

バングラデシュ国
沿岸警備隊

バングラデシュ国
沿岸部及び内陸河川部における
船舶事故・災害救助体制強化計画
準備調査報告書

平成 30 年 2 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

一般財団法人 日本造船技術センター

基盤
CR (1)
18-012

序 文

独立行政法人国際協力機構は、バングラデシュ人民共和国の船舶事故・災害救助体制強化計画にかかる準備調査を行うことを決定し、同調査を一般財団法人日本造船技術センターに委託しました。

調査団は、平成 29 年 6 月から同年 11 月までバングラデシュ国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 30 年 2 月

独立行政法人 国際協力機構
社会基盤・平和構築部
部長 安達 一

要 約

(1) 国の概要

バングラデシュ人民共和国（以下、「バ」国という。）は、インド洋・ベンガル湾の最奥部に位置する 14 万 8 千 km²（日本の約 4 割）の国土に約 1 億 6 千万人が暮らす南アジアの国で、国の三方はインドと国境を接し、南東部の一部でミャンマーと国境を接している。同国は、パドマ（Padma）（上流のインド領内ではガンジス（Ganges）川）、ジャムナ（Jamuna）川（ベンガル語でブラマプト

（Brahmaputra）川）、メグナ（Meghna）川といった大河の下流あるいは河口部にあり、国土面積の約 50 パーセントは標高 6～7 m 以下で、約 68% の土地が洪水や土壌侵食の危険にさらされている。同国の気候は熱帯モンスーン気候で、12 月から 2 月までの冬季は温暖で、3 月から 5 月は高温多湿な夏季となり、6 月から 9 月は、高温多湿なモンスーンの季節、そして 10 月から 11 月は冬季への移行期間であるポストモンスーン季節となる。モンスーンシーズンやポストモンスーンシーズンにはサイクロンがしばしば来襲し、上記の国土条件と相まって、家屋の倒壊、洪水などの災害が発生し、集落全体が水路を経由して避難しなければならない事態も頻発している。

「バ」国は 1947 年と 1971 年の二度の独立を経て誕生した南アジアと東南アジアの結節点に位置するベンガル人を主体とする穏健民主主義のイスラム国であり、南アジア地域の安定と経済発展に重要な役割を果たしている。

世界銀行の統計による 2016 年の実質 GDP は 1,678 億ドル、IMF の統計による 2016 年の一人当たりの名目 GDP は 1,411 ドルであり、世界平均のおよそ 10 分の 1 に留まる。隣国ミャンマー（1,269 ドル）を若干上回るものの、同じく隣国インド（1,723 ドル）以下であり、国際連合が定める世界の国の社会的・経済的な分類の一つで、開発途上国の中でも特に開発が遅れている国々を示す後発開発途上国として位置付けられている。

「バ」の財政は慢性的な赤字となっており（2017 年度（2016 年 7 月～2017 年 6 月）の財政赤字の対 GDP 比は 5.0%）、これを外国援助と国内銀行借入等で補填する構造となっている。これは、主に政府の徴税能力及び歳入基盤の脆弱性、また非効率な国有企業に対する財政による赤字補填に起因するものである。

しかしながら、2009 年に誕生したハシナ・アワミ連盟政権は、独立 50 周年にあたる 2021 年までに中所得国になることを目標とする「ビジョン 2021」政策を掲げている。政府発表によれば、2017 年度の「バ」経済は、輸出、海外労働者送金、農業セクターを 3 本柱として 7.24% の経済成長率を達成した。今後の持続的発展に向けては、産業の多角化が課題であり、また、海外からの投資促進のため、電力・道路等の基礎インフラの整備が急務である。そのために、2018 年度予算案では全体の 29.3% が社会開発、31.7% がインフラ構築事業に当てられ、インフラ構築分野においては、農業・農村開発（13.0%）、運輸（11.9%）、電力・エネルギー（5.2%）に優先的に配分されている。

(2) プロジェクトの背景、経緯および概要

「バ」国にとって沿岸地域の海洋資源は国家経済に対して重要な位置を占めている。また、陸上資源が急速に枯渇しつつある状況において、海洋資源と海洋交通網（Sea Lines of Communications : SLOCs）は国家経済に対して年々重要性を増してきている。さらに、「バ」国は、同国内を流れる大

小の河川を利用した水上交通が発達し、海面、内水面における漁業も活発に行われている。また、国際港であるチッタゴン港及びモングラ港との間で海外との航路が設定されている。このような「バ」国の内水・海上では、大規模な自然災害、船舶事故が発生し、多大な人的被害が発生している。

「バ」国では 2015 年 12 月に、計画省 (Ministry of Planning) 管轄下の国家計画委員会 (Planning Commission) から 2016 年会計年度～2020 年会計年度 (2015 年 7 月～2020 年 6 月) に亘る第 7 次 5 か年計画が発表された。「成長の加速と国民の権利強化」と副題の付けられたこの 5 か年計画では、災害や気候変動に強い持続可能な発展の道筋を作ることが主要課題の一つに挙げられている。

一方、「バ」国は、580 kmの海岸線を有し (CIA : The World Fact Book)、The Territorial Waters and Maritime Zones Act, 1974 により、領海 12 海里、接続水域 18 海里、排他的経済水域 200 海里及び大陸棚を設定している。この「バ」国の海域では、1971 年の独立以来、バングラデシュ海軍が海上防衛の主任務に加え、海域における搜索救助、法令執行という任務を担ってきたが、海上保安業務が増加するにつれ、それらを同時に果たすことが困難になってきた。

このような認識のもと、海上交通の安全を確保し、海洋資源を保全し、国の管轄下の海域で法と秩序を維持するために、海事法執行機関を設立することが必要であると認識されてきた。このため、1994 年 9 月「Coast Guard Act, 1994」が制定され、1995 年 2 月 14 日で、バングラデシュ海軍から譲り受けた 2 隻のパトロールボートを使い、内務省のもとで Bangladesh Coast Guard (BCG) が正式にその活動を始めた。

その後、海賊対策、密輸取締り、オイル・ガス、マングローブ資源並びに環境の保護、海上治安の維持、法令の執行、災害救援並びに海難救助活動と、海上保安業務全般といった BCG に求められる任務の拡大とともに、予算の増加と人員の増強が図られ、運営組織としては拡大してきており、これに伴う船艇数も現在の運用隻数は 111 隻と増えてきている一方で船艇の老朽化も見られ、救助艇の更新を図ることが急務となっている。

こうした背景のもと、「バ」国沿岸部及び内陸河川部の海難救助・災害救援活動の強化を図り、沿岸部及び内陸河川部における船舶事故及び自然災害による被害の軽減に寄与することを目的として、災害対策・救援活動の一翼を担っている BCG が運用するための全長約 20mの沿岸救助艇 (Coastal Rescue Boat) 4 隻及び全長約 10mの小型救助艇 (Rescue Boat) 20 隻の調達に関わる無償資金協力を要請してきた。

(3) 調査結果の概要とプロジェクトの内容 (概略設計、機材計画)

上記の要請に対し、我が国政府は、本計画にかかる準備調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構 (以下 JICA) は 2017 年 6 月 3 日から 6 月 21 日まで準備調査団を「バ」国へ派遣し、帰国後国内解析を行い、2017 年 11 月 25 日から 12 月 1 日まで準備調査報告書 (案) 説明調査団を同国へ派遣し、概略設計の内容、「バ」国負担事項等について協議・確認し合意を得た。

本無償資金協力は沿岸救助艇 4 隻と小型救助艇 20 隻の調達を行うために「バ」国政府の要請と現地調査および協議の結果を踏まえて以下の方針に基づき計画することとした。

- 1) 救助艇の主要寸法については、乗員数、被救助者、船速等の条件や搭載する各種装備品を考慮し、かつ堪航性を持たせるものとする。
- 2) 救助艇の推進・操舵装置は「バ」国沿岸部および内陸河川部での運用も考慮し運用、保守整備が容易なものとする。

- 3) 航続距離は、沿岸部及び内陸河川部での運用を考慮し、実用の範囲内で選定する。
- 4) 最大速力は、海難救助や災害救援の用途に見合ったものとする。
- 5) 乗組員数は沿岸救助艇6名、小型救助艇3名とするが、海難救助、災害救援時は更に多くの人員を収納できるようにする。
- 6) 沿岸救助艇には居住区画を設け、乗組員用の宿泊設備を備えて複数日にわたる活動ができるようにする。

以上の結果、最終的に提案された計画船の概要は以下の通りである。

機材名	内容 (数量、仕様、寸法等)
20m 型 沿岸救助艇	<p>新造船 : 20m 型沿岸救助艇 4 隻</p> <p>適用規則 : 日本国船舶安全法 沿海区域 第四種船準拠</p> <p>主要目 :</p> <p>主寸法</p> <p style="padding-left: 40px;">全長 約 20 m</p> <p style="padding-left: 40px;">幅 (型) 4.5 m 以上</p> <p style="padding-left: 40px;">深さ (型) 約 2.4 m</p> <p style="padding-left: 40px;">喫水 (型) 約 1.5 m</p> <p>排水量 約 40 トン</p> <p>船速 試運転速力 25.0 ノット以上 (燃料・清水半載、110%出力)</p> <p>航続距離 約 300 海里 (15 ノットの航海速力にて)</p> <p>定員 乗組員 6 名 (船長 1 名、操舵員 1 名、機関員 1 名、電気 1 名、甲板員 2 名) ※海難救助時はさらに 30 名程度収容することを想定する。</p> <p>主要機材及び設備機器 :</p> <p>船体材料 船底・船側部は高張力鋼 上甲板は高張力鋼、またはアルミ合金 上部構造物はアルミ合金</p> <p>主機関 船用ディーゼル機関 : 約 720kW × 2 基</p> <p>推進器・操舵装置 FPP 式 × 2 基</p> <p>発電機関 約 28kW × 2 基</p> <p>照明装置・通信装置・無線装置・航海計器他 一式</p> <p>居住設備 操舵室、船員室、船員室・会議室・厨房、空調設備等 装備</p> <p>油防除設備 油拡散防止装置、油回収装置、油吸着材、コンテナ</p>

10m 型 小型救助艇	新造船 :	10m 型小型救助艇 20 隻
	適用規則 :	日本国船舶安全法 沿海区域のうち海岸から 5 海里以内の水域及び平水区域
	主要目 :	
	主寸法	全長 約 10 m 幅 (型) 約 3 m 深さ (型) 約 1 m
	船速	最大速力 15.0 ノット以上 (燃料・清水満載、23 名乗艇)
	航続距離	約 100 海里 (12 ノットの航海速力にて)
	定員	乗組員 3 名 ※海難救助時はさらに 20 名程度収容することを想定する。
	主要機材及び設備機器 :	
	船体材料	繊維強化プラスチック (FRP)
	主機関	船用ディーゼル機関 × 1 基
推進器・操舵装置	FPP 式 × 1 基	
非常用機関・推進器	ガソリンエンジン船外機 × 1 基	
照明装置・通信装置・無線装置・航海計器他	一式	

(4) プロジェクトの工期および概略事業費

本プロジェクトの実施においては、20m 型沿岸救助艇（以下、“20m 型救助艇”という。）については、コンサルタント契約から約 3.5 か月で実施設計（詳細設計）作業を完了し、その後約 2 か月で建造契約を締結、造船所での建造工期は約 18 か月、日本から「バ」国チッタゴン港までの輸送、引渡し、スタート・アップ支援に約 2 か月を予定する。

また、10m 型小型救助艇（以下、“10m 型救助艇”という。）についても、同様に、製造所との製造契約締結後、製造所での製造工期を 18 か月と想定する。

これらから、コンサルタント契約後、現地引渡しまでの総工程約 25.5 か月であり、更に瑕疵担保契約満了までに 12 ヶ月を要する。

なお、実際の建造／製造工期は建造契約締結時点の建造業者、製造業者及び機器メーカーの手持ち工事状況によるものであり、また、個々の造船所／製造所での建造可能隻数も手持ち工事の状況によるため複数の造船所／製造所での建造／製造もあり得る。

また概略事業費については、日本側負担額は約 27.29 億円と見積られる。「バ」国側の負担は、チッタゴン港引渡場所から係留港までの国内輸送費等の経費、および銀行口座開設手数料等で約 2.93 百万 Taka である。

(5) プロジェクトの妥当性の検証

本案件の実施によって期待される効果は次の通りである。

1) 定量的効果

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値(2023年) 【事業完成3年後】
救助における総収容可能人数	230人	520人
事故・災害現場までの到着所要時間(※1)	1時間	40分(10m艇) 24分(20m艇)
堪航性(航行可能な条件) (※)	風浪階級2以下	風浪階級3以下(10m艇) 風浪階級4以下(20m艇)
油水回収能力	0	約9m ³ /時間/隻

*1：基準値はBCGが現在配備している10m級救助艇によるもの。

*2：目標値は本事業により整備する救助艇(20m型救助艇と10m型救助艇)によるもの。

(※1) 事故・災害現場まで10海里と想定。

(※2) 風浪階級2(波高0.1m~0.5m)、風浪階級3(波高0.5m~1.25m)、
風浪階級4(波高1.25m~2.5m)。

2) 定性的効果

- ① 海域・水域に流出する油の迅速な拡散防止，回収による海洋・河川域の自然環境及び資源の保護に寄与する。
- ② 河川交通の安全性向上に寄与する。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また、有効性が見込まれると判断される。

目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-12
1-1-3 社会経済状況	1-12
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-14
1-3 我が国の援助動向	1-15
1-4 他ドナーの援助動向	1-16
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-4
2-1-3 技術水準	2-5
2-1-4 既存の施設・機材	2-8
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-10
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-10
2-2-2 自然条件	2-13
2-2-3 環境社会配慮	2-19
第 3 章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要	3-2
3-2 協力対象事業の概略設計	3-3
3-2-1 設計方針	3-3
3-2-1-1 機材選定の基本方針	3-3
3-2-1-2 自然条件に対する方針	3-4
3-2-1-3 運用・維持管理に対する方針	3-6
3-2-1-4 新計画救助艇のグレードの設定にかかる方針	3-6
3-2-1-5 工法／調達方法、工期に係る方針	3-6

3-2-2	基本計画	3-8
3-2-2-1	主要目についての検討・方針	3-8
3-2-2-2	救助艇の仕様	3-13
3-2-3	概略設計図	3-22
3-2-4	施工計画／調達計画	3-27
3-2-4-1	施工方針／調達方針	3-27
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-28
3-2-4-3	施工区分／調達区分	3-28
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	3-29
3-2-4-5	品質管理計画	3-29
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-30
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-30
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	3-31
3-2-4-9	実施工程	3-31
3-3	相手国側分担事業の概要	3-33
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-34
3-4-1	運用・維持管理計画	3-34
3-4-2	維持管理・修理施設	3-35
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-37
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-37
3-5-2	運用・維持管理費	3-39
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4-1	事業実施のための前提条件	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	4-1
4-3	外部条件	4-1
4-4	プロジェクトの評価	4-1
4-4-1	妥当性	4-1
4-4-2	事業効果	4-2

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. Project Monitoring Report (PMR) 初版
6. 収集資料

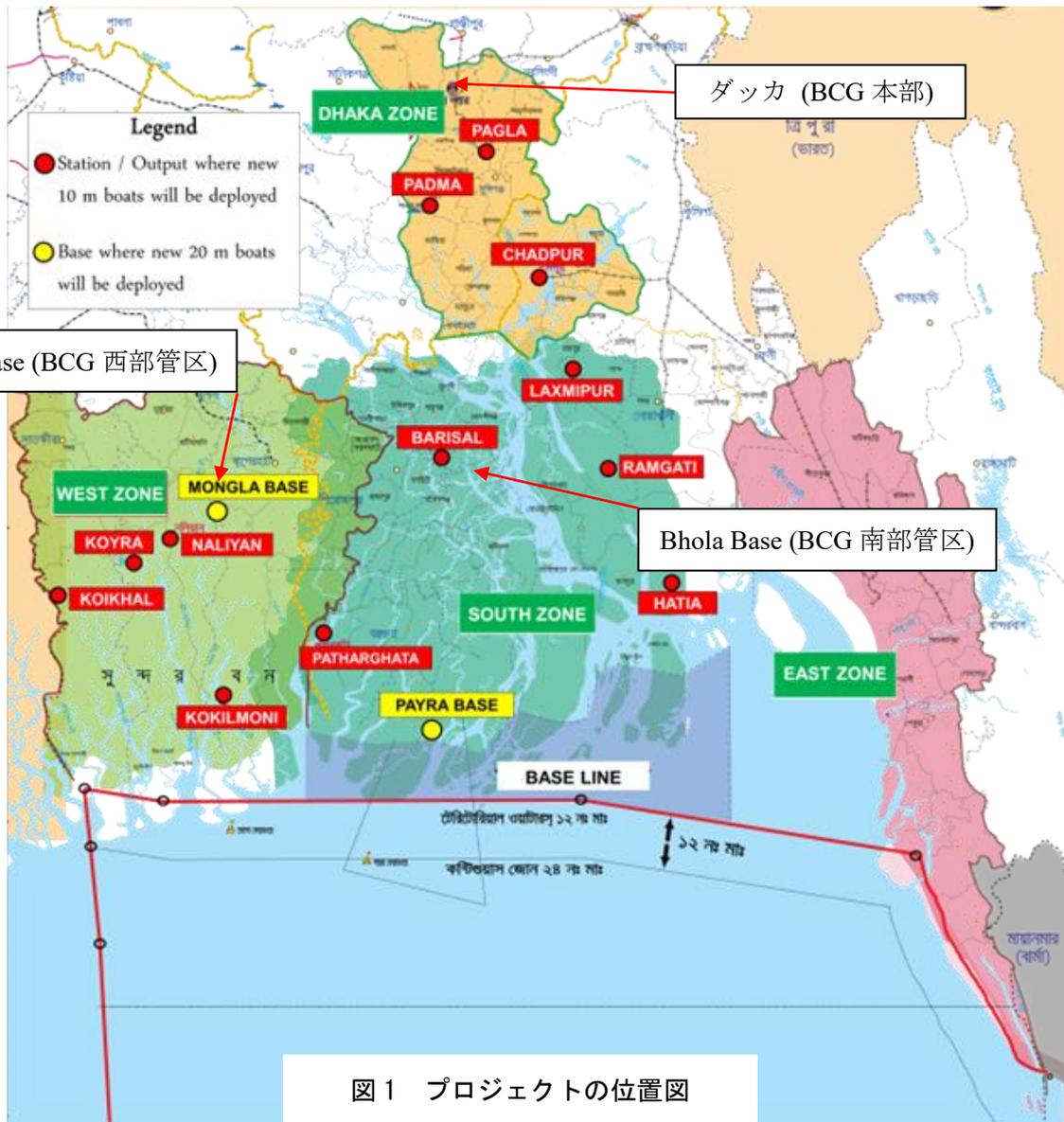


図1 プロジェクトの位置図



图 2 20m 型救助艇完成予想图

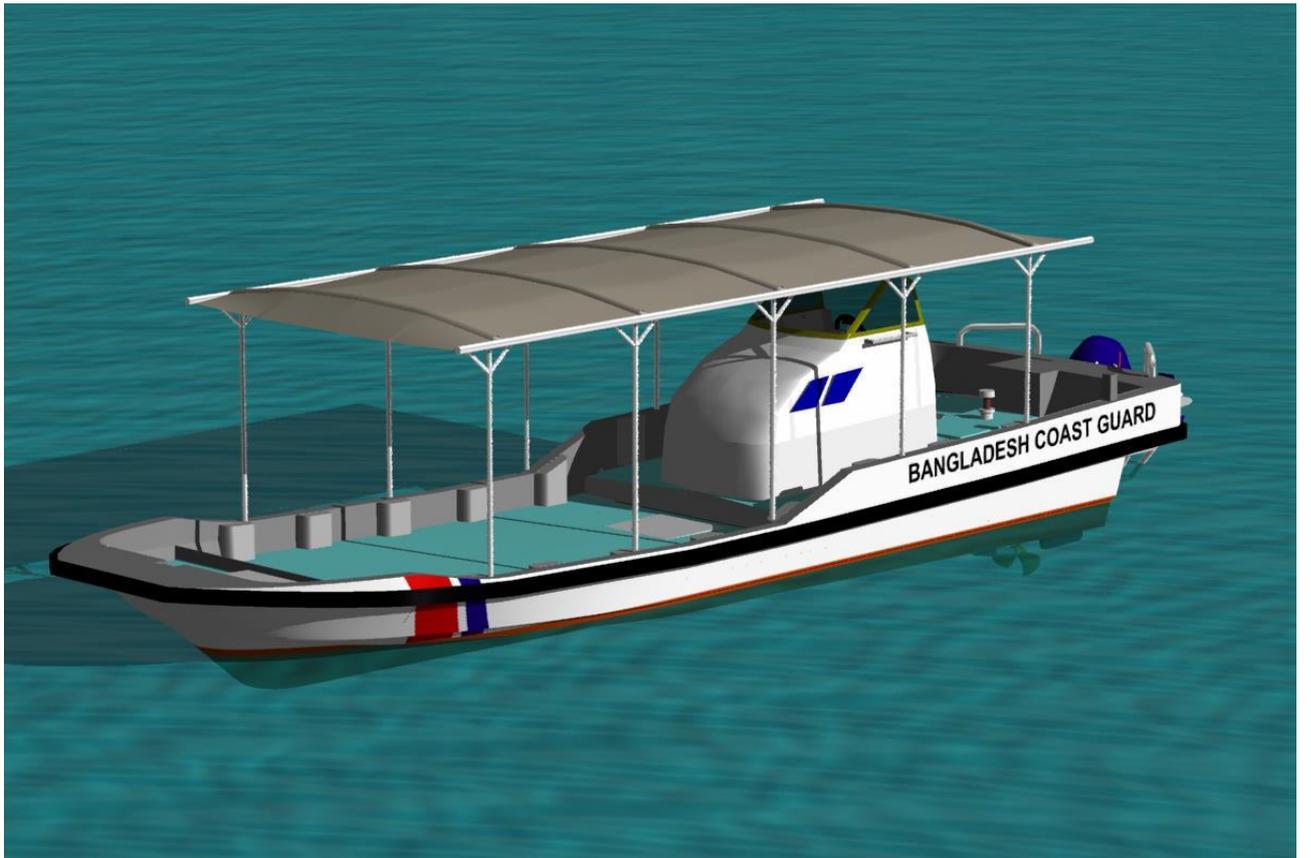


图 3 10m 型救助艇完成予想图

■写真1 BCG 本部・ダッカ管区

	
<p>BCG 本部・ダッカ管区本部</p>	<p>本部通信室。BCG 内部及び一般船舶と通信を行う。</p>
	
<p>Dhaka から近い Station Narayanganj 棧橋。米国から供与された複数の高速艇が係留されている。</p>	<p>本プロジェクトで供与予定の 10m 型救助艇配属予定の Station Chadpur。BCG の Station としては、比較的大規模な建物。</p>
	
<p>Station Chandpur 棧橋に係留されている日本から供与された救助艇。現在も運用中。</p>	<p>日本から供与された救助艇ディーゼル機関の状況。整備状態は良好。</p>

■写真2 BCG 西部管区

	
<p>西部管区本部及び CG Base Mongla。本プロジェクトで供与予定の 20m 型救助艇 2 隻が配属される予定。</p>	<p>西部管区オペレーション室。内部に通信機等が置かれている。</p>
	
<p>Base Mongla 船艇係留施設。手前は、建設中の艇上架施設。10m 艇の船底検査もこの施設を用いて実施される。</p>	<p>Base Mongla 栈橋に係留中の BCG 巡視船。本プロジェクトで供与予定の救助艇もこのように係留される。</p>
	
<p>Base Mongla 栈橋に係留中の米国供与の BCG 高速艇。</p>	<p>Base Mongla に新しく建設中の栈橋。このあと先端にポンツーンが設置され係留施設として使用。</p>

	
<p>西部管区本部の中にあるボート修理室 (Boat Repair Pool)。</p>	<p>修理室内部の状況。船外機は、自力で修理を行っている。各部品も棚に保管されている。</p>
	
<p>西部管区傘下の Outpost Nalian。ポンツーン上の建屋が事務所にもなっている。供与予定の 10m 型救助艇配備予定地である。</p>	<p>ポンツーンの製造造船所等が記載された銘板。ダッカ近くの造船所で建造された大型ポンツーンであることを示している。</p>
	
<p>Outpost Nalian に隣接する Coastal Crisis Management Centre (CCMC)。米国の支援で建設された避難民収容施設。</p>	<p>CCMC には、非常用発電機、ソーラーシステム、貯水槽等が設備され、災害発生時には、避難した住民が数日滞在することが可能。</p>

	
<p>デルタ地帯 Sunderbans 自然保護区内に設置された Station Hanbaria。日本から供与された小型救助艇が運用されている。</p>	<p>Station Hanbaria では、9名の職員が2か月間連続して滞在勤務についているという。</p>

■写真3 BCG 南部管区

	
<p>南部管区本部及び CG Base Bhola</p>	<p>Base Bhola の通信室。BCG 内部及び一般船舶との通信を行う</p>
	
<p>Station Rabunabud (Payra Port)。供与予定の20m型救助艇2隻が配属される予定。</p>	<p>BCG は、Station に隣接する土地を確保し、関連施設を建設する計画。</p>

	
<p>港湾局担当者から Payra Port 開発計画の説明を受ける。</p>	<p>Payra Port は、バングラデシュ第3の国際港として建設が進められている。</p>
	
<p>CG Base Agrajatra に設置された Training Centre。BCG の新しい職員に各種研修、訓練を行っている。</p>	<p>Training centre にあるボート訓練用の池。ボート揚降訓練、被災者救助訓練などが行われる。</p>

■写真4 BCG 東部管区およびチッタゴン港

	
<p>チッタゴン港一般貨物岸壁。日本から貨物船で輸送された救助艇は、この岸壁で海上に降ろされる計画。</p>	<p>チッタゴン港一般貨物岸壁を港内海上から望む。</p>



対岸にある CG Base Chittagong 船艇係留施設遠景。ここで完工工事が行われ、確認試験後 BCG に引き渡される計画。



BCG Base Chittagong 船艇係留施設。4つのポンツーンが設置されている。



米国の支援で建設された CG Base Chittagong Repairing Centre。



CG Base Chittagong Repairing Centre の上架設備。米国供与のウォータージェット型高速艇が整備中。



Base Chittagong に新設された栈橋に係留中のイタリアから購入した Offshore Patrol Vessel (OPV)。長さ 87m、排水量 1,258 トンで BCG 最大の船艇。



新設栈橋に係留する OPV (PL72)、Coastal Patrol Vessel (P612) 及び Fast Patrol Vessel (P102)。

■写真5 クルナ造船所

	
<p>クルナ造船所で建造中の BCG 巡視艇 (Inshore Patrol Vessel: IPV、全長 50.4m)。</p>	<p>クルナ造船所で建造中の BCG 巡視艇。</p>
	
<p>修理中の貨物船。同造船所は、長さ約 80m までの船舶の建造、修理いずれも行っている。</p>	<p>進水作業中の貨物船。サイドローンチング施設と 12 基のスリップウエーを有する。</p>
	
<p>クルナ造船所工場内の状況 (工作機械による加工)。</p>	<p>クルナ造船所工場内の状況 (プロペラの整備中)。</p>

■写真6 河川域の状況

	
<p>航行する油タンカー</p>	<p>荷役中の LPG タンカー</p>
	
<p>砂を満載した貨物船</p>	<p>停泊・航行する多数の小型貨物船。河川域は重要な輸送交通手段として利用されている。</p>
	
<p>Chadpur River Port に入港する旅客船</p>	<p>多数の旅客が乗り、川を渡る小型客船。橋の少ないバングラデシュでは、貴重な足となっている。</p>



中型木造漁船群。干満差が大きいので、干潮時には陸揚げ状態となる。



トラック、バス等大型の車両も搭載したフェリー。バランスを崩すと転覆する危険性がある。



無動力の小型漁船。少しの波で転覆の恐れがある。河川域は漁業の貴重な場所でもあり、多数の漁船が操業する。



航路を漂流する多量の水草。ウォータージェット式推進機関では、吸い込み、度々機関を停止・逆転させ、除去する必要がある。



川沿いにある住居。洪水が起これば、すぐに浸水し、避難が必要となる。



浸食される河岸。自然の護岸であるため、災害等に脆弱である。

図表リスト

表リスト

表 1-1	BCG の予算の推移	1-2
表 1-2	BCG の人員の推移	1-2
表 1-3	「バ」国沿岸域に來襲した超大型サイクロン	1-3
表 1-4	2005 年以降「バ」国沿岸域に來襲したサイクロン	1-4
表 1-5	BCG による自然災害救助状況	1-6
表 1-6	2017 年の自然災害救助状況	1-6
表 1-7	BCG による海難事故対応状況	1-6
表 1-8	2017 年の海難事故対応状況	1-7
表 1-9-1	ダッカ管区における海難事故対応の詳細	1-7
表 1-9-2	東部管区における海難事故対応の詳細	1-8
表 1-9-3	南部管区における海難事故対応の詳細	1-9
表 1-9-4	西部管区における海難事故対応の詳細	1-9
表 1-10	海賊行為発生回数	1-9
表 1-11	10m 型救助艇の配備予定先	1-11
表 1-12	「バ」国に対する ODA 実績	1-15
表 1-13	主要ドナー国の対「バ」国経済援助実績	1-16
表 1-14	米国の供与した高速艇	1-16
表 2-1	BCG 職員数の推移	2-3
表 2-2	BCG 船艇乗組員数の推移	2-4
表 2-3	BCG の予算の推移	2-4
表 2-4	Bangladesh Coast Guard 保有船艇一覧表	2-9
表 2-5	10m 型救助艇配備予定 Station、Outpost	2-11
表 2-6	月間平均降雨量（1981 年－2010 年）	2-14
表 2-7	平均的な月別最低気温（1981 年－2010 年）	2-15
表 2-8	平均的な月別最高気温（1981 年－2010 年）	2-16
表 2-9	バングラデシュに來襲した主なサイクロン	2-18
表 2-10	環境影響評価	2-19
表 3-1	一日最高気温の発生比率	3-5
表 3-2	実施工程表	3-32
表 3-3	日本側負担費用内訳	3-37
表 3-4	「バ」国側負担費用内訳	3-37
表 3-5	燃料費試算の運航指標	3-40
表 3-6	年間の燃料費・潤滑油費（1 隻当り）	3-40
表 3-7	年間の維持管理費（1 隻当り）	3-40
表 3-8	BCG 運用関連予算	3-41

図表リスト

図リスト

図 1	プロジェクトの位置図	1
図 2	20m 型救助艇完成予想図	2
図 3	10m 型救助艇完成予想図	3
図 1-1	災害を受け易い地域	1-5
図 1-2	Sunderbans 自然保護区	1-10
図 2-1	MOHA の組織図	2-1
図 2-2	BCG の組織図	2-2
図 2-3	West Zonal Headquarters の組織図	2-3
図 2-4	救助艇配備予定位置	2-12
図 2-5	バングラデシュ地勢図	2-17
図 2-6	洪水により影響を受けた国土の範囲	2-18
図 3-1	BCG の管轄区域	3-3
図 3-2	Wilson IV 式に基づく風浪推算の図	3-5
図 3-3	波浪中の航走性能の標準値	3-8
図 3-4-1	20m 型救助艇 完成予想図	3-23
図 3-5-1	20m 型救助艇 一般配置図	3-24
図 3-4-2	10m 型救助艇 完成予想図	3-25
図 3-5-2	10m 型救助艇 一般配置図	3-26

略語集

7 th FYP	Seventh Five Year Plan 第7次5か年計画
AC	Alternating Current 交流
AIS	Automatic Identification System 船舶自動識別装置
BBS	Bangladesh Bureau of Statistics, Statistics & Information Division, Ministry of Planning 計画省統計情報局統計部
BCG	Bangladesh Coast Guard バングラデシュ沿岸警備隊
BMD	Bangladesh Meteorological Department バングラデシュ気象局
CCMC	Coastal Crisis Management Centre 沿岸地域災害監理センター
CPV	Coastal Patrol Vessel BCGの40mクラスの巡視艇
DC	Direct Current 直流
DGPS	Differential Global Positioning System 較正機能付きGPS
DMB	Disaster Management Bureau, Disaster Management & Relief Division 災害対策・救援局災害対策部
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System 電子海図装置
EEZ	Exclusive Economic Zone 排他的経済水域
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon 非常用位置指示無線標識装置
ERD	Economic Relationd Division, Ministry of Finance 財務省対外経済局
FPP	Fixed Pitch Propeller 固定ピッチプロペラ
FPV	Fast Patrol Vessel BCGの30mクラスの巡視船
FRP	Fiber Reinforced Plastic 繊維強化樹脂

FYP	Five Year Plan 5 か年計画
GDP	Gross Domestic Product 国内総生産
GED	General Economics Division, Planning Commission 計画委員会総合経済局
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System 海上における遭難及び安全に関する世界的制度
GPS	Global Positioning System 全地球測位システム
HF	High Frequency 短波
Hz	Hertz ヘルツ (1 秒間に 1 回の周波数・振動数)
IMO	International Maritime Organization 国際海事機関
IPV	Inshore Patrol Vessel BCG の 30m~40m クラスの巡視船
JCI	Japan Craft Inspection Organization 日本小型船舶検査機構
JIS	Japanese Industrial Standard 日本工業規格
JSQS	Japanese Shipbuilding Quality Standard 日本造船工作品質標準
kVA	Kilo Volt Ampere キロボルトアンペア (皮相電力)
LED	Light Emitting Diode 発光ダイオード
MF	Medium Frequency 中波
MOHA	Ministry of Home Affairs 内務省
NAVTEX	Navigation Telex 航行警報テレックス
NK	Nippon Kaiji Kyokai(Classification Society) 日本海事協会 (船級協会)
NPDM	National Plan for Disaster Management 国家防災計画
OPV	Offshore Patrol Vessel BCG の 40m 以上の巡視船

RH	Relative Humidity 相対湿度
rpm	Revolution per Minute 毎分回転数
SAR	Search and Rescue 捜索救助
SLOCs	Sea Lines of Communications 海洋交通網
SSB	Single Side Band 単側波
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea 海洋法に関する国際連合条約
VHF	Very High Frequency 超短波

単位

Sea Mile	Nautical Mile	海里 (1 海里 = 1.852Km)
kt	knots	ノット (1 ノット = 1 海里 / 時間 = 1.852km/h)
PS	Pferdestarke	仏馬力 (1PS = 0.7355 kW)
HP	Horse Power	英馬力 (1HP = 0.746 kW)

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 全般の現状と課題

インド洋・ベンガル湾の最奥部に位置するバングラデシュ人民共和国（以下、「バ」国）という。）は、14万8千km²（日本の約4割）の国土に約1億6千万人が暮らす南アジアの国で、国の三方はインドと国境を接し、南東部の一部でミャンマーと国境を接している。同国は、パドマ（Padma）（上流のインド領内ではガンジス（Ganges）川）、ジャムナ（Jamuna）川（ベンガル語でブラマプット（Brahmaputra）川）、メグナ（Meghna）川といった大河の下流あるいは河口部にあり、国土面積の約50パーセントは標高6～7m以下で、約68%の土地が洪水や土壌侵食の危険にさらされている。同国の気候は熱帯モンスーン気候で、12月から2月までの冬季は温暖で、3月から5月は高温多湿な夏季となり、6月から9月は高温多湿なモンスーンの季節、そして10月から11月は冬季への移行期間であるポストモンスーン季節となる。モンスーンシーズンやポストモンスーンシーズンにはサイクロンがしばしば来襲し、上記の国土条件と相俟って、家屋の倒壊、洪水などの災害が発生し、集落全体が水路を經由して避難しなければならない事態も頻発している。

「バ」国でBCGの管轄する58河川のうち、57河川が国際河川であり、「バ」国北部に隣接するインド領に向かう船舶に最短航路となっているなど、貨物船、土運船などの物流ルートとなっている。また、陸上のインフラが十分に整っていない河川流域の住民にとっては、河川を利用することが主要な移動手段であり、中小型の旅客船の往来もあり交通量は多い。

「バ」国の水産部門は、同国経済の重要な役割を果たしており、零細漁業を営む速力が遅く夜間の標識灯などの装備が不十分な小型漁船も河川域で多数操業している。これら漁船についても、襲来するサイクロン等による遭難事故が発生している。

これら事故・災害発生時の人命救助は、内務省傘下のバングラデシュ沿岸警備隊（Bangladesh Coast Guard、以下BCG）が担っており、船舶事故や自然災害発生時には、海難救助、住民避難等の災害救援活動を行っている。BCGでは、全国を4つの管区に分け、それぞれの管区本部の基地と、全国で24か所のStation、12か所のOutpostを配置している。このうちの12か所のStation、Outpostに小型救助艇1～2隻を配備することにより、迅速かつ効率的な救助・救援体制を構築することを計画している。一方、現在は配備されている救助艇は23隻と数も少なく、多数は20年以上使用されて性能も劣化しており、事故現場への到着に時間を要し、あるいは気象条件によっては対応できないという事態が発生している。

こうした背景のもと、BCGの海難救助・災害救援活動の強化をはかるため、全長約20mの沿岸救助艇（Coastal Rescue Boat）（以下、「20m型救助艇」という。）4隻、及び全長約10mの小型救助艇（Rescue Boat）（以下、「10m型救助艇」という。）20隻の整備に係る無償資金協力を要請して来たものである。

（２）実施機関の現状と課題

「バ」国にとって沿岸地域の海洋資源は国家経済に対して重要な位置を占めている。また、陸上資源が急速に枯渇しつつある状況において、海洋資源と海洋交通網（Sea Lines of Communications : SLOCs）は国家経済に対して年々重要性を増してきている。さらに、「バ」国は、同国内を流れる大小の河川を利用した水上交通が発達し、海面、内水面における漁業も活発に行われている。また、国際港である Chittagong 港及び Mongla 港との間で海外との航路が設定されている。このような「バ」国の内水域・海上では、大規模な自然災害、船舶事故が発生し、多大な人的被害が発生している。

一方、「バ」国は、580 kmの海岸線を有し（CIA : The World Fact Book）、The Territorial Waters and Maritime Zones Act, 1974 により、領海 12 海里、接続水域 18 海里、排他的経済水域 200 海里及び大陸棚を設定している。この「バ」国の海域では、1971 年の独立以来、バングラデシュ海軍が海上防衛の主任務に加え、海域における搜索救助、法令執行という任務を担ってきたが、海上保安業務が増加するにつれ、それらを同時に果たすことが困難になってきた。

このような認識のもと、海上交通の安全を確保し、海洋資源を保全し、国の管轄下の海域で法と秩序を維持するために、海事法執行機関を設立することが必要であると認識されてきた。このため、1994 年 9 月「Coast Guard Act, 1994」が制定され、コーストガード組織が設立されることとなった。公式に本事業の実施機関である BCG が現在の組織となったのは 1995 年 2 月 14 日で、バングラデシュ海軍から譲り受けた 2 隻のパトロールボートを使い、内務省のもとでその活動を始めた。

その後、海賊対策、密輸取締り、オイル・ガス、マングローブ資源並びに環境の保護、海上治安の維持、法令の執行、災害救援並びに海難救助活動と、海上保安業務全般といった BCG に求められる任務の拡大とともに、表 1-1 に予算の推移と、表 1-2 に人員の推移を示すように、運営組織としては拡大してきており、これに伴う船艇数も現在の運用隻数は 111 隻と増えてきている一方で船艇の老朽化も見られ、救助艇の更新を図ることが急務となっている。

表 1-1 BCG の予算の推移

年	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
全体予算 (1,000 Taka)	3,778,569	4,366,393	10,528,154
運用関連予算 (全体予算の内数) (1,000 Taka)	389,520	504,520	890,000

出典：BCG

表 1-2 BCG の人員の推移

年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
Officer (人)	89	97	103	118	132
船艇乗組員 (人)	443	512	550	597	763
その他職員 (人)	1,277	1,323	1,407	1,646	1,538

出典：BCG

BCG は「海の守り人」をモットーとし、その管轄権は「The Territorial Waters and Maritime Zone Act, 1974」に示される内水域、領海、接続水域、排他的経済水域及び大陸棚に亘る。これらの海域に加えて、Sunderbans 自然保護区のマングローブ地帯の水路やダッカまでの主要河川も BCG の管轄範囲である。

その任務は、「バ」国沿岸地域における海賊行為・人身売買の抑止や、漁業、石油・ガス、森林資源および環境汚染の保護、海上港に対する安全対策支援を通じた全体的な安全と法律と秩序の確保、並びに自然災害時期における沿岸地域での救急および救難活動と多岐に亘っている。

このような任務に対する BCG の役割を以下に示す。

〈主体的役割〉

- ①海上における国益保全
- ②漁業保護
- ③海上での不法移民の防止
- ④汚染管理
- ⑤海賊行為のコントロール
- ⑥密輸、違法武器、薬物、麻薬の密売防止
- ⑦防災活動
- ⑧捜索救助活動
- ⑨森林の保全
- ⑩バングラデシュの海域監視
- ⑪政府の任務の遂行

（3）自然災害と海難事故の現状と課題

「バ」国は大型サイクロンがしばしば来襲する地域であり、過去にも表 1-3 に示すような超大型サイクロンが来襲している。2017 年にも 5 月 30 日に最大風速 37.5m/秒という大型サイクロン“MOLA”が「バ」国南岸に来襲し、30 万人以上が避難を余儀なくされる事態となった。

表 1-3 「バ」国沿岸域に来襲した超大型サイクロン

年月日	最大風速 (m/秒)	風津波高さ (m)	死者数 (人)
11 May 1965	44.7	3.7 – 7.6	19,279
15 Dec. 1965	60.3	2.4 – 3.6	873
01 Oct. 1966	38.6	6.0 – 6.7	850
12 Nov. 1970	62.2	6.0 – 10.0	300,000
25 May 1985	42.8	3.0 – 4.6	11,069
29 Apr. 1991	62.5	6.0 – 7.6	138,882
19 May 1997	64.4	3.1 – 4.6	155
15 Nov. 2007	61.9	-	3,363
25 May 2009	25.6	-	190

出典：Bangladesh Meteorological Department

このような超大型サイクロンに加えて、名前の付けられた大型サイクロンが 2005 年以降でも表 1-4

に示す通り年に2回から3回、多い年は5回も襲来している。かつ、近年はその規模も大型化する傾向が見られる。

表 1-4 2005 年以降「バ」国沿岸域に來襲したサイクロン

年月日	サイクロン名	サイクロン規模
19 Sep. 2005	PYARR	サイクロン暴風雨
02 Dec. 2005	BAAZ	サイクロン暴風雨
10 Dec. 2005	FANOOS	サイクロン暴風雨
29 Apr. 2006	MALA	超大型サイクロン暴風雨
30 Oct. 2006	OGNI	大型サイクロン暴風雨
14 May 2007	AKASH	サイクロン暴風雨
15 Nov. 2007	SIDR	超大型サイクロン暴風雨
02 May 2008	NARGIS	超大型サイクロン暴風雨
26 Oct. 2008	RASHMI	サイクロン暴風雨
15 Nov. 2008	KHAIMUK	サイクロン暴風雨
27 Nov. 2007	NISHA	サイクロン暴風雨
17 Apr. 2009	BIJLI	サイクロン暴風雨
25 May 2009	AILA	大型サイクロン暴風雨
14 Dec. 2009	WARD	サイクロン暴風雨
20 May 2010	LAILA	大型サイクロン暴風雨
22 Oct. 2010	GIRI	超大型サイクロン暴風雨
07 Nov. 2010	JAL	超大型サイクロン暴風雨
30 Dec. 2011	THANE	超大型サイクロン暴風雨
31 Oct. 2012	NILAM	サイクロン暴風雨
16 May 2013	VIYARU	サイクロン暴風雨
12 Oct. 2013	PHAILIN	超大型サイクロン暴風雨
22 Nov. 2013	HELEN	大型サイクロン暴風雨
28 Nov. 2013	LEHAR	超大型サイクロン暴風雨
12 Dec. 2013	MADI HUHUD	超大型サイクロン暴風雨

出典：Bangladesh Meteorological Department

注) 超大型サイクロン : 3分間平均風速 118~165 km/時
 大型サイクロン : 3分間平均風速 89~117 km/時
 サイクロン : 3分間平均風速 63~88 km/時

このような大型サイクロンだけではなく、「バ」国の内陸部には図 1-1 に示すようにモンスーン時の洪水などによって被害を受け易い低地地帯が広がっている。災害対策・救援省 (Ministry of Disaster Management and Relief) の一部局である災害対策部 (Disaster Management Bureau) から出された「National Plan for Disaster Management 2010-2015」に報告されている統計データによれば、2007年に洪水被害を受けた県、郡とユニオンは、それぞれ39,256と2057であり、被害を受けた家族は2,286,564

家族、被害を受けた人数は 10,655,145 人に及ぶとのことである。さらに死者は 554 名と報告されており、洪水による被害の大きさが示されている。このような洪水に対する脆弱性により災害が発生した場合にも、地域住民の救援・支援のために BCG に出動を要請されることになる。

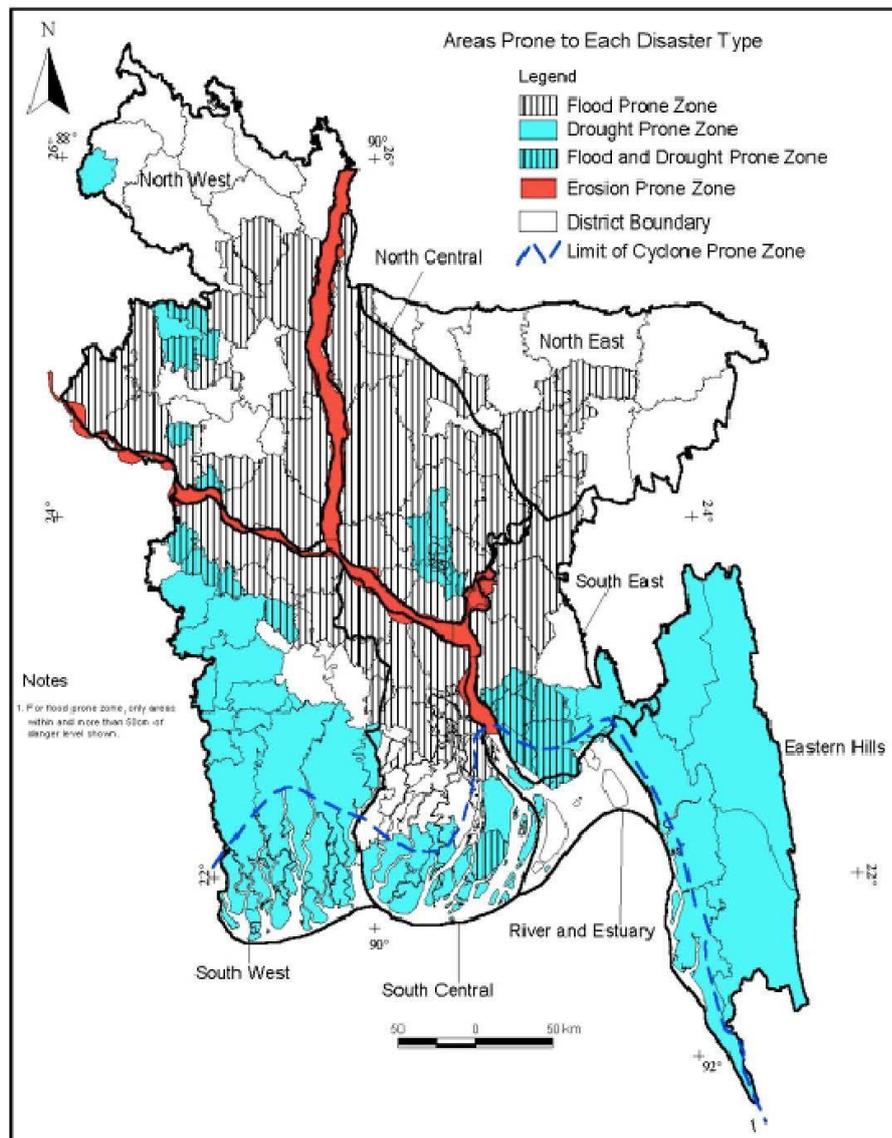


図 1-1 災害を受け易い地域

出典：National Water Resources Database

このような状況に際しての BCG の活動として、2014 年～2017 年の 3 年間で自然災害時において BCG が救助活動のために船艇を出動させ救助した BCG 管区毎の状況を表 1-5 に示す。

表 1-5 BCG による自然災害救助状況

管区	自然災害発生回数 (回/年)	BCG が船艇を出動した回数 (回) (災害発生毎)	死者数 (人)	行方不明者数 (人)	救助された生存者 (人)
ダッカ管区	-	-	約 5	-	約 100
東部管区	-	-	約 15	約 10	約 450
南部管区	-	-	約 20	約 15	約 250
西部管区	-	-	約 25	約 12	約 300
計	5 - 6	2 - 4	約 65	約 37	約 1,100

出典：BCG

2017 年半ばにおける自然災害救助活動の管区別状況を表 1-6 に示す。

表 1-6 2017 年の自然災害救助状況

管区	自然災害発生回数 (回)	BCG が船艇を出動した回数 (回) (災害発生毎)	死者数 (人)	行方不明者数 (人)	救助された生存者 (人)
ダッカ管区	1 - 2	2 - 4	-	-	-
東部管区	1 - 2	2 - 4	-	-	約 2,500
南部管区	1 - 2	2 - 4	-	-	-
西部管区	1 - 2	2 - 4	-	-	約 58
計	-	-	-	-	約 2,558

出典：BCG

これらの自然災害発生時の救助活動に加えて、海難事故発生時における船艇を用いた救助活動も BCG の主要業務の一つである。表 1-7 に 2014 年～2016 年の 3 年間の BCG による海難事故時の対応活動状況を管区別示す。

表 1-7 BCG による海難事故対応状況

管区	事故件数 (報告分) (件) (於：河川、 海域)	救助のために BCG が出動した船艇の隻数 (回) (事故発生毎)	死者数 (人)	行方不明者/ 船舶数 (人・隻)	救助された生存者/ 船舶数 (人・隻)
ダッカ管区	10	2 - 4	約 85	約 6	約 75

東部管区	15	2 - 4	約 105	約 9	約 90
南部管区	12	2 - 4	約 95	約 8	約 55
西部管区	9	2 - 4	約 85	約 5	約 60
計	46	2 - 4	約 370	約 28	約 280

出典：BCG

また、2017 年半ばにおける海難事故対応の管区別状況を表 1-8 に示す。

表 1-8 2017 年の海難事故対応状況

管区	事故件数 (報告分) (件) (於：河川、 海域)	救助のために BCG が出動し た船艇の隻数 (回) (事故発生毎)	死者数 (人)	行方不明者/ 船舶数 (人・隻)	救助された生 存者/船舶数 (人・隻)
ダッカ 管区	3	2 - 4	-	-	約 11
東部管区	12	2 - 4	約 4	-	約 71
南部管区	5	2 - 4	約 45	-	約 16
西部管区	5	2 - 4	約 20	-	約 10
計	25	2 - 4	約 69	-	約 108

出典：BCG

BCG によれば、上記のような当該管区内で発生した事故に対しては必ず船艇を出動させているとのことである。

表 1-8 に記載した海難事故対応の詳細についても BCG からデータを入手した。表 1-9-1 から表 1-9-4 に管区別毎に示す。

一括りに海難事故と称しても、その状況は多種多様に亘っており、BCG の管轄する地域の多様性と BCG に広範囲な活動が求められていることを知ることができる。

表 1-9-1 ダッカ管区における海難事故対応の詳細

番号	事故発生日	事故状況	場所	事故原因	BCG 対応
1	2017/ 1/ 2	海軍の高速艇と浚 渫船の衝突により 高速艇が転覆	メグナ川	衝突	BCG 職員 5 名が BCG 船 艇により救助活動に従事
2	2017/ 6/13	乗客過載により木 造小舟が沈没	ブリガン ガ川	船底損傷	BCG 職員 7 名が BCG 船 艇により救助活動に従事
3	2017/ 6/27	3 名の泳げない学 生が川で水浴び中 に水難	パドマ川	-	BCG 職員 4 名が BCG 船 艇により救助活動に従事

表 1-9-2 東部管区における海難事故対応の詳細

番号	事故発生日	事故状況	場所	事故原因	BCG 対応
1	2017/ 1/26	民間旅客船が砂運搬船と衝突・転覆	チッタゴン港	衝突	直ちに BCG 船艇出動し、旅客 3 名と乗組員 1 名救助
2	2017/ 5/10	BCG・IPV が巡視中に水死者 1 名発見	チッタゴン港外錨地	-	死者を収容し警察に引渡し
3	2017/ 5/24	商船がエンジン不調で 2 隻と衝突	チッタゴン港外	衝突	BCG 船艇 1 隻を出動し士官 2 名が調査に従事
4	2017/ 5/29	廃棄船がサイクロンのために座礁	チッタゴン港外	座礁	BCG OPV が出動し安全を維持すべく監視を実施
5	2017/ 6/ 4	商船が悪天候のために救援を依頼	チッタゴン港係船バース	悪天候	BCG CPV が商船と交信し錨地まで護衛
6	2017/ 6/ 7	商船の乗組員 1 名が船上で死亡	チッタゴン港外	-	BCG 艇が出動しロシア人乗組員を引渡し
7	2017/ 6/12	商船 2 隻が悪天候のために海底の岩に衝突し沈没	チッタゴン港外	衝突	BCG 艇が出動し 28 名の乗組員を救助。BCG OPV が食料・衣類を提供
8	2017/ 6/16	沈没した木造船から乗組員 3 名救助	Patenga 海岸付近	船底損傷	救助者に初期治療の後に自治体に引渡し
9	2017/ 6/16	商船が沈没	Norman's 灯台近傍	船底損傷	12 名の乗組員が BCG ステーションに運ばれ初期治療を実施
10	2017/ 6/18	商船同士が衝突、船主に穴が開き浜辺に乗り上げ	Kutudbia 灯台南西	衝突	BCG 艇が出動し、乗組員 12 名を救助。初期治療の後、自治体に引渡し
11	2017/ 6/24	商船同士が衝突し 1 隻に浸水発生	コックスバザール沖	衝突	BCG 艇が出動し、事故調査と潜水活動支援実施
12	2017/ 6/27	18 名の乗客を乗せた木造小舟が沈没	ナフ川	船底損傷	BCG Teknaf ステーションにより 16 名を救助、死者 2 名を収容

表 1-9-3 南部管区における海難事故対応の詳細

番号	事故発生日	事故状況	場所	事故原因	BCG 対応
1	2017/ 1/11	2名の乗った漁船が転覆	パチュカリ	船底損傷	BCG が捜索活動を実施し漁民を救助。
2	2017/ 4/21	木造小舟が沈没	ビシュカリ川	船底損傷	BCG 艇を出動し捜索活動実施。乗客3名救助、死者1名収容
3	2017/ 4/22	商船同士が衝突し1隻が沈没	バリシャル近傍	衝突	BCG が捜索・救助活動を実施
4	2017/ 7/14	油槽船と貨物船が衝突し、油槽船から油流出	キートンコラ川	衝突	BCG が出動し、油拡散防止支援実施
5	2017/ 9/29	悪天候のため42隻の漁船が沈没	メグナ川	船底損傷	BCG が捜索活動を実施し、13名の漁民を救助

表 1-9-4 西部管区における海難事故対応の詳細

番号	事故発生日	事故状況	場所	事故原因	BCG 対応
1	2017/ 1/13	石炭積載の商船が沈没	モングラ港	船底損傷	BCG が事故調査を支援
2	2017/ 3/28	旅客艇が沈没	モレルガンジ	船底損傷	BCG 潜水チームが出動し、死者18名を収容
3	2017/ 6/ 4	貨物船同士で貨物を移送中に1隻が沈没	ハーバリア港錨地	船底損傷	BCG 救助チームが救助活動を支援。事故調査チームを派遣
4	2017/ 6/25	商船の乗組員1名行方不明	モングラ付近	乗組員不明	BCG 捜索活動を実施し、死者を収容
5	2017/ 8/17	木造小舟とバージが衝突し1名行方不明	パングチ川	乗組員	BCG CPV が商船と交信し錨地まで護衛

さらに、表 1-10 に示すように少なくない回数で海賊行為が発生しており、これらへの対応も BCG の業務の一つである。

表 1-10 海賊行為発生回数

年	海賊行為発生回数 (件)
2014	19
2015	11
2016	3
計	33

出典：BCG

これらのような任務に加えて、海難事故に伴って自然環境へ大きな影響を及ぼす油流出事故への対処も BCG の重要な任務の一つである。

BCG の管轄する内陸河川部は 58 河川のうち、57 河川が国際河川であり、国際運輸に従事する船舶の往来は多く、海難事故による油流出事故の危険性は大きい。BCG の管轄区域にはユネスコ世界自然遺産に登録された Sunderbans 自然保護区（図 1-2 参照）が含まれており、海難事故が発生した際には、油流出に速やかに対応して拡散を防止することで、ベンガルトラなどの希少な野生生物や世界最大級のマングローブ林などの貴重な自然環境への影響を最小限に留めることが求められている。



図 1-2 Sunderbans 自然保護区

出典：<http://ameblo.jp/pandemonium0299/entry-11965155748.html>

2014 年 12 月 7 日には、Sunderbans 自然保護区近くのシェラ川で油タンカーの衝突・沈没事故が発生し、原油が 350 平方キロメートルに渡って広がった事故も起きたところである。

上記のように、船舶交通の輻輳化による船舶事故の増加や、気候変動により増えつつある自然災害に十分に対応するために、救助艇の拡充等が喫緊の課題である。すなわち、現在配備されている救助艇は 1988 年に我が国が供与した 23 隻のみであり、ほぼ 30 年間も使用され老朽化による整備に時間が掛かっていることや性能が劣化し速力が低下していること等により、出動機会に制約があることや、事故現場への到着に時間を要することから、救助活動が遅れるケースが多発して実際の救援活動に支障を来していることを解消しなければならないことが大きな課題である。また船艇の隻数が不足しており、様々な救助活動が効率的に実施されていないことへの対策も課題のひとつである。

広範な管轄区域を有する BCG には効率的な救援・救助活動や自然環境保護などの対応が求められており、それに即して船艇を充実させることも重要な課題である。

（４）対象サイトの現状と課題

20m 型救助艇 4 隻は、BCG の西部管区の Mongla Base に 2 隻、南部管区の Payra 港 (Rabnabad Station) に 2 隻配備される計画である。

Mongla Base は西部管区本部の所在地であり、既に複数の船艇の基地となっており保守・整備に支援体制も整っている。これら既存の係船設備に加えて、「バ」国内で建造されている標準的なポンツ

ーンが BCG の予算で追設済みであり、新救助艇の配属に支障はないと考えられる。

一方、Payra 港湾区域内の Rabnabad Station は、現在 1 基のポンツーンが設置されて運用に必要な燃料等の供給がなされており、係留施設は整備されている。必要に応じて既存のポンツーンを追設する計画もあり、係留場所の確保に問題のないことが確認されている。さらに、陸上側に 2 エーカー（8,000m²）の土地を手当済みであり、管理事務所などの陸上施設を新設し、係留設備も拡張する計画がある。

10m 型救助艇 20 隻については、表 1-11 に示すように配備が計画されている。Station と Outpost 毎の配属隻数については、日本からの供与による隻数、仕様が確定した段階で詳細を決める予定である。

表 1-11 10m 型救助艇の配備予定先

Base	Station
Dhaka Zone (4 隻)	CG Station Pagla
	CG Station Chandpur
	CG Composite Station Padma Setu
CG Base Bhola (8 隻)	CG Station Ramgoti
	CG Station Laxmipur
	CG Station Hatia
	CG Station Barishal
	CG Station Pathorgata
CG Base Mongla (8 隻)	CG Outpost Nolian
	CG Station Kokilmoni
	CG Station Koikhali
	CG Station Koyra

出典：BCG

2017 年 6 月の現地調査で視察した Station や Outpost の状況によれば、鋼製ポンツーンに必要な設備を搭載して小型船艇の配属基地としており、これらが標準的な施設として各 Station や Outpost にも備えられているとのことであり、10m 型救助艇の配備に問題はないと思われる。また、西部管区の Mongla Base にはスペアパーツ保管庫を設けた小型船艇の整備場があり、小型救助艇の保守・整備体制は整っている。

BCG が所有する船艇の比較的規模の大きな整備・補修は、次の「バ」国海軍の傘下にある次の造船所に委託している。

- ① Khulna Shipyard Ltd. (KSY)
- ② Dockyard and Engineering Works, Ltd. (DEW)
- ③ Chittagong Dry Dock Ltd. (CDDL)

通常は KSY か DEW に委託することが多い。

西部管区本部 Mongla Base の近くに位置する Khulna Shipyard Ltd. は、独立採算制の公営企業であるが、経営幹部は海軍出向者であり、海軍の下で経営、運用が行われている。海軍の艦艇だけではなく、BCG 船艇や民間の船舶も建造・修理している。約 3,000m² の敷地と 1,400 人の従業員を持ち、年間の

鋼材取扱量は 2,000 トン。Side Launching 装置 1 基の周りに、12 台の Slipway を保有し、長さ 80m 位までの船は同時に 12 隻並行建造が可能と高い建造能力を有している。BCG 向けの IPV (Inshore Patrol Vessel) も建造中である。長さ 100m×幅 40m のドライドックも 5 年程度も目途に建設計画がある。現在も、水路調査用に豪州会社の設計で全アルミ船も建造中であり、高張力鋼も 36 級鋼材（降伏応力 355N/mm² の鋼材、一般鋼材の降伏応力は 235N/mm²）までなら対応可能とのことである。BCG の船もここで入渠整備を行っており、高張力鋼とアルミのハイブリッド構造である 20m 型救助艇の入渠整備についても問題ない。

1-1-2 開発計画

「バ」国の General Economics Division (GED) は、Ministry of Planning 管轄下の国家計画委員会 (Planning Commission) の 6 つの部門の 1 つであり、他の部門と同様に、企画委員会、国家経済評議会および国家経済評議会の執行委員会に対して、経済政策の計画立案と策定に関するすべての事項に関する事務局を担っている。この GED から 2015 年 12 月に出された第 7 次 5 ヶ年計画 (7th Five Year Plan : 2016 - 2020) の中の 1 分野として、「Climate Change and Disaster Management」が取り上げられている。この中で、「バ」国は依然として災害を受けやすい国であり、これらのいくつかが大災害を引き起こしてきており、近年特定の災害が起きやすい傾向にあり対策が必要であることが指摘されている。さらに「Social Protection」の分野では、そのために、対処方法、早期警戒システム、災害時・災害後の救助・救援と復興のための取り組みの必要性が取り上げられている。

災害救援活動を行っている BCG もこの 5 ヶ年計画に則った対応が期待されている。

また、「バ」国政府の災害対策・救援省 (Ministry of Disaster Management & Relief : MoDMR) の一部局である災害対策部 (Disaster Management Bureau : DMB) が、2010 年 4 月に纏めた「National Plan for Disaster Management 2010 - 2015」には、「バ」国内の色々な政府組織における災害被害低減のための対策が提言されている。BCG に直接言及することは示されていないが、BCG に関連する Flood Shelter の必要性が述べられている。

MoDMR の 2014 年のサイクロン非常対策計画によれば、全国に 3,379 の Cyclone Shelter も設けられており、これらと連携した運用が必要となっている。

1-1-3 社会経済状況

「バ」国は 1947 年と 1971 年の二度の独立を経て誕生した南アジアと東南アジアの結節点に位置するベンガル人を主体とする穏健民主主義のイスラム国であり、南アジア地域の安定と経済発展に重要な役割を果たしている。

世界銀行の統計による 2016 年の実質 GDP は 1,678 億ドル、IMF の統計による 2016 年の一人当たりの名目 GDP は 1,411 ドルであり、世界平均のおよそ 10 分の 1 に留まる。隣国ミャンマー (1,269 ドル) を若干上回るものの、同じく隣国インド (1,723 ドル) 以下であり、国際連合が定める世界の国の社会的・経済的な分類の一つで、開発途上国の中でも特に開発が遅れている国々を示す後発開発途上国として位置付けられている。

「バ」の財政は慢性的な赤字となっており (2017 年度 (2016 年 7 月～2017 年 6 月) の財政赤字の対 GDP 比は 5.0%)、これを外国援助と国内銀行借入等で補填する構造となっている。これは、主に

政府の徴税能力及び歳入基盤の脆弱性、また非効率な国有企業に対する財政による赤字補填に起因するものである。

しかしながら、2009年に誕生したハシナ・アワミ連盟政権は、独立50周年にあたる2021年までに中所得国になることを目標とする「ビジョン2021」政策を掲げている。政府発表によれば、2017年度の「バ」経済は、輸出、海外労働者送金、農業セクターを3本柱として7.24%の経済成長率を達成した。今後の持続的発展に向けては、産業の多角化が課題であり、また、海外からの投資促進のため、電力・道路等の基礎インフラの整備が急務である。そのために、2018年度予算案では全体の29.3%が社会開発、31.7%がインフラ構築事業に当てられ、インフラ構築分野においては、農業・農村開発（13.0%）、運輸（11.9%）、電力・エネルギー（5.2%）に優先的に配分されている。

一方で、2015年に入り、野党連合が反政府運動を強め、2月～3月にかけて100人以上の死者が発生する事態となった。9月にはイタリア人がダッカ市内で、10月には邦人が北西部で殺害されるなど、過去に見られなかったような外国人を標的とした襲撃が行われるようになった。こうした中、2016年7月、ダッカ市内の外国人居住区にあるレストランにて、日本人7名を含む22名が犠牲となるダッカ襲撃テロ事件が発生した。ハシナ首相はテロを一切容認しない「ゼロ・トレランス」を掲げ、過激派アジトの摘発に全力で取り組んでいるが、組織の全容は明らかになっておらず、バングラデシュ全土に依然としてテロの脅威が存在していることが社会的なリスクである。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

BCG の任務は、管轄区域における密輸取締り、水産業、オイル・ガス、マングローブ資源並びに環境の保護、海上治安の維持、法令の執行、災害救援及び海難救助活動と多岐に亘るが、近年の気象変動により、サイクロンやモンスーン等による自然災害が多発しており、避難者の救出活動が重要となっている。本事業による救助艇等の活用目的は、このような自然災害による避難者の救出を主体とし、船舶事故における救助、油流出汚染対策を含むものである。主な対象水域は、南北に走る多数の河川を中心に網の目状に入り組んだ大小河川沿いに点在する集落の沿岸水域であるが、それらの河川水域を中心にした活動を視野に入れ、20m 型救助艇 4 隻は、米国の供与により建設された「沿岸地域災害監理センター」(Coastal Crisis Management Centre : CCMC) を含む最寄りの安全地帯までの搬送を行う救助母船としての任務を負う計画である。一方、10m 型救助艇 20 隻は、1988 年に日本から供与した 10m 級救助艇の 49 隻のうち、現在も使用されている 23 隻の代替艇として使用される計画であり、避難者が待つ各集落までアプローチし避難者の救出、救助母船 (20m 型救助艇) までの運搬、場合によっては直接避難場所への搬送を担うことで計画されている。

そのため、救助艇等には運航のための要員 (20m 型救助艇では 6 名、10m 型救助艇では 3 名) に加えて、20m 型救助艇では 30 名、10m 型救助艇では 20 名の避難民等が乗船できるような仕様を計画している。

20m 型救助艇は 2 か所の BCG の西部管区 Mongla Base と南部管区の Rabnabad Station に配備され、10m 型救助艇はダッカ管区、西部管区、及び南部管区の計 12 か所の Station、または Outpost に配属されて任務に供せられる計画である。

一方、BCG の管轄する内陸河川部は 58 河川の内、57 河川が国際河川であり、交通の往来も多く、油流出事故の危険性は常にある。自然環境への影響を最小限の留めるために、油防除機材を整備しておきたいとの「バ」国側の強い意向がある。流出油の拡散は自然環境への影響だけではなく、河川を一時閉鎖することにより水上交通を遮断することによる地域経済への影響、漁業しか生計の途がない零細漁民の生活維持等の問題も起こり得ることも必要性のひとつである。

このため、オイルフェンスやオイルスキーマーなどの油防除機材も無償資金協力に含む計画である。これらは、ダッカ管区、東部管区、西部管区、南部管区にそれぞれ 1 セットずつ保管しておき、事故発生時に船舶に搭載して事故発生地域に出動する計画である。

首都圏にあるダッカ管区は経済規模も大きく水上交通量が多い。東部管区には最大の国際港であるチッタゴン港があり、外航船の出入港が多い。また、西部管区と南部管区は Sunderban 自然保護が管轄域にあり自然保護の必要性が高いことを考慮して適切な配置が検討されている。

1-3 我が国の援助動向

我が国は、西側諸国に先駆けて 1972 年に「バ」国の独立を承認して以降、一貫して友好関係を保ち、主要ドナーとして「バ」の経済社会開発の取り組みに積極的に関わっている。

「バ」国は、近年 5～7%程度の経済成長を遂げ、中国、ベトナムなどに続く潜在的な生産拠点として、また 1 億 6 千万人の新たな市場として注目されており、日本企業の進出も拡大してきている。しかしながら、いまだ人口の 3 分の 1 弱に当たる約 5 千万人ももの貧困人口を抱える後発開発途上国であり、ガバナンス強化の必要性、電力、運輸などの基礎インフラの未整備、サイクロンや洪水などの自然災害に対する脆弱性といった課題を抱えており、これらはいずれも同国の経済社会開発を阻む要因になっていると捉えられている。

我が国が「バ」国を支援することは、同国独立以来の強い親日感情に支えられた良好な二国間関係の増進による国際場裏における協力関係の強化と今後の貿易・投資などの経済関係の拡大に貢献することに加え、南アジア地域の安定的な発展に寄与する観点から大きな意義があるとの認識のもとで、持続可能かつ公平な経済成長による「バ」国の成長と貧困からの脱却を後押しするため、同国の経済活動の活性化並びに社会の脆弱性の克服の取り組みを支援するという基本方針（大目標）を掲げ、積極的な支援を行ってきた。

1972 年～2015 年の 44 年間に亘る支援の実績を表 1-12 に示す。

表 1-12 「バ」国に対する ODA 実績

(単位：百万ドル)

無償資金協力	技術協力	贈与計	政府貸付等	政府開発援助計 (支出純額)	政府開発援助計 (支出総額)
4,935.96	942.63	5,878.60	877.35	6,755.94	11,437.52

(出典：外務省／対バングラデシュ人民共和国 国別援助方針 (平成 24 年 6 月))

本事業による支援は、海難事故・災害救助体制を強化するための救助艇の供与であり、社会的脆弱性の克服するためのインフラ整備に関連するものと捉えることができる。

これまで我が国は数度に亘って無償資金協力による災害援助を行っている。1974 年度 (2 億円：日赤経由)、1978 年度 (2.8 億円：UNHCR 経由)、1985 年度 (2.8 億円)、1988 年度 (11.15 億円) などがあり、特に、1988 年度に行った資金協力では災害緊急援助の一環として 10m 級救助艇 49 隻を無償供与している。

防災課題に対するインフラ整備の無償資金協力としては、1986 年度に実施された「気象用観測レーダー更新計画」(6.4 億円) を嚆矢として、2005 年度「コックスバザール及びケプパラ気象レーダー整備計画」(第 1 期) (8.7 億円)、2006 年度「同」(第 2 期) (8.0 億円)、2007 年度「モウルビバザール気象レーダー設置計画」(10 億円)、2015 年度「ダッカ及びラングプール気象レーダー整備計画」(28.8 億円) のような気象レーダーの整備と、2008 年度「サイクロン「シドル」被災地域多目的サイクロンシェルター建設計画」(9.6 億円) でのシェルター整備に無償資金協力がなされてきた。

一方、海事セクターについては、1972 年度の無償資金協力による「河川用船舶等」の整備と、1978 年度の有償資金協力による発電バージ整備 (35.4 億円) がある程度で、前述した 1988 年度に実施された 10m 級救助艇 49 隻の供与以降特段の実績はない。

1-4 他ドナーの援助動向

表 1-13 に 2010 年から 2014 年の 5 年間に亘る主要ドナーの「バ」国に対する経済協力実績を示す。近年「バ」国に対する経済援助が著しい伸びを示している中で、我が国は 4 分の 1 から 3 割を占める第 1 位の援助国であり、次いで英国は 5 分の 1～4 分の 1、米国は 10～15% を占める主要ドナー国である。

表 1-13 主要ドナー国の対「バ」国経済援助実績

(単位：百万ドル)

暦年	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	合計
2010 年	英国 229.92	日本 142.54	米国 140.55	カナダ 86.11	デンマーク 84.31	1,033.30
2011 年	英国 368.62	日本 211.91	米国 136.23	韓国 81.80	オーストラリア 79.58	1,258.20
2012 年	日本 449.50	英国 310.81	米国 211.89	オーストラリア 120.85	ドイツ 81.63	1,494.41
2013 年	日本 435.25	英国 426.11	米国 176.18	ドイツ 111.71	オーストラリア 91.91	1,594.00
2014 年	日本 405.67	英国 343.24	米国 254.37	オーストラリア 85.73	韓国 73.66	1,514.97

出典：OECD/DAC

海事セクターに関しては、米国は表 1-14 に示すような高速艇の供与を行っており、現在も BCG が保有して運用に供せられている。

表 1-14 米国の供与した高速艇

年	事業形態	艇型	隻数	長さ(m)	推進方式	速力(kt)
2009 年	無償	High Speed Boat (Tornado)	8	14.8	FPP	38
2011 年	無償	High Speed Boat (Defender)	5	8.9	FPP (Outboard)	40
2012 年	無償	Metal Shark Boat (Shebatori)	3	11.6	FPP (Outboard)	45
2013 年	無償	Metal Shark Boat	17	11.6	Waterjet	45

出典：BCG

この他、米国の無償支援により「沿岸地域災害管理センター」(Coastal Crisis Management Centre : CCMC) が 30 ヶ所に設置され、実運用に供せられている。本調査でも 4 ヶ所の Station (Outpost) に設置された CCMC を訪問した。避難民の居住設備や、雨水を濾過する水タンク、外部からの供給による水タンク、非常用発電機、燃料タンク、太陽光発電による蓄電池、VHF による通信設備などが

設けられている。完成は 2015 年頃であるが、実際の避難設備として既に使用された CCMC もあり、「バ」国政府が 170 ヶ所に設置した Cyclone Shelter と連携して災害支援に有効な手段となっている。

本事業における救助艇は、各地での避難民を CCMC へ移送するために重要な手段として連携して使用される計画である。

その他に、BCG は、沿岸域での海域保安を確固たるものとするために、国際的および地域的な連携を推進しており、次のような協力関係がある。

- (1) Memorandum of Understanding (MoU) with India.
- (2) Standard Operating Procedure (SOP) with India.
- (3) Training cooperation with Australia, USA, UK, India, Turkey, China, Japan etc.
- (4) Exercise cooperation with USA, India.
- (5) Goodwill visit by ship to India.
- (6) Search and Rescue coordination with Indian Coast Guard (ICG).
- (7) Annual higher level meetings between BCG & ICG.
- (8) Regional Commander/Zonal Commander level meetings between BCG & ICG.

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 組織

本プロジェクトの主管官庁は「バ」国政府の内務省（Ministry of Home Affairs: MOHA）、実施機関はBCGである。MOHAの組織図を図2-1に示す。

BCGは、図2-1に示すように、Police、Border Guard等と同様に内務省（MOHA）に属しており、組織的に軍と完全に分離されている。

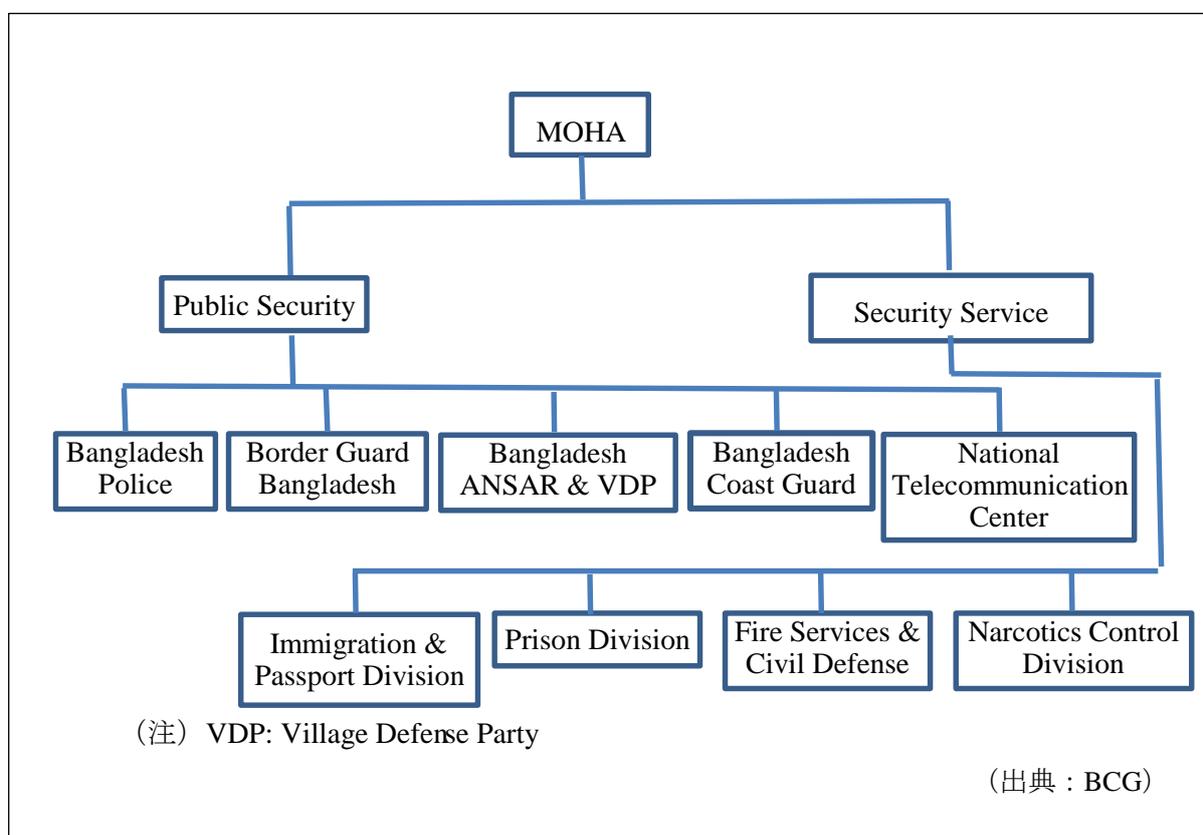


図2-1 MOHAの組織図

プロジェクトの実施機関であるBCGの組織全体を図2-2に示す。

BCGは、ダッカに置かれた本部の下、全国を4つの管区本部(Dhaka管区(管区本部所在地:Dhaka)、東部管区(同:Chittagong)、南部管区(同:Bhola)、西部管区(同:Mongla))に分け、業務を行っている。ダッカにある本部では、救助艇を使った業務運営はOperations Departmentが担当し、救助艇の維持管理は、Engineering Departmentが担当している。

また、BCG職員の研修・訓練を行うため、トレーニングセンターが2014年に南部管区のAgrajatra Baseに設立されている。

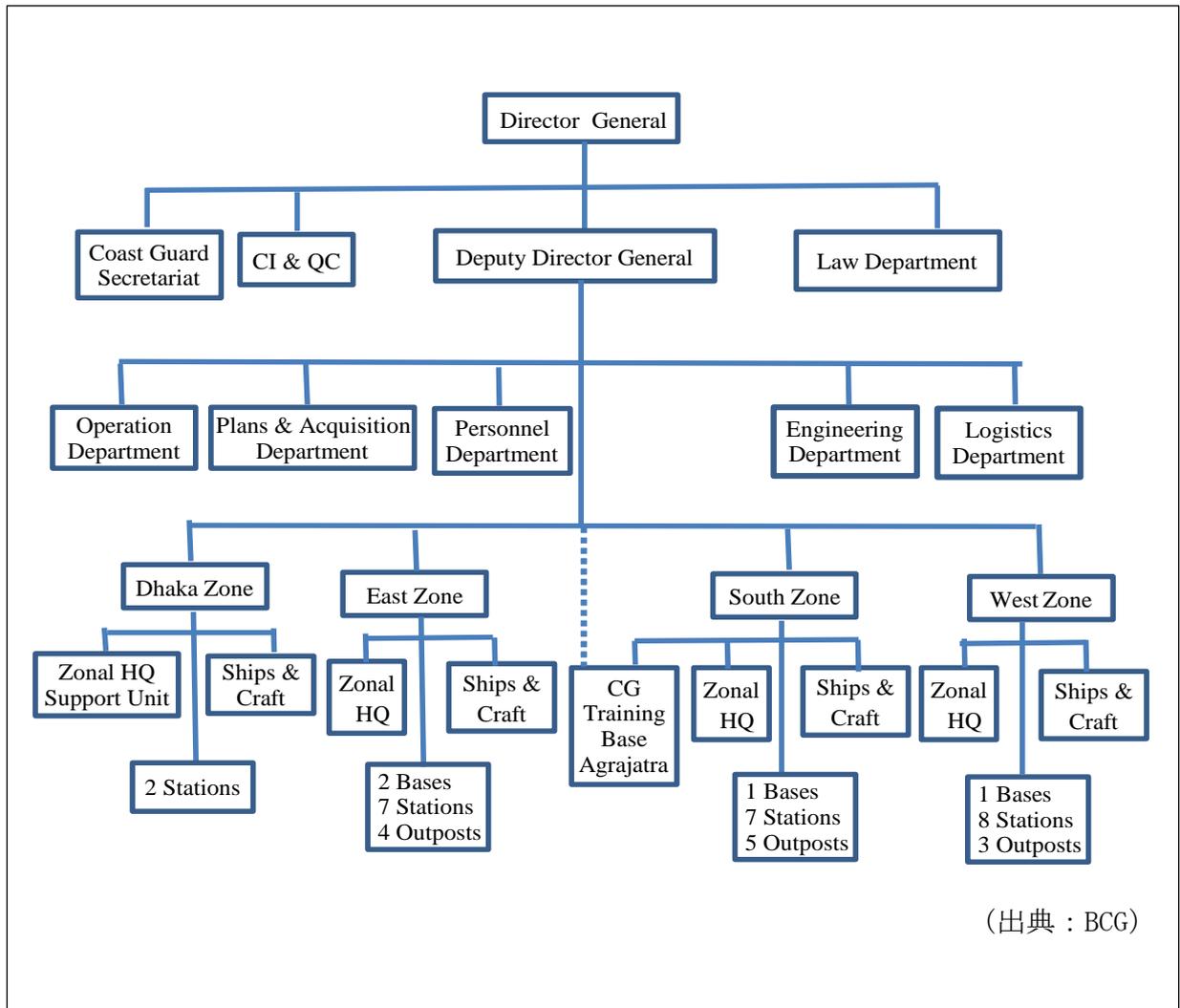


図 2-2 BCG の組織図

BCG の組織で、西部管区を指揮・監督する西部管区本部 の組織図を図 2-3 に示す。

西部管区本部では、Zonal Commander 及び Chief Staff Officer の下、Staff Officer が、それぞれの担当業務を処理している。この中で、船体の維持管理については、Staff Officer (Engineer) が所掌しており、約 25 名の職員が配置されている。無線関係については Staff Officer (Electrical) が担当しており、約 10 名の職員が配置されている。本部内には整備場 (Boat Repair Pool) があり、船外機などの修理が行われている。

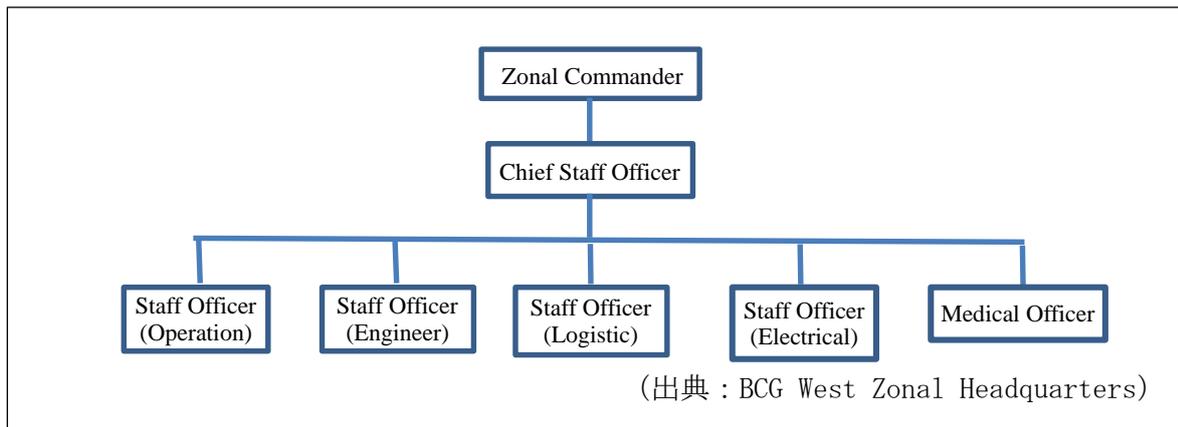


図 2-3 West Zonal Headquarters の組織図

(2) 人員

BCG の職員数の推移を表 2-1 に示し、船艇乗組員の人数を、表 2-2 に再掲する。2017 年現在の BCG の総人員は 2,402 名で、内訳は Officer (士官) 132 名 (うち船艇乗組員 31 名)、その他職員 2,270 名 (うち船艇乗組員 732 名) である。4 年前の 2013 年における総人員は 1,798 名で、Officer 89 名 (うち船艇乗組員 11 名)、その他職員 1,709 名 (うち船艇乗組員 432 名) であり、総人員で 1.3 倍に、船艇乗組員は 1.7 倍に増加している。

BCG の職員は、ほとんどがバングラデシュ海軍からの出向者で占められており、船艇の操船等運用に関しては、海軍で教育・訓練を受けているため、特段の問題はない。一方、海上保安業務に関しては、BCG 入庁後、Agrajatra Base にあるトレーニングセンターで必要な教育・訓練を受けている。BCG の職員のほとんどが海軍からの出向者で占められているのは、その組織が新しいためやむを得ないところである。将来的には、独自で職員を雇い入れ、トレーニングセンターで教育を行いたいとしている。また、職員の増加が続けば、海軍としても必要な人員を出さない事態も起こってくることから、独自の職員養成は、必要となるであろう。

女性職員も少数ながら含まれているが、法律等の専門職、あるいは看護師という職種であり、船艇乗組員には女性職員はおらず、将来的にも任命することはないとしている。

表 2-1 BCG 職員数の推移

HQ/Zone		2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
本部	Officer	31	34	35	38	31
	その他	149	151	141	158	156
Dhaka 管区	Officer	5	8	7	10	9
	その他	296 (44)	255 (44)	284 (59)	545 (62)	454 (54)
東部管区	Officer	24 (8)	26 (11)	26 (11)	28 (11)	42 (28)
	その他	530 (216)	565 (244)	592 (240)	628 (255)	740 (413)
西部管区	Officer	14 (3)	14 (2)	15 (2)	16 (3)	16 (3)
	その他	410 (172)	434 (174)	465(175)	482 (191)	423 (174)
南部管区	Officer	13	10	13	12	12

	その他	298	347 (37)	361 (63)	391 (75)	382 (91)
Agrajatra	Officer	2	5	7	14	22
Base	その他	26	70	101	121	115
合計	Officer	89 (11)	97 (13)	103 (13)	118 (14)	132 (31)
	その他	1,709 (432)	1,822 (499)	1,944 (537)	2,229 (583)	2,270 (732)
	計	1,798 (443)	1,919 (512)	2,047 (550)	2,347 (597)	2,402 (763)

(注) カッコ内の数値は船艇乗組員の人数で、内数である。

(出典：BCG)

表 2-2 BCG 船艇乗組員数の推移

管区	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
Dhaka 管区	44	44	59	62	54
東部管区	224 (8)	255 (11)	251 (11)	266 (11)	441 (28)
西部管区	175 (3)	176 (2)	177 (2)	194 (3)	177 (3)
南部管区	0	37	63	75	91
合計	443 (11)	512 (13)	550 (13)	597 (14)	763 (31)

(注) カッコ内の数値は Officer の人数で、内数である。

(出典：BCG)

2-1-2 財政・予算

BCG の予算の推移を表 2-3 に示す。BCG の全体予算は毎年大幅に増加している。イタリアから 87m 級 Offshore Patrol Vessel を調達した 2016 - 2017 年度には船舶調達予算が大幅に増加したように、船艇調達に当てられる予算は年度によって変動するが、それを除けば一層その傾向が明らかである。また、BCG がイタリアから購入した 87m 級中古巡視船 4 隻の費用総額 EUR 106 million (約 130 億円) は、「バ」国政府独自の予算であり、このことから、BCG が「バ」国政府内で重要視されていることが推測出来る。

燃料費、船艇整備費等の運用関連予算も毎年増加している。BCG の全体予算に占める人件費の比率は約 60% とのことである。船艇調達費を除く全体予算に占める比率は、15%～22% の範囲にあり、必要な運用、維持管理予算が確保されているものと思われる。

これらのことから、日本から新しい救助艇が供与されたとしても、その運用、維持管理に必要な予算は、確保されるものと推測出来る。

表 2-3 BCG の予算の推移

(単位：Thousand Taka)

予算項目	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
全体予算	3,778,569	4,366,393 (116%)	10,528,154 (241%)
船艇調達	1,994,000	1,080,000	4,980,000

船艇調達を除く全体予算	1,784,569	3,286,393 (184%)	5,548,154 (169%)
燃料費	160,000	200,000	350,000
船艇整備（含むドック費用）	123,000	97,000	180,000
通信設備調達・整備	3,020	4,500	5,000
他設備の調達	50,000	99,260	170,000
予備品の調達	50,000	99,260	170,000
要員の教育・トレーニング	3,500	4,500	15,000
運用関連予算の合計	389,520	504,520 (130%)	890,000 (176%)
運用関連予算／全体予算の比率	10.3%	11.6%	8.5%
運用関連予算／船艇調達費を除く全体予算	21.8%	15.4%	16.0%

（注）括弧内の数値は前年度比を表す

2-1-3 技術水準

（１）維持管理状況

BCG の船艇の整備は、次のような手順でおこなわれている。その整備の実施に当たっては、各管区本部に Staff Officer (Engineering) 及び Staff Officer (Electrical) が配置され、船艇・機器の維持管理、必要なスペアパーツの調達を実施している。また、管区本部には、前記のとおり整備場 (Boat Repair Pool) があり、エンジンの分解整備等を実施している。

①日常整備

実施者：整備担当官（各ステーションに2名配置）

内容：オイル点検、フィルター交換、電源系統・各種点検、清掃

頻度：毎運航時に2名の整備担当職員が実施

②定期整備

実施者：Zone 本部の専門職員

内容：エンジン分解整備、燃料噴射弁調整

頻度：運用時間（200、400時間等）に応じた点検

エンジンについては定められた運転時間に達すると、まず整備場でBCGのエンジニアによる整備を行う。少し複雑なエンジンで、BCG職員の手に余る整備については外部に委託しているが、70%程度は自主整備を行っている。

日常整備や定期整備に必要なスペアパーツ類は、管区本部の Staff Office (Engineering)が、国内代理店を通じて発注している。

現地調査の際に視察した Mongla の西部管区本部にある整備場では、救助艇のヤマハ製船外機のオーバーホール整備を、2人の専門エンジニアが実施中であった。船外機であれば、95%まで内部で整

備を実施できるとのことで、熟練度は高い。

③ 上架整備

実施者：専門業者。但し、小型ボートについては、管区本部が有する上架施設で実施

内容：船底点検・清掃・塗装、タンク洗浄等

頻度：毎2～3年

BCG が所有船舶の上架整備・補修を委託する造船所は、次の通りである。

① Khulna Shipyard Ltd. (KSY)

② Dockyard and Engineering Works, Ltd (DEW)

③ Chittagong Dry Dock Ltd. (CDDL)

現地調査において調査した Khulna Shipyard Ltd. は、独立採算制の公営企業である。海軍の下で経営、運用が行われているが、海軍の艦艇だけではなく、BCG の船艇、民間の船舶も建造・修理している。約 3,000m² の敷地と 1,400 人の従業員を持ち、年間の鋼材取扱量は 2,000 トンとなっている。Side Launching 装置 1 基の周りに、12 台の Slipway を保有し、長さ 80m 位までの船は同時に 12 隻並行建造が可能と高い建造能力を有している。長さ 100m×幅 40m のドライドックを、5 年程度を目途に建設する計画である。BCG 向けの IPV(Inshore Patrol Vessel) も建造中である。また、水路調査用に豪州会社の設計で全アルミ船も建造中であった。高張力鋼も 36 級鋼材（降伏応力 355N/mm² の鋼材、一般鋼材の降伏応力は 235N/mm²）までなら対応可能とのことである。本プロジェクトにおいて、高張力鋼とアルミのハイブリッドである救助艇を供与しても、その保守整備に問題ない。

(2) 予備品調達状況

日常整備、定期整備に必要な予備品は、各管区本部が、BCG 本部と連携しながら、ローカルエージェントを通じて調達しており、現状の整備状況を見るところでは、予備品の調達は適切に行われている。本事業で整備される救助艇は、BCG が現在運用中の船艇と機材が大きく異なることはないと考えられるが、救助艇の機器メーカーリストを準備することにより、予備品調達がより円滑に行われるので、救助艇の保守・管理上、特段の問題は生じない。

(3) 新計画救助艇の保守・メンテナンス計画

BCG は、既存の船艇の整備と同様に、日本から供与された救助艇もメンテナンスには万全を期すとしている。

新たな救助艇のメンテナンスには、船体部補修のために船台上に引揚げる上架設備と、機関部において特に要となる主機関の補修を問題なく実施可能なことが重要である。BCG では、同種船艇を多数保有し、それらの船体及び主機関の高速ディーゼル、船外機共にメンテナンスを実施しており実績を積んでいる。

BCG の既存船艇に搭載されている高速ディーゼルとしては MTU、CUMMINS 等のメーカーが多く装備されている。また、船外機は、Yamaha、Mercury 等のメーカーの機関が使われている。新たな救助艇においても、同様の主機関搭載が検討されるが、メンテナンスの観点から既存の船艇が使用する

主機関との互換性が考慮されることが望ましいと考える。そのために、本船艇に用いられる機関の仕様は、これらのメーカーの機関の仕様を参考にしている。

新たな 20m 型救助艇に使用が検討される船体部の高張力鋼、アルミニウム合金材の溶接等の補修技術、10m 型救助艇の FRP の補修技術についても、既存の船艇に使用されている部材と共通の為、修理技術や経験が豊富であり、問題はないと考える。

20m 型救助艇の上架設備としては、前記造船所を引き続き使用する限り、特段の問題はない。

また、2017 年 11 月の現地調査時に、東部管区本部基地に 10m 級高速艇を建屋内に引き込むことのできるスリップウェーを備えた整備施設が建設済みであることを確認した。10m 型救助艇に加えて、20m 型救助艇もこの施設で上架し、保守・整備を行うことが可能であると思われる。

(4) トレーニングセンター

BCG の人材の育成と運用要員の技量向上を図るために、南部管区の Agrajatra Base 内に、2014 年に BCG の職員専用のトレーニングセンターが建設されている。2017 年 6 月の調査ではこのトレーニングセンターを視察した。

35 エーカー (14 ヘクタール) の敷地に講義棟、居住棟、管理棟など 15 棟の建物、ボートによる救助訓練を実施するための池、運動場などが備えられており、さらにヘリコプター訓練ができるように拡張する計画がある。

米国沿岸警備隊 (US Coast Guard : USCG) のモバイルチームも 2016 年に教えに来ているとのことで、民間出身の女性研修生もいる。なお、USCG からトレーニング支援を継続的に受け入れるかどうかについては検討中のことである。

2 週間程度の Orientation Course の他に、3~4 週間掛けて実施される次の講座があり次のように年間で 11 講座が開催されている。

・ Life Guard & First Aid Course	:	年間 2 講座
・ Search & Rescue Course	:	年間 2 講座
・ Small Boat Operations Course	:	年間 2 講座
・ Basic Bomb Disposal Course	:	年間 2 講座
・ Disaster Management Course	:	年間 1 講座
・ Basic Counter Terrorism Course	:	年間 1 講座
・ Boarding Member Course	:	年間 1 講座

このことから、運用管理を維持する上での要員訓練・教育も綿密に実施されていると推察される。

2-1-4 既存の施設・機材

BCG は、全国を 4 つの管区 (Dhaka 管区、東部管区、南部管区、西部管区) に分け、その中に 4 か所の基地 (Base)、24 ヶ所の Station と 12 ヶ所の Outpost を配置し、巡視船艇等を運用して業務を実施している。

BCG 保有船舶の状況は、表 2-4 の通りである。約 30 年前に日本から供与した救助艇 49 隻のうち、23 隻が現在も運用されている。

BCG における最大級の巡視船となる 87m 級の Offshore Patrol Vessel は、イタリアから中古船を調達しており、東部管区の Chittagong 基地に 2 隻 (2016 年 8 月引渡し)、西部管区の Mongla 基地に 2 隻 (2017 年 10 月引渡し) 配属されている。

また、米国から供与された高速艇 28 隻が、運用されている。

表 2-4 Bangladesh Coast Guard 保有船艇一覧表

(2017 年 12 月現在)

型	隻数計	Zone 別隻数				排水トン数	長さ m	幅 m	吃水 m	推進方式	速力 Max Kt	乗組員数	建造国	建造年	備考
		Dhaka	East	West	South										
Offshore Patrol Vessel	4		2	2		1,258	87	10.5	4.5	CPP	22	121	Italy	1990	イタリア海軍中古船を購入。East Zone と West Zone に各 2 隻配備。
Inshore Patrol Vessel	1		1			196	38.5	7	1.9	FPP	27	45	Malaysia	1999	
Fast Patrol Vessel	2		2			78.76	31.2	5.4	1.4	FPP	22	30	Bangladesh	2006	ANANDA Shipyard Ltd Narayangong
Coastal Patrol Vessel	4		3	1		116	38.78	5.414	1.8	FPP	28.9	45	China	1981	
Riverine Patrol Boat	5	1		3	1	75	22.85	6.09	1.06	FPP	11	33	Bangladesh	1972,1974 1977	DEW Ltd Narayangong
Large Rescue Boat	10	4	1	2	3	2.8	9.75	3.04	0.5	FPP Inboard Diesel	25	3	Japan	1988	日本から供与
Small Rescue Boat	13		2	8	3	1.9	8.84	2.28	0.4	FPP Outboard	25	2	Japan	1988	日本から供与
Harbor Patrol Boat	6			2	4	24.27/ 25	15/ 18	4.2/5.5		FPP	25	10	Bangladesh	2007,2014 2017	KSY/DEW Ltd
S & R Boat (Hurricane)	3		2	1		11.8	14	4.25	1.2	FPP	36	18		2015	
High Speed Boat (Stingray)	2				2	10.2	11.7	3.8	0.83	FPP	35	11	Bangladesh		
High Speed Boat (Dolphin)	19	3	4	3	9	1.5	8.69	2.59	0.45	FPP Outboard	40	4		2008	
High Speed Boat (Defender)	5		3	2		8.5	8.9	2.6	1	FPP Outboard	40	4	USA	2011	米国から供与
High Speed Boat (Tornado)	11	3	3	3	2	7.42	14.8	2.68	0.8	FPP	38	5	USA	2009	米国から供与
Metal Shark Boat (Shebatori)	3	1	1	1		7.24	11.58	3.53	0.76	FPP Outboard	45	6	USA	2012	米国から供与
Metal Shark Boat	17	3	11	2	1	7.6	11.58	3.53	0.76	Waterjet	45	6	USA	2013	米国から供与
Typhoon Boat	6			2	4	5.49	10.8	3.5	0.56	FPP	40	10-1 2	Croatia		

(注) CPP: Controllable Pitch Propeller 可変ピッチプロペラ

FPP: Fixed Pitch Propeller 固定ピッチプロペラ

(出典) BCG

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

BCGは、新たな20m型救助艇4隻のうち2隻を西部管区のMongla Baseに、もう2隻を南部管区のPayra港に配備する予定である。

Mongla Baseは、Pussur Riverの河口から45海里(83km)内陸にある「バ」国第2の国際港であるMongla港にあり、そこには栈橋と浮栈橋(ポンツーン)を組み合わせた係船設備がある。ポンツーンには、陸上電源設備及び清水管が敷設されており、船艇に直接接続・補給でできるようになっている。燃料は、ドラム缶で輸送されたのち、ポンツーン上のタンクに保管され、いつでも船艇に供給できる体制となっている。

Mongla Baseでは、このような既存の係船設備に加えて、新たな係船設備としてBCGの予算により「バ」国内で建造される標準的なポンツーン(長さ33m×幅7.5m)が新設済みである。運用に必要な燃料、清水、電気等の供給体制も整えられており、係留場所として問題ない。

また、他の2隻が配属される予定のPayra港は、バングラデシュ中央南部、ベンガル湾に近接したRabnabad Channelにあり、Chittagong、Monglaに次いで、第三の国際港となっている。その港内にあるRabnabad Stationには、現在1基のポンツーンが設置されて運用に必要な燃料等の供給がなされており、係留施設は整備されている。必要に応じて既存のポンツーンを追設する計画もあり、係留場所の確保に問題のないことが確認されている。さらに、陸上側に2エーカー(8,000m²)の土地を手当て済みであり監理事務所などの陸上施設を新設し、係留設備も拡張して整備する計画がある。

10m型救助艇は、Dhaka管区、西部管区及び南部管区のStation又はOutpostに配備される計画である。10m型救助艇の配備が計画されているStation及びOutpostを表2-5に示す。Station又はOutpost毎の配属隻数は、日本から供与される時に決定される。StationまたはOutpostには、既存の小型救助艇を係留するためのポンツーンが既に設置されており、新たな救助艇もそれを利用することとなるので、特段の問題は生じない。

このうち、CG Station ChandpurとOutpost Nalianの状況を2017年6月に調査した。

Dhaka管区のCG Station Chandpurは、Dakatia RiverとMeghna Riverが合流するところにあるChandpur River Portに近接して設置されている。Stationの敷地内には、事務所棟、米国の支援で建設された「沿岸地域災害管理センター」(Coastal Crisis Management Centre: CCMC)がある。事務所棟には通信室があり、VHF(25W)、リピーター(50W)などの機器が設置されており、本部、BCGの船艇及び一般船舶と連絡を取っている。CCMCは、2階部分が居室になっており、洪水等で避難して来た人、救助した人を収容する。屋上にはソーラーパネル、3階には発電機が設置され、停電となっても、最低限の電力を確保できるようになっている。Station Chandpurは、定員74名、現在員50名と大規模な組織である。ここから約0.5km離れたところに船艇の係留施設がある。浮栈橋型の係留設備があり、日本から供与された小型救助艇が2隻、係留されていた。

西部管区のOutpost Nalianは、西部管区本部があるMongla港の西方約16kmにあり、事務所兼係留施設として、定型の浮栈橋があり、日本から供与された小型救助艇1隻及び木造借り上げ船1艘を使い、業務を行っている。陸上部には、CCMCがあり、こちらを執務室としても利用している。その1室には、VHFマリンバンドの送受信機が設置してあり、船艇、本部との連絡に使用している。サイクロンが襲来する恐れがあるときには、沿岸部の住民をCCMCに避難させ、食料、医療などを提供

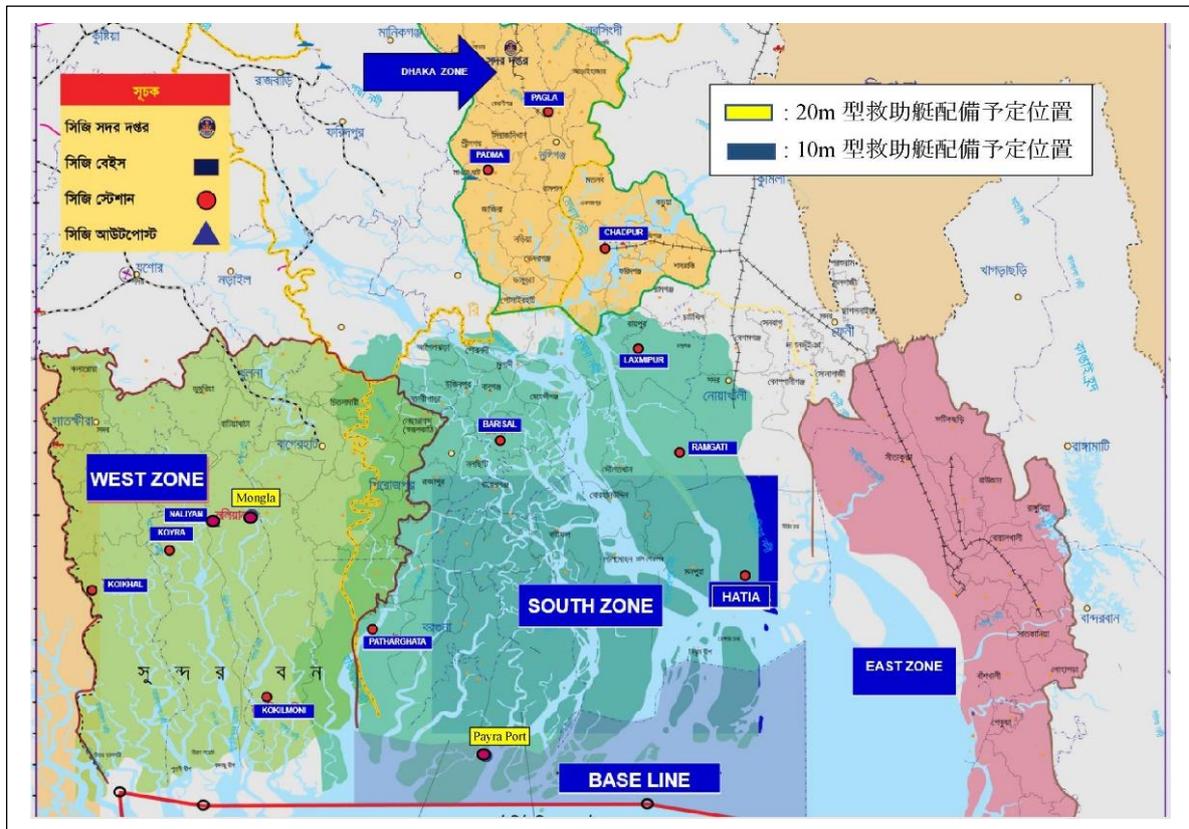
する。

表 2-5 10m 型救助艇配備予定 Station、Outpost

Base	Station
Dhaka Zone (4 隻)	CG Station Pagla
	CG Station Chandpur
	CG Composite Station Padma Setu
South Zone (8 隻)	CG Station Ramgoti
	CG Station Laxmipur
	CG Station Hatia
	CG Station Barishal
	CG Station Pathorgata
West Zone (8 隻)	CG Outpost Nalian
	CG Station Kokilmoni
	CG Station Koikhali
	CG Station Koyra

(出典 : BCG)

20m 型救助艇及び 10m 型救助艇を配備する予定の場所を、図 2-4 に示す。



(出典：BCG)

図 2-4 救助艇配備予定位置

2-2-2 自然条件

(1) 地勢

「バ」国は、南アジアの西部、北緯 20 度 34 分と北緯 26 度 38 分、東経 88 度 01 分と東経 92 度 41 分の間 (2016 Statistical Year Book Bangladesh (Bangladesh Bureau of Statistics)) に位置し、インド洋・ベンガル湾の最奥部にあり、長さ 580 km の海岸線 (CIA : The World Fact Book) を有している。国の三方はインドと国境を接し、南東部の一部でミャンマーと国境を接しており、14 万 8 千 km² (日本の約 4 割) の国土に約 1 億 6 千 1 百 75 万人 (2016 Statistical Year Book Bangladesh (Bangladesh Bureau of Statistics)、他) が暮らしている。同国は、パドマ (Padma) 川 (上流のインド領内ではガンジス (Ganges) 川)、ジャムナ (Jamuna) 川 (ベンガル語でブラマプト (Brahmaputra) 川)、メグナ (Meghna) 川といった大河の下流あるいは河口部にあり、多数の河川とその支流が国土を縦横に走っている。国土面積の約 50 パーセントは標高 6~7 m 以下で、約 68% の土地が洪水や土壌侵食の危険にさらされている。

BCG が管轄する 58 河川のうち、57 河川が国際河川であり、「バ」国北部に隣接するインド領に向かう船舶の最短航路となっているなど、貨物船、土運船などの重要な航路となっている。また、陸上のインフラが十分に整っていない河川流域の住民にとっては、河川を利用することが主要な移動手段であり、中小型の旅客船の往来もあり交通量は多い。

「バ」国の水産部門は、同国経済の重要な役割を果たしており、零細漁業を営む速力が遅く、夜間の標識灯などの装備が不十分な小型漁船も河川域で多数操業している。これら漁船についても、襲来するサイクロン等による遭難事故が発生している。

(2) 気象条件

気候は典型的な亜熱帯モンスーン気候であり、主としては、涼しく乾燥した冬季 (12 月~2 月)、暑く湿気のある夏季 (3 月~5 月)、短期間に集中豪雨やサイクロンが発生するモンスーン季 (6 月~9 月) と高温多湿の季節から乾いた冬季への移行期間であるポストモンスーン季 (10 月~11 月) に分けられる。モンスーン季には、持続する低気圧が強い風を引き起こすことがあり、ポストモンスーン季には変わりやすい天候でサイクロンがたびたび来襲し、上記の国土条件が相まって、家屋の倒壊、浸水などの災害が発生し、集落全体が水路を経由して避難しなければならない事態も頻発している。

この地域は年間降雨量 2,500~3,000mm の多雨地域となっており、その約 90% がモンスーン季に集中する。1981 年から 2010 年までの月別平均降雨量、平均的な月別最低気温及び平均的な月別最高気温を表 2-6、表 2-7 及び表 2-8 に示す。表中 BCG 本部及び各管区本部所在地を楕円で囲って示した。

表 2-6 月間平均降雨量 (1981 年—2010 年)

Station	Monthly Average Normal Rainfall in Bangladesh in Selected Station, 1981-2010 (Millimeter)												Yearly
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Dhaka	8	22	64	141	288	347	388	303	340	180	31	13	177
Tangail	6	25	45	111	262	315	335	251	288	172	26	12	154
Mymensingh	7	19	41	141	334	403	470	340	330	215	18	10	194
Faridpur	7	26	51	115	229	318	338	294	265	160	35	13	154
Madaripur	8	23	53	117	236	372	391	329	266	157	34	5	165
Srimangal	6	30	91	209	428	409	341	338	283	174	36	13	196
Sylhet	7	36	141	385	582	7770	794	626	555	195	30	13	344
Bogra	8	13	20	76	211	327	370	288	300	161	10	10	149
Dinajpur	11	11	13	70	226	365	451	360	362	162	8	9	170
Ishurdi	6	21	34	77	173	236	308	225	293	114	16	9	126
Rajshahi	8	14	24	56	141	242	313	248	272	119	13	10	121
Rangpur	10	12	27	118	277	466	476	344	377	187	9	8	192
Sydpur	10	6	27	92	251	462	438	330	386	179	11	6	183
Chuadanga	11	21	27	40	148	229	344	210	315	133	17	9	125
Jessore	14	25	46	72	188	315	336	276	278	139	31	12	144
Khulna	13	33	52	78	183	331	322	305	290	157	38	6	150
Mongla	11	27	45	57	178	346	381	316	331	185	43	3	160
Satkhira	14	31	41	86	159	294	345	300	299	146	32	7	146
Barisal	11	25	54	104	206	399	424	354	284	192	49	6	175
Bhola	8	25	50	116	241	458	458	374	307	191	42	7	189
Khepupara	10	26	46	87	260	484	631	468	398	277	60	8	229
Patuakhali	9	25	44	111	235	538	598	454	378	225	47	4	222
Chandpur	6	22	64	142	277	369	434	361	285	170	38	7	181
Teknaf	4	14	16	60	291	1000	1119	926	446	259	82	16	352
Chittagong	8	24	57	131	319	580	760	531	239	204	60	14	243
Comilla	8	21	67	142	322	366	407	301	254	166	34	10	174
Cox's Bazar	5	21	32	98	338	851	961	685	402	224	92	15	310
Feni	6	26	64	163	368	527	705	513	358	208	46	9	249
Hatiya	5	19	44	117	279	624	703	537	407	262	49	12	254
Kutubdia	7	23	45	82	277	633	793	518	324	213	71	9	249
M. Court	11	24	73	143	338	567	747	608	400	218	46	7	265
Rangamati	5	22	64	131	342	473	549	434	292	170	55	13	212
Sandwip	11	23	66	134	368	686	884	606	460	277	54	8	298
Sitakunda	5	19	72	156	352	560	733	580	400	274	54	7	267
Ambagan (Ctg)	8	7	26	95	370	646	673	472	294	263	49	16	243

Source: Bangladesh Metrological Department.

(注) 楕円で囲った地名は、BCG 本部及び各管区本部所在地を示す。

(出典 : 2016 Statistical Year Book Bangladesh (Bangladesh Bureau of Statistics))

表 2-7 平均的な月別最低気温（1981 年—2010 年）

Standard Minimum Normal Temperature in Bangladesh, 1981-2010													(Celsius)
Station	Month												Annual Period
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Dhaka	13.1	16.2	20.8	23.8	24.8	26.2	26.3	26.4	25.9	23.9	19.4	14.8	21.8
Tangail	11.4	14.4	18.9	22.8	24.0	25.6	26.1	26.3	25.7	23.5	18.5	13.5	20.9
Mymensingh	11.9	14.9	18.9	22.3	23.7	25.6	26.1	26.3	25.6	23.3	18.2	13.5	20.9
Faridpur	12.2	15.1	19.7	23.4	24.5	25.8	25.9	26.2	25.9	24.0	19.3	14.2	21.3
Madaripur	12.2	15.1	19.7	23.4	24.5	25.8	25.9	26.2	25.9	24.0	19.3	14.2	21.3
Srimangal	10.0	12.5	17.5	21.3	22.9	24.8	25.1	25.3	24.7	22.2	16.7	11.9	19.6
Sylhet	12.9	14.8	18.7	21.1	22.9	24.8	25.1	25.3	24.7	22.2	16.7	11.9	19.6
Bogra	11.7	14.4	19.0	22.6	24.1	25.8	26.2	26.4	25.7	23.3	18.3	13.7	20.9
Dinajpur	10.4	13.0	17.3	21.1	23.2	25.1	25.7	26.2	25.3	22.3	16.7	12.2	19.9
Ishurdi	10.4	13.3	18.2	23.0	24.4	25.8	26.0	26.2	25.6	23.0	17.5	12.4	20.5
Rajshahi	10.6	13.2	17.9	22.8	24.3	25.8	26.1	26.2	25.6	22.9	17.5	12.6	20.5
Rangpur	10.9	13.2	17.3	21.2	23.3	25.3	26.0	26.3	25.3	22.6	17.4	13.0	20.1
Sydpur	10.7	13.5	17.5	21.3	23.4	25.2	26.1	26.3	25.4	22.6	17.4	12.8	20.2
Chuadanga	10.7	14.3	19.0	23.7	25.1	26.1	26.2	26.3	25.6	23.4	18.0	12.6	20.9
Jessore	11.2	14.7	19.6	23.6	25.0	26.0	26.0	26.0	25.5	23.1	17.8	12.6	20.9
Khulna	12.2	15.6	20.5	24.2	25.3	26.2	26.2	26.3	25.9	24.1	19.4	14.0	21.7
Mongla	13.9	17.5	22.0	25.0	26.0	26.5	26.3	26.4	26.0	24.5	20.5	15.7	22.5
Satkhira	12.1	15.9	20.7	24.4	25.6	26.4	26.2	26.2	25.7	23.5	18.3	13.3	21.5
Barisal	12.0	15.4	20.5	23.8	24.9	25.8	25.7	25.8	25.4	23.7	18.9	13.6	21.3
Bhola	12.6	16.0	21.0	24.1	25.2	26.1	25.9	26.1	25.7	24.0	19.4	14.4	21.7
Khepupara	13.6	16.9	21.8	24.8	25.8	26.3	25.9	26.0	25.7	24.3	20.1	15.3	22.1
Patuakhali	13.6	16.7	21.2	24.2	25.4	26.2	26.0	26.1	25.8	24.2	20.1	15.2	22.1
Chandpur	13.5	16.1	20.7	23.7	24.8	25.9	25.9	26.1	25.8	24.2	20.0	15.3	21.8
Teknaf	15.0	17.0	20.7	24.1	25.4	25.5	25.2	25.2	25.2	24.3	21.1	16.9	22.1
Chittagong	14.1	16.3	20.6	23.6	24.9	25.4	25.2	25.3	25.2	24.1	20.3	15.8	21.7
Commilla	12.1	15.5	19.7	22.7	24.1	25.4	25.5	25.6	25.2	23.5	18.5	13.4	20.9
Cox's Bazar	15.4	17.6	21.2	24.2	25.3	25.4	25.3	25.3	25.1	24.5	21.1	17.0	22.3
Feni	12.7	15.8	20.4	23.4	24.5	25.4	25.2	25.3	25.1	23.5	19.0	14.4	21.2
Hatiya	14.1	16.8	21.1	24.0	25.1	25.7	25.5	25.6	25.4	24.4	20.3	15.8	22.0
Kutubdia	15.0	17.4	21.2	24.2	25.4	25.7	25.5	25.6	5.5	24.5	220.8	16.7	22.3
M. Court	13.7	16.3	20.4	23.6	24.9	25.8	25.7	25.8	25.7	24.5	20.5	15.8	21.9
Rangamati	13.0	15.1	19.4	22.7	24.0	24.9	24.8	24.8	24.6	23.4	19.7	15.3	21.0
Sandwip	14.2	16.9	21.5	24.4	25.3	25.7	25.4	25.5	25.4	24.4	20.4	15.9	22.1
Sitakunda	12.0	14.9	19.8	23.5	24.7	25.5	25.4	25.4	25.2	23.6	18.8	13.8	21.0
Ambagan	14.3	17.2	21.3	24.5	25.0	25.6	25.5	25.5	25.4	24.3	20.1	16.1	22.1

Source: Bangladesh Metrological Department.

(注) 楕円で囲った地名は、BCG 本部及び各管区本部所在地を示す。

(出典：2016 Statistical Year Book Bangladesh (Bangladesh Bureau of Statistics))

表 2-8 平均的な月別最高気温（1981 年—2010 年）

Standard Maximum Normal Temperature in Bangladesh, 1981-2010 (Celsius)													
Station	Month												Yearly
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Dhaka	25.0	28.3	32.4	33.8	33.3	32.5	31.7	32.0	32.0	31.7	29.7	26.5	30.7
Tangail	23.8	27.4	31.6	33.8	33.3	32.6	31.9	32.2	32.0	31.6	29.4	25.9	30.5
Mymensingh	24.4	27.0	30.6	31.8	31.7	31.5	31.1	31.6	31.3	31.3	29.4	26.1	29.8
Faridpur	24.4	27.9	32.5	34.3	33.7	32.5	31.5	31.7	31.8	31.6	29.2	25.9	30.6
Madaripur	25.2	28.5	32.5	34.1	33.9	32.7	31.8	32.1	32.3	32.1	29.9	26.6	31.0
Srimangal	25.1	28.0	31.6	62.9	32.1	32.1	32.1	32.5	32.1	31.5	29.3	26.6	30.5
Sylhet	25.5	27.7	30.6	31.0	31.1	31.3	31.5	32.1	31.6	31.4	29.5	26.6	30.0
Bogra	24.5	27.4	31.4	33.5	33.2	32.7	32.0	32.4	32.1	31.8	30.1	26.5	30.6
Dinajpur	23.0	26.5	30.9	32.8	32.6	32.5	31.9	32.3	31.7	31.0	28.9	25.3	29.9
Ishurdi	24.1	27.7	32.8	35.4	34.6	33.5	32.3	32.5	32.3	31.7	29.4	25.9	31.0
Rajshahi	24.0	27.9	33.1	36.0	35.0	33.8	32.4	32.7	32.5	31.6	29.3	25.7	31.2
Rangpur	23.1	26.2	30.4	31.6	31.7	31.8	31.7	32.1	31.5	30.7	28.4	25.0	29.5
Sydpur	22.8	26.5	30.8	32.2	32.4	32.2	32.0	32.4	32.0	31.1	28.8	25.3	29.5
Chuadanga	24.4	28.4	33.3	36.1	35.7	34.1	32.8	33.0	32.8	32.2	29.9	26.1	31.6
Jessore	25.4	28.9	33.3	35.8	35.4	33.7	32.5	32.7	32.8	32.5	30.3	26.8	31.7
Khulna	25.3	28.7	32.9	34.7	34.6	33.1	32.0	32.1	32.3	32.0	29.8	26.5	31.2
Mongla	25.3	28.8	32.8	34.7	34.5	32.8	31.7	31.8	31.9	31.6	29.5	26.5	31.0
Satkhira	25.5	28.8	32.9	35.0	35.2	33.5	32.2	32.2	32.3	32.2	30.1	26.8	31.4
Barisal	25.5	28.5	32.3	33.5	33.3	32.0	31.1	31.4	31.6	31.7	29.7	26.7	30.6
Bhola	25.8	28.4	31.8	32.9	32.9	31.6	30.8	31.2	31.3	31.6	29.8	26.8	30.4
Khepupara	25.8	28.6	31.8	32.7	32.8	3.5	30.6	30.8	31.1	31.3	29.5	26.9	30.3
Patuakhali	25.6	28.6	32.2	33.4	33.3	31.8	30.9	31.2	31.6	31.6	29.5	26.7	30.5
Chandpur	24.6	27.9	31.7	33.0	33.1	32.1	31.4	31.7	31.7	31.5	29.4	26.1	30.3
Teknaf	27.3	29.0	31.0	32.1	32.3	30.5	29.9	30.1	30.8	31.5	30.2	28.1	30.2
Chittagong	26.0	28.2	30.8	31.9	32.3	31.6	30.9	31.3	31.7	31.7	29.9	27.1	30.3
Comilla	25.1	27.7	30.8	32.4	32.6	31.8	31.2	31.8	31.9	31.5	29.6	26.6	30.3
Cox's Bazar	27.0	29.1	31.5	32.7	32.8	31.2	30.4	30.8	31.4	31.9	30.5	28.1	30.6
Feni	25.7	28.3	31.3	32.2	32.3	31.2	30.5	31.1	31.4	31.4	29.8	26.9	30.2
Hatiya	25.2	27.9	30.9	32.1	32.1	30.8	30.0	30.5	30.8	31.0	29.2	26.4	29.7
Kutubdia	25.5	27.4	30.1	31.7	32.3	31.0	30.2	30.6	31.1	31.4	29.9	27.2	29.9
M. Court	25.1	27.9	31.4	32.9	32.8	31.5	30.7	31.1	31.4	31.4	29.4	26.2	30.2
Rangamati	25.8	28.8	32.0	33.3	33.0	31.7	31.1	31.7	31.9	31.6	29.3	26.5	30.6
Sandwip	25.3	27.5	30.2	31.4	31.7	30.8	30.1	30.5	31.0	31.3	29.4	26.5	29.6
Sitakunda	26.6	28.9	31.3	32.2	32.4	31.3	30.6	31.2	31.8	32.1	30.3	27.7	30.5
Ambagan	27.3	30.2	32.3	32.9	32.7	31.5	31.0	31.5	32.0	32.4	31.0	28.5	31.1

Source: Bangladesh Metrological Department.

(注) 楕円で囲った地名は、BCG 本部及び各管区本部所在地を示す。

(出典：2016 Statistical Year Book Bangladesh (Bangladesh Bureau of Statistics))

熱帯低気圧とサイクロンは、ベンガル湾でしばしば発生し、年により発生個数は異なるが、年間平均 12 個程度発生している。サイクロンは 1 年間いつでも発生する可能性はあるが、1 月から 3 月の寒冷期には最も少なく、5 月、10 月及び 11 月に最も多く発生している。

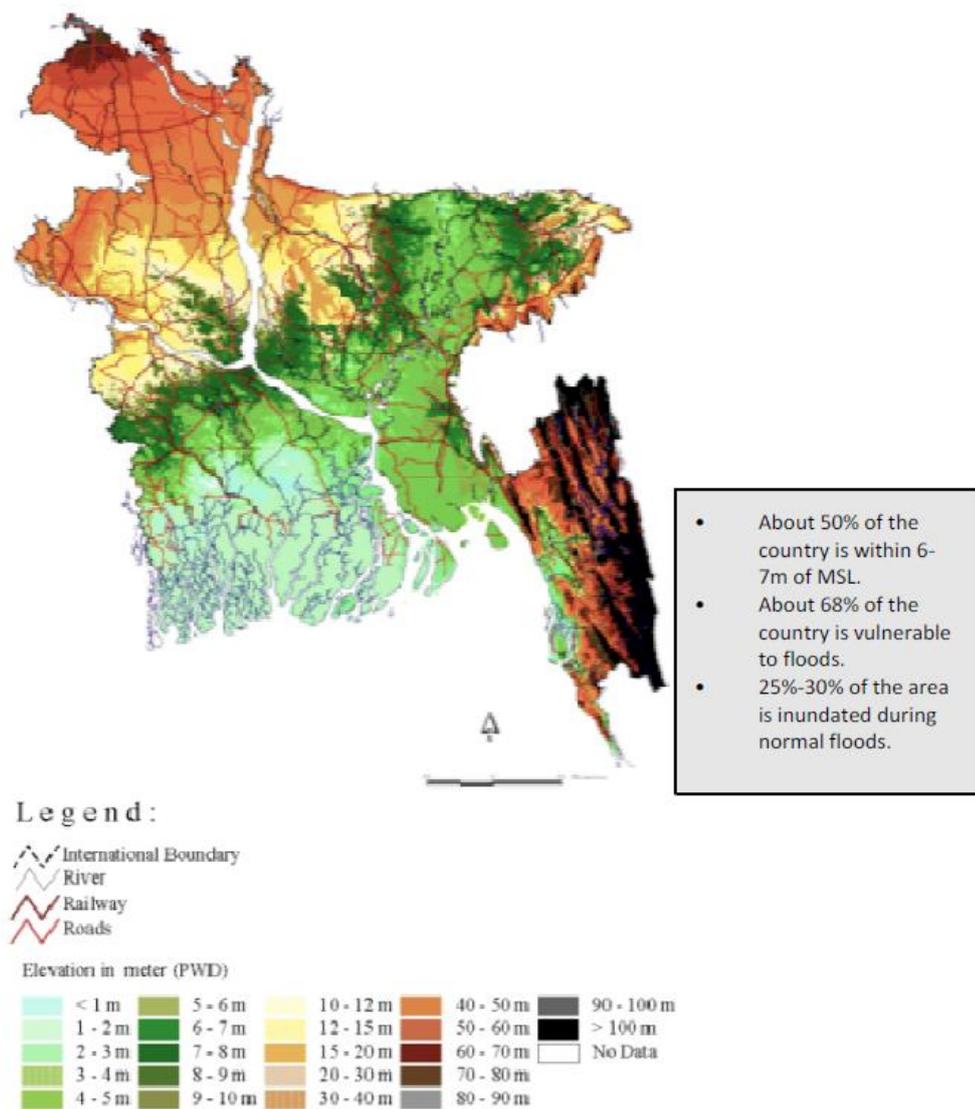
ベンガル湾では、北東・南西モンスーンが卓越している。「Admiralty Sailing Directions Bay of Bengal Pilot (The United Kingdom Hydrographic Office)」によれば、ベンガル湾北部では、北東モンスーンの季節は 10 月後半に始まり、2 月末まで続く。平均風力はビューフォート風力階級 4 (5.5m/s~7.9m/s) であるが、時々風力 6 (10.8m/s~13.8m/s)、たまには風力 7 (13.9~17.1m/s) となる。南西モンスーンの季節は 6 月から 9 月までで、平均風力は 4~5 (8.0m/s~10.7m/s) であるが、時々風力 6 の風が吹き、たまには風力 7 となる。

(3) 洪水

「バ」国は、洪水、河川浸食、サイクロン、渇水、竜巻、地震などの自然災害の被害を受けやすい

地域である。この中で、本プロジェクトに関連の深い洪水とサイクロンによる被害について、見ていくこととする。

「バ」国では、洪水は年間を通じた現象であるが、7月と8月に最も大規模なものが発生している。図2-5で示した「バ」国地勢図に表れているように、国土の約50パーセントは海拔6～7m以下であり、国土の68%が洪水に対し脆弱であり、通常の洪水で20%程度の国土が影響を受け、極端な時には、68%の地域が被害を受けることもあった。その中でも、1988年、1998年及び2000年は特に被害が甚大であった。



(出典：National Plan for Disaster Management 2010-2015 (Disaster Management Bureau))

図2-5 バングラデシュ地勢図

1988年の洪水では、国土の約3分の2が影響を受け、1,100名の死者が発生し、3千万人の人が家を失っている。1998年の洪水は7月12日から9月14日までの65日間続き、国土の67%が被害を受けた。2000年の洪水では、通常は洪水のないバングラデシュ南西部でも発生し、人命・財産に大き

な被害を与えている。図 2-6 は、大きな洪水で被害を受けた国土の範囲を示している。

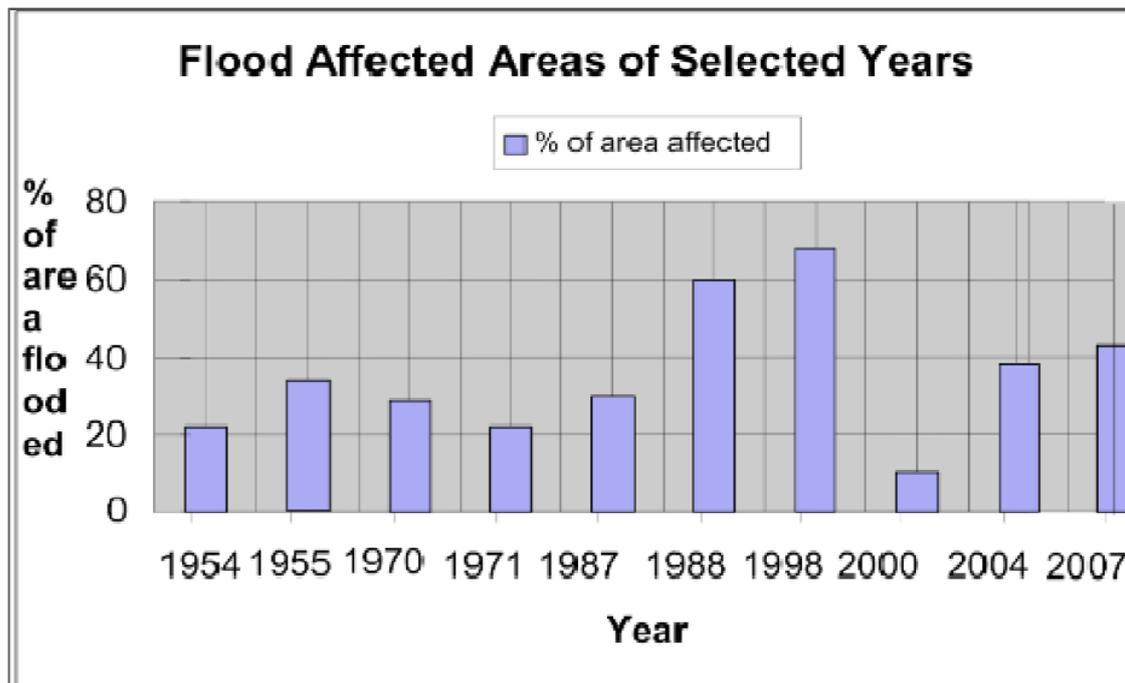


Figure 4: Flood affected area in different years (Source: State of Environment 2001(modified))

(出典 : National Plan for Disaster Management 2010-2015 (Disaster Management Bureau))

図 2-6 洪水により影響を受けた国土の範囲

(4) サイクロンと高潮

高潮を伴うサイクロンは、ベンガル湾で発生する主な災害の一つとなっている。表 2-9 は、「バ」国に襲来した主なサイクロンを示している。1970 年に襲来したサイクロンは、最大風速 224km/hr (62m/s) で、6m から 10m の高潮が発生し、30 万人に上る死者が発生している。

沿岸地域における災害対策は、人口の増加に伴い以前にも増して必要となっており、「National Plan for Disaster Management 2010 - 2015」によれば、「バ」国政府は、避難シェルターの建設などの対策を進めている。

表 2-9 バングラデシュに襲来した主なサイクロン

Date		Maximum Wind speed (km/hr)	Storm Surge height (metres)	Death Toll
11 Mav	1965	161	3.7-7.6	19,279
15 December	1965	217	2.4-3.6	873
01 October	1966	139	6.0-6.7	850
12 November	1970	224	6.0-10.0	300,000
25 Mav	1985	154	3.0-4.6	11,069
29 April	1991	225	6.0-7.6	138,882
19 May	1997	232	3.1-4.6	155
15 November (SIDR)	2007	223	--	3363
25 Mav (AILA)	2009	92	--	190

(出典 : National Plan for Disaster Management 2010-2015 (Disaster Management Bureau))

2-2-3 環境社会配慮

環境社会影響の評価は表 2-10 に示すとおりカテゴリ C と評価される。

表 2-10 環境影響評価

項目	評価	判定の根拠
保健衛生	C	船内からの排泄物（ふん尿）が対象となるが、海洋汚染防止条約（MARPOL）に沿って排出される
廃棄物	C	船内からの廃棄物はない。運航によって発生する廃油等は、保守点検時に回収され、陸上の施設等で適切に処理される。
災害（リスク）	C	座礁、衝突、転覆が可能性として想定されるが、いずれも限定的な範囲に留まる
大気汚染	C	大気汚染源としては主機、発電機として使用されるディーゼルエンジン、ガソリンエンジンから排出される排ガス中の NOx、SOx があるが、いずれも海洋汚染防止条約（MARPOL）等 IMO 国際条約に定められた規制値をクリアするように製作されている
底質・海洋汚染	C	船底の防汚塗料は 2009 年 9 月に発効した船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約（AFS）で TBT（トリブチル錫）の使用が禁止され、既に製造されておらず、現在は安全なセルフポリシング錫フリー型の船底防汚塗料を使用している

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

インド洋・ベンガル湾の最奥部に位置するバングラデシュ人民共和国（以下「バ」国）は、14万8千km²（日本の約4割）の国土に約1億6千万人が暮らす南アジアの国で、国の三方はインドと国境を接し、南東部の一部でミャンマーと国境を接している。同国は、パドマ（Padma）（上流のインド領内ではガンジス（Ganges）川）、ジャムナ（Jamuna）川（ベンガル語でブラマプト（Brahmaputra）川）、メグナ（Meghna）川といった大河の下流あるいは河口部にあり、国土面積の約50パーセントは標高6～7m以下で、約68%の土地が洪水や土壌侵食の危険にさらされている。同国の気候は熱帯モンスーン気候で、12月から2月までの冬季は穏やかで、3月から5月は高温多湿な夏季となり、6月から9月は、高温多湿なモンスーンの季節で、10月から11月は高温多湿の季節から冬季への移行時期であるポストモンスーン季節となる。モンスーン季節やポストモンスーン季節にはサイクロンがしばしば発生し、上記の国土条件と相俟って、家屋の倒壊、洪水などの災害が発生し、集落全体が水路を経由して避難しなければならない事態も頻発している。

「バ」国では2015年12月に首相が議長を務める計画委員会（Planning Commission）の事務局である総合経済局（General Economics Division : GED）から、2016会計年度～2020会計年度（2015年7月～2020年6月）に亘る第7次5か年計画が発表された。「成長の加速と国民の権利強化」と副題の付けられたこの5か年計画では、つぎの3項目が中心に据えられている。

- ・ GDP 成長加速、雇用創出と急速な貧困削減。
- ・ すべての市民が開発プロセスから完全に参加し、利益を得ることを可能にするための幅広い包括的戦略。
- ・ 災害や気候変動に強い持続可能な発展の道筋。

この主要テーマのもとに、発展戦略が14の分野において策定されている。そのひとつの分野として「環境と気候変動」が挙げられているが、その中で、「バ」国は気候変動の影響に極めて脆弱であり、特に国土の88%が氾濫原から構成されているため洪水、サイクロンなどの自然災害に弱く、気候変動による水位の上昇に伴って2030年までにさらに14%の国土が洪水の危険性に曝されることになると指摘されている。これに対策し、持続的な社会・経済発展を目指し、人々の安寧を確たるものとするために、この分野における財政投資を5か年計画の終了年度には2倍にする計画である。

一方、他分野として「社会保護」が挙げられており、その中で第7次5か年計画における主目標は「国家社会保障戦略」（National Social Security Strategy）の確実な実行であり、これにより災害管理の全体的な目的として、貧困層の回復力を高め、国民、居住地と資源の安全を保ちつつ回復力を持たせ、持続的発展可能とするために、地形・水利・気象に関連する災害、環境ショック、人為的な災害、気候に関連した緊急事態などからの被害や脆弱性を軽減することであるとされている。これらの公的費用負担として、2015年度のGDP比2.02%から2020年度には2.3%に増額するべく努力することが謳われている。

2010年4月には災害対策・救援省（Ministry of Disaster Management and Relief）の一部門である災害対策・救援局（Disaster Management & Relief Division）／災害対策部（Disaster Management Bureau）による「国家防災計画（National Plan for Disaster Management : NPDM）2008 - 2015」が策定されている。これは、災害リスクに対処するための「バ」政府と食糧災害管理省の国内および国際的コミットメントの成果である。本計画は自然現象、環境影響、人為的な災害による貧困層の脆弱性を、管理可能で受け入れやすい人道的レベルへと導くためのものであり、その精神は第7次5か年計画に引き継がれている。さらに本5か年計画の国土強靱化を目指す主目標の一つに、2015年3月に採択された「仙台防災枠組2015 - 2030」と調和した「国家防災計画2016 - 2020」の策定も挙げられている。

本プロジェクトは、こうした背景のもと、「バ」国沿岸部及び内陸河川部の海難救助・災害救援活動の強化を図るために、災害対策・救援活動の一翼を担っているBCGが20m型救助艇4隻及び10m型救助艇20隻を調達することにより、沿岸部及び内陸河川部における船舶事故及び自然災害による被害の軽減に寄与することを目的とする。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは20m型救助艇4隻の建造と10m型救助艇20隻の製造と本邦での完成後の「バ」国への輸送、および維持管理と運航に関し必要な機器操作／運転習熟訓練に必要な資金を無償供与するものである。

20m型救助艇は、鋼製船体、アルミ合金製上部構造物からなり、ディーゼル主機関駆動によるプロペラ式推進器2基を有し、10m型救助艇はFRP製船体にディーゼル主機関駆動によるプロペラ式推進器1基と非常用にガソリンエンジンによる船外機1基を有するものである。いずれも我が国で建造／製造し、完成後、造船所／製造者側の責任と費用で「バ」国チッタゴン港まで貨物船に搭載し輸送する。チッタゴン港に降ろされたこれらの新計画救助艇は造船所／製造者の責任において、稼働できる状態まで復元させ、作動確認後BCGに引き渡す予定である。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 機材選定の基本方針

「バ」国において BCG の管轄する区域は、図 3-1 に示す通り、内陸河川域と沿岸域に亘る複雑な地形と広範なエリアを有する。この水域や沿岸地域において、海賊行為や人身売買の抑止、漁業、石油・ガス、森林資源および環境汚染の保護、海上港に対する安全対策支援を通じた全体的な安全と法律と秩序の確保、自然災害時期における沿岸地域での救急および救難活動を BCG は主たる任務としている。

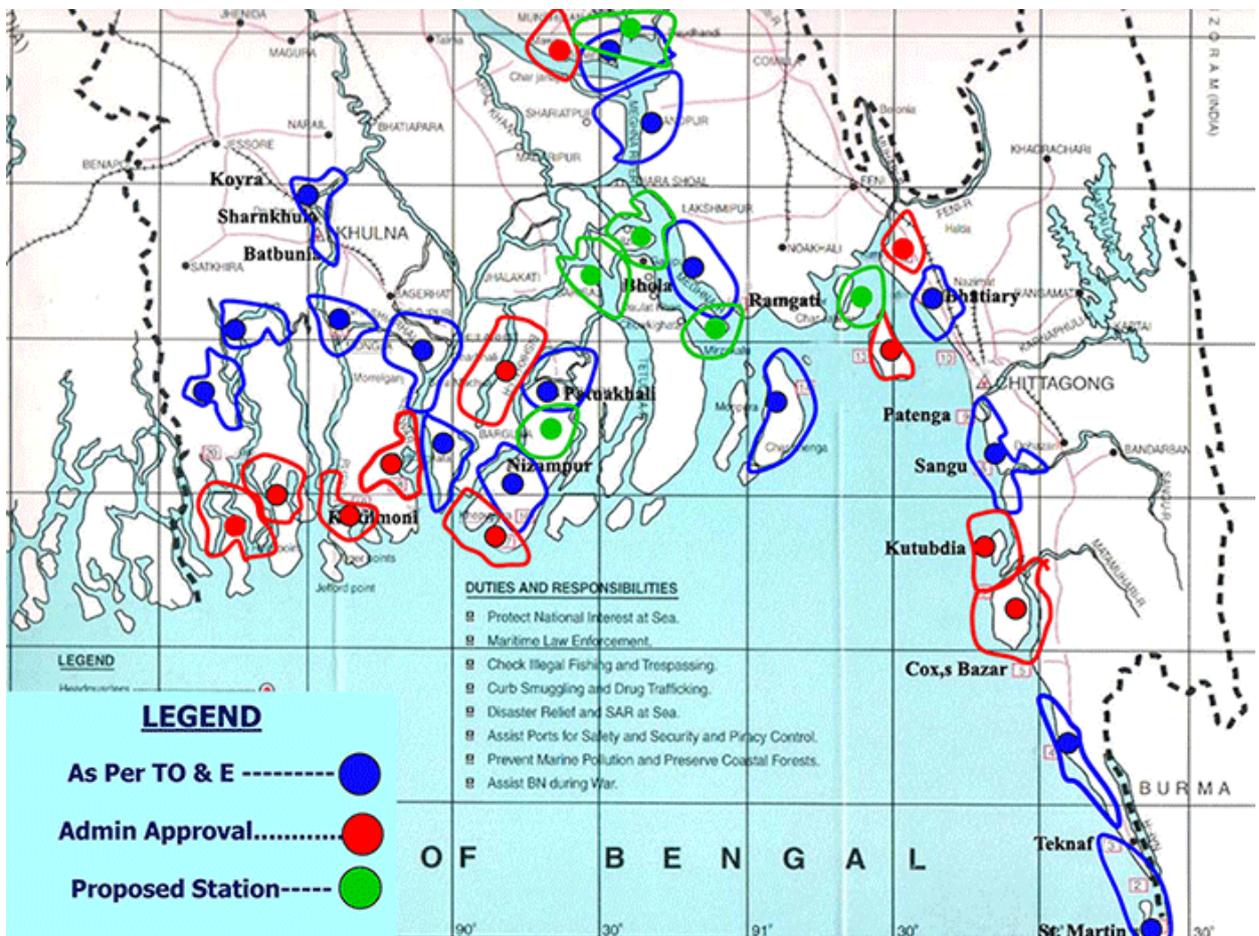


図 3-1 BCG の管轄区域

現在の BCG の保有船艇 111 隻のうち、大型の 87m クラスの Offshore Patrol Vessel (OPV) が 4 隻、30~40m クラスの Patrol Vessel (Inshore Patrol Vessel : IPV、Fast Patrol Vessel : FPV、Coastal Patrol Vessel : CPV) が 7 隻、15~25m クラスの Patrol Boat が 11 隻、10m クラスの Rescue Boat が 26 隻、10m クラスで最大速度が 35~45 ノットの高速艇が 63 隻である。推進方式は、高速艇のうち 17 隻のウォータージェット (WJ) 方式、Rescue Boat と高速艇のうち 40 隻の船外機方式の他は、約半数が船内ディーゼル機関によるプロペラ式である。

このうち、10mクラス救助艇のうち23隻は、約30年前に日本から供与した49隻のうちで現存するものであるが、老朽化が進んでいるためにその代替としての小型救助艇20隻と、小型救助艇の母船としての役割を担う20mクラス沿岸救助艇4隻の供与が要請されたものである。

本件計画では、「バ」国沿岸域及び内陸河川部での船舶事故の救助、およびサイクロンやモンスーン等の自然災害による避難者の救援を主体とし、油流出対策も含めた活動を行うに十分かつ最少と考えられる規模とする。小型救助艇については、「バ」国側からは長さ9～10m規模の船内エンジン型を10隻と、長さ8～9mの規模の船外機型を10隻の要望があったが、調達の効率性と運用の利便性を考慮して同一の設計とし、長さ10m規模の船内エンジンと船外機を併用するものとする。本艇は、1988年に日本から供与して現在も使用されている救助艇23隻の代替船として計画するものであることから、船体材質は同様にFRPとする。10m型救助艇は、全国の24か所のStation、12か所のOutpost（計36か所）のうち、救助活動頻度が高いと想定される12か所のStation/Outpostに配備される計画である。2隻ずつ配備すれば、1隻が整備中であっても常時1隻は出動が可能となるので、2隻ずつ配備することが最適ではあるが、現在運用中の船艇と統合的に運用することも考慮して、BCG要望通り20隻を計画する。

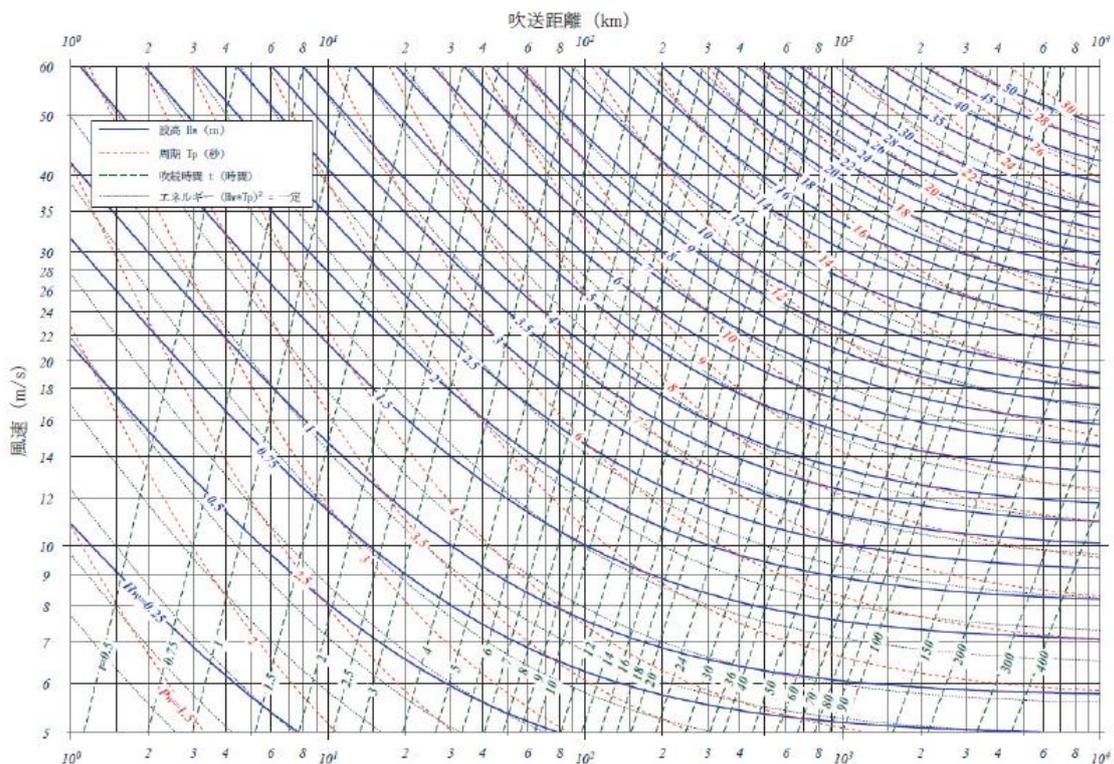
20m型救助艇は、10m型救助艇の母船として使われることから、10m型救助艇で救出した被救助者を収容することの可能な規模の長さ20m程度とし、配属基地から救助現場まで25ノットの速度で速やかに到達するために船体の軽量化を図ることと、静穏時以外でも出動する必要性のある救助艇としての船体の堅牢性を確保するために、本邦でも20mクラスの巡視艇として実績の多い船体は高張力鋼製で上部構造物はアルミ合金製というハイブリッド構造とする。出動回数が多いと想定されるBCG南部管区と西部管区の各1ヶ所の基地に配属することとし、1隻が保守・整備期間中であっても1隻は確実に出動可能なように2隻ずつ、合計4隻を計画する。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

「バ」国気象局より入手した資料によれば、冬季（12月～2月）は穏やかな気候であり、夏季（Pre-Monsoon：3月～5月）は低気圧の発生により突風が発生し、雷雨も起こりやすい気候であり、6月～9月のモンスーン季節は、持続する低気圧が強い風を引き起こすことがあり、Post-Monsoon季節（10月～11月）は、高温多雨の季節から乾いた冬季への移行時期であり変わりやすい天候でサイクロンが時々発生する。しかしながら、沿岸部に近い南部管区内のKhepuparaでは、モンスーン季節でも風速が1ノット（約0.5m/s）以下の累積発生頻度が89.8%であり、内陸河川部に位置する西部管区内のKhulnaでは同様な値が95.7%になり、計画する救助艇の計画、運航上の支障にはならないと判断される。

また、船舶の運航に最も大きく影響する波浪については、吹送距離、吸続時間、風速と発生する有義波高、波周期の関係を示す関係式が提案されている。その一つであるWilsonの第IV式と呼ばれる式を図に纏めた結果を図3-2に示す。

一般に、内陸河川部では吹送距離が短く風浪は発達しない。本図を適用して、吹送距離を最大と想定される10kmとし、風速を強風域の15m/sとしても、有義波高は1.0mに留まる。そのため、主寸法については、有義波高1.0mを基本条件として考慮する。



出典：水理公式集（1999）

図 3-2 Wilson IV 式に基づく風浪推算の図

北回帰線に近い「バ」国の気候は熱帯性であり、気温も高い。西部管区の Mongla と Khulna、南部管区の Barisal と Khepupara について、「バ」国気象局 1981 年～1990 年の 30 年間に亘る各日の最高気温の統計データを基に整理した一日最高気温の比率を表 3-1 に示す。

表 3-1 一日最高気温の発生比率

(単位：%)

最高気温 (°C)	Mongla	Khulna	Barisal	Khepupara
40 以上	0.05	0.06	0.00	0.00
38 - 40	0.70	0.56	0.05	0.00
36 - 38	5.71	6.33	1.50	0.65
30 - 36	61.08	60.89	63.58	61.51
25 - 30	27.38	26.62	30.22	34.01
20 - 25	4.80	5.25	4.42	3.80
20 未満	0.28	0.28	0.24	0.03

この表によれば、25～36°Cが 90%程度を占め、1%以下の比率で 38～40°Cとなることがあるが、40°Cを超えることは多いところでも 5 年に 1 日ある程度の稀なことである。これらを考慮して、20m 型救助艇に設ける空調設備の設計条件は、外気温 38°C、湿度は 95%とし、搭載機器類の周辺温度は 45°C、海水温度は 33°Cとする。

船上に保護した避難者が熱帯域の強い日差しを避けることができるように 10m 型救助艇、20m 型救助艇共に日除けを装備する。

3-2-1-3 運用・維持管理に対する対応方針

BCG では保有する船艇の日常整備と定期整備は各ステーションに所属する専門担当官か管区本部の専門職員が実施している。入渠整備は、小型艇については管区本部で有する上架施設でも実施可能であるが、比較的大型の船艇の定期整備は、海軍傘下の造船所に委託して行っている。本計画による 20m 型救助艇もこれらの造船所で実施することになるので、その設備・技術容量・能力を十分考慮して設計する必要があるが、これまでの調査では、想定している新計画救助艇の規模・仕様に対しては十分な能力を有していると判断できる。

また、日常整備、定期整備に必要な予備品は、各管区で BCG 本部と連携しながら、ローカルエージェントを通じて調達しており、現状の整備状況から判断されるところでは予備品の調達は適切に行われている。新計画救助艇においても予備品の調達がスムーズに行われるように、搭載される主機関を始めとする主要な機器については「バ」国におけるアフターサービス、部品の入手性、維持管理費等を考慮して選定するとともに、新たな調達先とコンタクトする必要がある場合に備えてメーカーリストを完成図書として準備する。

3-2-1-4 新計画救助艇のグレードの設定にかかる方針

20m 型救助艇の活動区域は、通常は、内陸河川部を中心に、遠くても距岸 24 海里（領海 12 海里＋接続水域 12 海里）までのエリアであることから日本の船舶安全法による沿海区域の規則を準用し、救命設備、灯火設備および風速条件については、沿海区域の規則を準用する。さらに、日本政府（JG）の定める規則に従って建造され、JG 検査官により所定の検査を受け、日本海事協会（NK）による確認書を得るものとする。

また、規格及び建造基準は、日本工業規格（JIS）及び日本鋼船工作法精度標準（JSQS）によるものとする。

一方、10m 型救助艇の活動区域は内陸河川部になることから、日本船舶安全法の沿岸小型船（沿海区域のうち海岸から 5 海里以内の水域と平水区域）の規則を準用し、日本小型船舶検査機構の検査を受ける。

その規格及び製造基準は、日本工業規格（JIS）及び強化プラスチック船（FRP 船）暫定基準によるものとする。

なお、主機、操船機器類は自動化等複雑になるものは避け、維持管理のし易い堅牢なものとする。

3-2-1-5 工法／調達方法、工期に係る方針

本計画救助艇は一般船舶とは異なる使用目的を持った小型でありながら比較的高速性能を有する船舶であり、設計のみならず施工に当たっても特殊な技術が要求される。海難救援、自然災害時救助の目的から高速性、操作性に加えて、不特定多数の被救助者を乗船させることから安全性と船体の安

定性と、緊急時に当たっても確実に稼働できる信頼性と一部不具合が発生した場合の冗長性などが特に要求される。

20m 型救助艇と 10m 型救助艇共に、建造する造船所とメーカーの船型、船体構造、主機関出力等について高い生産技術、豊富な建造経験、厳格な工程管理が重要となる。特に 20m 型救助艇については我が国海上保安庁の秘匿性の高い基本設計に準じた設計を採用しており、巡視船艇の建造・修理の実績、技術及び十分な施設・設備を有し、かつ十分な数の技術者を有する我が国の造船業者で行えるよう資格審査を行うこととする。

コスト低減、品質管理、工程管理等の面から、20m 型救助艇 4 隻と 10m 型救助艇 20 隻をそれぞれ同一の造船所とメーカーで建造・製造することが望ましいが、建造隻数が多いことから、全体の納期が適切となるように共同企業体等による建造工期の短縮化対応も検討する。

3-2-2 基本計画（実施機関の技術レベルを踏まえた計画策定）

救助艇の運航および通常の日常点検、維持管理は、BCG で行われる。従って、特別な構造・機構を有する装置は極力避けて搭載機器等の機種を選定する。なお、小型艇については、上架して行う定期点検および修理作業も、BCG 所有のスリップウェー施設を利用して行われる。

3-2-2-1 主要目についての検討・方針

（1）主寸法

救助艇の主要寸法は、稼働する区域の海象条件に合わせて、凌波性や湛航性、乗員の身体的負担等を勘案しつつ、船舶事故の救助、および自然災害による避難者の救援という使用目的に基づく要件を満たすように決定されるべきであるが、20m 救助艇は、日本造船技術センター資料「波浪中の航走性能の標準値」（図 3-3）からすると本艇のような滑走艇では乗員耐力（乗り心地）の面から波長にかかわらず有義波高約 0.95m までは稼働可能（波長によってはこれ以上でも航行可能な場合がある）と判断される。この波高は前述の通り内陸河川部での吹送距離から推定した最大有義波高と同程度であり、優れた耐波性を有すると判断される。

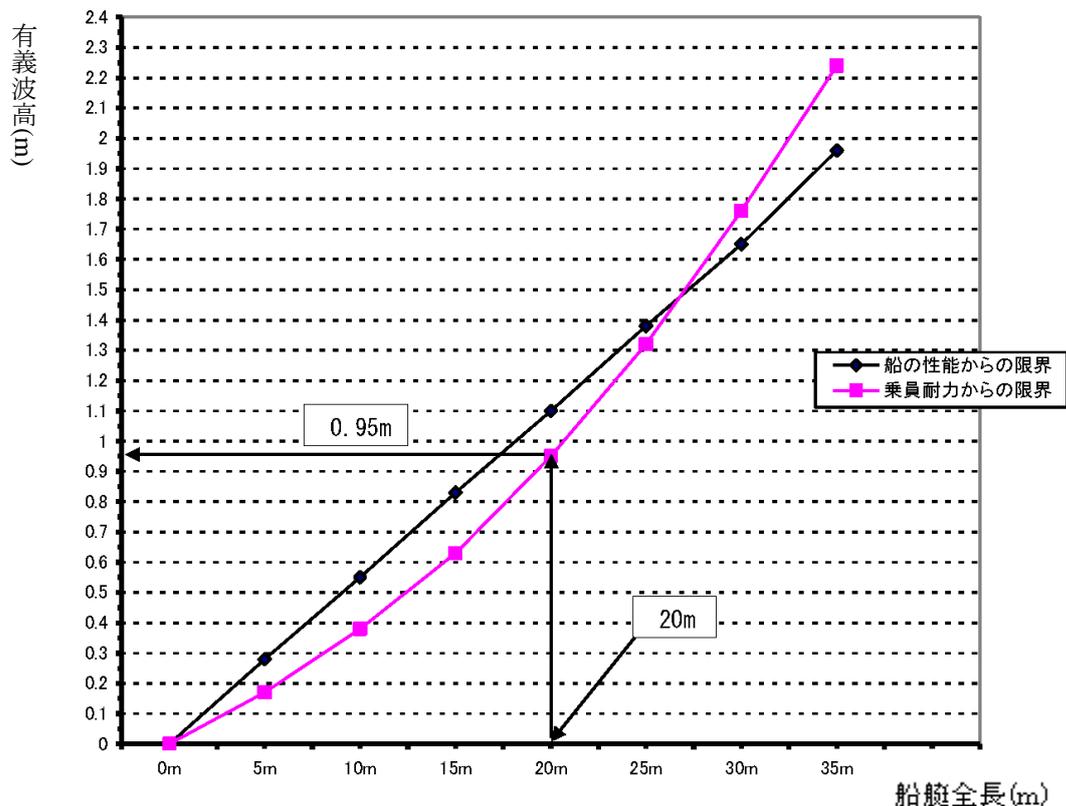


図 3-3 波浪中の航走性能の標準値

（出典：SRC 資料）

20m 型救助艇は、乗組員 6 名に対し、被救助者 30 名収容を収容可能とするためにできるだけ幅の広い艇としたいとの BCG 要望があったが、船速 25 ノットを得ることは幅を広くすると難しくなるという条件と、被救助者 30 名を収容することを織り込んで、艇幅は 4.5m を下回らない範囲とする。

また、10m 型救助艇については、BCG の当初の要望は、長さ 8~9m の船外機型 10 隻と長さ 9~10m の船内エンジン型 10 隻であったが、製造上の効率性と運用後の互換性を考慮して、20 隻とも共通の設計とする。

また、現有の 10m 級救助艇は艇幅が小さい艇もあるので、本計画救助艇では幅を 3.0m とし、被救助者 20 名を収容できるものとする。

(2) 推進器／操舵装置

推進器／操舵装置については、BCG の所有する船艇にはプロペラ方式（船内エンジン型と船外機型）とウォータージェット（WJ）方式がある。

WJ 方式は高速走行時の推進性能や操縦性能に優れており、浅水深にも適している等の利点を有する反面、高価であり運用費用も高むという不利な点も有する。また、BCG 船艇が稼働する河川域には水面に多量の水草が繁茂している場所もあり、既存の WJ 船ではこの水草を吸い込んでしばしば停止して逆噴射を行う必要があるという課題もある。より高速走行が求められる 20m 型救助艇でも、既存の WJ 船のように 45 ノットといった高速走行を求められてはならず、BCG からの WJ 装備の要求もないので、保守整備も容易であるプロペラ式とする。

本救助艇が活動する河川域の場所によっては、10 フィート（約 3m）以下の水深となるが、本計画における 20m 型救助艇の没水深さはプロペラ下端まででも約 1.5m であり運用上の問題はないと判断される。

10m 型救助艇については、現状の 10m 級救助艇ではガソリンエンジン式船外機を装備する艇もあるが、ガソリンエンジンは運用コストが大であるために、燃料消費効率の良い船内ディーゼルエンジンを装備する要求が BCG からあり、運用コストが安価であるディーゼルエンジン駆動とする。さらに、より運用を効率的とするために 2 機 2 軸ではなく、1 機 1 軸方式とする。ただし、救助活動中にこの 1 機エンジンに故障が起これば、救助者共々漂流という二次災害の恐れがあるため、非常用推進装置として船外機を 1 台装備しておくこととする。

(3) 船体材質

20m 型救助艇では、堅牢性の観点から船側外板はより強固な鋼製とし、その中でも重量の軽減を図るため高張力鋼を使用することとする。上部構造物については重量軽減を図るためアルミニウム合金製とする。上甲板は高張力鋼、またはアルミニウム合金製とするが、BCG には硬い材料である高張力鋼が望ましいとの意向がある。なお、この方式はクラッド鋼（高張力鋼+チタン+アルミニウム合金）を用いた異種金属の接合という高度な技術が必要であるが、我が国では巡視艇の他、漁業取締船等でも多数建造実績があり、本邦造船所で建造する限り工作上的問題は無い。

維持管理面からは、BCG は鋼製船、アルミ合金船を保有しており、特段の問題は生じない。船体は高張力鋼製であり、通常の船舶と同じく塗装によって防食されているので、塗装の損傷部には通常の船舶と同様に、タッチアップ塗装などで補修可能である。

上部構造物はアルミ合金製であり、腐食面では問題は無いが、化粧塗りの観点から必要に応じてタッチアップ塗装を施す。

また、万一船体あるいは上部構造物に変形・亀裂等の損傷が生じた場合は、それぞれ高張力鋼あるいはアルミ合金の単独の修理となり、BCGの現有技術により対応は可能であると判断される。

10m型救助艇は、現在保有している救助艇の代替と位置付けられるものであり、既存艇と同じFRP製とする。約30年前に日本から供与されたFRP製救助艇をBCGは現在も不具合なく運用しており、維持管理に関する問題はない。

(4) 速度

Mongla BaseとPayra港の2か所の主要基地に配属される20m型救助艇は、より長い距離を走行して速やかに救助地に向かう必要があるため、BCGの要望も入れて船速は25ノットとする。この速度は、BCGが所有する31～39m型巡視船の船速22～29ノットに匹敵するもので、船の大きさに比べて高速の艇である。

一方、各地のStationやOutpostに配属される10m型救助艇は救助地まで移動する距離が短いことと救助地では母船となる20m型救助艇への移送という近場での運用となるから、BCGの要望通り船速15ノットとする。

高速力を出すためには、船体の大きさ・形状によるが、船速比以上の非常に大きな機関出力が必要となること、出力増大により大きな機関スペースが必要となり船体も大きくなること、燃料油消費量が多大となり、建造コスト、運用、維持管理費等の経済性が問題となる。計画される運用条件から、これらの船速で概ね問題ないものと判断される。

(5) 航続距離

20m型救助艇の配属予定地の一つで内陸部に位置するMonglaから川を下り、河口を經由して別の河川を遡上して管轄区域の最も離れた地域に行く場合を想定した最も長いと考えられる走行距離は約100海里である。この地域で救助活動に従事し、再度基地に戻るまで無補給で行うことを想定すると、BCGと協議した結果である航続距離300海里は妥当であると判断される。

10m型救助艇は、救助現場には近傍の配属StationやOutpostから出動することで計画されており、Station間の距離を考慮すると救助地までの走行距離は10海里程度と想定され、救助地で救助活動を行うために動く距離を考慮し航続距離として100海里とする。

(6) 定員

20m型救助艇では船長1名、操舵員1名、機関員1名、電気員1名および甲板員2名の6名体制とする。加えて、被救助者30名を収容することを想定する。

10m型救助艇では、操舵員等船員3名とし、被救助者20名を収容することを想定する。

(7) 居室装置（空調、乗員保護）

行動時間が長い20m型救助艇では、熱帯地方に位置する「バ」国の自然条件を考慮し、外気38℃において、室内24℃になるような空調装置を設ける。

1日を超える行動に対応できるように、乗組員宿泊設備を設ける。また、会議室を設け、救助行動時には救護室としても使用するよう折り畳み式の治療用ベッドを装備する。

収容された被救助者は移送中にデッキ上で待機することになるため、雨・日射を遮るように船体中央部の上甲板デッキを覆う取り外し可能な天幕を設ける。

短期間の行動を主体とする 10m 型救助艇では、空調設備を有する居住区画は設けないが、現有の 10m 級救助艇では装備されていない被救助者保護のための取り外し式天幕を設ける。また、移送時には小型船であるため揺れが大きくなると想定されるので被救助者が身体位置を保てるように手で把持するためのロープを装備する。

(8) 業務用設備

救助艇として、20m 型救助艇、10m 型救助艇共に本部との連絡用無線機、自動船舶識別装置、GPS 表示装置、磁気コンパス、探照灯等を完備する。

また、流出油の拡散防止用にオイルフェンス、オイルスキマー、油吸着材等の油防除機材とそれらの格納・保管用の 10 フィートコンテナを 20m 型救助艇の装備品に含める。

(9) 主機関・発電機

20m 型救助艇には、軽量で大出力ながら、取扱いが容易で、且つメンテナンスの容易な船用高速ディーゼルエンジンを採用する。2 軸の推進器を駆動するために 2 機のエンジンを装備する。また、発電機としてディーゼルエンジン駆動による発電機 2 機を装備する。1 機の発電機で船内所用電力を賄える能力を持たせる。

10m 型救助艇には、小型の船用高速ディーゼルエンジンを装備する。また、非常用に、取り扱いの容易なガソリンエンジン駆動の船外機を装備する。発電機は設けず、必要な電力はバッテリーから給電するものとし、エンジンに付属する発電機によりバッテリーに充電する充電器を備える。

(10) 係留装置

係留装置には、アンカーに繋がれたナイロンロープをキャプスタンで巻き取る方式と、アンカーに繋がれたチェーンをウィンドラスで巻き上げる方式がある。チェーン／ウィンドラス方式は、チェーンの破断力が大きいいため係船時の係留力が大きく信頼性が高いという利点がある。一方で、ウィンドラスは大型の機器であり、またチェーンを収納するためのチェーンロッカーも必要となるため大型船に適している。

一方、ナイロンロープ／キャプスタン方式は、設備が小規模で装置全体の重量も軽く、広い収納スペースも必要としないことから小型船に適している。小型船の係留時の環境条件は比較的厳しくないため、ナイロンロープのサイズを適切に選定すれば十分な係留が可能である。

20m 型救助艇については、BCG からは流速の速い場所で係留するためにチェーン／ウィンドラス方式を採用したいとの要望もあったが、この方式とすると救助艇全体の重量が大きく増加し、要求された船速を得ることが困難であること、また小型船であるためチェーンロッカーを設けるスペースが取り難いことから、船速を優先事項としてナイロンロープ／キャプスタン方式を採用する。流速 5 ノットの強流速下でも十分な係留力を確保するために、アンカーとナイロンロープは 2 組装備する。アンカーが適切な状態で海底に敷設されるようにアンカーとナイロンロープの間には長さ 1m のチェーンを取付ける。また、キャプスタンは装置全体の重量を軽減するために油圧式ではなく電動式とする。

(11) 防衛装備移転三原則

2014年4月1日に策定された防衛装備移転三原則に基づき、最終的には我が国政府による審査を必要とするが、これまでODAスキームで供与された船艇案件にならない、外国為替及び外国貿易法(外為法)に基づく輸出の具体的手続きを定めた政令である輸出貿易管理令による輸出の許可・承認等にかかる諸手続きを参照の上、過剰な設備とならないように留意する。

「バ」国側には防衛装備移転三原則に基づく我が国政府の対応方針について説明を行い、新計画救助艇には、軍事目的に容易に転用可能な機器の搭載はないことを確認してある。

3-2-2-2 救助艇の仕様

上記の検討結果に基づき、新計画救助艇の基本仕様を各部毎に記述する。

(1) 20m型救助艇

1) 一般

- a) 型式および隻数 : 20m型救助艇 4隻

(以下は、特記のない限り1隻当たりの仕様を示す。)

b) 法規および規則

本救助艇の船籍は「バ」国とし、以下の法規および規則に準拠するものとする。

- i) 日本国船舶安全法 (航行区域: 沿海区域、船種: 第四種船)
- ii) 船籍国の海事規則
- iii) 海上における衝突予防のための国際条約 (1972年、含む改正)
- iv) 海上汚染等及び海上災害の防止に関する法律

c) 基準

本救助艇建造に当っては、実用的範囲内で以下の基準を適用する。

- i) 船舶安全法の技術基準
- ii) 日本工業規格 (JIS)
- iii) 日本鋼船工作法精度標準 (JSQS)
- iv) 造船所の技術標準

d) 主要寸法

- i) 全長 約 20m
- ii) 水線長 約 18.5m
- iii) 幅 (型) 4.5m 以上
- iv) 深さ (型) 約 2.4m
- v) 吃水 (型) 約 1.5m

- e) 船速 : 試運転最大速力 25.0 ノット以上 (燃料/清水 50%、110%出力)

- f) 航続距離 : 約 300 海里 (速度 15 ノットにて)

g) 定員

- | | |
|-----|----|
| 船長 | 1名 |
| 操舵員 | 1名 |
| 機関員 | 1名 |
| 電気員 | 1名 |
| 甲板員 | 2名 |
| 合計 | 6名 |

但し、海難救助時にはさらに 30 名程度収容することを想定する。

2) 船体部

a) 船体

- ・船体材料 : 船底・船側部 高張力鋼

- ：上甲板 高張力鋼、またはアルミ合金
 - ：上部構造物 アルミ合金
 - ・構造 ； 単底、V字船型
- b) タンク
 - ・燃料タンク ； 約 4 m³ (船体付タンク)
 - ・清水タンク ； 約 1.2 m³ (船体付タンク)
- c) 居住施設
 - ・配置
 - (甲板上) ； 操舵室、トイレ
 - (船体内) ； 船員室、船員室・会議室・食堂・厨房
 - ・防熱 ； 50mm グラスウール
 - ・空気調和装置 ； 水冷式 外気 38℃ 70%RH、室内 24℃ 50%RH
 - ・家具類他 ； 操舵室 ； 固定椅子 x 3、長椅子 x 2+テーブル x 1、
電動ワイパー (前面窓に各 1)
 - ； 船員室 ； ベッド x 2
 - ； 船員室・会議室・食堂 ； 2 段ベッド x 2、テーブル x 2、ソファ x 2
 - ・厨房機器 ； 電気冷蔵庫 (冷凍庫付き) 300 L x 1
電気式レンジ (2 プレート) x 1
流し台 x 1
 - ・衛生装置 ； トイレに水洗式便器 (手持ちシャワー付) ・洗面タブ・シャワー x 1
- d) 塗装および電気防食
 - ・船底外板部 ； エポキシ系塗料+防汚塗料
 - ・船側外板部 ； エポキシ系塗料+塩化ゴム系塗料
 - ・上甲板 ； エポキシ系塗料+滑り止め塗料
 - ・上部構造物 ； 塩化ゴム系塗料
 - ・船体内側 ； 非タールエポキシ系塗料
 - ・エンジン室 ； 油性系塗料

・海水没水部の腐食防止のために防食電極を船体に装備する。
- e) 係船・曳航設備
 - ・大錨 ； ダンフォース型 約 30kg、16φ x 1m NK 錨鎖 2 個
 - ・錨索 ； ナイロンロープ (22mmφ x 80 m) 2 本
 - ・係船索 ； ナイロンロープ (20mmφ x 80 m) 1 本
 - ； ナイロンロープ (20mmφ x 40 m) 3 本
 - ・曳航索 ； ナイロンロープ (22mmφ x 110 m) 1 本
 - ・係船金具 1 式
 - ・キャプスタン ； 電動式、約 0.5 t x 15 m/min 1 基
- f) 救命設備
 - ・膨張式救命筏 ； 10 名用 1 基
 - ・救命胴衣 36 個

・救命浮環（ライフライン Min.30m 付）		2 個
・自己点火灯信号		2 個
・自己発煙型発煙信号		2 個
・落下傘式信号		4 個
・救急用医療器具		1 式
g) 油防除設備		
・油拡散防止装置		1 式
（オイルフェンス（俵型、B 型）、アンカー、ブイ、ロープ類）		
・油回収装置		1 式
（スキマヘッド、吸引ホース、ポンプ、放出ホース、貯油タンク類）		
・油吸着材		1 式
（マット型、ロール型、バンディング型、ストリーマ型）		
・コンテナ（10 フィート型）		1 台
h) 消火設備		
・法定装備品		1 式
・5 kg 粉末消火器		2 個
・5 kg 炭酸ガス消火器		3 個
・自動拡散型消火器（機関室）		2 式
3) 機関部		
a) 主機関		
・型式 x 数量	: 船用 4 サイクル高速ディーゼル機関	2 基
・最大出力	: 1 基当たり 約 720 kW x 2,250 rpm	
・制御	: 操舵室からの遠隔速度制御、電気式起動（DC24V）	
b) 発電機関		
・型式 x 数量	: 船用 4 サイクルディーゼル機関	2 基
・最大出力	: 1 基当たり 約 28 kW	
c) 推進器／操舵装置		
・型式 x 数量	: FPP 式	2 基
プロペラ軸材質	: ステンレス合金等	
プロペラ材質	: アルミニウム合金	
・操舵	: 電動油圧駆動式	1 基
	操舵室からの遠隔制御、及び操舵機側の制御	
舵板	: 2 枚	
後進	: クラッチ制御	
d) 補機類		
・機関室通風機	電動	2 台
・操舵室通風機	電動	1 台
・潤滑油移送ポンプ	可搬電動	1 台
・燃料油移送ポンプ	手動ウイングポンプ	2 台

・消防兼ビルジポンプ	電動	1台
・雑用兼サニタリーポンプ	電動	1台
・ビルジポンプ	主機駆動	1台
・清水ポンプ	電動	1台
・マニュアルビルジポンプ	手動ウイングポンプ	1台
・空調機冷却水ポンプ	電動	1台
・空調機冷却水ポンプ (バックアップ)	電動	1台
・空調機凝縮器	電動	2台
e) 置タンク		
・燃料油集合タンク		1台
・燃料油ドレインタンク		1台
・潤滑油タンク		1台
4) 電気部		
a) 給電システム		
・動力	AC 220V 50Hz 3相	
・照明	AC 220V 50Hz 単相	
・船内通信	AC 220V 50Hz 単相/ DC24V	
・航海計器および無線装置	AC 220V 50Hz 単相/ DC24V	
b) 電源装置		
・発電機	AC 225V 50Hz 3相 約 20kW (25kVA, PF=0.8)	2基
・配電盤	デッドフロント型	1面
・蓄電池	DC 24V	1式
・陸電受電箱	AC 420V 50Hz 3相	1式
・変圧器	420V/220V	1式
c) 照明装置		
・居住区	蛍光灯型 LED	1式
・機関室	蛍光灯型 LED	1式
・上甲板	投光器型 LED 35W	2式
・探照灯	キセノン 300W	1式
・昼間信号灯	携帯型 LED (220V ケーブル付)	1式
・ボートライト (24V)	携帯型 LED (220V 充電式)	1式
・パトロールライト	青色/赤色閃光灯	1式
d) 通信・警報装置		
・電話機 (4台)		1式
・コールベル		1式
・船内指令装置 (20W 拡声器、室内スピーカ)		1式
・電子ホーン		1台
・モータサイレン		1台

	・ビルジ警報装置	1 台
e)	航海計器	
	・多目的表示装置 (19" x 2)	1 式
	・航海用レーダー (4kW、36NM)	1 式
	・GPS コンパス	1 式
	・音響測深機	1 式
	・船舶自動識別装置 (AIS)	1 台
	・GPS プロッター	1 台
	・DGPS 受信機	1 式
	・風向風速計	1 式
	・磁気コンパス	1 式
	・気圧計	1 式
	・航海灯	1 式
	(マスト灯、左右舷灯 (2)、船尾灯、曳灯、錨泊灯、NUC 灯)	
f)	無線装置 (GMDSS 対応)	
	・SSB(MF/HF)無線装置	1 式
	・国際 VHF 無線電話	2 式
	・航空機通信用 VHF 電話	1 式
	・非常用ラジオビーコン (EPIRB)	1 台
	・NAVTEX 受信機	1 式
	・レーダトランスポンダ (SART)	1 台
	・双方向 VHF トランシーバ	2 台
	・船内通信用 UHF トランシーバ	4 台

なお、船体部、機関部および電気部ともに機器メーカー推薦の 3 年分の交換部品・消耗品、およびメーカー標準の工具類を支給する。

5) 概略配置

配置の特徴は以下のとおりである。

- ・単底、V字船型の鋼製船体を有する単胴船
- ・機関室に船用高速ディーゼル機関を各舷 1 基、計 2 基を装備
- ・推進装置として船尾部に固定ピッチプロペラを各舷 1 基、計 2 基を装備
- ・甲板上の中央部に上部構造 (アルミ合金製) を配置
- ・船体中央部の甲板下に乗組員居住室を配置

(2) 10m型救助艇

1) 一般

- a) 型式および隻数 : 10m型小型救助艇 20隻

(以下は、特記のない限り1隻当たりの仕様を示す。)

b) 法規および規則

本救助艇の船籍は「バ」国とし、以下の法規および規則に準拠するものとする。

- i) 日本国船舶安全法 (沿岸小型船の区域: 沿海区域のうち海岸から5海里以内の水域及び平水区域)
- ii) 日本国小型船舶安全規則
- iii) 船籍国の海事規則
- iv) 海上における衝突予防のための国際条約
- v) その他関連法令

c) 基準

本救助艇製造に当っては、実用的範囲内で以下の基準を適用する。

- i) 船舶安全法の技術基準
- ii) 日本工業規格 (JIS)
- iii) 強化プラスチック船 (FRP船) 暫定基準
- iv) 製造所の技術標準

d) 主要寸法

- i) 全長 : 約 10m
- ii) 幅 (型) : 約 3m
- iii) 深さ (型) : 約 1m

- e) 船速 : 最大速力 15 ノット以上 (燃料満載、全装備品搭載、23名乗艇)

- f) 航続距離 : 100 海里 (速度 12 ノットにて)

g) 定員

- i) 船員 : 3名
- ii) その他
 - ・定員に含まれるもの : 10名
 - ・定員に含まれないもの : 10名
- iii) 合計 : 23名 (但し、定員 13名)

2) 船体部

a) 船体

- ・船体材料 : 繊維強化プラスチック (FRP)
- ・構造 : 単底、V字船型
- ・滑り止め : 甲板上面に滑り止め加工
- ・道板取付部 : 船首、左右舷、船尾部に道板を安全に設置する設備

b) タンク

- ・ディーゼル燃料タンク : 約 300 リットル (ステンレス製)
- ・ガソリン燃料タンク : 約 60 リットル (ステンレス製)

- c) 操縦用コンソール
- ・配置 : 上甲板船尾寄り
 - ・装備装置 : 操縦用ハンドル、機関遠隔操作ボックス、磁気コンパス、航海灯・探照灯スイッチ、GPSプロッター、VHF無線機、AIS
- d) 係船・曳航装置
- ・アンカー 1 個
 - ・係船索 : ナイロンロープ (9φ x 40 m) 1 本
 - ・係留装置 : 係船ビット (船首 1 個、船尾 2 個) 1 式
- e) 救命設備
- ・小型船舶用救命胴衣 23 個
 - ・小型船舶用救命浮環 2 個
 - ・小型船舶用自己点火灯信号 1 個
 - ・小型船舶用自己発煙型発煙信号 1 個
 - ・小型船舶用火せん 4 個
 - ・信号紅炎 2 個
 - ・発煙浮信号 2 個
- f) 消火設備
- ・消火器 1 個
 - ・消火用バケツ 1 個
- g) 救助活動用設備
- ・道板 (幅 30 cm×長さ 300 cm、アルミ製) 1 基
 - ・雨・日射対策用天幕 (取り外し式) (高さ約 2m) 1 式
 - ・被救助者把持用ロープ 1 式
- h) その他設備
- ・レーダーリフレクター 1 基
 - ・黒球 3 個
 - ・あかくみ 1 個
 - ・笛 1 個
 - ・双眼鏡 1 個
- 3) 機関部
- a) 主機関
- ・型式 x 数量 : 船用 4 サイクルディーゼル機関 1 基
 - ・最大出力 : メーカー標準
 - ・制御 : 操縦用コンソールからの遠隔速度制御、電気式起動 (DC24V)
 - ・付属機器 : 充電発電機
 - ・燃料 : マリンディーゼルオイル
- b) 船外機
- ・型式 x 数量 : 船用 2 サイクルガソリン機関 1 基
 - ・付属機能 : クラッチ機能、逆転機能、チルドアップ・ダウン機能

	バーハンドル操作機能	
・燃料	: ガソリン	
c) 推進器／操舵装置		
・型式 x 数量	: FPP 式	1 基
	プロペラが船底より下部に出ている場合は、船底より引き上げ可能なもの	
・操舵	: 油圧式シリンダー駆動	1 式
	操縦用コンソールからの遠隔制御、及び操舵機側の制御	
後進	: クラッチ操作	
舵板	: メーカー標準	1 枚
d) 補器類		
・ビルジポンプ		1 台
・燃料フィルター		1 台
・パドル		1 組
・リペアキット		1 式
4) 電気部		
a) 給電システム		
・蓄電池	: DC24V、145AH	1 式
b) 照明装置		
・探照灯	: 光度 約 40 万カンデラ	1 式
c) 航海計器		
・船舶自動識別装置 (AIS)		1 台
・GPS プロッター		1 台
・航海灯		1 式
d) 無線装置		
・VHF 無線機		1 式

なお、船体部、機関部および電気部ともに機器メーカー推薦の 3 年分の交換部品・消耗品、およびメーカー標準の工具類を支給する。

5) 概略配置

配置の特徴は以下のとおりである。

- ・甲板はサンドイッチ構造で補強された FRP 単板構造からなる単胴船
- ・機関室に船用ディーゼル機関を 1 基装備
- ・推進装置として船尾部に固定ピッチプロペラを 1 基装備
- ・甲板上の中央部に操縦用コンソールを配置

(3) 詳細設計時の対応課題

現地調査時に BCG との技術打合せにおいて BCG から次の要望があった。これらは、添付資料に示す 2017 年 11 月 29 日付けの「Minutes of Technical Discussions」に、詳細設計段階で対応する事項として記載した。

1) 20m 型救助艇

- a) 船首部に高さ約 0.5m のブルワークを設ける。
但し、係船作業を妨げないように一部に切り欠きを設ける。

2) 10m 型救助艇

- a) 操舵盤の周囲に囲いを設け、天井も設置する。
但し、後部の扉は不要とし、左右の窓はスライド式の開閉型とする。
- b) オーニングは廃止する。
但し、オーニング設置用のスタンション取り付け用のソケットは設ける。

3-2-3 概略設計図

新計画救助艇の完成予想図および一般配置図を図 3-4 および図 3-5 に示す。



图 3-4-1 20m 型救助艇 完成予想図

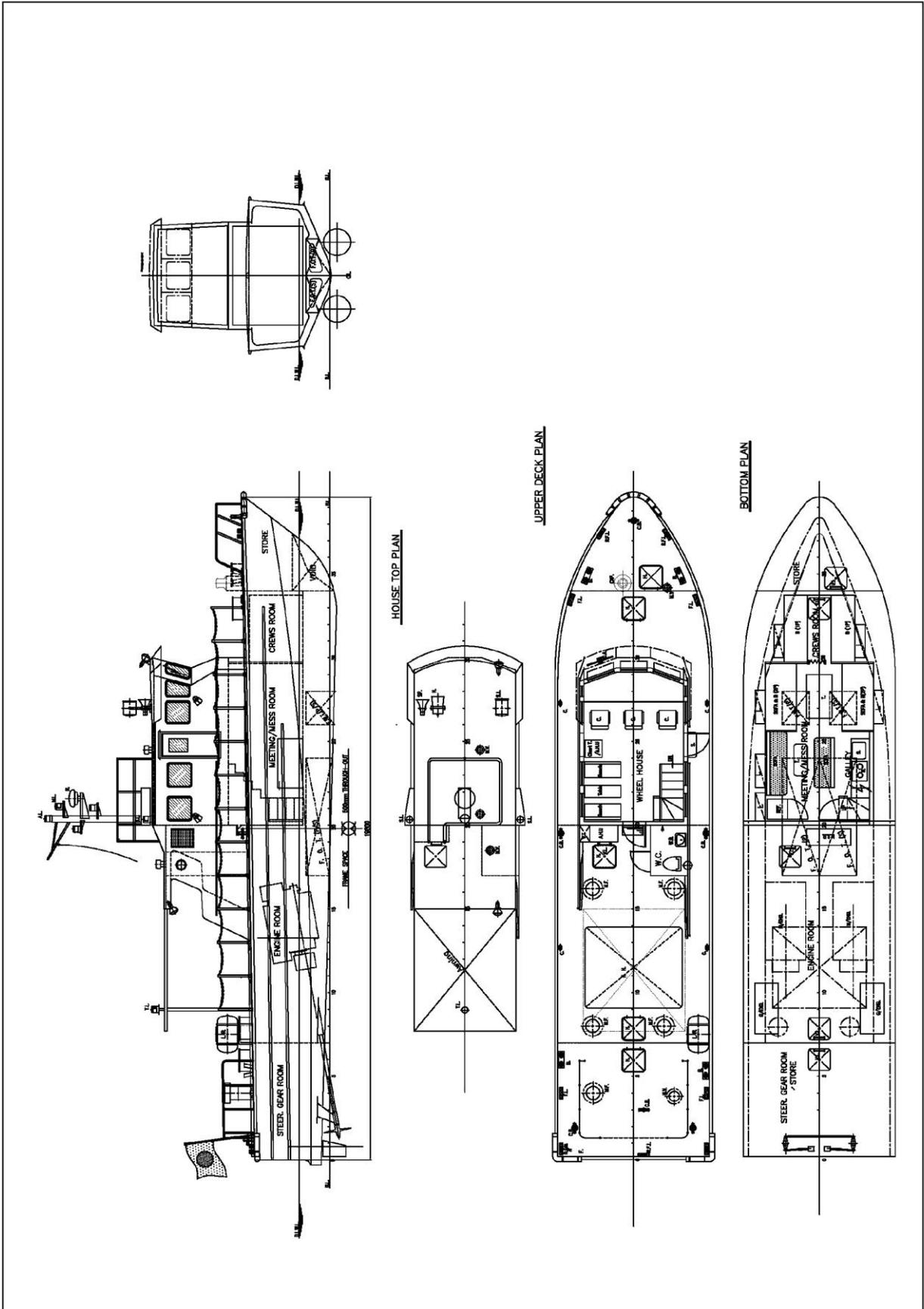


图 3-5-1 20m 型救助艇 一般配置图

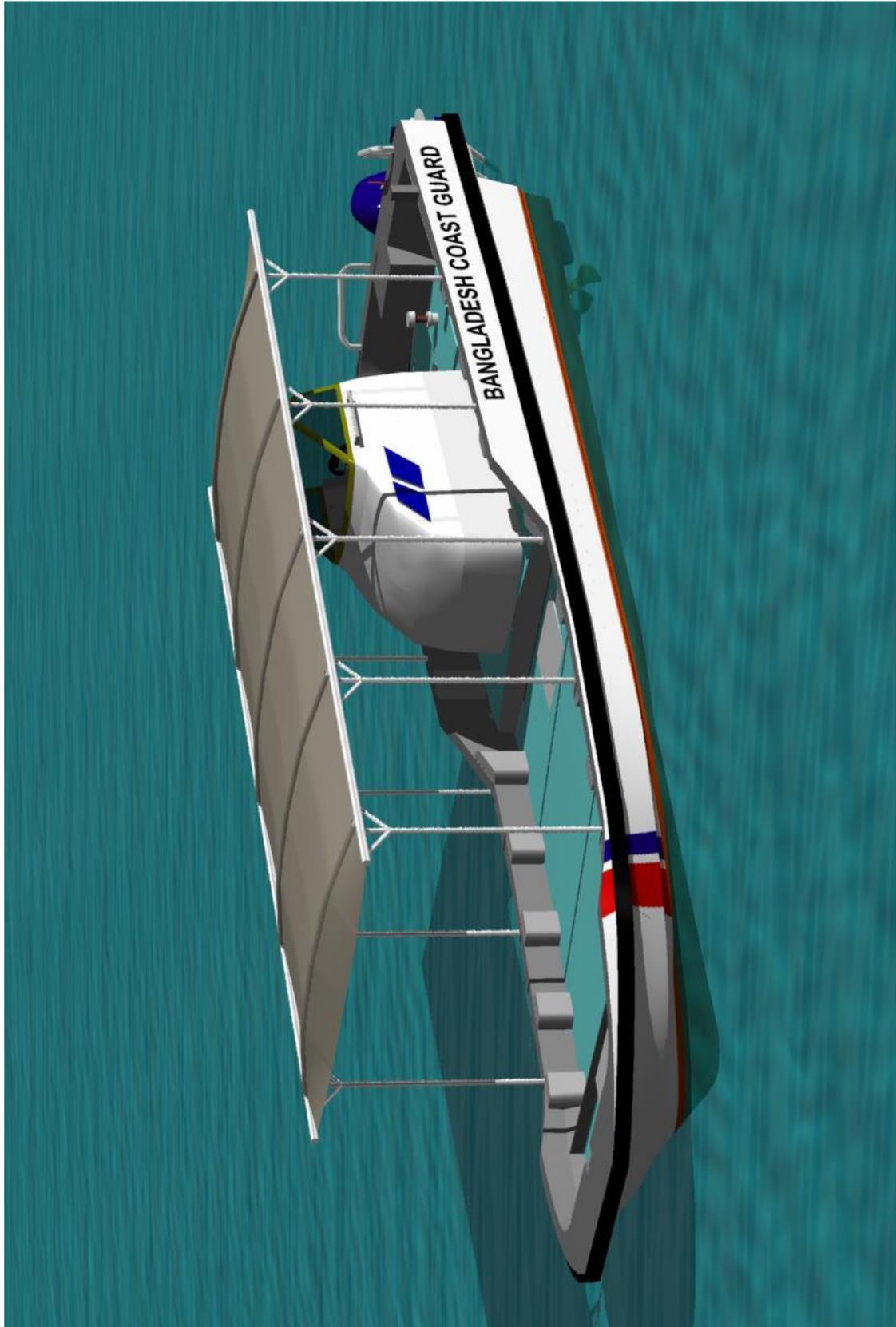


图 3-4-2 10m 型救助艇 完成予想图

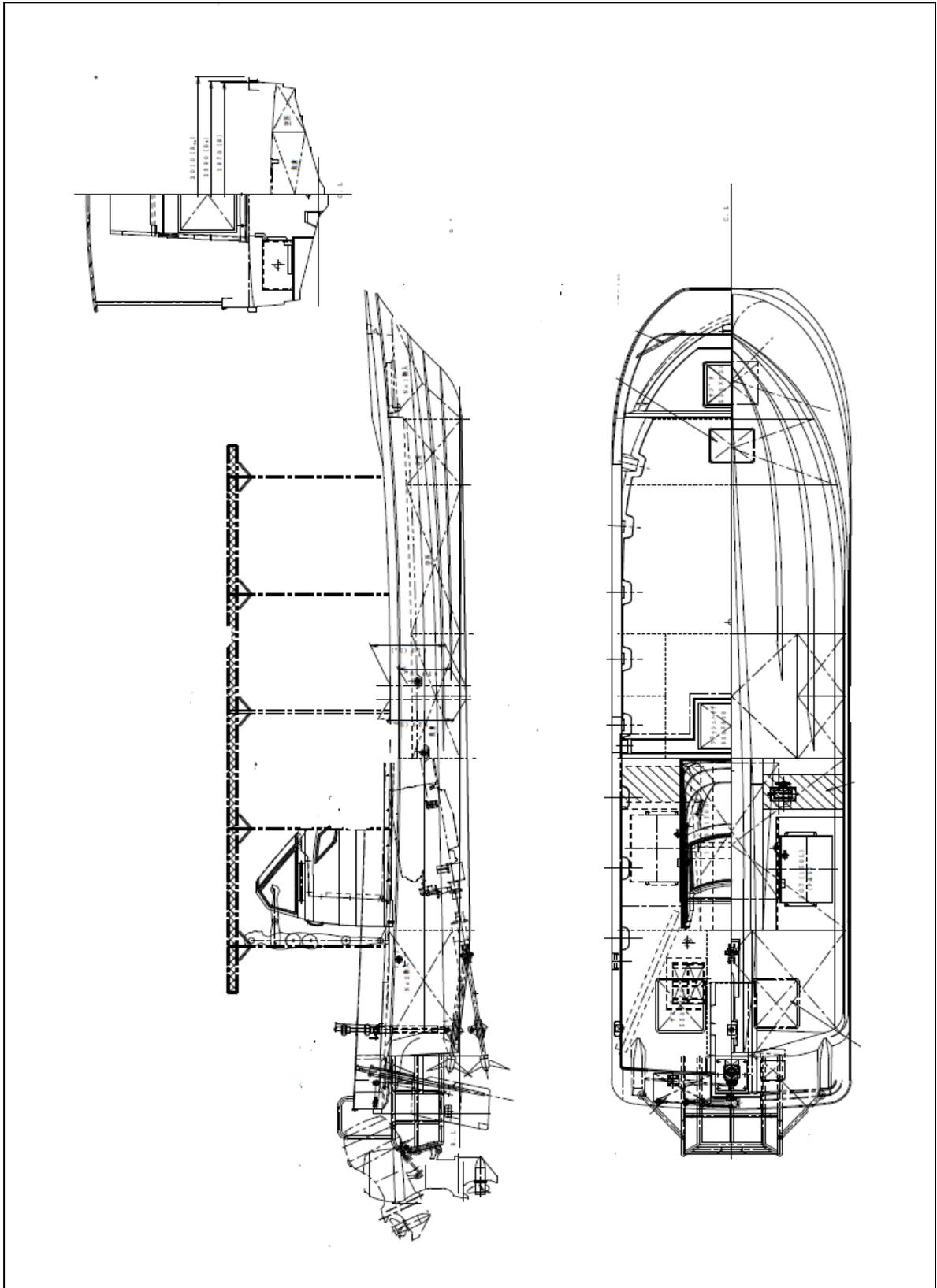


图 3-5-2 10m 型救助艇 一般配置图

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本プロジェクトの E/N（Exchange of Note：交換公文）締結後、選定されたコンサルタントと「バ」国政府は協議を行いながら、設計方針に基づいて、詳細設計並びに 20m 型救助艇建造造船所と 10m 型救助艇製造所の入札を行う。

20m 型救助艇は、全長約 20m、幅約 4.5m とし、最大速力 25 ノット、航続距離約 300 海里（15 ノットにて）の性能を有し、「バ」国沿岸部及び内陸河川部において、気象条件の厳しいモンスーン時期でも、一定の稼働率を確保できる航行性能が必要である。

他方、内陸河川域には水面に水草が繁茂するエリアが広がっており、既存のウォータージェット式推進装置を装備した BCG 船艇では水草を吸い込むことにより停止せざるを得ない状況が起きており、また、ウォータージェット方式は運用費用も嵩むことから、2機2軸のプロペラ推進方式を装備する。また、25 ノットを確保する速度性能と 300 海里的航続性能を両立させ、悪天候下でも救助業務に耐えうる堅牢且つ軽量の船体とするため、船体が鋼製、上部構造がアルミ合金製という特殊な構造の救助艇となるので、設計と施工にあたっては特別な技術が要求される。従って、主機関、発電装置、推進装置、制御装置、居住区等を搭載し、安全で十分なる能力を発揮する船舶の建造に当たっては、建造する造船所による厳重な品質管理、工程管理が重要である。

このため、20m 型救助艇の建造は、同種船の建造実績、技術を有し、かつ十分な数の技術者を有する造船所で行う必要があるが、「バ」国には、それらをすべて満足し得る造船所が存在しないため、建造は日本の造船所で行うことで計画する。

入札公募前にコンサルタントは PQ（Pre-qualification）審査を実施し、有資格（Qualified）の造船所の選定をしておく。入札は、これら有資格の造船所のみが行えるものとする。

入札により決定された造船所は建造契約を「バ」国と締結し、建造中は第三者機関（JG など）およびコンサルタントによる検査ならびに監督を受ける。また造船所は、新計画 20m 型救助艇に装備された機器に乗組員が習熟するように主な乗船予定者 12 名を日本に招請し、約 2 週間に亘り、造船所および機器メーカーにおいて説明、取扱い指導を行うこととする。

一方、10m 型救助艇は、全長約 10m、幅約 3m とし、最大速力 15 ノット、航続距離約 100 海里（12 ノットにて）の性能を有し、「バ」国沿岸部及び内陸河川部において、短い距離を多頻度で走行して救助活動に従事する航行性能が要求される。

既存の BCG の小型救助艇では、船内ディーゼルエンジン駆動による推進方式と船外機による推進方式があるが、ディーゼルエンジン駆動方式の方が燃費の低いことから 10m 型救助艇に採用するよう BCG からの要求もあり、この方式を装備する。より燃料消費効率を向上させるためにエンジン 1 機を装備する 1 機 1 軸推進方式とする。救助活動に従事している際に、万一主機に不具合が生じた場合には、被救助者の救援に支障を来すことになるので、非常用推進装置として船外機を装備する。本艇は、ほぼ 30 年前に日本から供与した救助艇の代替艇という位置づけであり、BCG が運用、保守・整備に習熟していることから、船体は同じ材質である FRP 製とする。20 隻という多数の艇を製造するには規模の大きな設備を必要とするため、類似の船艇を建造した実績も多数あり、製造効率に優れている日本で製作することで計画する。

20m 型救助艇と同様に、入札公募前にコンサルタントは PQ (Pre-qualification) 審査を実施し、有資格 (Qualified) の製造所の選定をしておく。入札は、これら有資格の製造所のみが行えるものとする。

入札により決定された製造所は建造契約を「バ」国と締結し、建造中は第三者機関 (日本小型船舶検査機構) およびコンサルタントによる検査ならびに監督を受ける。

20m 型救助艇も 10m 型救助艇も、建造工事終了後、造船所や製造所において試運転および完了検査を行い、契約書および仕様書を満足していることを確認する。

この完工後、建造した造船所と製造した製造所の責任で、新計画救助艇は貨物船のデッキ上、またはホールド内に搭載され、十分な補強・保護を行って「バ」国まで海上輸送される。輸送用に分解した装置がある場合や、輸送中に発生した損傷箇所を発見した場合、造船所や製造所は本艇到着後早急に処置を行い、「バ」国において、コンサルタントおよび建造造船所/製造所関係者立会いの下で、BCG 所属の乗組員らにより確認運転を実施する。問題のないことが確認された後、新計画巡視艇は、最終的に「バ」国側に引き渡されるものとする。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

建造上、次の諸点に留意する。

(1) 品質管理

20m 型救助艇は、我が国の船舶安全法の規則に則り設計・建造され、JG の規則に合致している旨の NK の鑑定書を取得する。10m 型救助艇は、同じく JG の規則に則り設計・製造され、日本小型船舶検査機構の検査を受ける。

施工にあたり、造船所と製造所は、コンサルタントと作業管理・検査要領の打合せを綿密に行い、さらに、材料・機器の検査、各種調査による予防的品質管理、品質水準の確認等のために、コンサルタントは度々作業現場に赴き、十分な監理を行うものとする。

(2) 納期管理

新計画救助艇は、前述のとおり、船尾に配置されたプロペラ式推進装置を有する船体部高張力鋼製・上部構造アルミ合金製のハイブリッド構造の 20m 型救助艇 4 隻と、船尾にプロペラ式推進装置と船外機を有する 10m 型救助艇 20 隻である。建造は、「表 2 実施工程表」にしたがって行われるが、搭載機器の中には市場状況等から長納期の機器もあり、コンサルタントは造船所と製造所に工程計画のみならず調達工程も作成・提出させ、工事の接点管理が確実に行われるように監理するものとする。

また、「バ」国での通関回数を極力少なくするために、貨物船で輸送する回数を減らすように、20m 型救助艇と 10m 型救助艇の両者の調達工程を調整するように監理する。

3-2-4-3 施工区分/調達区分

本プロジェクトが我が国の無償資金協力事業により実施される場合、日本国側および「バ」国側による分担業務範囲は以下の通りである。

(1) 日本国分担範囲

- 1) 新計画救助艇の詳細設計および入札業務補助、建造監督業務、引渡しまでの施工監理業務。
- 2) 新計画救助艇の日本国内における建造／製造、搭載機器・予備品等の調達および日本国内における必要な試験の実施。
- 3) 乗組員の運航技術・機器の取扱い教育の支援。
- 4) 建造完了後、新計画救助艇の「バ」国チッタゴン港への海上輸送。
- 5) チッタゴン港荷下ろし後の復旧作業・機器作動確認、確認運転時の操船指導。

(2) 「バ」国側分担範囲

- 1) 国家経済評議会執行委員会（ECNEC）による開発プロジェクトプロポーザル（DPP）の承認。
- 2) 海上輸送後、「バ」国チッタゴン港における新計画救助艇の着水作業時に必要な書類の準備。
- 3) 新計画救助艇の通関手続き、免税処置、岸壁使用料免除、船舶登録等の諸手続きの遂行。
- 4) チッタゴン港での延滞料（デマレッジ）が発生した場合の支払い。
- 5) 新計画救助艇の安全な係留岸壁および係留施設の確保。
- 6) 新計画救助艇の引渡し港から配属場所までの「バ」国内輸送（回航）。
- 7) 新計画救助艇引渡し後の国内検査等に関わる手続きおよび費用。
- 8) 新計画救助艇に対する適切な運用・維持管理費の確保と効率的な活用と維持管理の遂行。

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

設計方針に基づいて我が国のコンサルタントが新計画救助艇の実施詳細設計を行い、「バ」国実施機関の代理として、入札関連業務、建造契約締結、建造図面の審査承認、建造中の監督・検査、引渡し検収までの一連の施工監理業務を行う。

また、コンサルタントは、建造中は建造工程に従って、船体建造・艀装、機関艀装、電気艀装等の専門技術者による施工監督、検査立会い等の施工監理を実施し、必要な指示、助言、勧告等を行う。また、引渡しにおいて、新計画救助艇の運用方法についての指導・助言を行う。

さらに、引渡し後1年経過時点での瑕疵担保期間満了に当たり、瑕疵検査を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 工程監理

コンサルタントは、別途定められた実施工程に従って、遅滞のないように工事の進捗度、発注機器の納入状況も怠りなく監理を行う。万一、予定工期に対しての遅れが予想される場合は、問題が顕在化する前に早期手当てが打てるように、造船所および製造所との連携を密にする。

(2) 品質管理

JG 規則等を満足すべく、造船所や製造所内の各種材料・機器、その他の調査による品質水準維持を図るため、造船所や製造所内の検査のみならず、機器製作現場にも必要に応じて赴き、十分な監理を行う。

3-2-4-6 資機材等調達計画

新計画救助艇の建造は、無償資金協力の原則によれば、日本国又は、被援助国（「バ」国）で行われることになる。

20m 型救助艇に関しては、現地調査により「バ」国における海事産業施設を調査した結果、新計画救助艇規模の鋼船やアルミ船を建造できる造船所としてクルナ造船所等があるが、いわゆる高張力鋼とアルミニウム合金構造物を新計画救助艇のように上甲板上で組み合わせたハイブリッド構造の船舶を建造した経験のないことが判明した。加えて BCG は新計画救助艇の品質、性能を重視しており、20m 型救助艇は同種船艇の建造経験のある日本の造船所から調達することとする。

また、10m 型救助艇に関しては、現地調査において、短期間に 20 隻もの FRP 艇を製造することのできる製造所があることは確認できなかったことから、30 年前に供与した実績を有し、現在も同種の船艇を製造している日本の製造所から調達することとする。

また、BCG は、既にディーゼル機関や船外機の取扱実績も有していることから、既保有船艇の経験によりオペレーションおよびメンテナンスには、かなり精通しているのは事実である。一方、新計画救助艇は日本国内で建造する事を考慮すると、日本製品の採用は、メーカーとの折衝、納期確保、工場検査立会い、BCG 乗組員の日本での教育・訓練プログラム実施等を勘案すると極めて有益である。従って、調達計画上、とくに支障のない限り原則として搭載資機材は日本製で計画する。但し、主機関は、新計画救助艇の要求性能や船体寸法に適合する機種を選定、並びに「バ」国における保守整備の容易性の面から考慮すると、海外製になる可能性もある。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

BCG は 10m 級の救助艇を 23 隻保有しているが、20m 型救助艇はこれらより大型で運用方法も異なる。そのため造船所は、主たる乗務予定者（船長、操舵員を各艇 1 名ずつ、および整備担当者（機関、電気担当）2 艇で 1 名ずつ）について合計 4 隻当たり 12 名を日本に招請し、その運用および搭載機器の操作の習熟並びに維持管理技術習得を図るために、約 2 週間、造船所および機器メーカーにおいて説明、取り扱い指導を行うこととする。整備担当者を 2 艇で 1 名とするのは、2 艇ずつ同一基地に配備される計画を考慮したものである。

他方、10m 型救助艇については、BCG は同様の型式・規模の救助艇を運用中であり、船内型ディーゼル機関や船外機の取り扱いにも習熟しており特に日本に招請して技術指導を行う必要性はなく、「バ」国での引渡し時に製造所関係者立会いの下で、BCG 所属の乗組員による確認運転を行うことで救助艇操作に習熟することは可能であると判断される。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトに関しては、「バ」国側から、運用、維持管理等に対するソフトコンポーネントの要請はない。新計画救助艇の運用および搭載機器操作の習熟については、前項 3-2-4-7 に記したとおり、本プロジェクトの中で実施するため、ソフトコンポーネントは含めないこととする。

3-2-4-9 実施工程

本プロジェクトの実施においては、20m 型救助艇については、コンサルタント契約から約 3.5 か月で機材仕様書確定・入札図書作成作業を完了し、その後約 2 か月で入札関連業務を実施して造船所との建造契約を締結する。造船所での建造工期は契約後約 18 か月、造船所での完工後、日本から「バ」国チッタゴン港までの輸送、引渡し、スタート・アップ支援に約 2 か月を予定する。

また、10m 型救助艇についても、同様に、製造所との製造契約締結後、製造所での製造工期を 18 か月と想定する。

これらから、コンサルタント契約後、現地引渡しまでの総工程約 25.5 か月であり、更に瑕疵担保契約満了までに 12 ヶ月を要する。次頁に、現地引渡し後 12 か月目に実施する瑕疵検査を除いて、コンサルタント契約から現地引渡しまでの工程を記載した「表 3-2 実施工程表」を示す。

なお、実際の建造／製造工期は建造契約締結時点の建造業者、製造業者及び機器メーカーの手持ち工事状況によるものであり、本工程表とは変わることもあり得る。また、個々の造船所／製造所での建造可能隻数も手持ち工事の状況によるため複数の造船所／製造所での建造／製造もあり得る。

表 3-2 実施工程表

通算月数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
実施設計	1 計画内容（機材仕様書）最終確認																											
	2 機材仕様書レビュー、																											
	3 入札図書作成・承認																											
	4 入札公示																											
	5 図渡し、現説																											
	6 入札																											
	7 入札評価・業者協議																											
	8 業者契約																											

通算月数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
建造工程	1 設計・図面作成 【20m型救助艇】																											
	2 資機材発注 (第1番船)																											
	3 NCネスティング																											
	4 起工																											
	5 ブロック製作																											
	6 船台建造																											
	7 主・補機関その他機器機装																											
	8 進水																											
	9 栈橋機装																											
	10 試運転・工場引渡																											
	11 起工・建造 (第2番船)																											
	12 起工・建造 (第3番船)																											
	13 起工・建造 (第4番船)																											
	14 試運転・工場引渡 (第2、3、4番船)																											
	15 BCG乗員の操縦・保守訓練																											
	16 設計・図面作成 【10m型救助艇】																											
	17 建造 (第1～20番船)																											
	18 輪送																											
	19 引渡 (現地)																											

3-3 相手国側分担事業の概要

「バ」国側と文書により確認された「相手国側分担事業」は次のとおりである。

- 1) 国家経済評議会執行委員会（ECNEC）による開発プロジェクトプロポーザル（DPP）の承認。
- 2) 新計画救助艇の通関手続き、免税処置、岸壁使用料免除、船舶船籍登録等の諸手続きの遂行。
- 3) 新計画救助艇の安全な係留岸壁および係留施設の確保。
- 4) チッタゴン港での延滞料（デマレッジ）が発生した場合の支払い。
- 5) 新計画救助艇の引渡し港から係留場所までの「バ」国内輸送（回航）。
- 6) 新計画救助艇引渡し後の国内検査等に関わる手続きおよび費用。
- 7) 新計画救助艇に対する適切な運用・維持管理費の確保と効率的な活用と維持管理の遂行。
- 8) 銀行取り決め（B/A）に基づく、外国為替銀行に対する手数料の支払い。

その他、分担範囲の実施にあたり、費用の発生する場合は、「バ」国側の負担とする。

なお、現地での調査によれば、免税措置を伴う通関手続きは「バ」国内で次のように行われる。

- ① 船荷証券（B/L）を造船所から「バ」国税関に提出。
- ② 「バ」国税関当局で価格算定、税金計算。
- ③ 「バ」国税関から BCG に通知。
- ④ BCG から MOHA に報告。
- ⑤ MOHA から国家歳入局（National Board of Revenue : NBR）に免税申請のため application。
- ⑥ NBR で免税措置を決定。不可の場合は、BCG は全金額の 33% の税金を準備。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運用・維持管理計画

(1) 定常的運用および維持管理

運用はBCGの各管区本部が担当するが、現状の船艇乗組員は、新計画救助艇が配属予定のダッカ管区本部、西部管区本部、および南部管区本部で、それぞれ54名、177名、および91名である。10m型救助艇は現在運用中の小型救助艇23隻の代替の予定であり、運用シフトに特段の支障はないと考えられる。

維持管理に関しては、現状オイル点検、フィルター交換、電源系統・各種点検、清掃等の日常の維持整備は、各管区本部所属の担当者が行っている。20m型救助艇2隻と10m型救助艇8隻が配属予定の西部管区本部には、現状機関担当者8名、電気担当者6名、調達担当者5名が所属しており、必要に応じてワークショップを使用しながら各運航時に2名の整備担当者が維持管理を実施している。新計画救助艇の維持管理もこのような体制の中で行われる。

(2) 定期的維持・管理

BCG保有船艇の定期的維持管理体制については、各管区本部の基地にあるスリップウェー、ワークショップでエンジン分解整備、燃料噴射弁調整など、運用時間(200、400時間等)に応じた定期保守点検・整備作業を実施している。ワークショップでのBCG職員により70%程度は自主整備が行われているが、少し複雑な船内エンジンでBCG職員の手には余るものは外部に委託して整備している。

予防保守(Preventive Maintenance)の意味合いからは、各メーカー作成の機器のメンテナンス・マニュアル(本船装備)に日常の手入れ方法、潤滑油の交換等の維持管理要領が記載される他、造船所に船全体の定期的保守計画指針を作成して貰い、実施機関であるBCGはそれに従った保守計画・定期検査実施の方針を立てる必要がある。

(3) 定期的検査および修理

20m型救助艇は、現状のBCG所有の巡視船と同様に2~3年毎に造船所において船底点検・清掃・塗装やタンク洗浄等のためドライドック作業を実施することになる。万一、修理が必要な不具合が発生した場合には、不具合の程度によるが、最悪の場合は造船所で入渠工事を実施することになる。

他方、10m型救助艇については、各管区本部が有する上架施設で実施可能である。

3-4-2 維持管理・修理施設

(1) 係留場所

20m 型救助艇 2 隻が配備される予定の西部管区 Mongla 基地では、既存の係船設備に加えて、新たな係船設備として BCG の予算により「バ」国内で建造される標準的なポンツーン（長さ 33m × 幅 7.5m）が新設済である。運用に必要な燃料、清水、電気等の供給体制は整えられており、係留場所として問題はない。

また、他の 2 隻が配属される予定の南部管区内の Payra 港では、Rabnabad Station に現在 1 基のポンツーンが設置されて運用に必要な燃料等の供給がなされており、係留施設は整備されている。必要に応じて既存のポンツーンを追設する計画もあり、係留場所の確保に問題のないことが確認されている。さらに、陸上側に 2 エーカー（8,000m²）の土地を手当済みであり、管理事務所などの陸上施設を新設し、係留設備も拡張する計画がある。

10m 型救助艇 20 隻の配備 Station や Outpost は 12 か所が候補として挙げられているものの、各場所への配属隻数は未確定である。しかし、既に同規模の救助艇が配備されている Station の調査によれば、鋼製ポンツーンを用いた係留設備は適切に維持管理されて Patrol Boat や Rescue Boat の運用に供されており、特段の老朽化も見られないことから現時点では改修の必要性はないと判断される。

これらの鋼製ポンツーンは BCG の標準仕様に基づき「バ」国内で建造されており、今後ポンツーンが老朽化した場合には同様の要領で BCG 側により更新されることになり、日本側に係留施設の更新に関する要請は全くなく、係留場所に関する問題はないと判断される。

(2) BCG 維持作業施設

BCG の管区本部には維持管理作業施設が設けられている。西部管区本部の Mongla 基地では、本部建屋 1 階の一角にワークショップが設けられており、各種工作機械が設置され、専門職員によりヤマハ、カミズなどの船外機の分解整備が行われている。また、格納区画には資材や部品が整然と格納・保管されている。室外には船外機の運転確認用の水槽が設置されている。船外機であれば、95%まで BCG 職員の手で整備することができるのとこととで熟練度は高いと思われる。

船内ディーゼルエンジンについては、複雑な部分の整備は外部に委託しているが、70%程度は BCG 職員の手による整備が可能とのことである。

東部管区本部には 10m 級高速艇を建屋内に引き込むことのできるスリップウェーを備えた整備施設が建設済であり、逐次他の本部にも設置される計画である。10m 型救助艇に加えて、20m 型救助艇もこの施設で上架し、船体底部の点検・整備も可能であると思われる。

一方、西部管区本部 Mongla 基地では、屋外に 10m 型救助艇用のスリップウェーが新設され、潮位差を利用した上架が可能で、船体底部の点検・整備も可能となる。他の基地でも同様な施設が整備される予定である。

また、長さ 10m 程度の船艇は陸上の移送台車に搭載して、ワークショップ近くまで移送して整備しているものもあり、10m 型救助艇でもこのような方法による整備が可能である。

「バ」国では、資材や機器部品の殆どを輸入に頼っているが、調達は主にシンガポールを拠点とする代理店から供給される。その他にはインドやインドネシア等にある代理店から供給を受けているという。輸入した部品は、熱で劣化し易いゴム製部品等は、空調の利いた倉庫に製品名毎に決められた場所に収納され、良好に保管管理されている。

(3) 外部維持管理・修理施設

BCG が所有する船艇の整備・補修を委託する造船所は次の通りである。

- ① Khulna Shipyard Ltd. (KSY)
- ② Dockyard and Engineering Works, Ltd. (DEW)
- ③ Chittagong Dry Dock Ltd. (CDDL)

通常は KSY か DEW に委託することが多いとのことである。

このうち、Khulna Shipyard Ltd.は、独立採算制の公営企業であるが、経営幹部は海軍出向者であり、海軍の下で経営、運用が行われている。海軍の艦艇だけではなく、BCG 船艇や民間の船舶も建造・修理している。約 3,000m²の敷地と 1,400 人の従業員を持ち、年間の鋼材取扱量は 2,000 トンとのことである。Side Launching 装置 1 基の周りに、12 台の Slipway を保有し、長さ 80m 位までの船は同時に 12 隻並行建造が可能と高い建造能力を有している。2017 年 6 月の現地調査時点では、BCG 向けの IPV(Inshore Patrol Vessel) も建造中である。長さ 100m×幅 40m のドライドックも 5 年程度も目途に建設計画がある。現在も、「バ」国の水路調査用に豪州会社の設計で全アルミ船も建造中であり、高張力鋼も 36 級鋼材（降伏応力 355N/mm²の鋼材、一般鋼材の降伏応力は 235N/mm²）までなら対応可能とのことである。BCG の船もここで入渠整備を行っており、高張力鋼とアルミのハイブリッドである新艇の保守整備も問題ないと思われる。20m 型救助艇の維持管理・修理施設として十分な能力を有している。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、およそ 27.29 億円となるが、概略事業費が即、交換公文上の供与限度額を示すものではない。先に述べた日本と「バ」国との負担区分に基づく事業費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば、表 3-3 のとおり見積もられる。

(1) 日本国側負担経費

概略総事業費 **約 2,729 百万円**

表 3-3 日本側負担費用内訳

費目		概略事業費 (百万円)	
機材	20m 型救助艇 4 隻建造費	1,924	2,633
	10m 型救助艇 20 隻建造費	615	
	輸送費	93	
設計監理費 (実施設計・施工監理費)		96	
計		2,729	

(2) 「バ」国負担経費

「バ」国側負担費用を表 3-4 に示す。その他、分担範囲の実施にあたり費用が発生する場合は、「バ」国側の負担とする。

表 3-4 「バ」国側負担費用内訳

負担事項	内容	金額 (百万 Taka)	日本円
銀行手数料	銀行取決め、支払受権書に基づく支払いに対する銀行手数料	1.97	2.7 百万円
回航費用等	チッタゴン港から係留港までの諸経費	0.96	1.3 百万円
計		2.93	3.9 百万円

(3) 積算条件

- | | |
|------------|---|
| 1) 積算時点 | 2017年11月(現地調査終了月) |
| 2) 為替交換レート | 1 USD = 112.92 円 (積算時点月前の3ヶ月の平均レート)
1 Taka = 1.3457 円 (積算時点月前の3ヶ月の平均レート) |
| 3) 施工期間 | 業者契約から15ヶ月。詳細設計、資材調達、建造工事に要する期間は表3-2 実施工程表に示したとおりである。 |
| 4) その他 | 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。 |

3-5-2 運営・維持管理費

新計画救助艇を運用することにより発生する新たに必要となる費用は、20m型救助艇については、次のとおりである。10m型救助艇については、既存の同型艇を代替する形となるため、新たな費用は発生しない。

(1) 20m 型救助艇の運用形態

新たに運用される 20m 型救助艇は、モンスーンとサイクロンの季節には搜索救助活動の必要性が高くなるので巡視警戒を行うが、それ以外の季節には通常のパトロールは実施しない計画である。また、行動日 (Operational days) と非行動日 (Non-operation days) の比率は、70%と 30%と計画している。

20m型救助艇のパトロール形態を日本の同型艇から推測すれば、朝出港し、夕方帰港するという形が適切である。出港前に業務打合せ及び機器点検を実施 (1 時間程度)、夕方帰港後、業務報告、燃料等搭載、機器点検を実施 (1 時間程度) することとなるので、毎日のパトロール時間は、午前 9 時から午後 4 時ころまでの 7 時間程度と想定される。

これらの前提に立つと、20m 型救助艇の運用は次のとおり想定できる。

1) 6 月～11 月のモンスーン期間 (ポストモンスーン季節を含む)

毎月の平均行動日数 21 日、期間合計 126 日 (基地停泊 9 日、期間合計 54 日)、毎日のパトロール時間は各艇 7 時間であるが、その間に各 Station や Outpost への立寄り、各港訪問等を実施することとなるので、救助艇は、その約半分の 4 時間程度を、巡航速力 15 ノットで航走すると想定する。

一方、洪水等自然災害発生時には各艇とも出港し、住民の救援・避難等に、最大速力 (24 ノット) で従事することとなる。それらの事案がモンスーン期間中毎月 2 日間程度発生し、各艇は 1 日 7 時間救助・救援活動に従事すると想定する。

2) 12 月～5 月のモンスーン以外の期間

この期間は通常のパトロールには従事せず、行動日には基地で待機、あるいは基地周辺において搜索・救助等の訓練を実施することとなる。

行動日に 1 時間程度出港して訓練を実施すると想定すれば、毎月 21 日間、1 時間程度航走すると想定される。

(2) 年間の燃料油・潤滑油費

上記に基づいて、20m 型救助艇の年間の燃料費及び潤滑油費を表 3-5、及び表 3-6 の通り試算する。

表 3-5 燃料費試算の運航指標

	モンスーン期間	モンスーン期間以外	救助活動従事
航行日数	126 日	126 日	12 日
航行時間 (／日)	4 時間	1 時間	7 時間
航行速力	15 ノット	15 ノット	24 ノット
主機最大出力	1,440 kW		
主機負荷 (負荷率)	460 kW (32%)	460 kW (32%)	1,050 kW (73%)
燃料消費率	214g (0.26L) / kW / 時間		
燃料消費量 (／年)	60.3kL	15.1kL	22.9kL
(合計)	98.3kL		
燃料価格	66 Taka / L		

表 3-6 年間の燃料費・潤滑油費 (1 隻当り)

項目	消費量 (kL)	金額 (千 Taka)
燃料	98.3	6,488
潤滑油 (燃料費の 5%)	-	324
合計		6,812

(3) 年間の維持管理費

BCG の現有船艇のうち 20m 型救助艇と近い大きさを持つ Riverine Patrol Boat (長さ 22m) の年間維持費に関する調査データと、上記の燃料油費・潤滑油費を加えた年間維持管理費は表 3-7 に示す通りと想定される。

表 3-7 年間の維持管理費 (1 隻当り)

項目	金額 (千 Taka)	備考
燃料費	6,812	
機器修理費	1,500	
船体修理費	4,000	ドック費用を含む
合計	約 12,500	

BCG からの聴取によれば、新計画救助艇が導入された場合、上記のとおり必要となると予想される燃料油・潤滑油費や維持管理費については、「バ」国内務省として BCG に対して十分な金額を予算化する旨、確認済みである。

(4) 予算の現状

BCG の運営・維持管理のための費用は、上部官庁である内務省からの予算配分で賄われているが、過去 3 年間の予算の推移は表 3-8 に示すとおりである。

表 3-8 BCG 運用関連予算

(単位：百万 Taka)

費 目	2014 年 - 2015 年	2015 年 - 2016 年	2016 年 - 2017 年
船舶調達	1,994.0	1,080.0	4,980.0
船舶燃料油・潤滑油	160.0	200.0	350.0
船舶メンテナンス	123.0	97.0	180.0
通信設備の調達・メンテナンス	3.0	4.5	5.0
その他設備・備品の調達・メンテナンス	100.0	198.5	340.0
教育訓練	3.5	4.5	15.0
合計	2,383.5	1,584.5	5,870.0

出典：BCG

船艇数の増加に対する BCG 予算への影響を検討するために、各艇大きさに関連する共通の指標として、各艇の値が明らかになっている排水量を用いる。現在 BCG が保有する船艇 111 隻の合計排水量は約 6,820 トンである。一方、表 3-8 から船舶調達費と教育訓練費を除いた運用予算は 2017 会計年度では 875 百万 Taka である。20m 型救助艇 4 隻の排水量は約 160 トンであり、排水量との比率においては 2.3% 増となるのみなので、表 3-7 に示す年間の維持管理費は現状から大きな増額が必要とは考えられない。

BCG の 2014~2017 年の運用関連予算は 1,500~6,000 百万 Taka の範囲で推移している。年度によって船舶調達予算が大きく変動することはあるが、燃料油・潤滑油費、メンテナンスなどの直接運用に掛かる予算は伸びており、十分な活動が行われる環境にあると判断される。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

- BCG の法的位置づけ、業務内容が変わらない。
- BCG が新計画救助艇を適切に運用・維持管理する。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

- 人材
 - ・ 20m 型救助艇 4 隻分の乗員 24 名の確保。
 - ・ 10m 型救助艇 20 隻分の乗員 60 名の確保。
- 施設
 - ・ 新計画救助艇の係留地の確保。
 - ・ 修理・整備施設の確保。
- 運用・維持管理費
 - ・ 20m 型救助艇 4 隻分として年間約 5,000 万 Taka の確保（人件費を含まず）。

4-3 外部条件

- 「バ」国および周辺国の政情・治安が著しく変動しない。
- 想定外の自然災害が発生しない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトの内容、その効果の程度、対象となる新規救助艇の運用・維持管理の能力などから、我が国の無償資金協力による協力対象事業として本プロジェクトを実施することは、次の観点から妥当と判断する。

- (1) プロジェクトの実施は、BCG に救助艇を整備することにより、BCG の沿岸部及び内陸河川部における船舶事故・災害救助体制の強化を図り、もって「バ」国西部及び南部を主とする沿岸海域及び内陸河川域において、船舶事故や自然災害発生時に迅速かつ効率的な救助・救援活動の実施に寄与する。

- (2) 本プロジェクト実施機関である BCG は既に救助艇・巡視艇群を保有、運航しており、新計画救助艇の運営・維持管理を問題なく行うことができる。
- (3) 新計画救助艇の海難救助・災害救援活動実施による環境破壊や社会・環境配慮面での問題はなく、JICA 環境社会配慮ガイドラインでの評価はカテゴリ-C である。
- (4) 我が国の無償資金協力の制度によって、対象となる新計画救助艇を本邦造船所及び本邦製造所において建造／製造するということから、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

我が国は、西側諸国に先駆けて 1972 年に「バ」国の独立を承認して以降、一貫して友好関係を保ち、主要ドナーとして「バ」国の経済社会開発への取組に積極的に関わっている。ODA（政府開発援助）の「対バングラデシュ人民共和国 国別援助方針」（平成 24 年 6 月）では、サイクロンや洪水などの自然災害に対する脆弱性の克服への取り組みを支援することを援助の基本方針とし、防災・気候変動対策を支援し、社会脆弱性を克服することを重点分野としている。本プロジェクトは、この方針に合致するものである。

更に、2014 年 5 月に開催された日・バングラデシュ首脳会談で構築された「包括的パートナーシップ」の中で表明された、海洋に基礎をおいた持続可能な開発促進に向けた協力、気候変動及び防災分野における支援に資するものである。また、2015 年 3 月に仙台で開催された第 3 回国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組 2015 - 2030」で優先事項として謳われている「強靱化に向けた防災への投資」の実現に資するものである。

4-4-2 事業効果

(1) 定量的効果

指標名	基準値 *1 (2017 年実績値)	目標値 (2023 年) *2 【事業完成 3 年後】
救助における総収容人数	230 人	520 人
事故・災害現場までの 到着所要時間 (*1)	1 時間	40 分 (10m 艇) 20 分 (20m 艇)
堪航性 (航行可能な条件) (*2)	風浪階級 2 以下	風浪階級 3 以下 (10m 艇) 風浪階級 4 以下 (20m 艇)
油回収能力	0	約 9m ³ /時間/隻

*1：基準値は BCG が現在配備している 10m 級救助艇によるもの。

*2：目標値は本事業により整備する救助艇 (20m 型と 10m 型) によるもの。

(*1) 事故・災害現場まで 10 海里と想定。

(*2) 風浪階級 2 (波高 0.1m~0.5m)、風浪階級 3 (波高 0.5m~1.25m)、
風浪階級 4 (波高 1.25m~2.5m)。

(2) 定性的効果

- ① 海域・水域に流出する油の迅速な拡散防止，回収による海洋・河川域の自然環境及び資源の保護に寄与する。
- ② 河川交通の安全性向上に寄与する。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また、有効性が見込まれると判断される。