 以上の水資源事業（※1000ha 以下は、LGED の所掌となる）</li> </ul>
水資源省 (MOWR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水資源の開発・管理に係る計画、規制、基準や法律、ガイドライン等を作成し、水資源全体の開発/管理を実施する「バ」国の最高機関である。</li> <li>- BWDB の上位組織</li> </ul>

<sup>1</sup> 本調査開始時（2010 年 2 月）においては、2010 年 8 月に「バ」国から支援要請された 6 箇所の輪中堤（Polder No. 7/1, 7/2, 13-14/2, 14/1, 15, 32）を調査対象地域としていたが、調査開始後 Bangladesh Water Development Board（BWDB: バングラデシュ水開発庁）の現地事務所から、さらに 6 箇所の輪中堤（Polder No. 3, 4, 5, 31, 35/2, 36/1）を調査対象に加える要望がなされたことから、これらを加えることとし、計 12 箇所の輪中堤を調査対象地域（巻頭の対象地域位置図を参照）とした。

<p>災害管理局 (DMB)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害リスク要因の特定や、県、郡、ユニオン レベルにおける被害軽減にむけた取り組みの促進、コミュニティレベルでの防災政策の導入、災害対応プロセスの統一化などの実施。</li> <li>- DMB はサイクロン早期予警報を県、郡、ユニオン等の地方行政機関へ伝達する役割を果たしている。</li> </ul>
<p>バングラデシュ気象庁 (BMD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- サイクロン警報のための気象解析は、BMD 内の SWC が担当しており、サイクロン警報は、SWC において気象データが解析された後に、BMD より発令され、DMB 通じて住民に伝達される。</li> </ul>
<p>地方行政技術局 (LGED)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地方行政技術局 (LGED) は、主に農村インフラの整備および小規模水資源に関わるプランニングおよびその実施を担当している。</li> <li>- LGED の管轄となる事業は、道路、橋梁、カルバート、マーケット、住民の動員および能力強化、環境保護等の幅広い分野にまたがっている。</li> <li>- 1000ha 以下の水資源事業 (※1000ha 以上は、BWDB の所掌)</li> </ul>
<p>環境・GIS センター (CEGIS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS、リモート・センシング、IT データベース技術を駆使して、水資源、農業/漁業、環境などの分野における環境影響評価、社会環境評価、構造物設計、F/S 等の調査・研究を実施する機関である。</li> </ul>
<p>水モデリング研究所 (IWM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水関連分野の数値解析モデルを実施する。統合水資源管理、湿原・湖管理、灌漑管理、等多くの分野を取り扱う。</li> </ul>
<p>公衆衛生工学局 (DPHE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DPHE は、「バ」国の飲料水の供給と廃棄物処理の主導機関である (ダッカ、チッタゴン、ナラヤンガンジを除く)。1993 年に砒素汚染が広範囲で発見されたことをきっかけに、DPHE、ドナー機関や NGO は、代替水源による安全な水の供給を実施し、水に起因する被害の軽減に努めている。<sup>2</sup></li> </ul>
<p>保健・家族福祉省 (MOHFW)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MOHFW には「バ」国国民の基礎医療を確保する任務があり、医療サービスを提供している。</li> <li>- SOD によると MOHFW は、災害の際には治療措置だけではなく、予防措置 (人材、予算等) も提供するように求められている。また、災害直後には被災地に早急に緊急医療チームを派遣できるよう準備をしておく必要があるとされている。</li> </ul>
<p>環境森林省 (MOEF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MOEF は、中央省庁の中で環境や森林プログラムの計画や促進、調整や監理をつかさどる行政機構で、「バ」国内の全ての環境に関する監理を実施する。</li> <li>- 災害対策分野において、MOEF は植林 (特にマングローブ植林) プログラムの主導機関としての役割を果たしている。</li> </ul>
<p>南西部 3 県 (県庁/District Office)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 各県庁には Disaster Relief &amp; Rehabilitation Office (DRRO) という災害対策担当が配置されている。DRRO は MOFDM の傘下であり、Comprehensive Disaster Management Program (CDMP) や SOD に沿って災害前 (災害予防)、被災時 (対応と復旧)、被災後 (復興) の全てのフェーズにおいて、関係省庁やドナー、NGO 等の指揮をとっている。</li> <li>- 災害時には MOFDM と郡本部 (Upazila Headquarter) との連絡をとり、県内の住民に情報を伝達し、数々の災害支援プログラムを実施している。被災後は貯水池や水路の再掘削、防潮堤や家屋、サイクロンシェルターの補修/建設を実施している。聞き取り調査によると、DRRO は各郡からの情報を元に被災状況を取りまとめ、各ドナーや NGO に被災情報を提供している。</li> </ul>

<sup>2</sup> DPHE Web サイト情報 (<http://www.dphe.gov.bd/index.php>) による。クルナには WASA (上下水道公社) があり、水供給について WASA があるところは DPHE 管轄外となっている。クルナ WASA の設立は 2009 年頃と比較的新しいので DPHE のウェブサイトではその記載がないのではないかとと思われる。

### 3. 主要ドナーや NGO 等の支援の概要

#### 3.1 主要ドナー

主要ドナーについて、下表にその活動概要を示す。

表 3: 主要ドナーの活動概要

<p>アジア開発銀行 (ADB)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ADB は、4 つの借款事業（総額約 1 億 9500 万 US ドル、①ジャムナ・メグナ川侵食軽減事業、②小規模都市統合洪水防止事業、③南西部統合水資源管理計画・管理事業、④参加型小規模水資源開発事業）が進行中。</li> <li>- サイクロン「アイラ」によって被害を受けたポルダーのうち Polder No. 5、15、31、32 の 4 輪中堤地区の復旧事業を既往業務（南西部統合水資源管理計画・管理事業（SAIWRPMP））に追加する形で実施した。</li> </ul>
<p>国連食料農業機関 (FAO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- サトキラ県の長期洪水問題が深刻である。被災地域におけるニーズアセスメントを行っており、被災者の生計確保の検討をしていく。随時、フォローアップをする。</li> <li>- サイクロン「シドル」襲来直後から、緊急支援をはじめ長期的な生計手段再構築を実施してきている。世銀が主導しているプロジェクト（ECRRP）において、農業セクターでコミュニティ・住民に対する支援を実施。</li> </ul>
<p>オランダ (The Netherlands)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- オランダは、「バ」国の水関連分野における主要ドナーである。堤防やポルダーの建設、航路の浚渫などのインフラ整備事業が中心であったが、技術支援や組織強化などのマネジメントに関わる支援へとシフトしてきている。</li> <li>- 住民参加型かつ統合的水資源管理を、持続可能で費用的に無理もなく実現することを目的にして、IPSWAM Programme を、沿岸域のポルダーで実施した。</li> <li>- IPSWAM Programme の後継プロジェクトとしては、Blue Gold Programme と呼称するプロジェクトの準備を現在推し進めている。食料の安全保障に関わる活動も含めるなど、より統合的なアプローチで実施することを目指している。</li> <li>- 気候変動による 50 年後、100 年後の影響を踏まえた「Bangladesh Delta Plan 2100」策定の準備を進めている。今後、2 年～5 年をかけて、策定する予定となっている。</li> </ul>
<p>国連開発計画 (UNDP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNDP は、気候変動の影響を含む自然災害および人為的災害に対する脆弱性を引き続き減少させることを「バ」国支援での基本方針とする。</li> <li>- UNDP による支援は、「Comprehensive Disaster Management Programme (CDMP)」および「Early Recovery Facility (ERF)」の 2 プロジェクトがあり、相互補完的に実施されてきている。CDMP はリスク削減、プロフェッショナル養成、能力強化に焦点を当てている一方、ERF は被災後の準備や対応に重点を置いている。</li> </ul>
<p>世界銀行 (WB)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WB は、「バ」国の主要ドナーである。WB の近年の特徴的な取り組みとして、ECRRP、CEIP、WMIP が挙げられる。</li> <li>- ECRRP は、サイクロン「シドル」で被災した構造物や住民の生活の復興・再建、長期的な災害対策・管理体制の構築を主目的とする総合的なアプローチの支援を先行的に実施している。</li> <li>- CEIP は、上述の ECRRP の 1 コンポーネントに含まれるものであるが、南西部沿岸域の 17 ポルダーを対象として、サイクロン高潮にも対応できる堤防（Embankment）の修復・安全度の強化を図る事業である。BWDB は、同種の支援を我が国に要望していることから、特に CEIP は注視しておくべきプロジェクトである。</li> <li>- WMIP は、BWDB によって建設された施設の運転・維持管理を住民参加型で実施・強化することを主目的としている。</li> </ul>

### 3.2 NGO

NGO について、下表にその活動概要を示す。

表 4: NGO の活動概要

<p>バングラデシュ赤新月社 (BDRCS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BDRCS は、サイクロン対策事業として CPP を通じ、サイクロン警報をコミュニティまで伝達する活動を実施してきている。</li> <li>- CPP がカバーしている地域は、南西部（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）は、ほとんど範囲に入っていない。このためか、住民にサイクロンの予警報が事前に通知されなかったと考える。</li> <li>- 南西部 3 県に CPP の事務所を設置する動きがある。</li> </ul>
<p>Bangladesh Disaster Preparedness Center (BDPC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BPDC は、コミュニティ能力強化を通じた DRR（Disaster Risk Reduction）活動に携わっており、郡やユニオンといった地方行政と貧困層をつなぐ役割（リンク or カタリスト）を担ってきた。</li> <li>- スイスの支援によるシェルター建設の一環で、BDPC は、コミュニティ支援の一環として、コミュニティにおけるニーズを汲み取り、より地域ニーズに密着したシェルター建設に貢献した。</li> <li>- ユニオンレベルより下位の村落において、災害管理委員会（WDMC: Ward Disaster Management Committee）活動支援の実施を通じ、防災体制の強化を図った。地方行政（郡、ユニオン）から提供されるサービスが適正に受けられるよう、橋渡し役も果たした。</li> </ul>
<p>Disaster Forum</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disaster Forum は、70 の参加団体（人道団体、他ドナー、研究機関、政府省庁、個人など）から構成される防災ネットワークである。</li> <li>- 研究や分析を通じ、社会の構造や関係を改善し、「バ」国民の災害に対する脆弱性の軽減とキャパシティ向上を実現することが Disaster Forum の目標である。</li> </ul>
<p>BRAC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BRAC は、世界最大規模（約 90,000 人の職員）を誇る NGO として著名である。</li> <li>- Disaster, Environment and Climate Change (DECC) という独自のプログラムにより、組織やコミュニティの能力開発を実施している。</li> <li>- 耐塩性作物や多毛作の技術を普及している。</li> <li>- 2 基の脱塩装置を被災地に提供した。</li> <li>- 気候変動への対応力に配慮した住宅を建設した。</li> </ul>
<p>シャプラニール</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「バ」国における活動が顕著な日本の NGO</li> <li>- 防災時のリスク軽減を目的としたプロジェクトを、現地 NGO や行政機関等とパートナーシップを結ぶ等、共同で実施していくことを活動方針としている。</li> <li>- サイクロン常襲地域における災害リスク軽減のためのコミュニティ開発プロジェクト（JICA 草の根協力事業）等の実績を有している。</li> </ul>

## 4. サイクロン「アイラ」による被災状況

### 4.1 サイクロン「アイラ」と被災概要

サイクロン「アイラ」は、当初 2009 年 5 月 20 日に発生した「バ」国の南側に位置するベンガル湾の熱帯低気圧であった。この熱帯低気圧は一貫して北方に移動し続け、ベンガル湾の西方から上陸する直前に急速に移動速度が増すとともに、巨大サイクロンに成長し、5 月 25 日 13 時 30 分～14 時 30 分に上陸したものである。

上陸時は、満潮位の時刻と重なったため、沿岸域に襲来した高潮は最大 6.5m におよんだ。沿岸域の多くの堤防が破堤し、堤内地に流れ込んだため、甚大な被害を与えた。加えて、サイクロンは上陸後も長時間（約 15 時間）停滞し続けたことも、深刻な被害を与え

た要因とされている。この地点に上陸したサイクロンは、1989年以降皆無であり、概してこの地域へのサイクロン来襲が少ないことが伺われる。南東部・南部の沿岸域と比較すると、災害対策が手薄であったことも、被災が深刻化した一要因として考えている。図1に、サイクロン「アイラ」のルートを示す。

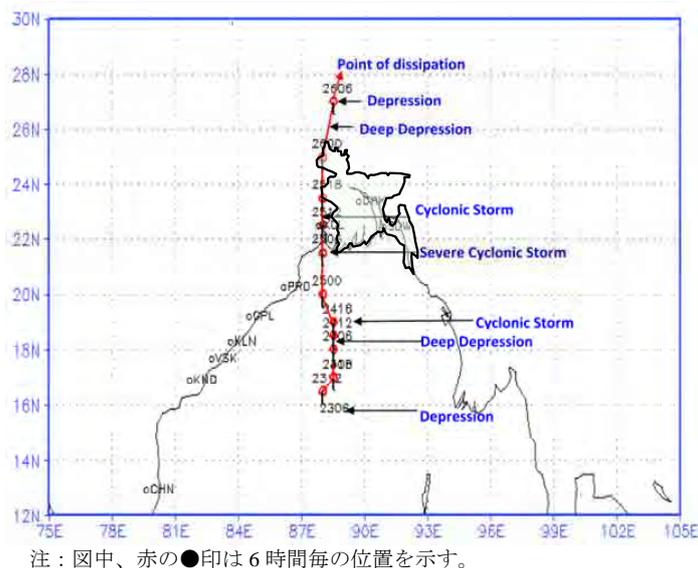


図1 サイクロン「アイラ」のルート

サイクロン「アイラ」によるポルダーへの被害は、南西部3県（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）に集中した。「バ」国全体としては、下表に示す被害が報告されている。

表5: サイクロン「アイラ」による被害（「バ」国全体）

被災項目	被害	
死者数	190名	
負傷者数	約7,100名	
影響者数	3,900,000人以上	
家畜被害	約100,000頭	
被災世帯数	Fully	243,191世帯
	Partially	370,587世帯
堤防	Fully	237km
	Partially	1,557km
耕作地被災面積	Fully	313.6 km <sup>2</sup>
	Partially	995.4 km <sup>2</sup>
公共施設への被害	Fully	445箇所
	Partially	4,588箇所
道路	Fully	2,233km
	Partially	6,621km
橋・カルバート	Fully	157箇所

## 4.2 調査対象 12 ポルダ－の被害

調査対象の 12 ポルダ－の被害状況は、下記に示す被害形態別に 4 つに分類できる。

### 1) 深刻な浸水被害と河岸侵食問題を抱える 5 ポルダ－

一部の堤防が全壊してポルダ－全域が浸水被害を受け、塩水流入を阻止するのに 1 年から 2 年を要した。加えて河岸・波浪侵食問題を抱えて維持管理が困難な 5 箇所のポルダ－（7/1、13-14/2、14/1、15、32）。

### 2) 浸水被害は限定した地域であるが深刻な河岸侵食問題を抱える 5 ポルダ－

一部堤防区間に破堤あるいは越流が発生したが、浸水被害は一部地域に限定されたか、もしくは殆ど受けなかった。しかし、河岸・波浪侵食問題を抱えて維持管理が困難な 5 箇所のポルダ－（3、4、5、7/2、31）。

### 3) 本格的な施設が建設されていない 1 ポルダ－

地方政府、NGO、あるいは住民等が建設した小規模ポルダ－を有するが、BWDB による大規模なポルダ－施設は未だ建設されていない。従って普段から頻繁に塩水流入問題を抱え、「アイラ」来襲時はほぼ全域が浸水したポルダ－（35/2）。加えて河岸・波浪侵食問題も抱え維持管理が困難なポルダ－。

### 4) 雨期浸水と河岸侵食問題を抱える 1 ポルダ－

一部の堤防欠損により局所的な浸水問題を引き起こしたが、最大の問題は内外排水路の土砂堆積（シルテーション）や排水施設の老朽化などで雨水排水が困難なポルダ－で、「アイラ」来襲時は勿論であるが通常の雨季でも 2 ヶ月間程度の浸水被害を受けるポルダ－（36/1）。加えて、河岸・波浪侵食問題も抱え維持管理が困難なポルダ－。

## 4.3 水資源・環境分野に関連する被災状況・課題

調査対象地域では、サイクロン「アイラ」による被災だけでなく、種々の水資源・環境分野の課題もある。

表 6: 水資源・環境分野に関連する被災状況・課題

給水衛生施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>- サイクロン「アイラ」による被災後、「バ」国政府、援助機関、NGO 等が給水・衛生施設の復旧を実施してきたが、完全な復旧には至っていない。（2012 年 3 月～5 月の現地調査時に確認）</li> <li>- 全般的に、井戸・深井戸から飲料水を摂取している割合が高く、塩水が混入すると飲料に向かなくなる。</li> <li>- 衛生トイレの普及は都市部では高いが、地方では普及率は総じて低い。</li> </ul>
塩害	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 南西部 3 県は、潮汐氾濫源に位置し、概して「塩害」をうけやすい。</li> <li>- ポルダ－15、14/1、7/2 では、広範囲の表土が塩で覆われ、ひび割れが発生し、木々は枯れていたことが確認された。</li> <li>- a) 土壌、b) 表流水、c) 地下水の塩害に区分される。土壌の塩害を軽減するには、十分な流量の表流水と適切な排水が必要である。</li> </ul>

河床位上昇	- 河川や水路の土砂堆積が深刻な問題となってきた。 - 排水口が閉塞することにより排水能力が低下し、堤内地の水が外に吐けない。
河川洪水	- サトキラ県では、雨季に2~3ヶ月にもおよぶ長期的な洪水に見舞われている。 - サイクロン「アイラ」による被害に起因しているものと見られる。 - 河川や水路の土砂堆積も一因と考えられる。
沿岸部の環境保全	- 「バ」国には沿岸・海洋環境保全や土地利用に関する規制がいくつか存在するが、規制の施行が十分ではない。 - 森林破壊は沿岸部養殖や耕作への転換、入植などを含む人為的要因が大きい。
下痢疾患	- 下痢疾患の患者数（2009年6月）が同年の3倍以上増加している。

## 5. 堤防、樋門等の構造物及び施設管理の課題

本調査で明らかになった堤防、樋門等の構造物及び施設管理の課題は、以下の通りである。

- 老朽化対策、治水安全度向上などを組み入れた本格的な改修事業の実施
- 河岸侵食防止工の標準設計の見直し
- 樋門（排水ゲート）の施設機能変更
- 堤防および侵食防止工の施工法の確立
- 維持管理体制の整備
- Floating People 対策<sup>3</sup>

## 6. コミュニティ防災の課題

今後のコミュニティ防災支援の方向性を検討することを目的として、サイクロン襲来時の住民の行動・意識の把握、被災の実態、生活再建の状況と課題・ニーズ等について、住民を対象とした聞き取り調査を実施した。本調査で明らかになったコミュニティ防災の課題は、以下の通りである。

- 予警報情報の伝達システム強化の必要性
- 住民の意向を反映したサイクロンシェルターの整備
- 住民の防災教育、啓発活動の必要性
- 避難道の整備を含めた堤防の改修・強化
- 住民の生活改善・生計向上に向けた活動

<sup>3</sup>河岸侵食等により、これまで住んでいた土地や住居が流され、行き場がなくなる人々を「Floating People」と呼んでいる。生活の場を失い、物乞いのために都市部に流入する「Floating People」は、「バ」国の最大の社会問題の一つとなっている。

## 7. サイクロン災害対策の課題と対策および JICA 支援の方向性

構造物対策、水資源管理、コミュニティ防災それぞれの分野において、抽出した課題を整理し、その対策案を検討した。それらの対策案を『「バ」国における防災能力強化の観点』、『短・中期的、長期的な視点』、『我が国による有効な支援の観点』から、支援対象候補として評価した。これらの評価を踏まえ、JICA 支援の方向性として、大きく『①堤防機能の回復・安全度向上』、『②コミュニティレベルの多目的サイクロンシェルター整備』、『③サイクロンシェルターを中核にした災害に強いコミュニティの構築』の 3 つの取り組みが必要と考える。

### 7.1 堤防機能の回復・安全度向上

『堤防機能の回復・安全度向上』では、サイクロン「アイラ」による高潮、河岸侵食、波浪侵食、河川洪水等の外力に対して、気候変動の影響も鑑み、堤防機能の回復に加え、更なる安全性の向上を図るものである。以って、堤内地の社会経済活動の更なる促進を期待するものである。主要 C/P 機関は、BWDB が想定される。

### 7.2 コミュニティレベルの多目的サイクロンシェルター整備

『コミュニティレベルの多目的サイクロンシェルター整備』では、施設規模が小さくとも住民の家から近く、アクセスしやすい場所でのサイクロンシェルターの設置を図るものである。以って、サイクロンシェルターの収容能力の強化、事前避難率の向上を図り、サイクロン災害による死者数・負傷者数の軽減を図るものである。加えて、多目的施設とすることで、地域の社会経済活動の中核的な役割を果たすことが期待される。主要 C/P 機関は、PWD、LGED が想定される。

### 7.3 サイクロンシェルターを中核にした災害に強いコミュニティの構築

『サイクロンシェルターを中核にした災害に強いコミュニティの構築』では、堤内地の安全度向上（構造物&非構造物）を中・長期的に推し進めていくことを主眼としている。主要 C/P 機関は、LGED、PWD が想定される。なお、7.2 は、サイクロン災害による死者数・負傷者数の軽減を図る観点から短期的に取り組むべき命題であると考え一方、7.3 は、堤内地の安全度向上（構造物&非構造物）のための施策をインフラ整備と同時並行し、中・長期的に推し進めていくことを主眼としている。

## 写真集

### ■ Polder No. 3



河岸侵食により破壊されたCCブロック護岸工と散乱する無連結ブロック



河岸侵食により全壊した堤防（上下流には、仮設サンドバッグが散乱）

### ■ Polder No. 4



河川蛇行凹部区間の河岸侵食と欠損が進む堤体



サイクロン「アイラ」被災後に建設した応急仮堤防（中央）と破壊された樋門の残骸（右側）



堤防に接した堤内地側の家屋（高潮ですぐに浸水する危険性が高い）



「アイラ」で学校の建物が壊れ臨時に作った教室

■ Polder No. 5



スベリ破壊を伴う河岸侵食区間の堤防欠損と竹柵による侵食防止工



河岸侵食に伴うスベリ破壊で破壊が進む CC ブロック護岸工

■ Polder No. 7/1



沈下のため高水位時に越流リスクが有る堤防（人が指差ししているレベルは、通常の満潮位を示す）



サイクロン「アイラ」被災後に建設された復旧堤防であるが波浪侵食により既に欠損が進行している



UNDP の支援による高床式学校（床下に雨水貯めている）



塩水につかり耕作できなくなった農地



UNDP 支援で BRAC が建設した高床式住宅



高床式住宅の内部構造（雨が入りこみ生活していない住民もいる）

■ Polder No. 7/2



劣化が激しくコンクリート門柱が欠損した樋門



河岸侵食に伴うスベリ破壊により欠損が進む堤防



サイクロン「アイラ」で破壊されたある小学校の水道設備（パイプラインによる配水、水源は不明）



堤防は住民にとって道路も兼ねている



村（Banyatala 村、サトキラ県内）で唯一のコンクリート製の家（「アイラ」の際は住民が多数避難した）



インタビュー調査の様子

### ■ Polder No. 13-14/2



長期間の汽水流入で土砂漠化した堤内地



門扉が破壊された樋門（中央）と切り回し堤防の建設で放棄された堤内地



高潮で浸水し耕作できなくなった農地



雨水の貯水用のタンク（カバーをかけた埃やゴミが入らないように配慮されている）



堤防上から見た村の様子



ドイツ支援による高床式の種子の貯蔵庫（アイラで種子が流されるのを防ぐことはできたとのこと）

### ■ Polder No. 14/1



長期に渡る汽水の流入で庭の草木が育たない村落



河岸侵食で堤体欠損が進む堤防（幅 4.27m 天端は殆どが欠損流出している）



塩分が蓄積し耕作のできない農地



被災後に堤防の上に造られた長屋型の家屋



被災後に堤防上に設けられた簡易住居（堤防が崩れかかっている）



満潮時に家屋近くまで上がる水位

### ■ Polder No. 15



堤内側のゲート扉体が全壊し、堤外側フラップゲートだけで水流制御する樋門



「アイラ」来襲時に全壊した堤防（左）と新たに建設した切り回し堤防（右）



「アイラ」襲来後の NGO（名称不詳）支援による高架水槽。（上部にソーラーパネル設置 3km ほどのパイプラインが敷設されている）



「アイラ」襲来後、UNICEF と OXFAM によって設置された井戸



「アイラ」で破壊された井戸



「アイラ」以降、堤内地に溜まったままの水



緊急修復後に崩れてしまい幅の狭くなった堤防  
(堤防は生活道としても利用されている)



定期的に水位が上がるためにつくられた簡易橋

### ■ Polder No. 31



河岸侵食によるスベリ破壊に伴い欠損した堤防



河岸侵食区間の新旧堤防(左は旧堤防、中央は現堤防、  
右は新切り回し堤防)



堤防に隣接している家屋



「Cash for Work」でポルダー修復する住民（土木工事には女性も多数従事している）

■ Polder No. 32



切り回し堤防の建設時に放棄された村落の家屋



樋門の現場打ち RC 基礎杭の打設現場（建設機械は巻き上げウインチのみ）



「アイラ」被災後、堤防の上で暮らす住民



飲料水として使っている池の水（布でこし消毒薬を入れてから飲む）



「アイラ」の高潮による浸水で沈んだ道



雨水を利用する住民の家（対象地区では飲料水用の水源が限られている）

■ Polder No. 35/2



住民が建設した小規模堤防、通常満潮位でも余裕高は僅かしかない



河岸侵食により欠損が進む堤防兼域内道路

■ Polder No. 36/1



河岸侵食により階段基礎が流出した学校兼シェルター



排水不良で雨期 6～9 月に雨水が滞留する地域で、乾季でも水面が残る

## 目 次

対象地域位置図

概 要

写真集

目 次

略語表

ページ

<b>第 1 章</b>	<b>本調査の概要</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	調査の背景 .....	1-1
1.2	調査の目的 .....	1-2
1.3	調査の対象地域と相手国関係機関 .....	1-2
1.4	調査体制 .....	1-3
1.5	調査スケジュール .....	1-3
<b>第 2 章</b>	<b> Bangladesh国沿岸部におけるサイクロン災害対策の概要</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画、政策、事業計画 .....	2-1
2.1.1	Outline Perspective Plan of Bangladesh 2011-2021: Making Vision 2021 a Reality .....	2-1
2.1.2	Sixth Five Year Plan (SFYP) 2011-2015 .....	2-3
2.1.3	National Water Policy (NWP) .....	2-7
2.1.4	National Plan for Disaster Management (NPDM) 2010-2015 .....	2-9
2.1.5	Standing Orders on Disaster (SOD) .....	2-11
2.1.6	Coastal Zone Policy (2005) .....	2-14
2.1.7	Coastal Development Strategy 2006 .....	2-15
2.1.8	Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan 2008 .....	2-17
2.1.9	Strategic Program for Climate Resilience (SPCR) .....	2-19
2.2	「バ」国政府関係機関の実績、現況、将来展望 .....	2-22
2.2.1	Bangladesh水開発庁 (BWDB: Bangladesh Water Development Board) .....	2-22
2.2.2	水資源省 (MOWR: Ministry of Water Resources) .....	2-36
2.2.3	災害管理局 (DMB: Disaster Management Bureau) .....	2-40
2.2.4	Bangladesh気象庁 (BMD: Bangladesh Meteorological Department) .....	2-43

2.2.5	地方行政技術局 (LGED: Local Government Engineering Department) ....	2-48
2.2.6	環境・GIS センター (CEGIS: Center for Environmental and Geographic Information Services) .....	2-50
2.2.7	水モデリング研究所 (IWM: Institute of Water Modeling) .....	2-51
2.2.8	公衆衛生工学局 (DPHE: Department of Public Health Engineering) .....	2-52
2.2.9	保健・家族福祉省 (MOHFW: Ministry of Health & Family Welfare) .....	2-54
2.2.10	環境森林省 (MOEF: Ministry of Environment & Forest) .....	2-54
2.2.11	南西部 3 県 (県庁/District Office) .....	2-55
<b>第 3 章</b>	<b>主要ドナーや NGO 等の支援の概要 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	主要ドナーの政府関係機関の実績、現況、将来展望 .....	3-1
3.1.1	アジア開発銀行 (ADB: Asian Development Bank) .....	3-1
3.1.2	国連食料農業機関 (FAO: Food and Agricultural Organization of the United Nations) .....	3-1
3.1.3	オランダ (The Netherlands) .....	3-3
3.1.4	国連開発計画 (UNDP: United Nations Development Programme) .....	3-9
3.1.5	世界銀行 (WB: World Bank) .....	3-11
3.2	NGO の政府関係機関の実績、現況、将来展望 .....	3-17
3.2.1	バングラデシュ赤新月社 (BDRCS: Bangladesh Red Crescent Society) ..	3-17
3.2.2	Bangladesh Disaster Preparedness Center (BDPC) .....	3-21
3.2.3	Disaster Forum .....	3-23
3.2.4	BRAC .....	3-26
3.2.5	特定非営利活動法人シャプラニール=市民による海外協力の会 .....	3-27
<b>第 4 章</b>	<b>バングラデシュ国南西部 3 県の被災状況 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	南西部 3 県の基礎情報 .....	4-1
4.1.1	自然情報 .....	4-1
4.1.2	社会経済状況 .....	4-6
4.2	サイクロン「シドル」および「アイラ」による被害 .....	4-17
4.2.1	サイクロン「シドル」 .....	4-17
4.2.2	サイクロン「アイラ」 .....	4-17
4.2.3	「バ」国南西部 3 県の被害 .....	4-19
4.2.4	調査対象ポルダールの被害 .....	4-29
4.2.5	水資源・環境分野に関連する被災状況・課題 .....	4-56

<b>第5章</b>	<b>堤防、樋門等の構造物及び施設管理等の状況</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	「バ」国政府への聞き取り調査 .....	5-1
5.1.1	調査対象ポルダーとその建設年代 .....	5-1
5.1.2	ポルダー施設 .....	5-2
5.1.3	既存ポルダーの堤防天端高と安全度 .....	5-4
5.1.4	維持管理体制 .....	5-5
5.1.5	標準設計マニュアル及び河岸侵食防止工ガイドライン .....	5-6
5.1.6	土地利用の変化に対応した施設機能 .....	5-7
5.1.7	施工業者の能力 .....	5-8
5.2	南西部地域の現地踏査 .....	5-8
5.2.1	堤防 .....	5-8
5.2.2	河岸侵食 .....	5-10
5.2.3	河岸侵食防止工（護岸） .....	5-11
5.2.4	樋門 .....	5-11
5.2.5	排水路 .....	5-12
5.3	聞き取り調査および現地調査から抽出された課題、支援ニーズ .....	5-13
5.3.1	老朽化対策、治水安全度向上などを組み入れた本格的な改修事業の 実施 .....	5-13
5.3.2	河岸侵食防止工の標準設計の見直し .....	5-13
5.3.3	樋門（排水ゲート）の施設機能変更 .....	5-14
5.3.4	堤防および侵食防止工の施工法の確立 .....	5-14
5.3.5	維持管理体制の整備 .....	5-14
5.3.6	Floating People 対策 .....	5-15
<b>第6章</b>	<b>コミュニティ防災</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	聞き取り調査概要 .....	6-1
6.2	聞き取り調査結果 .....	6-3
6.2.1	対象地区と聞き取り対象住民の概要 .....	6-3
6.2.2	サイクロン「アイラ」襲来時の状況 .....	6-7
6.2.3	被災状況および被災後の生活再建 .....	6-13
6.2.4	まとめ .....	6-20
6.3	住民聞き取り調査から抽出された課題、支援ニーズ .....	6-22

<b>第7章</b>	<b> Bangladesh 国沿岸部におけるサイクロン災害対策の課題と対策</b> .....	<b>7-1</b>
7.1	「バ」国のサイクロン災害対策に関する支援ニーズと本分野への取り組みの意義 .....	7-1
7.2	「バ」国沿岸部におけるサイクロン災害対策の課題と対策 .....	7-5
7.2.1	堤防 .....	7-5
7.2.2	堤内地の構造物対策 .....	7-8
7.2.3	サイクロン予警報 .....	7-9
7.2.4	サイクロンシェルター .....	7-9
7.2.5	避難路整備 .....	7-10
7.2.6	防災教育・啓蒙 .....	7-10
7.2.7	飲料水、利水 .....	7-11
7.2.8	塩害 .....	7-11
7.2.9	貧困削減、地域開発 .....	7-12
<b>第8章</b>	<b> JICA 支援の方向性</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	支援対象候補を評価する基準とその評価 .....	8-1
8.2	JICA 支援の方向性 .....	8-2
8.2.1	堤防機能の回復・安全度向上 .....	8-3
8.2.2	コミュニティレベルの多目的サイクロンシェルター整備 .....	8-4
8.2.3	サイクロンシェルターを中核にした災害に強いコミュニティの構築 .....	8-4

## 添付資料

添付資料1	: 面談リスト・議事録 .....	A1-1
添付資料2	: 関連機関に対する質問票への回答 .....	A2-1
添付資料3	: コミュニティ防災に関わる現地調査結果 .....	A3-1
添付資料4	: 収集資料リスト .....	A4-1

## 図リスト

	ページ
図 2-1 気候変動行動計画関連組織.....	2-19
図 2-2 BWDB 管轄区分図.....	2-23
図 2-3 BWDB 運営評議会の組織図.....	2-24
図 2-4 BWDB の組織図.....	2-25
図 2-5 BWDB 企画部門の組織図.....	2-26
図 2-6 維持管理局（東部地域）の組織図.....	2-27
図 2-7 維持管理局（西部地域）の組織図.....	2-28
図 2-8 BWDB の職員数の推移.....	2-29
図 2-9 BWDB 竣工事業数の推移.....	2-31
図 2-10 BWDB 受益面積別竣工事業数.....	2-32
図 2-11 BWDB 現地事務所（Satkhira-2 事務所）の組織図.....	2-35
図 2-12 MOWR 組織図.....	2-37
図 2-13 水資源管理関連機関の相関図.....	2-38
図 2-14 災害管理組織（Disaster Management Organization: DMO）の組織図.....	2-41
図 2-15 サイクロン早期予警報の伝達流れ図（DMB）.....	2-42
図 2-16 サイクロン早期予警報の伝達流れ図（BMD）.....	2-44
図 2-17 LGED となるまでの組織変遷.....	2-48
図 2-18 LGED の主要な所掌範囲.....	2-48
図 2-19 環境・GIS センター（CEGIS）組織図.....	2-51
図 2-20 水モデリング研究所（IWM）組織図.....	2-52
図 3-1 Food Security Cluster（FSC）の枠組みにおける国連機関を中心とした連携.....	3-3
図 3-2 IPSWAM ガイドライン.....	3-6
図 3-3 Bangladesh Delta Plan のビジョン達成概念図.....	3-8
図 3-4 Bangladesh Delta Plan の対象地域.....	3-9
図 3-5 ECRRP の対象地域.....	3-12
図 3-6 CEIP で選定されたポルダー.....	3-14
図 3-7 「バ」国のサイクロン危険地域図.....	3-18
図 3-8 CPP 本部のサイクロントラッキングマップ.....	3-18
図 3-9 サイクロン予警報の伝達流れ図（BDRCS）.....	3-19
図 3-10 CPP の活動範囲.....	3-20
図 3-11 紛失した CPP の無線設備.....	3-21
図 4-1 ガンジス・ブラマプトラ・メグナ流域全体図.....	4-1
図 4-2 サトキラ降雨量（2005 年～2011 年）.....	4-3
図 4-3 クルナ降雨量（2005 年～2011 年）.....	4-4
図 4-4 降雨観測所位置図.....	4-4

図 4-5	バングラデシュ人口推移（1980～2012年）	4-6
図 4-6	「バ」国の人口密度と標高	4-7
図 4-7	南西部3県（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）内の郡の位置図	4-8
図 4-8	郡ごとの主な収入源（クルナ県）	4-12
図 4-9	郡ごとの主な収入源（サトキラ県）	4-12
図 4-10	郡ごとの主な収入源（バゲルハット県）	4-13
図 4-11	管区ごとの貧困率	4-14
図 4-12	管区の位置図	4-14
図 4-13	「バ」国貧困分布図	4-15
図 4-14	サイクロン「シドル」のルートと被災が集中した地域	4-17
図 4-15	サイクロン「アイラ」のルート	4-18
図 4-16	南西部3県ポルダールの浸水被害/施設被害の深刻度および維持管理の困難度	4-25
図 4-17	長期的な浸水被害が常習化する地域（サトキラ県）	4-27
図 4-18	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール3）	4-32
図 4-19	ポルダール3の現況	4-32
図 4-20	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール4）	4-34
図 4-21	ポルダール4の現況	4-34
図 4-22	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール5）	4-36
図 4-23	ポルダール5の現況	4-36
図 4-24	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール7/1）	4-38
図 4-25	ポルダール7/1の現況	4-38
図 4-26	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール7/2）	4-40
図 4-27	ポルダール7/2の現況	4-40
図 4-28	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール13-14/2）	4-43
図 4-29	ポルダール13-14/2の現況	4-43
図 4-30	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール14/1）	4-45
図 4-31	ポルダール14/1の現況	4-45
図 4-32	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール15）	4-47
図 4-33	ポルダール15の現況	4-47
図 4-34	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール31）	4-49
図 4-35	ポルダール31の現況	4-49
図 4-36	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール32）	4-51
図 4-37	ポルダール32の現況	4-51
図 4-38	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール35/2）	4-53
図 4-39	ポルダール35/2の現況	4-53
図 4-40	サイクロン「アイラ」によるポルダール被災状況（ポルダール36/1）	4-55
図 4-41	ポルダール36/1の現況	4-55
図 4-42	Pond Sand Filter のイメージ図	4-58

図 4-43	土壌中に含まれる塩分（「バ」国沿岸域）	4-59
図 4-44	ポルダール15の塩害	4-60
図 4-45	ポルダール7/2の塩害	4-61
図 4-46	BWDB モニタリング井戸の位置図	4-63
図 4-47	「バ」国南西部河川の土砂堆積	4-64
図 4-48	2011年洪水におけるユニオンごとの被災者分布図	4-65
図 4-49	下痢疾患の患者数（クルナ県）	4-69
図 5-1	Coastal Embankment System	5-5
図 6-1	住民聞き取り調査対象地点	6-1
図 6-2	対象地区の漁業の様子	6-3
図 7-1	「バ」国沿岸域	7-1
図 7-2	「バ」国沿岸域（南部・南西部）の輪中堤位置図	7-2
図 8-1	災害に強いコミュニティのイメージ図	8-5

## 表リスト

ページ

表 1-1	調査対象地域（ポルダール名）	1-2
表 1-2	調査団員リスト	1-3
表 1-3	調査実施スケジュール	1-3
表 2-1	「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画	2-1
表 2-2	国家開発目標（Vision 2021）	2-2
表 2-3	防災、水資源、気候変動の課題に関連する主な戦略	2-3
表 2-4	第6次5ヵ年計画（SFYP 2011-2015）の開発分野および目標	2-4
表 2-5	水資源分野のSFYPにおける目標	2-5
表 2-6	第6次5ヵ年計画（SFYP 2011-2015）で取り組むべき優先プログラムの現状と対応策	2-6
表 2-7	NWP 1999の重点項目	2-8
表 2-8	NWPの関連組織および主な役割	2-8
表 2-9	NWMPに基づくプロジェクト	2-9
表 2-10	「バ」国における主な災害の状況と対応策	2-10
表 2-11	「バ」国 関連省庁災害管理調整委員会	2-12
表 2-12	地方レベル 都市災害管理委員会の責任・役割	2-13
表 2-13	Coastal Zone Policy に規定されている防災、水資源管理、気候変動対策等	2-14
表 2-14	Coastal Development Strategy における戦略的優先事項	2-15
表 2-15	気候変動活動計画の概要	2-17
表 2-16	SPCR の概要	2-20

表 2-17	BWDB の所掌範囲.....	2-22
表 2-18	BWDB 部門の所掌範囲.....	2-24
表 2-19	BWDB 職員数の推移.....	2-29
表 2-20	BWDB 予算の推移.....	2-30
表 2-21	BWDB 竣工事業数の推移.....	2-31
表 2-22	BWDB 受益面積別竣工事業数.....	2-32
表 2-23	南西部 3 県の被災したポルダーへの外国資金援助.....	2-34
表 2-24	BWDB 現地事務所（南西部 3 県）の予算額、支出額.....	2-36
表 2-25	中期予算計画（水資源省）.....	2-37
表 2-26	中期目標と主な活動計画.....	2-39
表 2-27	11 段階の警報（沿岸部のサイクロン警報）.....	2-46
表 2-28	導入段階にある 6 段階警報.....	2-47
表 2-29	LGED 現地事務所（県レベル、南西部 3 県）の組織体制.....	2-49
表 2-30	LGED 現地事務所（郡レベル、南西部 3 県）の組織体制.....	2-49
表 2-31	LGED 現地事務所（県レベル、南西部 3 県）の予算額、支出額.....	2-50
表 2-32	GoB 予算による「バ」国沿岸部のプロジェクト.....	2-53
表 2-33	ドナー支援による「バ」国沿岸部のプロジェクト.....	2-53
表 3-1	IPSWAM Programme で策定された能力強化ガイドライン集の一覧.....	3-5
表 3-2	Blue Gold Programme のコンポーネント.....	3-7
表 3-3	Blue Gold Programme の対象ポルダー候補リスト.....	3-7
表 3-4	ECRRP のコンポーネント構成.....	3-12
表 3-5	CEIP で選定されたポルダーリスト.....	3-14
表 3-6	CPP の設立経緯.....	3-17
表 3-7	BDPC の近年のプロジェクト事例.....	3-22
表 3-8	シャプラニールの防災分野プロジェクト実績.....	3-28
表 4-1	3 大河流域の詳細.....	4-2
表 4-2	「バ」国の季節.....	4-3
表 4-3	主なサイクロン（1960 年～2009 年）.....	4-5
表 4-4	LECZ 人口変化比較.....	4-7
表 4-5	調査対象地域（南西部 3 県）の各郡の人口、面積、世帯数.....	4-9
表 4-6	南西部 3 県の GDP の傾向.....	4-10
表 4-7	農業セクターにおける GDP（南西部 3 県）.....	4-10
表 4-8	平均収入（南西部 3 県）.....	4-11
表 4-9	県ごとの収入源（農業とその他の比較）.....	4-11
表 4-10	「バ」国貧困率.....	4-13
表 4-11	管区ごとの貧困率.....	4-14
表 4-12	サイクロン「アイラ」による被害（「バ」国全体）.....	4-18
表 4-13	サイクロン「アイラ」による被災状況.....	4-19

表 4-14	サイクロン「アイラ」による被害（クルナ県、サトキラ県） .....	4-20
表 4-15	サイクロン「アイラ」により被災した BWDB ポルダー .....	4-20
表 4-16	浸水被害と施設被害の深刻度の評価指標と配点 .....	4-21
表 4-17	対象ポルダーの浸水被害/施設被害の深刻度及び維持管理の困難度に関する 順位 .....	4-23
表 4-18	浸水被害/施設被害の深刻度および維持管理の困難度に関わる順位 .....	4-24
表 4-19	サトキラ市街地の雨期（6月～9月）の月間降雨量 .....	4-26
表 4-20	Monsoon Inundation in Khulna, Satkhira and Bagerhat .....	4-28
表 4-21	調査対象ポルダー .....	4-29
表 4-22	Polder Damages by Cyclone Aila in Khulna, Satkhira and Bagerhat .....	4-30
表 4-23	各家庭給水・衛生施設概要 .....	4-56
表 4-24	郡ごとの給水・衛生施設の「アイラ」被災状況 .....	4-57
表 4-25	2011年洪水における被災状況（郡別） .....	4-65
表 4-26	2011年洪水におけるサトキラ県被災状況 .....	4-66
表 4-27	沿岸部環境保全に関する規制・政策 .....	4-66
表 4-28	下痢疾患の患者数（クルナ県） .....	4-69
表 5-1	南西部3県の4箇所の管理事務所が所管するポルダー .....	5-1
表 5-2	南西部ポルダーの建設が完成した年代 .....	5-2
表 5-3	主要なポルダー施設 .....	5-2
表 5-4	Polder Facilities in Khulna, Satkhira and Bagerhat .....	5-3
表 5-5	南西部のポルダーの既存堤防の天端高 .....	5-9
表 5-6	現場で確認された波浪侵食防止工 .....	5-10
表 5-7	現場で確認された河岸侵食防止対策 .....	5-11
表 6-1	住民聞き取り調査対象地点リスト .....	6-2
表 6-2	調査方法概要 .....	6-2
表 6-3	調査対象地域の概況 .....	6-4
表 6-4	サイクロン「アイラ」襲来時の状況 .....	6-8
表 6-5	サイクロン「アイラ」の被災状況と復旧・生活再建 .....	6-15
表 7-1	他ドナーによる堤防強化・嵩上げの支援対象ポルダー .....	7-4
表 8-1	支援対象候補を評価する基準 .....	8-1

## 略 語 表

略語	正式名	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADP	Annual Development Program	年次開発計画
ATIs	Agricultural Training Institutes	農業研修所
ATT	Agricultural Technology Transfer	農業技術移転（プロジェクト）
AsDF	Asian Development Fund	アジア開発基金
AusAid	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
BADC	Bangladesh Agricultural Development Corporation	バングラデシュ農業開発公社
BARC	Bangladesh Agricultural Research Council	バングラデシュ農業研究協議会
BARI	Bangladesh Agricultural Research Institute	バングラデシュ農業研究所
BBS	Bangladesh Bureau of Statistics	バングラデシュ統計局
BCCSAP	Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan	バングラデシュ気候変動戦略および行動計画
BDPC	Bangladesh Disaster Preparedness Center	バングラデシュ災害対策センター
BDRCS	Bangladesh Red Crescent Society	バングラデシュ赤新月社
BFRI	Bangladesh Forestry Research Institute	バングラデシュ森林研究所
BIWTA	Bangladesh Inland Water Transport Authority	バングラデシュ水運公団
BMD	Bangladesh Meteorological Department	バングラデシュ気象庁
BRAC	Bangladesh Rural Advancement Committee	バングラデシュ農村振興委員会
BRDB	Bangladesh Rural Development Board	バングラデシュ農村開発局
BWDB	Bangladesh Water Development Board	バングラデシュ水開発庁
CAD	Command Area Development	コマンドエリア開発
CADP-II	Second Command Area Development Project	第2次コマンドエリア開発プロジェクト
CCTF	Climate Change Trust Fund	気候変動信託基金
CDMP	Comprehensive Disaster Management Programme	包括的災害管理プログラム
CEGIS	Center for Environmental and Geographic Information Services	環境・GISセンター
CEIP	Coastal Embankment Improvement Project	沿岸部堤防改善プロジェクト
CERDI	Central Extension Resources Development Institute	中央農業普及技術開発研究所
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
CMMU	Construction Maintenance and Management Unit	建設メンテナンスおよび管理ユニット
CPP	Cyclone Preparedness Programme	サイクロン防災計画
DAE	Department of Agricultural Extension	農業普及局（農業省）
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発援助庁
DC	Deputy Commissioner	県長官
DFID	UK Department for International Development	英国国際開発省
DG-Food	Directorate General of Food	食料局（食料災害管理省）
DMB	Disaster Management Bureau	災害管理局
DMC	Disaster Management Committee	災害管理委員会
DPHE	Department of Public Health Engineering	公衆衛生工学局

略語	正式名	日本語
DMRD	Disaster Management & Relief Division	災害管理・支援局
DPP	Development Project Proforma/Proposal	開発プロジェクトプロポーザル
DRM	Disaster Risk Management	災害リスク管理
DRR	Department of Relief & Rehabilitation	救援復興局
DRR	Disaster Risk Reduction	災害リスク削減
DOE	Department of Environment	環境局
DOF	Department of Fisheries	漁業局
EC	Electrical Conductivity	電気伝導率
EC	European Commission	欧州委員会
EC	Executive Committee	執行委員会
ECA	Ecologically Critical Area	生態的危機地域
ECC	Environmental Clearance Certificate	環境許可証
ECRRP	Emergency Cyclone Recovery and Restoration Project	サイクロン緊急回復・復旧プロジェクト
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
EPI	Expanded Programme on Immunization	予防接種拡大プログラム
ERD	Economic Relations Division	経済関係局（財務省）
ERF	Early Recovery Facility	早期復旧ファシリティ
ETcrop	Crop Evapotranspiration	作物蒸発散量
EU	European Union	欧州連合
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ調査
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FAP	Flood Action Plan	洪水行動計画
FCD	Flood Control Development	洪水制御開発
FCD/I	Flood Control, Drainage and Irrigation	洪水制御・排水および灌漑
FCPO	Flood Plan Coordination Organisation	洪水計画調整局
FD	Forest Department	林野局
FFWC	Flood Forecasting and Warning Centre	洪水予警報センター
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GOB	Government of Bangladesh	バングラデシュ国政府
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域内総生産
HFA	Hyogo Framework for Action	兵庫行動枠組み
HPI	Human Poverty Index	人間貧困指数
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IDA	International Development Association	国際開発協会
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IFRC	The International Federation of Red Cross and Red Cressent Societies	国際赤十字・赤新月社連盟
IPSWAM	Integrated Planning for Sustainable Water Management	統合型持続的水管理計画
IWM	Institute of Water Modeling	水モデリング研究所
IWMP	Integrated Water Management Project	統合水資源管理事業
IWRM	Integrated Water Resource Management	統合水資源管理
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構

略語	正式名	日本語
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
LCG	Local Consultative Group	ドナーグループ
LGD	Local Government Division	地方行政局
LGED	Local Government Engineering Department	地方行政技術局
LGSP	Local Government Support Programme	地方政府支援プログラム
LSD	Local Storage Depots	地方貯蔵施設
MC	Main Canal	幹線水路
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MMW4P	Making Markets Work for the Poor	貧困者に益する市場システムの構築
MOA	Ministry of Agriculture	農業省
MOC	Ministry of Commerce	商業省
MOEF	Ministry of Environment and Forests	環境森林省
MOFDM	Ministry of Food and Disaster Management	食料災害管理省
MOFL	Ministry of Fisheries and Livestock	漁業畜産省
MOHFW	Ministry of Health & Family Welfare	保健・家族福祉省
MOLGRDC	Ministry of Local Government, Rural Development, and Cooperatives	地方行政農村開発共同組合省
MOPME	Ministry of Primary and Mass Education	初等大衆教育省
MOSW	Ministry of Social Welfare	社会福祉省
MOWR	Ministry of Water Resources	水資源省
NAPA	National Adaptation Program of Action	国家適応行動計画
NCDP	Northwest Crop Diversification Project	北西部穀物多様化プロジェクト
NGO	Non-Governmental Organizations	非政府組織
NPDM	National Plan for Disaster Management	国家災害管理計画
NSAPR	National Strategy for Accelerated Poverty Reduction	更なる貧困削減のための国家戦略
NWMP	National Water Management Plan	国家水管理計画
NWP	National Water Policy	国家水政策
NWRC	National Water Resources Council	国家水資源評議会
O&M	Operation and Maintenance	運用維持管理
PCMU	Project Coordination and Monitoring Unit	プロジェクト調整モニタリングユニット
PEDP-2	Primary Education Development Programme-2	初等教育開発プログラム2
PHRD	(Japan) Policy and Human Resources Development Fund	日本開発政策・人材育成基金
PPCR	Pilot Program for Climate Resilience	気候変動への対応力強化のためのパイロットプログラム
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略文書
PSF	Pond Sand Filter	ポンドサンドフィルター
RRI	River Research Institute	河川研究所
SAARC	South Asian Association for Regional Cooperation	南アジア地域協力連合
SAIWRPMP	Southwest Area Integrated Water Resources Planning and Management Project	南西地域統合水資源計画・管理事業
SDC	Swiss Agency for Development and Cooperation	スイス開発協力庁
SIDA	Swedish International Development	スウェーデン国際開発協力庁

略語	正式名	日本語
	Cooperation Agency	
SIMT	System Improvement and Management Transfer	システムの改善および維持管理の移管
SOD	Standing Orders on Disaster	災害に対する行動規定
SRDI	Soil Resource Development Institute	土壌資源開発研究所
SSWRDP	Small Scale Water Resources Development Project	小規模水資源開発事業
STW	Shallow Tube Well	浅管井戸
SWC	Storm Warning Center	暴風警報センター
SWMC	Surface Water Modeling Centre	表流水モデリングセンター
TA	Technical Assistance	技術協力
TRM	Tidal River Management	感潮河川河床堆積対策工法
TW	Tube Well	管井戸
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
USGS	US Geological Survey	米国地質調査所
WARPO	Water Resources Planning Organization	水資源計画機構
WASA	Water and Sewerage Authority	上下水道公社
WATSAN	Water Supply and Sanitation	給水・衛生
WB	World Bank	世界銀行（世銀）
WFP	United Nations World Food Programme	国連世界食糧計画
WHO	World Health Organization	世界保健機構
WMA	Water Management Association	水管理組合
WMG	Water Management Group	水管理グループ
WMIP	Water Management Improvement Project	水管理改良プロジェクト
WMO	Water Management Organizations	水管理組織

## 第1章 本調査の概要

### 1.1 調査の背景

バングラデシュ国（以下、「バ」国）は、ガンジス川、ブラマプトラ（ジャムナ）川およびメグナ川の 3 大国際河川の下流域に位置し、南端はベンガル湾に接する。国土面積 147,570 k m<sup>2</sup>のうち東部丘陵地域を除く大半が低平地となっている。6-9 月が雨季、10-5 月が乾季となっており、雨季前の 4-5 月に南東部沿岸地域を雨季後 10-11 月にベンガル湾西部のインド側をサイクロンが通過する頻度が高い。全国平均降水量は約 2,200mm だが、ベンガル湾に面した沿岸地域の年間降雨量は 3,000mm 前後で、雨季の 4 ヶ月間に年間降雨量の約 2/3 が集中し、サイクロン時期にも比較的大きな降雨量を示す。また、雨季はサイクロン・降雨のため洪水・浸水、高潮、河岸侵食等の水関連災害が数多く発生するほか、乾季にも河川流量の減少による干ばつ被害、塩水遡上等が発生しており、各種指標（Disaster Risk Index（2009）、Climate Change Vulnerability Index（2010））からも、「バ」国は世界で最も災害被害の受けやすい国の一つとされている。

「バ」国の人口約 1 億 4 千万人（2011 年）のうち、約 3,500 万人は沿岸部に居住している。沿岸部の中でも特に河口沿いには、上流からの砂が堆積した砂州が多数あり、各砂州を取り囲むように 139 箇所の輪中堤（ポルダー：Polder）が作られている。沿岸域の輪中堤のほとんどが汽水域にあり、河川堤防と海側への防潮堤の二つの役割を併せ持っている。1970 年以降、人命が失われる規模の大型サイクロン被害が 15 回発生している。特に被害の大きかった（死者 30 万人以上）1970 年のサイクロン災害以降、JICA などのドナー機関や NGO 等の支援により、サイクロンシェルター等の避難施設や気象予報レーダー等の予警報システムの整備が進行した。また、防潮堤の建設、マングローブ防潮林の植林、住民への予警報伝達活動・避難誘導・防災教育の強化等の対策によって、被災者数・死者数は減少傾向にある。

しかし、2007 年 11 月のサイクロン「シドル（Sidr）」では 3,000 人以上の死者を出し、2009 年 5 月にはサイクロン「アイラ（Ai1a）」が「バ」国南西部に襲来した際、約 390 万人が被災、約 200 人が死亡、高潮による家屋災害約 60 万戸、堤防の全壊 237km、部分的な損壊 1,557km など、被災時の生命・住居・生活インフラへのダメージは依然として甚大であった。また、これらの大型サイクロンによって破堤や高潮による越流が起き、半数以上の輪中堤内へ海水が流入し、田畑、家屋、公共施設等の住民の生活基盤に多大な被害をもたらした。

輪中堤は被災後多くの箇所で修復がなされているが、応急的な処置に留まり、サイクロンや高潮に常時さらされる中では根本的な対策とはなっていない。こうした状況から、未だに多くの世帯が家屋のない状態での生活を余儀なくされており、同地域の復興・生活再建は遅れた状況にある。南西部沿岸地域では、被災後の住民に対する生活支援だけでなく、堤防等のハード面の本格的な修復や更なる整備のほか、避難体制の構築などを通じていかに防災能力を高めるかが課題となっている。

このような状況の中、「バ」国政府は、サイクロン襲来で被災した輪中堤のうち、南西部沿岸地域 6 箇所の輪中堤（堤防・防潮堤）の修復に係る支援を我が国へ要請した。しかしながら、これまで我が国は「バ」国当該地域の輪中堤の修復について支援してきた実績が無く、具体的な個別案件の検討に資するための基礎的な情報収集が必要となっていることから本調査を実施した。

## 1.2 調査の目的

本調査の目的は以下の通りである。

- (1) 「バ」国南西部沿岸地域において、被災後にドナーや NGO によって実施された対策（対象地域、予算、対象分野等）、堤防や防潮堤等の構造物の修復状況、輪中堤内の家屋や田畑、公共施設等の復旧状況と、同地域におけるサイクロンおよび高潮に係る災害対策に関する課題を明示する。
- (2) 当該地域の防災能力強化にかかる具体的な対策案（JICA 支援に限定しない）を提示する。
- (3) (2)および他ドナー、NGO の支援の現状などの分析を踏まえて、今後の JICA による支援シナリオや支援重点地域・分野案等、支援の方向性を提示する。

## 1.3 調査の対象地域と相手国関係機関

本調査開始（2012 年 2 月）時においては、サイクロン被害の大きい「バ」国南西部沿岸地域（クルナ県、バゲルハット県、サトキラ県）において、6 箇所の輪中堤（①Polder No.32、②Polder No.15、③Polder No.7/1、④Polder No.7/2、⑤Polder No.13-14/2、⑥Polder No.14/1）を主な調査対象地域としていた。調査開始後、現地調査時（2012 年 3 月）に、Bangladesh Water Development Board（BWDB: バングラデシュ水開発庁）の現地事務所からさらに 6 箇所の輪中堤調査対象に加える要望がなされたことから、これらを加えることとし、計 12 箇所の輪中堤を調査対象地域（巻頭の対象地域位置図を参照）とした。

表 1-1 調査対象地域（ポルダー名）

BWDB 現地事務所	ポルダー名称※
クルナ県	『31』、『32』
サトキラ県 (1) & (2)	『3』、『4』、『5』、『7/1』、『7/2』、『13-14/2』、『14/1』、『15』
バゲルハット県	『35/2』、『36/1』

※：ポルダー名称が太字で斜体であるものは、BWDB 現地事務所から追加で調査要請されたことを示す。

出典：JICA 調査団

## 1.4 調査体制

本調査の団員は、以下のとおりである。

表 1-2 調査団員リスト

(1) 総括／水災害対策	: 加藤 健一郎
(2) 構造物対策 (堤防・防潮堤)	: 大下 利憲
(3) 排水・水資源管理	: 国塚 郁子
(4) コミュニティ防災 (1)	: 日下部 尚徳
(5) コミュニティ防災 (2)	: 堀 (澤田) 留美

## 1.5 調査スケジュール

本調査の実施期間は、2012年2月下旬～8月初旬までの約6ヶ月間である。調査実施スケジュールを以下に示す。

表 1-3 調査実施スケジュール

年	2012						
月	2	3	4	5	6	7	8
現地調査		「バ」国現地調査期間					
国内調査	国内事前作業 □				帰国後作業		
報告書	△ IC/R					△ DF/R	△ F/R

IC/R: インセプションレポート提出

DF/R: ドラフトファイナルレポート提出

F/R: ファイナルレポート提出

## 第2章 バングラデシュ国沿岸部におけるサイクロン災害対策の概要

本章においては、「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画を概説するとともに、南西部の輪中堤に関する「バ」国政府の位置付けについて言及する。加えて、「バ」国政府関係機関（中央政府、地方政府）の現況、政策、実施体制等を明らかにする。

### 2.1 「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画、政策、事業計画

「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画について、表 2-1 にその概略を示す。

表 2-1 「バ」国沿岸部の災害対策に係る上位計画

Outline Perspective Plan 2011-2021	第 6 次 5 ヶ年計画（2011-2015）および第 7 次 5 ヶ年計画（2016-2020）の上位長期計画
Sixth Five Year Plan 2011-2015	“Accelerating Growth and Reducing Poverty”を掲げた国家レベルの第 6 次 5 ヶ年計画（2011-2015）
National Water Policy (1999)	最適な水資源の開発と管理に関する方向性を示した政策。国家水管理計画の基礎となる政策枠組み
National Plan for Disaster Management (2010)	「バ」国の中長期的な災害管理について定めた同国初の防災計画
Standing Orders on Disaster (2010)	防災に関する政府省庁および関連機関の役割と責任について規定したもの
Coastal Zone Policy (2005)	沿岸地域の貧困削減、環境保全、持続的な生計向上を行い、沿岸地域を含めた国の総合発展プロセスを創出することを目標としたもの
Coastal Development Strategy (2006)	「Coastal Zone Policy (2005)」をもとに MOWR によって策定された沿岸地域の開発戦略
Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan 2008	「バ」国における気候変動とそのインパクトを管理するための戦略を明確にすることが目的
Strategic Program for Climate Resilience (SPCR)	中期・長期の国家レベルの気候変動への対応力強化のために 2010 年に策定された戦略プログラム

出典：JICA 調査団作成

各上位計画および政策の概要を以下に示す。

#### 2.1.1 Outline Perspective Plan of Bangladesh 2011-2021: Making Vision 2021 a Reality

「バ」国の国家開発計画としては、国家計画委員会が策定した「Outline Perspective Plan of Bangladesh 2011-2021: Making Vision 2021 a Reality」を挙げることができる。「Outline Perspective Plan of Bangladesh 2011-2021」は、1979 年に策定された「Preliminary Thoughts on a Perspective Plan of Bangladesh, 1980-2000」、1983 年に策定された「Thoughts about Perspective Plan」、1995 年に策定された「Participatory Perspective Plan of Bangladesh (1995-2010)」の流れを受け、2010 年 6 月に策定された長期開発計画である。

「Outline Perspective Plan of Bangladesh 2011-2021」は、バングラデシュの2021年を目標とした開発目標「Vision 2021」（表 2-2 参照）を達成させる上での課題と必要なプロセスについて記載されており、第 6 次 5 ヶ年計画（2011-2015）および第 7 次 5 ヶ年計画（2016-2020）の 2 段階の中期開発計画に基づいて開発に向けた取り組みが実施されることとなっている。

**表 2-2 国家開発目標（Vision 2021）**

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2013 年までに GDP を 8% に、2017 年までに 15% に引き上げる</li> <li>● 2021 年までに貧困層人口を 2 千 5 万人以下に、又は 15% 以下に下げる</li> <li>● 2021 年までに全ての貧困層が 1 日 2,122 kcal の食料を 85% の人口が標準的な栄養を確保できるようになる</li> <li>● 2010 年以降 100% の子どもが基礎教育を受けられるようにし、2013 年以降学位レベルの授業料が無料にし、2014 年以降識字率が改善し、そして「バ」国が高度な教育レベルと IT 技術により世界で認められるようになる</li> <li>● 2012 年までに自国で食料が自給できるようになる</li> <li>● 2015 年以降すべての人口が住居を、2011 年以降すべての人口が安全な飲料水を、2013 年以降すべての人口が衛生設備を獲得する</li> <li>● 2021 年までに全ての伝染病を排斥し、平均寿命を 70 歳に引き上げる</li> <li>● 2021 年までに妊婦の死亡率を 1.5% にまで削減し、受胎調節法の利用を 80% にまで引き上げ、新生児の死亡率を 1000 人のうち 15 人にまで削減する</li> <li>● 2021 年までに職業のセクター構成を、農業（第一次）15%、工業（第二次）40%、サービス業（第三次）45% に編成する</li> <li>● 2021 年までに失業率を 15% にまで削減し、就労者の構成を、農業 30%、工業 25%、サービス業 45% にする</li> <li>● 2013 年までに 8,500 MW、2015 年までに 11,500 MW、2021 年までに 20,000 MW の電力を供給する</li> </ul>
--

出典：Outline perspective Plan of Bangladesh 2011-2021

「Outline Perspective Plan of Bangladesh 2011-2021」の優先課題は、①効果的なガバナンスの確保、②IT 技術に強い国民の育成、③思いやりのある社会作り、④グローバリゼーションと地域間で連携すべき課題への取組み、⑤食糧安全保障の確保、⑥開発と福祉のためのエネルギー保障の提供、⑦適切な社会基盤の整備、⑧気候変動の影響緩和の 8 項目となっている。

これらの優先課題のうち、防災、水資源、気候変動に関連するものとしては、「気候変動の影響緩和」が挙げられる。気候変動の影響緩和（農業への影響と必要な対応策の研究・開発、低炭素開発等）のほか、自然災害（洪水、河川侵食、旱魃、サイクロン、高潮、塩害等）に対する災害管理（被害の軽減・予防、緊急対応、復旧・復興）の必要性、総合水資源管理の考えに基づく効率的な灌漑用水利用（表流水利用の促進と地下水過剰利用の縮減）、護岸・堤防の整備、河岸侵食の防止、河川の浚渫の実施、関連組織の強化、地下水の砒素汚染への取組み、国際的な総合流域管理に関する関係国（インド等）との協力・調整等の個別戦略が述べられている。

以下に関連分野の主な個別戦略を示す。

**表 2-3 防災、水資源、気候変動の課題に関連する主な戦略**

- 多様な水利用に対応した最適な水配分のための総合水資源管理
- 水資源セクターの気候変動影響管理に対応した適切かつ適応可能な研究開発の奨励
- 水効率の良い、耐塩性のある作物・品種の研究開発を奨励
- 地下水利用の縮小と表流水を利用した灌漑の主流化
- 技術管理による灌漑の効率性の向上と水の浪費・損失の削減
- 地域における雨水貯蓄と乾季の雨水利用の奨励
- 農家の知識向上、農業用水の効率的かつ効果的な管理技術の開発と実施
- 沿岸部の塩水浸入防止のための堤防・輪中堤防の維持管理状況の調査と最適な水利用の実施
- 気候変動影響対策としての沿岸部の堤防の改修
- 河川侵食の防御と土地造成の強化
- 堤防建設の実施計画、段階的な河川の浚渫等に関する指導
- 効率的な政策・戦略の実施に向けた水資源セクターに係る政府関連機関および研究機関の検討と必要に応じた体制の再編成
- 国際河川に関する内容（主要河川の共同水利用に関するインドとの交渉、水資源利用国間の洪水・旱魃の危機管理に関する連携強化、乾季における公平な水配分、相互利益を得るための総合流域管理に関する協力促進）
- 航行と水流出や洪水リスクの改善のための計画的・段階的な方法で河川の浚渫等に関する指導
- 既の実績のある植林活動を沿岸部の対象地域全体へ広め長期間で強化させる
- 土壌劣化を食い止めるための作物多様化に係る政策強化および適切な実施
- 沿岸地域の総合管理の政策と実施促進（沿岸部における水や土地の脱塩に関する取組み等）
- 洪水や塩水浸入から住民や資材を防護する堤防や輪中堤に関する構造物・非構造物対策や維持管理、修復活動の適切な方法の検討

出典：Outline perspective Plan of Bangladesh 2011-2021

### 2.1.2 Sixth Five Year Plan (SFYP) 2011-2015

「Outline Perspective Plan of Bangladesh 2010-2021: Making Vision 2021 a Reality」に基づいて策定された中期開発計画の一つが「Sixth Five Year Plan (SFYP) 2011-2015」である。

「SFYP 2011-2015」は、2011年から2015年までを対象とする第6次5ヵ年計画となっており、その開発目標は「Vision 2021」や「Millennium Development Goals（目標年次2015年）の開発目標に準じている。

「SFYP 2011-2015」の内容としては、バングラデシュの経済を活性化させる上で重要なプライベートセクターの環境づくりに必要なインフラ整備や基礎公共財の提供等の具体的な政府関係機関の役割や活動内容が掲げられている。重点分野としては、①収入および貧困、②人的資源開発、③水・衛生、④エネルギー・社会基盤、⑤ジェンダー平等・エンパワーメント、⑥環境の持続性、⑦情報伝達技術が挙げられる（表 2-4 参照）。

表 2-4 第 6 次 5 カ年計画 (SFYP 2011-2015) の開発分野および目標

分野ごとの達成目標	現況 (2005-2010)	Vision 2021	SFYP 2015	MDGs
A. 製造、所得創出および貧困				
A-1. 実施所得の向上率 (%)	6.1	10	8.0	
A-2. 貧困層 (%)	31.5	14	22	29
A-3. 工業分野の労働者	17	30	25	
A-4. 経済成長への生産性の貢献度 (%)	8	20	10	
A-5. 熟練労働者の海外雇用の割合 (%)	35	20	50	
B. 人的資源開発 (教育、保健医療、人口)				
B-1. 初等教育の純就学率 (%)	91		100	100
B-2. 初等～中等～高等の 12 クラスの就学率 (%)		100	60	
B-3. クラスあたりに 5 年生まで進級できる割合 (%)	55		100	100
B-4. 合計特殊出生率 (%)	2.7	1.8	2.2	
B-5. 避妊薬の増加率 (%)	60	80	72	
B-6. 5 歳未満の乳幼児死亡率 (100)	62		50	50
B-7. 予防接種、はしか (12 ヶ月以下の子供の割合)	87		100	100
B-8. 妊産婦死亡率 (100,000 出生)	194		143	143
B-9. 熟練助産婦の出産立合いの割合 (%)	24		50	50
C. 水・衛生				
C-1. 都市部の安全な飲料水へのアクセス率 (%)	99.9	100	100	100
C-2. 地方部の安全な飲料水へのアクセス率 (%)	79	100	96.5	96.5
C-3. 都市部の衛生的なトイレの普及率 (%)	88	100	100	85.5
C-4. 地方部の衛生的なトイレの普及率 (%)	85	100	90	55.5
D. エネルギー・社会基盤				
D-1. 配電 (MW)	5,803	20,000	15,457	
D-2. 電気普及率 (%)	47	100	68	
E. ジェンダー平等・エンパワーメント				
E-1. 高等教育に占める女子学生の割合 (%)	32		60	100
E-2. 女性の識字率 (20-24 歳での%)	85			100
E-3. 海外で働く女性労働者の割合 (%)	5	20	10	
F. 環境の持続性				
F-1. 生産林のカバー率 (%)	13	20	15	20
G. 情報伝達技術 (ICT)				
G-1. GDP に占める研究開発費の割合 (%)	0.6	1.4	1	
G-2. 義務教育での ICT 教育 (教育レベル/クラス)		5	12	
G-3. ユニオンの通信センター/インターネット通信センターの割合 (%)		100	100	
G-4. 公立小学校でのコンピュータ室の設置数		20	5	
G-5. 電話回線の割合 (%)		90	70	
G-6. 広域インターネット回線の普及率 (%)		40	30	

出典：Sixth Five Year Plan FY2011-FY2015 Accelerating Growth and reducing Poverty Part-1 Strategic Directions and Policy Framework, Planning Commission of Ministry of Planning, Government of the People's Republic of Bangladesh.

防災、水資源、気候変動の具体的な開発の目標・戦略については以下の通りである。

### 防災

「SFYP 2011-2015」における災害リスクの軽減に関する目標・戦略としては、①現在進行中あるいは将来的な開発計画、プログラム、政策における災害リスク軽減と気候変動対策の包括的アプローチの実現、②災害リスク軽減・気候変動対策、防災、早期予警報システム、被災後の活動等の災害専門技術・知識の向上、③コミュニティから公共機関まで全てのレベルにおける災害リスク・気候変動の影響軽減に関する能力向上のためのメカニズムの強化、④災害リスクや気候変動の軽減に向けたコミュニティベースのプログラム、⑤災害リスク軽減・気候変動対策を取り入れた、より効果的な生計向上活動の促進、⑥洪

水、サイクロン、旱魃、河川侵食、病害虫被害、地震、伝染病の流行等に対する効果的対策・管理のための手続き・強化されたシステムを構築するための災害リスク・気候変動に係る能力強化、⑦効果的な災害リスク・気候変動対策の対応・管理に関する法的・公的な枠組みの形成、⑧災害時の県、郡、ユニオンレベルのコミュニティに対する防災および災害管理支援に重点をおいた国家の緊急時対応・管理の能力強化、⑨早期予警報とコミュニティの警報システムの向上、⑩関係機関の救護および被害調査の能力強化、⑪異なるレベルの関係者間での事務処理管理や救護を含む理効果的緊急時対応・管理の調整の仕組みの紹介、⑫電気通信に基づく情報管理システムの構築を挙げることができる。

## 水資源

「SFYP 2011-2015」での水資源管理・開発の目標・戦略としては、①IWRM の原則に沿った住民参加による管理、②河川の浚渫を通じた水路の排水能力の向上、③河川侵食の防止、④土地造成、⑤持続的灌漑利用のための表流水と地下水の併用、⑥河川水の多目的最適利用⑦国際河川における流域全体の水資源管理・開発にむけた地域・国際連携、⑧洪水制御／洪水管理、⑨沿岸部および洪水用の堤防の高さをあげる、⑩年間を通じた持続的な灌漑の確保により穀物の自給自足を達成することによる食糧安全保障の実現、⑪灌漑およびその他の利用のための水保全、⑫気候変動の対応・緩和、⑬環境保全、⑭BWDB が完了したプロジェクトでの養殖、⑮総合沿岸部ゾーン管理、⑯気候変動、データ管理、河川管理、情報通信技術に関する水資源関連機関の能力強化、⑰将来的な水資源管理の調査・研究、を挙げることができる。

表 2-5 水資源分野の SFYP における目標

期待される成果	
雇用創出	1,250 万／日／人
貧困削減	貧困層のための水資源プログラムプロジェクト
環境保全	水資源プロジェクト全てで EIA 実施
社会保障	貧困層のための水資源プログラムプロジェクト
食糧安全保障	毎年約 10 万トンの食糧生産量確保
洪水制御	70 万 ha が洪水被害から守られる
人的資源開発	トレーニングで能力向上した職員 30,000 名
事業による成果	
河川の浚渫	318 km
護岸工事（新規）	158 km
護岸工事（改修）	142 km
堤防整備	690 km
堤防切断	469 km
沿岸部の堤防整備	45 km
沿岸部の堤防切断	480 km
沿岸部のクロスダム	19 nos
灌漑水路の整備	1,067 km
灌漑水路の改修	1,124 km
排水路の整備／改修	636 km
灌漑／油圧構造体	1,117 nos
灌漑施設の改修	440 nos
洪水制御構造物の工事／改修	365 nos
貯水池	2 nos
ラバーダム	6 nos
堰堤	2 nos
ポンプ場の設置&改修	9 nos
水管理組織（WMO）の編成	3,000 nos

出典：SFYP 2011-2015

これらの目標を達成するため、「SFYP 2011-2015」では、水資源セクターのプログラム／プロジェクトとして BDT 約 235,050 million の事業が要請されている。表 2-5 に示す水資源分野の開発事業に係る目標プログラムを 2015 年までに実施することによって、雇用を創出し、これが貧困削減や社会保障に貢献すること、灌漑施設の整備による安定的な食糧生産を確保すること、堤防や護岸の整備により、洪水や高潮の被害を軽減し農地が保護されること、水資源開発に係る職員の技術・知識レベルが向上する等が改善されることが期待されている。

### 気候変動

「SFYP 2011-2015」では、気候変動に関連して、5 年間で表 2-6 に示すプログラムを実施する予定である。

**表 2-6 第 6 次 5 年計画 (SFYP 2011-2015) で取り組むべき  
優先プログラムの現状と対応策**

課題テーマ	対応プログラム	現状	対応策
食糧安全保障 ／社会保障／ 保健医療	耐性品種の研究および普及に関する研究機関の能力向上	能力有：特定の新品種が最近開発された	普及サービスの態勢は整っている
	旱魃、塩害、熱に対する対応	非常に限られた経験は有り	開始させる
	漁業分野への対応	非常に限られた経験は有り	対応案の初期研究
	畜産分野への対応	非常に限られた経験は有り	対応案の初期研究
	保健医療分野への対応	非常に限られた経験は有り	対応案の初期研究
	気候変動に対弱な地域での水衛生プログラム	限られた経験は有り	即時の活動が必要
	生物学的に脆弱な地域での生計保護	限られた経験は有り	実施に向けた初期対応
	社会経済分野で脆弱な地域での生計保護	多数経験有り	すぐに開始される
総合災害管理	サイクロン、嵐、高潮の早期警報システムの改善	限られた経験有り	改善のためレビューが必要
	意識の向上および公的な啓発活動	少しは経験有り	改善のためレビューが必要
	収入・資産の損失に対応したリスク管理	限られた経験有り	レビューと試みが必要
基盤整備	既存の洪水堤防の修復・整備	限られた活動有り	すぐに対応をとるべきである
	既存のサイクロンシェルターの修復・整備	限られた活動有り	すぐに対応をとるべきである
	既存の沿岸部ボルダの修復・整備	限られた活動有り	優先付けしすぐに対応をとるべきである
	都市排水のニーズアセスメント	限られた活動有り	優先付けしすぐに対応をとるべきである
	洪水に対応した新規堤防と洪水シェルターの建設	限られた活動有り	改善と建設のためのレビューが必要
	土地利用計画を通じた熱帯のサイクロン・嵐、高潮への対応	限られた活動有り	すぐに対応をとるべきである
	河川トレーニングと堤防の河川侵食の防護工事に関する計画および設計	限られた成功事例を含む多くの経験有り	大きく改善させるためのレビューが必要
	浚渫を通じた河川の蘇生	限られた活動有り	優先付けしすぐに対応をとるべきである
	地震耐性構造物と防地すべり構造物が建設および改良される	限られた活動有り	優先付けしすぐに対応をとるべきである
調査および知識管理	災害および気候変動に関連国立研究センター、知識管理、およびトレーニング	限られた活動有り	スコープをすぐにするべきである
	気候変動のモデル化とその影響	限られた人材と制度は有り	スキルを身に付けるためのトレーニングの実施
	SLR へ対応するための準備調査	能力は有り；限られた対応	開始させ継続させるべ

		経験	きである
	知識、技術開発のための気候変動に関する調査	能力は有り；いくつかの技術は使われている	スコープの拡大と継続した努力が必要
低炭素開発	再生可能エネルギーの開発	限られた経験有り	拡大させるべきである
	都市廃棄物の管理	限られた経験有り	すぐに対応をとるべきである
	植林および再植林	少しは経験有り	すぐに対応をとるべきである
	省エネルギーの急速な拡大	少しは経験有り	すぐに対応をとるべきである
	交通分野におけるエネルギー効率の向上	限られた経験有り	導入するべきである
能力向上	気候変動対策のセクター毎の政策見直し	—	すぐに必要である
	国家、セクターおよび空間開発プログラムや政策への気候変動の主流化	—	すぐに「バ」国気候変動活動計画が国家計画の一部となるべき
	人的資源の能力強化	限られた能力有り	開始させる
	気候変動に関する一般的事項	—	開始させる
	研究機関の能力強化	限られた能力有り	開始させる
	メディアでの気候変動に関する主流化	限られた経験有り	開始させる

出典：SFYP 2011-2015

沿岸部一帯が気候変動による悪影響を受けることが予想されることから、近年のサイクロン（「シドル」および「アイラ」）で破堤した沿岸部の堤防や防潮堤の修復および整備を最優先事項として掲げ、次の優先課題として、気候変動問題の対応、予防、能力向上に重きをおくこととしている。

### 2.1.3 National Water Policy (NWP)

National Water Policy (NWP) は、国家水資源評議会 (National Water Resources Council: NWRC) において 1999 年に承認・公布された国家水政策で、「バ」国の水分野に関する最高法規として位置づけられている。水を国家の重要な資源として位置づけ、その総合的な利用を目指す包括的なものであり、国家の水資源開発、維持管理、水供給サービスなどの水資源管理に携わる全ての関係省庁、関係機関・部局、地方行政機関等の指針となるものである。また、水資源開発・管理に係る地方分権化、コミュニティの参加、民間セクターの水資源開発・研究促進のための法律・規制等についても触れている。

NWP は国家レベルでの①経済発展、②貧困削減、③食糧安全保障、④公共衛生と安全、⑤標準的な生活の確保、⑥自然環境保全の確保、を目標として策定された。この目標の下、水分野においての重要となる流域管理、水資源管理・計画、水供給・衛生等の 16 項目を挙げ、それぞれの政策内容を提示している。

表 2-7 NWP 1999 の重点項目

1. 流域管理	9. 水、漁業、野生動物
2. 水資源管理・計画	10. 水と航行
3. 水利権と水分配	11. 水力利用とレクリエーション
4. 公共セクター、民間セクターの参画	12. 環境保全水
5. 公共投資	13. 池（ハオール、ビール）
6. 水供給と衛生	14. 経済・財務管理
7. 水と農業	15. リサーチと情報管理
8. 水と工業	16. 利害関係者の参加

出典：NWP

また、NWP では水政策策定に関わる主要組織とその役割を表 2-8 の通りに定めている。

表 2-8 NWP の関連組織および主な役割

組織名	主な役割
国家水資源評議会 (National Water Resources Council: NWRC)	水資源開発・管理の最高意思決定機関。執行委員会が関係組織間の諸問題の調整を行う。
水資源計画機構 (Water Resources Planning Organization: WARPO)	マクロレベルの水資源政策を策定。NWP の実現計画となる国家水管理計画 (National Water Management Plan: NWMP) の策定およびモニタリングの実施と評価結果を反映した計画の改訂。
バングラデシュ水開発庁 (Bangladesh Water Development Board: BWDB)	全表流水と大・中規模の治水・灌漑施設 (受益面積 1,000ha 以上) の開発および維持管理を行う。
地方政府技術局 (Local Government Engineering Department: LGED)	小規模の治水・灌漑施設 (受益面積 1,000ha 以下) の開発および維持管理を行う。

出典：NWP

NWP の具体的な実施計画として、「国家水管理計画 (National Water Management Plan: NWMP) が水資源計画機構 (Water Resources Planning Organization: WARPO) によって 2001 年に策定され、2004 年に承認されている。NWMP は、短期計画 (2000~2005 年)、中期計画 (2006~2010 年)、長期計画 (2011~2025 年) の 3 フェーズに分かれており、実施状況をモニタリングし、5 年ごとに更新されることとなっている。NWMP では、国内の人口増加、都市部への人口集中、水資源の砒素汚染、気候変動に伴う洪水や旱魃のリスク増大等の社会・自然環境を背景として、以下 3 つの中心課題を掲げている。

- 1) 「バ」国における水資源の合理的管理および経験・知見に基づく適切な利用
- 2) 生産、健康、衛生に資する水への公平、安全、かつ確実なアクセスによる国民の生活の質向上
- 3) 多目的に利用可能で清浄な水の十分かつ適時の供給および水環境・水生生態系の保全

これらの課題を踏まえ、NWMP では①組織開発、②民間制度整備、③主要河川、④地方都市・農村、⑤主要都市、⑥災害対策、⑦農業・水管理、⑧環境・水産資源の 8 分野のクラスターに関する 84 の個別プロジェクトを実施している。

表 2-9 NWMP に基づくプロジェクト

クラスター	プロジェクト数	概要
①組織開発	10	水セクターにおける規制・地方分権化の枠組み作り、治水施設の合理化、BWDB、WAPRO などの水資源関連機関の能力強化等
②民間制度整備	13	民活のための法整備、ガイドライン作成、参加型管理モデルの実証調査、水資源管理に関わる研究等
③主要河川	12	主要河川の多目的かつ公平な利用を目指した総合開発の実施、地域における河川管理および改修、ガンジス川の受益地における表流水の排水網整備、航行のための浚渫の促進等
④地方都市・農村	8	地方都市・農村における砒素軽減対策、水供給システムの整備、地方上下水道整備、洪水対策等
⑤主要都市	17	主要都市の水供給・排水システム整備、上下水道整備、洪水対策等
⑥災害対策	6	サイクロンシェルターの整備、洪水適応型施設の建設、主要道路・鉄道の洪水対策、地方での早魃被害防止等
⑦農業・水管理	8	表流水・地下水利用による灌漑開発、地方自治体およびコミュニティレベルでの水管理体制の確立、主要農産物の増産に向けた水資源管理、沿岸部の保護・植林等
⑧環境・水産資源	10	環境対策計画策定、環境モニタリング体制の確立、水産業マスタープランの策定、水質モニタリングの実施等

出典：バングラデシュ国メグナ川流域管理計画策定支援調査プロジェクト準備調査報告書

#### 2.1.4 National Plan for Disaster Management (NPDM) 2010-2015

「National Plan for Disaster management: NPDM 2010-2015」は、「バ」における中長期的な災害管理（災害リスク軽減・予防、緊急時対応能力の強化、災害復旧・復興活動の改善）について定めた包括的な災害管理計画である。その範囲は、①気候変動を含めた、人口、社会・経済、インフラへの自然・人的災害の脅威を分析し、その脅威がいつ、どこで、どの程度の頻度で起こり得るかを確認すること、②これらの災害に対して誰（何）がより脆弱で、どのような影響を受けるのかについて詳細に分析すること、③これらの災害（特に人為的災害や環境破壊）を防止する対策や災害による影響の軽減、災害を未然に予防する方法について検討すること、④防災・災害リスクの軽減、防災計画を策定・実施する上で政府、NGO、民間セクターの役割を明確にすること、⑤災害リスクの軽減に係る活動、緊急災害支援への国家予算の割り当てについて検討すること、⑥援助機関、政府、国際・国内 NGO、民間セクターの活動が重複しないよう高等機関レベルで管理・調整すること、⑦持続可能な開発、環境管理、災害リスクの軽減を実現するため、政府の関係機関内で効率的なシステムを確立すること、といった内容が盛り込まれている。

「バ」では、特有の地形と自然条件によりこれまでサイクロンや洪水等の水災害に見舞われ、その影響から社会・経済の発展が遅れているにも関わらず、災害対策の包括的かつ具体的な計画は策定されていなかった。近年、国際開発イニシアティブ（「ミレニアム開発目標（Millennim Development Goals: MDGs）」や「貧困削減戦略ペーパー（Poverty Reduction Strategy Paper: PRSP）」）において防災の重要性が示されるほか、国内外の防災に対する取組み（「兵庫行動枠組 2005-2015」、「国連気候変動枠組条約（UNFCCC）」）

1994」、「南アジア地域協力連合（SAARC）災害管理枠組 2006-2015）」等）が強化されてきたことを受け、「NPDM 2010-2015」が 2010 年に食料災害管理省（Ministry of Food and Disaster management: MOFDM）によって策定された。

「NPDM 2010-2015」は、特に SAARC 諸国が打ち出した災害管理の南アジア地域における包括的地域行動枠組「SAARC 災害管理枠組 2006-2015」に合致した形で以下の 6 点の目標を掲げている。

- 1) 災害管理の戦略的な方向性は、国家の優先事項や国際的な取組みに沿うものとする。
- 2) 災害管理に係わるビジョンや目標は、明確に説明できるものとする。
- 3) 災害管理政策およびプログラムの策定と実施に向けた戦略的方向性と優先事項を示す。
- 4) 政府、NGO、民間セクター間の連携および十分な調整のとれるプログラムの枠組を構築する。
- 5) 総合的かつ全ての災害に対するリスクの軽減、緊急対応策を有する災害管理を確立する。
- 6) 他省庁、NGO、公共社会、民間セクターが戦略的到達目標および政府のビジョン達成にどのように貢献できるのかを明瞭に示す。

上記 6 点の目標の下、「NPDM 2010-2015」では、①災害リスク管理システムの専門化、②災害リスクの軽減と気候変動対策の主流化、③災害管理関連の制度・仕組みの強化、④コミュニティにおけるリスク対応能力の強化、⑤全ての災害リスク予測や全ての関連分野を横断したリスク軽減プログラムの拡大、⑥緊急支援システムの強化、⑦地域&国際ネットワークの構築と強化、の 7 項目の戦略目標を設定し、その達成に向けた活動計画および強化フレームワークを策定している。

また、「NPDM 2010-2015」の中では、バングラデシュで発生する災害の状況と主要な災害に対しては今後の対応策についてが記載されている。

表 2-10 「バ」国における主な災害の状況と対応策

災害の種類	災害の状況／対応策
洪水	洪水はバングラデシュの主な災害として認識されている。洪水被害を軽減するため、政府はいくつかの対策を計画し、これを実施している。洪水対策の責任・主導機関は、水資源省（MOWR）である。洪水対策の指針となる政策や計画として「洪水対策計画」、「国家水管理計画」、「国家水政策」が挙げられ、具体的な活動内容として、洪水・水文調査、洪水管理、モデル調査、早期洪水予警報システム調査等が挙げられる。洪水管理指針に基づき洪水時の雨量や水位の上昇は BWDB が注意深くモニターしている。
サイクロン／高潮	MOFDM は、県(District)、郡(Upazila)、ユニオン(Union)の各レベルで緊急対策委員を立ち上げ、支援活動の調整のためにダッカに運営センターを設立した。人口増加や家畜増加に伴い、沿岸地域には少なくとも 2,000 戸のシェルター建設が必須になっている。そのため、初等大衆教育省（Ministry of Primary and Mass Education:MOPME）では、「初等教育開発プログラム-2（PEDP-2）」の下で沿岸地域に 507 戸の学校兼シェルターを建設することとした。また、他の省庁、関係機関、NGO 等が 300 戸程度のシェルターを建設することも期待されている。さらに、MOFDM 傘下の災害管理&福祉部（Disaster Management & Relief Division:DM&RD）は、沿岸地域の状況を鑑み、1,200 戸の災害シェルターと家畜用のキラ <sup>1</sup> を建設することとしている。
竜巻	バングラデシュでは、北西風「Kalbaishkhi」で知られる季節の嵐が 3 月～5 月の間に発生し竜巻を伴うことが多い（漏斗状の雲と数百 km/hr の風を伴う場合を竜巻と呼ぶ）。風速は 162km/hr 以上とな

<sup>1</sup> キラ（Kila）は、家畜を洪水やサイクロンの高潮から守るために土を盛って作られた高台である。平均的なもので高さは 6m あり、高潮にも水没しないように作られている。

	ることもあるが通常 113-130km/hr を上回る程度である。
河岸侵食	河岸侵食は突然被害を及ぼす災害とは異なり、ゆっくりと徐々に引き起こされる災害で、被害の範囲が広範囲に亘る。被災した家族（一世帯）が生活再建するためには 10 年もの年月が必要であると言われる。バングラデシュの河川動態は非常に大きく、環境変化に敏感である。1991 年に実施された調査によると 462 行政ユニットのうち 100 行政ユニットは河川侵食の被害がみられ、うち 35 ユニツトは深刻な状況である。また、年間 100 万人の人々と 10,000ha の土地が被害を受けている（NWMP、2001）。
地震	バングラデシュは世界でも地震活動の活発な地域の一つである。過去 150 年間の記録をみると、バングラデシュと周辺地域では、大地震（震度 7 レベル）を経験したことがある。
旱魃	バングラデシュ（特に北西部地域に多い）では、乾季の雨不足によって旱魃の被害を受け米などの主要作物の 17% の生産量に影響を及ぼす。旱魃は穀物のほか、果樹、森林、環境へも被害を及ぼす。他方雨季に関しても豪雨、洪水により作物に影響を及ぼす。こうした自然条件の下、バングラデシュでは安定的な作物栽培のために、表流水および地下水を水源とした灌漑を利用している。しかし、無計画に地下水を利用し続けてきたため、地下水源の枯渇や砒素汚染が引き起こってきている。そのため、干害を防止するには表流水を利用することが望まれる。
砒素汚染	バングラデシュにおいて地下水が砒素に汚染されている地域は 64 県中 61 県であると言われる。WHO の示す飲料水の砒素量の世界基準は 10mg/L 以下で、バングラデシュでは 50mg/L となっている。British Geological Survey と DPHE の調査によると、人口 125.5 百万人中 57 百万人は WHO 基準値を上回る水を、35 百万人はバングラデシュの基準値を上回る水を飲用している。
塩水浸水	バングラデシュの塩水浸水は、雨季（10%）より乾季（40%以上）に増加し、Satkhira、Khulna、Bagerhat 等の沿岸部では農産物、漁業、畜産、マングローブ林に影響を受ける。雨季と乾季の間に発生する南西部と Pussur-Sibsa 川付近の高濃度の塩害は、淡水流量の急激な減少と河川のシルトの堆積によるものである（WAPRO、2005）。
津波	バングラデシュでは 2004 年のアジア地域の地震を契機に津波に対する脆弱性、潜在的な地震源、地質調査結果を考慮して沿岸部を 3 つのゾーンに分類した。今後更に詳細かつ科学的な調査や津波の早期予警報システムの構築、沿岸部の津波脅威に関する啓発等の活動が必要である。
地すべり	バングラデシュでは 2007 年にチッタゴンで発生した地すべり（2007 年 6 月 10-11 日の大雨の影響で発生しチッタゴン市の広範囲が被災）以降、地すべりが主要災害として認識されている。地すべりは、地震、火山性地震、豪雨（台風、ハリケーン）、長期間の降雨、開発事業、鉱業等でも発生する複合災害である。
その他	火災、構造部崩壊等

出典：NPDM 2010-2015

## 2.1.5 Standing Orders on Disaster (SOD)

「Standing Orders On Disaster (SOD)」は、「バ」国の災害リスク管理に係る災害所掌業務規定である。MOFDM 内の災害管理・支援局 (Disaster Management & Relief Division: DMED) 傘下の災害管理局 (Disaster Management Bureau: DMB) により 1997 年に策定され 2010 年に改訂が行われた。SOD では、バングラデシュの災害関連基準・規定（「Disaster Management Act」、「National Disaster Management Policy」、「National Plan for Disaster Management」、「Guidelines for Government at all Levels (Best Practice Models)」等）を反映し、災害リスク管理（災害リスク軽減、災害時緊急対応および復旧・復興）に関して、関係省庁と各部・局、関係機関、コミュニティ、公共機関の代表者、住民等が果たすべき自然災害に対する詳細な役割・責任について定められている。

SOD によると、「バ」では、災害リスク管理の最高責任機関として、首相を議長、関連省庁大臣および書記官、閣僚、軍（陸・海・空）の責任者等をメンバーとする「国家災害管理委員会 (National Disaster Management Council: NDMC)」が設立されている。NDMC は、災害リスク軽減や緊急対応管理に関する政策・ガイドラインの提供、国家災害管理システムの見直しや災害リスク軽減および緊急対応管理に関する戦略的助言の提供、災害リスク管理に係る政策・計画の見直しおよび戦略的助言の提供、災害リスク管理の観点からの関係機関の開発計画やプログラムに対する調整促進、政策決定者の災害リスク軽減に関する意識改革の促進、防災対策に関する評価と戦略的助言の提供、大規模災害後の緊急対応と復旧・復興に対する評価とシステム・手順の改善に向けた方向性の提示、災害リスク軽減

および緊急対応管理に関する複合災害や複数分野の管理調整の促進といった責任を担うこととされている。

NDMC の下で災害リスク軽減や緊急対応管理に係る政策・計画・プログラムの策定および実施管理を行う国家レベルの責任機関が「関連省庁災害管理調整委員会（Inter-Ministerial Disaster Management Coordination Committee: IMDMCC）」である。IMDMCC は、MOFDM 大臣を議長、内閣書記官を副議長、各関係省庁の書記官をメンバーとして構成され、災害管理に係る以下の責任を担うことが規定されている。

表 2-11 「バ」国 関連省庁災害管理調整委員会

災害 リ ス ク 軽 減	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NDMC の助言に基づく活動</li> <li>• 法律、政策、所掌業務規定、国家レベルの計画（分野別および特定の災害別）の策定・制定とアドバイザーである内閣委員会／評議会への提言</li> <li>• 様々な初期緊急対応機関の危機管理計画に対する見直し、改訂ならびに承認</li> <li>• ガイドラインおよび NPDM や SOD によって規定された枠組の承認</li> <li>• 都市災害管理計画および県の災害管理計画の承認</li> <li>• 防災・減災、事前準備、緊急対応、復旧・復興を含めたバングラデシュ災害管理枠組の実施のための適切な調整メカニズムの推奨</li> <li>• 災害リスク軽減のための国家プログラムおよびサブプログラムの承認</li> <li>• 開発政策、計画、プログラムにおいて災害リスク軽減を主流化させることを確約・推奨</li> <li>• 災害リスク管理の活動やプログラムをモニターし、進捗状況を NDMC へ報告</li> <li>• 緊急時に向けた事前準備の見直しと促進、国民意識の能力開発</li> <li>• 災害リスク軽減や緊急対応管理におけるモニタリング、評価、教育および調査の促進</li> </ul>
緊 急 対 応	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 緊急対応のための事前準備状況の評価と是正措置の推奨</li> <li>• 緊急対応および復興計画の承認</li> <li>• 火災避難訓練、捜索・救援模擬訓練等の事前準備活動の促進</li> <li>• 緊急対応時の全ての政府の調整および救済・再建活動の実施</li> <li>• 複数の関係機関間で生じやすい課題に対するガイドラインの承認</li> <li>• 都市捜索・救援タスクフォースの構築</li> </ul>

出典：SOD

上記に加え、国家災害管理顧問委員会（National Disaster Management Advisory Committee）、地震のための事前準備・啓発委員会（Eathquake Preparedness and Awareness Committee: EPAC）、災害リスク軽減のための国家政治要綱（National Platform for Disaster Risk Reduction: NPDRR）、国家災害対応調整グループ（National Disaster Response Coordination Group: NDRCG）、サイクロンのための事前準備プログラム政策委員会（Cyclone Preparedness Programme (CPP) Policy Committee）、サイクロンのための事前準備プログラム実施審議会（CPP Implementation Board: CPPIB）等の国家レベルの各種委員会、評議会、グループが存在し、SOD において災害リスク管理に関するそれぞれの責任・役割分担が規定されている。また、各省庁および部・局等の災害管理に係る災害リスク軽減および緊急対応（平常時、予警報発令時、災害発生時、復興時）に関しても、詳細な責任・役割について規定されている。

他方、地方レベルには、都市災害管理委員会（City Cooperation Disaster Management Committee: CCDMC）が設立され、都市部の災害管理に係る全ての活動（災害予防、災害軽減、災害に対する事前準備、災害時の緊急対応・救援）を実施することとなっている。各委員会の責任・役割は表 2-12 の通りである。

表 2-12 地方レベル 都市災害管理委員会の責任・役割

災害リスク軽減	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMB が情報提供する災害管理（特に地震）の定期的なトレーニングおよびワークショップの開催</li> <li>市レベルのハザード、脆弱性、リスクの分析と地震やその他の自然・人的要因で発生する災害、火災、洪水等に対する危機管理計画の準備、WASA(上下水道公社)、DESA、ガス会社、T&amp;T 等の全てのライフライン提供機関の支援、地震や火災とこれにあわせて発生する災害に対する管理等</li> <li>コミュニティにおける年齢、性別、身体健康、社会的地位、専門性、経済状況に基づくリスクの確認</li> <li>コミュニティ参加による、災害時の危険性の高い人々のための脆弱性軽減と能力強化に向けた短期・中期・長期の活動計画の準備</li> <li>短期・中期・長期活動計画の実施と進捗の見直しのため、市レベルで開発プログラムやサービス提供を行う組織との開発課題に関する定例会議の開催</li> <li>ライフラインサービスの迅速な対応と災害リスク軽減活動実施のための地方財政管理や共用サービスによる効果的な連携体制の構築</li> <li>DMB への活動計画実施状況の説明</li> <li>地方のコミュニティ、市局、貧困層や脆弱なコミュニティに災害リスク軽減のために収入向上や緊急災害に対する安全対策としての予警報情報の提供等の支援する地方組織のための包括的な災害管理活動計画の準備</li> <li>地域住民が家庭やコミュニティで災害リスク軽減のための実用的な対策を講じ、継続的に情報を得られるようにすること、また、家庭やコミュニティレベルの災害リスク軽減について地域住民へ幅広く成功事例を啓発する等の状況を確保する</li> <li>災害時に住民が人命や財産を守るための効果的な役割を果たすことができるように、個人、ボランティア、対象組織に対する災害（サイクロン、高潮、津波、豪雨、洪水、浸水、寒波等）に関する予警報を迅速かつ効果的に準備</li> <li>耐久性の高い家屋の特性に関する災害（サイクロン、高潮、津波、豪雨、洪水、浸水、寒波等）に対応した地方公共機関、ボランティア、コミュニティの能力強化</li> <li>耐災害のある農業や生計手段のオプションに対する地方公共機関、地震ボランティア、コミュニティの能力強化および耐震性の建物建設のためのタイル工、パーバインダー等のトレーニングの制度化</li> <li>シェルターでの安全と各種支援を提供できるよう、地域ごとに災害時に避難する安全なセンター/シェルターを決定し、住民や組織に対して役割分担を割り当てる</li> <li>安全な飲料水の供給と避難所の近くの特定場所から必要に応じその他サービスを提供</li> <li>災害時のコミュニティの緊急時において飲料水を提供できるよう水浄化技術に関するコミュニティベースの学生、若者、クラブメンバー、ボランティアのトレーニングを実施</li> <li>大量な死傷者のための野戦病院・野外医療手術場の設置のための都市部のオープンスペースの確保および災害時に利用する都市・区レベルでの救急救命薬と他のサポート器具の確保</li> <li>捜索、救援、初期救済オペレーションのための適切な事前準備計画の準備および深刻な被害を受けた家族の生活再建のための地域での準備</li> <li>予警報、避難、救護、初期救済の練習・訓練（必要に応じコミュニティは DMB に実施要請できる）</li> </ul>
緊急対応	<p>&lt;予警報期間&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>予警報による情報発信、脆弱者の避難所への避難、全体の救護オペレーション準備状況の確認、救護準備</li> <li>効果的かつ迅速な早期警報/予報情報の提供のため、トレーニングを受けた公共機関、ボランティア、住民のフィールド活動への取り込みと予警報システムの調整およびモニター</li> <li>事前に選択した避難施設を訪問し、異なる組織や個人に警報が伝達しているかを確認するとともに避難施設での必要不可欠なサービスと安全性を提供する準備を整える</li> <li>状況を確認して必要に応じて代替案を講じ、避難所に近い場所安全な飲料水の提供をする</li> <li>都市・区レベルで救急救命薬の在庫状況を慎重に精査した後、不足分を補充するための緊急措置を取る</li> <li>割り当てられた人員のタイムスケジュールを含む災害時の緊急対応活動のチェックリストを準備する</li> </ul> <p>&lt;災害発生時&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地域で利用可能な施設を使い緊急救護作業を実施し、指示があった場合は他の救援チームを支援する</li> <li>下痢やその他の水因性疾患に対して、トレーニングを受けた学生、若者、クラブメンバー、ボランティア等の地域の人員や緊急時のアシスタントを使い、口腔生理食塩水と浄水錠剤の提供による緊急措置をとる</li> <li>救援物資が公平に分配されるよう都市部の全ての救援活動（行政、NGO）を調整する</li> <li>災害に関する噂で混乱する人々に対して正しい情報の伝達を確保する</li> <li>災害時に救援活動を行う地域および外部の支援団体の安全を確保するための措置をとる</li> <li>災害時の避難場所やその他の場所における女性、子供、障害者の全体の安全を確保する</li> <li>遺体の迅速な葬儀の実施および家畜の死骸の迅速な処分による環境悪化を防ぐ措置をとる</li> <li>住民の財産（家畜、鶏、食糧、クロシン、キャンドル、マッチ、燃料、ラジオ等）を安全な場所へ移動させるための住民への支援</li> </ul> <p>&lt;災害発生後&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DMB の指示に従い災害による損失に関する統計データを収集し DMB に提出する</li> <li>地域資源、救済/復興本部、DMB や県当局の指示に従って業務にあたるその他の資源から受領した支援物資を実際のニーズに基づき割り当て・分配する</li> <li>DMB や他ドナー（ドナーが救援財源を提供した場合）に支援物資の明細書を提出する</li> <li>災害後に住んでいた場所に戻る際に土地所有の法的問題が生じることがあるため、それが住民が元の場所へ戻る際の妨げにならないよう必要な措置をとる</li> <li>専門家や地域で選ばれた人々の共同支援を受けながら、震災の影響で精神的な外傷に苦しむ住民に対するカウンセリングを行う</li> <li>健康関連の職員に対して被災者に対する適切かつ十分なケアを提供するよう指示し、必要に応じて県の保健機関からの支援を要請する</li> <li>災害時や災害後に得られた教訓について関係する公共機関や個人の参加によるワークショップを開催す</li> <li>加えて SOD に従うとともに、関係機関からの即時の要請に応じて対応する</li> </ul>

出典：SOD

また、県、郡、ユニオン等においても災害管理委員会（Disaster Management Committees: DMCs）がそれぞれに設置されている。SOD には、CCDMC と同様な形で、県、郡、ユニオンの災害管理委員会が災害管理に対して行うべき詳細な責任・役割、活動内容について明記されている。

### 2.1.6 Coastal Zone Policy (2005)

「バ」国の沿岸部は、自然災害に脆弱な土地であるため、人々の生活や自然環境に悪影響をもたらし、同国の社会・経済開発を遅らせている要因の一つとなっている地域である。反対に、沿岸部は開発の可能性を有する地域であり、持続的な開発を進めることによって貧困削減だけでなく国全体の発展に貢献することも期待されている。沿岸地域の資源の有効利用と最適な開発を進めるためには、関係者間の軋轢を削減するために参加型かつ総合的なアプローチが必要となっていた。

こうした状況から、「バ」国政府（水資源省（Ministry of Water Resources: MOWR）は、沿岸地域の貧困削減、環境保全、持続的な生計向上を行い、沿岸地域を含めた国の総合発展プロセスを創出することを目標として「Coastal Zone Policy (CZPO)」を2005年に策定した。CZPO は、総合沿岸地域管理のための一般的なガイドラインであり、全ての関係者（関係省庁、関係局、地方行政、NGO、民間セクター、コミュニティ）は CZPO の政策に従って沿岸地域の開発事業を実施・管理していく必要がある。また、対象沿岸地域としては、サイクロン／低気圧の高潮による塩水浸入等の自然災害の影響を直接的・間接的に受ける脆弱な沿岸地域（19 県）となっている。

防災、水資源管理、気候変動対策に関連する内容としては表 2-13 の通りである。

**表 2-13 Coastal Zone Policy に規定されている防災、水資源管理、気候変動対策等**

防災／ 災害管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 沿岸地域の自然災害に対する脆弱性の軽減と国家戦略である貧困削減への貢献</li> <li>● 沿岸地域を含めた「総合災害管理計画」の実施</li> <li>● 災害時の貧困層の対処能力強化、社会保障の改善のための保険制度の創出のための効果的対策の実施</li> <li>● 河川侵食の防御と侵食被害の復興のための効果的対策の実施</li> <li>● サイクロンシェルター、多目的堤防、キラ、道路網、災害警報を組み合わせた安全対策の実施（子供、女性、障害者、高齢者等の特別対応を含むべきである）</li> <li>● 既存の政策に基づき、高潮から最初に防御する役割を果たす海岸線の堤防の定期的な修復と植林の実施</li> <li>● 地震管理の強化および地震対策の能力強化</li> <li>● 災害時および災害後の家畜の安全性確保のための適切な規定の策定</li> <li>● 沿岸地域の計画的な植林プログラムへの奨励および社会林業やその他プランテーションでの植物の手入れと修復の強化</li> <li>● 貧困層（特に女性）の所有権やアクセス能力の改善を通じた財産基盤の改善</li> </ul>
水資源 管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海からの土壌への塩水の浸水によって脅かされている沿岸地域河口部の生態系を維持するために適切な高地からの水路の流れを確保</li> <li>● 沿岸地域の小規模灌漑を増加するため潮汐水取水用小規模貯水池を建設および水貯水とその他利用のための既存施設を利用したポルダー内での適切な水管理システムの構築</li> <li>● 雨水利用と貯水の促進</li> <li>● 安全な水供給のための貯水用に作られた池や水タンクや地域の水処理方法（池砂によるろ過等）の利用</li> <li>● 地下水管理と持続的利用を確保するための手順をふむ</li> </ul>
気候 変動 対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● バングラデシュの気候変動モニタリングについて既存の制度に沿った対応を継続し、気候変動に関するより正確なデータと確実な長期間の予測・予報を創出するための能力強化のため、制度強化と技術更新の段階的な支援を行う。</li> <li>● 沿岸地域と資源のための気候変動に関して確認された適応対策を徐々に実施</li> <li>● 予想された海面上昇に対応し、最初の防御線となる海岸線の堤防の継続的な修復の努力</li> <li>● 海面上昇のモニタリング/検知に関する制度上の枠組と海面上昇によるインパクトに対応した危機管理計画の策定</li> </ul>

出典：CZPO（2005）

また CZPO では、沿岸地域での全ての開発事業・活動が調和・協調するために、適切な制度上の枠組の策定や必要な法律・規制に関する制定に関する対応方法について明記されている。

### 2.1.7 Coastal Development Strategy 2006

「Coastal Development Strategy (CDS) 2006」は、既述の「Coastal Zone Policy (CZPO)」(2005)を基に MOWR によって策定・承認された「バ」国の沿岸地域の開発戦略のことである。CDS では、CZPO を具体的に実施に結びつけるため、①安全な飲料水の確保、②人災や自然災害からの安全確保、③沿岸地域の土地利用の最適化、④農村地域の非農業者に重点をおいた経済成長促進、⑤天然資源の持続的管理（未開発資源や希少価値のある資源の活用）、⑥人々の生活状況の改善（特に女性）、⑦環境保全、⑧知識管理によるエンパワーメント、⑨制度環境の整備、の 9 つの戦略的優先事項を設定し、これに基づく目標と活動・対処方法を以下の通りに設定した。

表 2-14 Coastal Development Strategy における戦略的優先事項

戦略的優先事項	実施方法	目標
安全な飲料水の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>砒素および塩水汚染地域における衛生面強化および安全な水供給のためのプログラム（沿岸地域では 10 郡が選出されている）</li> </ul>	2006 年：水供給&衛生プロジェクトの決定 2007 年：プロジェクトの実施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>バングラデシュ沿岸地域の地下水管理</li> </ul>	2007 年：地下水管理計画の策定 2008 年：地下水管理メカニズムの開始
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greater Noakhali の総合水資源管理</li> </ul>	2006 年：地域 IWRM 戦略の策定 2007 年：投資の開始と管理体制の実施
人災や自然災害からの安全確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の強化および修復工事</li> </ul>	2006 年：海岸堤防の計画および設計の完了 2007 年：新規海岸堤防工事への投資開始および修復
	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時対応啓発を含む多目的サイクロンシェルターの設置による沿岸地域の深刻な脆弱性の削減</li> </ul>	2005 年：インベントリ調査の完了 2006 年：設計&計画策定の完了 2007 年：災害時対応啓発の完了 2008 年：サイクロンシェルターの新規工事
沿岸地域の土地利用の最適化	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地の開発と入植</li> </ul>	2007 年：管理メカニズムの合意 2008 年：ガイドラインの発行
	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域のインフラの総合管理</li> </ul>	2007 年：沿岸地域水資源インフラ管理プロジェクト（5 ポルダーでのパイロットプロジェクト） 2008 年：F/S の完了（2 箇所） 2009 年：CDSP-IV の開始
	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域の土地ゾーニング</li> </ul>	2006 年：詳細ゾーニングの開始 2006 年：ゾーニング法の公布 2008 年：詳細ゾーニングの長期計画策定
	<ul style="list-style-type: none"> <li>バングラデシュの沿岸農業開発</li> </ul>	2007 年：総合沿岸農業開発計画の策定完了 2008 年：総合沿岸農業開発計画の実施
農村地域の非農業者に重点をおいた経済成長促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業育成を通じた沿岸地域の生計向上</li> </ul>	2006 年：企業育成支援&トレーニングの設計 2007 年：対象を絞り込んだ商業活動への支援
	<ul style="list-style-type: none"> <li>貧困削減と生計向上のための沿岸地域での観光開発</li> </ul>	2006 年：観光&トレーニングにおける経済機会の設計 2007 年：活動実施
天然資源の持続的管理（未開発資源や希少価値のある資源の活用）	<ul style="list-style-type: none"> <li>選択された 4 郡のエビ養殖地における環境および社会的反応</li> </ul>	2006 年：ゾーニングの完了 2007 年：普及

戦略的優先事項	実施方法	目標
	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔沿岸地域の太陽エネルギー潮エネルギー、風エネルギーの紹介および拡張</li> </ul>	2006年：エネルギー利用と発電計画 2007年：ユニットの設置 2009年：拡張
	<ul style="list-style-type: none"> <li>海漁業および生活開発プログラム</li> </ul>	2006年：海・沿岸漁業のアセスメントの完了 2008年：事業開始
人々の生活状況の改善（特に女性）	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域での生計活動の拡大</li> </ul>	2006年：Char および島での生計活動の設計&計画の策定完了 2007年：基礎設備の設置 2008年：地方行政機関との連携構築 2009年：生計活動プログラムの実施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔地に位置する島（Urir Char &amp; Rangabali Chars）の総合開発</li> </ul>	2007年：Char 開発計画の策定完了 2008年：フィージビリティアセスメントの実施とその他特別地域でも可能な開発計画の提案
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cox's Bazar 県の女性漁民の加工技術に関する能力強化</li> </ul>	2006年：グループ形成 2007年：トレーニングの実施 2008年：投入支援の準備
	<ul style="list-style-type: none"> <li>バングラデシュの沿岸地域の侵食被害の被災者のための総合的修復プログラム</li> </ul>	2006年：現状および侵食の可能性の高い地域予測の把握の完了 2007年：修復プログラムの実施 2009年：社会経済の機会分析の実施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域での畜産業サービスの実施</li> </ul>	2006年：設計&計画の完了 2007年：養鶏開発計画の実施 2008年：獣医サービスの紹介 2009年：畜産業開始および強化による収入機会の創出
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>海および沿岸の環境開発</li> </ul>	2006年：国際および地域協定および国家対応のモニタリング
	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域の安全性向上と法的強制による関係機関の調整等の沿岸ガードの強化</li> </ul>	2006年：状況確認および計画 2007年：実施
知識管理によるエンパワーメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>知識管理、啓発、社会的コミュニケーション</li> </ul>	2006年：初期活動 2010年：活動継続
	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域/枠組調査および能力向上&amp;トレーニング</li> </ul>	2007年：ガイドラインの準備 2010年：プロジェクトデータベースと国のデータベースとのリンク
制度環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>リンクする関係機関との調和・協調のためのプロジェクトコーディネーションユニット（Project Coordination Unit : PCU）の設置</li> </ul>	2005年：体制の承認、構築と PCU の運営 2006年：国家レベルおよび地方レベルでの PCU 運営
	<ul style="list-style-type: none"> <li>総合沿岸地域管理（Integrated Coastal Zone Management: ICZM）の県および地方レベルでの運営化</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域の女性メンバー/地方行政機関のエンパワーメント</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>海沿いの郡におけるユニットでの IT 支援モデルの構築</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>総合沿岸地域資源管理のための地方行政機関（ユニオンポリッシュ）の能力向上</li> </ul>	-

出典：Coastal Development Strategy (2006)

CDS は、2006 年～2010 年までプロジェクトコーディネーションユニット（Project Coordination Unit: PCU）による運営で実施されたものである。この PCU は、国（中央）レベルと地方（県、郡）レベルに設立され、国（中央）レベルの PCU は、関係省庁のステアリングコミッティ、テクニカルコミッティ、フォーカルポイントグループで構成され、

ファシリテーターおよび ICZM プロセスの調整役を担った。一方、県や郡レベルでは、県の開発調整委員会（District Development Coordination Committees: DDCC）、郡の開発調整委員会（Upazila Development Coordination Committees: UDCC）が地方レベルの開発と効果的な資源管理を促進するための役割を担い、NGO、住民組織、およびその他ステークホルダーがパートナーとしてこれを促進した。

### 2.1.8 Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan 2008

「バ」国では、2007年にインドネシアのバリで開催された気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）の結果を受け、「バングラデシュ気候変動戦略および活動計画（Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan : BCCSAP）」が2008年に策定された。BCCSAPは、確実なスケジュールで実質的なニーズに対応したプログラムの行動計画を先導し、「バ」国における気候変動とそのインパクトを管理するための戦略を明確にすることを目的としており、「バ」国政府が掲げるビジョン「貧困撲滅と経済・社会福祉の充実」の達成にむけた、①食料安全保障および社会的保護、②総合災害管理、③インフラ整備、④研究・知識の管理、⑤緩和および低炭素開発、⑥能力強化および制度開発の6項目を柱とする具体的な行動計画（気候変動活動計画）が示されている。

気候変動行動計画は、気候変動の課題に対する国の回復力・能力強化を目的とした10年間（2009-2018年）のプログラムである。同活動計画の下で実施される活動は、女性や子供を含む貧困層や弱者のニーズへの対応が主流となっている。最初の5ヵ年（2009-2013年）では、主に以下のプログラムとしている。

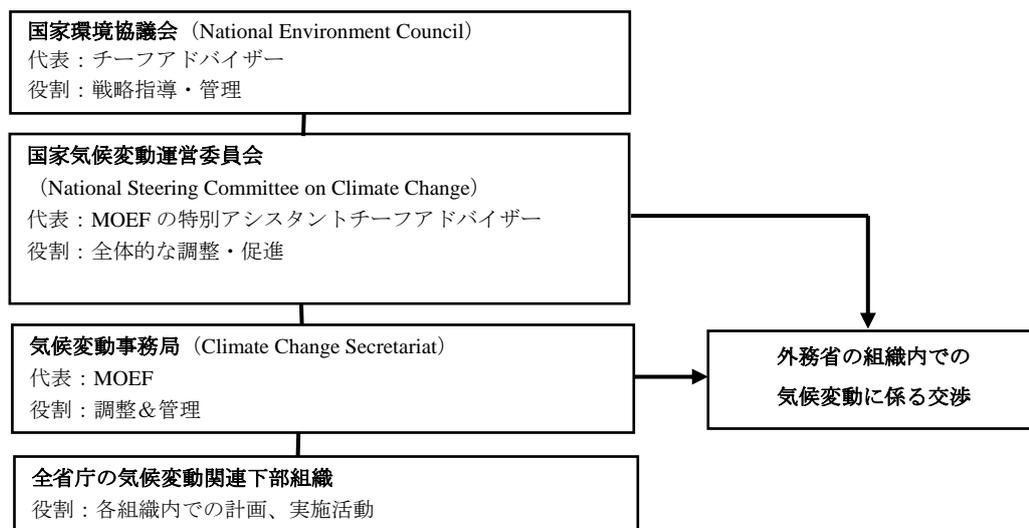
表 2-15 気候変動活動計画の概要

項目	活動内容
食糧安全保障、社会的保護および健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティレベルでの適応力の開発、生計活動の多様化、社会基礎サービスや社会的保護（例：セーフティーネット、保険）に対するアクセスを改善・拡大により、女性や子供を含む弱者グループの回復力を高める</li> <li>地域や国の食糧安全保障を確保するため、気候変動に弾力性のある作付体系（貧しい農民の資源ニーズにあった固有種あるいは他の品種に基づく洪水、早魃、塩害に耐性のある作物種の開発のための農業研究）や漁業、畜産業のシステムの開発</li> <li>既存あるいは新しい病気のリスクに対応した監視システムの実施および将来需要にあわせた医療システムの準備</li> <li>気候変動リスクの高い地域（例：沿岸地域および洪水や早魃が発生しやすい地域）での水供給・衛生プログラムの実施</li> </ul>
総合災害管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然災害の管理、適切な政策、法律、制度の整備等の政府、市民社会パートナーおよびコミュニティの能力強化</li> <li>コミュニティベースの災害管理プログラムの強化と国内の災害を受けやすい地域でのプログラムの確立</li> <li>より正確な短期、中期、長期サイクロン、高潮、洪水の早期予警報システムの強化</li> </ul>
インフラ整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のインフラ施設（例：沿岸部および河川沿いの堤防、排水システム、都市排水システム）の修理・改修と効果的な維持管理システムの確立</li> <li>気候変動により状況変化が生じると予測される、緊急に必要とされる新規インフラ施設（例：サイクロンシェルター、沿岸部および河川沿いの堤防、水管理システム、都市排水システム、河川侵食コントロール工事、洪水シェルター等）の計画、設計、建設工事</li> <li>将来的な都市化と社会経済開発のパターンや気候変動による国の水文の変化等を考慮して将来的に必要となるインフラ施設の強化計画への着手</li> </ul>

項目	活動内容
研究・知識の管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 世界的な気候変動モデルと手法を地方および国レベルに適応し、バングラデシュのための気候変動シナリオのモデルの作成</li> <li>● 洪水防御堤防の設計基準を導き出すため、将来的な放流システムと河川レベルを評価するためのガンジス川—ブラマプトラ川—メグナ川システムにおける気候変動の水文影響のモデルを作る</li> <li>● 生態系および生物多様性における気候変動の影響に関するモニタリングおよび調査の実施</li> <li>● バングラデシュのマクロ経済（Stern Report）および主要分野（例：生計活動、食糧安全保障）における気候変動の影響、国家開発による気候変動の要因への影響</li> <li>● 貧困・脆弱な家庭の気候変動への弾力性を強化するための可能な支援方法を明確にするため、気候変動と貧困・脆弱性との関係性や気候変動と貧困・医療保健（疾患の発症率、栄養、水衛生）との関係性</li> <li>● バングラデシュが世界中の最新のアイデアや技術にアクセスできるよう、また、データが幅広く自由に利用できるよう、気候変動に関する研究および知識管理のためのセンター（ネットワークセンター）の設立</li> </ul>
緩和および低炭素開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国家エネルギー保障と温室効果ガスの低排出のため戦略的エネルギー計画と投資有価証券の開発</li> <li>● 政府およびコミュニティの土地での全国的な社会林業プログラムの拡大</li> <li>● 海岸線に沿ったマングローブによる緑地帯沿岸植林プログラムの拡大</li> <li>● 低炭素成長を確保するため先進国から最先端の技術の移転要請（例：精炭、その他技術）</li> <li>● エネルギー、技術政策、インセンティブを見直し、エネルギーの効果的生産、消費、流通、利用の促進にむけ、必要に応じた改訂</li> </ul>
能力強化および制度開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 気候変動とその影響を十分配慮・確認した、全ての政策（セクター毎）の必要に応じた見直し・訂正。</li> <li>● 国、セクターあるいは空間的広がりのあるような開発計画（中央省庁および関係部局、地方政府、民間、市民社会、コミュニティ）の中での気候変動主流として、計画における弱者グループや女性への影響についての優先化。</li> <li>● 気候変動対策に取り組む主要な中央省庁および関係部局（例：MOFDM、バングラデシュ水開発委員会、地方政府エンジニアリング部、国家農業研究システム、保健システム、女性・子供省（Ministry of Women’s and Children’s Affairs: MOWCA））の能力強化</li> <li>● 気候変動における国内の地域交渉を行う上での政府の能力強化（地方および国内の協力者は、必要な能力と弾力性を強化する上での構成要素である）。</li> <li>● 様々な世界の気候ファンドにアクセスするためカーボンファイナンスにおける政府、市民社会、民間セクターの能力強化。</li> </ul>

出典：Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan

気候変動に関する国家行動計画を調整あるいは促進するために、「国家気候変動運営委員会」を設立した（図 2-1 参照）。同国家運営委員会は、環境森林省（Ministry of Environment and Forests：MOEF）の特別支援チーフアドバイザーが議長を務め、気候変動影響に関連する全ての省庁およびその部局、市民社会や民間企業の代表者等で構成されている。同委員会での協議内容は、「国家環境協議会」に報告され、気候変動国家運営委員会とともに、国際的な気候変動交渉に関する二国間、多国間、研究・情報交換・開発のための地域協力プログラム等についてガイダンスを与える。「気候変動事務局」は、気候変動国家運営委員会を支援するために環境森林省に設置されている。また、各省庁の気候変動関連下部組織において各種活動が実施されている。



出典： Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan

図 2-1 気候変動行動計画関連組織

気候変動行動計画の実施費用については、関係省庁との協議の下で通常の状態開発プロジェクトと区別しながら MOEF が運用管理を行っている。気候変動行動計画の活動については、2009 年から 2013 年の 5 年以内にすぐ開始すべき優先プログラム（例：災害リスク管理、研究&知識管理、公共意識・能力の向上プログラム、サイクロンシェルターや排水プログラム等の緊急調査などのすぐ実施すべきもの）があり、その費用は 1 年次および 2 年次の 2 年間で 500 万ドル必要であると推定され、5 年間で合計 5 億円のプログラムが開始される見込みである。

### 2.1.9 Strategic Program for Climate Resilience (SPCR)

「Strategic Program for Climate Resilience (SPCR)」は、既述の BCCSAP や COP7 での取り決め事項に対応するために 2005 年に策定（2009 年に改訂）された「国家適応行動プログラム (National Adaptation Program of Action:NAPA)」を基に、中期・長期の国家レベルの気候変動への対応力強化のために 2010 年に策定された戦略プログラムで、バングラデシュの気候変動対応力強化に関する投資プログラムの基礎を成している。「バ」国では、貧困削減や持続的開発といった目標を念頭においた気候変動対策のための開発方針の改革を目的として、複数のドナー支援による「気候投資ファンド (Climate Investment Fund: CIF)」の下、「戦略的気候基金 (Strategic Climate Fund:SCF)」による気候変動への対応力強化のためのパイロットプログラム「The Pilot Program for Climate Resilience (PPCR)」が策定された。PPCR は二つのフェーズで構成され、フェーズ I では、SPCR の投資プログラムを発展させ、関係者の横断的な連携・調整の促進、中期・長期の気候回復に向けた方向性の決定、気候回復の戦略的アプローチ構築等の重要な課題から活動を開始することとなっている。一方、フェーズ II では、政策改革支援、公共機関の能力強化、主要セクターの投資拡大を通じて SPCR を実施することに焦点をあてている。

表 2-16 SPCR の概要

1. 国/地域:	バングラデシュ国/南アジア地域						
2. SPCR の資金要請:	無償供与額: US\$50 百万			無償融資額: US\$60 百万			
3. 国の主幹機関:	財務省・経済関係部						
4. 国の実施機関 (SPCR 調整機関)	環境森林省						
5. 多国間開発銀行(MDB)/担当者	MDB 本部担当者 ADB: Jiangfeng Zhang IFC: Mrinal Kanti Sircar WB: Maria Sarraf			MDB 国担当者 ADB: 同左 IFC: 同左 WB: Sayeeda Tauhid			
6. SPCR の内容							
(i) 気候変動に関連する主要開発課題 (脆弱性) /変動 洪水、塩水浸水、旱魃やこれらに並行し増加している農地や住宅地への浸水、排水の詰り、河岸侵食、飲料水・生活用水・灌漑用水・漁業用水のための限られた淡水源である表層地下水の帯水層への塩水浸水、沿岸地域で強さ・頻度が高まるサイクロン災害や高潮等の気候変動による被害影響への対策を強化する。							
(ii) 実施対象地域—分野およびスキーム 投資プロジェクト 1: 気候レジリエンスによる農業および食糧安全保障の促進 投資プロジェクト 2: 沿岸地域の堤防改修および植林事業 投資プロジェクト 3: 沿岸地域の気候レジリエンスによる水供給・衛生改善と基礎インフラ改善 技術支援 1: 気候変動に係る能力強化および知識管理 技術支援 2: 沿岸地域における気候レジリエンスのある住宅のパイロットプログラムに関するフィージビリティ調査							
(iii) SPCR の期待される成果 ・ 季節・自然災害によって引き起こされる気候影響に対する、沿岸地域の基礎インフラ施設 (住宅、連続性、洪水制御、ポルダー内の排水システムの改善、水供給・衛生改善) の弾力性の向上 ・ 水や土壌の塩害の軽減と農業や漁業の生産性向上 ・ 気候レジリエンス指導の知識および投資プロジェクトの管理と調整のための MOEF の能力向上							
SPCR の成果および成果指標 (PPCR の成果フレームワークに順ずる):							
投資プロジェクト 1: 気候変動への対応力強化に配慮した農業および食糧安全保障の促進	主要成果: 食糧安全保障と生計活動を確保するため、沿岸地域の農業気候条件の変化に適応させた農業試験および農産物の生産			<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適応品種や耐性品種を取り入れた農家の数</li> <li>● 適応品種の栽培を行う農地面積</li> <li>● 適応水管理技術を取り入れた農家の数</li> <li>● 灌漑用水へのアクセス率</li> <li>● 作物の損失の減少割合</li> <li>● 作物の生産性の増加割合</li> <li>● 農家収入の増加割合</li> </ul>			
投資プロジェクト 2: 沿岸地域の堤防改修および植林事業	主要成果: 沿岸地域での日常的な、季節的な、あるいは不安定な状況で引き起こされる洪水やサイクロンなどの災害に耐えうる堤防の強化			<ul style="list-style-type: none"> <li>● サイクロン暴風の災害を引き起こす日常的あるいは季節的に厳しい気候に対して耐えうる改修された堤防の長さ</li> <li>● 年間を通じて栽培可能な全体の農地面積</li> <li>● 高潮や強風に耐えうる堤防の機能を高めるため、堤防の前浜に緑地帯を設けた土地面積</li> </ul>			
投資プロジェクト 3: 沿岸地域の気候変動への対応力強化に配慮した水供給・衛生改善と基礎インフラ改善	主要成果: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水供給・衛生およびその継続性の改善 (気候変動の影響に弾力性の強い水供給・衛生システムの改善)</li> <li>● 沿岸地域の県において、激しい洪水被害にも耐えうる全天候型道路の建設あるいは改修により、年間を通じて持続的にアクセス可能な社会サービスを提供し貧困削減および収入向上を図る</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>● 年間を通じて (特に災害時においても直ぐに) 安全な飲料水へ持続的かつ定期的にアクセスできる住民の数</li> <li>● 女性メンバーが全体の最低でも 30% いる水管理協同組合 (WMCA) の数</li> <li>● 毎年維持管理活動を行うために強化された WMCA の数</li> <li>● 400km の道路および 1,500m の橋/暗渠の改修</li> <li>● 20 ヶ所の普及センター/市場の改善 (女性のために気候耐性のための 15% の領域割当がある)</li> </ul>			
技術支援 1: 気候変動に係る能力強化および知識管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 気候変動対策を実行する上での MOEF の気候レジリエンスイニシアティブに対する知識と投資管理と調整のために必要な人的資源と技術の配備</li> </ul>						
技術支援 2: 沿岸地域における気候変動への対応力強化に配慮した住宅のパイロットプログラムに関するフィージビリティ調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 経済的、環境的、社会的に、沿岸地域の人口、家畜のため、低コストで暴風やサイクロンに耐久性のある個人の住宅に対する投資のための必要な情報ベースを決定</li> </ul>						
7. SPCR の下で提案されたプロジェクトの概念							
プロジェクト項目	MDB	PPCR 要請額 (US\$百万)	融資方法	協調融資額 (US\$百万)	協調融資財源	MDB 費用 (US\$'000)	合計 (US\$百万)
投資プロジェクト 1: 気候変動への対応力強化に配慮した農業および食糧安全保障の促進	IFC	13.1	供与および貸与	未定	未定	262,000	13.362

投資プロジェクト 2 : 沿岸地域の堤防改修および植林事業	WB	25	供与	300	IDA	436,000	325.436
投資プロジェクト 3 : 沿岸地域の気候変動への対応力強化に配慮した水供給・衛生改善と基礎インフラ改善	ADB	71	供与および貸与	215	ADF	436,000	286.436
技術支援 1 : 気候変動に係る能力強化および知識管理	ADB	0.5	供与	未定	未定	50,000	0.55
技術支援 2 : 沿岸地域における気候変動への対応力強化に配慮した住宅のパイロットプログラムに関するフィージビリティ調査	IFC	0.4	供与	未定	未定	50,000	0.45
8. 実施期間 (案) : 投資プロジェクト 1 : 2012 年 投資プロジェクト 2 : 2013 年 投資プロジェクト 3 : 2013 年							
9. SPCR に関与するその他の援助パートナー : SPCR 策定のための 2 回の合同ミッションに CIDA、DFID、JICA、UNDP が参加							
10. SPCR の設計に関与した国内の主要関係組織・グループ : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水資源省 (MOWR) 傘下の BWDB</li> <li>• 農業省 (MOA) 傘下の農業普及局およびバングラデシュ米研究所</li> <li>• MOFDM 傘下の DMB</li> <li>• 地方行政農村開発協同組合省 (Ministry of Local Government Rural Development and Cooperative: MOLGRDC)、傘下の地方行政技術局 (Local Government Engineering Department: LGED) および公衆衛生工學局 (Department of Public Health Engineering: DPHE)</li> <li>• 社会福祉省 (Ministry of Social Welfare: MOSW)</li> <li>• MOEF 傘下の森林部 (Bangladesh Forest Department)</li> <li>• 保健家族福祉省 (Ministry of Health and Family Welfare: MOHFW)</li> </ul>							

出典 : Strategic Program for Climate Resilience (SPCR)

## 2.2 「バ」国政府関係機関の実績、現況、将来展望

### 2.2.1 バングラデシュ水開発庁（BWDB:Bangladesh Water Development Board）<sup>2</sup>

#### (1) 発足の経緯

BWDB は、「バ」国がパキスタンから独立した 1971 年の翌 72 年に、その前身である東パキスタン水電力開発庁（East Pakistan Water and Power Development Authority: EPWAPDA）から水部門がバングラデシュ水・電力開発庁施行令（大統領令.No.59 of 1972、the Bangladesh Water and Power Development Boards Order 1972 (P.O. No.59 of 1972)）に基づき分離、誕生した機関である。

#### (2) 所掌範囲

BWDB の現在の所掌は、NWP、NWMP に基づき遂行されることが、BWDB 法（BWDB Act 2000）により規定されている。具体には、表 2-17 で示す通り。

表 2-17 BWDB の所掌範囲

ハード対策の実施	①	河川改修、洪水調節、排水、地表灌漑と渇水防止を目的としたダム、堰、貯水池、堤防、水位・流量調節構造物他の建設		
	②	漁業、舟運、森林管理、野生生物の利用と環境改善の支援のための流水促進あるいは分流促進を目的とした河口閉塞物の除去、水路堆積物の掘削除去		
	③	土壌保全、堆積による土地形成（land accretion）、干拓と河口管理を目的とした事業		
	④	街区、市場、歴史的・公共的に重要な場所を土地侵食災害から保全することを目的とした河川改修と河川堤防保全		
	⑤	海岸堤防の建設とその維持管理		
	⑥	塩水浸入と砂漠化の防止		
	⑦	灌漑、環境保全と飲料水供給のための雨水確保：2011 年 6 月時点までに 751 事業を完成させ、68 事業を実施中である。完成事業概要は、下記のとおり。		
	洪水防御堤防（海岸部 4,571km／内陸部 5,834km）	10,405 km	ポンプ	100 ユニット
	灌漑・排水路	9,420 km	河川閉塞工	1,330 箇所
	水利構造物	14,287 箇所	橋梁およびカルバート	5,630 箇所
	主要な堰	4 箇所	道路	1,041 km
	ポンプハウス	19 箇所	ラバーダム	2 箇所
ソフト対策の実施	⑧	洪水と渇水の子警報		
	⑨	水文調査		
	⑩	環境の保全と改善並びに貧困削減を目的とした堤防道路建設、BWDB 所管地周辺における林業開発、漁業開発		
	⑪	利水者や利害関係者の組織化と彼らの水事業計画策定、実施、運営と維持管理、並びに完成した事業の受益者にとっての長期的・持続的な原価回収への参加と訓練		

出典：BWDB

これらの事業は、「バ」国を 8 エリアに区分<sup>3</sup>（図 2-2 参照）し、それぞれを管轄する各部門によって実施されている。なお、BWDB は、水利使用許可、河川占用に関する許認可

<sup>2</sup> BWDB 派遣長期専門家（太田道男氏）作成資料および JICA 調査団の調査に基づく

権限は有していない。水利使用許可は、WARPOにてADBの支援で策定が進められている National Water Act で扱われているが、ドラフト段階である。河川の不法占拠や排水の規制は、MOEF下の環境局（Department of Environment）が行っている。



出典：BWDB Web サイト

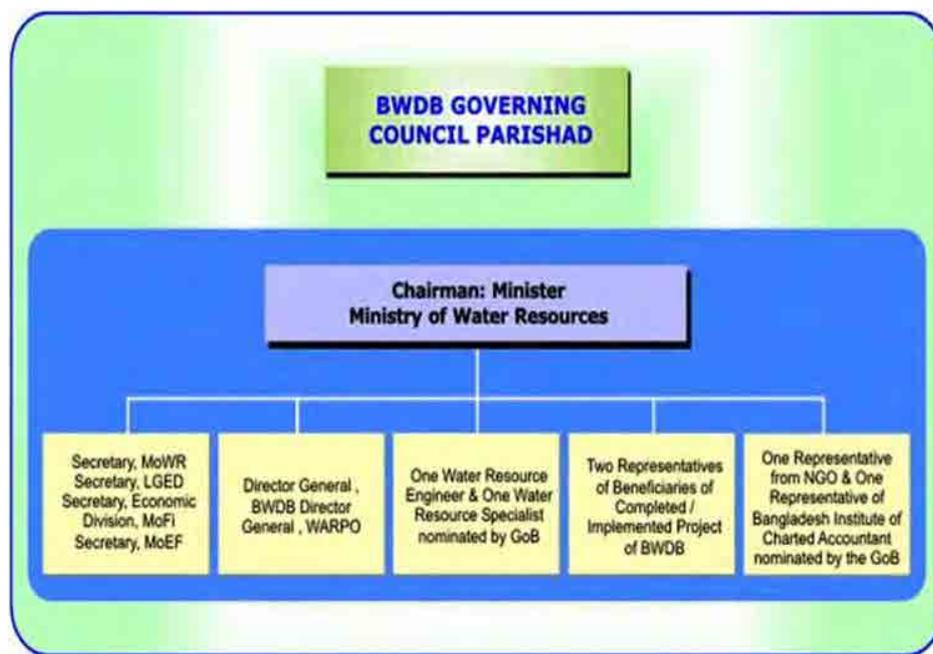
図 2-2 BWDB 管轄区分図

### (3) 組織

BWDB の施策執行面からの運営管理は、水資源省大臣を長とし、水関係省庁事務次官 4 人（MOWR、財務省（Economic Division）、LGD、MOEF）、政府によって任命された学識者 2 名、受益者代表 2 名、流域代表 1 名、NGO 1 名、WARPO 長官、BWDB 長官の 13 名のメンバーから成る運営評議会（PARISHAD）が所管している（図 2-3 参照）。

BWDB は、長官（Director General: DG）の下に、総務（Administration Wing）、財務（Finance Wing）、企画（Planning Wing）、維持管理（東部地域）、維持管理（西部地域）の 5 部門他があり、各部門を副長官（Additional Director General: ADG）1 名が所管するとともに、長官を補佐している。（表 2-18 および図 2-4 参照）

<sup>3</sup> ①Central Zone (CZ), Dhaka、②Northern Zone (NZ), Rangpur、③North Eastern Zone (NEZ), Comilla、④ North Western Zone (NWZ), Rajshahi、⑤Mid Western Zone (MWZ), Faridpur、⑥Southern Zone (SZ), Barisal、⑦South Eastern Zone (SEZ), Chittagong、⑧South Western Zone (SWZ), Khulna



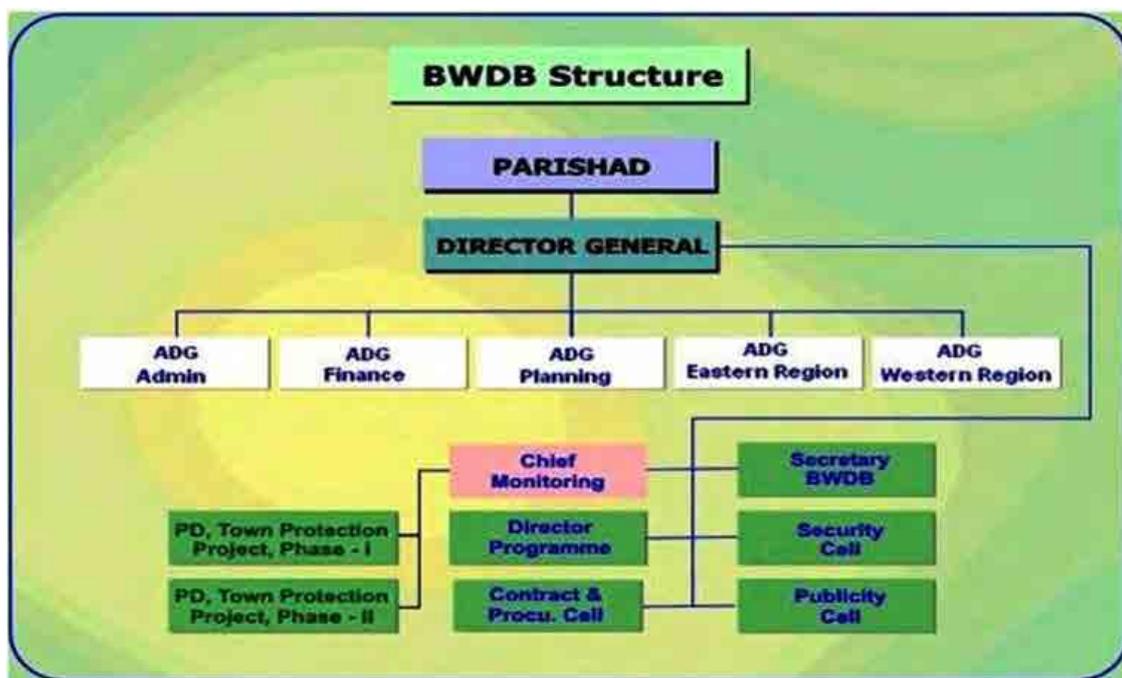
出典：BWDB Web サイト

図 2-3 BWDB 運営評議会の組織図

表 2-18 BWDB 部門の所掌範囲

①	総務部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 職員の採用、育成、任用に関すること</li> <li>● 動産、不動産に関すること</li> </ul>
②	財務部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 予算の要求、その執行などの BWDB の財務管理に関すること</li> <li>● 財務規律、会計、監査などの規則と手続きの管理に関すること</li> </ul>
③	企画部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国家レベルの展望、五ヶ年開発計画の準備に向けた事業の技術的な点検、再検討に関すること</li> <li>● 国家水政策と国家水管理計画に整合した水資源開発への詳細計画に関すること</li> <li>● 水文調査、データ収集、調査に関すること</li> <li>● BWDB 事業の各種計画資料作成に関すること</li> <li>● 水セクターに関する最新情報の入手に関すること</li> <li>● WARPO および他の水セクター機関への効果的水資源管理・利用に関するガイドライン、計画に関する支援に関すること</li> </ul>
④	維持管理部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 完成事業の基礎的情報一覧の作成および更新に関すること</li> <li>● 国家水政策に準じて受益面積 5,000ha 以上の完成事業の維持管理に関すること</li> <li>● 地域社会と地方政府への 5,000ha 未満の事業の維持管理のための指針と必要な支援の供与に関すること</li> <li>● 「バ」国政府資金および評議会の指導による復旧事業に関すること</li> <li>● 受益面積 1,000ha 以下の復旧事業、管理事業の地方政府への移管に関すること</li> <li>● 国家水政策に示された水管理活動に関すること</li> <li>● FFW (Food For Works) program に関すること</li> <li>● 資金回収、CAD (Command Area Development) 、参加型水管理に関すること</li> <li>● 水管理施設への自然災害による被害の未然防止、査定、緊急復旧に関すること</li> </ul>

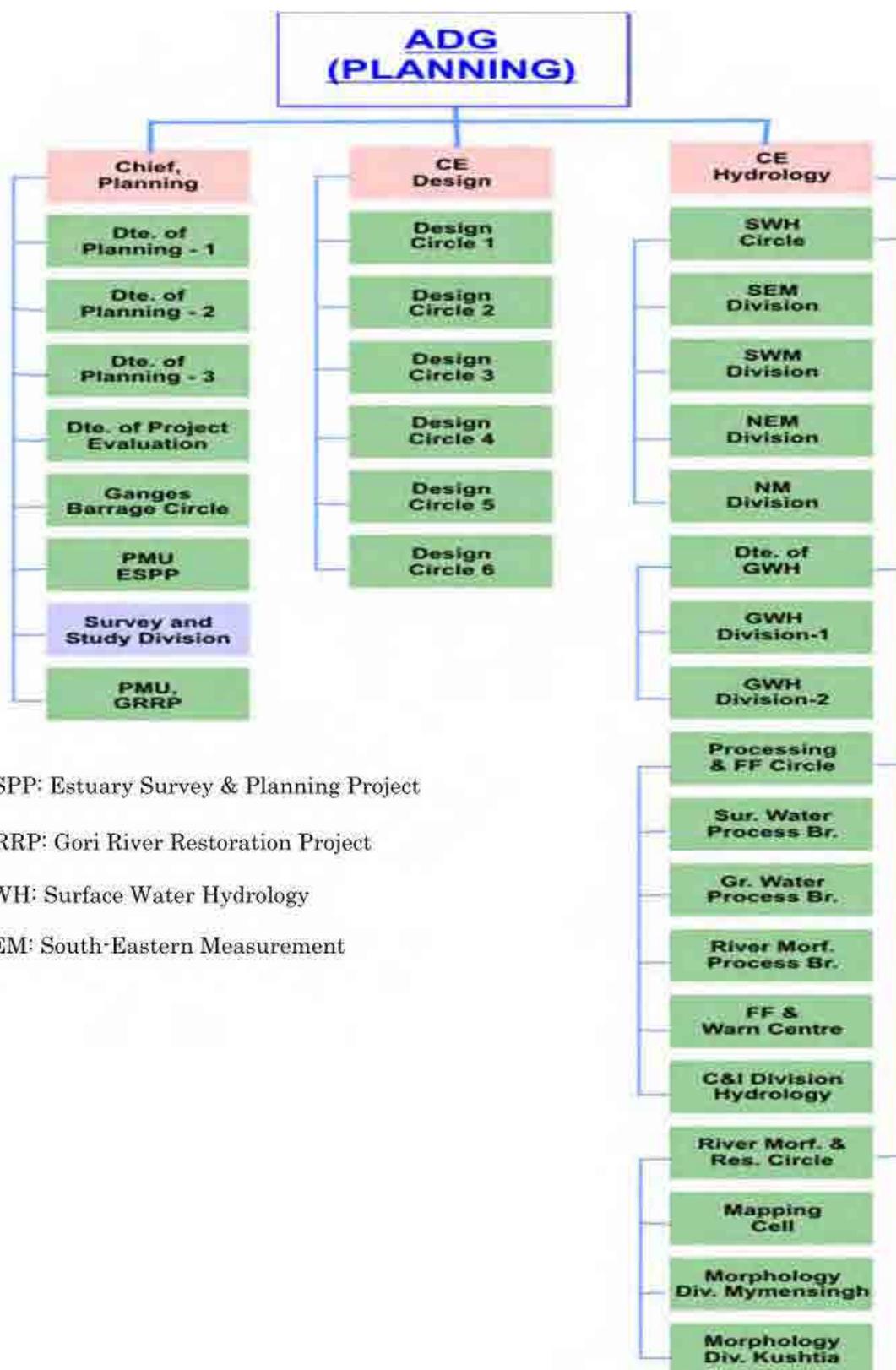
出典：BWDB



出典：BWDB Web サイト

図 2-4 BWDB の組織図

企画（Planning Wing）部門は、更に計画（Planning）部門、計画（Design）部門、水文（Hydrology）部門の 3 部門から構成される（図 2-5 参照）。維持管理局（東部地域）、維持管理局（西部地域）は、現地事務所を所管する局であり、ブラマプトラ（ジャムナ）河を境にして東・西地域をそれぞれ担当している（図 2-6 および図 2-7 参照）。維持管理局（東部地域）は、維持管理（O&M）、Central Zone（CZ）、North Eastern Zone（NEZ）、South Eastern Zone（CZ）の 4 部門から構成されている。また、維持管理局（西部地域）は、South Western Zone（SWZ）、North Western Zone（NWZ）、South Zone（SZ）、North Zone（NZ）、Food For Work（FFW）、水資源（Water Management）の 6 部門から構成されている。



ESPP: Estuary Survey & Planning Project

GRRP: Gori River Restoration Project

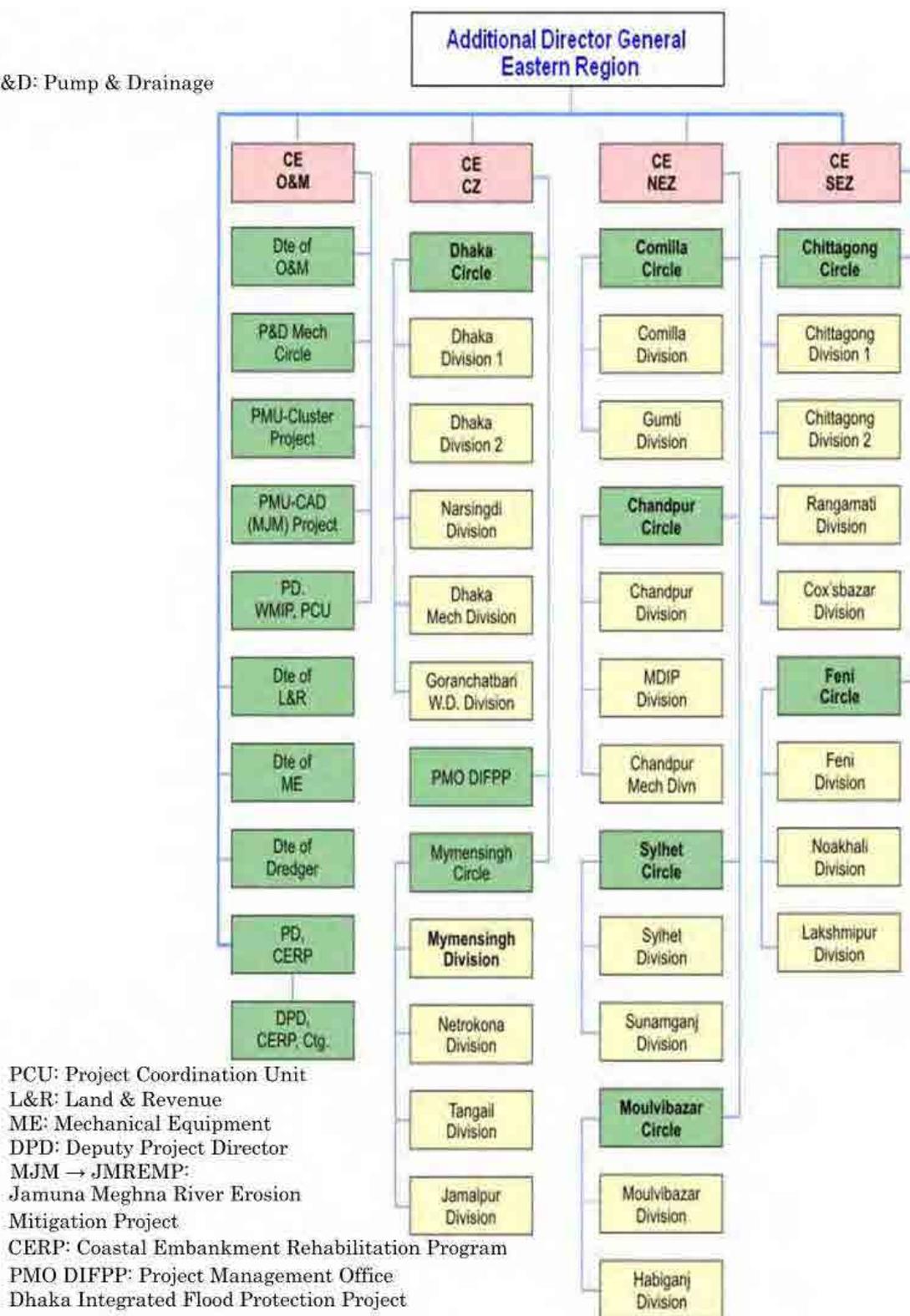
SWH: Surface Water Hydrology

SEM: South-Eastern Measurement

出典 : BWDB Web サイト

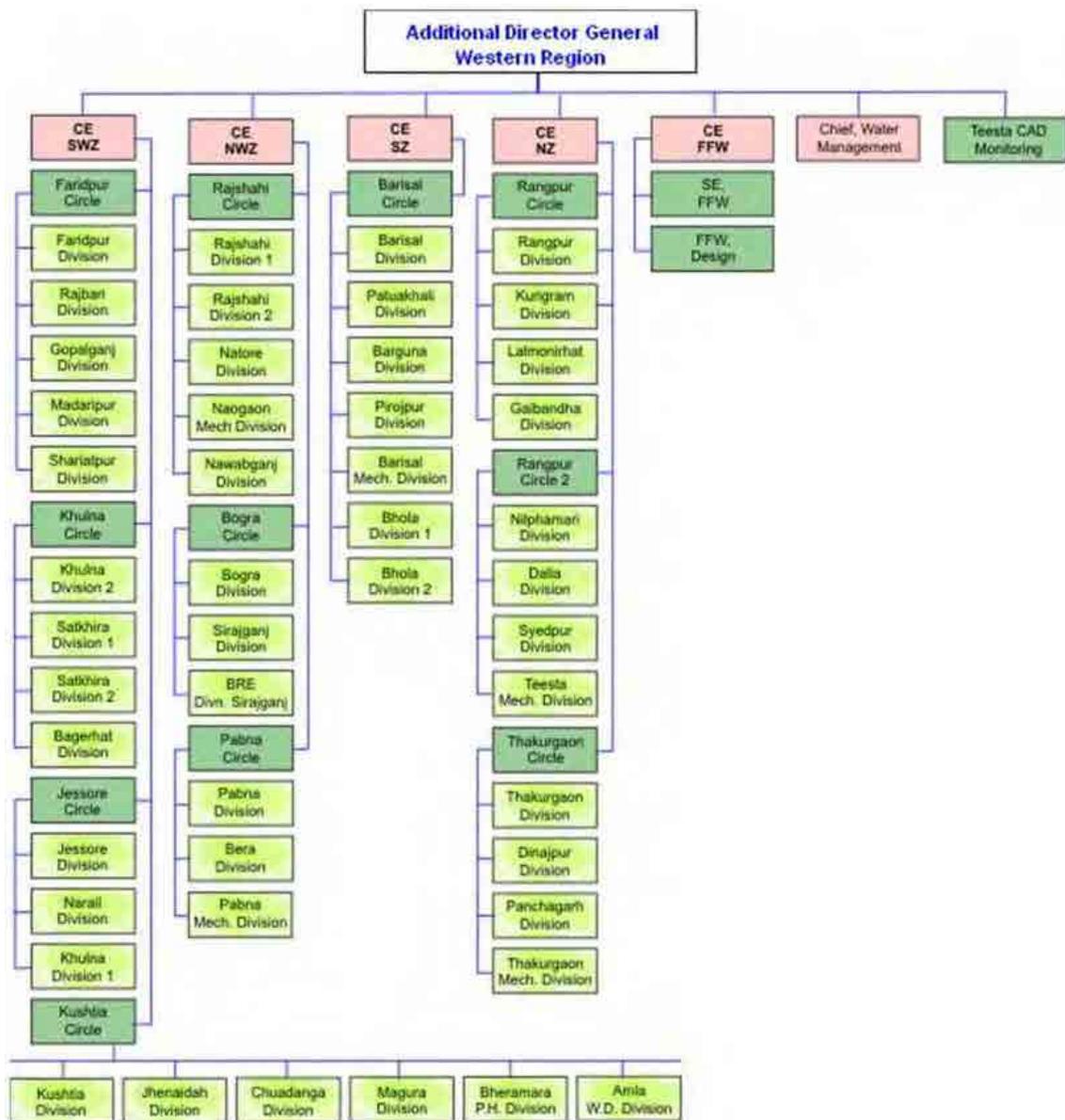
図 2-5 BWDB 企画部門の組織図

P&D: Pump & Drainage



出典：BWDB Web サイト

図 2-6 維持管理局（東部地域）の組織図



出典：BWDB Web サイト

図 2-7 維持管理局（西部地域）の組織図

(4) 職員数

1990年代からWBの指導によりBWDBの組織改革が実施され、1998年には定員は8,935名とされたが、現在ではその定員を大きく割り込み6,436名となっている（2012年4月現在、表2-19参照）。これは「バ」国政府の予算不足により、退職者に対し補充が追いつかないことによるとのことである。

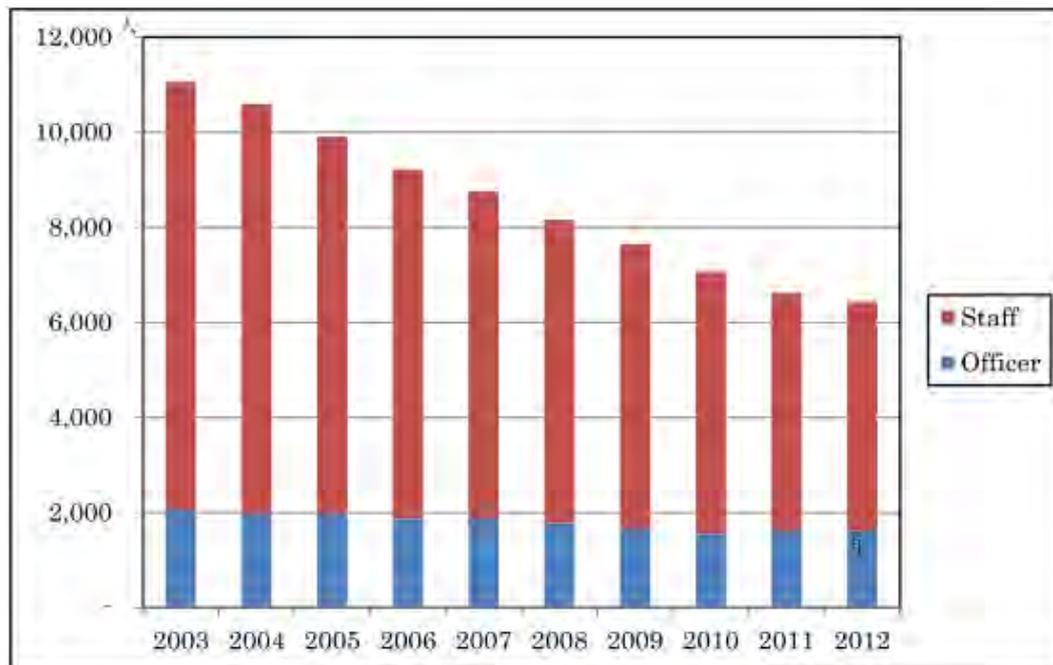
BWDBを含む「バ」国政府職員は、幹部職員であるOfficerとそれ以外のStaffに分けられる。BWDBでは、表2-19および図2-8に示すように、職員数が大きく減少しているのはStaffである。このStaffには事務、技術の実務者から運転、清掃などの雑事を行う者まで含まれるが、これまでの極端なリストラによって事務、技術の実務経験のある職員が減

少し、また新規職員採用減もあって、今後の BWDB の組織・能力維持を懸念する声が BWDB 内部から強く聞かれるところである。なお、ME&DD については、組織改革の過程で BWDB から水資源省の下に別組織として独立させる試みがなされたが、BWDB の強い反対により、現在において実施に移されていないとのことである。

表 2-19 BWDB 職員数の推移

Sl. No	Year		Officer	Staff	Total
1	Jun-03	8,935	2,040	9,014	11,054
2	Jun-04		1,964	8,630	10,594
3	Jun-05		1,987	7,920	9,907
4	Jun-06		1,862	7,348	9,210
5	Jun-07		1,875	6,875	8,750
6	Jun-08		1,788	6,373	8,161
7	Jun-09		1,673	5,968	7,641
8	Jun-10		1,547	5,518	7,065
9	Jun-11		1,636	4,987	6,623
10	Apr-12		1,621	4,815	6,436

出典：BWDB



出典：BWDB

図 2-8 BWDB の職員数の推移

(5) 予算

BWDB の予算は、新規事業予算である Development 予算と完成事業の維持管理や職員給与などの組織の運営に要する Non-Development 予算の 2 種類からなり、Development 予算は、「バ」国政府予算とドナーからの資金援助予算に分けられる。表 2-20 に FY2008-09 から FY2012-13（予算請求額）までの予算の推移を示す。

表 2-20 BWDB 予算の推移

(Unit: Million Taka)

Item	Fiscal Year	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	Remarks
				(On-going)	(Proposed)		
Development Program Budget							
1	GoB	5,769	7,624	9,687	11,253	15,202	
2	Aid	2,899	3,923	3,492	3,898	5,656	
Sub-total (1)		8,668	11,547	13,178	15,151	20,858	
Non-Development Budget							
1	O&M Budget	3,460	4,020	3,051	3,178	3,600	Repair/Maintenance
2	Office Establish	2,110	2,524	2,855	3,447	3,876	Salary/Office Expense
3	Elect. Grant	170	170	165	180	190	Irrigation Pump House
4	Other Grant	-	-	120	140	155	
5	Survey	55	55	55	60	78	Periodical Survey
6	Land Tax	100	70	75	58	78	
7	Municipal Tax	20	23	23	23	28	
Sub-total (2)		5,915	6,862	6,344	7,085	8,006	
Grand Total		14,583	18,409	19,522	22,236	28,863	

出典：BWDB

(6) これまでの事業内容

BWDB による完成事業のうち、1959 年から 2007 年までの 617 竣工事業について述べる。

表 2-21、図 2-9 は、5 年毎の竣工事業数を示したものである（D：排水事業、I：灌漑事業、DI：灌漑排水事業、FC：洪水防御事業、FCD：洪水防御および排水事業、FCDI：洪水防御および灌漑排水事業、P：護岸事業、TP：都市域護岸事業）。図 2-9 からは、「バ」国独立（1971 年）以降の食糧増産要請を受けて、水田整備事業が大々的に進められ、1979/80-83/84 の 5 年間に多くの事業が竣工したことが分かる。また、1980 年代以降、P、TP 事業が増えていることから、「バ」国の社会経済の発展を支えるために居住地域（都市域）を洪水や侵食による被害から防御する必要性が増大してきたことが窺われる。

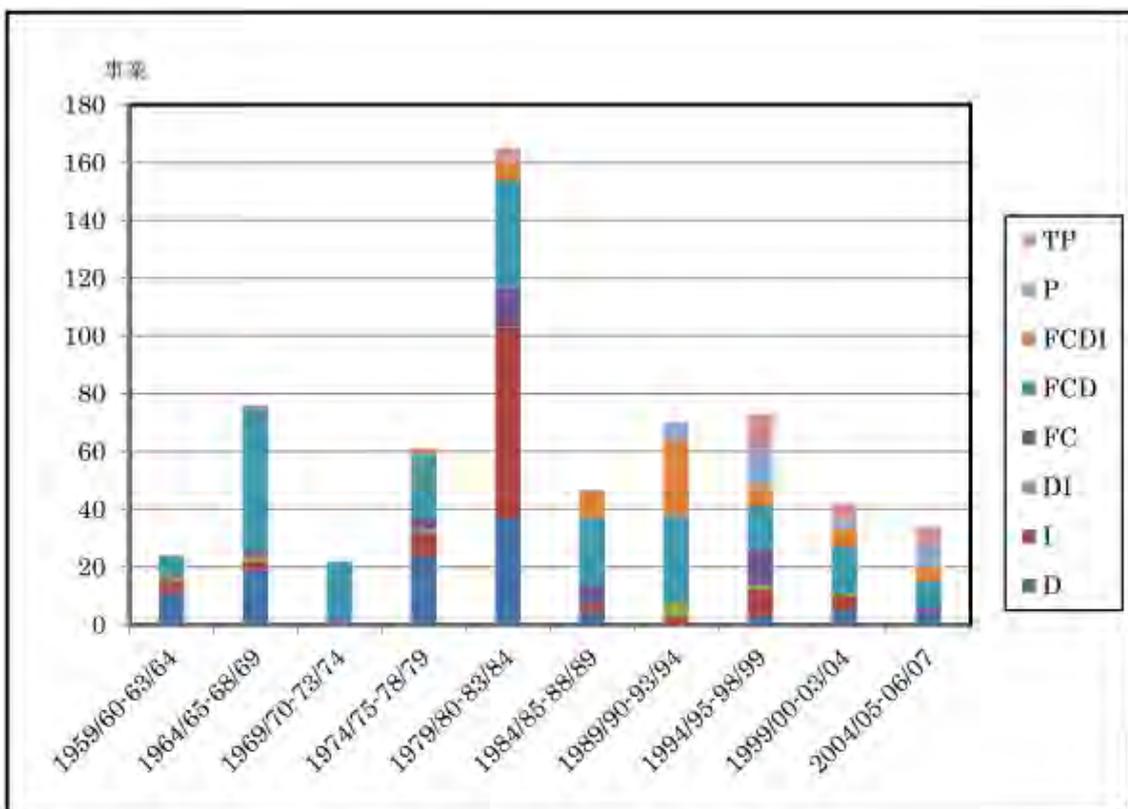
表 2-22、図 2-10 は BWDB の竣工事業を受益面積の規模別に整理したものである。事業数としては受益面積 1,000ha 以下が最も多く、1,000ha～5,000ha がそれについて多い。P、TP 事業を除く水田整備事業については、National Water Policy（1999）には 1,000ha 以下の FCD、FCDI の事業主体を国から地方行政（LG）へ移管すること、5,000ha 以下の事業の管

理主体を LG あるいはコミュニティへ移管することが謳われており、更に National Water Management Plan (2001) には BWDB からのこれらの移管について謳われている。

表 2-21 BWDB 竣工事業数の推移

	1959/60 -63/64	1964/65 -68/69	1969/70 -73/74	1974/75 -78/79	1979/80 -83/84	1984/85 -88/89	1989/90 -93/94	1994/95 -98/99	1999/00 -03/04	2004/05 -06/07	total
D	11	19	1	24	37	4	0	3	5	4	108
I	1	3	0	8	66	3	3	9	5	0	101
DI	2	2	0	1	0	0	5	2	1	0	13
FC	4	2	1	4	14	7	0	12	0	2	46
FCD	6	49	20	22	37	23	30	15	16	9	227
FCDI	0	1	0	2	6	9	26	8	6	5	63
P	0	0	0	0	0	0	6	12	3	8	29
TP	0	0	0	0	5	1	0	12	6	6	30
total	24	76	22	61	165	47	70	73	42	34	617

出典：BWDB



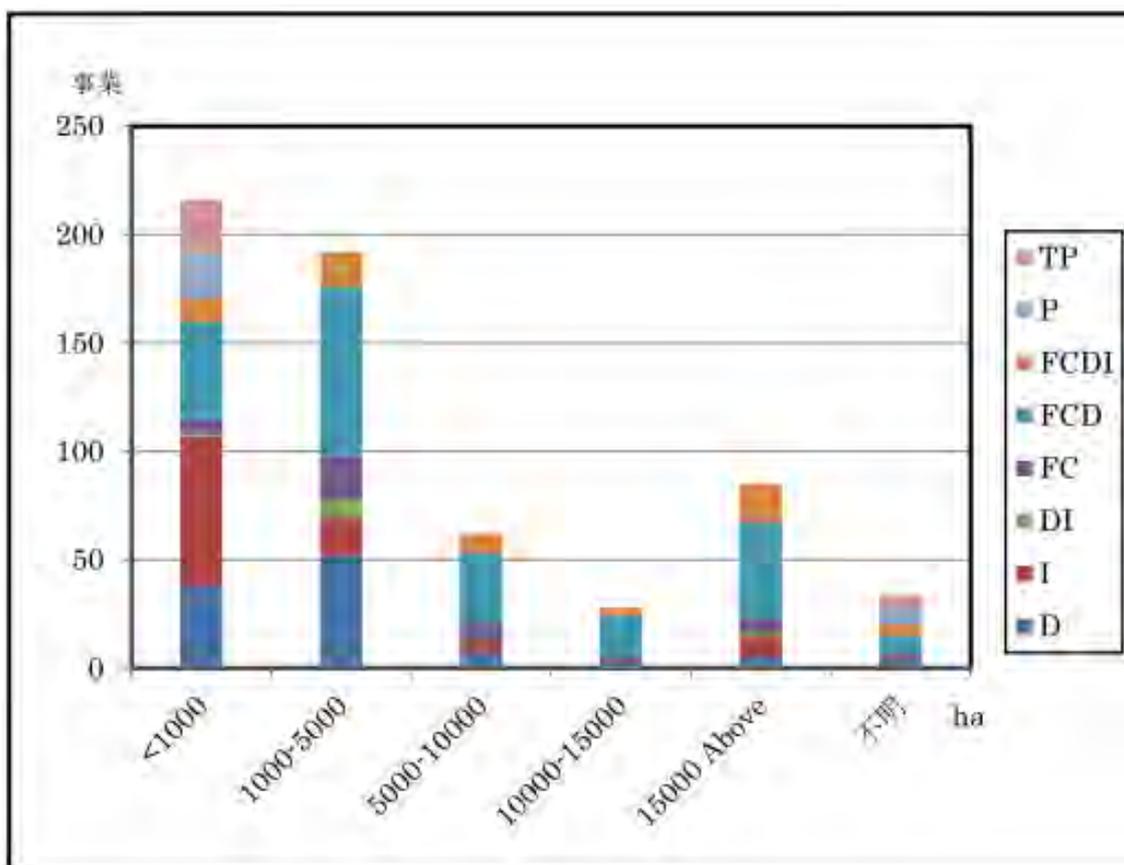
出典：BWDB

図 2-9 BWDB 竣工事業数の推移

表 2-22 BWDB 受益面積別竣工事業数

	<1000ha	1000-5000 ha	5000-10000 ha	10000-15000 ha	15000 ha Above	不明	total
D	38	52	7	2	5	4	108
I	69	17	5	0	10	0	101
DI	1	9	1	0	2	0	13
FC	7	20	8	3	6	2	46
FCD	45	78	32	19	44	9	227
FCDI	11	16	9	4	18	5	63
P	21	0	0	0	0	8	29
TP	24	0	0	0	0	6	30
total	216	192	62	28	85	34	617

出典：BWDB



出典：BWDB

図 2-10 BWDB 受益面積別竣工事業数

## (7) サイクロン「シドル」、「アイラ」被災後の取り組み

被災後、BWDB は、対策委員会を組織して被災状況調査を行い 3 段階の対応策をとる方針を打ち出した。先ず初期対策として必要最小限の「応急処置対策」、次に被災前の状態に戻すための「緊急復旧対策」、最後に将来を見通した「本格的な改善事業」の実施である。

応急対策は、2008/09 年度の未使用予算の 4.1 億円、並びに配給の穀物 25,000 トンを確保し、破堤箇所への応急締め切り、切り回し堤防の建設、排水ゲートの応急修理等を実施するものである。

また 2009-2010 年度には、GoB 資金 (DPP、NDR) に加えて外国支援を得て、緊急復旧対策を開始。BWDB の維持管理予算から 10 億円を確保して、南西部地域 3 県のポルダーに 7.4 億円、Barisal のポルダーに 2.6 億円を配分して緊急復旧事業を開始した。外国資金援助は、2 機関 (World Bank および ADB) による 3 プロジェクトのコミットがあり、合計額は USD 25.2 million (17.5 億円) である。この内訳は下記の通り。

WMIP	= USD 9.59 million
ECRRP	= USD 8.00 million
<u>SWAIWMP (EDDRP)</u>	<u>= USD 7.61 million</u>
合計	= USD 25.2 million

本格的な改善事業については、外国からの技術・資金支援を得て、5 年程度の実施期間を想定している。この事業では、単なるポルダー施設の復旧だけでなく、地球温暖化による海面上昇などを考慮した治水安全度の向上、堤防閉め固め施工法の改良、護岸・法面侵食防止工の建設による土地流出の阻止、ポルダー周辺マングローブ森林の創設、またポルダー内排水路の改修や新規排水ゲートの建設等を考慮するとしている。この外国援助は、世銀、日本、オランダに要請している。

この内、世銀は、既に CEIP-1 プロジェクトを開始し、コンサルタントによって、F/S 調査、詳細設計を現在実施中で、2012 年 6 月末にファイナル・レポートが提出される予定<sup>4</sup>である。またオランダも後述する Blue Gold Programme の一環として実施するべく予備調査を開始した。この世銀およびオランダ支援の詳細は、第 3 章で述べる。

<sup>4</sup> 本業務の現地調査中 (2012 年 5 月) に関係者の聞き取り調査で確認した事項で、本業務のファイナル・レポート提出時 (2012 年 8 月) においては、CEIP ファイナル・レポートは入手出来ていない。

表 2-23 南西部 3 県の被災したポルダーへの外国資金援助

県	BWDB 現地事務所	ポルダー	外国資金援助 (Lakh Taka)			
			WMIP	ECRRP	SWAIWMP (EDDRP)	Total
サトキラ	O&M Division 1	5	-	-	1,521.17	1,521.17
		15	-	-	740.00	740.00
	O&M Division 2	6-8&6-8Ext	47.13	-	-	47.13
		7/1	1,077.54	-	-	1,077.54
		7/2	73.42	-	-	73.42
		13-14/2	2,484.97	-	-	2,484.97
		14/1	892.72	-	-	892.72
クルナ	O&M Division 1	*4)	*4)	*4)	*4)	*4)
	O&M Division 2	31	-	-	835.73	835.73
		32	-	-	1,400.20	1,400.20
バゲル ハット	O&M Division	35/1	3,195.68	-	-	3,195.68
		36/1	706.08	-	-	706.08
Total			8,477.54	-	4,497.10	12,974.64

Note: 1. 上記金額は、4 年間予算の合計を示す(2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013)

2. 年度 2012/2013 予算は、推定額を加算している。

3. クルナ管理事務所 1 への外国資金援助は未確認。

出典：BWDB 現地事務所(サトキラ、クルナ、バゲルハット)

## (8) BWDB の地方事務所 (南西部 3 県) <sup>5</sup>

本業務の現地調査実施中、南西部 3 県の BWDB 現地事務所 (Khulna-2 事務所、Satkhira-1 事務所、Satkhira-2 事務所、Bagerhat 事務所) から聞き取り調査、資料収集 (添付資料 1 および 2 を参照) した。これらに基づき、以下に概要を説明する。

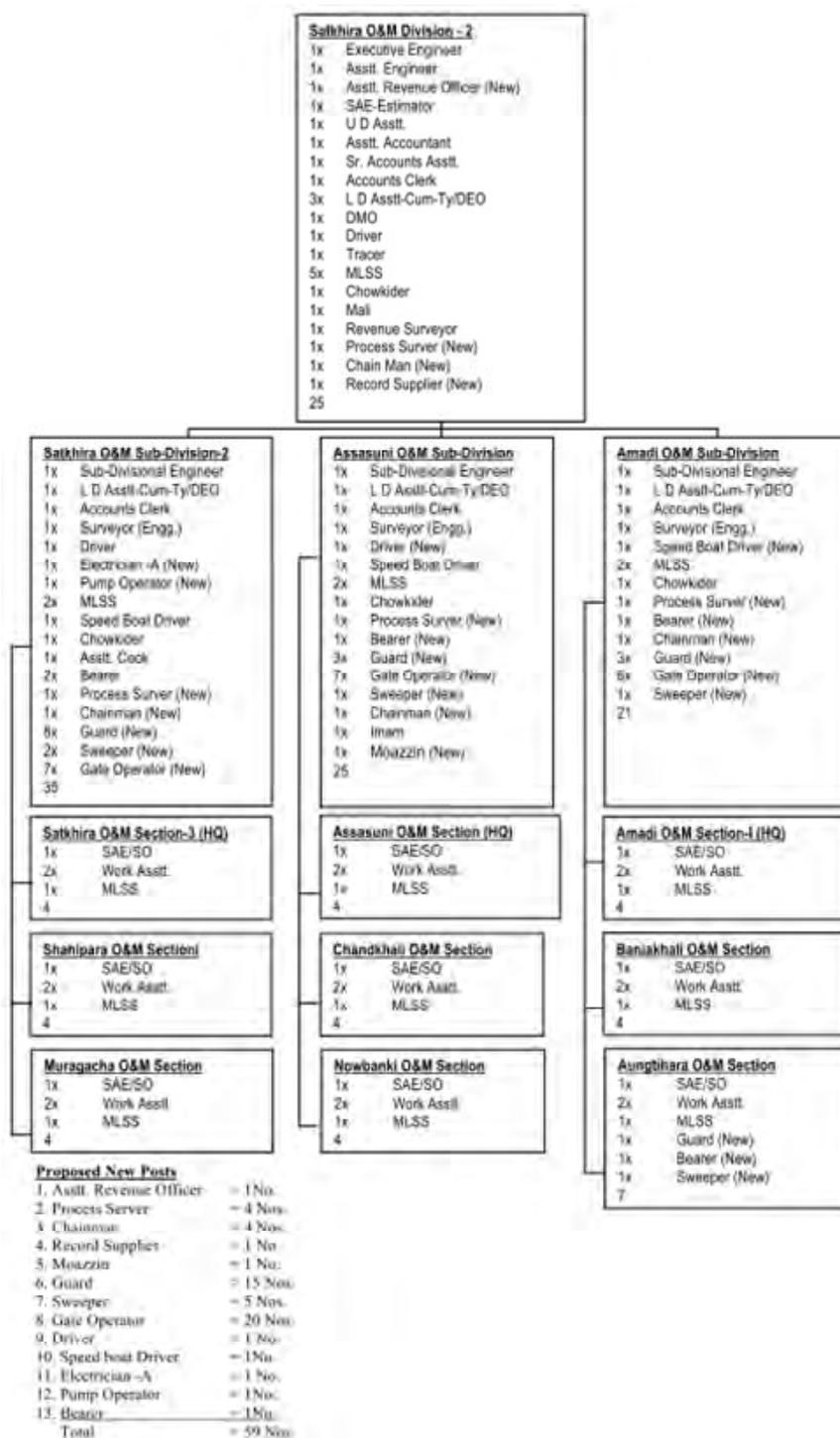
### 組織概要

BWDB 現地事務所においては、下記の事項を主要な所掌業務としているとのことである。

- BWDB の所掌範囲 (1. 洪水対策、2. 排水、3. 灌漑、4. ポルダー開発、5. 市街の防御) に関する計画策定、環境影響評価および住民参加の促進
- 住民の要望に基づく水工構造物、防災関連構造物の強化
- NWP の実施
- 構造物 (堤防、水門、護岸等) の修復/修理等のための被災地域・地区への調査

BWDB 現地事務所 (Satkhira-2 事務所) の組織体制を下図 (図 2-11 参照) に示す。人数の若干の多少があるが、組織体制は、全ての事務所 (Khulna-2 事務所、Satkhira-1 事務所、Satkhira-2 事務所、Bagerhat 事務所) は同様となっている。

<sup>5</sup> 聞き取り調査、現地調査中に入手した諸資料に基づく



出典：BWDB 現地事務所（Satkhira-2 事務所）

図 2-11 BWDB 現地事務所（Satkhira-2 事務所）の組織図

過去 3 年間の南西部 3 県の BWDB 現地事務所（Khulna-2 事務所、Satkhira-1 事務所、Satkhira-2 事務所、Bagerhat 事務所）の予算額、支出額を下表に示す。

表 2-24 BWDB 現地事務所（南西部 3 県）の予算額、支出額

Financial Year	Khulna-2		Satkhira-1		Satkhira-2		Bagerhat	
	Budget	Expenditure	Budget	Expenditure	Budget	Expenditure	Budget	Expenditure
2008-09	88.6	62.2	11.6	10.0	31.9	31.9	48.8	48.8
2009-10	363.6	307.4	29.0	24.5	303.6	274.0	49.8	49.8
2010-11	561.7	560.2	338.1	218.8	348.9	348.9	119.8	119.8

注：額の単位は、BDT million

出典：BWDB 現地事務所（Khulna-2 事務所、Satkhira-1 事務所、Satkhira-2 事務所、Bagerhat 事務所）

## 課題

BWDB 現地事務所（Khulna-2 事務所、Satkhira-1 事務所、Satkhira-2 事務所、Bagerhat 事務所）として考えている課題としては、下記を挙げている。

- 現況の堤防の安全性の向上（Upgrading/Redesigning）
- 護岸工（CC ブロック工、締固工の機械化、塩水に強い植生工の開発、等）
- コミュニティレベルの水管理組織（Water Management Group）<sup>6</sup>の強化
- 土砂堆積の激しいセクションの浚渫
- ポルダー35/2<sup>7</sup>の堤防建設
- 既存の輪中堤は、1960～70 年代に造られており、40 年が経過し、各種構造物の機能が失われつつある
- 受益者を含めた持続的な開発
- 人員・予算が不足し、堤防の視察等、本来の活動にしわよせがきている

## 2.2.2 水資源省（MOWR: Ministry of Water Resources）

### (1) 組織概要

現在「バ」国の水セクターに係る組織は 1) 行政機関、2) 地方出先機関、3) 民間セクター、4) ドナー機関の 4 つのカテゴリーに分類される。水セクターの行政機関には 13 の省庁と 35 の組織があり、その中でも MOWR は水資源の開発・管理に係る計画、規制、基準や法律、ガイドライン等を作成し、水資源全体の開発/管理を実施する「バ」国の最高機関である。

<sup>6</sup> WMG については、p3-4 を参照のこと。

<sup>7</sup> ポルダー35/2 は、BWDB による輪中堤の建設がなされておらず、地方政府、NGO、住民によって個別に自主的に簡易で小規模な堤防が築かれているとのことである。

(2) 組織の役割

MOWR のミッションは、「バ」国民の生活や財産を守りつつ社会経済開発を実現するために、水利用政策の策定や、効率的な水利用・管理を実施することである。また、データや環境保全型技術を使った水資源の持続可能な開発を目指す。

表 2-25 中期予算計画（水資源省）

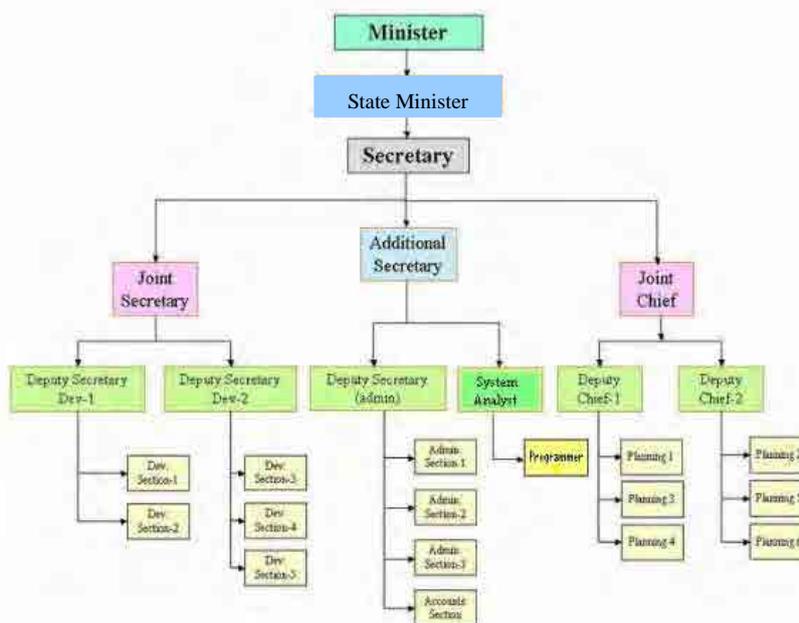
(BDT Thousand)

	Budget 2010-2011	Projection 2011-12	Projection 2012-13
Non-Development	6,422,563	7,281,488	7,721,786
Development	14,067,300	13,418,512	15,778,214
<b>Total</b>	<b>20,489,863</b>	<b>20,700,000</b>	<b>23,500,000</b>

出典：Ministry of Finance

MOWR の実施する主な水事業は、下記の箇条書きに示すとおりである。

- 灌漑、洪水管理、長期的な浸水被害（ウォーターロギング）の軽減、排水システムの改良、河川侵食の防止、塩水遡上と砂漠化の防止等に係る国家政策の策定
- 洪水予警報、洪水管理、インフラ、洪水による被害等
- 流域や洪水管理インフラに係る基礎・応用調査
- 水資源開発や河川水共有のための海外、地域協力の推進
- 運河の浚渫と水路の維持
- 土地保全や埋め立てに関する問題の管理と、Haor 地域での水資源開発
- 貯水池、防潮堤等の保全
- 水門調査の実施とデータ収集
- モニタリング・システムの開発、女性を優先したインフラの持続可能な管理



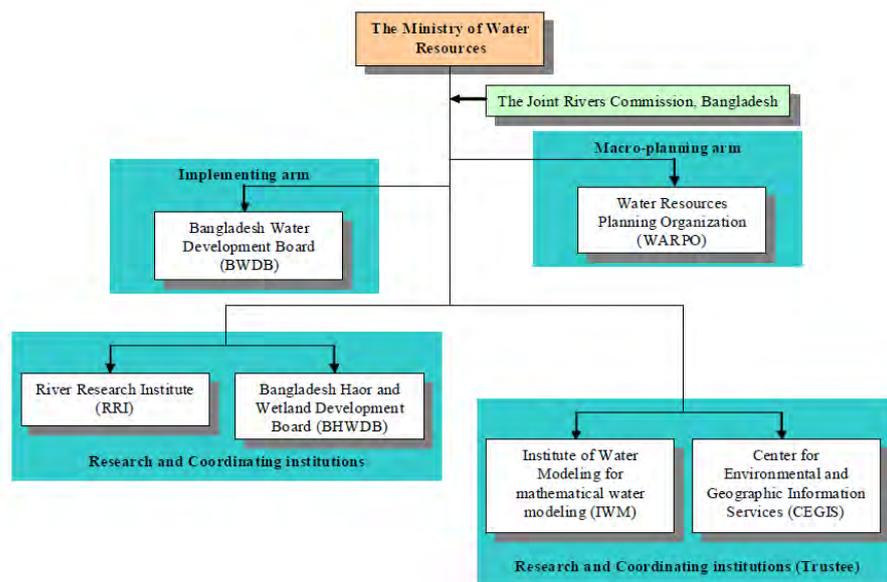
出典：MOWR website

図 2-12 MOWR 組織図

図 2-13 に示される通り、MOWR 下の主な組織には、WARPO、BWDB、River Research Institute (RRI)、IWM、CEGIS が含まれる。さらに DPHE、LGED、Water and Sewerage Authority、Department of Fisheries、BIWTA、Roads & Highway Department、Department of Environment、が MOWR との調整のもとで、水資源管理・開発に係る事業を実施している。

以下に各機関の役割を記述する。

- WARPO : 国全体の水資源に関する利用・保全のための政策や開発・管理に係る上位計画を取り扱う。NWP、CZPO、NWMP を策定する。さらに National Water Resources Database、Integrated Coastal Resources Database を取り扱う。
- BWDB : 災害対策および水資源開発・管理に関する計画・調査・施工・維持管理などを実施する。
- RRI : 水資源開発事業の計画・設計・管理に必要なモデル実験、土質調査、建設材料の品質管理、水質や逆流土砂の解析などを実施する。
- BHWDB : ハオールや湿原地域の統合開発事業に関する調整業務を実施する。
- IWM : 水関連分野の数値解析モデルを実施する。統合水資源管理、湿原・湖管理、灌漑管理、地下水管理、都市用水管理、水質保全および環境保護、河川水利、洪水管理、地形測量、河川観測等多くの分野を取り扱う。
- CEGIS : GIS、リモート・センシング、IT データベース技術を駆使して、水資源、農業/漁業、環境、工学及び運輸などの分野における環境影響評価、社会環境評価、国家資源管理、構造物設計、F/S、その他の業務を実施する幅広い分野の研究開発を実施する。



出典：MOWR Country Paper

図 2-13 水資源管理関連機関の相関図

NWRC は「バ」国の水政策を策定・施行のモニタリングを実施する最上位組織で、10もの省庁や水分野の専門家から構成される。主な政策ガイドラインや方向性を NWRC が定めることが期待されているが、NWRC には政策実施が委ねられてはおらず、水政策の提言を内閣に提供するに留まっている。

以下にそれぞれの機関の主な事業を記す。

**表 2-26 中期目標と主な活動計画**

中期活動計画	実施機関
1. 表流水利用の拡張、地下水水利用の合理化、河川や運河、余剰表流水の灌漑利用	• BWDB
	• BWDB
	• BHWDB
	• RRI
2. 洪水・排水管理システムの改善によるリスクの軽減	• BWDB
3. 水資源を含む資源管理への貧困層の参加促進	• BWDB
4. ハオールや湿原の開発、塩水遡上からの沿岸地域保護、シュンドルボンの生態系保護	• BHWDB
	• BWDB
5. 大河川や国境河川の河岸侵食から土地防御	• BWDB
6. 安定した統合水資源開発のための持続可能な管理	• BWDB • WARPO
7. Water Sharing Agreement 実施に必要なデータや情報収集、開発、保全、洪水、気象等を考慮した水資源利用	• Joint River Commission (JRC)
	• BWDB

出典：MOF

### (3) 課題

MOWR からの聞き取り調査によると、WARPO と DOE は基準の設定、モニタリング、データ収集や保存等、ほぼ似たような業務が存在しているということである。また、水セクターには DPHE、MOEF、MOA 等複数の組織が存在し、業務が重複しているとの指摘がある<sup>8</sup>。他の関連機関からの聞き取り調査でも、省庁間での協働の必要性がある旨、指摘がなされた。実態把握の上、省庁間での協働体制構築等が望まれると考える。

なお、MOWR は気候変動の影響を軽減するため、他の省庁や NGO、民間等と協働し、リスク削減や適応対策・枠組みを全ての開発政策に組み込み、また災害対応強化のために、コミュニティの能力強化や地域ネットワークを活用し、情報収集を強化する、とされている<sup>9</sup>。また、侵食予測やモニタリングのための能力強化も気候変動対策に含まれている。

水資源管理分野に関して、これまで実施されてきたプロジェクトでは、従来は洪水対策や灌漑と排水等、構造対策（ハード面）が主であったが、近年では洪水予警報システム導入、災害適応能力強化等、他の対策の重要性が指摘されてきている<sup>10</sup>。また、NWP では、水資源管理に関するプロジェクトの全ての段階における住民参加の必要性が指摘されている。

<sup>8</sup> Chadwick and Datta, “Water Resource Management in Bangladesh, A Policy Review”, 2002

<sup>9</sup> National Plan for Disaster Management

<sup>10</sup> Chowdhury, “Water Management in Bangladesh: an Analytical Review”, 2010 および Hossain, “Integrated Flood Management Case Study”, 2005

なお、BWDB が実施する FCD では排水地域ごとに Water User Group が組織されている。DPHE が代替水源を建設する際には、コミュニティ内から一人ケアテーカーを選び、その人が主に維持管理の責任を負う仕組みとなっている。

### 2.2.3 災害管理局（DMB: Disaster Management Bureau）

#### (1) 組織概要

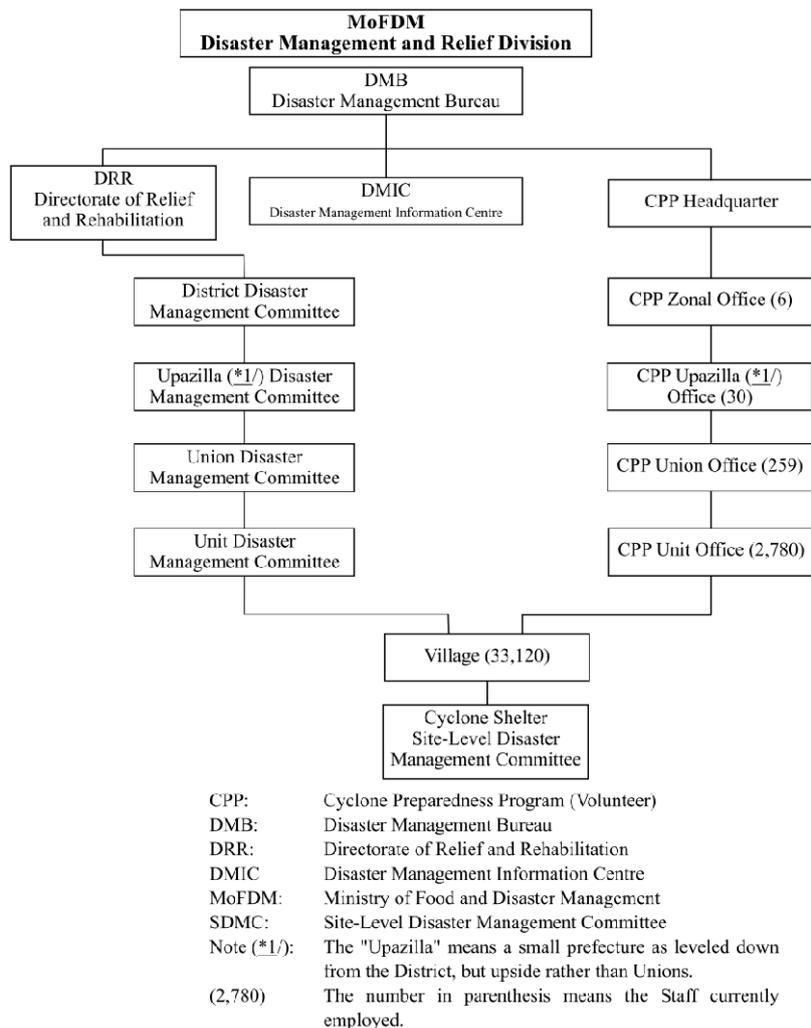
DMB は、MOFDM の災害管理・支援局（Disaster Management & Relief Division: DMRD）の技術部門として、国レベルから草の根レベルまでの災害管理に関わる全ての活動の調整を行う。「バ」国においては、過去、特に 1988 年の大洪水と 1991 年のサイクロンによって多くの人命が奪われ、甚大な経済的被害に見舞われた。この被害をうけて、被災後の復旧・復興だけでなく、事前の被害軽減対策の必要性が強く認識されるようになった。このような背景のもと発足した DMB は、約 40 名から成る小規模な専門家ユニットとして、国レベルから草の根レベルまでの災害管理に関する一連の取組みに対する総括・コーディネーションや、関連機関間の調整業務等を実施している。バングラデシュの災害管理全般の中心的役割を担っているのは、MOFDM である。MOFDM は、DMB、救援復興局（Department of Relief & Rehabilitation: DRR）、食糧総局（Directorate General of Food: DGFood）の 3 機関を所管している。なお、「バ」国政府は、首相から直接の管理・指示が可能となるよう災害管理組織（Disaster Management Organization: DMO）を設けている。この DMO は中央政府の関連省庁、地方政府および NGO から構成されるものであり、MOFDM の DMRD が責任部署を努める（図 2-14 参照）。

#### (2) 組織の役割

DMB は、災害分野のファシリテーターとしての役割、災害に関する全情報の維持管理、技能者リストの把握に加え、啓蒙活動、地方防災アクションプラン策定、災害予防活動のモニタリング、関連省庁、NGO、他機関等とのコーディネーション等を実施するものである。

具体的には、下記の幅広い範囲を所掌する。

- NDMC および IMDMCC に対する専門家派遣
- 全政府機関に対する災害抑止、軽減、
- 予防活動の促進
- 関係ガイドラインの策定、トレーニング活動の実施、災害対策アクションプランの策定の促進
- 関連省庁、NGO、他機関等との継続的なコーディネーション



出典：DMB

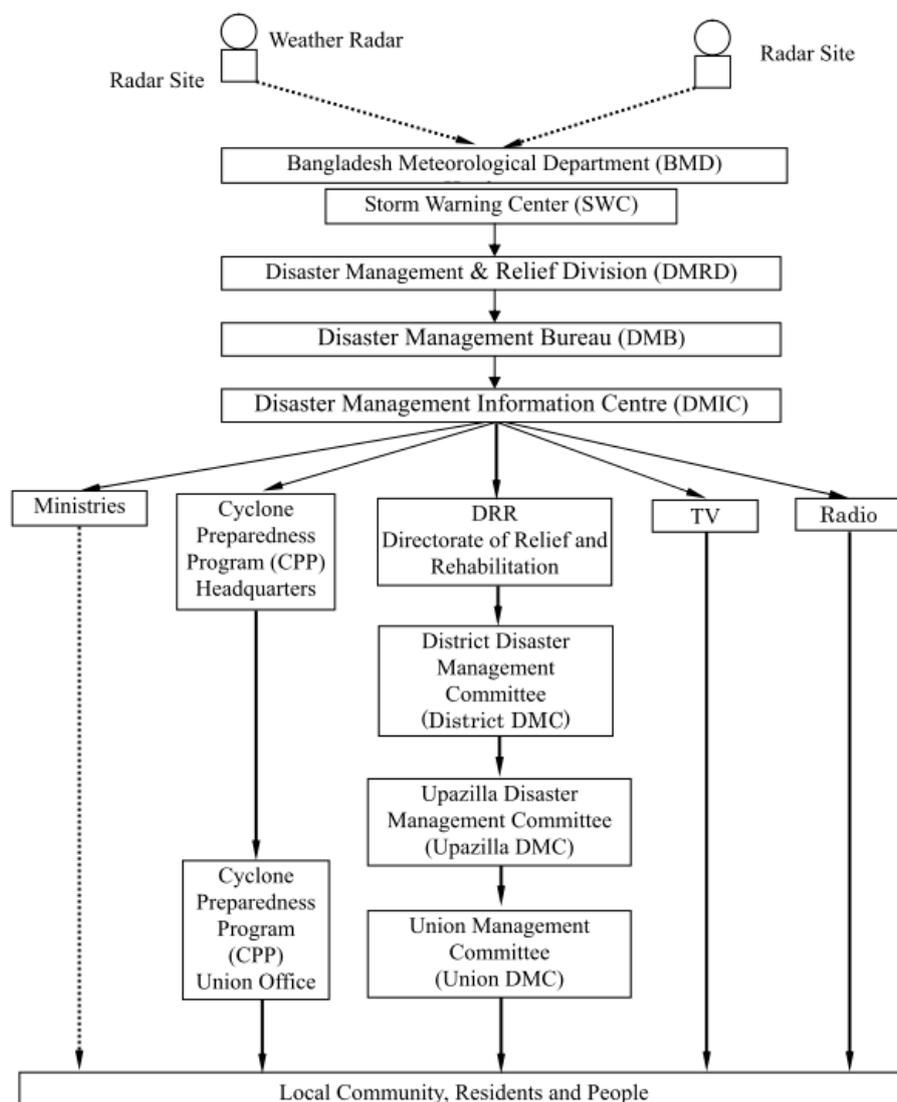
図 2-14 災害管理組織（Disaster Management Organization: DMO）の組織図

### (3) 活動実績

これまでの DMB の活動の実績としては、災害リスク要因の特定や、県、郡、ユニオン<sup>11</sup> レベルにおける被害軽減にむけた取り組みの促進、コミュニティレベルでの防災政策の導入、災害対応プロセスの統一化などである。現場レベルにおいては、自然災害に関する啓発活動、県、郡、ユニオン単位における防災計画作成の支援、NGO などの防災関連機関との連携、災害管理に関する情報の一元化、人材育成などを実施してきた。

また、DMB はサイクロン早期予警報を県、郡、ユニオン等の地方行政機関へ伝達する役割を果たしている。図 2-15 に、サイクロン早期予警報の伝達流れ図を示す。BMD および CPP の伝達流れ図（図 3-9 参照）と多少の違いがあるが、早期予警報情報は BMD から DMB に伝わる流れとなっている。

<sup>11</sup> 「バ」国では、Division（管区）、District（県）、Upazila（郡）、Union（行政村→ユニオン）の行政単位が存在する。行政単位として存在する行政村（ユニオン）とは別に、伝統的単位としての Gram（村）、Para（集落）が存在する。以後、原則として、管区、県、郡、ユニオン、村、パラと表記する。



出典：DMB

図 2-15 サイクロン早期予警報の伝達流れ図 (DMB)

(4) 課題

DMB が管轄する最も住民に近い防災組織として、ユニオン災害管理委員会がある。ユニオン災害管理委員会は、最小行政単位であるユニオンレベルでの防災政策の実施機関として 1997 年に設置されたものである。人口規模 2~3 万人のユニオン単位で導入され、ユニオン議長が代表を務める。具体的には、村の災害リスク軽減と防災に活用できる村の資源を住民が把握した上で、住民主体で防災計画を立て、警報伝達や救援活動を実施するといった活動をおこなっている。当初は、村長、村議会議員、教員、CPP のリーダーなど地域の有力者によって組織されたが、活動実績に乏しく、NGO などから組織体制の形骸化が指摘されていた。このような状況において、2005 年から UNDP, DFID, EU 等の支援を受けた包括的災害リスク管理プロジェクト (Comprehensive Disaster Management Programme: CDMP) による、地域防災計画がユニオンレベルで実施されたことから、女性、農民や漁

民などの主要な生業の代表者、イマーム（宗教指導者）、NGO ワーカー、政府の普及ワーカーなどを新たなメンバーに加え、委員会を活性化しようという取組みが一部の地域でなされてきている。

本調査の現地調査を通じて、わずかではあるが、サイクロン「アイラ」襲来（2009 年 5 月）前にユニオンからマイク放送でサイクロン情報を流し、その予警報が住民にまで伝わっていたことが明らかになった（第 6 章 参照）。しかしながら、そのような事例は、わずかであり、大半の地域では、ユニオン防災委員会を通じた予警報伝達はなされていない<sup>12</sup>。また、ユニオン防災委員会によるその他の防災活動に関しても住民には広く認識されておらず、改善（例えば、組織の活性化、プログラムの充実化、等）が求められている。

## 2.2.4 バングラデシュ気象庁（BMD: Bangladesh Meteorological Department）

### (1) 組織の役割

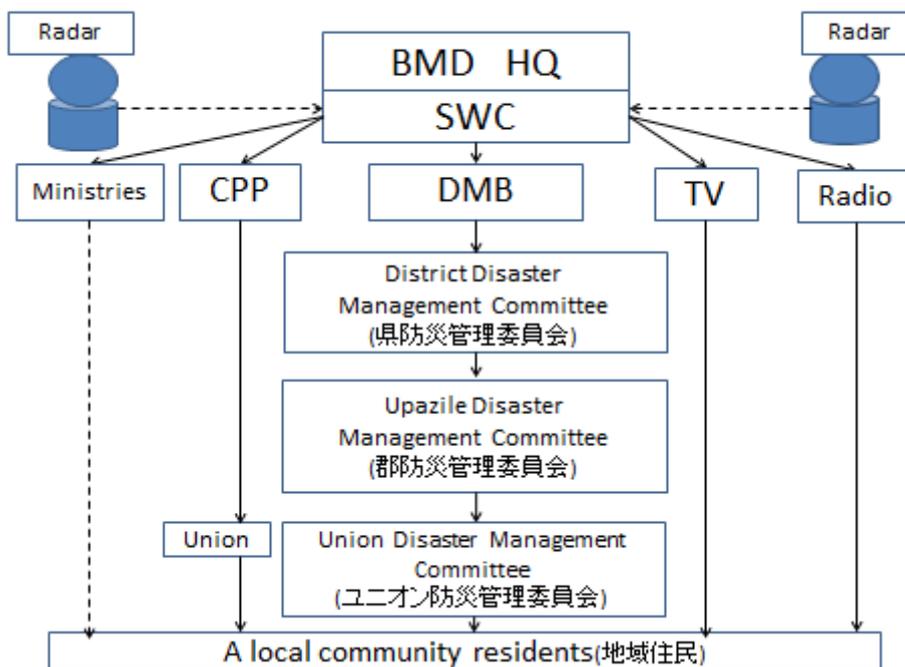
バングラデシュの気象観測および予測は、気象庁（Bangladesh Meteorological Department: BMD）が管轄しており、地上気象観測、気象レーダーによる観測、パイロットバルーンによる観測、ラジオゾンデによる観測等を実施している。また、インドなど諸外国との協力体制をとっており、これら諸機関データを活用した気象予測も実施している。BMD の管轄下にある暴風雨警報センター（Storm Warning Center: SWC）は、サイクロン予警報の発表を担当する。

### (2) 活動実績<sup>13</sup>

「バ」国では、サイクロンおよび洪水災害の軽減を目的として、1970 年代に欧米からの海外支援を受け警報システムが導入された。サイクロン警報のための気象解析は、BMD 内の SWC が担当しており、5 基の気象レーダーを初めとする国内 35 カ所の観測局からの 1 日 8 回の観測データに加え、隣国インドからの気象・河川水位データを入手し、予報活動を実施している。各観測データは電気通信システムを通してダッカにある SWC に送られ、データ解析が行われている。サイクロン警報は、SWC において気象データが解析された後に、BMD より発令され、図 2-16 の伝達ルートを通じて住民に伝達される。図 2-15、図 3-9 とそれぞれ若干の違いがあるが、SOD には、それぞれが相互協力して情報提供をする」と記してあり、これは多重の通信手段を確保するためと考えられる。

<sup>12</sup>本調査現地調査実施中の 2012 年 4 月 11 日にスマトラ島北西沖地震が発生した際（インドネシア現地時刻 15 時 38 分）、『BMD からの発令に基づいて即時にユニオンレベルまで伝達され、ユニオンは、村人に避難を呼びかけた。』とのことが、Polder No. 5（サトキラ県）で確認されている。ユニオンからの情報伝達手法としては、モスクの拡声器が良く利用されているとのことであるが、少なくとも、BMD⇒DMB ⇒県⇒郡⇒ユニオンの予警報情報の伝達は、迅速に完了していたことが伺える。ただし、沿岸域全て同様に情報が伝達されたかどうかまでは、確認できていない。

<sup>13</sup> 部分的に、海外通信・放送コンサルティング協会（2007）に基づいた。



出典：BMD

図 2-16 サイクロン早期予警報の伝達流れ図 (BMD)

なお、我が国としては、近年においては BMD に対し、複数のプロジェクトによる支援を実施してきた。無償資金協力プロジェクト「コックスバザールおよびケプパラ気象レーダー整備計画」(2004 年～2008 年)、無償資金協力プロジェクト「モウルビバザール気象レーダー整備計画」(2006 年～2008 年)、技術協力プロジェクト「気象観測・予測能力向上プロジェクト」(2009 年 9 月～2012 年 12 月)が挙げられる。

「コックスバザールおよびケプパラ気象レーダー整備計画」は、我が国の無償資金協力により整備されたコックスバザールおよびケプパラの気象レーダーとデータ送受信システムが 2004 年に修復不可能な状況となり、「バ」国政府からあらためて、レーダー観測および気象衛星データによるサイクロン監視機能を改善し、サイクロンによる災害の軽減を図ることを目的とした気象レーダーの整備並びにデータ通信機材等に対する支援の要請がなされ、無償資金協力を実施したものである。

「モウルビバザール気象レーダー整備計画」は、BMD が、北東部のモウルビバザールに新たな気象レーダーを整備(施設：気象レーダー塔(高さ約 50 メートル)、機材：気象レーダーデータ表示システム、気象データ衛星通信システム等)すると共に、既設(ダッカ及びラングプール)の気象レーダーシステムの改良(データ処理装置の改良)等を実施するための資金を供与したものである。

BMD としては、これらの無償資金協力プロジェクトの実施により気象情報の水準が一般的に改善され、風水害の減災に大きく寄与し、以って人々の生活、運輸(船舶、航空)の安全性が向上されたと認識している。

加えて、「気象観測・予測能力向上プロジェクト」(2009 年 9 月～2012 年 12 月)を技

術協力プロジェクトで実施しているところである。これは、2007年7月に「バ」国政府は我が国に対し、気象解析・予測業務の基本となる気象観測能力の向上、気象レーダーのデータキャリブレーションによる観測精度の向上、数値予報技術を導入することによる中長期予報の確立、蓄積されたデータの活用による気候変動の傾向分析とそれら精度の高い情報の発信能力の強化を目的とした技術協力プロジェクトの実施を要請し、これを受けたものである。

### (3) サイクロン「アイラ」襲来時の BMD の対応

サイクロン「アイラ」は、当初 2009 年 5 月 20 日に発生した「バ」国の南側に位置するベンガル湾の熱帯低気圧であった。この熱帯低気圧は一貫して北方に移動し続け、ベンガル湾の西方から上陸する直前に急速に移動速度が増すとともに、巨大サイクロンに成長し、5 月 25 日 13 時 30 分～14 時 30 分に上陸したものである（4.2 参照）。

以下、2009 年 5 月 25 日に襲来したサイクロン「アイラ」に対する BMD の対応について、聞き取りした事項を記す。

- インド気象庁（India Meteorological Department: IMD）から適宜情報を得て、サイクロンになる以前から、北上している熱帯低気圧についての状況把握はしていた。
- サイクロン「アイラ」が襲来した「バ」国南西部は、過去に、ほとんどサイクロンが襲来したことは無い。IMD の予測はこの熱帯低気圧はサイクロンにはならないと判断しており、BMD もその認識でいた。
- ところが、熱帯低気圧の北上のスピードが急速に上がるとともに、上陸時に前後して急激に低気圧の勢力が拡大し、結果的にサイクロンとなった。この現象は、IMD も想定外のことであり、BMD もそのような想定・予測をしていなかった。
- サイクロンの上陸直前に、BMD から急遽、最もレベルの高い危険情報を発出しユニオンレベルまで届けられたものの、ユニオンから住民にまで即時に伝わったかどうかまでは判っていない。結果的には、タイミングを逸した。
- これまで、南西部へのサイクロンの襲来は少なかったが、2007 年のサイクロン「シドル」、2009 年のサイクロン「アイラ」と近年では、南部、南西部にサイクロンが襲来してきており、この地域にもサイクロン予警報伝達の体制の強化が必要と認識している。

### (4) 課題

「バ」国においては、海洋港を対象とした 11 段階の警報（表 2-27 参照）と、内陸港を対象とした 4 段階の警報があり、それぞれの段階でとるべき避難行動が指定されている。しかしながら、警報レベルとそれに対応してとるべき避難行動などの予備知識に関する教育が不十分であることから、住民が理解しきれないといった問題が起きている。特に、沿岸部で使用される海洋港用の 11 段階の警報は細く複雑であることから、2010 年の SOD 改定にともない、住民にわかりやすい 6 段階の警報の設定（表 2-28 参照）を進めているが、普及には至っていない。

BMD は、SWC を通じて警報を発令する段階までしか警報伝達プロセスを把握出来ておらず、発令された警報がどのように末端の住民に伝達されているのかに関しては、BMD の管轄外であることから、住民が理解しやすい警報の設定や、発令のタイミングへの配慮がいきわたらないのが現状である。

表 2-27 11 段階の警報（沿岸部のサイクロン警報）

シグナル	予警報	風速 (km/h)	起こりうる影響/インパクト	警告内容	コミュニティへの通知内容
1	遠方への警戒警報 No. I	51-61	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠方の海上で突風の吹きそな地域では暴風雨となる。</li> <li>海港を離れ海上に出る船舶は風に遭遇する可能性がある。</li> </ul>	-
2	遠方への警戒警報 No. II	62-88	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>暴風雨が遠方の海上で発生したが、海港は暴風雨の脅威にさらされていない場合。</li> <li>海港を離れ海上に出た釣り船やトロール漁船を含む全ての船舶は暴風雨に遭遇する可能性がある。</li> </ul>	-
3	地方警戒警報 No. III	40-50	<ul style="list-style-type: none"> <li>小さな木の枝が折れる</li> <li>軽素材の家屋の屋根が飛ばされるあるいは被害を受ける</li> <li>低気圧の勢力が増大し沿岸部を通過する場合、作物に被害を受ける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>暴風雨が地域を襲う可能性がある。</li> <li>釣り船や65フィートのトロール船、北湾を越える長さの船を含めた全ての船舶は更なる通知があるまで安全な場所で待機すべきである</li> </ul>	-
4	地方警戒警報 No. IV	51-61	<ul style="list-style-type: none"> <li>いくつかのヤシの木が折れ、大きな木は引き抜かれる</li> <li>農地が激しく被害を受ける</li> <li>家屋は部分的あるいは完全に被害を受ける</li> <li>選択区域あるいは低地は低・中規模の高潮にみまわれる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海港は暴風雨の脅威にさらされるが、極端な予防対策を講じる必要はない場合。</li> <li>釣り船、150フィートのトロール船、北湾を越える長さで、風速61km/hに耐えうる深海にある全ての船舶は、更なる通知があるまで安全なシェルターに行くべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貴重品を安全な場所に保管する</li> <li>子どもの外出を禁止する</li> <li>CPP ボランティアによる最新の気象情報および食糧災害管理省傘下にある緊急オペレーションセンター (EOC) からの指示を定期的に確認する</li> <li>全ての政府機関および非政府機関は、住民に対して注意喚起し、MOFDMからの次の指示があるまで待機する</li> </ul>
5	危険警報 No. V			<ul style="list-style-type: none"> <li>海港は小・中程度の強度の風から激しい暴風雨が予想される。</li> </ul>	
6	危険警報 No. VI	62-88	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くのヤシの木が折れるあるいは破壊される</li> <li>大きな木は引き抜かれる</li> <li>栽培されている作物が甚大な被害を受ける</li> <li>家のほとんどの屋根が飛び被害を受ける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海港は小・中程度の強度の風から激しい暴風雨が予想される。</li> <li>北湾や深海にある釣り船やトロール船を含む全ての船舶は、安全なシェルターに行くべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>警戒地域の住民は、コンクリート製の建物あるいはサイクロンシェルターに避難した方がよい。また、住民は海・川沿いから離れるべきである。</li> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強い暴風雨が過ぎるまで安全なサイクロンシェルターに待機する。</li> <li>最初の救援団体が住民（特に女性、子ども、高齢者、障害者）支援のために到着し、EOCから次の指示があるまで待機する。</li> </ul>
7	危険警報 No. VII		<ul style="list-style-type: none"> <li>電力供給や通信状況が分断される</li> <li>選択区域や低地では高潮で浸水する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海港は、小・中程度の強度の風から激しい暴風雨が予想され、港に接近もしくは通過が予想される。</li> </ul>	
8	重大危険警報 No. VIII	89-117	<ul style="list-style-type: none"> <li>警報地区内はネガティブなインパクトが生じる</li> <li>数え切れないくらいのヤシの木や大きな木が折れるあるいは引き抜かれる</li> <li>栽培されている作物はほとんどが被害を受ける</li> <li>全ての家屋が甚大な被害を受ける</li> <li>低・中規模のレンガ製の構造物もまた甚大な影響を受ける</li> <li>電力供給や通信状況が分断される</li> <li>選択区域や低地では高潮で浸水する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>激しい風から激しい暴風雨が予想される、港に接近もしくは通過が予想される。</li> <li>北湾や深海を越えた釣り船やトロール船を含む全ての船舶は、更なる通知があるまでシェルターに待機すべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民は、コンクリート製の建物あるいはサイクロンシェルターに避難すべきである。</li> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強い暴風雨が過ぎるまで安全なサイクロンシェルターに滞在する。</li> <li>最初の救援団体が、緊急支援の準備をし、EOCからの次の支持があるまで待機する。</li> </ul>

9	重大危険 警報 No. IX	118-170	<ul style="list-style-type: none"> <li>警報地区内はネガティブなインパクトが生じる</li> <li>数え切れないくらいヤシの木や大きな木が折れるあるいは引き抜かれる</li> <li>栽培されている作物はほとんどが被害を受ける</li> <li>全ての家屋が甚大な被害を受ける</li> <li>低・中規模のレンガ製の構造物もまた甚大な影響を受ける</li> <li>電力供給や通信状況が分断される</li> <li>選択区域や低地では高潮で浸水する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>とても激しいハリケーンを伴う嵐から厳しい暴風雨が予想される。</li> <li>北湾や深海を越えた釣り船やトロール船を含む全ての船舶は、更なる通知があるまでシェルターに待機すべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての住民が地域の安全なビルあるいはサイクロンシェルターへの避難を完了すべきである。</li> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強い暴風雨が過ぎるまで安全なサイクロンシェルターに滞在する。</li> <li>最初の救援団体は、緊急支援の準備を完了させ、EOCからの次の支持があるまで待機する。</li> </ul>
10	重大危険 警報 No. X	171 ≦	<ul style="list-style-type: none"> <li>警報地区内はネガティブなインパクトが生じる</li> <li>数え切れないくらいヤシの木や大きな木が折れるあるいは引き抜かれる</li> <li>栽培されている作物はほとんどが被害を受ける</li> <li>全ての家屋が甚大な被害を受ける</li> <li>低・中規模のレンガ製の構造物もまた甚大な影響を受ける</li> <li>電力供給や通信状況が分断される</li> <li>選択区域や低地では高潮で浸水する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最強なサイクロンを伴う破壊的な嵐から厳しい暴風雨が予想される。</li> <li>北湾や深海を越えた釣り船やトロール船を含む全ての船舶は、更なる通知があるまでシェルターに待機すべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての住民が地域の安全なビルあるいはサイクロンシェルターへの避難を完了すべきである。</li> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強い暴風雨が過ぎるまで安全なサイクロンシェルターに滞在する。</li> <li>最初の救援団体は、緊急支援の準備を完了させ、EOCからの次の支持があるまで待機する。</li> </ul>
11	Communication Failure Signal No. XI		<ul style="list-style-type: none"> <li>低・中規模のレンガ製の構造物もまた甚大な影響を受ける</li> <li>電力供給や通信状況が分断される</li> <li>選択区域や低地では高潮で浸水する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象警告センター (Meteorological warning centre) での通信が故障し、また現地職員がサイクロンによって破壊されると判断した場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最初の救援団体は、緊急支援の準備を完了させ、EOCからの次の支持があるまで待機する。</li> </ul>

出典：SOD (1991)

表 2-28 導入段階にある 6 段階警報

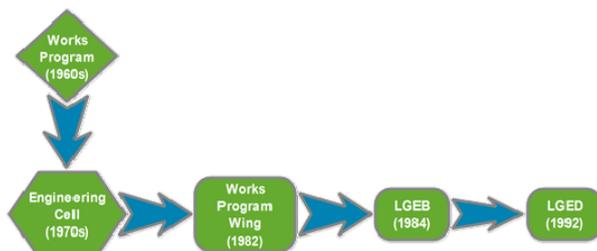
シグナル	危険度	コミュニティへの通知内容
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>サイクロンの暴風域にはいる。</li> </ul>
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>貴重品を安全な場所に保管する。</li> <li>子どもを屋内に移動させる。</li> <li>CPP ボランティアによる最新の気象情報および、食糧災害管理省からの指示を定期的に確認する。</li> <li>政府職員および NGO 職員は、住民に対して注意喚起し、食糧災害管理省による次の警告があるまで待機する。</li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>警告区域の住民はコンクリート製の建物もしくはサイクロンシェルターに避難したほうがよい。また、住民は海・川沿いから離れること。</li> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強度の嵐が過ぎるまで安全なシェルターに滞在する。</li> <li>最初の救援団体が住民支援（主に子ども、高齢者、障がい者）のために到着する。食糧災害管理省からの次の指示があるまで待機する。</li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>住民は安全な建物またはサイクロンシェルターに避難すべきである。</li> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強度の嵐が過ぎるまで安全なシェルターに滞在する。</li> <li>最初の救援団体は、緊急救援の装備を準備し、食糧災害管理省からの次の指示があるまで待機する。</li> </ul>
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての住民が地域の安全なビルまたはサイクロンシェルターへの避難を完了する。</li> </ul>
6		<ul style="list-style-type: none"> <li>最初に被害を受ける地域を注視し、強度の嵐が過ぎるまで安全なシェルターに滞在する。</li> <li>最初の救援団体は、緊急救援の準備を完了し、食糧災害管理省からの次の指示があるまで待機する。</li> </ul>

出典：SOD (2010) に加筆

## 2.2.5 地方行政技術局 (LGED: Local Government Engineering Department)

### (1) 組織概要<sup>14</sup>

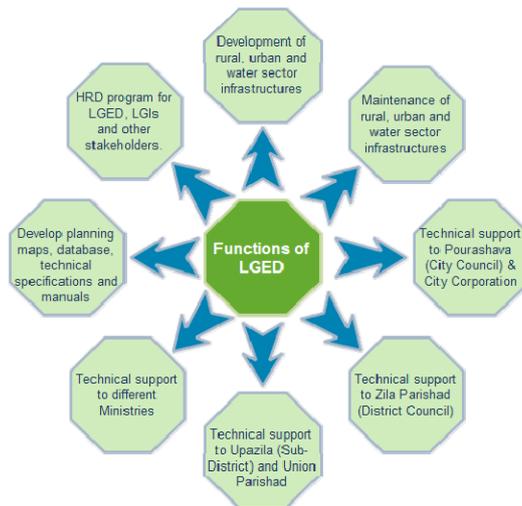
地方行政技術局 (LGED) は、主に農村インフラの整備および小規模水資源に関わるプランニングおよびその実施を担当している。事業実施サイクルの全ての段階において、住民参加およびボトムアップの計画を確実なものとするため、LGED は、その地域のステークホルダーと密接に連携することになっている。LGED の開発活動で目指す目標は、上述の活動を通じて、「バ」国全体の社会経済状態を改善することにある。LGED の管轄となる事業は、道路、橋梁、カルバート、マーケット、住民の動員および能力強化、環境保護等の幅広い分野にまたがっている。LGED は、MOLGRDC, LGD の傘下の組織であり、その前進は 1960 年代初頭の Works Program (WP) とされている。WP から LGED となるまでの変遷を下図に示す。



出典：LGED Web サイト

図 2-17 LGED となるまでの組織変遷

LGED の正式職員数は 10,287 名となっている。地方に人員を多く配置させており、99% の職員を県・郡に配置している。LGED の主要な所掌範囲は、下図に示すとおりである。



出典：LGED Web サイト

図 2-18 LGED の主要な所掌範囲

<sup>14</sup> LGED Web サイトに基づく

**(2) LGED の地方事務所（南西部 3 県）<sup>15</sup>**

本業務の現地調査実施中、南西部 3 県の LGED 現地事務所（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）から聞き取り調査、資料収集（添付資料 1 および 2 を参照）した。これらに基づき、以下に概要を説明する。

組織概要

LGED 現地事務所においては、成長センター（Growth Centre）、農村市場、Union 議会複合施設、データベース事業、灌漑施設（水路等）、道路、橋梁、小学校、サイクロンシェルター建設のインフラ開発プロジェクトを実施している。灌漑分野においては、コミュニティレベルにおいて日常の維持管理を担う WMCA（Water Management Cooperative Association）の形成を支援している。県・郡レベルの組織体制を下表に示す。

**表 2-29 LGED 現地事務所（県レベル、南西部 3 県）の組織体制**

Office of Exective Engineer	
Technical Staff	Non-Technical/Other Staff
Executive Engineer	Sociologist
Senior Assistant Engineer	Upper Division Assistant
Assistant Engineer	Accountant
Assistant Engineer (Mech)*	Steno-Typist/ Comp. Operator
Sub-Assistant Engineer	Driver
Laboratory Technician**	Truck Driver
	Road Roller Driver

注：\*は、クルナのみ、\*\*は、クルナ、サトキラのみ

出典：LGED 現地事務所（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）

**表 2-30 LGED 現地事務所（郡レベル、南西部 3 県）の組織体制**

Office of Upazila Engineer	
Technical Staff	Non-Technical/Other Staff
Upazila Engineer	Community Organizer
Upazila Assistant Engineer	Accountant
Sub-Assistant Engineer	Electrician
Draftsman	Office Assistant
Surveyors	Accounts Assistant
Work Assistant	Computer Operator
	Night Guard
	MLSS

注：MLSS はお茶だし等の雑務を行うスタッフ

出典：LGED 現地事務所（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）

過去 3 年間の LGED 現地事務所（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）の予算額、支出額を下表に示す。

<sup>15</sup> 聞き取り調査、現地調査中に入手した諸資料に基づく

**表 2-31 LGED 現地事務所（県レベル、南西部 3 県）の予算額、支出額**

Financial Year	Khulna		Satkhira		Bagerhat	
	Budget	Expenditure	Budget	Expenditure	Budget	Expenditure
2008-09	747.3	434.5	447.3	331.6	1,493.8	675.8
2009-10	508.5	312.9	508.5	345.6	1,090.8	634.4
2010-11	835.7	318.0	735.7	365.5	914.2	495.7

注：額の単位は、BDT million

出典：LGED 現地事務所（クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県）

### 課題

LGED 現地事務所（県レベル、南西部 3 県）として考えている課題としては、下記を挙げている。

- インフラ（道路、施設、サイクロンシェルター等）が不足しており、更なる開発が必要である。
- 沿岸域における道路、市場、船着場等の施設を自然災害あるいは気候変動の影響によって被害をうけないよう強化する必要がある。
- 塩害による飲料水への影響が大きい。

### 2.2.6 環境・GIS センター（CEGIS: Center for Environmental and Geographic Information Services）

CEGIS の使命は、自然科学分野に特化した調査・研究機関として、包括的な環境解析技術を用い、持続的な社会・経済発展のための天然資源管理を支援することにある<sup>16</sup>。

CEGIS の前身は 1996 年に開始された EGIS（Environment and GIS Support Project for Water Sector Planning）であり、「バ」国政府やオランダ国政府支援で行われた本 EGIS プロジェクト（フェーズ I：1996-1997、フェーズ II：1997-2002）では、環境、GIS、リモートセンシング等を用いた多くの研究が行われ、解析技術やモデル等の多様で価値ある成果が生まれたほか、異分野の専門家グループを育成した。これらの EGIS の活動が、「バ」国政府により、その価値が評価され、2002 年に政府機関・公益信託として CEGIS が設立された。設立当初からの CEGIS の活動は、地理情報システム（GIS）、リモートセンシング、データベース、情報技術等を用いた包括的な環境解析を実施し、水、土地、農業、漁業、環境、工学、電力、エネルギー、交通等の多様な分野の課題や問題への解決策につき、社会・経済面や組織制度面から実現可能な現実的な技術オプションの提言を行うことである。

CEGIS は、水資源省と評議員会（Board of Trustees: BoT）の管理下にあり、BoT の議長は水資源省の大臣であり、BoT の他のメンバーは、BWDB、WARPO、DOE、DOF、LGED、

<sup>16</sup> CEGIS website

RHD (Roads and Highways Department : 道路・高速道路局)、DPHE、SPARRSO (Space Research and Remote Sensing Organisation : 宇宙研究リモートセンシング機構)、BIWTA、BUET (Bangladesh University of Engineering and Technology : バングラデシュ技術工学大学)、DU (University of Dhaka : ダッカ大学)、NGO、IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources : 国際自然保護連合) である。BoT が任命した理事をトップとし (図 2-19 参照)、60 名超の専門家を含む 11 部署からなる。



出典 : CEGIS website

図 2-19 環境・GIS センター (CEGIS) 組織図

過去に実施したプロジェクトとしては、河川侵食／堆積、気候変動評価、氾濫原水生態学モデリング、河川管理 (河川侵食予測モデル)、土砂管理、自然災害評価 (例 : 災害復旧および復興のためのサイクロン「シドル」における被害、損失、需要調査 (2008 年 4 月))、干潮河川管理 (例 : 侵食予測)、マルチハザードマッピング、デルタ計画などのほか、データベース (国家水資源、沿岸資源) 開発プロジェクトも実施している。

### 2.2.7 水モデリング研究所 (IWM: Institute of Water Modeling)

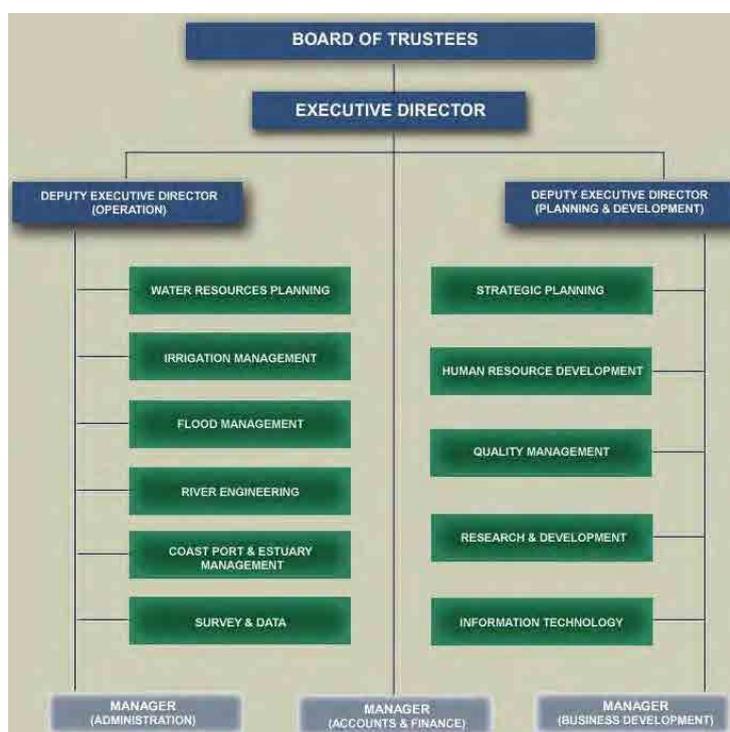
IWM は、統合水資源管理の発展にむけて、水モデリング、水理計算や関連技術分野への技術提供を行う組織である。IWM のモデルがカバーする水分野は、洪水対策、洪水予報、灌漑・排水、河川形態、水質・土砂管理、沿岸水理、港湾、沿岸・河口管理、環境影響法化、橋梁等河川構造物に及ぶ<sup>17</sup>。

IWM の起源は 1986 年に水資源省が始めた SWSMP (Surface Water Simulation Modeling Programme : 表流水解析モデルプログラム) であり、水分野の最新の数値モデルを用いた

<sup>17</sup> IWM website

高水準の解析能力を育成することを目的としていた。プログラムは、活動推進の流れを強めた 1987 年、1988 年の大洪水を経つつ、持続的な専門家組織の確立を目指し DHI（デンマーク水理環境研究所）の技術指導の下、継続的な活動を続け、1996 年に独立組織である SWMC（Surface Water Modeling Center：表流水モデリングセンター）が設立された。現在の IWM は、2002 年に SWMC から組織名称が変更となったものである。

IWM は BoT の管理下にあり、議長は水資源省の大臣で、メンバーは、計画省（Ministry of Planning）、財務省（Ministry of Finance）、BWDB、WARPO、BUET、RHD、LGED、NGO、バングラデシュ技術協会（Institute of Engineers Bangladesh）、民間商業銀行（Private Commercial Bank）、DHI、IWM である。組織の運営管理は BoT に任命された理事をトップとし（図 2-20 参照）、100 名以上の専門家を含む約 160 名の職員からなる。



出典: IWM Web サイト

図 2-20 水モデリング研究所（IWM）組織図

また、IWM は、モデル構築にあたって必要となる大河川の河川調査／河川測量を行うための最新の機材・技術を有しているほか、バングラデシュ全土をカバーする包括的なデータベースを開発している。

## 2.2.8 公衆衛生工学局（DPHE: Department of Public Health Engineering）

DPHE は、「バ」国の飲料水の供給と衛生問題の主導機関である<sup>18</sup>。1993 年に砒素汚染が広範囲で発見されたことをきっかけに、DPHE、ドナー機関や NGO は、代替水源による安全な水の供給を実施し、水に起因する被害の軽減に努めている。また、環境改善を目的

<sup>18</sup> 水供給公社が設立されている大都市圏（ダッカ、チッタゴン、クルナ等）の水供給はのぞく。

に、し尿や汚水処理のためのプロジェクトを実施している。給水プロジェクトや村落給水セクターの計画、建設、改善等は DPHE によって実施され、完成後は Caretaker というコミュニティの組織に引き渡されるようである<sup>19</sup>。NWMP によると、村落レベルでの給水セクターや環境アドボカシーにおいて、ますますローカル・ガバメントや NGO の参加・活躍が期待されている。NWMP では、DPHE は LGED と共にローカル・ガバメントがその地域の水資源管理や給水・衛生開発、サイクロンシェルター等の管理を担っていくための能力強化を支援していくとしている。

また、2011 年のセクター別開発計画では、「バ」国の 3 つの政策として、衛生教育、辺境地の住民への対策、給水・衛生分野のコスト・シェアリングが挙げられた<sup>20</sup>。

DPHE は JICA 支援により、帯水層のデータベースをウェブサイトで公開しており、井戸の構造や水位、オーナーの名前や座標系まで閲覧出来る。DPHE は今後もデータベースをアップデートしていくこととしている。

DPHE の主なパートナー機関には、WB、WHO、DANIDA、JICA<sup>21</sup>、ADB、Islamic Development Bank (IDB)、UNICEF、CIDA が含まれる。NGO には NGO Forum、Water Aid が協働している。

表 2-32 GoB 予算による「バ」国沿岸部のプロジェクト

Sl. No.	Name of the Project	ADP allocation (BDT million)
1.	18 District Towns Water Supply , Sanitation and Drainage Project (Phase-II) <sup>22</sup> <サトキラ県>	75.0
2.	Rural water supply project through out the country (5th phase) <「バ」国全土>	673.7
3.	Water Supply and Environmental Sanitation Project in Mongla Pourashava <バゲルハット県>	56.0
4.	Rural Water Supply in South Western part of Bangladesh <sup>23</sup> <クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県、ジェッソール県>	299.7

出典: DPHE Web サイト

表 2-33 ドナー支援による「バ」国沿岸部のプロジェクト

Sl. No.	Name of the Project	ADP allocation (BDT million)
1.	Water Supply Facilities in the Coastal Belt of Bangladesh (2nd Phase) by IDB <チッタゴン県、コックスバザール県、クルナ県、バゲルハット県、サトキラ県、ボラ県>	284.6
2.	Bangladesh Water Supply Program Project by WB <「バ」国全土>	445.0

出典: DPHE Web サイト

<sup>19</sup> 現地聞き取り調査においては、「コミュニティには Water User Community という組織があり、スぺアパーツ等購入のため、独自に設定した料金の徴収やモニタリング等を実施している。」旨を聞いている。Water User Community は、行政サービスではない、住民独自の取り組みと思われる。Caretaker と Water User Community の違いについては、未確認。

<sup>20</sup> Statement of Commitments by the Government of Bangladesh Sanitation and Water for all Second High Level Meeting, 2012 (引用元はウェブサイト情報 URL: [http://www.sanitationandwaterforall.org/files/Bangladesh\\_-\\_Statement\\_to\\_2012\\_HLM\\_EN.pdf](http://www.sanitationandwaterforall.org/files/Bangladesh_-_Statement_to_2012_HLM_EN.pdf))

<sup>21</sup> 南西部に関しては、JICA は水分野を含め、種々の支援を実施してきている。DPHE が関与している例としては、「水質検査体制強化プロジェクト (技術協力プロジェクト: 2009/03-2012/03)」、「持続的砒素汚染対策プロジェクト (技術協力プロジェクト: 2005/12-2008/12)」、等がある。

<sup>22</sup> DANIDA の支援

<sup>23</sup> 日本の債務削減資金による

### 2.2.9 保健・家族福祉省 (MOHFW:Ministry of Health & Family Welfare)

MOHFW には「バ」国国民の基礎医療を確保する任務があり、医療サービスを提供している。MOHFW の組織構造は、以下の 5 つから構成される。

1. Secretariat : 政策計画やマクロレベルでの政策決定を実施
2. Directorate : プロフェッショナルや技術者からなる実働部隊
  - Directorate of health services
  - Directorate of family planning
  - Directorate of drug administration
  - Directorate of nursing services
  - Construction Maintenance and Management Unit (CMMU)
3. 管区 (6) : 健康と家族計画のサポート等
4. 県 (64) : 県レベルの医療施設等
5. 郡 : 予防課と診療所のサービス提供

公衆衛生は給水・衛生と密接に係りあっている。南西部 3 県での聞き取り調査によると、農村地域では下痢が主な死因の一つとなっている。NWP においてもその旨の記述がなされている。また、NWP によると、不適切な衛生設備や排水設備、不十分な給水設備（井戸や貯水池等）、不十分な衛生教育が下痢疾患の主な原因だとしている。特に村落地域では給水施設の不備が女性の大きな負担となり、彼女らの健康や生産性に影響を及ぼしている。

SOD によると MOHFW は、災害の際には治療措置だけではなく、予防措置（人材、予算等）も提供するように求められている。また、災害直後には被災地に早急に緊急医療チームを派遣できるよう準備をしておく必要があるとされている。

サイクロン「アイラ」の際は、WHO の支援により、DGHS<sup>24</sup>は簡易な健康ニーズ調査を実施し、ニーズと支援との間のギャップを調査した。また、WHO は 50,000 人の被災者を対象に被災地保健衛生分野の支援を実施した。

### 2.2.10 環境森林省 (MOEF: Ministry of Environment & Forest)

MOEF は、中央省庁の中で環境や森林プログラムの計画や促進、調整や監理をつかさどる行政機構で、「バ」国内の全ての環境に関する監理を実施する。主な業務は動植物や野生生物の調査や保全、環境汚染対策、植林や劣化した土地の再生等の環境保護が含まれる。

災害対策分野において、MOEF は植林（特にマングローブ植林）プログラムの主導機関としての役割を果たしている。また、WARPO が主導で実施している沿岸部の津波対策に係る管理や計画にも参画している。

MOEF は気候変動対策として 82 ものプロジェクトが承認されており、その 80%は BWDB、DOF や地域団体等が実施する沿岸部のプロジェクトに充てられている。気候変動対策プロジェクトの予算は Climate Change Trust Fund (CCTF) と言う<sup>25</sup>。

<sup>24</sup> Directorate General of Health Services

<sup>25</sup> Climate Change Trust Fund (予算の 80%は沿岸地域のプロジェクトに割り当てられており、主なプロジェクトは防潮堤改善、マングローブ植樹、農業支援や環境教育等、多岐にわたる)

MOEF 下には Department of Environment (DOE)、Department of Forest (DOF)、Bangladesh Forest Research Institute (BFRI)、Bangladesh Forest Industries Development Corp (BFIDC)、Bangladesh National Herbarium (BNH) がある。ここでは主に DOE について記述する。

1989年に環境局(DOE)が設立され、国家環境政策が1992年、環境保全法令が1995年、環境保全規制と産業の環境影響評価ガイドラインが1997年に策定された。

1995年の法令により、環境局は「バ」国内の全てのセクターにおいて環境基準を執行する決定権を持つ。省庁が実施するほとんどのプロジェクトはDOEの綿密な調査を条件としているが、MOWRが実施するEIAガイドラインも含め、全ての水セクター・プロジェクトはDOEの規制やガイドラインに従う必要がある<sup>26</sup>。沿岸部の環境保全に係る規制の一覧については、4.2.5(5)の表4-27に示す。

環境局本部には9つの領域があり、研究所の分析結果を元に6つの部門事務所で総合環境管理を実施している。その他21の県事務所が設立される予定である。

自然環境の劣化により引き起こされる災害もあるため、MOEFは平常時又は復興時に特別な役割を担っている。例えば、植林を推進することによりサイクロンや洪水、早魃被害を軽減することができる。

### 2.2.11 南西部3県(県庁/District Office)

各県庁には Disaster Relief & Rehabilitation Office (DRRO) という災害対策担当が配置されている。DRROはMOFDMの傘下であり、Comprehensive Disaster Management Program (CDMP)やSODに沿って災害前(災害予防)、被災時(対応と復旧)、被災後(復興)の全てのフェーズにおいて、関係省庁やドナー、NGO等の指揮をとっている。また、DMBと連携し、気候変動対策を含む災害対策関連の能力強化研修も実施している。

災害時にはMOFDMと郡本部(Upazila Headquarter)との連絡をとり、県内の住民に情報を伝達し、数々の災害支援プログラムを実施している。被災後は貯水池や水路の再掘削、防潮堤や家屋、サイクロンシェルターの補修/建設を実施している。聞き取り調査によると、DRROは各郡からの情報を元に被災状況を取りまとめ、各ドナーやNGOに被災情報を提供している。サトキラ県では、CCTFから受け取った予算(BDT 87,810,000)で、被災した住民の738家屋の建設を実施した。

県庁での聞き取り調査によると、現在の問題は、サイクロンシェルターの数や収容人数が十分でないことと飲料水対策の必要性が挙げられている。また今後の課題として、支援を必要としているコミュニティに関する情報共有、住民の能力強化や食料の安全保障を重要な課題として指摘しているとともに、他国の災害復興の経験を活かす必要があるとの言及もあった。

<sup>26</sup> Water Management in Bangladesh: an Analytical Review

## 第3章 主要ドナーや NGO 等の支援の概要

### 3.1 主要ドナーの政府関係機関の実績、現況、将来展望

#### 3.1.1 アジア開発銀行 (ADB: Asian Development Bank)

ADB は、世銀と並ぶ主要な国際援助機関であり、水資源・防災分野における様々な支援を展開してきている。大きな枠組みとしては、「Strategy 2020」(3つの戦略目標：①包括的経済成長、②環境に配慮した持続的成長、③地域統合)と「Water for All」(水政策支援による社会投資の促進)が挙げられる。

特に、「バ」国においては、①統合水資源管理 (IWRM)、②災害リスク管理 (DRM)、③水政策、④組織改革および能力強化の4つのフィールドを特に強化することとしている。これまでに、水資源分野において、27の借款支援(総額約10億1,000万USドル)を実施してきた。現在は、4つの借款事業(総額約1億9,500万USドル、①ジャムナ・メグナ川侵食軽減事業、②小規模都市統合洪水防止事業、③南西部統合水資源管理計画・管理事業、④参加型小規模水資源開発事業)が進行中である。

「バ」国には、Local Consultative Group (LCG) という、ドナー会合が分野別に設立されており、オランダが水資源管理 (Water Management) ワーキング・グループの議長として積極的な調整機能を果たしている。ADB は、オランダと共に水資源管理の議長役を担ってきた。この LCG 会合を通じて、ドナー間の協調が促進されてきている。

以下に、ADB の近年の特徴的な取り組みとして、南西部統合水資源管理計画・管理事業 (South-West Area Integrated Water Resources Planning and Management Project: SAIWRPMP) を説明する。

#### South-West Area Integrated Water Resources Planning and Management Project (SAIWRPMP)

本事業は、住民参加型総合水管理計画の策定、これに基づく生産的・持続的な水管理システム構築(インフラ整備を含む)、制度・組織強化から構成され、Jessore 県、Narail 県の生産性の低い既存の洪水制御・排水および灌漑 (Flood Control, Drainage and Irrigation: FCDI) 事業を対象としている。また、国レベルの組織強化として、WARPO の機能強化、BWDB の維持管理能力、特に住民参加による持続可能な維持管理能力向上を図る。更にサイクロン「アイラ」によって被害を受けたポルダーのうち Polder No. 5、15、31、32 の4輪中堤地区の復旧事業を追加して行っている。事業費は総額20百万米ドル(ADBのみ)であり、事業実施期間は、2006年8月(Loan Effective)から2012-13年までとされている。

#### 3.1.2 国連食料農業機関 (FAO: Food and Agricultural Organization of the United Nations)

FAO は、食糧安全保障 (Food Security) に関連する活動を行う国連機関であり、2003年以降、気候変動のための食糧安全保障のプログラムや技術協力は増え、「バ」国南部に関

しては、サイクロン「シドル」襲来直後から、緊急支援をはじめ長期的な生計手段再構築を実施してきている。その他、MOA など「バ」国政府機関とも連携し、包括的アプローチに注力している。世銀が主導している ECRRP においては、FAO も活動（予算：USD 10 million）を実施した。ECRRP は、Component A～F に区分されているが、その内の Component A: Recovery of Agriculture Sector and Improvement Program で FAO の活動を実施した。

なお、FAO 「バ」国事務所担当者としての考えであるが、長い目で見ると食糧安全保障の観点から、起きた災害に「対応」するだけでなく、備え（Preparedness）が重視されるべきであり、FAO の活動の中にも、防災の視点が今後をもっと採用されても良いと考えているとのことである。

FAO の近年の特徴的な取り組みとしては、下記(1)～(3) <sup>27</sup>に示すとおりである。

### (1) 「バ」国南部を対象にした包括的な農業マスタープランの取り組み

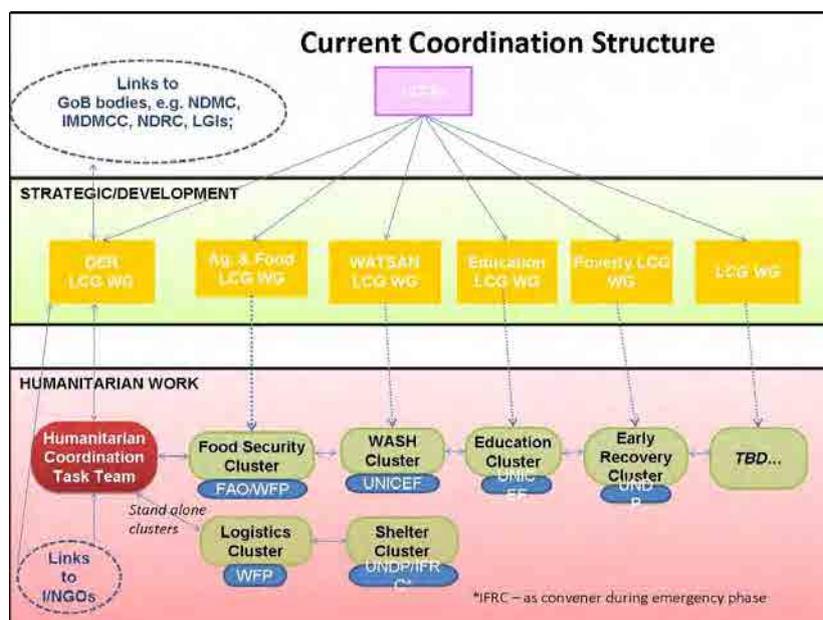
- 「バ」国南部を対象にした包括的な農業マスタープラン（Master Plan for Agricultural Development in Southern Region of Bangladesh）策定に関し、MOA が FAO に支援を要請してきたことから、FAO として支援を実施してきた。沿岸部の 14 県が対象地域。
- ここ一年間は関係閣僚委員会（MOWR 等々の関連省庁が参加）を通じて、このマスタープランの最終化を進めてきた。MOA が主にとりまとめ役をつとめている。
- 「Delta Plan（オランダの支援で、Planning Commission が実施主体）」が、これから活動開始されるが、当該マスタープランは Delta Plan の傘下活動の一つとして位置づけられるもの。Delta Plan は、より上位で包括的な取り組み。
- 今年（2012 年）の 6 月にはこのマスタープランを LCG 会合で発表。

### (2) Food Security Cluster（FSC）の枠組み

Food Security Cluster（FSC）の枠組みのもとで、FAO は、関係機関（国連機関、NGO が主体）と連携し、Food availability、Access、Utilization 等、種々の問題に取り組んでいる。定期的な会合（例えば、Monthly Meeting）を頻繁に開いている。LCG の WG 活動や「バ」国政府機関とも連携している。（図 3-1 参照）

- 省庁レベルにおいてもコミュニティグループレベルにおいても、農業は農業、水資源は水資源、防災は防災など、目的が違う組織の足並みを揃えるは難しく、現実にはあまり連携を取れていない点は課題である。適切なコーディネーションが行われるメカニズムを模索している。

<sup>27</sup> 本業務の現地調査期間中である 2012 年 5 月に聞き取り調査で確認した事項。



出典：FAO

図 3-1 Food Security Cluster (FSC) の枠組みにおける国連機関を中心とした連携

### (3) 南西部地域における長期的な浸水への対処

- 2009 年のサイクロン「アイラ」襲来後、サトキラ県、バゲルハット県で長期的な浸水被害に見舞われている地区がある。そのため、これら 2 県において、様々な分野に対して、緊急支援を実施してきている。
- サトキラ県の長期洪水問題が深刻である。被災地域におけるニーズアセスメントを行っており、被災者の生計確保の検討をしていく。随時、フォローアップをする。

#### 3.1.3 オランダ (The Netherlands)

オランダは、「バ」国の水関連分野における主要ドナーである。堤防やポルダーの建設、航路の浚渫などのインフラ整備事業が中心であったが、技術支援や組織強化などのマネジメントに関わる支援へとシフトしてきている。近年では、2011 年末にオランダは Multi Annual Strategic Plan (MASP 2012-2015) を策定した。大きな枠組みとしては、①水管理、②食料の安全保障 (Food Security)、③ジェンダー教育の 3 つに分類され、水管理は最も重要視している。また、「バ」国における衛生促進と教育のために、WASH (Water, Sanitation and Hygiene) Programme と呼ばれる無償事業を実施した。実施機関は「バ」国最大の NGO である BRAC で、第 I 期 (WASH-I) は 2,500 万人、第 II 期 (WASH-II) は 500 万人を対象とし、「バ」国全体で 3,000 万人を対象としたものである。総支援額は、BDT 30-40 billion にのぼる。

2003 年 11 月から 5 年間かけ、住民参加型かつ統合的水資源管理を、持続可能で費用的に無理もなく実現することを目的にして、IPSWAM (The Integrated Planning for Sustainable Water Management) Programme を、沿岸域における 9 つのポルダーで実施した。

IPSWAM Programme の後継プロジェクトとしては、Blue Gold Programme と呼称するプロジェクトの準備を現在推し進めている。IPSWAM Programme のカウンターパート機関であった BWDB に他の関係機関（DAE 等）を加え、食料の安全保障に関わる活動も含めるなど、より統合的なアプローチで実施することを目指している。

また、気候変動による 50 年後、100 年後の影響を踏まえた「Bangladesh Delta Plan 2100」策定の準備を進めている。今後、2 年～5 年をかけて、策定する予定となっている。「バ」国政府としては、Planning Commision を実施機関とすることで、省庁横断型の統合的なアプローチとする予定である。

以下に、オランダの近年の特徴的な取り組みとして、① IPSWAM Programme、② Blue Gold Programme、③ Bangladesh Delta Plan 2100 を説明する。

### (1) IPSWAM Programme<sup>28</sup>

IPSWAM Programme は、南部および南西部の沿岸域に位置する 9 ポルダーを対象として、2003 年 11 月から 5 年間実施された。主な狙いは、コミュニティ参加による水資源の円滑な管理と最適な利用に向けたものである。本プログラムの総費用額は、BDT 870.6 million で、うちオランダ政府分は、BDT 618.1 million であり、「バ」国政府負担分は、BDT 252.5 million。

プログラムの具体的な目的は、以下に示す 3 点である。

- 水インフラの修復（リハビリ）事業における全ての段階（選定、計画、実施、維持管理、モニタリング・評価）において、住民参加を確かにする。
- 積極的な住民参加を通じ、持続的な水管理の実現を図る。また、計画、実施、管理の知識・能力の強化を図る。
- 民主的に設立された水管理組織（WMOs: Water Management Organizations）を通じて、BWDB からコミュニティの住民に管理責任を委譲（全部または一部）する。

このプログラムの特徴としては、住民参加を促すための水管理の組織育成が挙げられる。水インフラの裨益を享受している地域住民に、修繕・維持管理を BWDB から委譲するものでオーナーシップを持たせる目的もある。BWDB として維持管理費用が十分に拠出できないため、十分な修繕・維持管理が困難となっている事実を補う側面もある。

水管理の組織は、WMG, WMA, WMO という 3 つの層から構成される。パラあるいは村レベル<sup>29</sup>の Water Management Groups (WMGs)、ポルダーレベルの Water Management Associations (WMAs)<sup>30</sup>、更に上位の Water Management Organizations (WMOs) から構成されるものである。

<sup>28</sup> 原則、IPSWAM Programme に関するオランダ大使館、BWDB クルナ現地事務所での聞き取り、収集した情報に基づく

<sup>29</sup> WMG がパラあるいは村レベルを対象にしての水管理組織である旨が、「Programme Formulation Report, Blue Gold Programme (March, 2012)」のドラフト版に記載されている。

<sup>30</sup> WMA がいくつか集まり、WMF (Water Management Federation) を形成する。WMF については、「Programme Formulation Report, Blue Gold Programme (March, 2012)」のドラフト版に記載されている。

各村レベルでは WMG が設立されることになるが、WMG には、土地なしの住民、極貧の女性、漁民等の特別なグループも含めるものとする。男女問わず全ての職業、収入を問わず、水管理の全ての段階での効果的な住民参加を計るものである。それぞれの WMG は、選挙を通じて選定された委員<sup>31</sup>から構成される実行委員会を設ける。少なくとも委員の 30% は、女性であるべきと規定されている。

加えて、各 WMGs から、男女それぞれ 1 名ずつの代表を選び、その代表から構成されるポルダーレベルの WMA を形成する。この組織は、あるポルダーレベルにおける計画、実施、維持管理、モニタリングの全ての活動に関わることとなる。なお、WMG、WMA の最上位組織として WMO が設置された。WMO は法的な根拠に基づく組織として BWDB と連携する活動をする役割を担っている。長期的な維持管理責任の一部については、BWDB から WMO に権限が委譲された。プログラム実施においては、WMO の能力強化のためのトレーニング（リーダーシップ、紛争解決、説明責任、所得の創出、外部組織との折衝能力強化等）がなされた。これは一過性のものにとどまらず、定期的な活動の一部としている。

上述の通り、プロジェクトにおいては、WMGs、WMA、WMO の能力強化のためのガイドラインが策定されたが、幅広い内容をカバーしている。下表にガイドラインのリストを示す。なお、これらのガイドラインは、持運びを考慮し、木箱にまとめて収納してある。

表 3-1 IPSWAM Programme で策定された能力強化ガイドライン集の一覧

No.	Name of Equipment	Type of Equipment	Target People
1	Guide of Supporting development training	Module	BWDB Officers
2	Guide of training of IPSWAM and Union Council	Module	Representative of UP and Local leaders
3	Guide of organization management training	Module	Water Management Group (WMG)
4	Trainer-training guide: development of gender and leadership	Module	Trainer Team: Officer of BWDB
5	Training guide on development of gender and leadership	Module	Water Management Group (WMG)
6	Guide of organizational development training	Module	Water Management Association (WMA)
7	Trainer-training on Agriculture and Co-operative Management	Module	Trainer Team: Officer of BWDB and Agricultural Department
8	Guide of training on Agriculture and Co-operative Management.	Module	Water Management Group (WMG)
9	Guide on SCS training	Module	Landless contacted samity (LCS)
10	Guide on monitoring of construction activities and quality control	Module	Monitoring and quality control committee
11	Guide of training on conducting and preservation	Module	Water Management Association (WMA)
12	Guide on participatory supervision training	Module	Supervision committee
13	Trainer-training guide (Training resource group)	Module	Water Management Organization (WMO)
14	Organizational management	Handout	Water Management Organization (WMO)
15	Development of gender and leadership	Handout	Water Management Organization (WMO)
16	Organizational development	Handout	Water Management Organization (WMO)
17	Agricultural development and Co-operative management	Handout	Water Management Organization (WMO)
18	Monitoring on construction activities and quality control	Handout	Water Management Organization (WMO)
19	Guide of conducting and preserving of structure of water management	Book	Water Management Organization (WMO)

<sup>31</sup> 12名で構成され村の様々なグループを代表する

20	Guidelines for integrated planning for sustainable water resources management	Guideline	BWDB and related organizations
21	Participation in practice	VIDEO	BWDB and related organizations
22	Expectable	VIDEO	BWDB and related organizations
23	Soft copy of all training modules and equipment	CD (pdf)	Bangladesh Water Development Board (BWDB)
24	Participation in practice	Brochure	BWDB and related organizations
25	6 phases of sustainable water management	Book	BWDB and related organizations
26	Poster of properly water management	6 Posters	Peoples' community the level of polder

出典：IPSWAM Programme (2003-2008)



注：机上に並べられている資料がガイドライン。冊子数が多いため、持ち運びを考慮し、黒の木箱にまとめて収納  
撮影：JICA 調査団

図 3-2 IPSWAM ガイドライン

## (2) Blue Gold Programme

現在、オランダは、IPSWAM プログラムの後継プロジェクトとして、Blue Gold Programme の準備を推し進めている。実施期間は、7 年間（具体的な実施期間は不明）を予定している。IPSWAM プログラムのカウンターパート機関であった BWDB に加えて他の関係機関（DAE 等）を加え、食料の安全保障に関わる活動も含めるなど、より統合的なアプローチで実施することを目指している。

Blue Gold Programme の上位目標は、ポルダー内での洪水および浸水防御や持続的な社会経済活動の向上を通じて、生計向上・貧困削減を達成する、と掲げられている。

プログラムの具体的な目的は、下記に示す 3 点である。

- ポルダー内のコミュニティおよび土地を河川や海からの洪水から防御する。また、水資源の最適化を図る。

- 環境・ジェンダー・ガバナンスに効果的に配慮しながら、農業・漁業・家畜管理といったコミュニティレベルの協力体制を強化し、コミュニティ運営を促進する。
- 計画・設計・実施・維持管理の全てのプロセスにおける「バ」国（BWDB、DAE、地方政府）の能力強化を図る。

プログラムのコンポーネントとしては、①水管理、②食料の安全保障、③水衛生から構成されるものである。表 3-2 にその内訳を示す。

**表 3-2 Blue Gold Programme のコンポーネント**

水管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WMOs の設立と水インフラのリハビリ・修繕</li> <li>• 住民参加型水資源開発に関する組織支援</li> </ul>
食料の安全保障	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 農業生産技術の向上と促進</li> <li>• 沿岸域の農民を支援する組織の能力強化</li> <li>• 生活必需品の価格連鎖の改善</li> </ul>
水衛生	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水供給の改善</li> <li>• コミュニティ主導による衛生向上</li> </ul>

出典： Programme Formulation Report, Blue Gold Programme (March, 2012)

Blue Gold Programme の実施対象とする地域については、沿岸部の 6 県（クルナ県、Barguna 県、Barisal 県、Jhalokati 県、Patuakhali 県、Pirojpur 県）の 24 ポルダーを対象とする予定となっている。24 ポルダーについては、候補が挙がっているものの、まだ選定には至っていない。

**表 3-3 Blue Gold Programme の対象ポルダー候補リスト**

ポルダー名		地域	ポルダー名		地域
1	Polder 2	South West	13	Polder 28/2	South West
2	Polder 4	South West	14	Polder 31	South West
3	Polder 6-8	South West	15	Polder 31/part	South West
4	Polder 7/1	South West	16	Polder 34/1	South West
5	Polder 7/2	South West	17	Polder 41/2	South
6	Polder 9	South West	18	Polder 47/3	South
7	Polder 19	South West	19	Polder 54	South
8	Polder 20	South West	20	Polder 55/2D	South
9	Polder 21	South West	21	Polder 55/2E	South
10	Polder 26	South West	22	Satla Bagda Project Polder No 1	South
11	Polder 27/1	South West	23	Satla Bagda Project Polder No 2	South
12	Polder 28/1	South West	24	Raghunathpur	South

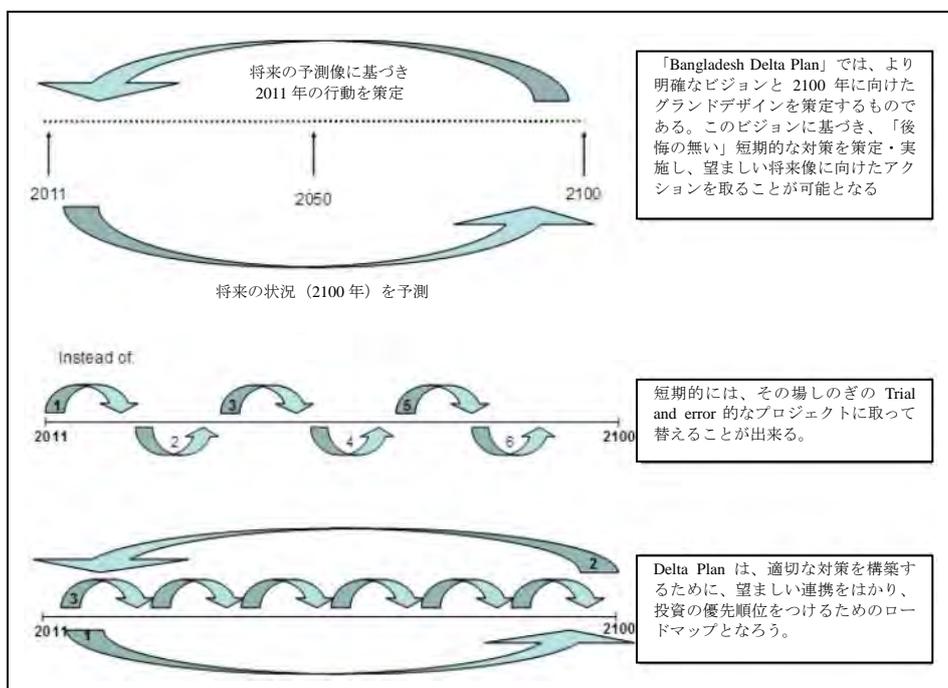
出典： Programme Formulation Report, Blue Gold Programme (March, 2012)

### (3) Bangladesh Delta Plan 2100

オランダ政府は、「バ」国政府と連携し、気候変動による 50 年後、100 年後の影響を踏まえた「Bangladesh Delta Plan」策定の準備を進めている。今後、2～5 年をかけて、プログラムを策定する予定となっている。「バ」国政府としては、Planning Commision を実施機関とすることで、省庁横断型の統合的なアプローチとする予定である。

「バ」国デルタ地帯開発のビジョン (Delta Vision<sup>32</sup>と呼称) は、長期的シナリオ分析に基づく水政策、統合政策、適正な組織制度・能力の統合を通じて、長期的な見地から持続的に開発を達成するものである。「Bangladesh Delta Plan」において、50 年～100 年の長期間にわたる統合戦略・計画を実施することで、このビジョンを達成するものである。

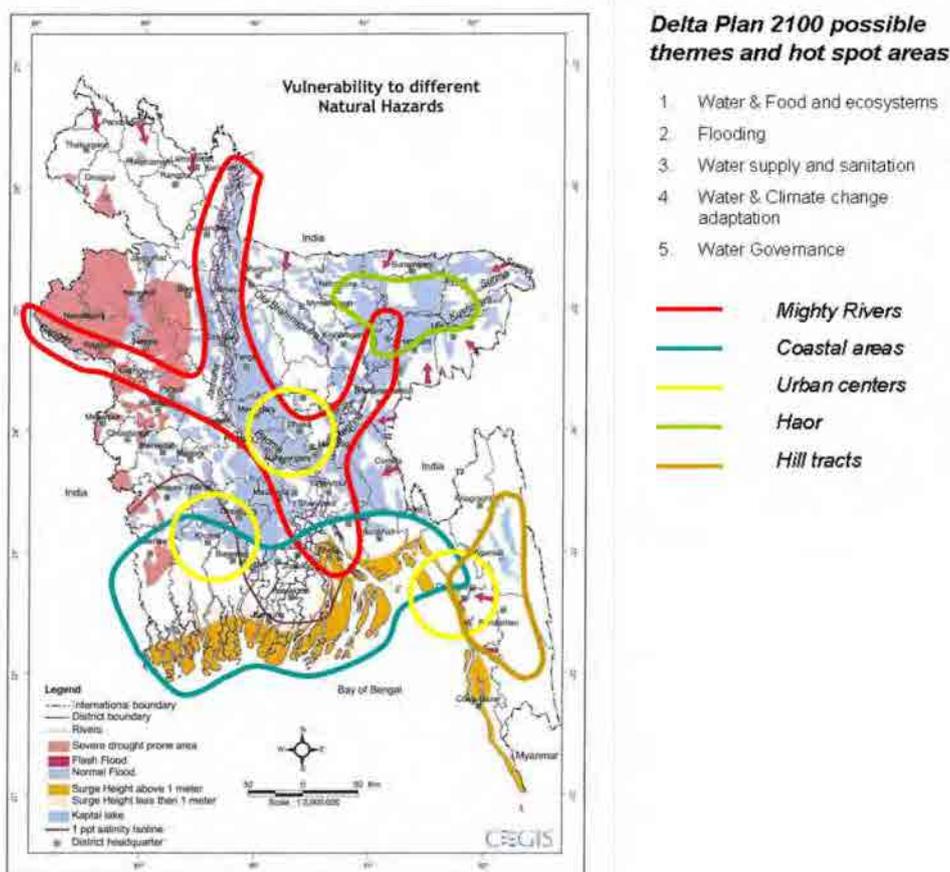
「Bangladesh Delta Plan」では、より明確なビジョンと 2100 年に向けたランドデザインを策定するものである。このビジョンに基づき、「後悔の無い」短期的な対策を策定・実施し、望ましい将来像に向けたアクションを取ることが可能となるとしている。



出典：Preparations for the Bangladesh Delta Plan (2012)

図 3-3 Bangladesh Delta Plan のビジョン達成概念図

<sup>32</sup> Bangladesh Delta Plan 2100 の関連資料「Preparations for the Bangladesh Delta Plan」によると、この Vision は今後策定する予定である。Vision 策定の具体的な手法論は特に記載されていない。



Source: CEGIS, Dhaka.

注：対象地域は、現時点での想定で未定

出典： Preparations for the Bangladesh Delta Plan (2012) (オリジナルの出所：CEGIS)

図 3-4 Bangladesh Delta Plan の対象地域

### 3.1.4 国連開発計画 (UNDP: United Nations Development Programme)

国連開発計画 (UNDP: United Nations Development Programme) は、気候変動の影響を含む自然災害および人為的災害に対する脆弱性を引き続き減少させることを「バ」国支援での基本方針としている。

UNDP による支援は、「Comprehensive Disaster Management Programme (CDMP)」および「Early Recovery Facility (ERF)」の2プロジェクトがあり、相互補完的に実施されてきている。CDMP はリスク削減、プロフェッショナル養成、能力強化に焦点を当てている一方、ERF は被災後の準備や対応に重点を置いている。

#### (1) Comprehensive Disaster Management Programme (CDMP)

CDMP は、CDMP-I と CDMP-II と 2 フェーズがあり、CDMP-I は 2004～2009 年に実施済みで終了した。CDMP-II は 2010～2014 年にかけて、現在も実施中である。「バ」国側は、MOFDM が主要パートナー機関である。ドナー機関は、UNDP の他、DFID、EU、Norway、Sida、AusAID と連携しており、予算総額は、USD 69.47 million である。

CDMP-II では、リスク削減および包括的な災害管理に関わる技術支援を通じて、気候変動の影響を含む自然災害（サイクロン、洪水、高潮、地震、津波等）および人為的災害（鳥インフルエンザ、火事、毒・化学物質の流出等）に対する脆弱性を減少させることを上位目標としている。

CDMP-II の重点的活動としては、下記の7点を挙げている。

- 県、郡、ユニオンの各地方行政レベルにおける災害管理委員会（DMCs: Disaster Management Committees）に対する支援
- 12 の主導関連省庁に対する政策支援
- 生計手段の拡大
- 農民の能力強化
- 都市部の地震対策ボランティアの訓練
- 地震リスク評価
- 都市部リスク削減のための事業実施

これまでの CDMP の活動を通じて得られている成果としては、下記を挙げている。

- 包括的なリスク削減プログラムおよびプロジェクトを実施するためのプロフェッショナル組織の設立
- 地方部における構造物および非構造物対策を通じたリスク削減、コミュニティにおける啓発・プランニング能力向上（気候変動による影響も含む）
- 都市部におけるリスク削減（構造物&非構造物）、コミュニティ啓発活動、最貧困層におけるリスク削減のためのパイロット活動の実施
- 管理・コーディネーション能力の強化およびネットワーク施設の強化を通じた災害予防、災害対応能力の全般的な向上
- 関連 11 省庁における予算配分を通じた防災能力の向上（ハザード・リスクへの理解度向上、関連技術情報の提供、アドバイザリーサービスの提供、長期的な計画策定や投資方向性の判断を含む）
- コミュニティにおける災害リスクへの適応能力向上（気候変動の影響も含む）

## (2) Early Recovery Facility (ERF)

ERF は、2011 年から 2015 年にかけて実施され、「バ」国政府、UNDP、その他 NGO などが実施パートナーとして活動する。USD 約 586 million 程度の予算で、長期的視点から生計改善やシェルタープログラムなどに取り組んでいる。

ERF の主要目的は、復興に向けて全国レベルで自立的・持続的な防災力を強化をはかることである。

重点的活動としては、下記の6点を挙げている。

- 地方や国家レベルで、復興に向けての政策やプログラム支援を提供する。
- 震災後における、公平でかつ社会的一体性を持ち、さらに透明性のあるプロジェクトの実施を促進する。

- 復興活動の計画、実施、評価において、国家と地方の権限を結びつけることによって、緊急対応時における国の活動に柔軟性をもたせる。
- 完全復興のための政策や計画の開発、復興に必要な物資の見極め、様々な関連機関との調整、早期復興計画の作成、必要とされる人材提供といった支援を政府機関に対して行う。
- バングラデシュにおける早期復興ネットワークと早期復興クラスターの支援を強化する。
- 持続可能な災害対応、早期復興、災害パターンを狂わせる原因となる気候変動を調査するための研究開発を支援する。

ERF のシェルタープログラムにおいては、29,000 世帯を対象に住宅再建資金や住宅資材の供給がなされ、結果的には、15,000 の災害耐久家屋（Disaster Resilient Houses or Core Family Shelters）が、住宅を失った家族のために建設された。

### (3) Disaster Resilient Habitat

ERF における取り組みとは別に、“Disaster Resilient Habitat”と称する研究開発イニシアティブ活動を実施した。BRAC University の建築学科がパートナー機関として活動した。

サイクロン災害で家を失った住民に対して、将来の災害に備え、特に女性のニーズを重視してサイクロンへの耐久性の高い「ミニサイクロンシェルター」をコミュニティと共に設計・建設するものである。結果として、43 の「ミニサイクロンシェルター」の建設を支援した。

これまでの活動を通じて得られている成果としては、下記を挙げている。

- 現地で調達できる材料を使用した 43 の「ミニサイクロンシェルター」の建設
- 災害にも強い学校およびコミュニティセンターの建設
- サイクロンや暴風雨の影響を縮小し、かつ景観を考慮した土地利用計画
- 魚の養殖や天水確保の為にため池や家畜、植林等といった住居に付随する環境の整備

#### 3.1.5 世界銀行 (WB: World Bank)

世界銀行 (WB: World Bank) は、「バ」国の水関連分野における主要ドナーである。以下に、WB の近年の特徴的な取り組みとして、ECRRP、CEIP、WMIP を説明する。

ECRRP は、サイクロン「シドル」によって破壊された構造物や住民の生活の復興・再建、長期的な災害対策・管理体制の構築を主目的とする総合的なアプローチの支援を先行的に実施している。

CEIP は、上述の ECRRP<sup>33</sup>の 1 コンポーネントに含まれるものであるが、南西部沿岸域の 17 ポルダーを対象として、サイクロン高潮にも対応できる堤防 (Embankment) の修

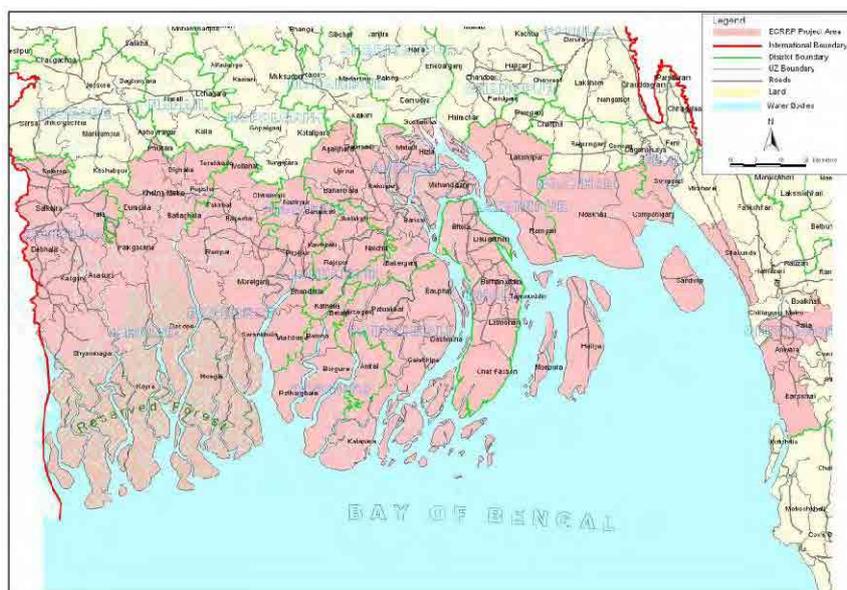
<sup>33</sup> BWDB は、9 箇所のポルダーに対して、CEIP と同種の構造物対策を実施するため、我が国による支援の必要性を表明 (7.1 (3)を参照) した。そこで、CEIP を ECRRP から特出しする形で記述することとした。

復・安全度の強化を図る事業である。BWDB は、同種の支援を我が国に要望していることから、特に CEIP は注視しておくべきプロジェクトである。

WMIP は、BWDB によって建設された施設の運転・維持管理を住民参加型で実施・強化することを主目的としている。コミュニティレベルにおいては、WMG と連携した活動を実施することとなっているが、実効性のある形で体制整備していくことが可能であるのか未知数の部分がある。

### (1) Emergency 2007 Cyclone Recovery and Restoration Project (ECRRP)

ECRRP は、サイクロン「シドル」によって破壊された構造物や住民の生活の復興・再建、長期的な災害対策・管理体制の構築が主目的としたものである。実施期間は、2008 年 11 月～2014 年 6 月までの約 6 年間で予定している。また、予算は、USD 221 million (約 177 億円) を投じることとされている。対象とするエリアは、「バ」国沿岸域のほぼ全域を対象（東部沿岸域を除く）<sup>34</sup>としている。



出典：ECRRP、World Bank

図 3-5 ECRRP の対象地域

表 3-4 ECRRP のコンポーネント構成

コンポーネント		概要
A	農業セクターの復旧・改善プログラム	サイクロンリスクが高い地域における各世帯、コミュニティの災害耐性を改善するため、新たな品種・技術の支援を実施し、ボロ米の耕作期における土地利用改善のための技術導入を図るもの。この活動を通じて、コミュニティの人々の生計改善にも繋がる。 A1: 農作物サブセクター支援 A2: 漁業サブセクター支援 A3: 家畜サブセクター支援 A4: コミュニティ支援促進とコンポーネントマネジメント

<sup>34</sup> サイクロン「シドル」による被害がより深刻である地域を重点対象としたと思われるが、未確認。

B	多目的シェルターの再建、改善	B1: 新規シェルターの建設 (100 箇所) B2: 既存シェルターの改善 (350 箇所) B3: シェルターネットワーク (道路、通信) の改善 B4: B1～B3 に関わるコンサルティングサービス (コミュニティのニーズ把握も含む)
C	沿岸域堤防のリハビリ	平常時における塩水の浸入、農業生産高の維持、サイクロン災害の減災を目的とするもの。 C1: 沿岸域堤防のリハビリ C2: C1 に関わるコンサルティングサービス
D	長期的な災害軽減プログラム	中長期的な災害緩和・被害軽減に向けた「バ」国政府能力向上を目的とするもの。 D1: Multi-hazard モデリング&評価活動を通じて、DMB 能力向上を図るもの。また、コミュニティ緊急対応能力向上をはかる。 D2: プラマプトラ川堤防改修 (BRE) および CEIP (Coastal Embankment Improvement Program) D3: 新たなシェルター建設および既往の地方道を改善に向けた準備
E	プロジェクトの影響モニタリングと評価	コンサルタントが、プロジェクトインプット、アウトプット、成果の指標を取りまとめるもの。
F	プロジェクト管理、技術支援、戦略検討、トレーニング、将来発生する災害への緊急支援	「バ」国政府の活動を支援するもの F1: Project Coordination and Monitoring Unit (PCMU) F2: 被災後の復興資金に関するコンサルティングサービス F3: 再保険加入等の戦略検討 F4: 災害管理に関わる技術支援・トレーニング F5: プロジェクト実施中に生じる災害への緊急支援

出典：ECRRP、World Bank

## (2) Coastal Embankment Improvement Project (CEIP)

CEIP は、上述の ECRRP<sup>35</sup>の 1 コンポーネントに含まれるものであり、沿岸住民の自然災害や気候変動への対応力の強化を上位目標としている。具体的な目標は、1) 自然災害による生命、資産、農作物、および家畜の被害を減らすこと、2) サイクロン等の自然災害後の復旧・復興にかかる期間を短縮させること、3) 気候変動により悪化が懸念される堤内地への塩水流入を軽減することとされ、堤防 (Embankment) の修復・安全度の強化等、沿岸部のポルダーシステムの改善・復旧により成し遂げられるとしている。

CEIP の活動は、下記のとおり、2 分類 (Assignment A & B) されている。

Assignment A) 国際基準に沿い、詳細な F/S を実施し、世銀および「バ」国で実施するプロジェクトの基盤構築。D/D も含む。(～June, 2012)

Assignment B) D/D の継続および CEIP プロジェクトの C/S。(全 17 ポルダーの建設：3～4 年間)

沿岸部のポルダーシステムの改善・復旧にかかる総事業費としては、USD 375million (上限) を予定している模様 (2012 年 6 月時点の情報) である。

CEIP の Assignment A の活動においては、F/S、D/D の対象ポルダーが 17 選定された (表 3-5 参照)。関係者への聞き取りによれば、原則として Multi-criteria analysis<sup>36</sup>に基づ

<sup>35</sup> BWDB は、9 箇所のポルダーに対して、CEIP と同種の構造物対策を実施するため、我が国による支援の必要性を表明 (7.1 (3)を参照) した。そこで、CEIP を ECRRP から特出しする形で記述することとした。

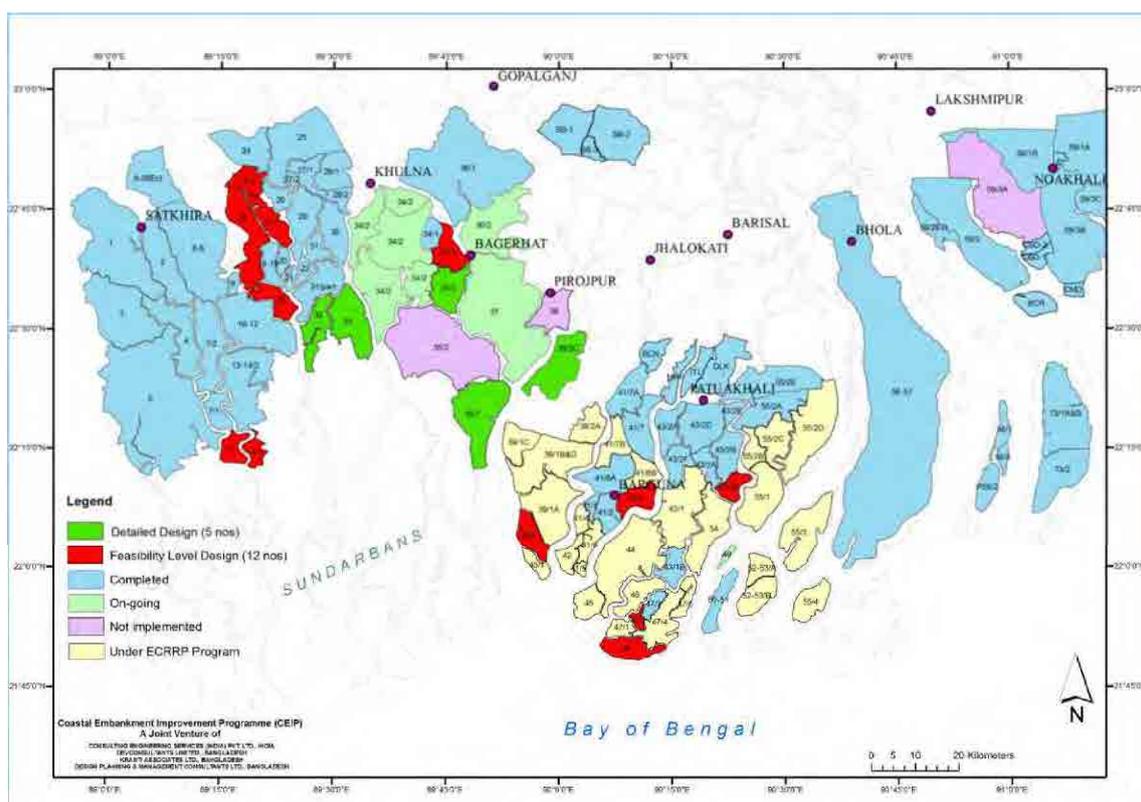
<sup>36</sup> Multi-criteria analysis の詳細については、入手した諸資料に具体の記述は無い。また、CEIP 関係者 (BWDB、世銀ダッカ事務所担当者 (コンサルタント) 等) に直接質問をしたが、明確な回答が無かった。最終的な選定においては、政治的な判断もなされた模様である。

いて選定されるとともに、ECRRP の他コンポーネントでプロジェクトが実施されているポルダーの重複も避けたとのことである。

表 3-5 CEIP で選定されたポルダーリスト

D/D 対象ポルダー (5 ポルダー)	F/S 対象ポルダー (12 ポルダー)
『32』、『33』、『35/1』、『35/3』、『39/2C』	『14/1』、『15』、『16』、『17/1』、『17/2』、『23』、『34/3』、『40/2』、『41/1』、『43/2』、『47/2』、『48』

出典：CEIP, World Bank



注：上図は、世銀 CEIP のクライテリアに基づく区分を示したもの。緑：詳細設計の対象となる 5 ポルダー、赤：フィージビリティスタディの対象となる 12 ポルダー、水色：BWDB による堤防構築事業が完了したポルダー、薄緑：BWDB による堤防構築事業が進行中のポルダー、薄紫：BWDB による堤防構築事業が未着手のポルダー、肌色：ECRRP Program の対象ポルダー

出典：CEIP, World Bank

図 3-6 CEIP で選定されたポルダー

堤防の堤頂高については、サイクロンによる高潮の影響（生起確率：25 年）にも耐えられる高さを設定することとしている。また、将来の地球温暖化の影響を踏まえた条件（2050 年の海面上昇分 0.50m およびサイクロンの最大風速 10% 増）を加味している。加えて、外力（高潮、風速）の検討においては、ベンガル湾の東西 1,400km、南北 800km の領域を含むシミュレーションモデルを用いた詳細な検討がなされている。このシミュレーションでは、10 年確率、25 年確率、50 年確率、100 年確率規模の比較検討を行い、最終

的に 25 年確率を選定<sup>37</sup>している。現時点で、提案されている堤頂高は、現状の海拔 3.0m～4.0m (PWD 基準) に対し、5.0m～6.0m (PWD 基準) まで嵩上げすることを予定している。

### (3) WMIP (Water Management Improvement Project) <sup>38</sup>

#### プロジェクト概要

WMIP (Water Management Improvement Project) は、BWDB によって建設された施設の O&M (運転・維持管理) を Participatory Scheme (住民参加型) で強化することを主目的としている。「バ」国の主な水管理機関 (BWDB と WARPO) のパフォーマンスや制度の強化を通し、インフラや制度の改善を含めた水資源管理の向上も目指している。過去、IPSWAM で住民参加型の維持管理システムの導入検討を実施して来た。WMIP はこれらを全国レベルに拡大実施することを意図している<sup>39</sup>。

実施期間：2007 年 9 月 18 日から 2015 年 6 月 30 日

予算：USD 123.26 million (プロジェクト見直し<sup>40</sup>後の修正予算)<sup>41</sup>

#### 予算

資金・技術援助は世銀とオランダから得ており、総プロジェクト予算は BDT 9,830 million (約 98 億円) である。この内、BDT 4,770 million (約 48 億円) は、修復工事コンポーネントの予算にあてられ、サイクロン「アイラ」で被災した南西部地域の施設修復も含まれている。残りの BDT 5,060 million (約 50 億円) は、組織強化・向上のためのコンポーネント予算にあてられるものである。

#### 対象地域

プロジェクトの対象地域は、「バ」国全土を対象とするが、資金の制約から実施優先度の高い地域を抽出選定し、パイロットプロジェクトとして実施している。Participatory Scheme の導入は、計画・設計段階から維持管理までの幅広い段階を想定しており、この成果は最終的に住民が引き継ぐ事になる。

プロジェクト開始当初は 200 schemes (対象地域) を想定していたが、現在は 67 schemes に絞り込まれた。内訳として、第 1 コンポーネントは、当初 102 であったが現在は 32。第

<sup>37</sup>今回調査ではこの選定理由を明確に出来なかったが、関係者への聞き取り事項を踏まえ『25 年、50 年、100 年計算結果が、現在の堤防高に比べて 1.0m-1.5m づつ高くなるので 50 年確率、100 年確率を採用すれば 2.5m-4.5m の嵩上げが必要となる。しかし、現在の堤防高は 3m 程度であるのでこの 2 倍の高さに一気に嵩上げするのは不現実として、1.0-1.5m 嵩上げの 25 年確率案を採用する事とした。』と推測される。

<sup>38</sup> BWDB の WMIP 担当者からの聞き取り調査に基づく

<sup>39</sup>WMIP では、IPSWAM でのアプローチがそのまま適用されているとされているが、マニュアル・ガイドラインが、どのように扱われているのかについては、確認が出来ていない。

<sup>40</sup>聞き取り調査によると、「当初 200 の対象地域を想定していたのが、プロジェクトの見直しを実施し、67 に減った。」とのこと。

<sup>41</sup> WB の Web サイト情報

2 コンポーネントは、当初 98 であったが現在は 35 である。削減の主な理由は、予算の制約と実施期間の制限などが挙げられる。

### 住民参加のグループ

住民に参加を求める最小単位組織として WMG (Water Management Group) を水資源施設・流域を考慮してパラあるいは村レベル<sup>42</sup>に 2~3 設立する。これを地域ごとに取りまとめて WMA (Water Management Association) と称する集合体を組織する。WMO (Water Management Organization) は、これらの総称である。WMG は対象地域全体で 1,150 程度になる見込み。WMA については、1 つの scheme に少なくとも 1 つの組織にする予定。従って、20 程度の WMG が 1 つの WMA の下部組織となる。

WMIP プロジェクトでは、WMO、WMA、WMG を通じて、税金ではなく Water Fee あるいは Irrigation Fee として受益住民から徴収することを検討している。これは税金でないので国庫に入れず、住民が管理する銀行口座にプールして将来必要とされる水門、水路等の修繕費用として使用することである。

### プロジェクトのコンポーネント

WMIP は下記 4 コンポーネントで構成される。

1. SIMT (System Improvement and Management Transfer) : 政府が採用決定している住民参加型プロセスの維持管理への導入強化を目指すもの。データベースの構築、GIS や数値モデルの導入も含む。
2. O&M Performance Improvement : 住民参加型で持続的な施設の運営と維持管理を目指すための手法の導入。この対象地域は大規模な修復工事を必要とせず、既に機能する WMO もしくはこれに代わる住民組織が存在することを条件としている。
3. Institutional Improvement : 水資源管理の主務機関である BWDB と WARPO の組織強化。これにはキャパシティビルディング、トレーニング、Monitoring & Evaluation、加えて IT 機器設備の導入などを含む。
4. Flood Damage Rehabilitation : 2007 年洪水や 2009 年サイクロン「アイラ」で被災したインフラ施設の修復工事の実施。

<sup>42</sup> WMG がパラあるいは村レベルを対象にしての水管理組織である旨が、"Programme Formulation Report, Blue Gold Programme (March, 2012)"のドラフト版に記載されている。

## 3.2 NGO の政府関係機関の実績、現況、将来展望

### 3.2.1 バングラデシュ赤新月社（BDRCS: Bangladesh Red Crescent Society）

#### (1) 組織概要、設立の経緯

バングラデシュ赤新月社（BDRCS: Bangladesh Red Crescent Society）は、サイクロン対策事業として CPP（Cyclone Preparedness Program）を通じ、サイクロン警報をコミュニティまで伝達する活動を実施してきている。

1970 年に発生したサイクロン大災害を契機として、電気がひかれていない遠隔地を含む高度危険地域（High Risk Area: HRA、図 3-7 参照）にサイクロン警報の伝達・避難誘導をおこなうことを目的として、国際赤十字赤新月社連盟（IFRC）が主導して組織されたものである。1973 年 6 月に「バ」国政府が資金提供を承認し、正式に活動を開始して以来、CPP は赤十字と「バ」国政府の共同プログラムとして現在まで実施されてきている。組織維持費は、主として「バ」国政府、活動経費を他国の赤十字・赤新月社からの支援によって運営されている。下表に CPP 設立経緯を記す。

表 3-6 CPP の設立経緯

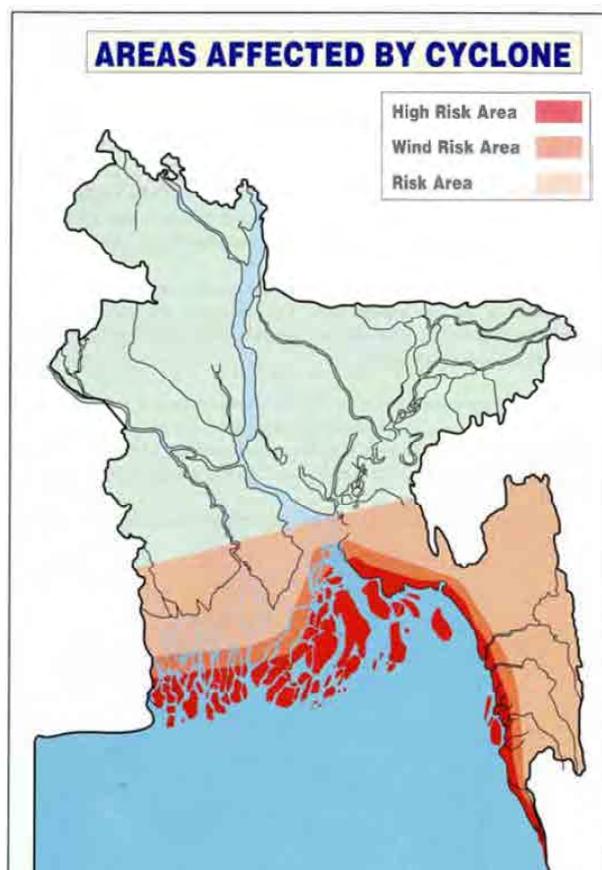
1965 年	バングラデシュ赤新月社が、国際赤十字・赤新月社連盟（IFRC）にサイクロン警報システム構築の支援を要請した。
1966 年	IFRC とスウェーデン赤十字社がサイクロン防災のパイロットプロジェクト（ラジオ、サイレン等の警報機器の指導と末端の災害対策を担う国境警備隊への訓練）を開始した。473 人のチームリーダーの協力の下、299 箇所でサイクロン警報システムの運営が開始された。
1970 年	30 万人以上が死亡した 1970 年のサイクロン後、国連が IFRC に災害準備計画プログラム設立のリーダー役を依頼する。IFRC と BDRCS がプログラム評価と新方針を決定した。
1972 年	IFRC と BDRCS が、新プログラムを開始する。24 ウボジラ（郡）の 204 ユニオン（村）で、2 万 310 人のボランティアと 22 の沿岸地域を結ぶトランシーバーネットワークを構築した。
1973 年	「バ」国政府が正式に新プログラムを承認し、財政負担を認可した。CPP が国家事業として正式に活動を開始した。

出典：BDRCS 資料（2007）に基づき調査団が作成

#### (2) CPP の具体的な活動

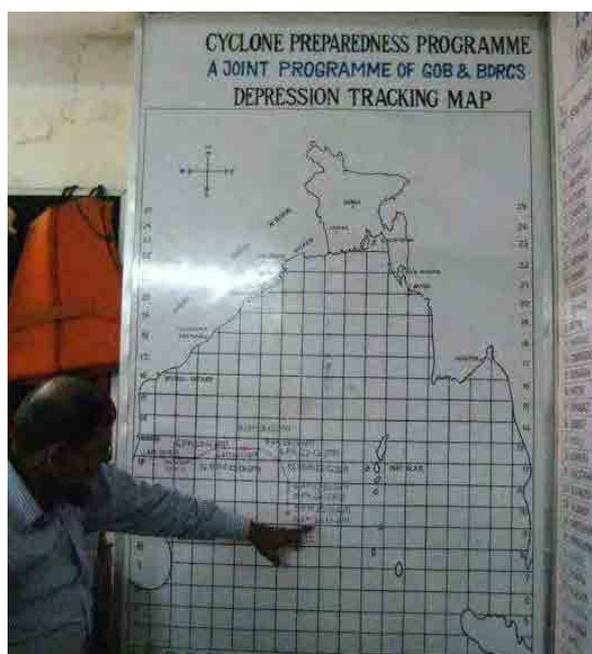
CPP の具体的な活動は、サイクロン警報の伝達、避難所への誘導、救出作業、負傷者の手当、復旧活動など多岐にわたるが、ここでは特にサイクロン警報の伝達について説明する。

CPP ダッカ本部は、SWC と常にサイクロン情報を共有(図 3-8 参照)しており、サイクロン警報を受けた後、独自の HF（短波）無線網を用いて高度危険地域（HRA）に設けられた現地事務所（Zonal Office, Upazila Office）に情報を伝達する。そこから、更に下位のユニオンレベルの事務所およびそしてその下位のユニット組織に情報が伝達されることとしている。各現地事務所は、旗信号、スピーカーを使ったアナウンス、VHF（超短波）無線などで情報を伝達し、組織されたボランティアが直接村々をまわり、サイレンやメガホンなどで、住民にサイクロンの襲来を伝える使命となっている（図 3-9 参照）。



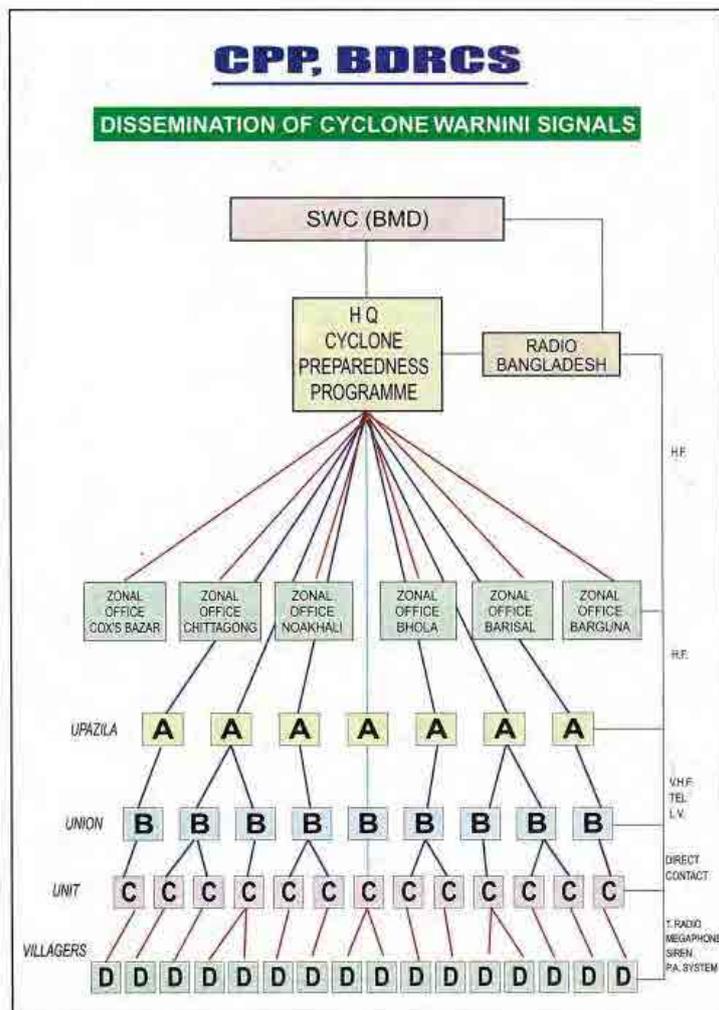
出典： BDRCS (2007)

図 3-7 「バ」国のサイクロン危険地域図



撮影： JICA 調査団

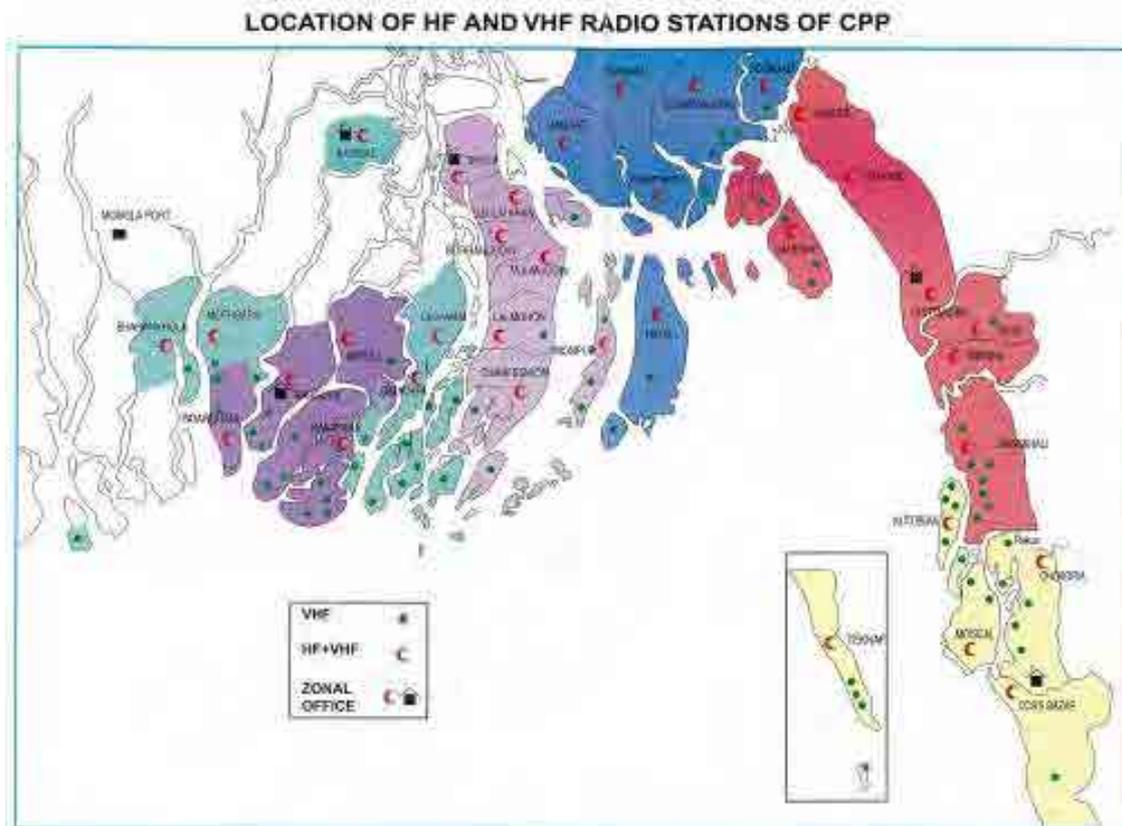
図 3-8 CPP 本部のサイクロントラッキングマップ



出典： CPP AT A GLANCE, CPP (2007)

図 3-9 サイクロン予警報の伝達流れ図 (BDRCS)

CPP は、沿岸部の高度危険地域 (HRA) における 11 県 32 郡 274 ユニオンに 2,845 ユニットを設けており、各ユニットは、12 人のボランティア (警報 2 名、シェルターへの誘導 3 名、救助 2 名、応急手当 3 名、救援 2 名の 5 グループで構成) で構成される。1 つのユニットは、約 2km<sup>2</sup> (1~2 村ほどの広さ) の地域をカバーすることとなっており、対象とする人口はおおよそ 2,000~3,000 人を想定している。2007 年の段階では 159 人の専従スタッフと 4 万 2,675 人のボランティア (男性 2 万 8,450/女性 1 万 4,225) によって運営されている。CPP がカバーしている地域は、「バ」国沿岸部でも東部~南部にまたがっているが、南西部 (クルナ県、サトキラ県、バゲルハット県) は、ほとんど範囲に入っていない (図 3-10 参照)。これは、これまで南西部にはサイクロンの襲来がほとんどないためであった。



出典：CPP AT A GLANCE, CPP (2007)

図 3-10 CPP の活動範囲

### (3) サイクロン「アイラ」襲来時の CPP の活動

CPP ボランティアは年々増加傾向（2011 年現在は、約 5 万人）にあり、MOFDM としても地震・都市型災害への対策として内陸部も含めた CPP 全国拡大を計画しているとのことだが、それでもなお Risk Area 全域（図 3-7 参照）をカバーできていない。このため、サイクロン「アイラ」襲来にもかかわらず、CPP の活動は機能しなかった。

### (4) コミュニティ防災分野における課題

CPP は、災害時の活動だけでなく、住民への防災訓練も実施しているが、その習熟度は十分でなく、メンバーになった際に一度講習を受けただけというボランティアが大半を占める。資金不足から十分なトレーニングが施せない、機材の修繕ができないといった問題もあり、すべての地域に同じクオリティでの災害対策が実施できているわけではない。また、近年 HF 回線設備の老朽化や紛失、都市雑音の増加に伴う通信品質の劣化から災害時の対応に支障がでている。



撮影：JICA 調査団

図 3-11 紛失した CPP の無線設備

#### (5) その他（今後の動向）

上述(3)に示した通り、南西部 3 県に CPP の事務所を設置する動きがある。また、CPP 本部の 1 階にあるコンソールルームが老朽化し、時代遅れの設備であり、2 階の空き部屋に最新鋭設備を備えたコンソールルームを構築する動きがある。

### 3.2.2 Bangladesh Disaster Preparedness Center (BDPC)

#### (1) 組織概要

Bangladesh Disaster Preparedness Centre (BDPC) は、1993 年に設立された NGO で、減災 (Disaster Risk Reduction: DRR)に関わる全ての活動に焦点を当てることとしている。特に、コミュニティエンパワーメントを通じた DRR (Disaster Risk Reduction) 活動に携わっており、郡やユニオンといった地方行政と貧困層をつなぐ役割 (リンク or カタリスト) を担ってきた。BDPC は、「バ」国全土の NGO を代表するとともに、国家レベルの関係委員会、LCG 会合、等にも参加が認められている「バ」国では著名な NGO である。国際機関 (例：DFID、スイス、WB 等) とも連携してきている。職員数は、約 40 名。

## (2) これまでの実績

これまでの実績として、「バ」国関連機関（BWDB、DMB 等）、NGO（OXFAM、CARE 等）、国際機関（DFID、UNDP、SDC 等）のプロジェクト（総数約 40 プロジェクト）の実施経験を重ねてきている。最近の取り組みで、特徴的なものとしては、下記のプロジェクト（下表参照）が挙げられる。

表 3-7 BDPC の近年のプロジェクト事例

プロジェクト名称	実施年	パートナー機関	プロジェクトにおける BDPC の役割
Shelter based community risk reduction	2009	Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC)	スイスの支援によるシェルター建設の一環で、BDPC は、コミュニティ支援の一環として、コミュニティにおけるニーズを汲み取り、より地域ニーズに密着したシェルター建設に貢献した。
Community based DRR and CCA fortified livelihood initiative through good governance	2011	Christian Aid UK	ユニオンレベルより下位の村落において、災害管理委員会（WDMC: Ward Disaster Management Committee）活動支援の実施を通じ、防災体制の強化を図った。地方行政（郡、ユニオン）から提供されるサービスが適正に受けられるよう、橋渡し役も果たした。
Reducing the Risk of Disaster through Promotion of Rights and Good Governance	2008	Manusher Jonno Foundation	WDMC の立ち上げ支援、Change Agents(CAs)と呼ばれるキーパーソンの養成を通じて、予警報強化、道路修復を含む各種コミュニティ活動を促進し、災害脆弱性を減らすことに貢献した。

出典：BDPC Web サイト

## (3) コミュニティ防災分野における課題

現地調査実施中に、コミュニティレベルにおける防災活動に関して、BDPC と意見交換（添付資料 1 を参照）した。BDPC の課題意識は、下記に集約される。

- これまで、大半の防災事業はトップダウンで行われ、コミュニティが意思決定にほとんど関与が無かった。国際機関による援助は郡やユニオンレベルに留まり、末端の住民には行き届いていない。
- オーナーシップの欠如から、国際機関から支援されたネット<sup>43</sup>の目的・意図を理解せず、住民が切り取って、売り払ってしまったという事例がある。オーナーシップの意識を持つことが重要。
- シェルター建設は、計画段階からコミュニティの参加（主導）を促し、維持管理までのオーナーシップを住民が持つ仕組みを目指すことが重要である。少額（例えば、5 タカ）でも、参加費用を徴収することで、オーナーシップの意識が高まり、結果としてコミュニティによる維持管理を促進することに繋がる。

<sup>43</sup> 聞き取り調査に基づくものであり、話の流れから、おそらく魚網と思われる。

- SDC の支援で、コミュニティの意見を取り入れた形で、12 棟のシェルターが建設された。BDPC は、コミュニティ支援の一環として、住民と同じ屋根の下で共に生活をし、直接、コミュニケーションをし続けることで、コミュニティにおけるニーズを汲み取る活動をしてきた。シェルターの機能だけでなく、マーケット、クリニックも併設し、維持管理費用も拠出出来る。

#### (4) その他（今後の動向）

現在、WB が「バ」国北部で Flush Flood を対象とした洪水予警報システムの強化を促進しているところであり、BDPC はコミュニティ防災支援を担う旨、打診を受けている。

### 3.2.3 Disaster Forum

#### (1) 組織概要

Disaster Forum は、1994 年に、25 の参加団体により設立された防災ネットワークである。以来、「バ」国民の権利促進と、人道・開発団体の説明責任の向上や能力強化に努めており、現在では 70 の参加団体（人道団体、他ドナー、研究機関、政府省庁、個人など）により構成されている（別添資料 1 を参照）。研究や分析を通し、社会の構造や関係を改善し、「バ」国民の災害に対する脆弱性の軽減とキャパシティ向上を実現することが Disaster Forum の目標である。出版物の販売や、フェアの開催による収益が組織の主な財源となっている。

#### (2) 主な活動内容

##### 調査・研究

Disaster Forum は災害常襲地である「バ」国において、災害緩和やリスク管理に関する研究・調査を行っている。研究成果物の一例としては、DFID と Save the Children の支援により行われた『Review of Post-Flood “Shelter and Housing Program”2000』などがある。ここでは、2000 年 10 月の Jessore-Khulna エリアで発生した洪水後のシェルター建設についてのレビューを行い、洪水被害の概要（7 県 26 郡 182 行政村で、832,551 の家屋が被災した）や、NGO によるシェルター支援の実情（21 実施団体のうち 20 団体がファンドの支援を受けた、など）、多様なシェルターの費用比較（屋根の素材が粘土瓦か CI シートか、骨組みが竹か金属か、ベランダがあるか否かなどで異なる）、受益者の選定方法（女性が家主の家庭、障害者のいる家庭、貧困家庭、少数民族などが優先となる）、各 NGO による網羅範囲（多くの NGO は 50 世帯以下に貢献したのに対し、少数の NGO は 2,000 以上の世帯に貢献したなど）をまとめた。また、多くのシェルターで見られた問題点として、伝統的な家屋では必ず作られていたベランダがないこと、壁がないこと、技術力不足に拠る欠陥品（タイルの屋根が落ちるなど）やサイズが小さいことなどが挙げられた。このほか、シェルター建設の初期プロセスに住民参加がないことや、NGO とドナー間での意思決定速度の

違い、不適切なジェンダーバランス、シェルター建設での児童労働の存在などが課題として指摘された。

また、飲料水中の砒素問題について行った調査としては、ユニセフ他の資金で行った『Empirical field Study to Find Variation of Arsenic in Hand pump Tube wells during Operation of Irrigation wells』などがある。

### 出版活動

Disaster Forum は災害関連書籍や報告書を発行し、販売している。代表的なものとしては、『Bangladesh Disaster Year Report』がある。これは、その年の「バ」国の災害（サイクロン「アイラ」などの自然災害のみならず、交通事故や火事も含む）やそれに関連する情報を整理しており、現在 2010-2011 年版を作成中である。また、砒素に関する情報と安全な飲料水の重要性を発信する『Arsenic Fact Sheet』を定期発行しており、『A guide Book to Tackle Water Supply & Sanitation during Emergencies in Bangladesh』や『Cold Wave Manual』など、テーマごとの書籍も出版している。

### 訓練

Disaster Forum の各種訓練の期間は 2 日から 6 日ほどで、住民グループ向けの災害管理と準備の講習や、The Sphere Project のハンドブックを用いた人道支援団体の説明責任に関する講習など、15 以上の訓練を行っている（その他には、・被災家屋と緊急シェルター、・村医・緊急医療隊員、医療従事者の緊急医療管理、・脆弱性とキャパシティのマッピング、・洪水シェルターの建設と管理、・緊急時対応と危機管理計画、・竹の増殖と保護、・応急処置などについての講習や訓練がある）。また、洪水シェルター管理、寒波対策、水と衛生、竹の増殖などに関する訓練マニュアルを作成している。今後も、更なるモジュールの開発やトレーニング分野の拡大を目指している。

### その他啓蒙活動

近年では、河川の保護と安全な利用を呼びかける「River Fair」を Jahangirnagar University の環境地理学部と共同で開催している。2011 年 7 月に 3 日連続で行った「The National River Fair2011」では 30 以上の NGO や政府機関、教育機関などが参加し、議論だけでなく河川保護のスライドショーや子供向けイベント、音楽の演奏なども行われた。

また、Disaster Forum は災害管理の啓蒙活動のためのマテリアルの作成を行っている。洪水・砒素・サイクロンなどに関連するビデオやカセットテープ、砒素や緊急医療に関する書籍、災害時に医療従事者だけでなく一般住民が参考に出来る緊急医療ポスター、ステッカー、リーフレットなどを作成している。これらは啓蒙活動や防災訓練のための教材としても使用されている。

### (3) Disaster Forum の「バ」国防災に関する見解

現地調査実施中に、ポルダー地域の現状や今後の防災のあり方について、Disaster Forum と意見交換（添付資料 1 の議事録を参照）をした。Disaster Forum の課題意識は、下記に集約される。

- 災害後の緊急時のみでなく、常時からの備えや啓蒙活動が重要である。
- 防災にはコミュニティのオーナーシップが重要である。地域にも知恵があり、独自の考え方もあるので、地域にあった防災のあり方を考える必要がある。維持管理を住民の収入源となる仕事のひとつとして認める必要がある。
- 多くの堤防は次の 9 月までに決壊してしまう可能性がある（9 月は最も潮が満ちる）。
- 堤防付近に植林される樹種の選別が重要である。サイクロン「アイラ」で死亡した被災者の 70%は、外来種の木々が倒れ、下敷きで亡くなったという話がある。地元の自生種を植林するほうが倒れにくく、防災効果が高い。
- 公的機関は NGO や市民社会の視点を軽視している側面がある。堤防に関わる活動は BWDB のみが実施しており、NGO が入る隙がないことが、修復を遅くしている。
- 自然災害だけでなく、養殖や船の解体などの目的で、人の手による堤防の破壊が発生しており、農業グループと漁業グループの衝突も発生している。ハード面の補強だけではなく、これらの課題を解決するのも重要である。
- パブリックのサイクロンシェルターは防災効果が低いのではないか。例えば、ある地区は 200 人規模のシェルターがあるが、実際には 45 世帯居住していることから、450 人規模（一世帯あたり 10 人）のシェルター容量が必要。また、管理者が曖昧になると維持管理が困難となる。他方、シェルターの機能を持った個人宅は（自分のものなので）住民が自発的に手入れやストックの補充などをする気になり易い心理からも、人がシェルターに住める方が理想的である。
- 1972 年頃、バングラデシュ東部沿岸地域（Char Dhar 付近）で、丘（盛土）のようなものが作られたが、これは防災的効果が高かった。満ち潮より高い位置に家屋を建てたため、被害が少なかった。
- Cash For Work による現金獲得は重要（物品の寄付とは違い必要なものを自己判断で購入・支払いでき、地域の市場が成長するため）である。しかし、WFP（国連世界食糧計画）や BWDB の現行プログラムでは毎日の支払いがないため、住民は必要な時に資金を得ることができず、ローンを組む必要もあり、利子の分だけ損をしているケースがある。支払い自体も正当に実施されていないとの評判もある。
- 一般的に、村人は頑丈な家を建てる為のローンを組むことが出来ない。

### 3.2.4 BRAC

#### (1) 組織概要

BRAC は、1972 年に設立された「バ」国を基盤にする NGO であり、約 90,000 人の職員（2011 年現在）を抱えている。これら職員のうち、6 割を女性が占めている。また、BRAC は、世界最大規模を誇る NGO として著名である。「バ」国内にある全ての県（64 県）に活動拠点を置き、マイクロファイナンス・グループのメンバー（約 700 万人）や保健衛生ボランティア（約 91,000 人）を併せ持っている。

BRAC の活動予算の約 80%は、乳製品や民芸品の「Aarong」と呼ばれる販売店における販売を含む複数の営利事業から拠出されている。2011 年の「バ」国内における活動支出費は USD 572 million で、ドナーからの援助はそのうちの 24%であった。防災セクターでは国際機関とも連携し、Daily Situation Report や天気予報等の提供等を実施してきている。BRAC の主な開発パートナーは、AusAID、DFID、オランダ、EU、カナダ、UNICEF、その他複数の「バ」国関連省庁や機関、国内外の NGO が含まれる。

#### (2) これまでの実績

BRAC は、防災セクターにおいては、洪水や旱魃、サイクロン災害等数々の分野で緊急支援や復興支援を実施してきている。2009 年、Disaster, Environment and Climate Change (DECC) という独自のプログラムにより、組織やコミュニティの能力開発を実施している。DECC の主な目的は、BRAC の災害対応時の制度強化、災害リスク軽減のためのコミュニティ能力強化、自然災害への適応能力向上、災害予測調査の実施、情報共有と気候変動や自然災害に関する教育が含まれる。

また、DECC はサイクロン「アイラ」被災地の経済回復のため、新しい技術を導入してコミュニティの生活再建を実施している。具体的には、耐塩性作物や多毛作の技術を普及することにより、地域の食料安全保障や社会的セーフティネットを確立する。さらに、DECC は 2 基の脱塩装置（処理能力 500 liter/day）を中国から購入し、サイクロン「アイラ」被災地に飲料水を供給した。さらに BRAC は「バ」国南西部に、地元で入手可能な材料を用い、気候変動への対応力に配慮した住宅（CRH<sup>44</sup>）を建設した。

2012 年 3 月現在 DECC は、自然災害や気候変動リスクに効率的に対応するため、301 名の研修主任と 8,657 名の BRAC スタッフに研修を実施してきた。また、BRAC 独自の SOP<sup>45</sup>を策定し、災害対応に役立てようとしている。さらに DECC は、将来の気候変動に対応するため、50,880 人のコミュニティ・メンバー、78,476 人の保健衛生ボランティア、40,027 人の教師や青年部、142,121 人のマイクロファイナンスグループメンバーに対して研修を実施してきた。また 1,030 の村で災害管理オリエンテーションを実施した。

なお、BRAC は、「バ」国内の活動にとどまらず、アジア、アフリカの 9 カ国で 1 億 1 千万人を対象に、マイクロファイナンスや教育分野のプログラムを実施してきている。特

<sup>44</sup> Climate Resilient Houses

<sup>45</sup> Standard Operation Procedure

に、貧困層のニーズを理解するための組織化をはじめ、起業支援等を通じて、エンパワーメントを実施してきた。BRAC の貧困対策へのアプローチでは、女性への支援が最大の関心となっている。

BRAC の活動の重点セクターは以下のように多岐に渡る。

1. 経済開発
2. 公共衛生
3. 教育
4. コミュニティ・エンパワーメント
5. 人権と法的支援
6. 災害救済
7. 農業と食料保障
8. 給水と環境衛生

### (3) コミュニティ防災分野における課題

BRAC への聞き取り調査によると、BRAC は自然災害への対策として、関係機関やコミュニティに対して能力強化のための研修を実施してきたが、それらの研修から習得した知識の保持や研修自体の持続可能性に問題があるようである。また、知識やスキルを習得しても、日々の生活に活かされていない。より現実に即したシミュレーションを作成し、革新的な手法で研修を継続していく必要があるとのことである。さらに、救援物資等は社会的弱者に配布すべきだが、女性（特に妊婦）、子ども、高齢者等の社会的弱者を見つけることが非常に難しいとのことである。

### (4) その他（今後の動向）

BRAC は、今後、新たに気候変動の影響を受けやすいと考える女性のエンパワーメントに関わる支援を行っていく計画とのことである。さらに、都市部における気候変動も含めた環境問題や災害、貧困問題にも積極的に取り組んでいく計画であるとしている。また、予警報システムを取り入れることにより、自然災害への脆弱性を軽減していくとのことである。

## 3.2.5 特定非営利活動法人シャプラニール＝市民による海外協力の会

### (1) 組織概要

特定非営利活動法人シャプラニール＝市民による海外協力の会（以下、シャプラニール）は、1972年に設立された日本のNGOで、バングラデシュとネパールにおいて社会的弱者のための支援活動を実施してきた。これまでの主な活動としては、ストリート・チルドレンへの支援、農村部における女性の地位向上および生活向上のための活動、自然災害時の緊急援助、中長期的な災害対策としての防災教育などが挙げられる。

## (2) 防災分野の活動と実績

シャプラニールは、防災時のリスク軽減を目的としたプロジェクトを、現地 NGO や行政機関等とパートナーシップを結ぶ等、共同で実施していくことを活動方針としている。

シャプラニールの防災活動は、『青少年』をプロジェクトの主なターゲットとしている点に特徴がある。青少年世代はコミュニティ内の役割を果たすことを有望視されている。また、緊急時においては、コミュニティ内の防災力を高めるために欠かすことの出来ない存在と理解されている。

そのような防災力強化の鍵となる若年層人材に対して、防災関連知識や技術の習得、緊急時における情報伝達網などを組織させることで、コミュニティ全体の防災力を向上させることを狙いとしている。

また、シャプラニールは被災時の緊急救援物資の供給など、リリース・オペレーションも積極的に実施している。会の定款で規定されている「緊急救援活動原則」に基づき、被災した人びとの生活改善活動や被災地域の情報収集活動、ステークホルダー間の経験共有活動などを主に実施している。

表 3-8 シャプラニールの防災分野プロジェクト実績

実施年	プロジェクト名	パートナー機関 (「バ」国 NGO)	プロジェクト概要
<b>緊急救援</b>			
2004 年	洪水被災者のための緊急支援	① Poverty Alleviation through Participatory Rural Initiatives ② Community Organization for Livelihood Improvement, ③ Gana Unnayan Kendra	2004 年 6 月の大洪水によって、バングラデシュは国土の 60% が浸水し、600 人以上が死亡した。シャプラニールは洪水の被災者に対する緊急救援活動として、のべ 123,747 人に対して巡回診療サービスを提供する支援をおこなった。また、復興支援活動として道路補修工事を実施した。工事に際しては、被災者の中でも特に厳しい生活環境下におかれた住民を雇用することにより、貧困層の雇用創出にも寄与した。
2007 年	寒波被災者のための緊急支援	① Udayan Swabolombee Sangstha ② Gana Unnayan Kendra	2007 年 1 月の寒波では最低気温 5 度を記録し、北部を中心に 150 人あまりが凍死した。シャプラニールは、バングラデシュ北部に位置するガイバンダ県を中心に、寒波救援として防寒のための衣料品配布を、現地 NGO との連携のもと実施した。高齢者や病人を中心とした配布世帯リストを作成し、約 350 世帯に配布した。
2007 年	サイクロン「シドル」被災者のための緊急支援	① Jagrata Juba Shangha ② Sangram, Sankapla Trust ③ Kobi Sukanto Sangha	現地 NGO と連携し、2007 年 11 月のサイクロン「シドル」被災直後から約 3 ヶ月間にわたり、食糧や衣料、簡易シェルター用ビニールシートの配布などをおこなった。これらの緊急支援活動と平行し、中長期的な復興支援策として、教科書や学習参考書の配布などを実施し、教育復興支援に尽力した。
2009 年	サイクロン「アイラ」被災者緊急救援活動	Jagrata Juba Shangha	2009 年 5 月のサイクロン「アイラ」による被災者の緊急救援活動を、現地 NGO との連携のもと実施した。炊き出しを主とした食糧配布や、堤防の決壊によって、海水が入り込んでしまった池の水抜き作業を計 30 カ所で実施した。
<b>復興支援</b>			
2008 年 ～2010 年	サイクロン「シドル」復興支援 ：復興から開発へ	Jagrata Juba Shangha	2007 年 11 月に発生したサイクロン「シドル」の被災地域であるバゲルハット県ジョロンコラ郡ボクルトラ村において、復興支援活動を実施した。活動拠点となるセンターの建設、生活用水確保のための池の浄化、耕運機貸出による農業支援、困窮家庭への少額無償資金供与、幼児教室の開設などの支援をおこなった。

防災支援			
2009年 ～2012年	災害リスク軽減のためのコミュニティ開発 ：青少年を担い手として（JICA 草の根協力事業）	Step Towards Empowerment of the Poor	地域の青少年の中でも特に10代の女性を活動の主体として、住民の災害リスク軽減にむけた活動をマニクゴンジ県で実施した。具体的な活動として、研修や文化プログラム、討論会を中心とした青少年の能力強化、災害時に支援が必要な住民のデータベースの作成や住環境の改善による災害弱者の生活向上、ハザードマップや季節別アクションプランの作成といった地域別防災計画の策定、活動記録の作成と公開による災害リスク軽減アプローチの確立、の4つが挙げられる。
2010年 ～2012年	サイクロン常襲地域における災害リスク軽減のためのコミュニティ開発プロジェクト（JICA 草の根協力事業）	Jagrata Juba Shangha	2007年のサイクロン「シドル」および2009年のサイクロン「アイラ」で甚大な被害を受けたバゲルハット県ジョロンコラ郡において、サイクロン災害に強い地域を住民主体で作っていくことを支援するためのプロジェクトを実施した。青年、少女たちを中心としたグループを活動単位として結成し、災害情報伝達網の構築と防災活動の基盤づくりをおこなった。また、堤防の修復やサイクロンシェルターの管理に関して、住民と関連行政機関との連携体制を構築した。

出典：シャプラニール

### (3) サイクロン常襲地域地における災害リスク軽減のためのコミュニティ開発プロジェクト（JICA 草の根協力事業）

シャプラニールは2010年から2012年にかけて、バゲルハット県ジョロンコラ郡サウスカリ・ユニオンにおいて、現地NGO「Jagrata Juba Shangha」をパートナーとして、「サイクロン常襲地域地における災害リスク軽減のためのコミュニティ開発プロジェクト」を実施した。同プロジェクトでは青少年を主なターゲットとし、以下の4つのポイントを主眼においた活動を含むものである。

#### ① 青少年に対する災害時リスク軽減についての知識・技術の習得

サウスカリ・ユニオンの264名の青少年に対して災害リスク軽減に関する研修を実施し、17の青少年防災ボランティアグループとして組織化した。防災ボランティアの平常時の主な活動として、リソースマップとハザードマップの作成、災害時に避難する際にサポートを必要とする高齢者や障害のある住民リストの作成、をおこなっている。活動の成果として、これまでに1,057名の住民が災害時要援護者のリストに登録された。

#### ② 青少年を中心とした災害時情報伝達網の構築と住民主体の防災活動

サイクロン発生時の警報を含む情報伝達システムの構築を目的として、防災訓練や文化活動を通じた地元住民との交流会を開催した。これにより、地域における警報や情報伝達システムの意義と重要性に対する住民の理解を深めることができた。また、住民主体の防災活動を実施するにあたっては行政機関との連携が不可欠であることから、上述青少年ボランティアグループと行政機関職員との意見交換会を開催し、防災関連機関との連携を強化した。

#### ③ 地域住民の生活向上

サウスカリ・ユニオンにおいて地域住民の生活向上にむけた活動をおこなうための農民グループを組織した。農民グループにおいて、収入源の多様化を目的とした農業適正技術の導入や生産方法の改善をおこなった結果、グループメンバーの収入が増加

した。その他に、池の再採掘および池周囲の土盛り、安全な避難と家畜の保護を目的としたシェルター付近の道路の盛り土などが、農民グループの自主的な活動として実施された。また、浄水機能フィルターの修復によって、安全な飲み水が確保されるといった成果事例も報告されている。

④ 行政など関係機関との連携と住民の声を届けるための活動

政策決定者やドナー機関、メディア、研究者、地域住民、NGO 関係者といった防災関連のステークホルダーとともに、堤防およびサイクロンシェルターについての意見交換会をおこなった。また、メディアを通じて、堤防修復や保護に関する住民の意見や地域の課題をステークホルダーに伝える活動を実施した。これらの活動を通じて、地域におけるサイクロン防災に関する課題が政策決定者に認識されるようになった。また、家畜への予防接種が恒常的に実施されるなど、防災以外の分野においても地域の課題が政策決定者に認識され、改善につながるという成果もみられた。

**(4) コミュニティ防災分野における課題**

シャプラニールとして考えているコミュニティレベルにおける防災活動に関する課題意識は、下記に示すとおりである。

- プロジェクトで防災教育を受けた青少年たちが、地域住民や行政とともに防災に資する仕組みを地域全体で作っていくことが重要。
- これまで防災プロジェクトを進めてきた中で明らかになってきた課題として、防災のために必要となってくるインフラ設備の不足が挙げられる。サイクロンシェルターやシェルターに避難するための道路の整備などは、コミュニティの防災力を高めるために非常に重要な要素であるが、これら防災インフラ設備の増強に関しては、NGO では財政的な限界があり、容易に解決することはできない。
- 緊急救援に関しては、災害後多くの NGO が大量の援助物資の配付や資金援助をおこなうことにより、住民の間に援助依存が生まれると指摘している。住民の援助依存を生まずに地域住民の防災知識を高め、同時に生活向上も図っていく活動が求められるとしている。

**(5) 将来の展望**

2012年6月より、バゲルハット県にて、これまでの防災支援から得た知見と課題をもとに「コミュニティ主導によるサイクロン防災プロジェクト」の実施を予定（2015年まで）している。