

バングラデシュ人民共和国
バングラデシュ経済特区庁 (BEZA)

バングラデシュ国
ボンゴボンドウ工業都市における
臨海工業団地開発事業準備調査
(海外投融資) (予備調査 (単独型))
業務完了報告書

2022年6月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

双日株式会社

民連
JR(P)
22-036

目次

第 1 章 調査概要	1
1.1 本調査の背景	1
1.1.1 バ国の経済背景	1
1.1.2 バ国政府のイニシアティブによる BSMSN の開発	1
1.1.3 ボンゴボンドウ工業都市 BSMSN	1
1.2 目的	2
1.3 調査対象地域	2
1.4 調査の実施体制	3
1.5 業務の範囲と期待される成果	4
1.5.1 業務の範囲	4
① 基礎情報収集調査	4
② 現地調査	4
③ 計画策定	4
1.5.2 期待される成果	4
1.6 調査方法	4
1.6.1 現地調査	4
1.6.2 文献調査	6
1.6.3 聞き取り調査・面談	8
1.6.4 地盤調査と測量調査	10
1.7 調査期間とスケジュール	12
1.8 本報告書の構成	13
1.9 プロジェクトの意義 (他案件との相乗効果)	14
1.9.1 EZ の開発支援	14
1.9.2 マタバリ深海港・マタバリ石炭火力発電所	14
1.9.3 カチプール・メグナ・グムティ 3 橋事業	15
1.9.4 外国直接投資促進事業との補完効果 (住友商事・BSEZ 事業)	16

第2章	チョットグラムの概要と現状	17
2.1	範囲	17
2.1.1	バ国の領土	17
2.1.2	チョットグラム管区の範囲	17
2.2	自然条件	18
2.2.1	気候	18
2.2.2	地理	19
2.2.3	地形	20
2.2.4	河川・水域	20
2.2.5	自然災害	23
2.3	人口	27
2.3.1	バ国の人口	27
2.3.2	チョットグラム管区の人口	28
2.3.3	ミレショライ郡における人口	28
2.4	社会経済	29
2.4.1	バ国の国内総生産(GDP)	29
2.4.2	チョットグラム管区における経済と産業	30
2.5	チョットグラムにおける物流インフラ	31
2.5.1	高速道路	32
2.5.2	鉄道	32
2.5.3	空港	32
2.5.4	港湾	32
2.6	バ国の工業団地開発	34
2.6.1	バ国経済特区庁 (BEZA)	34
2.6.2	バ国経済特区	35
2.6.3	ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN)	38
第3章	バ国の経済状況と市場分析 (非公開)	41

第4章	ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN) の現状	42
4.1	ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN) と Zone22 の基本情報	42
4.1.1	Zone22 の現況	42
4.1.2	文献整理：世界銀行マスタープラン	43
4.1.3	文献整理：港湾実現可能性調査 (世界銀行、2021 年)	46
4.1.4	文献整理：電力マスタープラン (PGCB)	47
4.2	自然条件	50
4.2.1	周辺の開発事業者との協議	50
4.2.2	地盤調査	50
4.2.3	測量調査	55
4.3	雨水排水施設・河川	58
4.3.1	Zone22 周辺の河川現況	58
4.3.2	過去の洪水被害の調査	59
4.3.3	文献整理	59
4.3.4	「スーパー堤防」	59
4.3.5	その他雨水排水施設	60
4.4	交通	61
4.4.1	道路網の現状と計画	61
4.4.2	鉄道網の現状と計画	62
4.4.3	その他物流施設の計画	63
4.5	電力	63
4.5.1	ミレショライの変電所と送電線	63
4.5.2	ミレショライの発電	64
4.6	水道	64
4.6.1	上水	64
4.6.2	地下水	65
4.7	下水処理	66

4.8	その他インフラ施設.....	67
4.8.1	ガス供給の現状.....	67
4.8.2	固形廃棄物処理.....	68
4.8.3	火災管理システムの現状.....	69
4.8.4	通信の現状.....	70
4.9	他のエリアにおける開発工事.....	71
4.9.1	盛り土と地盤沈下.....	74
第5章	敷地内レイアウトとインフラ開発計画の提案.....	75
5.1	レイアウト・インフラ計画の提案の概略.....	75
5.1.1	与条件の整理.....	75
5.1.2	敷地外部のインフラ接続の計画 (オフサイトインフラ).....	76
5.1.3	河川計画.....	77
5.1.4	土地利用とレイアウト計画.....	77
5.1.5	工事計画・フェーズ計画.....	79
5.2	需要予測.....	80
5.2.1	総需要.....	80
5.2.2	フェーズ1の需要.....	85
5.3	インフラ開発計画・概略設計.....	86
5.3.1	施工計画.....	86
5.3.2	土地の造成.....	86
5.3.3	交通設備：アクセス道路.....	89
5.3.4	水源と給水設備.....	91
5.3.5	雨水処理.....	92
5.3.6	下水・排水処理.....	93
5.3.7	電力.....	94
5.3.8	ガス.....	95

5.4	施工費の概略積算	96
5.4.1	積算の概略と結果	96
5.4.2	パッケージ1	97
5.4.3	パッケージ2	109
5.4.4	パッケージ3.....	114
第6章	事業計画 (非公開)	117
第7章	環境社会配慮	118
7.1	環境及び社会的影響をもたらすプロジェクト構成要素	118
7.1.1	背景	118
7.1.2	プロジェクト構成要素	118
7.2	環境及び社会状況のベースライン.....	119
7.2.1	環境の質と汚染.....	119
7.2.2	自然環境	137
7.2.3	社会的ベースライン	139
7.3	環境社会配慮のための制度・組織.....	149
7.4	環境社会配慮のためのスコーピングと TOR 案.....	161
7.4.1	概要	161
7.4.2	実施方法	161
7.4.3	環境及び社会的影響の特定.....	161
7.5	環境社会配慮に関する調査 TOR 案.....	164
第8章	法的手続き	166
8.1	バ国における法務・税務上の課題整理	166
8.1.1	基本的な法律と規制	166
8.1.2	事業実施に関する法令	168
8.1.3	PPP 制度.....	173
8.1.4	工業団地における開発手続.....	181
8.2	プロジェクト実施機関.....	183
8.2.1	プロジェクト開発関連機関.....	183

8.2.2	PPP 事業関連機関.....	184
8.2.3	BEZA (OSS) が提供するサービス.....	184
8.3	事業スケジュール	185
8.3.1	開発ライセンスの取得	185
8.3.2	土地開発 (盛土) とインフラ建設	185
第 9 章	事業性の総合評価.....	187
9.1	工業団地開発にあたっての課題と想定される対応策	187
9.1.1	土地利用計画.....	187
9.1.2	ミレシヨライ港の開発	188
9.1.3	外部ユーティリティ施設・アクセス道路の建設	188
9.1.4	地盤リスクへの対応	188
9.1.5	事業性評価・資金調達計画.....	188
9.1.6	上水・電力の供給事業	188
9.1.7	環境社会配慮.....	189
9.1.8	非日系企業へのアプローチの必要性.....	189
9.1.9	競合工業団地の存在	189
9.1.10	フェーズ毎の開発.....	189
9.2	事業におけるリスクの分析	189
付録	191
	バ国における EZ のリスト	191
	洪水位の統計データ	195
	バ国での地震.....	196
	測量調査の関連データ (出典: 調査団)	199
	地住民への質問票.....	201
	現地調査報告書(2022年1月3日~4日).....	205
	古版マスタープラン (河川改修なし)	220

目次

図 1-1	BSMSN の地理的場所.....	2
図 1-2	調査の実施体制	3
図 1-3	現地視察 (2022 年 2 月 2 日)	5
図 1-4	統計部ミレショライ事務所への視察 (2022 年 3 月 2 日)	6
図 1-5	現地住民へのヒアリング	8
図 1-6	BSMSN の BEZA 職員との協議.....	9
図 1-7	測量調査の様子	10
図 1-8	調査のスケジュール.....	12
図 1-9	本報告書の構成	13
図 1-10	プロジェクトの場所.....	16
図 2-1	バ国や本調査地の位置.....	17
図 2-2	チョットグラム管区における本調査地の位置.....	18
図 2-3	バ国における降雨と気温 (1991 年~2020 年)	19
図 2-4	バ国の地形.....	20
図 2-5	バ国の流域.....	21
図 2-6	チョットグラム管区における流域.....	22
図 2-7	サイクロン経路	23
図 2-8	バ国における洪水リスク	24
図 2-9	バ国の土質構造図.....	25
図 2-10	バ国の地震分帯図.....	26
図 2-11	バ国の都市部や地方部における人口成長率 (年%)	27
図 2-12	バ国人口成長率 (1961 年-2020 年)	27
図 2-13	バ国や近隣国における人口成長率.....	28
図 2-14	ミレショライ郡における住宅構造.....	29
図 2-15	バ国における GDP の推移.....	29
図 2-16	バ国における GDP 構成	30
図 2-17	BSMSN 周辺の物流施設の状況	31

図 2-18	マタバリ・モヘシュカリ地区における物流網.....	33
図 2-19	BEZA の構造図	35
図 4-1	BSMSN の地図	42
図 4-2	BSMSN・Zone 22 の現況.....	43
図 4-3	BEZA マスタープラン内の土地利用計画	44
図 4-4	BSMSN のフェーズプラン	45
図 4-5	提案する港湾の位置.....	46
図 4-6	喫水パターン別の港湾の提案.....	47
図 4-7	25 年度、40 年度におけるミレシヨライ港喫水パターン別貨物処理の比較 (MTPA).....	47
図 4-8	変電所設置予定地 (Option 3)	48
図 4-9	各 Zone における電力供給計画.....	49
図 4-10	地盤調査の地点.....	51
図 4-11	ボーリング柱状図.....	53
図 4-12	地質の断面図	54
図 4-13	一時基準点の位置.....	57
図 4-14	測量図.....	57
図 4-15	Zone22 周辺の河川現況	58
図 4-16	文献調査を基にした過去の洪水被害の整理.....	59
図 4-17	「スーパー堤防」の概況	60
図 4-18	雨水排水施設の現況と計画状況.....	61
図 4-19	BSMSN における道路・交通ネットワーク	62
図 4-20	計画入手時のアクセス道路・鉄道の線形.....	62
図 4-21	BSMSN における道路と交通施設の現況と計画.....	63
図 4-22	電力施設の現況と計画状況	64
図 4-23	水道施設の現況と計画状況	65
図 4-24	地下水試験地点と原位置試験結果.....	66
図 4-25	汚水処理施設の現況と計画状況.....	67

図 4-26	ガス供給施設の現況と計画状況.....	68
図 4-27	廃棄物処分場の計画地.....	69
図 4-28	消防署の計画地.....	70
図 4-29	敷設済みの通信ファイバーケーブル (地下埋設)	71
図 4-30	現在の浚渫盛土工事の様子 (BSMSN 内の他案件における工事)	74
図 5-1	オフサイトインフラの計画案.....	76
図 5-2	オフサイトインフラの計画案.....	77
図 5-3	Zone22 のマスタープラン	78
図 5-4	フェーズ I のレイアウト案	80
図 5-5	パッケージごとの概念図	86
図 5-6	河川の再整備計画図.....	87
図 5-7	Zone22 のマングローブ林	87
図 5-8	浚渫工事の概念図.....	88
図 5-9	土壌安定化工法計画図	89
図 5-10	BSMSN Zone22 へのアクセス道路や鉄道.....	90
図 5-11	ロードクレストの典型的な断面図.....	91
図 5-12	Zone 22 へ接続する送電線の選択肢.....	92
図 5-13	雨水処理ネットワーク	93
図 5-14	Zone22 から下水処理場までつなげる排水管	94
図 5-15	将来 Zone22 までにつなげる電線.....	95
図 5-16	Zone22 までにつなげるガス管.....	96
図 7-1	UDD 大気質調査の調査地点と BSMSN 及び Zone22 の境界を示した図.....	120
図 7-2	Sonagazi 太陽光発電所における調査地点と BSMSN 及び Zone22 の境界を示した図.....	121
図 7-3	IMO による調査の大気質サンプリング地点.....	122
図 7-4	BEZA による EIA 調査の Zone 2A と 2B での水サンプル採取地点	127
図 7-5	UDD 調査による水サンプル地点	128
図 7-6	Sonagazi 太陽光発電所における EIA 調査の水サンプル採取地点	131
図 7-7	IMO 調査での水サンプル採取地点	132

図 7-8	UDD 騒音レベル調査測定地点及び BSMSN と Zone22 の境界	135
図 7-9	Sonagazi 太陽光発電所における ESIA 騒音レベル調査の測定地点	136
図 7-10	ミレショライ 郡の平面図	140
図 7-11	ミレショライ Upazila (郡) のユニオン	142
図 7-12	EIA 手続きの流れ	157
図 8-1	バ国における PPP プロジェクトフェーズ	177
図 8-2	大型、中型と小型事業におけるプロジェクトの流れや必要時間	177
図 8-3	PPP 関連機関およびプロジェクトライフサイクル	178
図 8-4	プロジェクトの特定とスクリーニング	178
図 8-5	プロジェクト開発プロセス	179
図 8-6	入札手続き	179
図 8-7	プロジェクトの資金調達とクロージング	180
図 8-8	プロジェクト実施	180
図 8-9	EZ 開発における手続き	181
図 8-10	開発ライセンス申請の手続き	182
図 8-11	現状の事業スケジュール	185
図 8-12	盛土工事スケジュール	186
図 9-1	BEZA マスタープラン内の土地利用計画 (第 3 章で記載の図を再掲)	187
図 9-2	各リスク要因の分析	190
図 0-1	SQ の開発区域	214
図 0-2	旧版マスタープラン	220

表目次

表 1-1	調査団が実施した現地調査の日程.....	5
表 1-2	文献調査資料.....	6
表 1-3	近隣のゾーン.....	10
表 1-4	測量と土質調査の工程表 (SURVEY2000).....	11
表 2-1	BSMSN における土地のリース料.....	36
表 2-2	BSMSN におけるサービス料と規制料.....	36
表 2-3	PowerPac Economic Zone Mongla の概要.....	37
表 2-4	Jamalpur Economic Zone における土地のリース料.....	37
表 2-5	Jamalpur Economic Zone におけるサービス料と規制料.....	38
表 4-1	地盤調査の実施要領.....	51
表 4-2	地盤調査の結果概要.....	52
表 4-3	計画・施工中プロジェクトとスケジュールのリスト.....	72
表 5-1	計画上の与条件.....	75
表 5-2	Zone22 の土地利用計画.....	79
表 5-3	電力の総需要.....	81
表 5-4	水の総需要と汚水の発生量.....	82
表 5-5	ガスの総需要.....	83
表 5-6	総廃棄物の発生量.....	84
表 5-7	フェーズ 1 の需要予測.....	85
表 5-8	Zone22 内の道路や舗装エリア.....	91
表 5-9	各工事パッケージの内容.....	96
表 5-10	各工事パッケージの概算工事費.....	97
表 5-11	工事パッケージIにおけるフェーズごとの概算工事費.....	97
表 5-12	工事パッケージIIにおけるフェーズごとの概算工事費.....	97
表 5-13	シナリオごとの積算.....	97
表 5-14	パッケージ 1 の積算細内訳.....	98
表 5-15	道路・交通の積算細目.....	98
表 5-16	道路・交通の積算細目 (フェーズ 1).....	99

表 5-17	道路・交通の積算細目 (フェーズ 2)	99
表 5-18	道路・交通の積算細目 (フェーズ 3)	99
表 5-19	雨水排水の積算細目	99
表 5-20	雨水排水の積算細目(フェーズ 1)	100
表 5-21	雨水排水の積算細目(フェーズ 2)	100
表 5-22	雨水排水の積算細目 (フェーズ 3)	100
表 5-23	消火システムの積算細目	100
表 5-24	消火システムの積算細目(フェーズ 1)	100
表 5-25	消火システムの積算細目(フェーズ 2)	100
表 5-26	消火システムの積算細目(フェーズ 3)	101
表 5-27	セキュリティシステムの積算細目	101
表 5-28	セキュリティシステムの積算細目(フェーズ 1)	101
表 5-29	セキュリティシステムの積算細目(フェーズ 2)	101
表 5-30	管理棟の積算細目	101
表 5-31	公園・緑地の積算細目 (フェーズ 1)	102
表 5-32	公園・緑地の積算細目 (フェーズ 2)	102
表 5-33	公園・緑地の積算細目(フェーズ 3)	102
表 5-34	その他アメニティの積載細目	102
表 5-35	その他アメニティの積載細目(フェーズ 1)	102
表 5-36	その他アメニティの積載細目(フェーズ 2)	103
表 5-37	その他アメニティの積載細目(フェーズ 3)	103
表 5-38	電力施設の積算細目	103
表 5-39	電力施設の積算細目(フェーズ 1)	103
表 5-40	電力施設の積算細目(フェーズ 2)	104
表 5-41	電力施設の積算細目(フェーズ 3)	104
表 5-42	ガス施設の積算細目	104
表 5-43	ガス施設の積算細目(フェーズ 1)	104
表 5-44	ガス施設の積算細目(フェーズ 2)	104
表 5-45	ガス施設の積算細目(フェーズ 3)	105

表 5-46	水道施設の積算内訳.....	105
表 5-47	水道施設の積算内訳 (フェーズ 1)	106
表 5-48	水道施設の積算内訳(フェーズ 2).....	106
表 5-49	水道施設の積算内訳(フェーズ 3).....	107
表 5-50	下水処理の積算細目.....	107
表 5-51	下水処理の積算細目(フェーズ 1).....	107
表 5-52	下水処理の積算細目(フェーズ 2).....	107
表 5-53	下水処理の積算細目(フェーズ 3).....	108
表 5-54	通信の積算細目.....	108
表 5-55	通信の積算細目(フェーズ 1).....	108
表 5-56	通信の積算細目(フェーズ 2).....	108
表 5-57	通信の積算細目(フェーズ 3).....	108
表 5-58	コンサルタント料.....	109
表 5-59	コンサルタント料 (フェーズ 1)	109
表 5-60	コンサルタント料 (フェーズ 2)	109
表 5-61	コンサルタント料 (フェーズ 3)	109
表 5-62	工事パッケージ 2 の積算内訳.....	110
表 5-63	盛土の積算細目.....	110
表 5-64	盛土の積算細目 (フェーズ 1)	111
表 5-65	盛土の積算細目 (フェーズ 2)	111
表 5-66	盛土の積算細目 (フェーズ 3)	112
表 5-67	河川改修の積算細目.....	113
表 5-68	コンサルタント料.....	113
表 5-69	コンサルタント料 (フェーズ 1)	113
表 5-70	コンサルタント料 (フェーズ 2)	113
表 5-71	コンサルタント料 (フェーズ 3)	113
表 5-72	工事パッケージ 3 の積算内訳.....	114
表 5-73	アクセス道路の積算細目	114
表 5-74	電力の積算細目.....	115

表 5-75	ガスの積算細目.....	115
表 5-76	水道の積算細目.....	115
表 5-77	汚水処理の積算細目.....	116
表 5-78	橋梁の積算細目.....	116
表 7-1	本プロジェクトの施工運営内容.....	118
表 7-2	UDD による大気質調査結果 (2019)	119
表 7-3	Sonagazi 太陽光発電所における大気質調査.....	121
表 7-4	月平均降水量 (mm)	123
表 7-5	月平均最高気温と最低気温(°C).....	123
表 7-6	月平均湿度 (%)	124
表 7-7	月平均風速(m/s).....	124
表 7-8	Jhulanpul Bazar の Ichakhali Khal から採取した最初の 3 バッチの原水の特徴 (雨季)	125
表 7-9	Jhulanpul Bazar の Ichakhali Khal から採取した最初の 3 バッチの原水の特徴 (乾季)	126
表 7-10	UDD による水質調査結果.....	129
表 7-11	Sonagazi 太陽光発電所における EIA 調査の水質結果.....	130
表 7-12	IMO によるシタクンドゥ船舶解体業の海洋水質調査.....	133
表 7-13	UDD による騒音レベル調査.....	134
表 7-14	Sonagazi 太陽光発電所における ESIA 騒音レベル調査.....	137
表 7-15	ミレショライ Upazila の宗教別人口 (人)	143
表 7-16	ミレショライ Upazila の詳細説明.....	143
表 7-17	土地種類別面積 (km ²)	143
表 7-18	農耕地割合 (%).....	144
表 7-19	少数民族世帯分布.....	144
表 7-20	収入源パターン.....	145
表 7-21	道路種別分布	146
表 7-22	電力接続率.....	146
表 7-23	医療サービス	147
表 7-24	ミレショライ Upazila にある衛生施設.....	148

表 7-25	バ国の環境法制度.....	149
表 7-26	バ国における社会法制.....	151
表 7-27	国際ポリシーおよびガイドライン.....	153
表 7-28	環境基準 (表流水基準).....	155
表 7-29	環境基準 (大気質基準).....	155
表 7-30	環境基準 (騒音).....	156
表 7-31	環境法と J I C Aガイドラインとのギャップ分析.....	158
表 7-32	環境社会影響評価のスコーピング結果.....	161
表 7-33	環境社会配慮に関する調査 TOR 案.....	164
表 8-1	バ国における基本的な法律と規制.....	166
表 8-2	バ国における法人税・関税.....	171
表 8-3	バ国 PPP 庁が策定した法制度.....	174
表 8-4	その他の関係庁が策定した PPP ガイドライン.....	175
表 8-5	バ国における PPP インセンティブ.....	175
表 8-6	審査申請の提出書類.....	182
表 8-7	関係機関.....	183
表 0-1	政府に認定された EZ.....	191
表 0-2	民間 EZ.....	194
表 0-3	バ国洪水.....	195
表 0-4	一次基準点の位置.....	199
表 0-5	二次基準点の位置.....	200

略語集

略語	英語表記	日本語表記
BADC	Bangladesh Agricultural Development Corporation	バ国農業開発公社
BAPEX	Bangladesh Petroleum Exploration Company and Production Company Limited	バ国石油探鉱・生産会社
BBA	Bangladesh Bridge Authority	バ国橋梁公社
BDT	Bangladesh Taka	バ国 タカ
BEZA	Bangladesh Economic Zones Authority	バ国経済特区庁
BFSCD	Bangladesh Fire Service and Civil Defense	バ国消防民間防衛庁
BGMEA	Bangladesh Garment Manufacturers and Exporters Association	バ国衣料品製造・輸出業協会
BHTPA	Bangladesh Hi-Tech Park Authority	バ国ハイテクパーク庁
BNBC	Bangladesh National Building Code	バ国家建築基準法
BOFEZ	Bangabandhu Ocean Front Economic Zone	ボンゴボンドウ臨海工業団地
BPDB	Bangladesh Power Development Board	バ国電力開発庁
BSMSN	Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar	ボンゴボンドウ工業都市
BWDB	Bangladesh Water Development Board	バ国水開発庁
CEGIS	Centre for Environmental and Geographic Information Services	環境・地理情報サービスセンター
CEPTs	Central Effluent Treatment Plant	中央排水処理装置
CGS	City Gas Station	シティガスステーション
CPA	Chottogram Port Authority	チョットグラム港湾局
DAE	Department of Agriculture Extension	農業普及局
DOE	Department of Environment	環境局
DPHE	Department of Public Health Engineering	公衆衛生工学局
ECNEC	Executive Committee of the National Economic Council	国家経済会議理事会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EPGL	Energypac Power Generation Limited	Energypac Power Generation Limited (電力発電会社)
EPZ	Export Processing Zone	輸出加工区
EZs/EZ	Economic Zones/ Economic Zone	経済特区
FDI	Foreign Direct Investment	海外直接投資
FY	Fiscal Year	会計年度
G2G	Government to Government	政府間取引

略語	英語表記	日本語表記
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GTCL	Gas Transmission Company Limited	ガス搬送会社
GWT	Ground Water Table	地下水位
HTPs	Hi-tech Parks	ハイテクパーク
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
IWM	Institute of Water Modeling	水質モデリング研究所
JDI	Japan Development Institute Ltd,	(株)日本開発研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JV	Joint Venture	共同企業体
KGDCCL	Karnaphuri Gas Distribution Company Limited	カルナフリ・ガス配給株式会社
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
LGED	Local Government Engineering Department	地方行政技術局
MEZ	Mirsarai Economic Zone	ミレショライ経済圏
MLD	Million liter (per) day	日量リットル (主に水処理の単位として)
MoU	Memorandum of Understanding	覚書
MoWR	Ministry of Water Resources	水資源省
MSL	Mean Sea Level	平均海面水位
NVSL	New Vision Solutions Ltd. (A local Company)	ニュービジョンソリューションズ株式会社 (現地法人)
PBS	Polly Bidyut Songstha (Under REB: Rural Electrification Board)	Polly Bidyut Songstha (農村電化庁 REB 傘下)
PGCB	Power Grid Company Bangladesh Limited	株式会社パワー・グリッド・カンパニー・バ国
PMO	Prime Minister's Office	首相府
PPP	Public-Private Partnership	官民パートナーシップ
PTW	Production Tube Wells	生産井
PWD	Public Works Department	公共事業局
RHD	Roads and Highway Department	道路・高速道路局
RMG	Ready-made Garments	既製服
ROW	Right of Way	ライト・オブ・ウェイ
RPCL	Rural Power Company Ltd	農村電力株式会社

略語	英語表記	日本語表記
SPC	Special Purpose Company	特別目的会社
SPT	Standard Penetration Test	標準貫入試験
TDS	Total Dissolve Solids	全溶解固形分
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit	二十フィート等価単位
TOR	Terms of References	付託事項
UTM coordinate system	Universal Transverse Mercator coordinate system	ユニバーサル横メルカトル座標系
WARPO	Water Resources Planning Organization	水資源計画機構
WASA	Water Supply and Sewerage Authority	上下水道公社
WB	World Bank	世界銀行
WDI	World Development Indicators	世界開発指標
WTP	Water Treatment Plant	水処理プラント

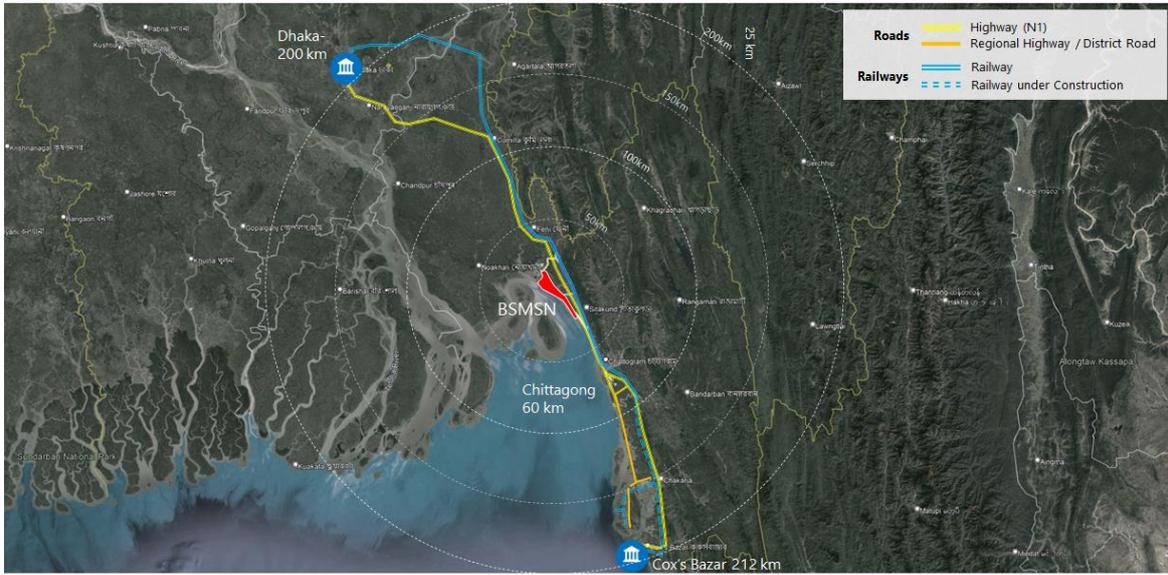
為替レート (2022年1月 JICA 外貨換算レート表)

1 BDT = 1.3616 JPY,	1 JPY = 0.7344 BDT
1 USD = 114.6740 JPY,	1 JPY = 0.0087 USD
1 USD = 84.2200 BDT,	1 BDT = 0.0118 USD

出典: JICA ウェブサイト

脚注: バングラデシュ第二の都市であるチョットグラム (Chattogram) は 2018 年に政府によって改められるまではチッタゴン (Chittagong) と称された。本報告書ではなるべくチョットグラムの名称を用いるが、一部図表はチッタゴン、Chittagong も用いる。両者は同一の地域を指すものとする。

プロジェクトサイトの地図



出典：調査団

第 1 章 調査概要

1.1 本調査の背景

1.1.1 バ国の経済背景

バ国人民共和国（以下、「バ国」と記載）は世界でもコスト競争力があり、労働力の供給も豊富で、衣料品、履物、皮革製品、玩具などの分野で労働集約型の生産を行うには理想的な国である。しかし、バ国における民間投資の拡大や輸出の多角化の促進は、課題と機会の両方を抱えている。バ国は大きな経済成長を遂げているにもかかわらず、特に東アジアの国々と比較して、海外直接投資（FDI）の誘致額が限定的と言える。最近では、東アジアやインドの新興国市場に対する地理的優位性を活用して、道路や港湾のインフラを強化し、成長する地域市場への接続を確保しようとしている。

1.1.2 バ国政府のイニシアティブによる BSMSN の開発

バ国政府は、民間投資を増やすため、工業用地とインフラを提供する野心的な開発目標を掲げた。政府の国家戦略は製造業に重点を置いており、2021 年に輸出額 500 億 USD を目標に掲げている。また、民間投資/GDP を現在の 25%以下から 30%近くまで引き上げることを望んでいる。バ国政府は、今後 10 年間にさまざまな取り決めで利用して 100 の経済特区を創設するという野心的なアジェンダを持っている。政府の重要な立法成果のひとつは、民間部門の関与を強めながら工業化を推進する 2 つの当局を設立したことである。2010 年に制定されたバ国経済特区法とバ国ハイテクパーク庁法によって、2 つの新しい準独立政府機関が設立された。設立されたバ国経済特区庁（BEZA）とバ国ハイテクパーク庁（BHTPA）は、民間の資本と専門知識に頼りながら、国内の経済特区（EZs）とハイテクパーク（HTPs）の開発と運営を行っていく。

1.1.3 ボンゴボンドウ工業都市 BSMSN

ボンゴボンドウ工業都市（正式名称、ボンゴボンドウ・シェイク・ムジブ・シルパナガー/Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar。以下、「**BSMSN**」と記載）は、バ国で最も工業施設の設立に適した場所の一つであり、多くの産業、商業施設、金融機関を設立し、地域のビジネスハブに形成する上で魅力的な場所に位置している。BSMSN は、国内で初めて計画された工業都市であり、世界水準の商業・工業集積地を開発する礎となる。BEZA は、BSMSN への投資を誘致、支援、促進するために、海港、鉄道コネクティビティ、海岸道路、住宅地、観光パーク、発電所、病院、学校、大学などを組み込んだ自立型の工業都市開発の総合マスタープランを最終化している。BSMSN の土地需要は、2040 年までに約 15,834 エーカーになると予想されている。2040 年の雇用予測は、直接雇用、間接雇用、非正規雇用全体で 144 万人以上となる見込み。

BSMSN のビジョンは以下の通りである。

- BSMSN はバ国で最初に計画された工業都市となる。
- 環境に優しく、スマートで包括的な工業都市として発展し、質の高い環境を維持する。
- 効果的に機能するために必要なすべてのインフラとサービスを提供するなど、最先端技術によって支えられる品質と効率を確保する。

- ・ 開発と機能を通じて、質の高い環境を確保する。

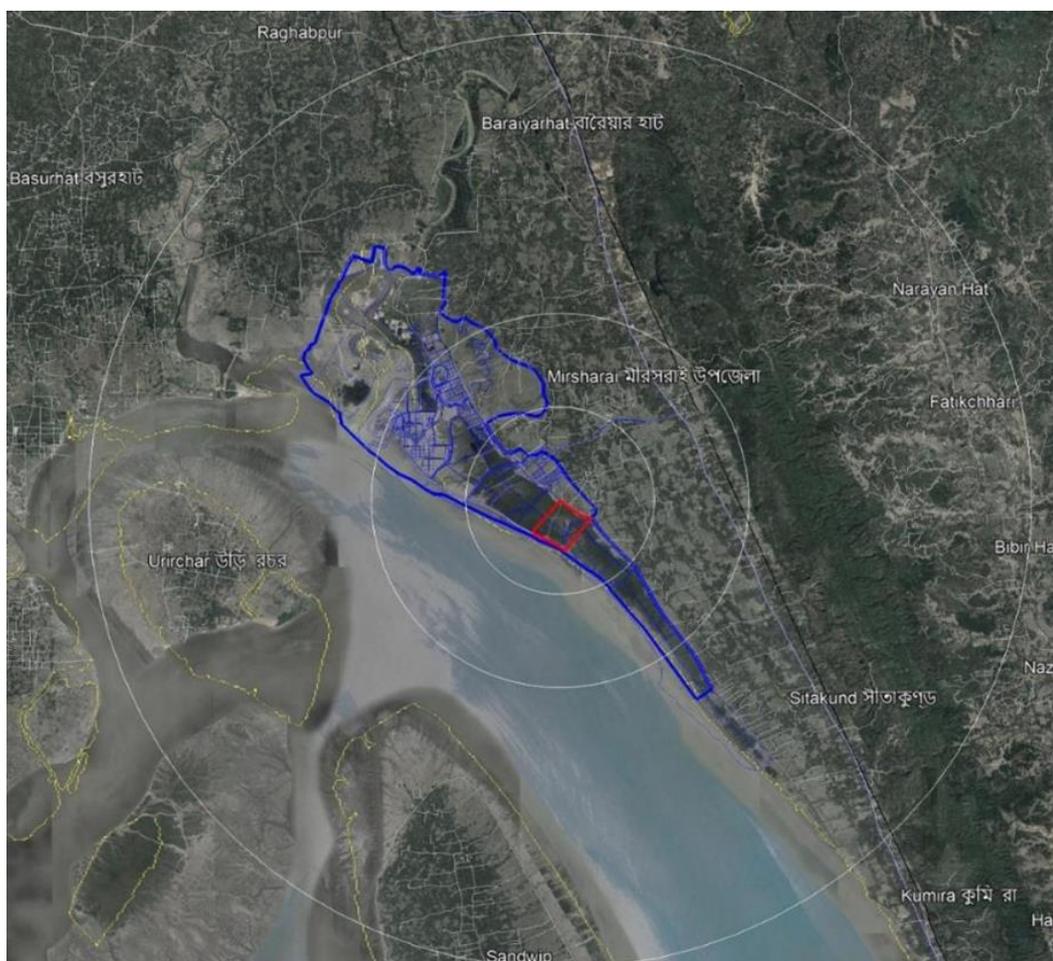
1.2 目的

本調査は、BSMSN の Zone22 における臨海工業団地事業の実現可能性について、バ国政府関係機関と協議を行い、事業権の取得や事業採算性、進出済日系企業ヒアリング、その他事業を推進する上での重要な前提条件について確認すると共に、リスクの見極めと課題・対応策の整理を行うことを目的とする。

- I. BSMSN の Zone22 における暫定的な事業体制の策定
- II. 事業の実現可能性と事業推進のための条件事項の把握
- III. 施工費の概略積算・財務分析
- IV. 土地利用・インフラ計画の策定・プロジェクト実施ロードマップの作成

1.3 調査対象地域

本調査の対象地域は、バ国のチョットグラム管区にある BSMSN の Zone 22 である。



出典: 既存の JICA 報告書の情報などにもとに調査団作成

図 1-1 BSMSN の地理的場所

1.4 調査の実施体制

本調査の実施体制は以下の通りである。



出典: 調査団

図 1-2 調査の実施体制¹

¹ 投資需要調査業務を担当した三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (Research and Consulting) は以降の箇所でも MURC と表記した。

1.5 業務の範囲と期待される成果

本予備調査における業務範囲と期待される成果は以下のとおりである。

1.5.1 業務の範囲

① 基礎情報収集調査

- ✓ 測量調査
- ✓ 土質試験・地盤調査
- ✓ 既存文献の整理 (開発計画、法務・税務関連など)
- ✓ 投資需要調査業務

② 現地調査

- ✓ 開発の許認可に関する調査
- ✓ 現地の開発計画の進捗についての情報収集
- ✓ BEZA・日系企業などの関係機関との面談
- ✓ 事業の共同出資者などの情報収集

③ 計画策定

- ✓ 投資・財務計画の策定
- ✓ 事業の実施体制の提案
- ✓ バ国 PPP 制度など、その他プロジェクトの実施上の課題の整理
- ✓ 候補敷地内の概略計画 (レイアウト) の策定
- ✓ 概略の積算と財務分析
- ✓ 環境社会面における準備調査と今後の調査内容の提案

1.5.2 期待される成果

- ① 200ha を超える大型工業団地用地の確保並びに競争力のある販売価格の提供
- ② 質の高い工業団地サービスの提供
- ③ 安全・治安・自然災害を配慮した工業団地の提供
- ④ バ国への経済効果 (国内外からの投資の誘致・新規産業分野の誘致等)
- ⑤ 雇用創出
- ⑥ 日系企業に対する裨益

1.6 調査方法

1.6.1 現地調査

調査団 (関係者を含む) が行った現地視察・現地活動の一覧である。

表 1-1 調査団が実施した現地調査の日程

日時	調査団	目的
2021年9月10~11日	日本工営	Zone 22 の現況把握
2021年11月2~4日	日本工営	オフサイトインフラ調査、環境社会配慮調査
2021年12月11~12日	BEZA、日本工営	SURVEY2000 担当の地質・測量調査の実行支援
2022年1月3~4日	BEZA、双日、日本工営、SURVEY2000	Zone 22 の条件調査、地質・測量調査の監理
2022年2月2日	BEZA、双日、日本工営	BSMSN と Zone 22 における視察
2022年3月9~10日	調査団	環境社会配慮調査
2022年3月13日	双日、BEZA	BSMSN 視察

出典: 調査団



出典: 調査団

図 1-3 現地視察 (2022年2月2日)



出典: 調査団

図 1-4 統計部ミレシヨライ事務所への視察 (2022年3月2日)

コンサルタントチームは、雨季 (4月と6月) と乾季 (11月) に BSMSN を訪れた。

1.6.2 文献調査

本報告書では、以下の文献のレビューを実施。

表 1-2 文献調査資料

No.	資料名称	出版者	公開年
1	Feasibility Study for Mirsarai Economic Zone	BEZA	2014
2	Pre-feasibility Report Mirsarai 2 Economic Zone	IIFC & BEZA	2016
3	Environment Impact Assessment Report, Mirsarai Economic Zone – II	BEZA	2016
4	Feasibility Study of Mirsarai Ocean Front Economic Zone and Port	METI	2019
5	Initial Technical Survey & Impact Assessment of Access Route for MOFEZ at Mirsarai, Chittagong	JDI	2019
6	Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (BSMSN) Master Plan 2020	World Bank & BEZA	2020
7	Annual report of BEZA 2020	BEZA	2020
8	Detail Study on Total Water Demand and Water Availability Assessment for BSMSN	BEZA & IWM	2020
9	Supporting Bangladesh Economic Zones Authority's PPP Initiatives for Development of Economic Zone Port Module	World Bank	2021
10	Revised Environmental Impact Assessment (EIA) of Water Treatment Plant (Phase-1) at Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (BSMSN)	BEZA	2021
11	Preparatory Survey on the Matarbari Port Development in People's Republic of Bangladesh	CPA, RHD, JICA	2018

12	Dohazari to Cox's Bazar Railway Project (Social Monitoring Report)	BR, ADB	2018
13	Prospectus for allotment of land in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar	BEZA	2021
14	Techno-Economic Feasibility Study of Mirsarai/Sitakunda Port part 2 – Environmental Management Framework	CPA	2018
15	Population & Housing Census 2011	BBS	2011
16	Population & Housing Census 2011; Community Report: Chittagong	BBS	2011
17	Tariff Rate 2020	BERC	2020
18	Letter of Allotment (LoA) of Unit Investor Bangladesh Edible Oil Ltd. at BSMSN	BEZA	2018
19	Identification and Modeling of Suitable Cropping Systems and Patterns for Saline, Drought and Flood Prone Areas of Bangladesh. (S. Ghulam Hussain)	Christian Commission for Development in Bangladesh (CCDB)	2017
20	Suggestion on Foundation Soil Layer Selection at Prabasi Palli: Constrained From Geological and Geotechnical Engineering Survey (A.S.M. Maksud Kamal, Atikul Haque Farazi, Fansab Mustahid, Nasim Ferdous)	American Journal of Engineering Research (AJER)	2014
21	Sector Development Plan of Local Government Division (LGD) for Moheshkhali-Matarbari Integrated Infrastructure Development Initiative (MIDI) Area of Cox's Bazar District		
レート関連資料			
22	Local Government Engineering Department Rate Schedule	LGED	2019
23	Public Works Department Rate Schedule	PWD	2018
法制度関連資料			
24	Bangladesh National Building Code	Ministry of Housing and Public Works	2020
25	Bangladesh Economic Zone Act 2010	BEZA	2010
26	Bangladesh Private Economic Zones Policy, 2014	BEZA	2014
27	Policy and Strategy for Public-Private Partnership (PPP), 2010	PPP Authority Bangladesh	2010
各工業団地の設立趣意書			
28	BEPZA Economic Zone Brochure 2021	BEPZA	2021
29	Prospectus for Allotment of Land in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (Mirsarai Economic Zone, Feni Economic Zone & Sitakunda Economic Zone)	BEZA	2021
30	Prospectus of PowerPac Economic Zone (Mongla)	Powerpac Economic Zone Pvt. Ltd. Sikdar Group & BEZA	2019
31	Prospectus for Jamalpur EZ	BEZA	2019
32	Prospectus for Allotment of Land in Sreehatta Economic Zone	BEZA	2017
入札、EOI 関連資料			

33	Tender for Construction of 3.4 km embankment from CP Moore towards Super Dyke	BEZA	2022
34	Transaction Advisory Services (TAS) for Establishing Common Effluent Treatment Plant (CETP-3A) and Desalination Plant (DESAL-2A) at Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (BSMSN), Mirsarai, Chottogram	BEZA	2021
35	REOI for Feasibility Study and Transaction Advisory Services for the Establishment of Integrated Solid Waste Management Facilities (IWMF) at BSMSN	BEZA	2021
36	Establishment of WTP & DTW in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpanagar	BEZA	2020
37	Land development work at intake and Water Treatment Plant under Establishment of WTP & DTW in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpanagar	BEZA	2020
38	Construction of 1 No. 50 MLD Water Treatment Plant in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar at Mirsarai, Chottogram, Bangladesh.	BEZA	2021
39	Tender for Construction of Three Storied Dormitory Building in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpanagar at Mirsarai Economic Zone, Chottogram.	BEZA	2019

出典: 調査団

1.6.3 聞き取り調査・面談

1.6.3.1 地元住民へのヒアリング

水害状況調査・自然災害調査について、地元住民へのインタビューを実施した。質問事項については、別紙 (付録) を参照。



出典: 調査団

図 1-5 現地住民へのヒアリング

1.6.3.2 BEZA 職員との協議

BEZA 職員と調査団との間で、オンライン及び現地での対面協議が複数回行われた (下図)。主な議題は以下の通りである。



出典: 調査団

図 1-6 BSMSN の BEZA 職員との協議

- ✓ 既存のインフラ情報とデジタルマップの作成
- ✓ 敷地外及び敷地内構造物の開発スケジュール (暫定的) の作成
- ✓ 様々な事業形態を想定し、双日が Zone デベロッパーとして必要な法的手続きを準備する
- ✓ 双日の開発許可ライセンスの取得、および最終的な事業運営許可取得に向けた暫定スケジュールの作成
- ✓ Zone22 における開発課題と依頼事項の協議

1.6.3.3 日系企業へのヒアリング

1 月の現地調査にて、進出済み日系企業へのヒアリングを実施。バ国における経営課題、インフラ (物流インフラ、電力、上下水) 設備の調査、バ国の今後の成長見立て等について、合計 11 社にヒアリングを実施。

1.6.3.4 近隣開発事業者へのヒアリング

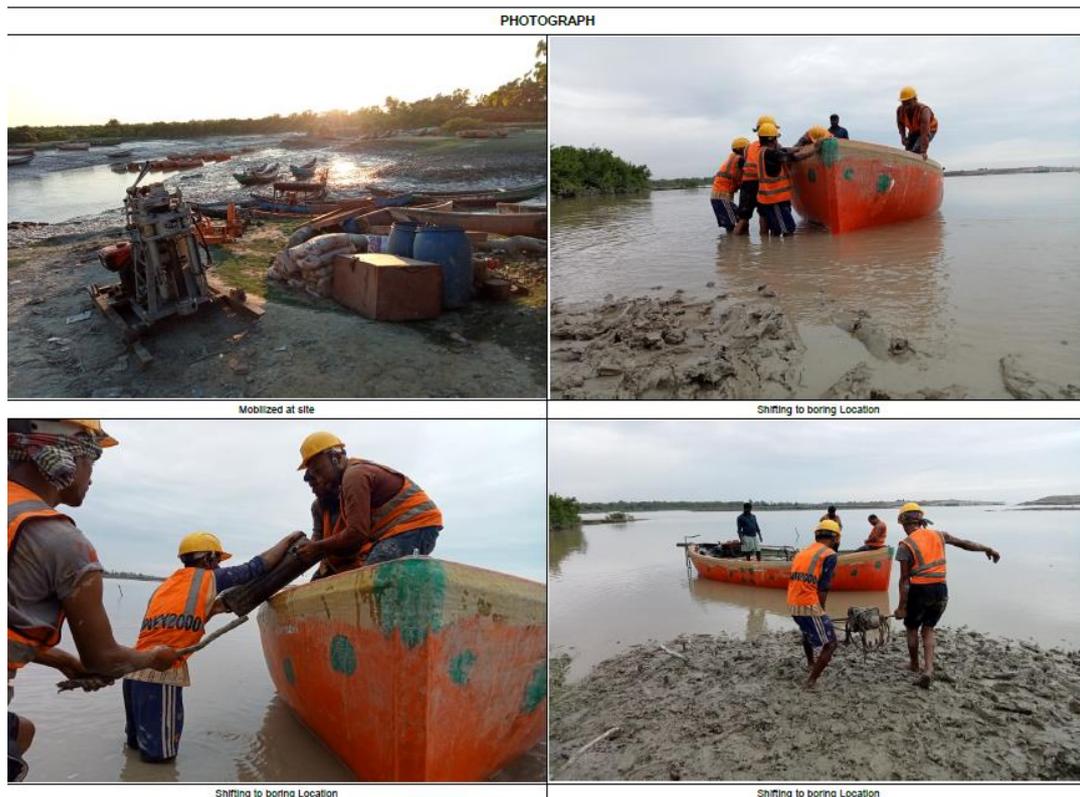
下表のように近隣の開発事業者へのヒアリングを実施した。

表 1-3 近隣のゾーン

No.	所在地	開発事業者名	日程
1	Zone 15	Bashundhara Industrial Economic Zone Ltd.	2 - 4 November 2021
2	Zone 6	PBS Substations	2 - 4 November 2021
3	Zone 12	District Regulatory Station (DRS)	2 - 4 November 2021
4	Zone 5	BR Powergen Ltd.	2 - 4 November 2021 / 2 February 2022 / 13 March 2022
5	Zone 2B	PGCB Grid Substation	2 - 4 November 2021
6	Zone 14	BEPZA	3 - 4 January 2022
7	Zone 2A	SQ Electric Cable Ltd.	3 - 4 January 2022
9	Zone 2A	Mc Donald (Nippon Steel)	2 February 2022 / 13 March 2022

1.6.4 地盤調査と測量調査

現地において再委託企業の SURVEY2000 によって地質調査・測量調査が行われた。



出典: 調査団

図 1-7 測量調査の様子

地形・地盤調査のための現地調査表は、工事前に以下のように作成された。

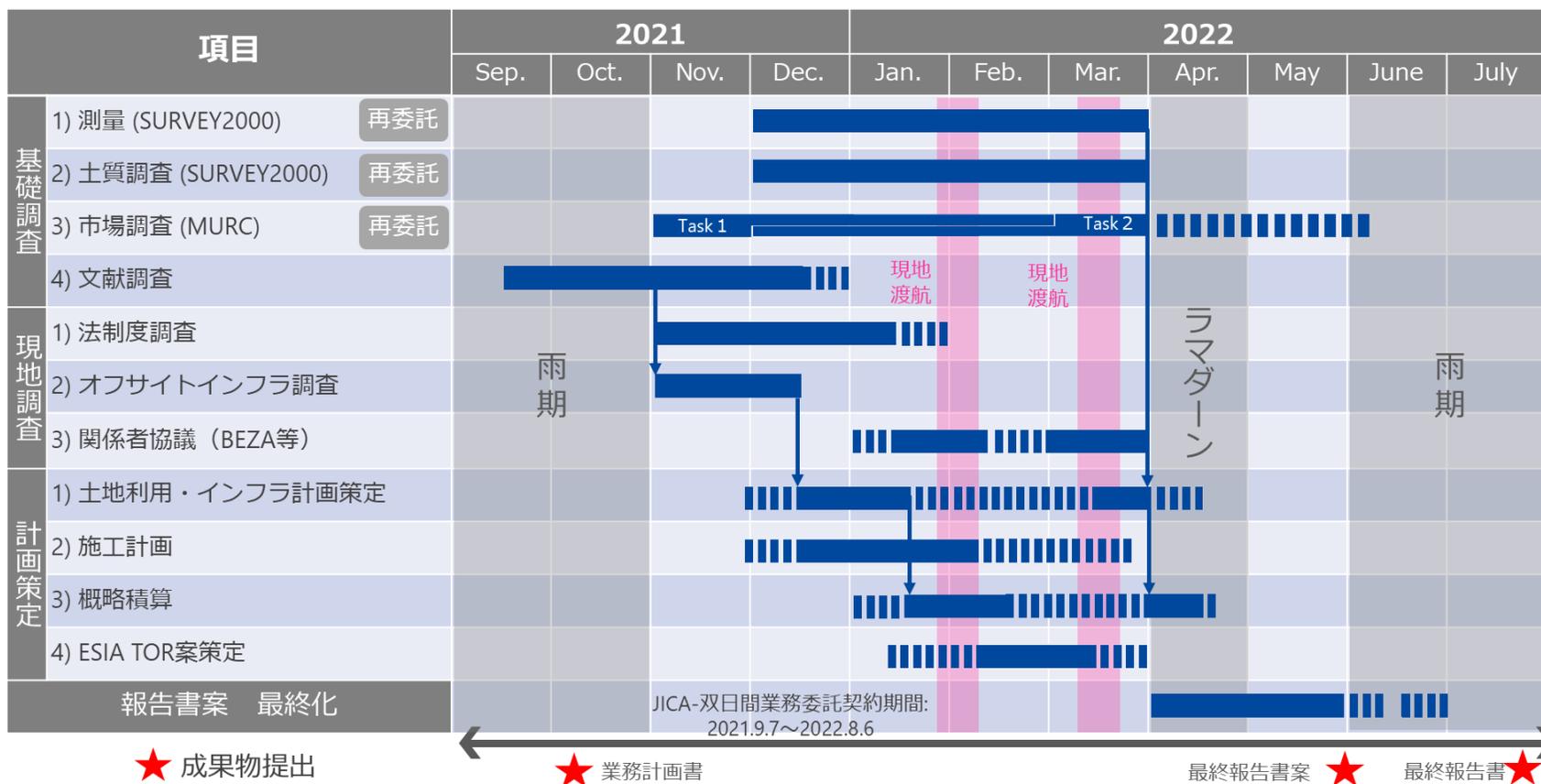
表 1-4 測量と土質調査の工程表 (SURVEY2000)

SL	DESCRIPTION	Dec-21				Jan-22				Feb-22				Mar-22				Apr-22			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A) Topographic survey																					
A1	Mobilization survey team																				
A2	Control Points establishment																				
A3	Topographic survey																				
A4	Draft Report																				
A5	Final Report																				
B) Geotechnical Investigation																					
B1	Mobilization GI team																				
B2	Field boring and sampling																				
B3	DCP Test & Test pit																				
B4	Laboratory test																				
B5	Draft report																				
B6	Final report																				

出典: 調査団

1.7 調査期間とスケジュール

調査期間は約 11 カ月である。この調査スケジュールは以下の通りである。

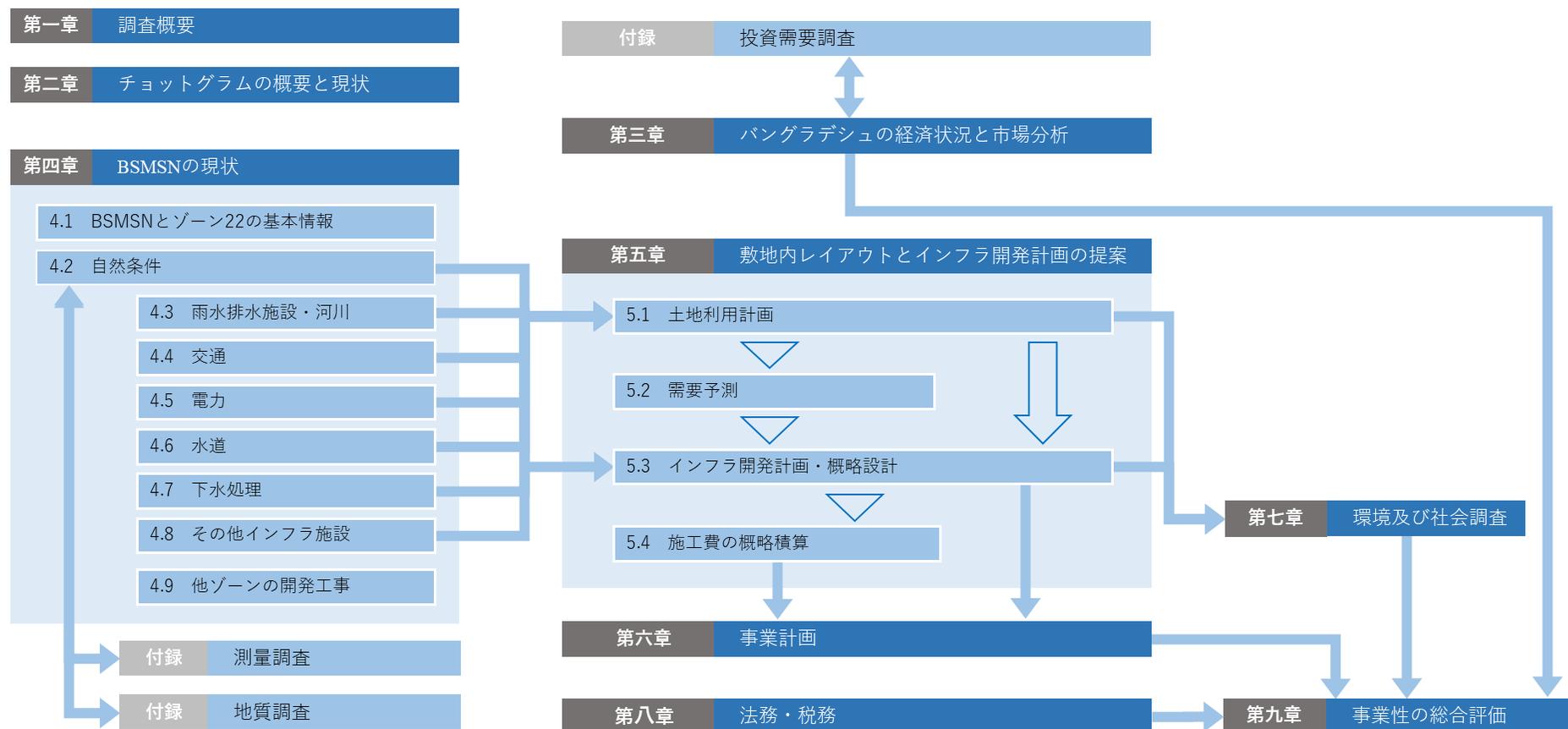


出典: 調査団

図 1-8 調査のスケジュール

1.8 本報告書の構成

以下に本報告書の構成を示した。各章、付録の内容の関連を各矢印で示している。



出典: 調査団

図 1-9 本報告書の構成

1.9 プロジェクトの意義 (他案件との相乗効果)

JICAはバ国における貧困削減・SDGsの達成や、持続可能かつ公平な経済成長への実現に向けて様々な支援を行っており、BOFEZ (Bangladesh Ocean Front Economic Zone, バ国臨海工業団地)の開発は、都市部への人口集中回避、地方産業の活性化、雇用の創出、安全で安定した経済インフラの供給等の開発課題に貢献するものである。またこの他にもBOFEZの開発を通じてJICA案件との相乗効果も想定され、具体的な効果として下記があげられる。

1.9.1 EZの開発支援

1.9.1.1 BEZA 職員の能力向上

JICAはバ国における関連法体系とビジネス環境の実態調査と経済特区開発ガイドラインの策定、短期経済特区開発候補地の選定と開発基本計画の策定、モヘシュカリ島周辺での中期経済特区開発マスタープランの策定、及びBEZA組織の能力向上に係る行動計画の策定等の業務を実施している。中でもBOFEZの管轄省庁であるBEZAは2010年に制定したBEZA Actにより創設された新しい組織であり、経済特区の運営管理における実績・ノウハウは蓄積されていない課題がある。工業団地事業においては進出企業の許認可取得、円滑な事業活動のためにも管轄省庁との連携は不可欠であり、JICAによるBEZA職員への教育訓練の実施、業務管理・業務マニュアル作成支援はBOFEZに進出する企業にとっても大きな裨益に繋がる。またJICAの日系企業向け広報活動支援は、日系企業のバ国への理解、ひいては投資の促進に直結する。

1.9.1.2 ワンストップサービス(OSS)の導入支援

世界銀行とJICAは、投資手続き効率化のためのワンストップサービス(OSS)の導入支援を行ってきた。OSSはBEZA本部ビル等にて、進出にあたっての諸手続きを行うことができる仕組みであり、具体的には会社設立・登録、貿易許可、工場建築許認可、施設・インフラ整備にかかる様々な許認可等の取得をほぼ全てワンストップで行うことを可能にする。バ国におけるOSSは過去にもBIDAおよびBEPZAにても導入されてきたが、BEZAのOSSではBEZAが許認可・ライセンスの発行主体となるべく管轄省庁との調整を行う等、サービスの拡充を図っており、BOFEZへの進出企業の投資環境がより改善するものである。

1.9.2 マタバリ深海港・マタバリ石炭火力発電所

1.9.2.1 港の活用 (効率的な輸出入の実現)

マタバリ港開発：総事業費約2,201億円

チョットグラム港は現在、バ国の港湾貨物量の91%・コンテナ貨物量の99%を取扱っており、製造原料の多くを輸入に頼っているバ国にとって、拡大する物量に対するキャパシティ不足は喫緊の課題とされている。このような状況下、マタバリ港の整備によるコンテナ貨物、一般・バルク貨物(鋼材、穀物等)の取扱量拡大は、チョットグラム港の混雑緩和に大きく貢献する。また、チョットグラム管区にはマタバリ港の他、カルナフリー・コンテナターミナル(KCT)計画、ラルディア・マルチパーパスターミナル(LMT)計画、パテンガ・コンテナターミナル(PCT)計画、ベイ・コンテナターミナル(BCT)計画、シタクンダ・ターミナルが計画されており、製品原材料を輸入に依存しているバ国においては、BOFEZに入居する企業の製造環境の飛躍的な改善が期待される。またBOFEZの開発は、マタバリ深海港での貨物取扱量の増加に大きく貢献することができる。

またモヘシュカリ・マタバリ地域は今後のバ国の経済発展の原動力となる重要な地域と位置付けられており、港湾・道路・鉄道・水路・経済特区における一体的な開発計画、セクター間での調和のとれた開発を実施することを目的とした「モヘシュカリ・マタバリ総合

的インフラ開発イニシアティブ調整委員会」、さらにその下に実務を担う MIDI 事務局が設置されている。2018 年に設立された首相府 MIDI 調整委員会及び、2020 年設立の MIDI 事務局の実施体制支援、円滑な運営支援、MIDI 総合開発計画の策定支援、産業誘致・投資促進等のため、JICA は同事務局へのアドバイザーを派遣しながら、業務支援や技術移転等を行っている。今回の現地ヒアリングの中で、日系先行進出企業からは当局政府との対面交渉における支援を求める声も多数あり、マタバリ港での輸出入は、今後 BOFEZ で新規日系企業を誘致する上でも大きなアピールポイントとなり得る。

1.9.2.2 エネルギーの供給源

モヘシュカリ・マタバリ地域では大型船対応港湾を建設し、周辺にエネルギー資源の輸入基地及び大規模発電所を設置することで、この地域をバ国における電力供給の中心地とする構想がある。

BOFEZ が位置するボンゴボンドウ工業都市のような大規模開発事業では多くの電力需要が見込まれ、バ国全土の安定した電力供給体制を構築することが、BOFEZ 含む周辺工業団地に入居する企業の安定的な操業に寄与するものである。

尚、このモヘシュカリ地区では JICA 海外投融資で「Bangladesh 国モヘシュカリ浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備運営事業」として JICA による支援が行われている。こういった LNG 関連施設との相乗効果も見込まれる。

1.9.3 カチプール・メグナ・グムティ 3 橋事業

【概要】総事業費 約 1,032 億円 / 円借款対象 約 817 億円、カチプール橋 0.4km / メグナ橋 0.9km / グムティ橋 1.4km の新設・改修

JICA 支援を受け 2016 年に着工した国道 1 号線上のカチプール橋・メグナ橋・グムティ橋の新設・改修工事により、3 橋の通過時間が 23 分から 5 分に短縮・移動平均速度が 14km/h から 61km/h に改善した。今後見込まれる内需拡大を見据えると、ダッカまでの陸路の整備は BOFEZ に入居する企業にとって不可欠なインフラであり、都市部への輸送時間の削減に繋がるものである。他方で、現在においてもダッカ～チョットグラム～マタバリ間を繋ぐ国道 1 号線は往復 2 車線で、国際幹線道路としての水準を満たすものではない。バ国の主要港の集まるチョットグラム管区にとっては首都ダッカへのアクセスは重要であり、今後もバイパス建設やフライオーバー建設などで大規模な改修工事が見込まれる。チョットグラム管区における物流環境は今後も発展を遂げることが予想され、BOFEZ における企業誘致にも大きく貢献し得るものと考えられる。



出典：JICA 「JICA の Bangladesh 支援概況」 (2021 年9月)²

図 1-10 プロジェクトの場所

1.9.4 外国直接投資促進事業との補完効果 (住友商事・BSEZ 事業)

現在、JICA の支援を受けて、BEZA と住友商事により、経済の中心地であるダッカ管区ナラヤンガンジ県にて工業団地 (Bangladesh Special Economic Zone) の開発が行われている。一方、BOFEZは港湾のあるチョットグラム管区チョットグラム県に位置していることから、ロケーションの異なる両工業団地の開発は、インフラ整備や経済発展の結果として増加が見込まれる日系・非日系製造業のバ国進出需要へ幅広く対応できるものと想定する。

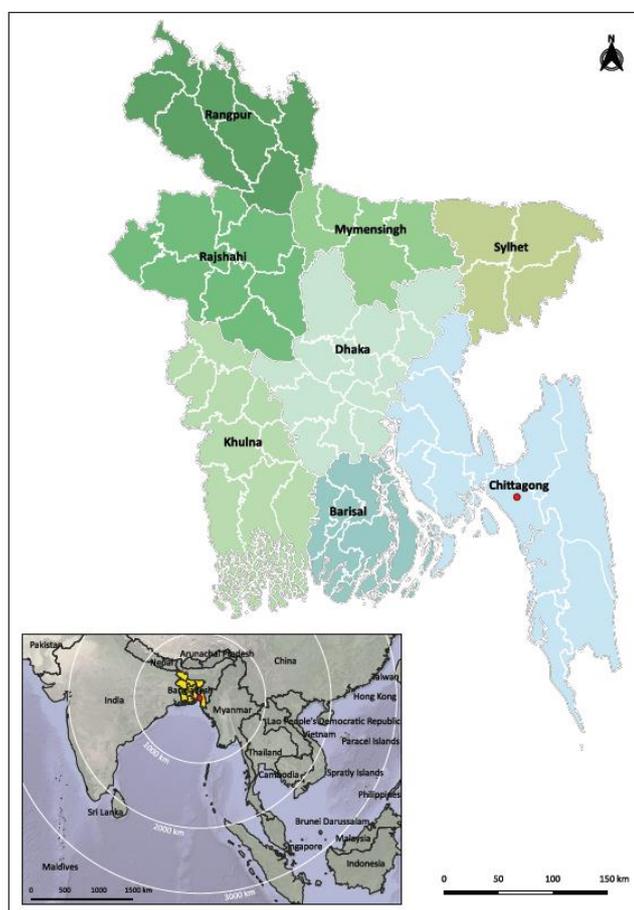
² 図表内のチッタゴンとはチョットグラムと同一地域を示す。

第 2 章 チョットグラムの概要と現状

2.1 範囲

2.1.1 バ国の領土

バ国の行政区分は8つの管区に分かれている。バリサル管区（正式名称：バリシャル管区）、チョットグラム管区、ダッカ管区、クルナ管区、マイメンシン管区、ラジシャヒ管区、ランプル管区、シレット管区である。管区はさらに郡（zila）に分けられる。バ国は 67 の郡があり、郡はウポジラ（subdistricts、地区）またはタナに分けられる。大都市圏を除く各エリアは、複数のユニオンで分けられ、各ユニオンは複数の村から構成されている。大都市圏では、警察署のエリアは区で分けられ、さらにマハッラに分けられる。



出典: 調査団

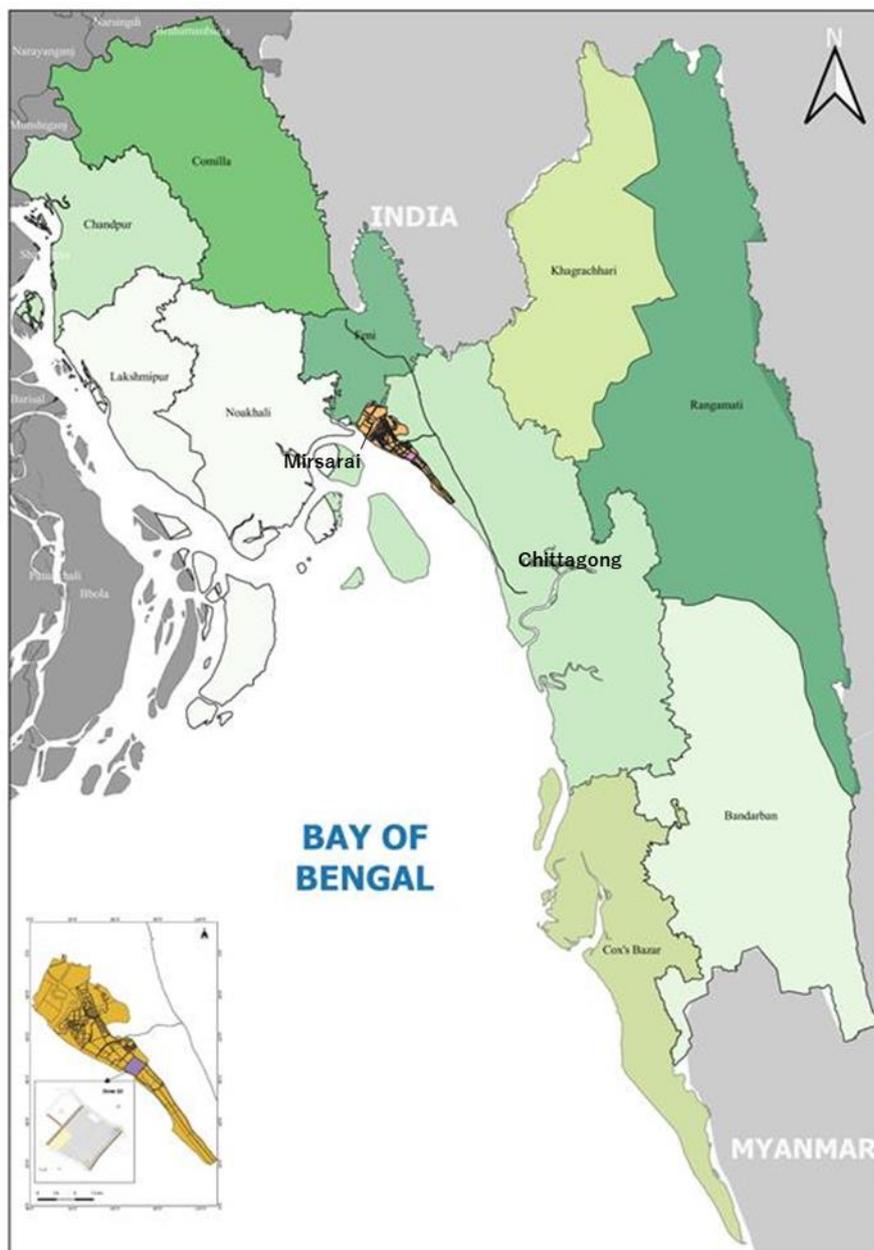
図 2-1 バ国や本調査地の位置

2.1.2 チョットグラム管区の範囲

チョットグラム管区は、バ国の 8 つの行政区のうち、地理的に最も大きい行政区である。国土の最南東部を占め、総面積は 33,909.00 km² (13,092.34 sq mi)、2011 年国勢調査での人

口は 28,423,019 人である。行政区分は、チョットグラム県本土、近隣の県、チョットグラム丘陵地帯を含む。

BSMSN はベンガル湾の海岸線沿いに位置し、フェニ県、チョットグラム県、ミレシヨライ県にまたがっている。



出典: 調査団

図 2-2 チョットグラム管区における本調査地の位置

2.2 自然条件

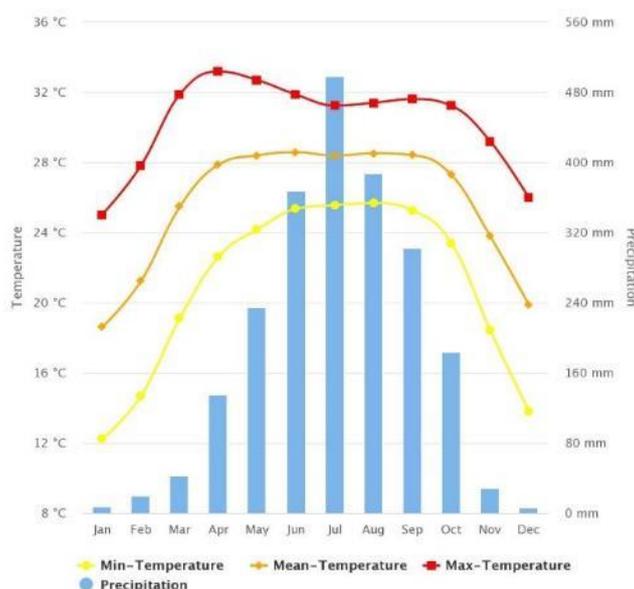
2.2.1 気候

バ国は熱帯モンスーン気候に属し、降水量の季節変動が大きく、高温多湿であることが特徴である。バ国気象局によると、バ国の季節は、気温、降水量、風向きによって 4 つの季

節に分けられる。穏やかで涼しい冬（12～2月）、暑くて晴れた夏であるプレモンスーン季（3～5月）、やや涼しくて雨が多いモンスーン季（6～9月）、短く涼しい秋であるポストモンスーン季（10～11月）。

風は主に北と北西から吹いており、北部と中部では時速 1～3km、沿岸部では時速 3～6km の穏やかな風が吹く。3月から5月にかけては、激しい雷雨が発生し、最大で時速 60km の風が吹く。初夏から晩秋にかけてのモンスーンの季節には、時速 160km 以上の南風が吹き、ベンガル湾では波高が 6m にもなり、沿岸地域は洪水に見舞われる。

また、バ国の特徴として、毎年大雨が降り、度々洪水に見舞われることがある。国土の大部分では、年間 2,300mm 以上の雨が降っている。バ国の雨量の約 80%は、モンスーン季（6月～9月）に降る。モンスーンは、気圧の低いところと高いところのコントラストによって、陸と水の温度差が生じ、その結果発生する。モンスーンはインド大陸を挟んで 2 つに分かれ、一方はインド西部を襲い、もう一方はインド東部を襲う。もう一方はベンガル湾を上り、東インド、バ国を経て、平野を北から北東に横断し、ヒマラヤ山脈の山麓で西から北西に向きを変える。この国の月別の気候・降水量は図 2-3 に示すとおりである。



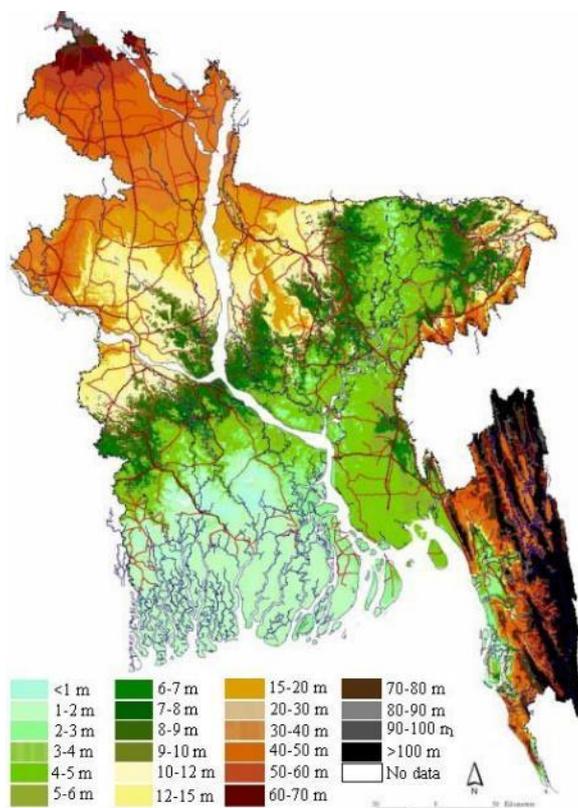
出典: Climate knowledge portal of World Bank

図 2-3 バ国における降雨と気温 (1991 年～2020 年)

2.2.2 地理

バ国は、南アジアに位置し、ベンガル湾の北岸にある海岸線 580km の低地で、主に河川が流れる国である。ガンジス川（パドマ川）、ブラマプトラ川（ジャムナ川）、メグナ川とその支流のデルタ平野が国土の 79%を占めている。南東部（チョットグラム丘陵トラクト）と北東部にある標高約 1,000m に達する急峻な丘陵が 12%を占めている。その他、中央と北西にあるマドゥプール、バリンド・トラクトを含む 4 つの隆起ブロックが 9%を占めている。

2.2.3 地形



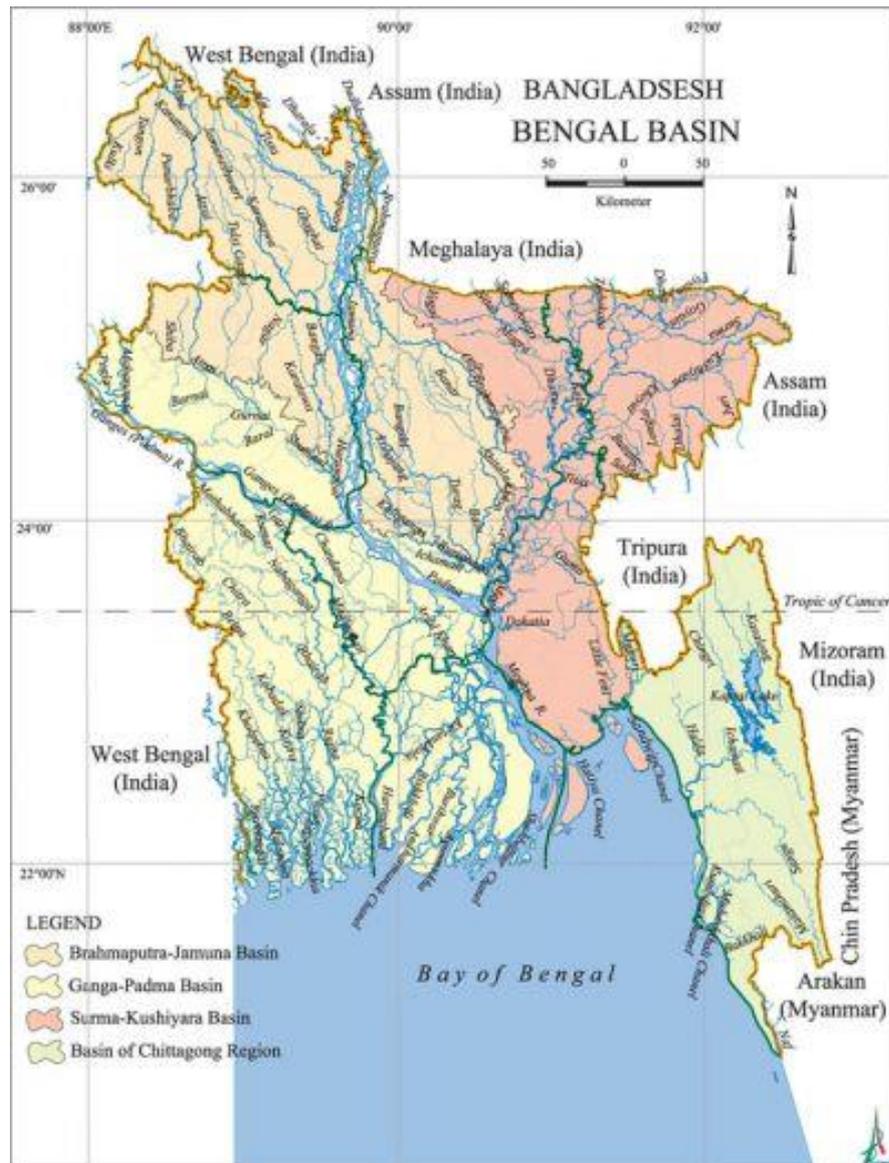
出典 : Department of Crop Botany Bangladesh Agricultural University

図 2-4 バ国の地形

バ国は、熱帯の国であり、ヒマラヤ山脈から流れる大きな川のデルタ地帯に位置している。地元ではジャムナ川として知られるブラマプトラ川は、ガンジス川の一部と合流してパドマ川を形成する。パドマ川は、3番目に大きな川であるメグナ川と合流し、ベンガル湾に流れ込む。ガンジス・パドマ川の支流である Burishwar, Garai, Kobadak, and Madhumati など南下しベンガル湾に流れ込む。デルタ地帯はほとんどが海拔 1~2m である。土壌は主に肥沃な沖積層で構成されているので、農業が盛んな地域である。鉱床はごくわずかである。雨季には地表のほとんどが洪水で浸水するため、農作物を始め様々な経済的打撃を受ける。ティスタ(Teesta)川が流れる北西部は平地が少なく、丘陵地帯は東部、特に南東部のチョットグラム丘陵地帯と北東部のシレット管区のみである。ミャンマーとの国境近く、南東部には標高 1,230m のバ国最高峰のケオクラドン山がある。

2.2.4 河川・水域

バ国には、ブラマプトラ・ジャムナ盆地、グナガ・パドマ盆地、スルマ・クシヤラ盆地、チョットグラム地域の盆地の 4 つの大河系が主に存在する。ベンガル湾の河口域はいずれも多く島の島があることで知られている。



出典 : River and Drainage System (Banglapedia)

図 2-5 バ国の流域

チョットグラム地域の河川は、国内の他の河川体系とつながっていない。この地域の主要な川は、チョットグラムとチョットグラム丘陵地帯の地域を流れるカルナプリー川である。カルナプリー川は丘陵地帯を横切り、西から南西へ急速に下っていき、最後はベンガル湾に流れ込む。水力発電用の貯水池を作るために、カルナプリー川は上流のカプタイ湖でせき止められている。その他、フェニ川、ムフリ川、サング川、マタムフリ川、バッカリ川、ナフ川などの重要な河川も流れる。

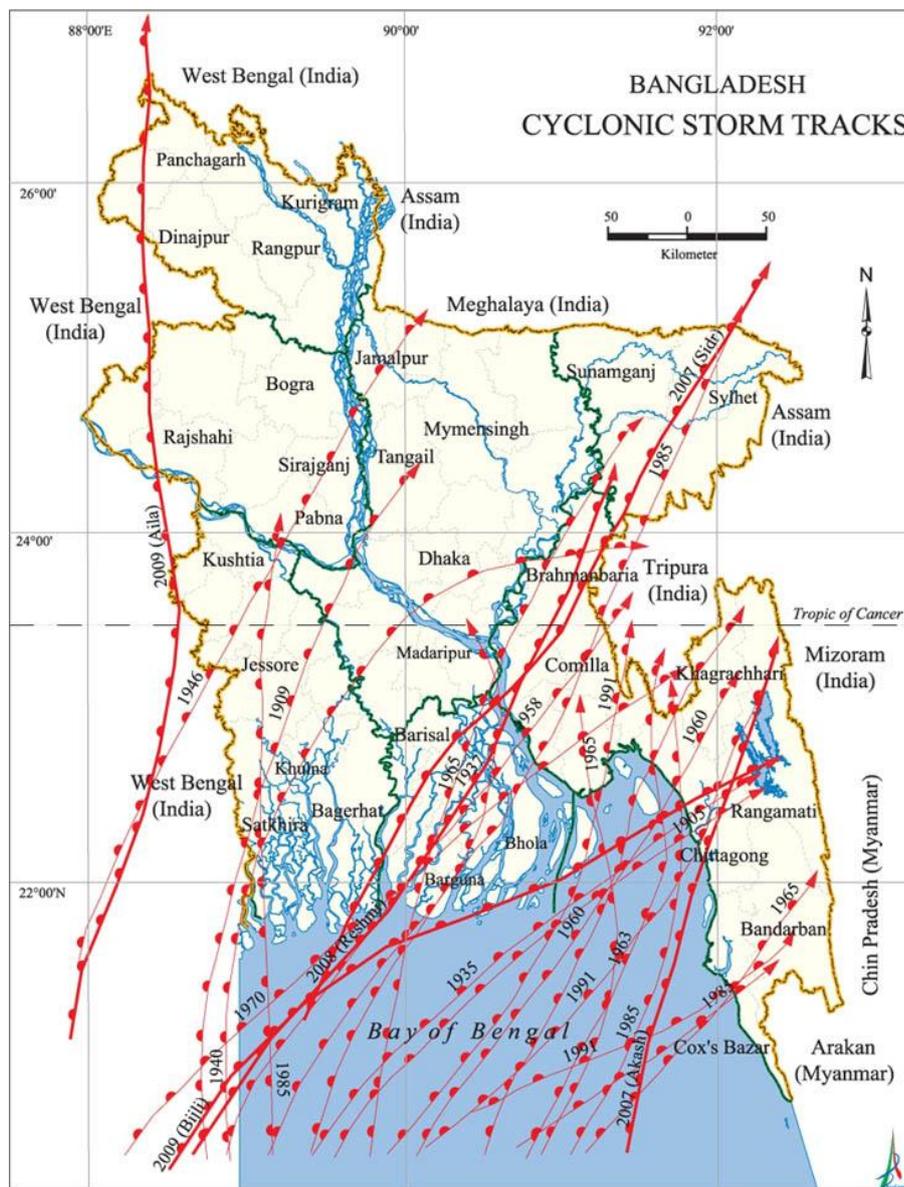


出典: River and Drainage System (Banglapedia)

図 2-6 チョットグラム管区における流域

2.2.5 自然災害

2.2.5.1 サイクロン



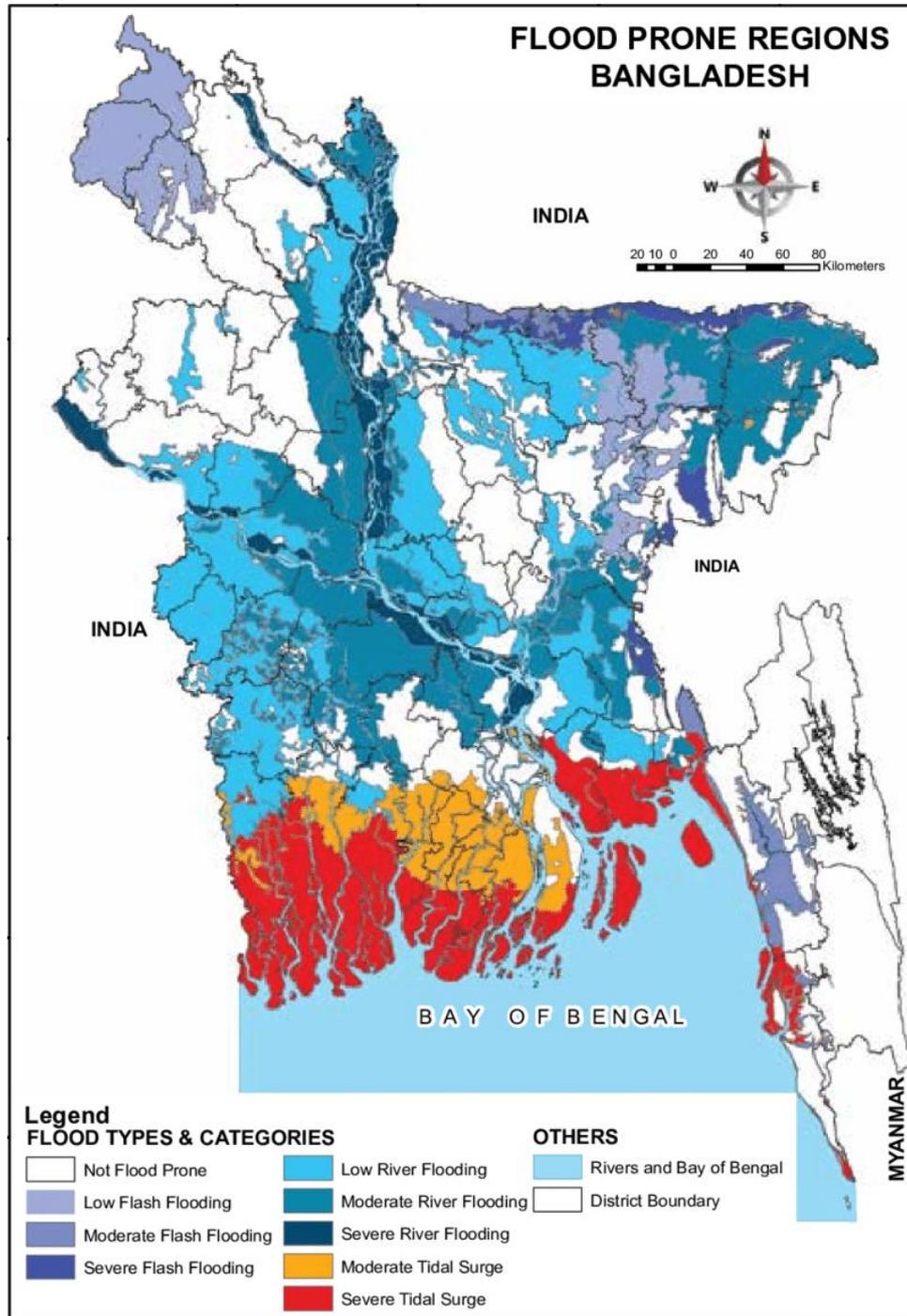
出典: [Banglapedia: https://en.banglapedia.org/index.php/Cyclone](https://en.banglapedia.org/index.php/Cyclone)

図 2-7 サイクロン経路

バ国ではサイクロンの被害が深刻である。1970年に発生した史上最悪と呼ばれるサイクロンでは50万人以上の死者、1991年にはチョットグラム管区をサイクロンが襲い13万人以上の死者が報告された。そして2007年のサイクロン「シドル」では3000人以上の死傷者が出た。サイクロンのためのシェルターの建設・活用等の一定の対策は死傷者の減少に役立っているが、自然災害に完全に対処することは非常に困難と言える。

この複雑で不安定な状況にさらに悪化させているのは、ミャンマー・ラカイン州からの避難民への影響である。現在、およそ90万人の同避難民がバ国南部の海岸線沿いに居住しており、強力な暴風雨が難民キャンプにもたらす破壊は常に懸念事項となっている。

2.2.5.2 洪水



出典：

https://www.researchgate.net/publication/326920644_Identification_and_Modeling_of_Suitable_Cropping_Systems_and_Patterns_for_Saline_Drought_and_Flood-Prone_Areas_of_Bangladesh

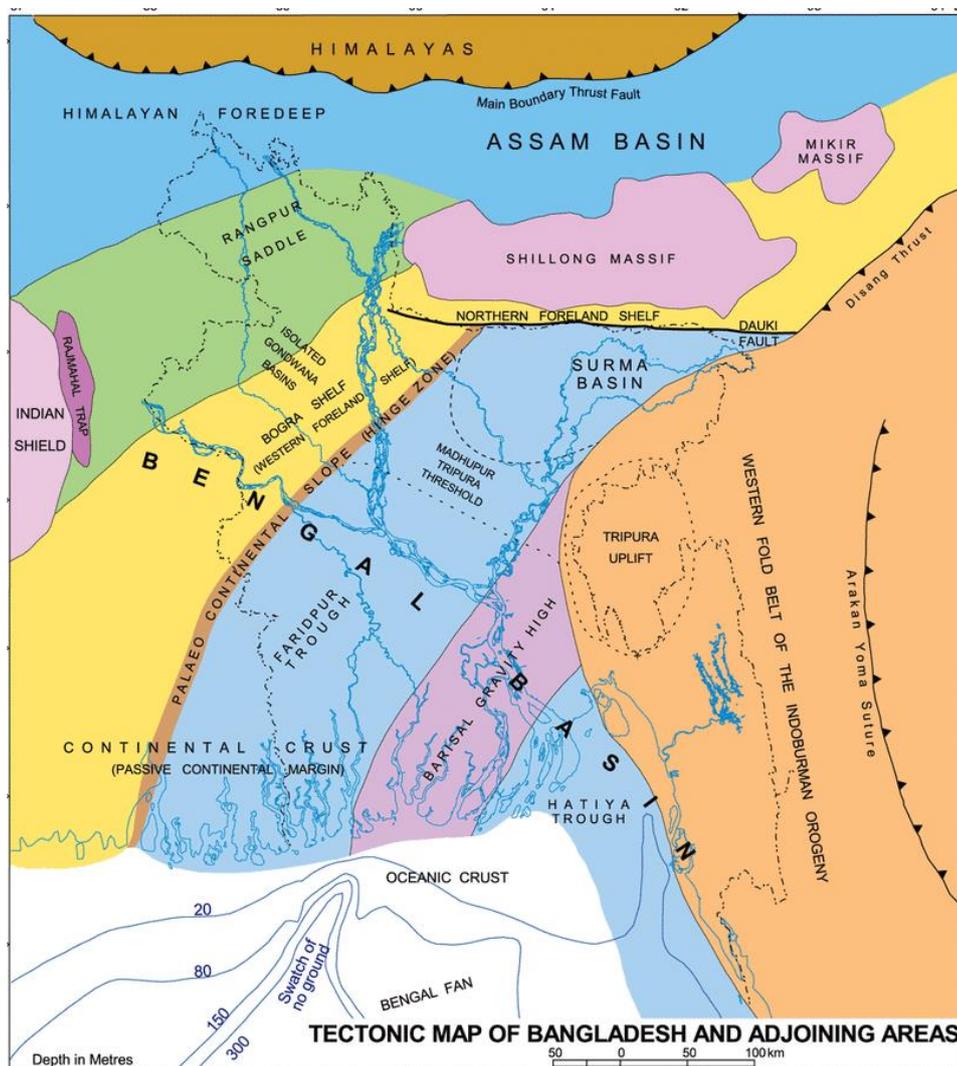
図 2-8 バ国における洪水リスク

バ国では毎年、約 2 万 6 千km²(10,000 sq mi) (国土の約 18%) が浸水し、5 千人以上が死亡、700 万戸以上が倒壊している。1998 年のように、大洪水時には被災地が国土の 75% を超えることもある。

2.2.5.3 地震

バ国は、北部のヒマラヤ山脈とシロン高原、東部のビルマ弧とアラカンヨマ山脈、北東部の地震頻発地帯など、地震が多い地域に囲まれた国である。また、Dauki 断層をはじめ、地下には多くの活断層が存在する。このような地盤の弱い地域が、盆地領域内の移動に必要なエリアになると考えられている。バ国の一般的な地質構造図では、震源地は Dauki 断層系に沿って直線的に分布し、他の地域ではランダムであることが分かる。

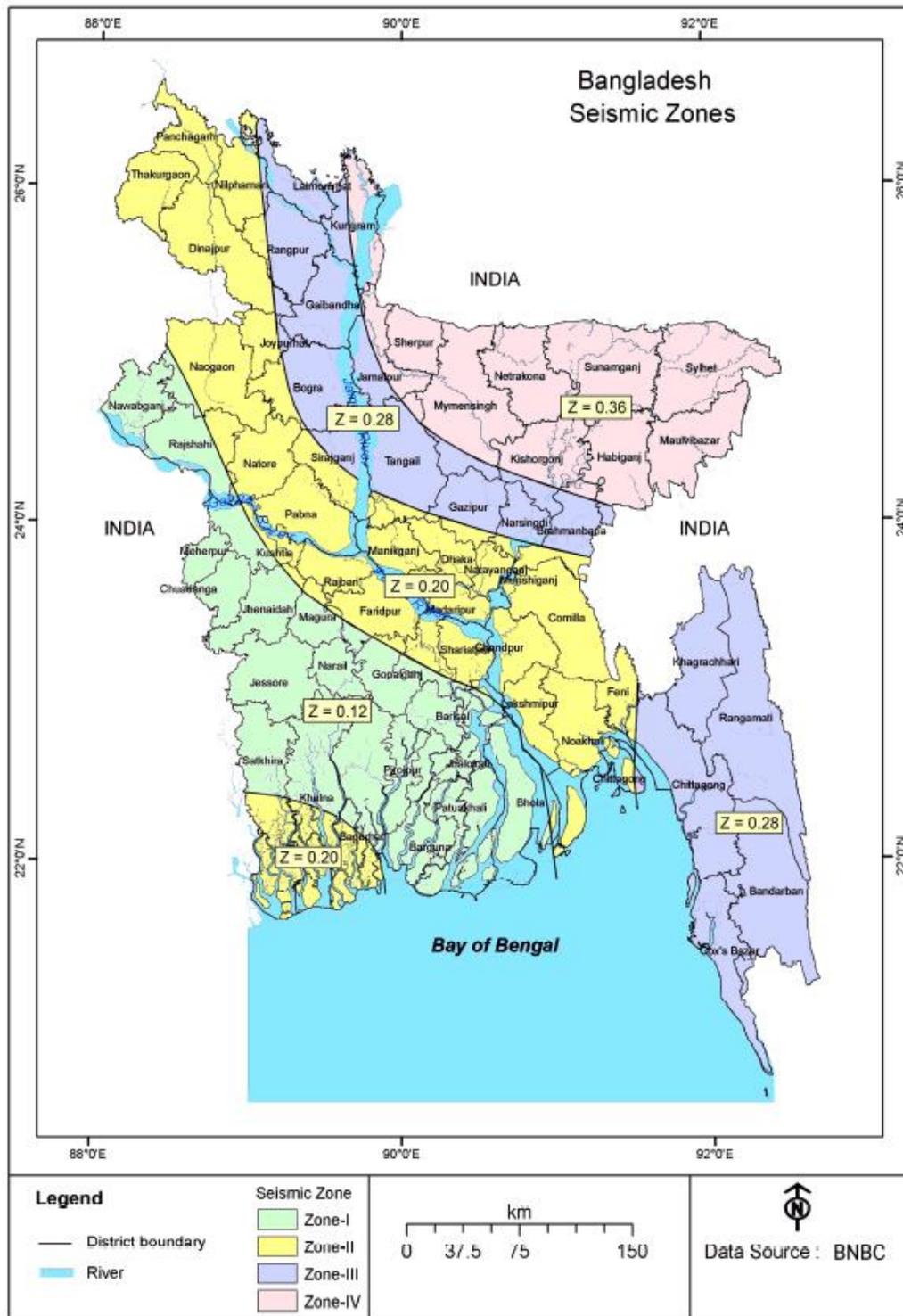
ほとんどの地震は中程度のランク (マグニチュード 4-6) で、浅い深さにある。これは、最近の運動は基盤岩の上にある堆積物で起こったことを示唆している。北東部 (スルマ堆積盆地) では、主要地震は Dauki 断層系によって引き起こされる。また、モドゥプール地帯周辺に見られる地震は、ブロックと沖積層を分離している断層の浅い変位を示している。



出典 : Guha (1978); GSB (1990); Reimann, (1993)

図 2-9 バ国の土質構造図

1935 年、インド地質調査局によって、亜大陸の最初の地震分帯図が作成された。バ国気象局は、1972 年に地震分帯図を採用した。1977 年、バ国政府は、地震問題を調査し、適切な勧告を行うための専門家委員会を設置した。同委員会は同年、バ国の地震分帯図を提案した。最新の BNBC2020 では、以下の図のように 4 つの地震帯が定義されている。



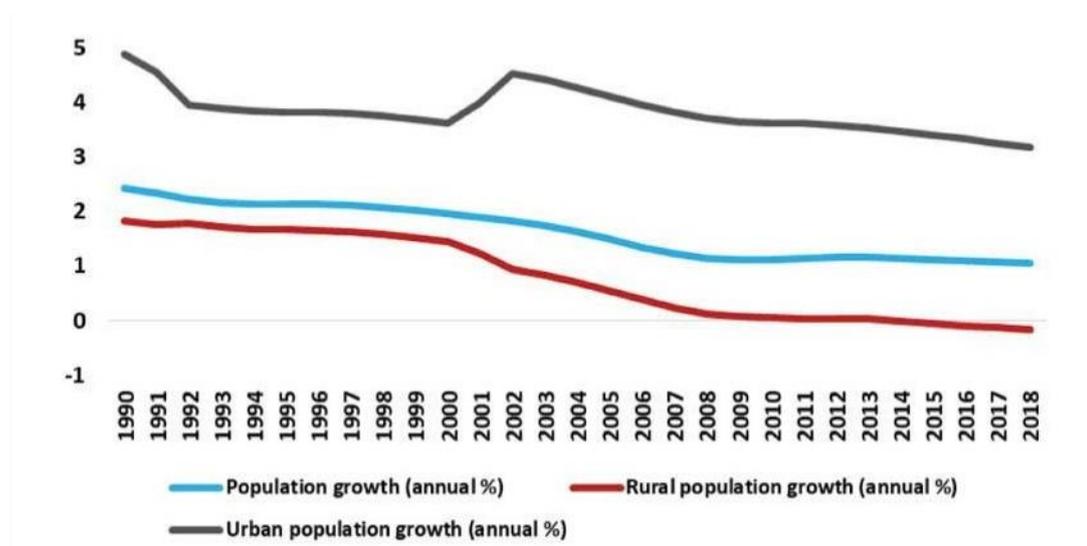
出典: BNBC 2020

図 2-10 バ国の地震分帯図

2.3 人口

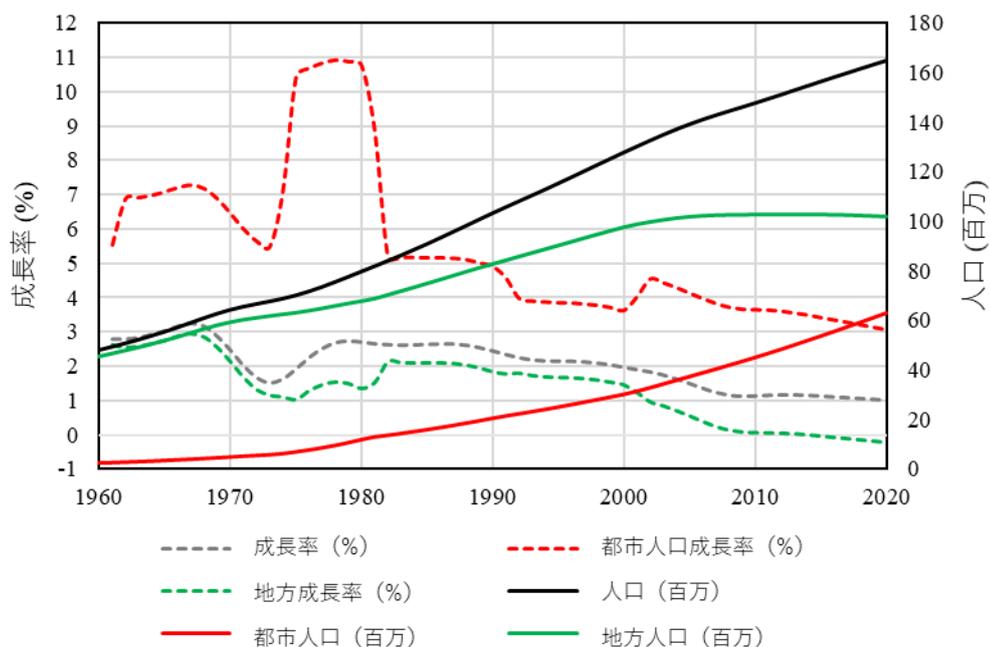
2.3.1 バ国の人口

バ国は、世界で 8 番目に人口が多く、世界で最も人口密度が高い国である。人口は、1 億 6,300 万人を超えている。1960 年代から 1970 年代にかけての人口増加率は世界でもトップクラスであり、6,500 万人から 1 億 1,000 万人へと増加した。1950 年以降、都市化は発展途上国に多大な影響を及ぼしている。バ国の都市人口は、1990 年には 19.81%だったが、2018 年には 36.63%となっている。



出典: World Development Indicators (WDI)

図 2-11 バ国の都市部や地方部における人口成長率 (年%)



出典: 調査団: Regenerated from World Bank data (Accessed on 21 march 2022:

<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?end=2020&locations=BD&start=2020&type=shaded&view=map>)

図 2-12 バ国人口成長率 (1961年-2020年)



出典: 調査団: World Bank data (Accessed on 21 march 2022:
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?end=2020&locations=BD&start=2020&type=shaded&view=map>)

図 2-13 バ国や近隣国における人口成長率

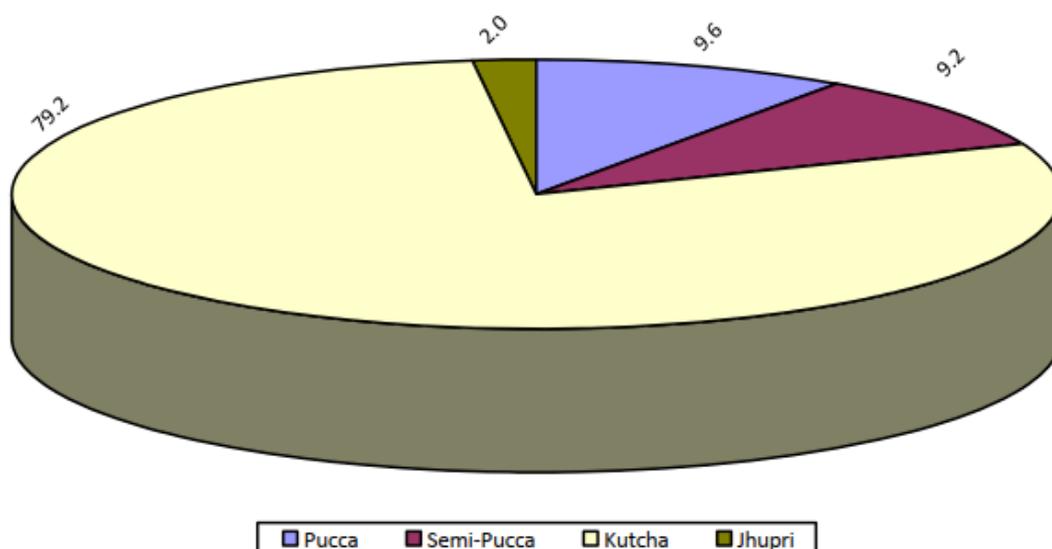
近隣国と比較すると、バ国の人口成長率はインドに近く、ミャンマーとネパールより高い。

2.3.2 チョットグラム管区の人口

チョットグラム管区はバ国でダッカに次いで二番目に人口の多い地区である。2011年の国勢調査によると、チョットグラム管区人口は2842万、年間の増加率は1.63%であり、人口のうち20%が都市居住である。その中でチョットグラム地区は人口762万、増加率は2.24%であり、都市居住人口は全人口の39%だった。

2.3.3 ミレショライ郡における人口

ミレショライ (Mirsarai) はチョットグラム管区内の郡の一つであり、この中にBSMSNとミレショライ臨海工業団地 (Zone 22) が立地する。ミレショライ郡は2001年に人口37万人 (国勢調査, 2001)、2011年に人口40万人 (国勢調査, 2011) である。それぞれ増加率は1.25%と0.77%だった。8万の世帯があり、世帯当たり人数は4.99である。識字率は55.1%だった。住居の状況は以下の通りであり、大半がKutcha House (竹や木などのやや簡易な構造の建物) に住む。(Pucca: コンクリートやレンガ、石などを使用した耐久性の堅い建物、Jhupri: Kutcha Houseよりさらに簡易な構造から成る住居)



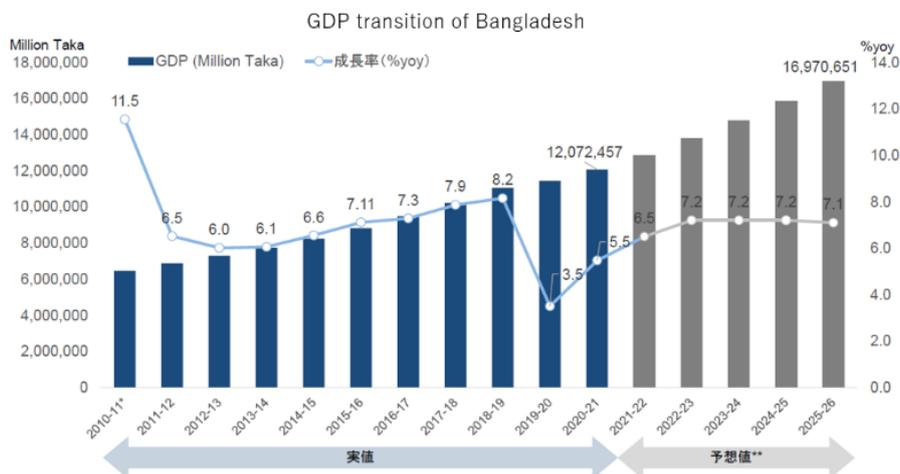
出典: Community report: Chittagong, Population, and housing census, 2011

図 2-14 ミレシヨライ郡における住宅構造

2.4 社会経済

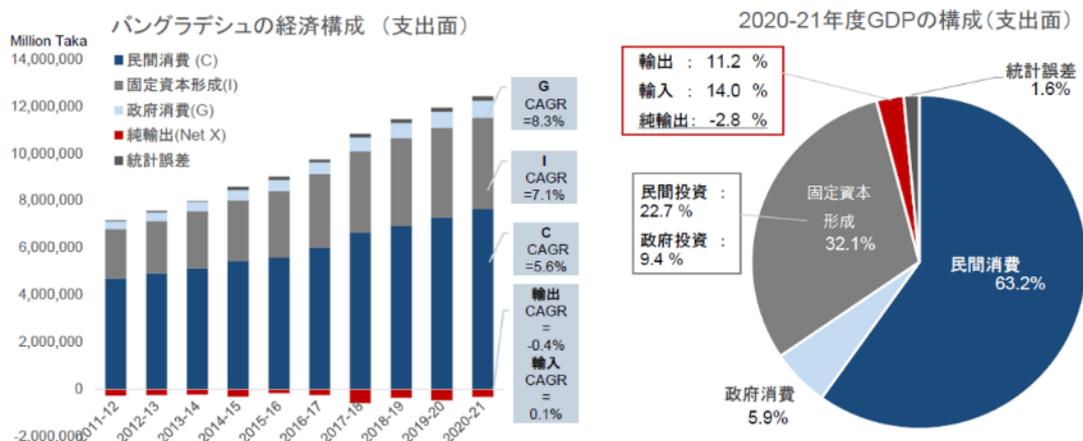
2.4.1 バ国の国内総生産(GDP)

バ国の国内総生産の推移を下図に示した。



出典: 調査団

図 2-15 バ国における GDP の推移



出典: 調査団

図 2-16 バ国における GDP 構成

2.4.2 チョットグラム管区における経済と産業

チョットグラム管区における経済は、PPP（購買力平価）ベースで 1160 億 USD の州総生産に反映されており、その規模はバ国内およびベンガル州全体でダッカに次ぐ 2 位である。チョットグラム都市圏の名目 GDP は 430 億 USD である。国の歳入の 60%以上がこの地区からもたらされている。

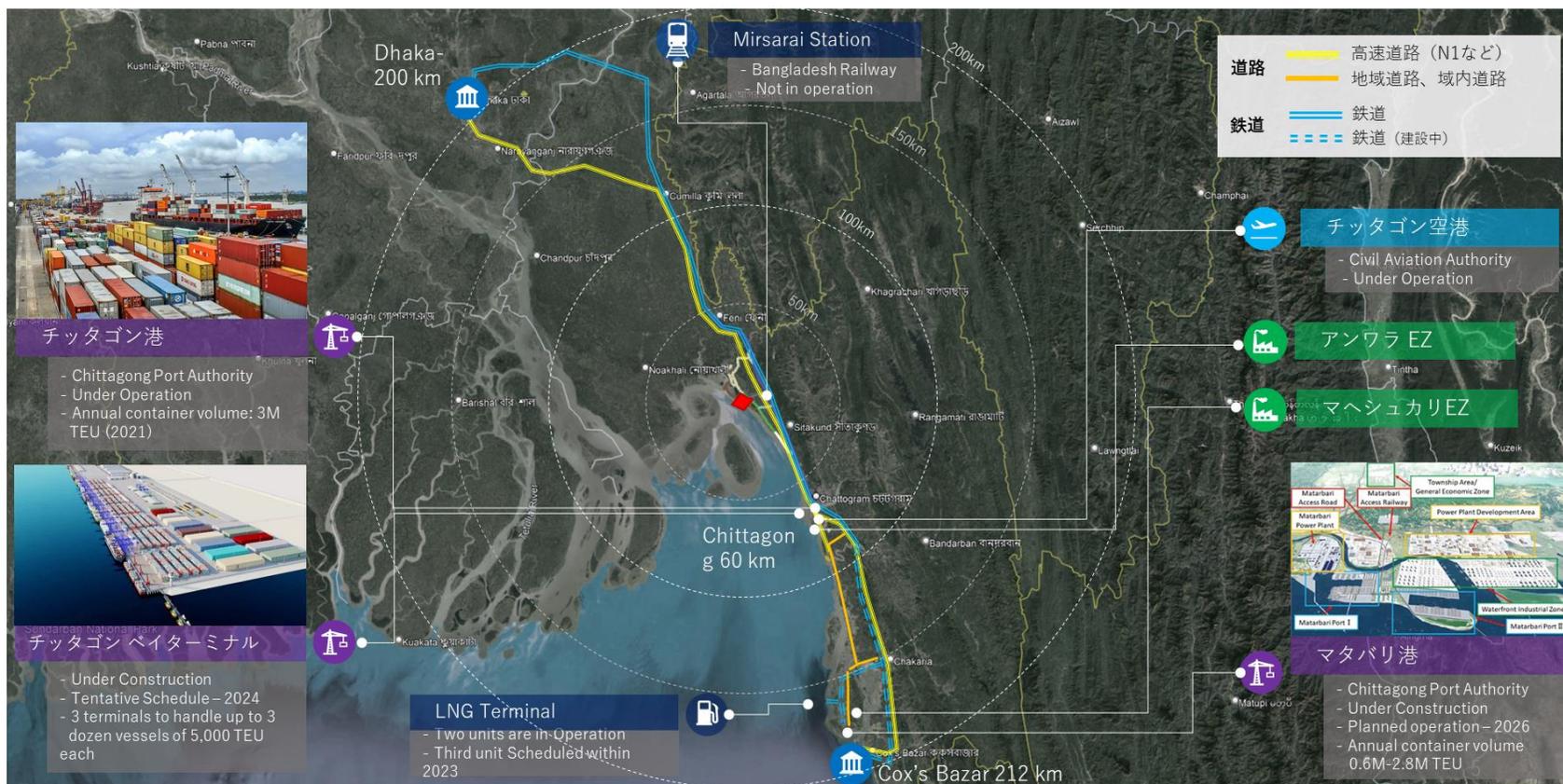
チョットグラムには、世界的な企業を含む多くの外資系企業の商社がある。これらの企業は、バ国やチョットグラムに工場を持っているだけでなく、当地に事務所を開設し、バ国から商品を購入したり、販売活動を行ったりしている。

下記はチョットグラムにある経済特区の一覧である。

1. Anowara Economic Zone
2. Anowara Economic Zone - 2
3. Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (BSMSN) (Mirsarai, Feni & Sitakundo)
4. Patia Economic Zone
5. Sitakindo Economic Zone
6. Sandwip Economic Zone
7. Chinese Economic and Industrial Zone (CEIZ)

2.5 チョットグラムにおける物流インフラ

本節では BSMSN 周辺の広域的な物流状況、特に道路、鉄道、空港、港湾について説明をする。



出典: 調査団

図 2-17 BSMSN 周辺の物流施設の状況

2.5.1 高速道路

現在、BSMSN はダッカ・チョットグラム高速道路 (N1) から 2 車線道路で結ばれている。ダッカから BSMSN の距離は約 200km、BSMSN からチョットグラムは 60km、BSMSN からコックスバザールが 212km である。N1 はコックスバザールまで伸びているが、新港が建設されるマタバリには至っていない。

2.5.2 鉄道

現在ダッカからチョットグラム以南に延びる鉄道が運行されている。チョットグラムの南に位置するドーハザリ (Dohazari) からコックスバザールへの鉄道は未だ建設中であり、2023 年に完成予定である。本プロジェクトの近くにはミレショライ駅が存在していたが、これは現在使われていない。

2.5.3 空港

BSMSN に最も近い空港はシャーアマーナト国際空港 (Shah Amanat International Airport)、別名チョットグラム空港 (Chittagong Airport) であり、敷地から約 70 km の距離である。

2.5.4 港湾

現状では、チョットグラム管区に 1 つの港があり、1 港と 2 ターミナルの建設が予定されている。

チョットグラム港

チョットグラム港は現在チョットグラム地区内の存在する唯一の大規模港湾である。運営はチョットグラム港湾局 (CPA) によっておこなわれているが、港の能力を超えた量の貨物が運ばれている状況が続いている他、周辺のトラック待機場なども不足している。

チョットグラム ベイターミナル

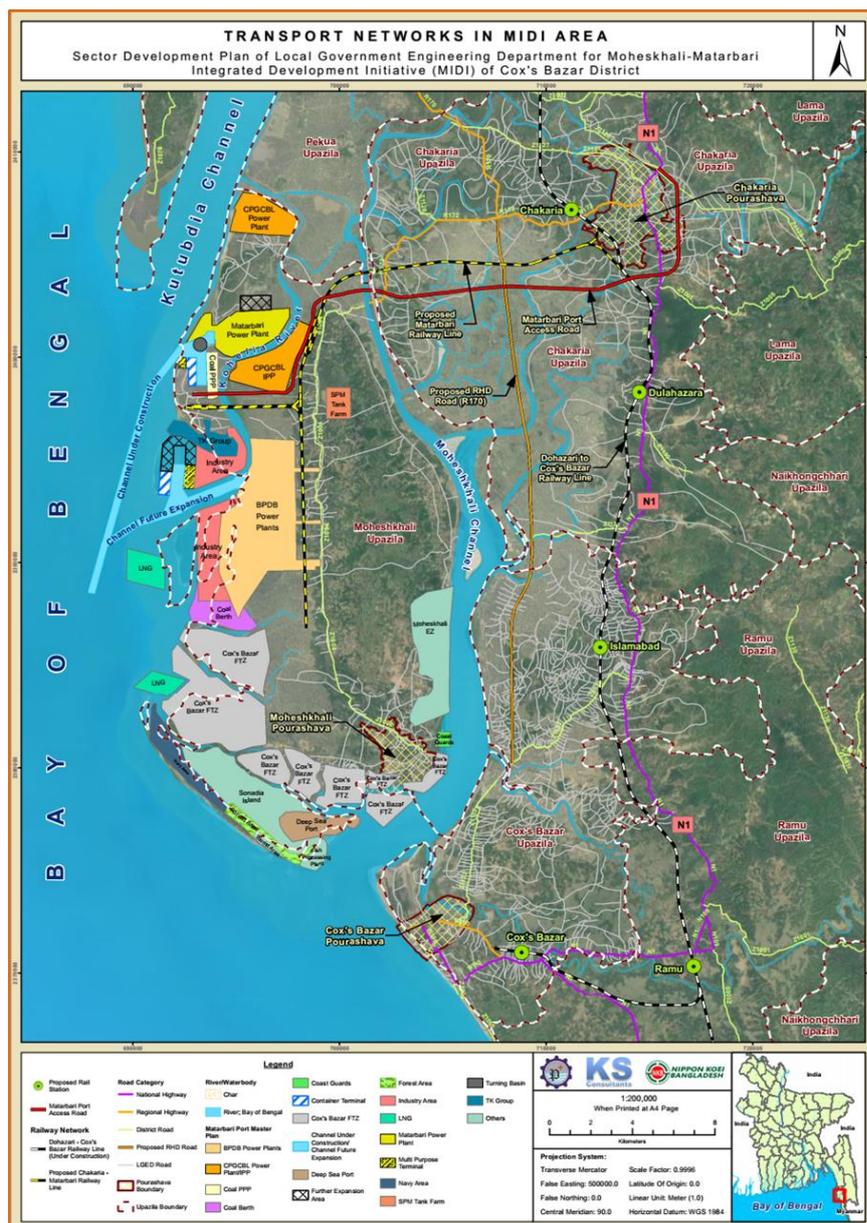
チョットグラム港の能力を補完すべく近郊の Hali Shahar Ananada Bazar Area に計画されているのがチョットグラムベイターミナルである。この地点はチョットグラム輸出加工区 (EPZ) にも近い。本プロジェクトは世界銀行グループの IFC が資金協力を行う。土地収用は既に完了しており、一部ロット (コンテナ倉庫) は埋め立て工事も完了しており、運用の開始は 2024 年を見込む。

マタバリ深海港

マタバリ港は現在ステージ 1 の建設に向けた入札準備 (2022 年 5 月時点) が進められており、2026 年までに運用を始める見込みである。マタバリ港建設事業とは別に同地域では別途円借款にて火力発電所整備が支援されており、地域への電力供給の面からも影響の大きいプロジェクトと言える。建設事業には JICA が資金協力を行っており、建設を請け負う業者を選定する入札準備が進められている。運用は CPA が行う予定である。

モヘシュカリ LNG ターミナル

バ国には二つの LNG の浮体式貯蔵再ガス化設備がモヘシュカリに立地する。BSMSN からの距離は約 180km である。三つ目の設備もモヘシュカリで計画されており、2023 年に運用を開始する見込みである。



出典: Sector Development Plan of Local Government Division (LGD) for Moheshkhali-Matarbari Integrated Infrastructure Development Initiative (MIDI) Area of Cox's Bazar District

図 2-18 マタバリ・モヘシュカリ地区における物流網³

³ バングラ政府と合意している土地利用計画は、バングラデシュ人民共和国 マタバリ港開発事業準備調査 準備調査報告書(追補版)「モヘシュカリ・マタバリ地域における土地利用計画策定調査」[電子資料]. - (jica.go.jp)

<https://openjicareport.jica.go.jp/728/728/728_101_1000041520.html>で定めた通りであり、本出典者である Local Government Division 等各関係機関が作成した地図はバングラ政府内で認識共有されている計画とは異なる可能性がある。

2.6 バ国の工業団地開発

バ国は、経済発展と貧困削減が進んでおり、人口ボーナス、既製服 (RMG) の輸出、安定したマクロ経済状況に支えられ、過去 10 年間に於いて世界で最も急速に経済成長している国の一つであるとされている。また、2021-22 年度には、輸出と消費の継続的な回復により、経済成長率は 6.4% まで持ち直すと推測されている。

バ国は、1971 年に独立し、一人当たりの GDP が世界で 10 番目に低い最貧国の一つであったが、2015 年には低中所得国の地位に達している。2026 年には国連の後発開発途上国 (LDC) リストから脱する勢いである。1.90USD/日の国際貧困ライン (2011 年の購買力平価為替レートを使用) に基づくと、貧困は 1991 年の 43.5% から 2016 年には 14.3% に減少している。さらに人間開発指数によれば、多くの側面が改善された (世界銀行: 2021 年 11 月 29 日閲覧)。

バ国では、国の経済を活性化させる方策として輸出加工区 (EPZ) を導入した。EPZ モデルは、海外直接投資 (FDI) を誘致し、国内の投資環境全体の欠点に対処するための「戦略的手段」として使用された。しかし EPZ は輸出加工型の産業にのみ注力した結果、RMG 以外の分野への投資は実現しなかった。

2010 年 8 月、バ国経済特区法が国会で可決され、バ国全土に経済特区 (EZs) を設立するための全体的な枠組みが整った。この法律に基づき、バ国経済特区庁 (BEZA) が首相府 (PMO) の下に設立され、首相が議長を務める理事会によって運営されている。EZ 法は、特区の開発 (特区開発者または運営者として)、および電力、水、排水、下水、廃水処理、電気通信などのインフラサービスの提供において、民間部門の投資を誘致し活用するための法的適用範囲を規定している。この法律では、官民パートナーシップ (PPP) メカニズムによる経済特区 (EZs) やインフラの開発も認められている。

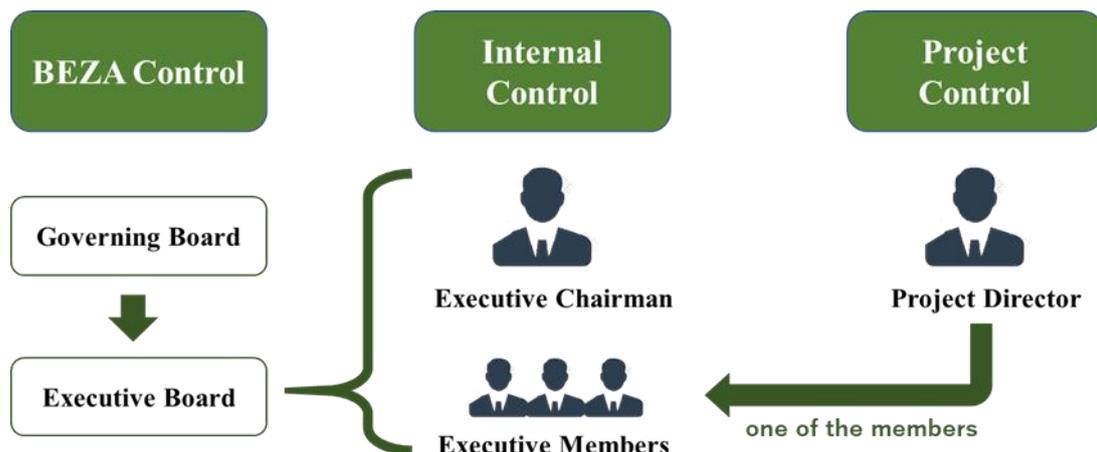
2.6.1 バ国経済特区庁 (BEZA)

BEZA は、バ国経済特区法に基づき、2010 年 11 月に政府によって設立された。この組織は、バ国における経済特区の設立と管理に対して責任があり、バ国首相府が運営している。2022 年 5 月現在、バ国経済特区庁の長官は Shaikh Yusuf Harun 氏である。

BEZA は、投資の促進・保護を目的として、2010 年にバ国経済特区法によって設立された。経済特区庁は、以下の 3 レベルの管理構造によって運営されている。

- I. 理事会
- II. 取締役会
- III. BEZA 事務所/事務局

図 2-19 に示すように、BEZA の理事会は全体的な政策決定を行う最高機関である。取締役会は日々の運営を監督する委員会で、その指示に基づき BEZA 事務局が日々の活動を行う。



出典: BEZA ウェブサイトに基づき調査団作成

<https://www.beza.gov.bd/about-beza/beza-management/>

図 2-19 BEZA の構造図

2.6.2 バ国経済特区

BEZA は、産業の多様化と雇用・生産・輸出の拡大を通じて迅速な経済発展を促進するために、国内の潜在的な地域において経済特区を計画・設立している。現在までに、68 の政府系経済特区と 29 の民間系経済特区からなる 97 の経済特区の設立を承認している。承認された経済特区では、実現可能性の検討、用地買収、地域特有の社会的・環境的イニシアティブの特定が進行中である。(詳細なリストについては、付録を参照)

2.6.2.1 他経済団地における土地リースと支払額

工業団地毎に土地のリース価格は異なる (詳細は付録を参照)。

2.6.2.1.1 BSMSN

以下、BSMSN 全体を管理する BEZA が設けている土地のリース料とその他サービス料・規制料を示す。

表 2-1 BSMSN における土地のリース料

契約種類		賃料 (平米当り・年間換算) (USD) ⁴	契約期間 (年)	賃料 (50 年総額・平米当り) (USD)
前払い での一 括契約 ⁵	造成無し	0.70	50	35.00
	造成済み (盛土等のみ)	1.00	50	50.00
	造成済み (インフラ込)	0.745	50	37.25
年間あ たりの リース	造成無し	1.75	50	-
	造成済み (盛土等のみ)	2.50	50	-
	造成済み (インフラ込)	1.90	50	-

脚注：土地の賃貸料およびその他の料金は、政府の決定により随時変更される可能性がある。

土地開発のカテゴリーに関する定義は以下の通りである。

- I. 造成済み (盛土などのみ) の土地とは、敷地の整地、土地の盛り土、地表面の適切な平坦化、敷地外のインフラ整備を含む土地の整地が完了した土地をいう。
- II. 造成なしの土地とは、整地や埋め立て、地表の平坦化工事が行われていないなど、自然のままの状態の土地のことである。
- III. 造成済み (インフラ込) の土地とは、産業用に建設された建物や構造物、およびそれらのインフラの床を指す。

出典：Prospectus for Allotment of Land in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (Mirsarai Economic Zone, Feni Economic Zone & Sitakunda Economic Zone, 2021)

表 2-2 BSMSN におけるサービス料と規制料

サービス料 (On total tariff)	電力：供給 Tariff + 5% サービス料
	水道(自家浄水)：Tariff + 0% サービス料
	水道 (他業者からの供給)：Tariff + 5% サービス料
	浄水：浄水 Tariff + 5% サービス料
	水の再利用：再利用処理 Tariff + 5% サービス料
	ガス：供給 Tariff + 5% サービス料
	下水処理：処理 Tariff + 5% サービス料
	規制当局の審査許認可費：BDT500.00
	工場ユニットの登録費：USD 500.00
	設計審査費 ・工場ユニット (入居企業向け)：BDT 10,000 ・工業団地 (開発事業者向け)：BDT 50,000.
Conservancy charge ⁶	土地/工場の広さ平米当たり年間 USD 0.05

出典：Prospectus for Allotment of Land in Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (Mirsarai Economic Zone, Feni Economic Zone & Sitakunda Economic Zone, 2021)

⁴ 価値不課税 (VAT) を含む

⁵ リースの期間は 50 年間

⁶ 支払いは土地が引き渡されたタイミングで発生していると見られる。

2.6.2.1.2 PowerPac 経済特区 Mongla

以下 PowerPac 経済特区 Mongla の概要を示す。

表 2-3 PowerPac Economic Zone Mongla の概要

	Per sq. meter per year (USD)
土地リース料 (Leasing of Land)	4.00
サービス料 (On total tariff)	水供給: 供給費用+10%
	電力: 供給費用+ 10%
	ガス (需要に応じて): 供給費用+10%
	下水処理: ETP 処理費+10%

出典: Prospectus of PowerPac Economic Zone (Mongla)

2.6.2.1.3 Jamalpur 経済特区

以下 Jamalpur 経済特区の概要を示す。

表 2-4 Jamalpur Economic Zone における土地のリース料

		賃料 (平米当り・年間換算) (USD) ⁷	賃料 (50年総額・平米当り) (USD)
前払いでの一括契約 ⁸	造成済み (盛土等のみ)	0.525	26.25
	造成済み (インフラ込)	0.315	15.75
年間あたりのリース料	造成済み (盛土等のみ)	1.35	-
	造成済み (インフラ込)	0.81	-

出典: Prospectus for Jamalpur EZ

⁷ 価値不課税 (VAT) を含む

⁸ リースの期間は 50 年間

表 2-5 Jamalpur Economic Zone におけるサービス料と規制料

サービス料 (On total tariff)	水道(自家浄水) • ダッカ上下水道公社 (WASA) 供給費用 + 5% • 上水処理費 +5% • 再利用処理費 +5%
	電力：供給額 Supply price+5%
	ガス：供給額 Supply price +5%
	下水処理：下水処理 Tariff + 5% サービス料
	規制当局の審査許認可費：BDT500.00
	工場ユニットの登録費：USD 500.00
	設計審査費 • 工場ユニット (入居企業向け)：BDT 10,000 • 工業団地 (開発事業者向け)：BDT 50,000.
Conservancy charge	土地/工場の広さ平米当たり年間 USD 0.05
Compliance charge	医療費・福利厚生費：未定
	労働組合構築費：未定

出典：BEZA の公開資料に基づき調査団作成

2.6.2.1.4 BSMSN 内の BEPZA 開発地区

BEPZA は BSMSN の Zone 14 の開発を進めている。BEPZA 経済特区 (Economic Zone) は区画と SFB(Standard Factory Buildings)の両方をリースしている。区画のリース料は年間 USD 2.75 / m²、SFB は月間 USD 3.50 / m² である。尚、BSMSN における BEPZA EZ のリース料は他の BEPZA EZ のものと異なる。

BSMSN の BEPZA における電力料金(11 kV, 3 phase, 50 cycles/sec)は 9.41 BDT / kWh に設定されている。水道料金は 44.65 BDT / m³、ガスは 11.77 BDT / m³ である。

2.6.3 ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN)

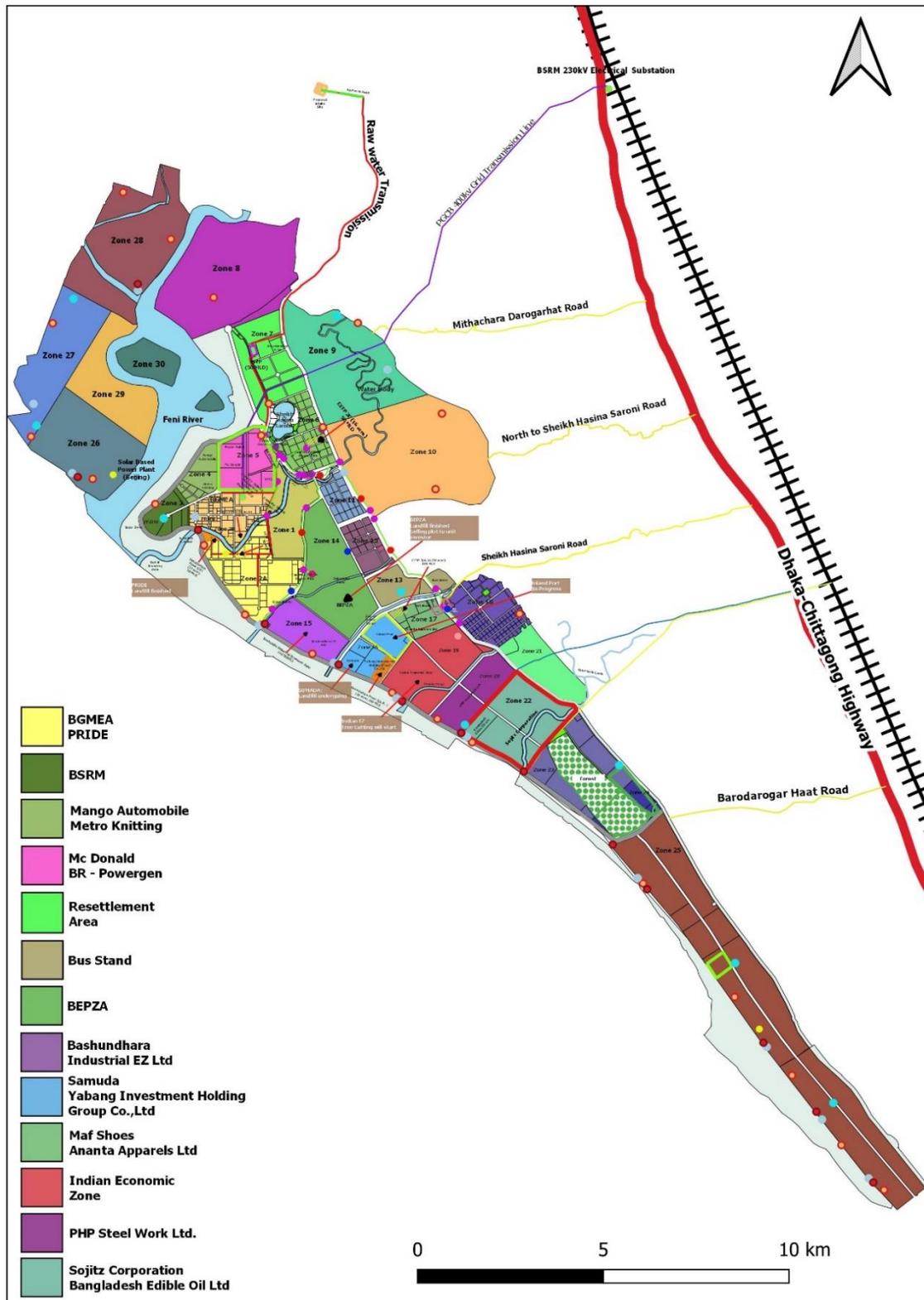
ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN) への投資・参画方法は、”Unit Investor”と”Zone Developer”の2つのタイプに分類される。

2.6.3.1 Unit Investor

Unit Investor は単一の工場区画を開発する事業者が主に想定される。ただしここでいう「単一の区画を開発する」とはグループ企業の工場を中に複数立地し、場内道路を整備するような開発の場合も単一の事業者が区画を所有・使用する場合も含む。BEZA が発表した 2020 年の年次報告書によると、BSMSN にはすでに 58 の個人投資家が投資し、ライセンスを取得または手続き中であることが示されている。

2.6.3.2 Zone Developer

上の Unit Investor に対し、Zone Developer は複数の区画を保有し、一部を第三者に再リースすることで収益を得る工業団地としての事業を行う事業者を想定する。BSMSN の北部では世界銀行が出資する PRIDE プロジェクトや BEPZA (Zone14) などで進められている。特に BEPZA の開発の進展が進んでおり (2022 年 1 月現在)。第一フェーズは既に開発が完了している。さらに Zone19 はインド政府との G to G 事業として開発が行われる見込みである。下図に以上で挙げたような各事業者と割り当てられた開発区域を示した。



出典：調査団

図 2-20 BSMSN における開発事業者の割り当て (Developers、Unit Investor)

BEZA は、BSMSN に特色ある様々な工業団地を設立するための協議を進めている。

主要な開発エリア
<p>BEPZA 経済特区-ミレショライ: BEPZA は、ミレショライ経済特区に 1150 エーカーの土地が割り当てられた。BEPZA は、過去 37 年間に於いて工業団地の開発・維持管理における幅広い経験を有しており、海外投資家の間でブランドイメージが確立している。</p>
<p>BGMEA Garments Park: バ国経済特区庁は、チョットグラムの Mirsarai 経済特区に計画的な既製服工場団地を設立するために、500 エーカーの土地を Bangladesh Garment Manufacturers and Exporters Association に割り当てている。BGMEA は、ダッカの様々な場所にランダムに設立された工場を移転させるために BEZA に土地を求めた。BGMEA は、この団地に RMG と衣料品・装飾品工場を設立するために 20 億 USD を投資し、5 万人の雇用を創出する予定である。BGMEA Garments Park は、Mirsarai EZ 2A と Mirsarai 1st Phase の横に位置しており、総面積は約 500 エーカーである。BEZA は、この敷地を開発するための請負業者を指名している。</p>
<p>Bashundhara Industrial Economic Zone in Mirsarai: Bashundhara 工業団地は、国内有数の工業複合企業である Bashundhara Group によって設立される予定である。同 Group は、BEZA と Mirsarai/Feni 経済特区にある 500 エーカーの土地に関する契約を締結した。同 Group は、借地契約に基づき、5 億 USD を投じて産業を開発する予定である。超近代的なパルプ・紙・板紙工場などを展開し、1 万人の雇用を創出する。</p>
<p>Ananta Group in Mirsarai: Ananta Group は Mirsarai EZ に生地と糸を生産するための 6 つの新工場を設立する予定である。大手アパレル輸出企業の 1 つである同 Group は、2017 年 11 月 7 日に Mirsarai Economic Zone (MEZ) に 6 つの工場を設立するための借地契約を BEZA と締結した。同 Group は、250 エーカーの土地を 50 年間保有しており、約 3500 Crore (BDT) を投資し、25000 人の雇用を創出する予定である。</p>
<p>Kunming Iron & Steel Holding Company Limited: この中国国営企業は、鉄鋼工業団地設立のために、バ国に 21 億 3000 万 USD を投資する予定である。雲南永楽海外投資有限公司と BEZA は、2017 年 11 月 29 日にバ国にこの工業団地を設立するための覚書 (MoU) に署名した。</p>

第3章 バ国の経済状況と市場分析 (非公開)

第 4 章 ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN) の現状

4.1 ボンゴボンドウ工業都市 (BSMSN) と Zone22 の基本情報

4.1.1 Zone22 の現況

対象地である Zone22 は、BSMSN の南部に位置している。BEZA はすでに Zone22 の土地所有権を持ち、あらゆる開発作業を行う権限を持っている。Zone の境界を定義する GPS 座標の詳細は、添付の地形調査情報に記載されている。Zone22 の北東部には、Zone21 が計画されている。世界銀行のマスタープランによると、Zone23 の一部は森林局が所有する緑地となっており、BSMSN の緩衝地帯として機能することになる。南東部はベンガル湾からの水路である。



出典：調査団

図 4-1 BSMSN の地図

現在、Zone22 の北東部には、盛り土がある。この調査期間中に、盛り土に沿って 15m の舗装されたアクセス道路が建設される。この道路は、幅 100m の道路 (幹線道路タイプ A-世界銀行、2020 年) にアップグレードされる予定である。NVSL と JDI による調査に基づき、Zone 22 の北側コーナーからアクセス道路と鉄道が建設される予定である。この鉄道は、Zone22 南部の港湾まで延長する計画がある。主に延長される鉄道部分の配置は、Zone22

を通り、北のコーナーから入り、Zone の南西のコーナーで終わるように示されている。しかし、この線形はまだ BEZA で検討中であり、将来的な港湾の建設位置によって異なる。世界銀行が融資した BEZA の調査報告書によると、港の候補地は Zone22 の南部にある (PwC World Bank, 2021)。

Zone22 のおよその面積は 408.56 ヘクタールである。現在の土地の標高は、北側が MSL +4.0m、海側が MSL +2.5m である。世界銀行のマスタープランによると、海抜 6.5 まで上昇する予定である。



出典：調査団

図 4-2 BSMSN・Zone 22 の現況

上図において黄色の破線で囲った部分は、Bangladesh Edible Oil Ltd.(BEOL)に年間ベースで貸与されており、その面積は約 40.5ha である。また、Zone22 中央を、世界銀行のマスタープランに基づく公道が計画されている。そのため、BEOL や公道、Zone22 内部の小川を考慮すると、BSMSN Zone22 の面積は 321.2ha となる。

4.1.2 文献整理：世界銀行マスタープラン

BSMSN における開発は、主に 2020 年の世界銀行マスタープラン調査報告書⁹に従って行われている。

⁹ Bangladesh Sheikh Mujib Shilpa Nagar (BSMSN) Master Plan 2020, <http://www.beza.gov.bd/wp-content/uploads/2021/04/Master-Plan-of-BSMSN.pdf>

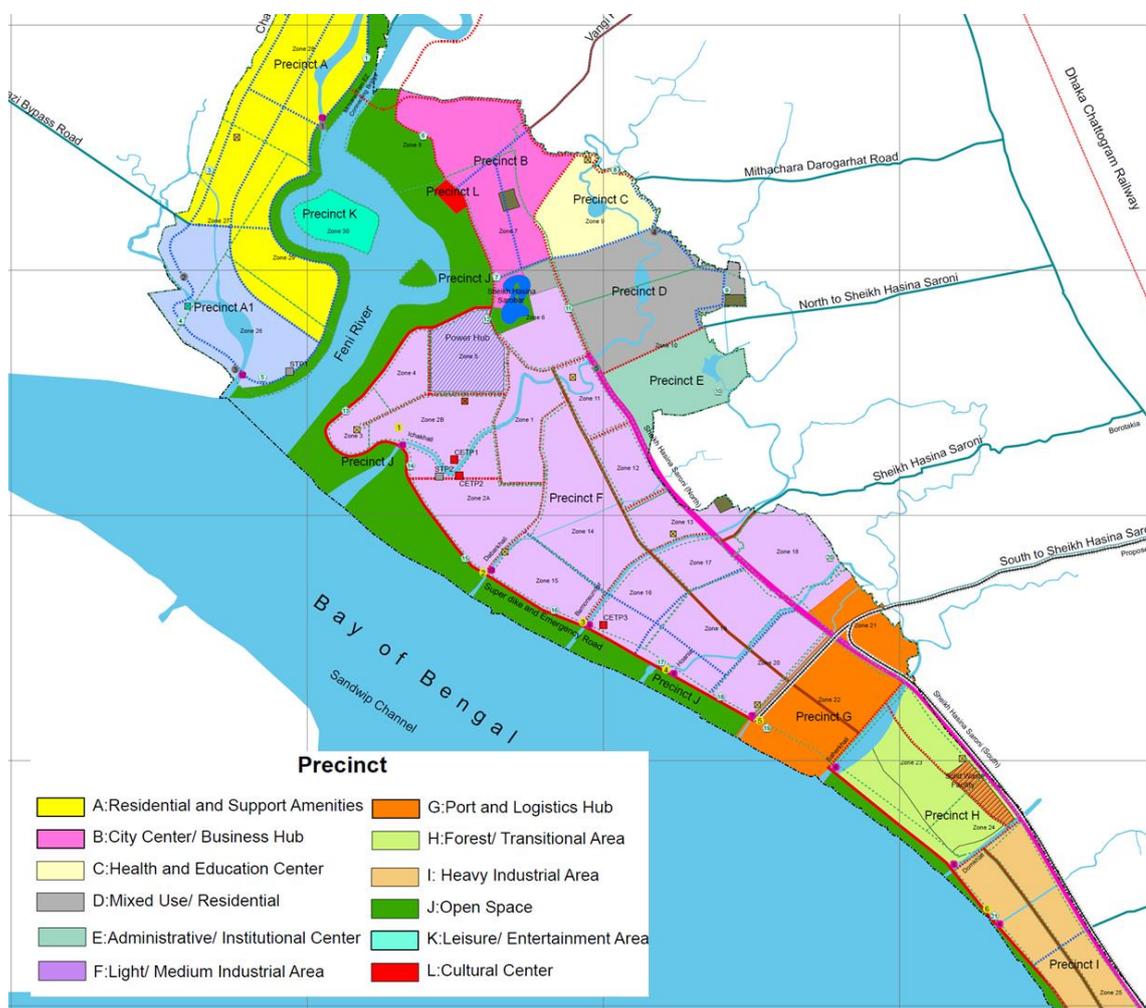
4.1.2.1 調査概要

Zone22 に関連する必要な情報は以下に要約されている。

- I. Master planning of BSMSN: Land uses, Precinct plan, Phasing of BSMSN.
- II. Development guidelines: General guidelines, Zone specific guidelines, environmental guidelines, resilience infrastructure planning guideline.
- III. Detail off-site and on-site infrastructure development guideline
- IV. Social issues with BSMSN

4.1.2.2 土地利用計画

BSMSN は全部で 14 の土地利用区分があり、そのうち Zone22 の位置する G 地区は BSMSN 全体の 5.32% の面積を占める港湾・物流拠点に指定されている。区域内の Zone 22 は、港湾・物流拠点として定められている。

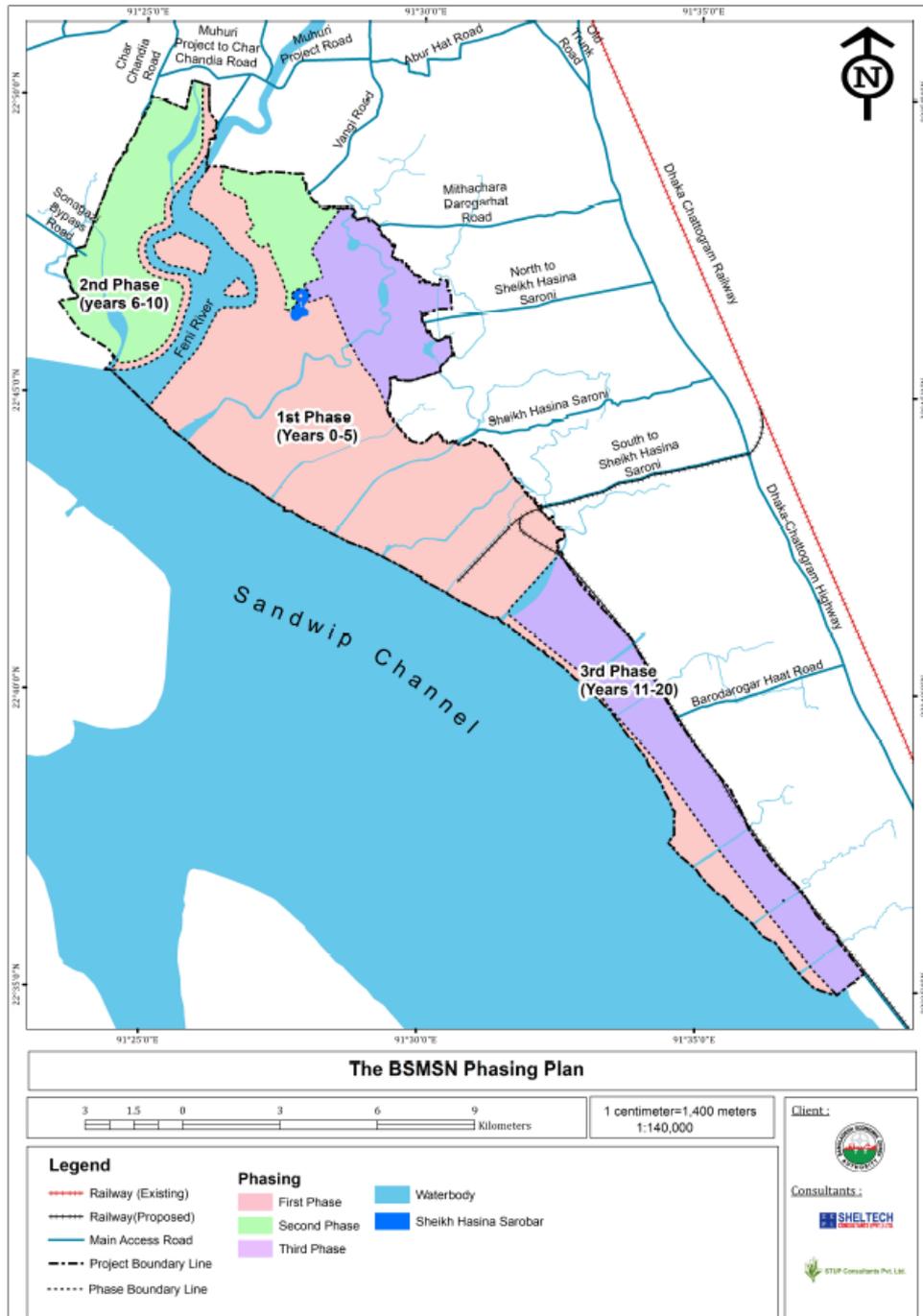


出典: BSMSN マスタープラン (世界銀行, 2020) を調査団で編集

図 4-3 BEZA マスタープラン内の土地利用計画

4.1.2.3 開発のフレームワーク

BSMSN 内の土地は複数の開発事業者に分けられており、それぞれで開発が進められているが、大まかにフェーズプランがマスタープラン内で提案されている (下図参照)。開発期間はそれぞれ Phase I: 0-5 年、Phase II: 6-10 年、Phase III : 11-20 年のように定められている。



出典: BSMSN マスタープラン (世界銀行, 2020)

図 4-4 BSMSN のフェーズプラン

4.1.3 文献整理：港湾実現可能性調査（世界銀行、2021年）

世界銀行は BEZA と密接に連携し、様々な取り組みによって PPP 開発を支援している。本報告書は、ミレショライにおけるグリーンフィールド港の予備的な実行可能性評価を行うものである。BEZA と世界銀行は、PPP モデルを用いて国際的に有名な開発業者や投資家を誘致することにより、バ国全域の EZ 開発の戦略的な質の向上を狙っている。BSMSN の主要な後背地やそれに次ぐ後背地の産業需要に応えるために港湾が構想されている。



出典： Supporting Bangladesh Economic Zones Authority's PPP Initiatives for Development of Economic Zone Port Module, World Bank, Nov 2021.

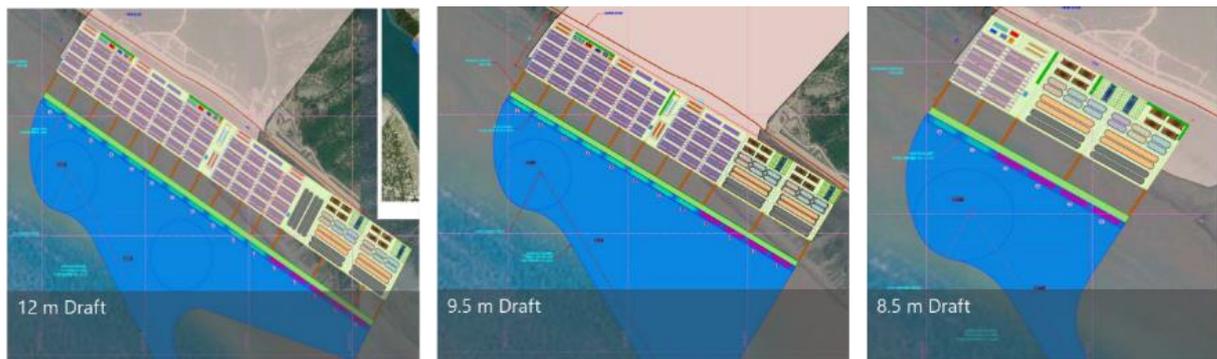
図 4-5 提案する港湾の位置

港の交通のポテンシャルについて理解するため、ミレショライにおける港の主要な後背地やそれに次ぐ後背地の需要評価を行っている。それによると、後背地の需要は40年度にはバルクで274MTPA、コンテナで1,100万TEUに達すると推定され、主要の後背地は需要全体の5%に貢献すると考えられている。

また後背地にある既存の港湾や今後計画される港湾を対象とした供給評価では、現在の生産能力は270万TEUで、25年度には1,000万TEU、30年度には1,240万TEUまで増加するとされている。モングラ港とチョットグラム港は喫水が5.5~7.5m（モングラ港）、8.5~9.2m（チョットグラム港）と浅いため、入港できる船舶の大きさに制限がある。

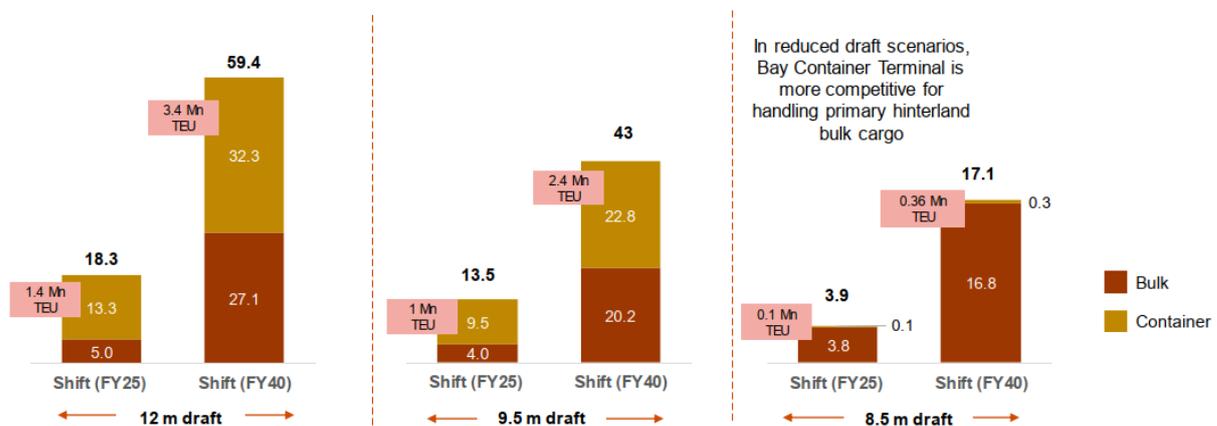
ミレショライ港における3つの喫水のパターンでの交通評価は以下の通り：

- 喫水 8.5m の場合、浚渫工事費用を削減できるが、停泊時にかなりの荷役を必要とする（貨物の65%程度）。平均的なコンテナ船の大きさは1,000TEU程度。
- 喫水 9.5m の場合、チョットグラム港に合わせ、バルク品の一部（貨物の35%）に対して錨地での荷役が必要である。1,700TEUのコンテナ船を扱うことができる。
- 喫水 12m 以上の場合、係留施設にて貨物処理を完全に行うことができる。3,000TEUのコンテナ船を取り扱うことができ、物流コストの効率が上がる。



出典: Supporting Bangladesh Economic Zones Authority's PPP Initiatives for Development of Economic Zone Port Module, World Bank, Nov 2021.

図 4-6 喫水パターン別の港湾の提案



出典: Supporting Bangladesh Economic Zones Authority's PPP Initiatives for Development of Economic Zone Port Module, World Bank, Nov 2021.

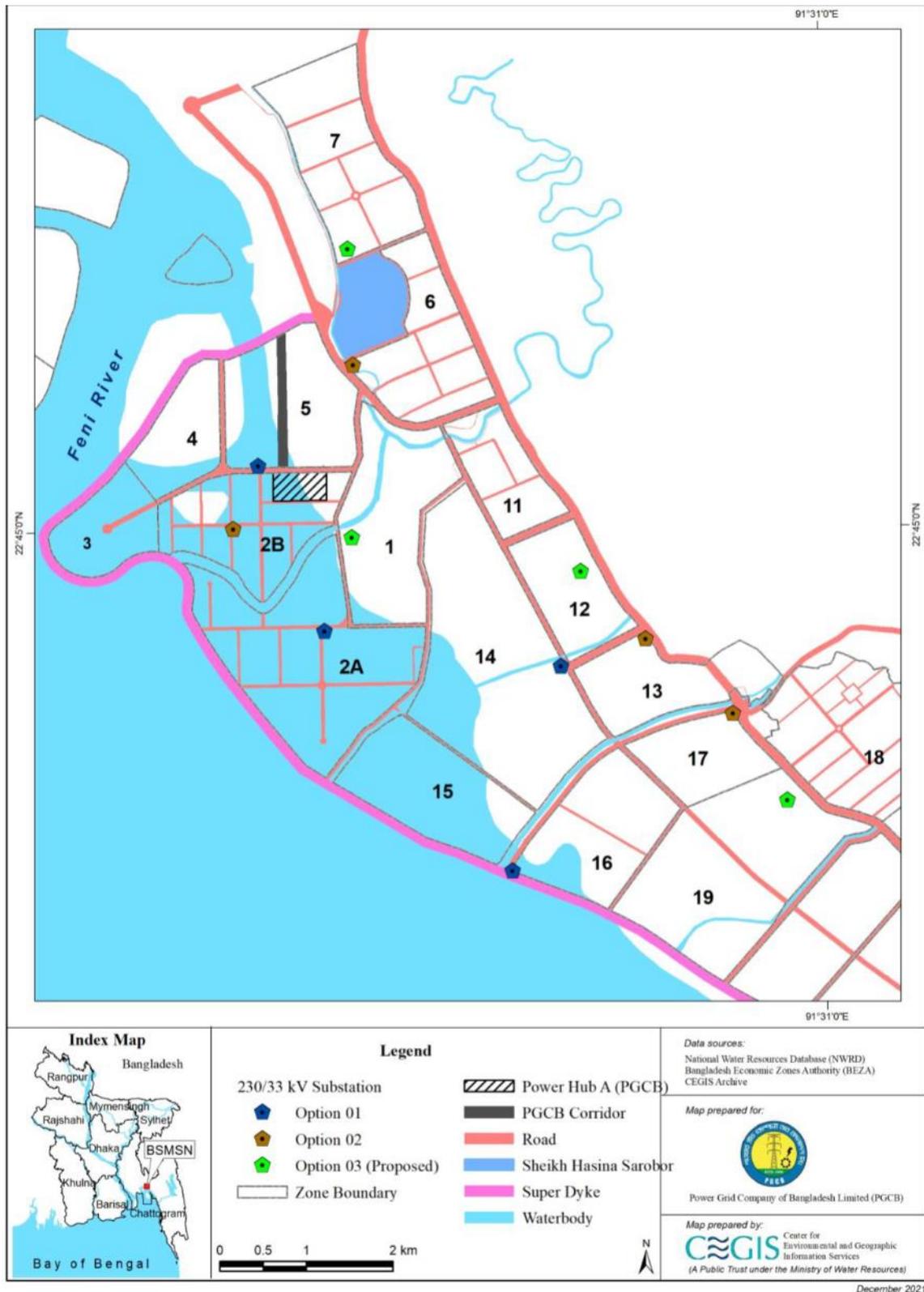
図 4-7 25 年度、40 年度におけるミレシヨライ港喫水パターン別貨物処理の比較 (MTPA)

港湾の開発・運営に係るコンセッション期間は、2022 年 7 月から 2052 年 6 月までの 30 年を想定している。道路は、国道から直接 G 地区へ、鉄道はダッカ・チョットグラム鉄道からミレシヨライを経由して接続することを想定している。

BEZA との話し合いでは、港湾のデベロッパーや具体的な計画はまだ決まっていない。しかし、BEZA には港湾開発・運営の経験がないため、港湾開発のための外部資金と港湾開発・運営の経験を持つ開発者を期待している。

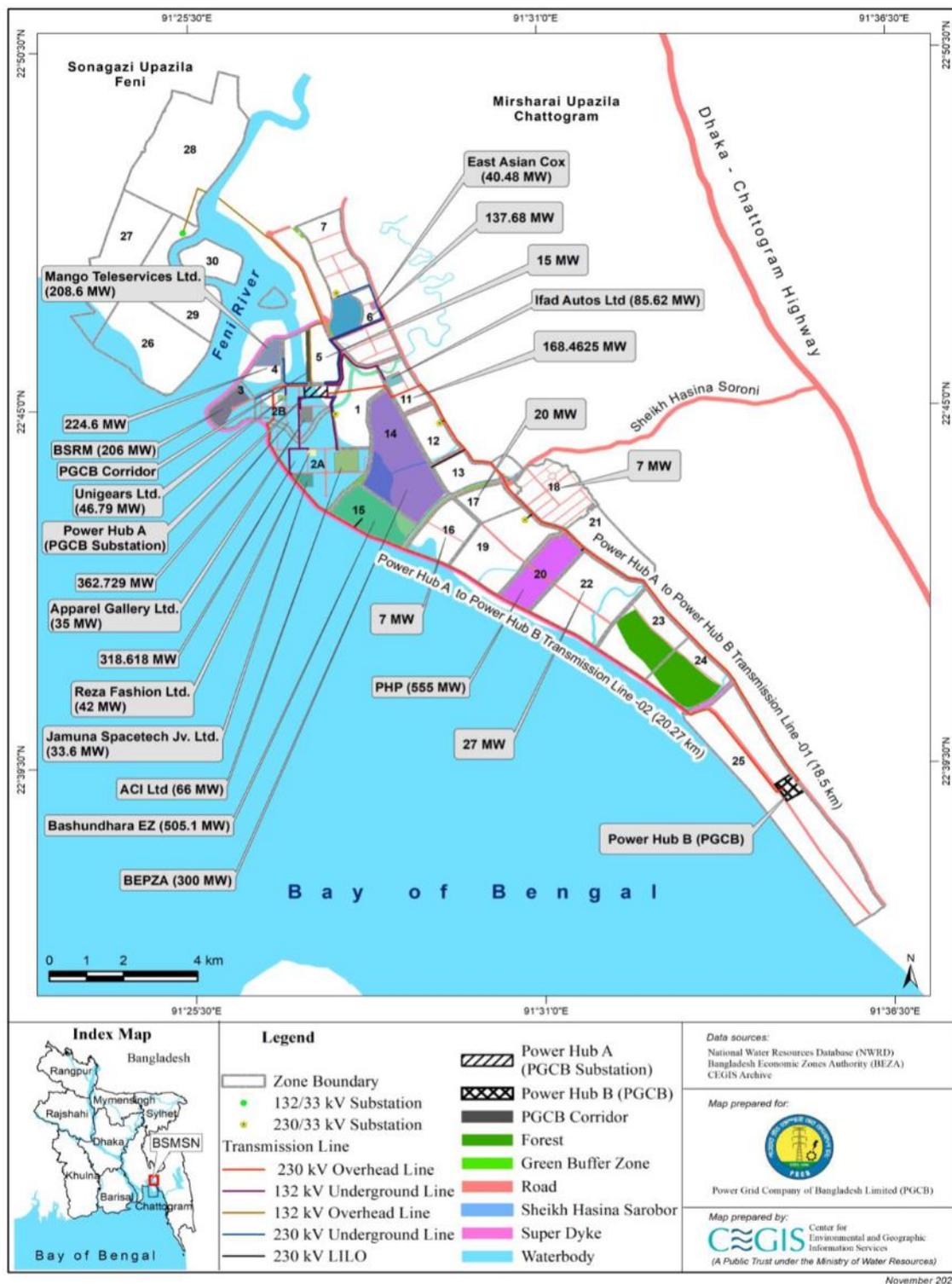
4.1.4 文献整理：電力マスタープラン (PGCB)

PGCB は BSMSN 送電線計画に関する実現可能性の検討を行っている。PGCB が指名したコンサルタントである CEGIS との協議によると、電力ハブ A の PGCB 変電所から 230kV の架空送電線が敷設される予定である。また、「スーパー堤防」沿いには、電力ハブ A と電力ハブ B を結ぶ 230kV の架空送電線が設置される予定である。さらに、CEGIS は 230/132kV または 230/33kV の変電所を 4 つ追加することを提案しており、そのうち 1 つは Zone22 から最も近い Zone19 に位置している。



出典： Draft feasibility report on Construction of Internal Power Transmission Infrastructure at Bangabandhu Sheikh Mujib Industrial City, CEGIS, PGCB, 2022

図 4-8 変電所設置予定地 (Option 3)



出典: Draft feasibility report on Construction of Internal Power Transmission Infrastructure at Bangabandhu Sheikh Mujib Industrial City, CEGIS, PGCB, 2022

図 4-9 各 Zone における電力供給計画

4.2 自然条件

4.2.1 周辺の開発事業者との協議

4.2.1.1 Bashundhara (ボシュンドラ) との協議

2021年11月5日、BEZA 職員、Bashundhara の現場エンジニア、コンサルタントチームの間で、Zone 15 の Bashundhara グループとユニット投資者としてのディスカッションが行われた。現地エンジニアから提供された情報は以下の通りである。

- ・ 盛土：必要と見込まれる (約 6.5m)
- ・ 現在の標高面：BEZA ガイドラインによれば 海拔 6.5 m
- ・ 和解調書：無
- ・ 代表的な地盤の種類：平均値 BNBC 2021 によるタイプ SC(Table 6.2.13)
- ・ 地盤のせん断波速度: 150 ~ 360 m/s

4.2.1.2 BEPZA との協議

BSMSN では、これまで BEPZA が唯一の開発事業者であり、BEPZA は 1,200 エーカーの土地を所有している。2022年1月3日、BEPZA 関係者との協議を実施し、以下の議論が行われた (詳細は別紙)。

- ・ 土地は海からの浚渫砂で埋め立てており、塩分を多く含んでいる。
- ・ 沈下量は約 7mm/月と推定
- ・ 地盤改良は実施せず。代わりに各施設での杭・深い基礎の使用がルールである。
- ・ プレキャストパイルは建築中の建物には既成杭が使用されており、深さ 57~58m で約 180 トンが必要だった。

4.2.1.3 開発事業者 SQ Group との協議

2022年1月4日に開発事業者 (Unit Investor) の SQ とディスカッションが行われた。議論のポイントは以下の通りである (詳細は別紙)。

- ・ 地盤改良は行わない
- ・ 投資家自身が 4MW の専用変電所を建設
- ・ BSMSN の給水設備がまだ完全に完成していないため、建設工事には地下水を使用

4.2.2 地盤調査

4.2.2.1 実施要領

本調査の中で敷地内の土質条件を把握し、それに係るリスクを精査することを目的として地盤調査を行った。調査は大きく分けて 1) ボーリング調査、2) 標準貫入試験 の二つが行われた。調査の概要は以下のとおりである。

表 4-1 地盤調査の実施要領

試験の地点数	3 地点 (ボーリング) 9 地点 (標準貫入試験、ボーリングの 3 地点を含む)
ボーリング深さ	30m (2 箇所)、50m (1 箇所)
実施した試験	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 標準貫入試験 ✓ ボーリングサンプルを使用した力学試験 ✓ 地下水位の測定 ✓ 現場密度試験 ✓ 動的コーン貫入試験 ✓ 透水試験

出典：調査団

また、上記のボーリング試験、標準貫入試験を行った地点は以下の図の通り。



出典：調査団

図 4-10 地盤調査の地点

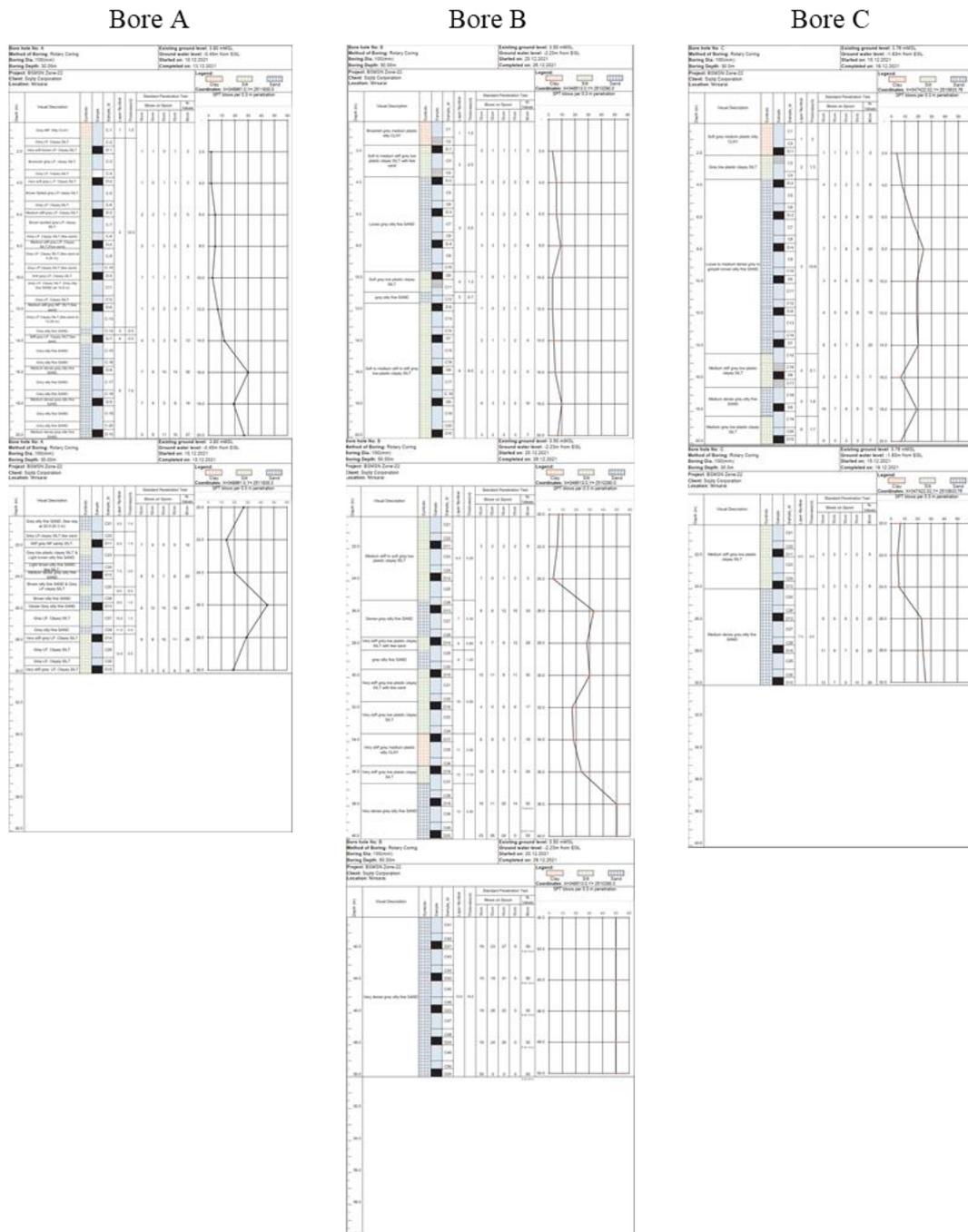
4.2.2.2 結果概要

また、各試験の結果概要を下表にまとめる (それぞれの詳細結果は付録参照)。

表 4-2 地盤調査の結果概要

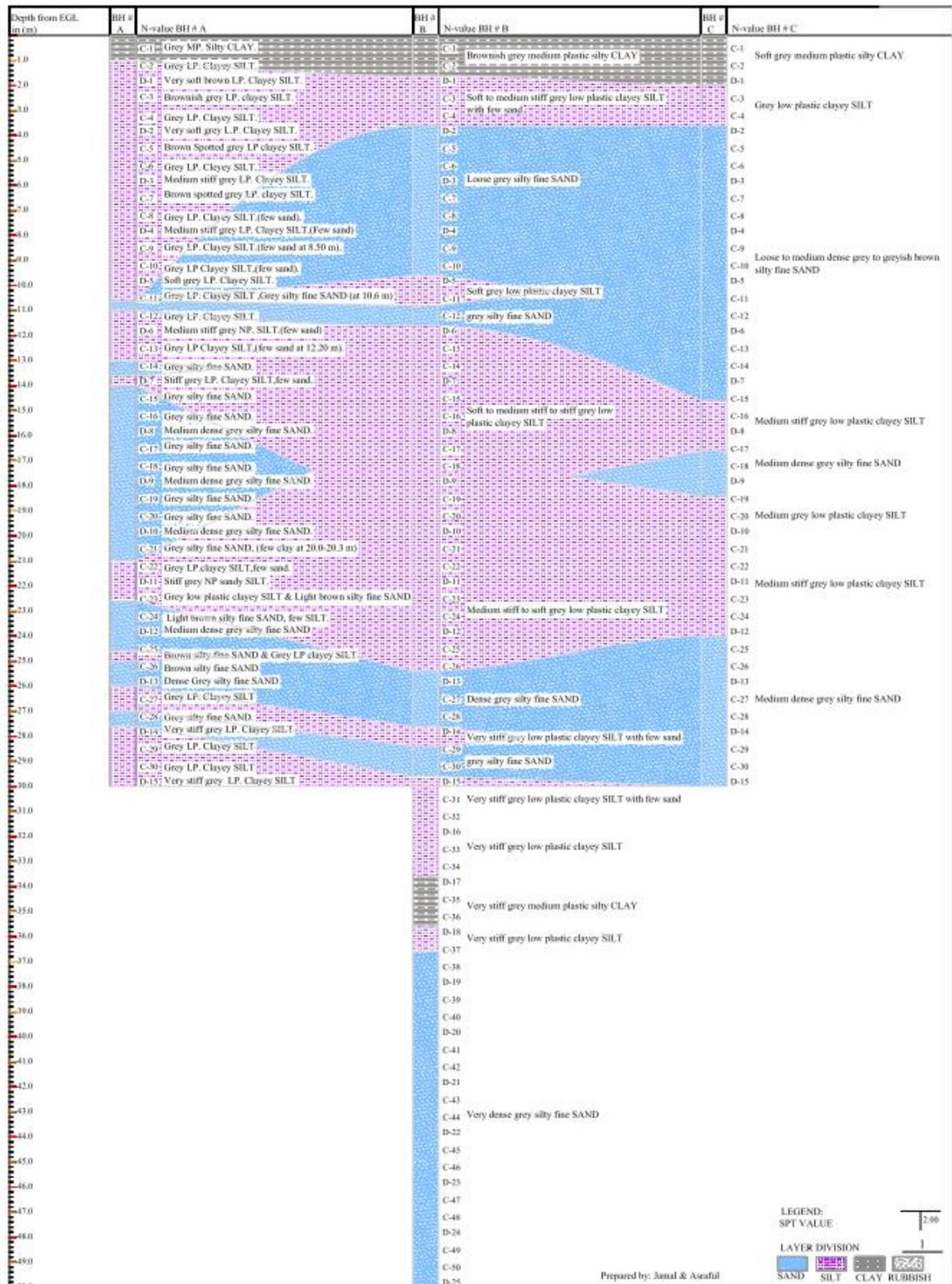
<p>標準貫入試験 ボーリングサ ンプルを使用 した力学試験</p>	<p>調査地域では粒度、密度その他の条件から主に四つの層が見られる。上から非常に軟らかい～中硬のシルト質粘土、中密～高密の灰色シルト質細砂、中硬～非常に硬い粘土質シルト、非常に密度の高いシルト質細砂が存在する。また、深度 50.0m の上部から下部にかけて、最近の沖積粘土と砂の堆積物が観察された。</p>
<p>地下水位の測 定</p>	<p>地下水の深さは、0.450m～2.23m だった。2021 年 12 月にボーリング掘削終了後 24 時間以上経過して地下水位が安定したのち測定された。</p>
<p>現場密度試験</p>	<p>現場密度値は 1.90 gm/cc～2.0 gm/cc、天然水含有量は 31%～36% であった。試験は砂置換法によって行われた。</p>
<p>動的コーン貫 入試験</p>	<p>CBR は深さ 1.3m まで 1.4%～3.4% の範囲内だった。この値は、直径 20 mm の標準コーン (頂角 600°) に 8 kg のハンマーを 575 mm の高さで自由落下させ、その貫入に対する舗装層の抵抗力を測定することで得られた。</p>
<p>透水試験</p>	<p>様々な土層の透水係数は 4.855E-05~8.738E-06(cm/sec) であった。この値は、ボーリング孔に水を注入して人工的に水頭を上げる現場試験で得られた。基礎ピットの変位予測や基礎・斜面の浸透可能性評価などに応用される。</p>

出典：調査団



出典: 調査団

図 4-11 ボーリング柱状図



出典: 調査団

図 4-12 地質の断面図

4.2.2.3 結論

土質条件を考慮すると、小～中荷重の構造物については、支持力 150kPa 未満の浅い基礎が推奨される。ただし、基礎設置前に地盤の締固めが必要である。150kPa 以上の高荷重の場合には、杭打ちの検討が推奨される。

重荷重の構造物には、プレハブコンクリート杭（打込杭）またはボーリング杭などの杭基礎を推奨する。特にプレハブコンクリート杭（打込杭）が適している。敷地内に広く分布する中硬～超硬の粘土質シルト（第 3 層）と中密～超密のシルト質細砂（第 4 層）は、杭基礎の良好な支持層となりうる。

尚、「バ国家建築基準法」(BNBC-2020) の敷地分類基準によると、この敷地の基礎土壌は SD タイプに分類され、 N は 13 である。敷地は、バ国の地震ゾーニングマップの Zone 3 に位置する。バ国家建築基準法 (BNBC2020) によると、基本地震係数は $Z=0.28$ とされている。

4.2.3 測量調査

調査地域の 3 次元地形図（縮尺 1:1,000）の作成を目的として、測量調査を行った。

4.2.3.1 調査概要

地形測量は、1.一次基準点測量、2.二次基準点測量、3.グリッド高測定で構成される。それぞれの要旨は以下の通りである。

一次基準点測量	基準点の設置・調査箇所	5 地点
	<p>主要なベンチマークは、GPS/GNSS (Global Navigation Satellite System) を使用して測定した。GNSS 測量網は、正確な UTM ゾーン 46N の水平座標を持つ少なくとも 2 つの国家管理点と関連付け、合計 6 つの主要なベンチマークは、以下の方法で GNSS 観測を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> GNSS 観測は 4 つ以上の GNSS によって実施された。GNSS 観測には、少なくとも 4 台の GNSS 受信機 (Hemisphere S-321) を使用 GNSS 観測には Hemisphere S-321 を 4 台以上使用。観測時間は 120 分以上。1 セッションに 10 以上の追尾衛星を使用する静止測位方式採用。 TBC (Trimble Business Center) ソフトウェアを用いてベースライン処理および調整。初期処理はネットワーク調整計算には使用せず、全てのベースラインは独立して処理。 GNSS 観測には、WGS84/UTM ゾーン 46N のパラメータを適用。 	
二次基準点測量	補助基準点の設置・調査箇所	35 地点
	<p>詳細地形測量の基準点として、測量ルート上の両側に一連の副基準を設定した。これらのベンチマークの水平位置は、RTK ベースローバー測位法を用いて決定された。最も近い一次基準点ベンチマークをベースとして使用した。</p>	
グリッド高測定	調査面積	約 500 ha
	グリッド間隔	20m (ただし特に斜面の変化部分には追加)
	<p>測量用垂直制御ネットワークを構築するために、一連の水準測量が行われた。水準測量ネットワークは、バ国測量局 (SOB) により承認された最も近い国家/地域ベンチマークに関連して作成されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての一次点、二次点はレベルマシンを用いたダイレクトレベルリング法により測定された。 各測定地点は、ダブルスタンド (前方・後方水平法) により測定した。 	

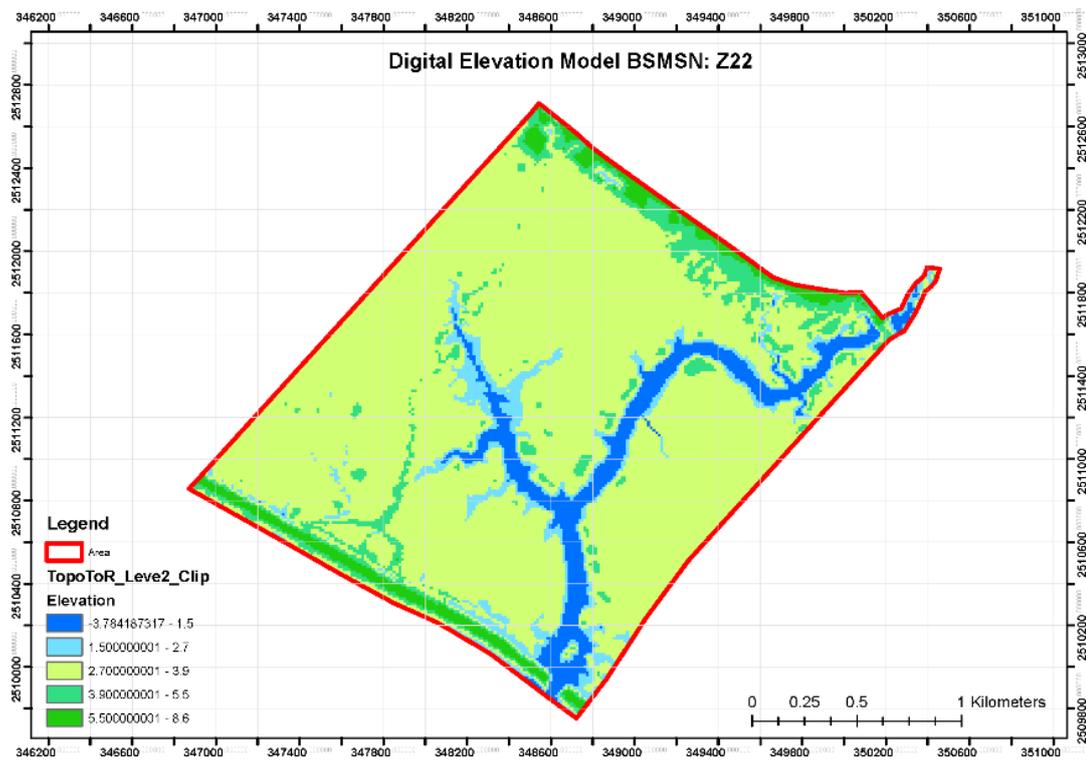
4.2.3.2 調査結果

北部と南部の平均地盤高に大きな変化はなく、平均地盤高は海拔 3.5m で海拔 3.0~海拔 3.8m の範囲である。北部の古い堤防の平均標高は海拔 5.9 m であり、Shaherkhali 水門の標高は平均海拔 6.1 m、南側の「スーパー堤防」の標高は平均海拔 8.0m である。



出典: 調査団

図 4-13 一時基準点の位置



出典: 調査団

図 4-14 測量図

4.3 雨水排水施設・河川

4.3.1 Zone22 周辺の河川現況

主に現地の雨水排水状況を把握する目的で現地踏査を行った。結果下図の通り、敷地内には北部から流れ込む水路が複数あることが観察された。



出典：調査団

図 4-15 Zone22 周辺の河川現況

4.3.2 過去の洪水被害の調査

この調査では、住民にインタビューを行い、過去の洪水データを入手した。住民の話によると、1986年、1991年、1997年に大きな洪水が発生している。1991年の洪水では、Zone22の北側にある古い土堤防が水没したという証言や、水位が古い土堤防と同じ高さにあったという証言もあった。Shaherkhaliの水門が1991年の洪水で壊れたという人もいたが、ほとんどの人が浸水していないと話している。大雨は6-7月に多く発生していた。

以上の結果を前項の測量結果（北部堤防の平均標高海拔 5.9m、水門+6.1m）と合わせて検討した結果、過去の洪水の水位は+6.0m程度まで達していると考えた。

4.3.3 文献整理

「スーパー堤防」の高さは、100年洪水再現期間を考慮して海拔 9.0mとする。文献調査やWDBの過去の記録データによると、1991年に最大高潮が発生し、その高さは 6.0mであった。また、BSMSNの上流からの最大水位は 6.0mである。BSMSNのマスタープランでは、すべての土地を海拔 6.5mまで上昇させ、河川に沿って海拔 8.0mの堤防を設け、25年の再現期間で河川の氾濫を回避することになっている。

今後、本格調査や詳細設計の段階で、Zone22の洪水確率や洪水リスクの推定に関してさらに詳細な調査を行うことが提案される。

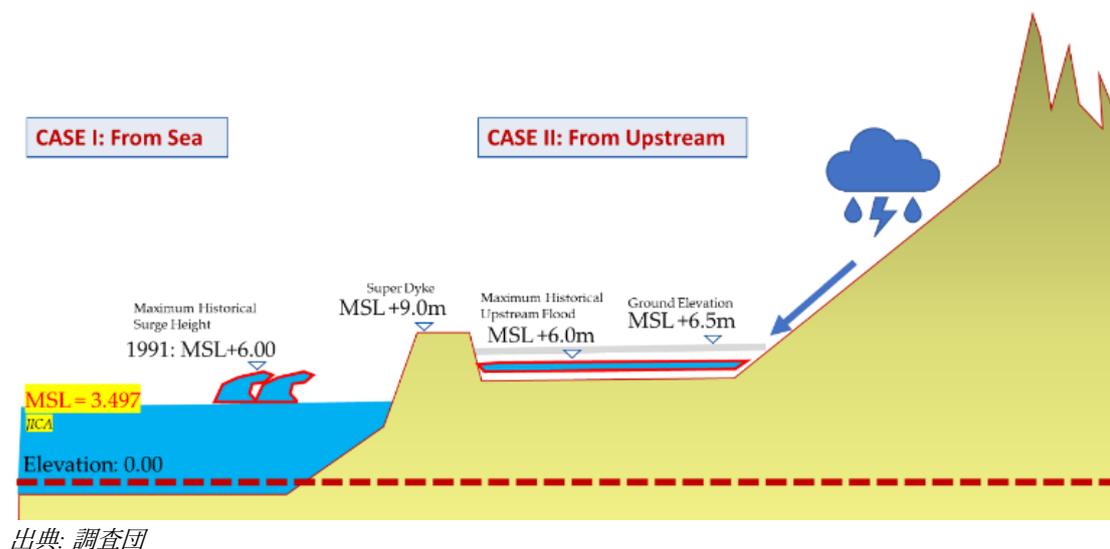
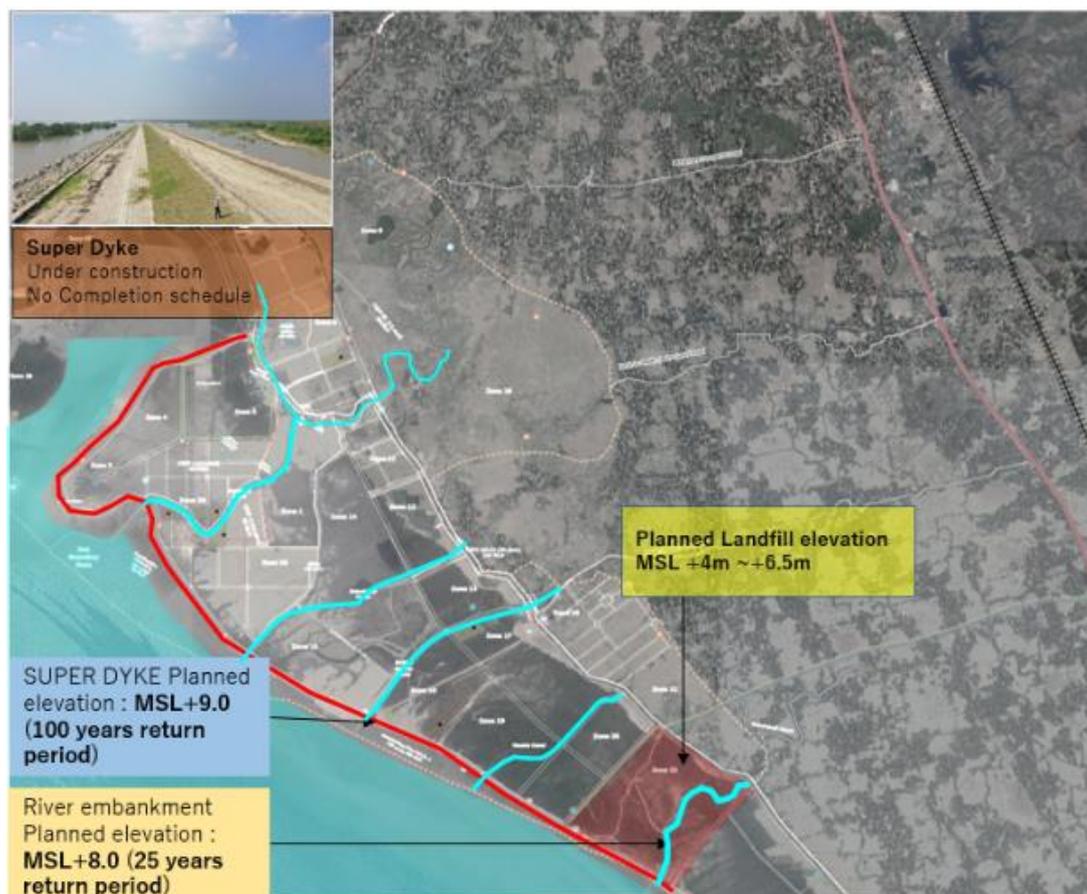


図 4-16 文献調査を基にした過去の洪水被害の整理

4.3.4 「スーパー堤防」¹⁰

マスタープラン（世界銀行 2020 年）によると、「スーパー堤防」に沿って 100m の道路ができる予定である。現地調査によると、「スーパー堤防」は既に Zone19 まで建設されている。南部の「スーパー堤防」はまだ建設中である。この「スーパー堤防」はチョットグラム市まで延長する計画があるため、道路も延長される。したがって、この「スーパー堤防」は Zone 22 が他の地域や将来の港と接続する可能性を持っている。

¹⁰ 日本においてスーパー堤防とは通常の堤防よりも高幅員で整備し、より高い防災能力を持つ高規格堤防を意味する。これとの誤解を避けるため、本報告書内では BEZA が“super dyke”と呼称する構造物の和訳を「スーパー堤防」と「」付とする。

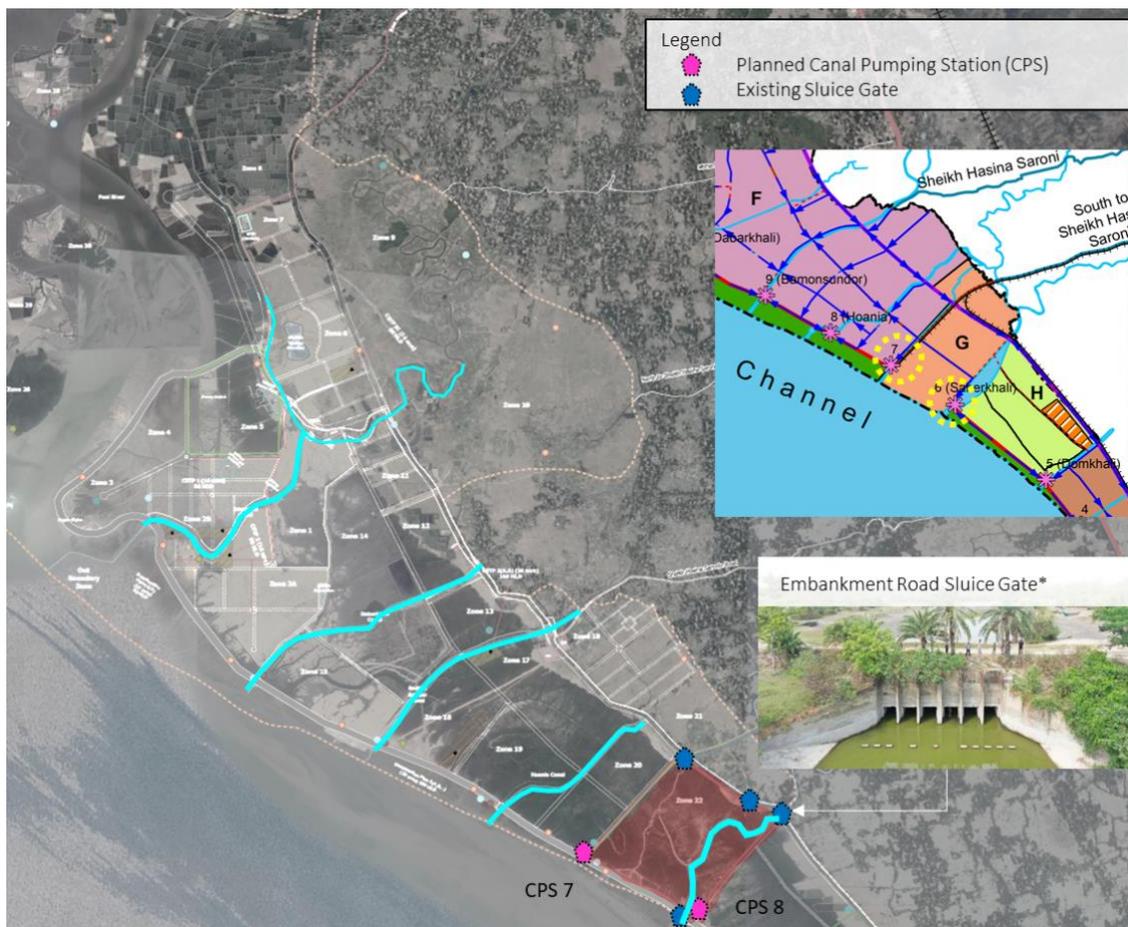


出典: 調査団

図 4-17 「スーパー堤防」の概況

4.3.5 その他雨水排水施設

排水のため、経済特区内の土地は、Zone20 と Zone22 (下図の川の左側) に対して北から南に傾斜しなければならない。ただし、川の右側は反対方向 (南から北へ) の傾斜としなければならない。全ての雨水は、調整池に排水しなければならない。BEZA の現在の計画によると、Shaherkhali の水門を 100m の橋に架け替える予定である。2021 年 11 月の現地視察では、南側に新設された水門が倒壊している。2022 年 3 月 13 日に SOJITZ と BEZA の関係者とともに現地視察を行ったところ、水門が再建中であることが判明した。



出典：調査団

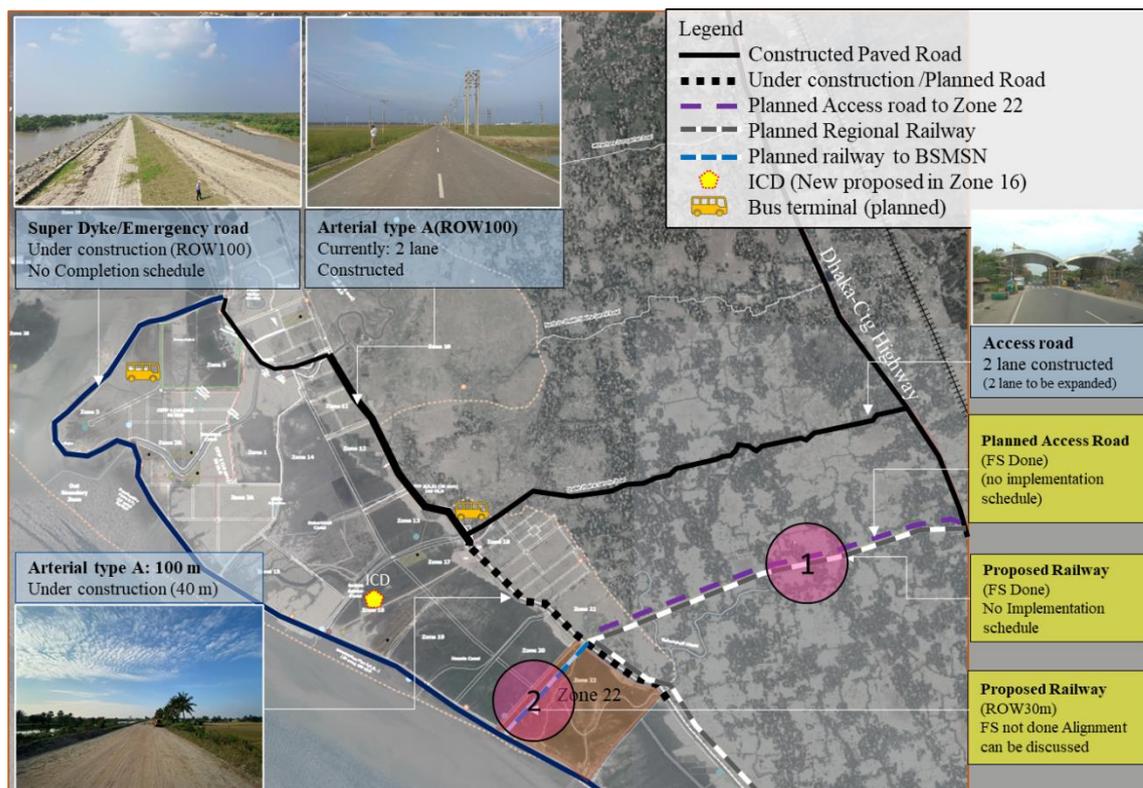
図 4-18 雨水排水施設の現況と計画状況

4.4 交通

4.4.1 道路網の現況と計画

現在、シェイク・ハシナ・サロニ道路は、国道（N1：ダッカ・チョットグラム高速道路）から BSMSN へ接続する唯一のアクセス道路である。PRIDE エリア内では幹線道路タイプ A（現在 ROW40m）が域内道路として既に建設されている。南側の Shaherkhali 水門（Zone22 北部）までは未舗装で、建設中である。「スーパー堤防」上の舗装も未着手である。さらに別途 N1 と Zone22 を直接結ぶアクセス道路が提案されており、BEZA が過去に実現可能性調査を行っている。道路と鉄道の配置に関する予備調査が行われた。図 4-19 に示されたアクセス道路と鉄道の計画は、BSMSN のマスタープランに基づくものである。ICD、バスターミナルの位置は BEZA 計画部門との協議に基づき、図 4-19 に示されている。このアクセス道路と鉄道の計画は最終的なものではない。また、このアクセス鉄道は、Zone 22 の横にある港湾の実施に伴うものである。

しかし、現在の鉄道とアクセス道路の配置には、欠点がある。図 4-20 に示されるように、ルートは Zone20 と Zone22 の間を通るのではなく、スーパーダイクまで Zone22 を通過している。従って、約 90 エーカーの地域が Zone22 の本土から切り離されている。BEZA 計画課の説明によると、このエリアは鉄道からの荷物の積み下ろしを行うコンテナヤードとして計画されたものである。



出典: 調査団

図 4-19 BSMSN における道路・交通ネットワーク

4.4.2 鉄道網の現状と計画

ダッカ・チョットグラム鉄道と Zone22 を結ぶ鉄道が計画段階である。線形は前述のアクセス道路とほぼ同じである。尚、計画入手時点でアクセス道路、鉄道は Zone22 の西側境界より Zone22 の内側に入り込む線形となっている。

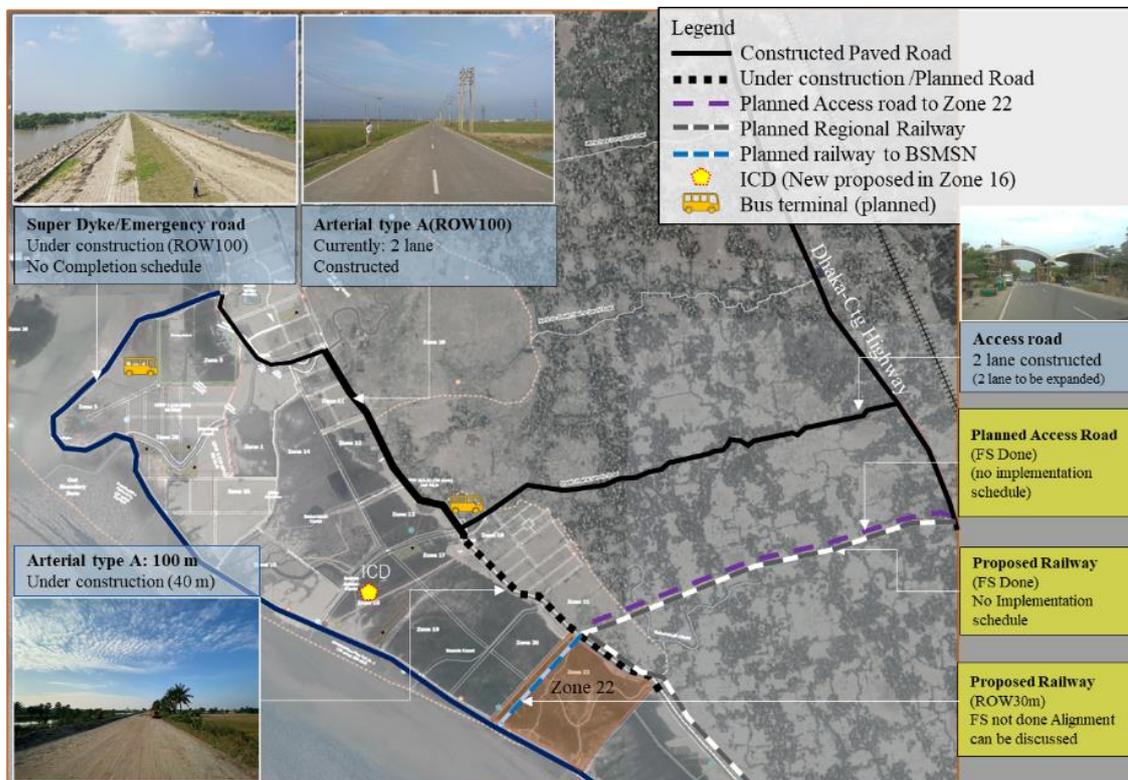


出典: 調査団

図 4-20 計画入手時のアクセス道路・鉄道の線形

4.4.3 その他物流施設の計画

ICD (Inland Container Depot、内陸部に立地するコンテナヤード)、バスターミナルが Zone22 の西側に計画されている。ICD は鉄道からの荷物の積み下ろしを行うコンテナヤードとして計画されている。以上、前項までに示した Zone22 内外の交通網の現況・計画状況を下図にまとめる。



出典: 調査団

図 4-21 BSMSN における道路と交通施設の現況と計画

4.5 電力

4.5.1 ミレショライの変電所と送電線

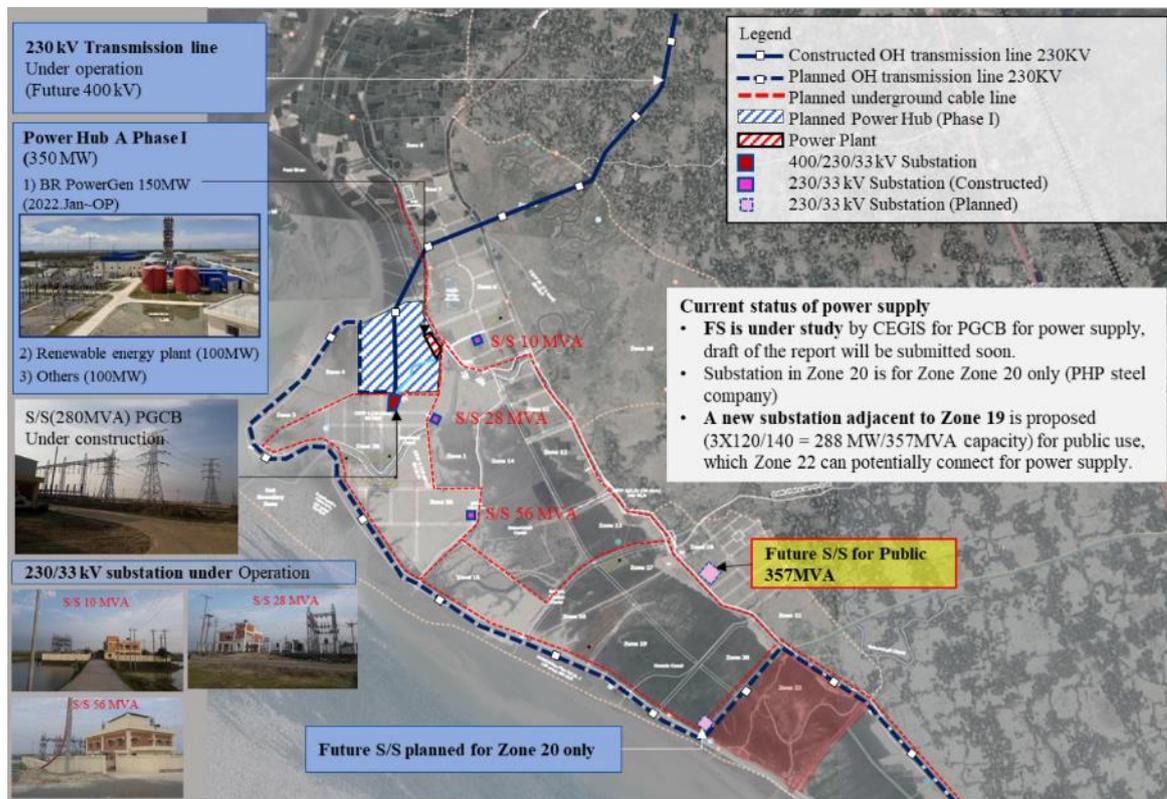
現在、BEZA がミレショライ 経済特区に建設した 33/11kV の変電所は下の写真の通りである。

BEZA によると、Power Grid Company Bangladesh Limited (PGCB) は BSMSN に 230/33kV GIS グリッド変電所を新設している。この変電所は最初、Bangladesh Steel Re-Rolling Mills Ltd. (BSRM) の 230kV GIS グリッド変電所に接続される予定である。変電所の初期容量は 2×120/180MVA である。

現在、変電所への給電には 17km の 400kV 二回線送電線が使用されている。FS は PGCB のために CEGIS によって調査中であり、近々報告書案が提出される予定である。現在、合計 5 つの変電所が提案されている。将来的には、ミレショライ/33 kV GIS グリッド変電所は 400 kV の電圧レベルにアップグレードし、Karerhat 400/230/132 kV グリッド変電所に接続され、国の送電網に接続される予定である。

BEZA の計画によると、BSMSN は負荷需要予測に基づき、2025 年までに 500MW の電力を必要とする。ミレショライの変電所を 400/230kV にアップグレードし、関連する 400kV の

二回線を使用することより、ミレシヨライ 経済特区に 2,000MW 以上の電力供給の基本容量が生まれるとされる。



出典: 調査団

図 4-22 電力施設の現況と計画状況

4.5.2 ミレシヨライの発電

BR Powergen 150MW 発電所は、2022 年 4 月に運転を開始し、今後 500MW にアップグレードされる予定である。BR Powergen Ltd は、バ国電力開発庁 (BPDB) と農村電力株式会社 (RPCL) の国営電力会社 2 社による共同企業体 (JV) である。

4.6 水道

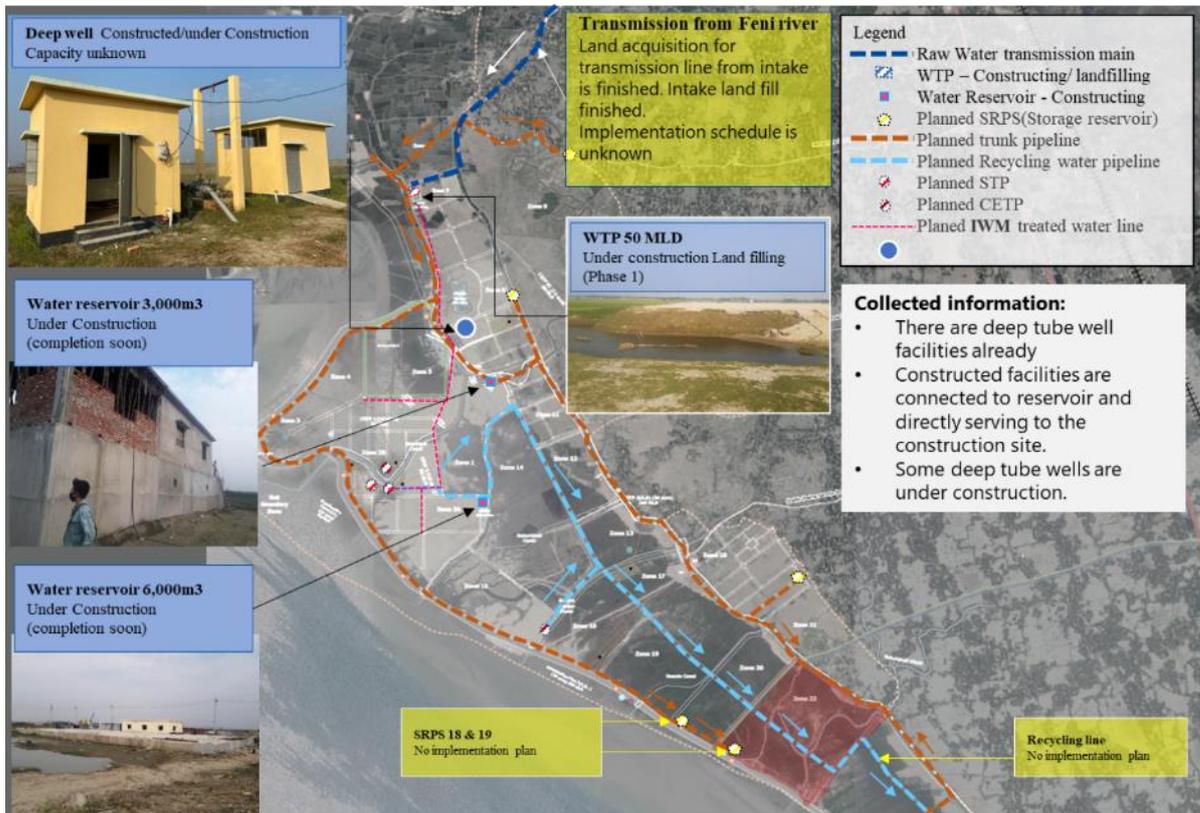
この節は、Zone22 の経済特区の水源と BSMSN の水供給の現状を簡単に説明する。

4.6.1 上水

BEZA のマスタープラン、IWM および現地調査によると、最も近い浄水処理施設は Zone 7 にある。水源としては、(i) フェニ川に建設されたレギュレーター付きムフリ・ダム、(ii) フェニ川上に建設されたレギュレーター付きムサプールの 2 ヶ所が候補である。この 2 つの水源からは、それぞれ 100MLD (million liter day: 日量百万リットル) と 40MLD の原水が取水可能である。

BEZA は、下図に示すように、フェニ川から表流水を取水し、50,000 m³/日の処理能力を持つ浄水場を開発している。将来的に、BEZA はフェニ川から BSMSN の入り口までの水パイプラインを整備する予定である。BEZA の担当者との話し合いで、取水口からの送水用パイプラインの土地取得は既に完了している。WTP Zone 7 の埋め立ては完了している。WTP の建設はまだ開始されていない。Zone 19 に海水を処理するための海水淡水化プラン

トが設置される予定である。BEZA のウェブサイトによると、海水淡水化プラントはインド政府からの借款で建設される予定である。



出典: 調査団

図 4-23 水道施設の現況と計画状況

4.6.2 地下水

地下水もまた、工業用水やその他の用途のために経済地区に供給される潜在的な水源である。水文地質学的な投資に基づいて、Zone2A に約 10 本、Zone2B に約 6 本の生産管井 (PTW) が提案されている。各 PTW の容量は 1cusec (28.3 リットル/秒) である。現地視察によると、建設中のサイトでは深井戸から取水した地下水を使用している。深井戸は DPHE によって建設・運営されている。短期用の深井戸は合計 40 本で、地下から 20MLD の取水が可能である。BEZA の担当者によると、表流水の処理施設がないため、一時的に地下水の利用を建設目的に限って許可しているという。

BSMSN のマスタープランによると、帯水層の 10m の引き込みを考慮すると、地下水資源は約 200ML と推定される。各生産井の取水量を 1cusec (28.3 liter/sec) とし、1 日 20 時間稼働で最大 100 本の井戸を設置することが可能である。IWM2020 の報告書によると、地下水の水質は汽水 (総溶解固形分-TDS は 3,000-10,000Mg/L) と塩水の侵入により大きく変化している。この報告書は、Zone22 付近のボーリング孔を含む BSMSN の地下水の水質に関する非常に詳細な調査結果を表している。その結果、ヒ素、マンガン、温度、pH はバ国基準の範囲内である一方、TDS と鉄の濃度はいくつかの地点で基準値を超えていることが判明した。



Well ID	Location	Latitude (N)	Longitude (E)	Well Depth (m)	Fe (mg/l)	As (mg/l)	Mn (mg/l)	EC (µS/cm)	TDS (mg/l)	pH	Temp. (°C)
Bangladesh Standard					0.3-1.0	0.05	0.10	600-1000	1000	6.5-8.5	20-30
TTW-01	Banatoli	22.7669	91.5197	179.73	6.0	0.01	Nil	755.0	339.0	7.4	29.5
TTW-02	Dhunkhali	22.6829	91.5622	192.07	1.5	Nil	Nil	1590.0	732.0	7.53	29.4
TTW-03	Shaherkhali	22.7048	91.5416	176.78	2.5	Nil	Nil	892.0	404.0	7.76	29.2
TTW-04	Near CP Moor	23.7273	91.5073	182.93	0.5	Nil	Nil	702.0	307.0	8.11	28.3
TTW-07	South Ichakhali	22.7615	91.4823	170.08	1.5	Nil	Nil	642.0	281.0	7.84	30.0
TTW-08	Chunimidhir Tek	22.8019	91.4625	185.97	>7.0	0.01	0.40	3550.0	1566.0	7.06	29.8
TTW-09	NW Side of Cyclone Center, near zero point	22.7715	91.4589	134.19	3.5	Nil	Nil	2470.0	1127.0	7.48	30.2
TTW-10	South Char Ghanda, Sonagazi, Feni	22.8014	91.3909	213.41	1.0	Nil	Nil	689	290	7.52	29.7
Line well -2	South Ichakhali	22.7614	91.4823	39.53	7.0	0.15	0.20	9590.0	4650.0	7.63	30.1
TTW-DPHE-01	Ichakhali	22.7646	91.4786	237.80	3.0	0.01	Nil	2350.0	1076.0	7.47	30.0
TTW-DPHE-03	Near PTW-03_DPHE	22.7672	91.4768	237.80	2.0	Nil	Nil	706.0	297.0	7.59	29.6

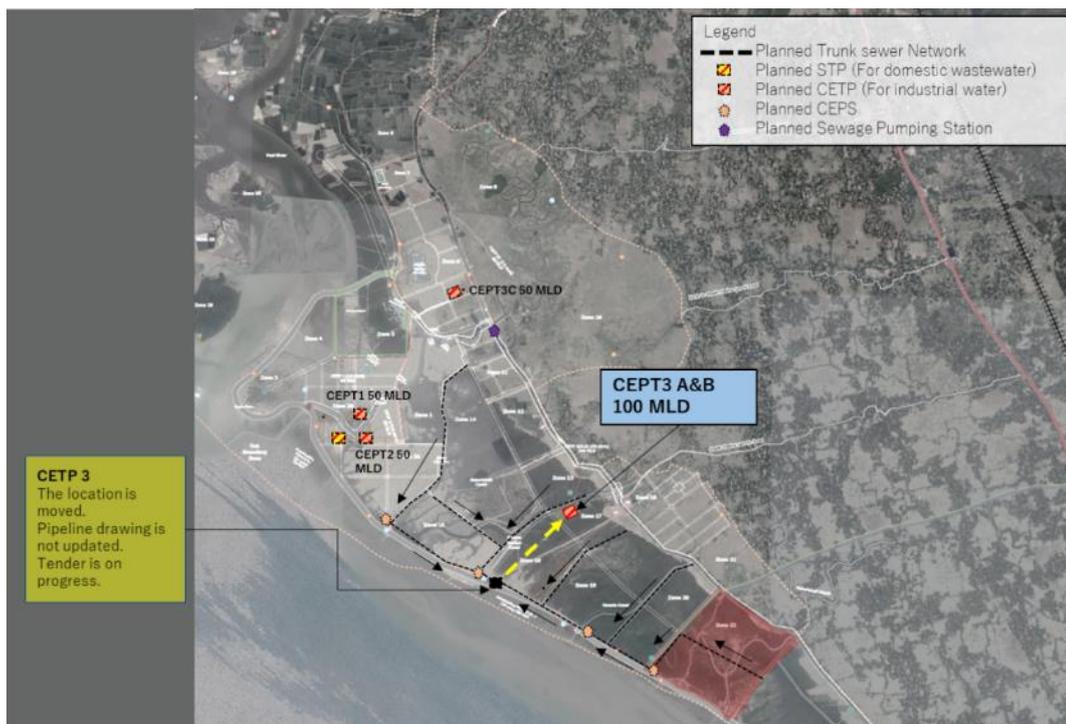
出典 : Detail Study on Total Water Demand and Water Availability Assessment for BSMSN. IWM, 2020

図 4-24 地下水試験地点と原位置試験結果

バ国では地下水が日々枯渇しており、BEZA との協議により、BSMSN の運営期間中は地下水の利用を認めないことになった。

4.7 下水処理

BSMSN では、多くの下水処理場が提案されている。下水処理場の設計はすでに完了しているが、工事の入札はまだ始まっていない。BEZA は、Zone 22 において中央施設が使用可能であるか、中央の下水処理場に直接排水することが可能であるか確認する必要がある。



出典：調査団

図 4-25 汚水処理施設の現況と計画状況

4.8 その他インフラ施設

4.8.1 ガス供給の現状

Karnaphuri Gas Distribution Company Limited (KGDCL)は、下図に示すように、国のガスグリッドから BSMSN に接続するガス配給ラインを建設している。黄色の実線で示されているガス送電線と内部ネットワークは既に建設されており、接続を提供する準備は整っている。ここで、CGS は City Gas Station、DRS は District Regulatory Station の略である。一般的な組織図では、消費者用計量所は DRS に、DRS は CGS に接続されている。BSMSN に建設された全ての施設は、KGDCL のスタッフによって運営・維持されている。CGS と DRS は、名称は異なるものの、両者ともガスを減圧する施設である。なお、ガス配給施設は北部のみで、南部の配給ラインはまだ進捗がない。



出典：調査団

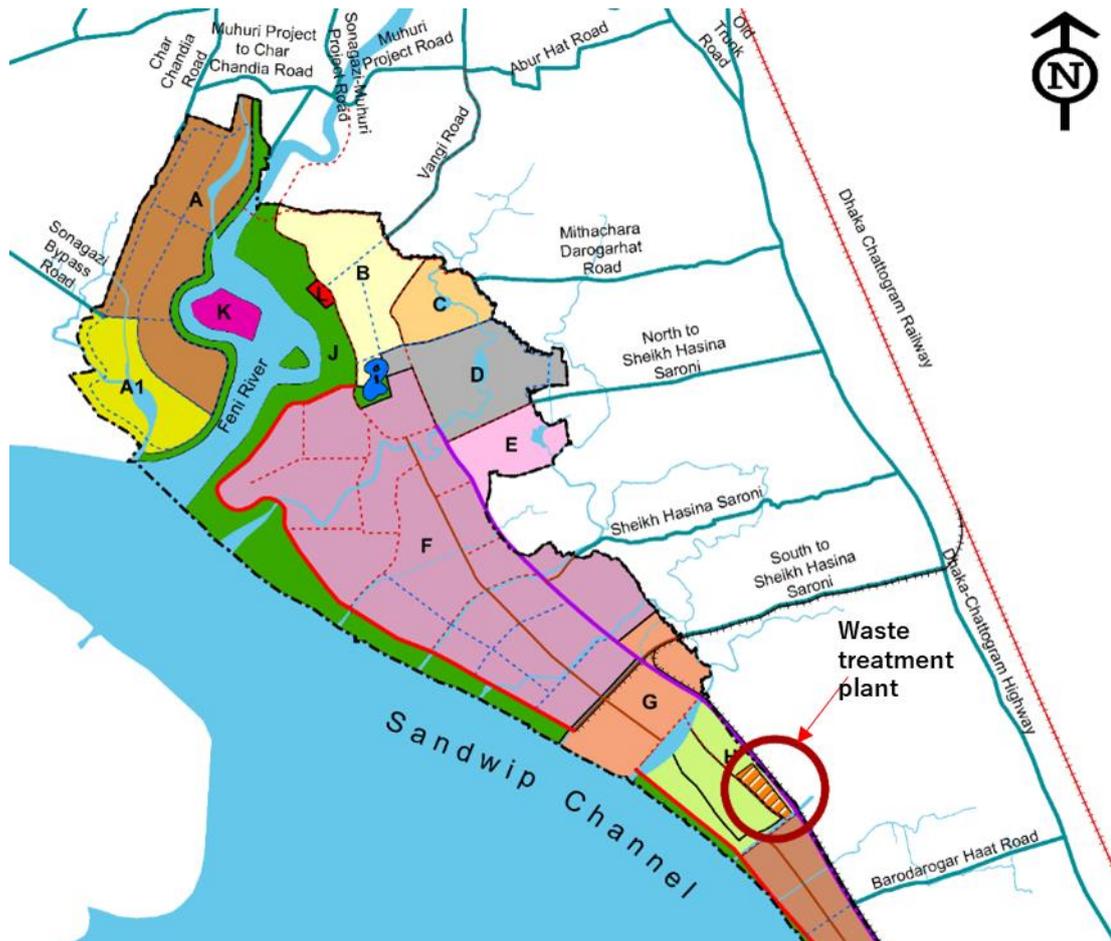
図 4-26 ガス供給施設の現況と計画状況

4.8.2 固形廃棄物処理

バ国では、通例、産業廃棄物の管理は、地方自治体（Corporation / Municipalities / Union parishad）が行わない。各工場等は、自ら廃棄物を管理しなければならず、関連規則に基づき環境局（DOE）から、また経済特区内の場合は DOE と特区当局から承認を受ける必要がある。

現在、BSMSN 内では工場の本格稼働は始まっておらず、廃棄物最終処分場もない。一方で世界銀行のマスタープランによると、Zone23 に BEZA によって建設される廃棄物最終処分場が計画されている。BEZA は現在、独自の資金で BSMSN の統合廃棄物管理施設（ISWMF: Integrated Solid Waste Management Facility）の FS を行っている。この施設は、一般の廃棄物と産業廃棄物の両方に対応する見込みで、調査は 2023 年 2 月までに完了する予定である。

BEZA はインドの Ramky Enviro Engineers Ltd(REEL)と、マスタープランで計画された場所での施設建設と運営管理両方の契約を進めている。固形廃棄物施設は 2024 年以降に稼働する予定であり、資金調達とは同社もしくはインド政府が行う。この施設は、BSMSN 内の全ての工場が利用可能な予定である。

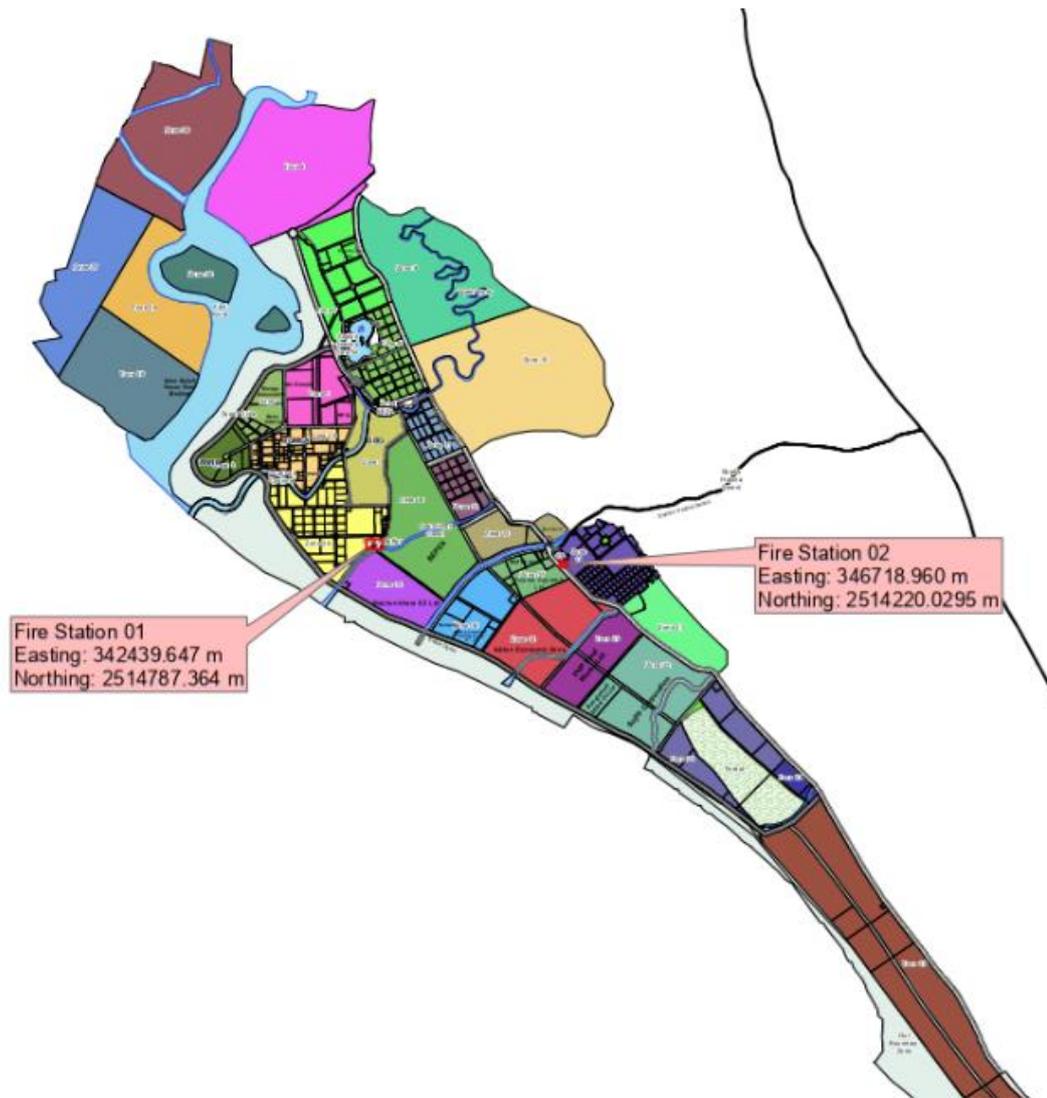


出典: Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (BSMSN) Master Plan - World Bank, 2020

図 4-27 廃棄物処分場の計画地

4.8.3 火災管理システムの現状

現在、BSMSNには消防署が存在しない。BEZAの情報では、2つの消防署が提案中であり、近々ECNEC (Executive Committee of the National Economic Council (国家経済会議理事会))によって承認される予定である。



出典：世界銀行マスタープランを元に調査団作成

図 4-28 消防署の計画地

4.8.4 通信の現状

BEZA は、ボンゴボンドウ工業都市の通信ネットワークの設置を開始。(元々は 2019 年の初めに建設工事が開始される予定だったため、大幅な工期の遅れが見られた。) 通信用サブステーションは Zone2A で開発される。



出典：調査団

図 4-29 敷設済みの通信ファイバーケーブル (地下埋設)

4.9 他のエリアにおける開発工事

現在進行中のプロジェクトとそれぞれのスケジュールは以下の表のとおりである。

表 4-3 計画・施工中プロジェクトとスケジュールのリスト

	プロジェクト名	担当行政・会社	資金源	備考 (状況・スケジュール)
造成	PRIDE エリアの盛土	BEZA/ アダニグループ	世界銀行	盛土済、残り標高水準の調整
	Zone22 での伐採	BEZA	-	BEZA より行政にレターの発行済。計画などは未策定。
交通	Zone22 へのアクセス	BEZA/ アブデュルモネーム	-	地形調査済。計画などは未策定。15 m 幅の構想。
	Zone19 へのアクセス	BEZA / その他の事業者	-	一部について建設中。その他も計画策定中。15 m 幅の構想。
	スーパー堤防	BEZA/中国水電	-	建設中、未舗装
	シャハーハリ水門	BEZA/ 中国水電	-	倒壊したため再建設が必要となった。1月中旬開始予定。
水道	50 MLD 水処理施設	BEZA	BEZA	盛土済。計画などは未策定。
	フェニ川からの導水	BEZA	BEZA	盛土中。
	50 MLD 水処理施設から導水管	BEZA	世界銀行	土地収用中
	海水淡水化プラント	BEZA	世界銀行	設計業務を入札中。計画などは未策定。
排水	下水処理場 3 A& B	BEZA	世界銀行	設計業務を入札中。計画などは未策定。
	排水管	BEZA	-	建設中。
消防	消防局	BEZA	-	計画などは未策定。
電力	国営電力会社からの送電線	-	-	工事中。将来は 400 kV へ拡張構想。
	PGCB 変電所(280 MVA)	PGCB	-	工事中。
	3 230/33 kV 変電所	Polly Bidyut	-	工事中。
	BSMSN 用の電線と変電所	BEZA/ PGCB/ CEGIS	BEZA	FS 実行中。2月までに FS を BEZA に提出予定。
	BR PowerGen (電力ハブ A)	BEZA / BPDB-RPCL		完成済み。
ガス	CGS と DRS のガスパイプ	KGDC		工事中。
港	港予備調査		世界銀行	FS 実行中。計画などは未策定。PRIDE プロジェクト。
その	Modern Syntex Ltd.	-	民間	建設中。
	Asian Paints	-	民間	生産開始。

他 面 的 開 発	BEPZA EZ	BEPZA	BEPZA	465.4ha。建設中。ユニットインベスターに借地中。
	Garments Industry Park	BGMEA	BGMEA	202.3ha。建設中。繊維産業専門。
	SBG EZ	Sikder Group, Bashundhara group, GasMin Limited	民間	222.6ha。建設中 (インフラ設備は完工。)
	ボシュンドラ	Bashundhara Group	民間	202.3ha。建設中。
	インド工業団地	-	-	364ha。敷地内樹木の伐採の準備中
	PHP Steel Plant Complex	-	民間	202.3ha。敷地内樹木の伐採の準備中
	Nippon Macdonald	日本製鉄、Macdonald	民間	生産開始。

出典:調査団

4.9.1 盛り土と地盤沈下

Zone22 の南側には海がある。Zone22 において、この海峡は埋め立てられる可能性がある。現地視察によると、海底から直接砂を引きずり出し、パイプで陸上まで運んでいる。プロジェクトの立地を考慮すると、Zone22 の埋め立てに最も効率的な選択である。



出典: 調査団

図 4-30 現在の浚渫盛土工事の様子 (BSMSN 内の他案件における工事)

ただし、海砂に含まれる粘土含有量や塩分濃度を注意する必要がある。埋め立て後は、数回水で洗う必要がある。いずれの場合も、塩分の影響を避けるため、この砂は建設工事には使用してはならない。

第 5 章 敷地内レイアウトとインフラ開発計画の提案

5.1 レイアウト・インフラ計画の提案の概略

5.1.1 与条件の整理

本節は、BSMSNZone22 の土地利用計画を述べる。第 3 章に説明した現状に関する詳細な記述に基づき、土地利用計画の与条件として以下の点を考慮する必要がある。

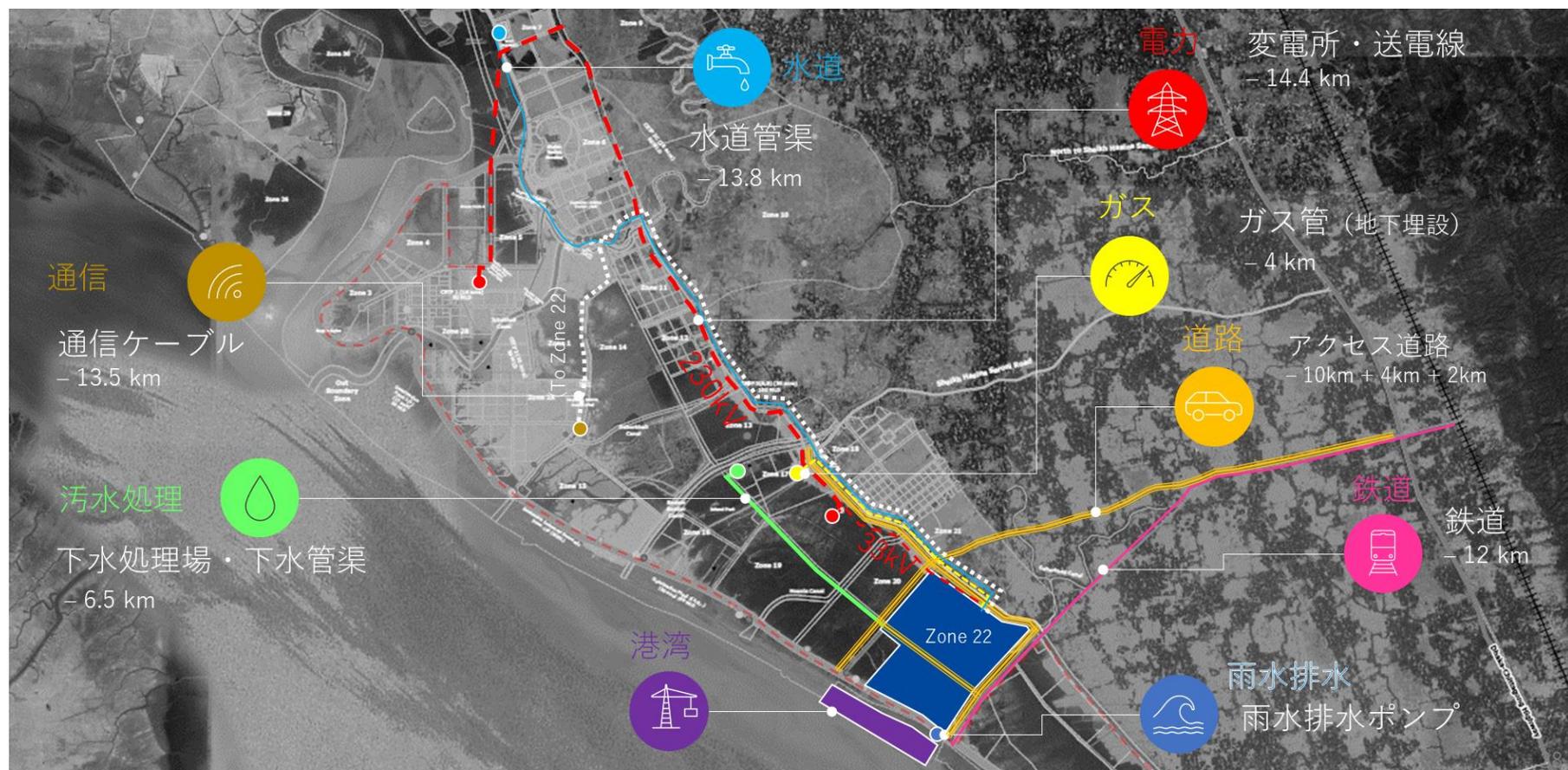
表 5-1 計画上の与条件

分野	主要な与条件
水源	一時的に地下水を使用することもあるが、BSMSN 北部にある浄水場で処理された表面水が主な水資源となる見込みである。
電力	北側からエリアへの道路に沿って、送電線が建設予定。
汚水処理施設	現在、区域外にはいくつかの下水処理場が提案されている。汚水はこれらの汚水処理施設につながっていくことができる。
周辺道路	N-1 高速道路から道路がつながっているが、Zone22 までは延長されていない。別のアクセス道路が建設され、エリアの北側までつながっていく予定である。Zone22 につながるアクセス道路は、北側から来る可能性が高い。
土地利用計画	BSMSN のマスタープランでは、Zone22 は「港湾・物流」専用エリアと指定。しかし、事業戦略の観点から、以下提案ではこのエリアの土地利用は「物流・製造」に緩和することを前提とする。
自然水路	Zone22 の北側からは複数の小河川・水路が流れ込み海に流出していくことを確認された。河川の切り替えが必要。
洪水リスク	Zone22 には洪水リスクがあり、かつ BSMSN のマスタープランでも地区の盛土が求められている。そのため、BSMSN のガイドラインに従い、全体地盤高を+6.5m、河川沿いも必要な高さまで盛土を行うことを前提とする。
エリア内道路	公道は側面の進入口から Zone22 の中央を横断するように計画されている。
フェーズ開発	400ha の全体面積は、一般的な新興国の工業団地として一度に建設するにはやや過大である。分割して段階的に開発する必要がある。
エリア内配分	バ国・エディブルオイル社 (BEOL) は、Zone22 の地域に割り当てられる許可を得た。工場は独立して建設することが許可されており、ユーティリティの供給は必要ない。
その他の土地利用制限	土地利用規制の変更 (区域の調整、敷地内インフラの建設など) については、開発者の決定により BEZA と交渉することが可能である。

出典: 調査団

5.1.2 敷地外部のインフラ接続の計画 (オフサイトインフラ)

前項で整理した通り、水道・電力・ガスについては施設が存在する、或いは計画されており、将来の活用が可能である。それを踏まえ、以下の図で敷地外に新設が必要となる可能性のあるインフラ施設 (オフサイトインフラ) を提案した。

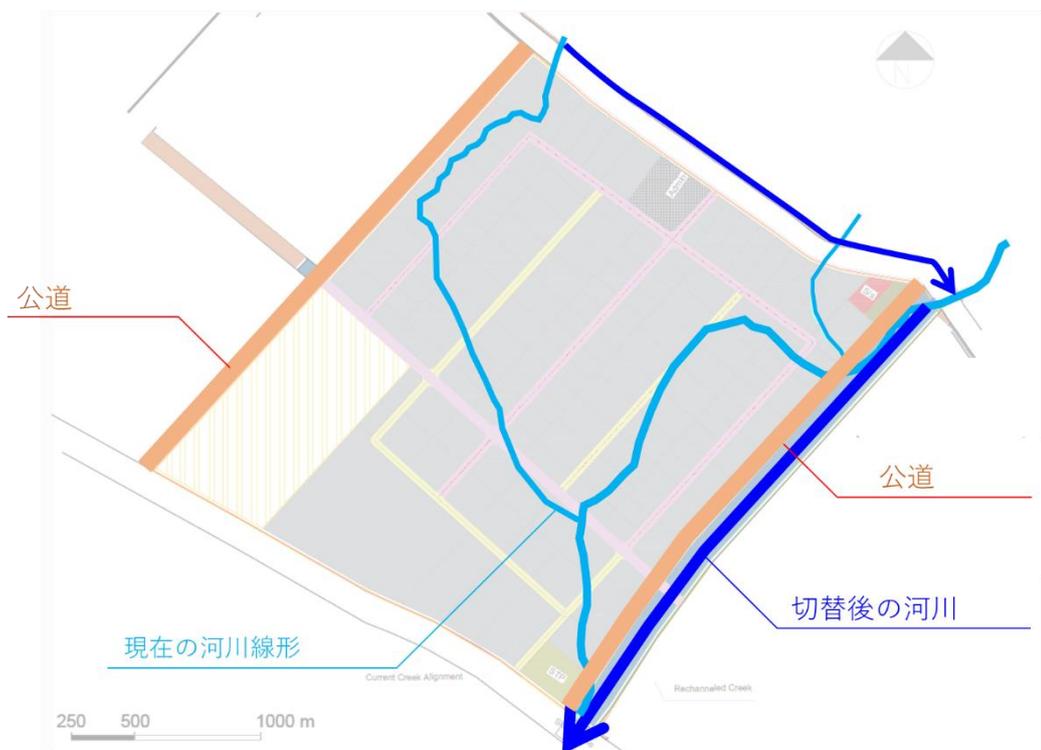


出典: 調査団

図 5-1 オフサイトインフラの計画案

5.1.3 河川計画

前項で整理した通り、北部から3つの水路が流入している。本調査で提案する開発計画内では河川を北部、東部の敷地境界に沿って切り回す計画とする。



出典：調査団

図 5-2 オフサイトインフラの計画案

5.1.4 土地利用とレイアウト計画

5.1.4.1 マスタープランと土地利用

Zone22の利用可能面積は321.2haである。つまり、BEOL、再調整された小川、小川沿いの40mの道路はマスタープランから外れている。境界線に沿った幅10mのエリアはバッファゾーンとみなされ、2010年バ国経済特区法の要件を満たすオープンスペースとして組み入れることができる。従って、実際の使用可能面積は317.5haとなる。100haがEZの開発規模として適切であることから、利用可能な土地は3段階に分けて、各段階約100haずつ経済区として開発することが考えられる。フェーズIとフェーズIIは北部に位置し、フェーズIIIは海辺に位置し、フェーズIIIの面積は図5-3に示すとおりである。道路はすべて幅員40mとし、ユーティリティは北西側から接続するため、北西部をフェーズIとした。また、地形調査により、海拔6.5mの地盤高を得るためには、盛土が必要である。盛土をしながら、脱水費用を削減することができる。フェーズIの入口は、BEZAが定めるBSMSN要件に準拠するため、100mのアクセス道路ではなく、Zone20とZone22の間の40mの道路からとした。



出典：調査団

図 5-3 Zone22 のマスタープラン

薄緑色の部分、約 10.4ha は管理棟やその他のアメニティ棟のために確保されたエリアである。ただし、管理棟やアメニティ棟の最大建蔽率は薄緑色の部分の 1.49% (約 4.78ha) とし、残りの 65% をオープンスペースとしてある。オレンジ色の部分は、貯水池やガスメーターなどのユーティリティのために確保されたエリア (約 4.76ha) である。また、道路沿いのオープンスペースの 75% はユーティリティラインとして考えられている。最終的に、合計 15.29ha がユーティリティエリアとして考慮されている。緑地専用区画は、エリア I とエリア S の 2 箇所であり、濃い緑色で覆われている。販売可能面積は約 251.60ha で、総面積の 78.34% に相当する。

表 5-2 Zone22 の土地利用計画

No.	項目	Phase I	Phase II	Phase III	総面積(ha)	割合 (%)
1.0	面積	108.47	102.47	110.23	321.17	
1.1	工場	78.68	80.87	92.04	251.59	78.34%
1.2	アドミと商業エリア	4.78	-	-	4.78	1.49%
1.3	団地施設エリア (STP, S/S)	5.72	4.09	5.49	15.29	4.76%
1.4	道路 (舗装エリア含む)	4.96	3.87	5.20	14.04	4.37%
1.5	グリーンエリア	1.0	10.17	5.62	16.79	5.23%
1.6	オープンスペース	12.44	1.09	1.46	15.00	4.67%
1.7	バッファゾーン	0.89	2.37	0.42	3.68	1.15%
BSMSN Zone 22 総面積					321.17	100.00%

出典：調査団

5.1.4.2 バ国経済特区規定 (2017 年) と土地利用計画の適合性

すべての経済開発業者は、バ国経済区規則 (S.R.O No.46-Law/2017) に従う必要がある。マスタープランは、下記のガイドラインと要件を考慮した。

- オープンスペース 5%。オープンスペースとは、芝生、公園、運動場、庭園として使用される 90 のオープンスペースで、その最小面積は 600m² である。道路沿いに確保されたバッファゾーンとオープンスペースの合計と A1 エリアは 5.81% であり、ガイドラインのオープンスペースの要件を満たしている。
- その他アメニティ 5%。その他の施設とは、行政、水道、電気、ガス、通信、インターネット等の公共サービス、医療、保育、老健、病院、娯楽、商業、教育、レストラン、宿泊施設付きホテル、警察署、消防署、通信拠点、下水処理場等のエリアであり、これらのエリアはその要件に応じてゾーンで分割することが可能である。管理棟、アメニティ棟、ユーティリティ棟の合計面積は 6.25% であり、ガイドラインに規定されるオープンスペースの要件を充足している。
- 緑地率 5%。緑地は、樹木や植生のために確保された空間である。道路沿いの緑地は 1.5m 以下、3m 以下の緑地はいかなる種類の公共サービスラインにも使用してはならず、中央緑地、道路側緑地、トンネル、水域はこれらの要件の一部である。エリア I とエリア S の緑地面積は 5.23% で、ガイドラインのオープンスペースの要件を満たしている。

5.1.5 工事計画・フェーズ計画

敷地は 3 段階に分けて開発する予定である。青色部分はフェーズ I、紫色部分はフェーズ II、ピンク色部分はフェーズ III を表している。なお、管理部門とアメニティ・ユーティリティ部門はフェーズ I に属する。

下図においてフェーズ I のみの詳細なレイアウトを示す。土地の整地は BEZA がフェーズごとに行い、フェーズに応じてデベロッパーに引き渡されることが提案されている。フェーズ I の総面積は 108.5ha、フェーズ I の販売可能面積は 78.7ha で、フェーズ I 全体の約 78% を占めている。



出典：調査団

図 5-4 フェーズ I のレイアウト案

5.2 需要予測

経済圏における電力、ガス、水道の需要や、下水、排水、固形廃棄物の生成は、非常に複雑な手続きである。これらの需要や量の計算には、詳細なマスタープラン、産業情報、プロセスフロー情報が必要である。しかし、このプレフィジビリティ・スタディでは、電力、水、ガス、排水、固形廃棄物の発生について、非常に大まかな需要予測を試みている。まず、Zone22 の総需要を示し、次にフェーズ I の需要を示す。

5.2.1 総需要

表 5-3 は、電力需要の概算を示したものである。1ha の工業地帯の単位需要は 600kVA とされている。管理棟の電力需要、ユーティリティ、街路灯を考慮すると、合計で約 156MVA の電力需要があると推定される。

表 5-3 電力の総需要

用途種類	純面積 (ha)	土地割合	BCR (%)	階層	床面積 (ha)	電力	
						原単位(kVA/ha)	需要 (MVA)
工場	251.6	78.3%	-	-	-	600	151.0
アドミと商業エリア	4.8	1.5%	35	2	3.0	600	1.8
団地施設エリア (STP, S/S)	15.3	4.8%	-	-	-	140	2.1
道路 (バッファゾーン、グリーン エリア等含む)	40.0	12.5%	-	-	-	30	1.2
総面積	312		-	-	-		156

出典：調査団

表 5-4 に、水需要と汚水発生量の概算を示す。工場の上水需要の原単位を 1 日 1ha あたり 40m³ とし、汚水処理の需要を上水の 80% と想定した。貯水池と給水システムの概念設計は、水需要の推定値の 1.25 倍である 13,000 m³/日の水需要に基づいている。

表 5-4 水の総需要と汚水の発生量

用途種類	純面積(ha)	土地割合	BCR (%)	階層	床面積 (ha)	水供給			汚水処理
						原単位	単位	需要 (m ³ /day)	
工場	251.6	78.3%	-	-	-	40	m ³ /ha/d	10,064	8,051
アドミと商業エリア	4.8	1.5%	35	2	3.0	6	liter/m ² /d	180.3	144
団地施設エリア (STP, S/S)	15.3	4.8%	-	-	-	200	liter/c/d	4	3
道路 (バッファゾーン、グリーンエリア等を含む)	40.0	12.5%	-	-	-	0.5	liter/m ² /d	200	160
総面積	312							10,448	8,359

出典：調査団

表 5-5 にガス需要の概算を示した。1ha の工業地帯では、282Nm³/ha/d のガスが必要であると想定されている。ただし、このガス需要は非常に概算である。経済特区内のすべての産業は、ガスの大量使用や高圧ガスを使用する対象ではない。一方、一部の産業は非常に高いガス使用量となる可能性がある。詳細な検討は、経済特区の詳細設計時に、経済特区の需要分析および市場分析に基づいて行われる必要がある。

表 5-5 ガスの総需要

用途種類	純面積(ha)	土地割合	BCR (%)	階層	床面積 (ha)	ガス供給		
						原単位	単位	需要 (Nm ³ /day)
工場	251.6	78.34%	-	-	-	282	Nm ³ /ha/d	70,951
アドミと商業エリア	4.8	1.49%	35%	2	3.0	0	Nm ³ /ha/d	0
団地施設エリア (STP, S/S)	15.3	4.76%	-	-	-	0	Nm ³ /ha/d	0
道路 (バッファゾーン、グリーンエリア等を含む)	40.0	12.5%	-	-	-	0	Nm ³ /ha/d	0
総面積	312							70,951

出典：調査団

表 5-6 に廃棄物の発生量の概算を示した。工業エリア全体では、1日あたり 135 トンの固形廃棄物が発生すると考えられている。

表 5-6 総廃棄物の発生量

用途種類	純面積 (ha)	土地割 合	BCR (%)	階層	床面積 (ha)	廃棄物		
						原単位	単位	需要(トン/日)
工場	251.6	78.34%	-	-	-	135	ton/ha/y	141.5
アドミと商業エリア	4.8	1.49%	35%	2	3.0	0.6	kg/c/d	0.24
団地施設エリア (STP, S/S)	15.3	4.76%	-	-	-	0.6	kg/c/d	0.012
道路 (バッファゾーン、グリーン エリア等を含む)	40.0	12.5%	-	-	-	30	kg/c/d	-
総面積	312							142

出典：調査団

5.2.2 フェーズ1の需要

表 5-7 は、フェーズ I の需要を表している。各項目の検討は上記と同様であるが、推計量はフェーズ I エリアとその運用・維持管理を考慮している。

表 5-7 フェーズ1の需要予測

用途種類	純面積 (ha)	割合	BCR (%)	階層	床面積 (ha)	需要				
						電力 (MVA)	水 (m ³ /日)	汚水 (m ³ /日)	ガス(Nm ³ / 日)	廃棄物 (トン/日)
工場	78.7	72.54%	-	-	-	47.2	3,147	2,518	22,188	44.3
アドミと商業エリア	4.8	4.31%	35%	2	3.0	1.8	180.3	144	0	0.24
団地施設エリア (STP, S/S)	15.3	13.84%	-	-	-	2.1	4	3	0	0.012
道路 (バッファゾー ン、グリーンエリア等を 含む)	11.8	10.67%	-	-	-	0.4	59	47	0	-
総面積	111					52	3,391	2,712	22,188	45

出典：調査団

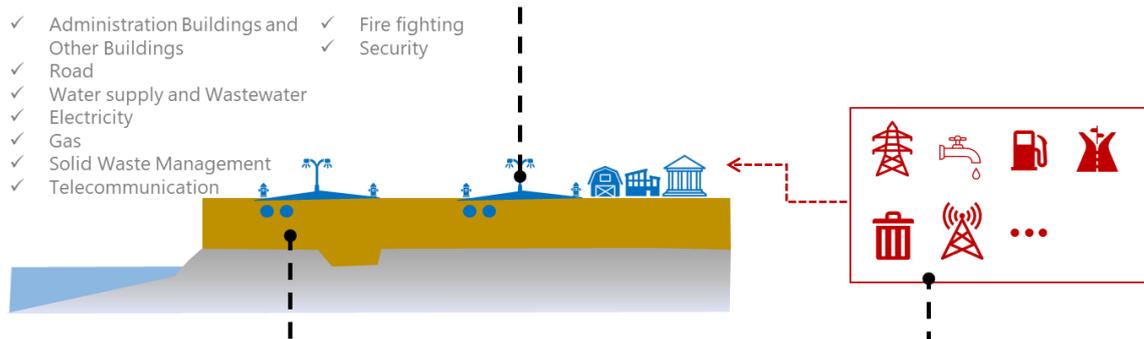
5.3 インフラ開発計画・概略設計

5.3.1 施工計画

工業団地の施工を行う際、上水、下水、電力などのそれぞれの工種を全て分け、それぞれ別の請負業者を顧客が管理することは、顧客の管理体制に負担がかかり、現実的でない。より効率的に施工を管理するためには、そのうちのいくつかを束ねて 3,4 程度のコントラクターがそれぞれ施工監理を行うのが良いと思われる。今回の Zone22 においては①敷地内インフラ ②造成・地盤改良 ③敷地外のインフラ などとして分けることを提案する。

パッケージ 1 (P1): 敷地内インフラ

- ✓ Administration Buildings and Other Buildings
- ✓ Road
- ✓ Water supply and Wastewater
- ✓ Electricity
- ✓ Gas
- ✓ Solid Waste Management
- ✓ Telecommunication
- ✓ Fire fighting
- ✓ Security



パッケージ 2 (P2): 造成

- ✓ Landfill to MSL +6.5 m (4 m land filling) = (38.68%)
(12.85 Million m³ * 3.06 USD/m³)
- ✓ Soil Improvement = 45.78%
- ✓ Site Clearing = 6.33%
- ✓ Canal Realignment = 4.97%
- ✓ Boundary Wall = 1.08%

パッケージ 3 (P3): 敷地外のインフラ

- ✓ Access Road
- ✓ Power
- ✓ Water, Gas, etc.
- ✓ *NOT including Port

出典：調査団

図 5-5 パッケージごとの概念図

5.3.2 土地の造成

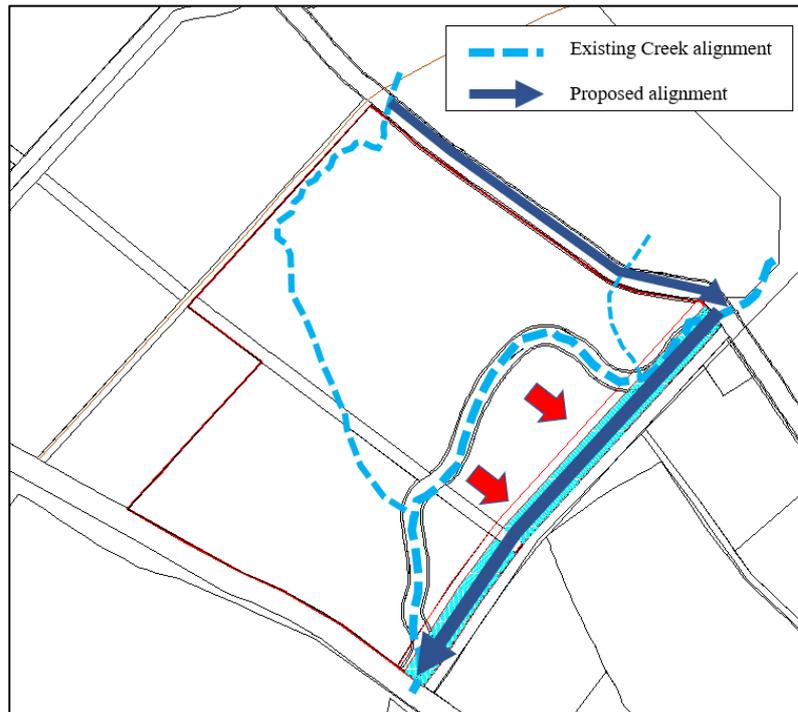
現在、Zone22 はマングローブ森林に覆われており、建設に適した状態ではない。敷地内外の施設を建設する前に、土地の整地が避けられない。こちらでは、各作業項目に応じた Zone22 の最適な土地造成計画を述べる。

5.3.2.1 河川改修

Zone22 には北側から 2 本の小水路と 1 本の河川が入り、敷地内で 1 本に合流する。測量調査によると、河床は MSL-3.5m 程度、幅は最大 70m 程度である。BEZA 関係者との協議の結果、下図のようにこれらの小河川は敷地内で境界に沿って切り回す想定とした。代替案として、河川の線形を極力残して開発を行う計画も検討されたが、以下の理由から最終的に本提案のレイアウトが採用された。

- ✓ 一定の開発区域を、より工業用地として効率的な形で確保するのが困難であるため
- ✓ 経済特区内を小川が流れる場合、将来的に上流部分で工業開発が進んだ際、汚染水が流入する可能性があり、環境配慮の観点から問題となる可能性があるため

尚、本臨海工業団地を開発するにあたって収用する Zone22 の境界線は切り回された河川の内側にセットバックする。



出典：調査団

図 5-6 河川の再整備計画図

5.3.2.2 森の伐採

Zone22 はほぼ全域がマングローブの木で覆われている。従って土地の造成前に大規模な樹木の伐採が必要である。この土地は BEZA が保有しているが、樹木は森林局が管理する。BEZA は森林局に対して補償金を支払い、その後、森林局から整地の許可を得ることができる。他の Zone を参照すると、木の伐採などに約1年半を要する。



出典：調査団

図 5-7 Zone22 のマングローブ林

5.3.2.3 土地の造成

Zone22 の平均標高は海拔 3.5m で、かなり低い位置にある。BSMSN のマスタープランでは、すべての土地を海拔 6.5m まで盛土した上で、河川沿いには海拔 8.0m の堤防を設け、25 年確率の洪水を防ぐよう定められており、本計画でもこれに倣う。

BSMSN の面する海は、海砂の大きな供給源である。砂は海岸から 1km 離れたところから引きずられることを考えると、砂をフェーズ I の最終コーナーに運ぶために約 5km の浚渫パイプが必要である。

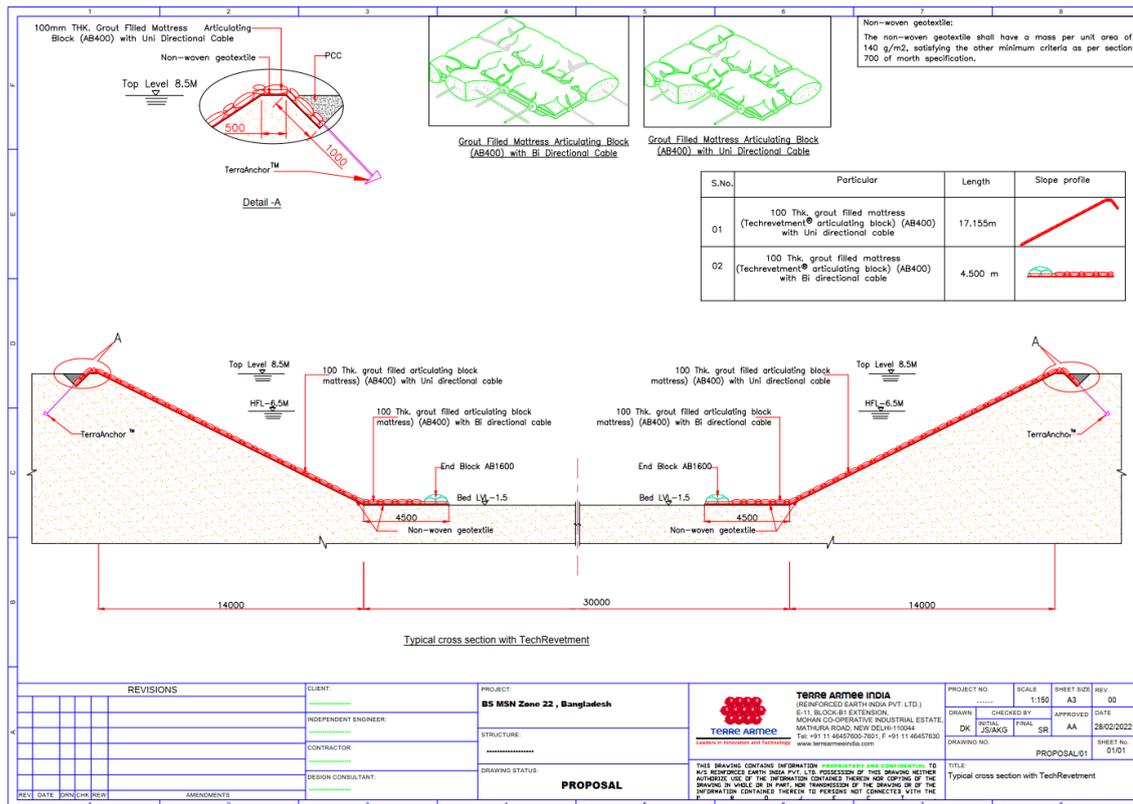


出典：調査団

図 5-8 浚渫工事の概念図

5.3.2.4 斜面の安定化

改修した小川の斜面は、将来の土壌侵食を避けるために補強する。現地の施工業者への聞き取りなども踏まえ、法面安定化工法のコンセプトを下図に示す。



出典：Terre Armeé India

図 5-9 土壌安定化工法計画図

5.3.2.5 地盤改良

地盤調査の結果、Zone22の表層約6mに軟弱な粘土層があり、BOFEZの設計期間中に圧密され、施設の破壊を引き起こす可能性があることがわかった。したがって、粘土層の地盤改良や安定化が必要不可欠である。BOFEZの全エリアにはプレハブ垂直ドレーン(PVD)が提案されており、エリア全体の均一な安定化を一気に進めることができる。ただし、詳細な地盤調査報告書に基づき、FSおよび詳細設計時に詳細な調査を実施するものとする。また、地盤改良工事や深礎工事を各工場の建設事業者が行うと考えれば、地盤改良にかかる費用を大幅に節約することができる。

BEZAとの協議によると、小川の再整備、整地、盛土、地盤改良を含む土地の整地はBEZAが行う予定であるとのことである。この土地の整地のためのコストは、4.5.2節で詳しく説明したパッケージ2として表されている。

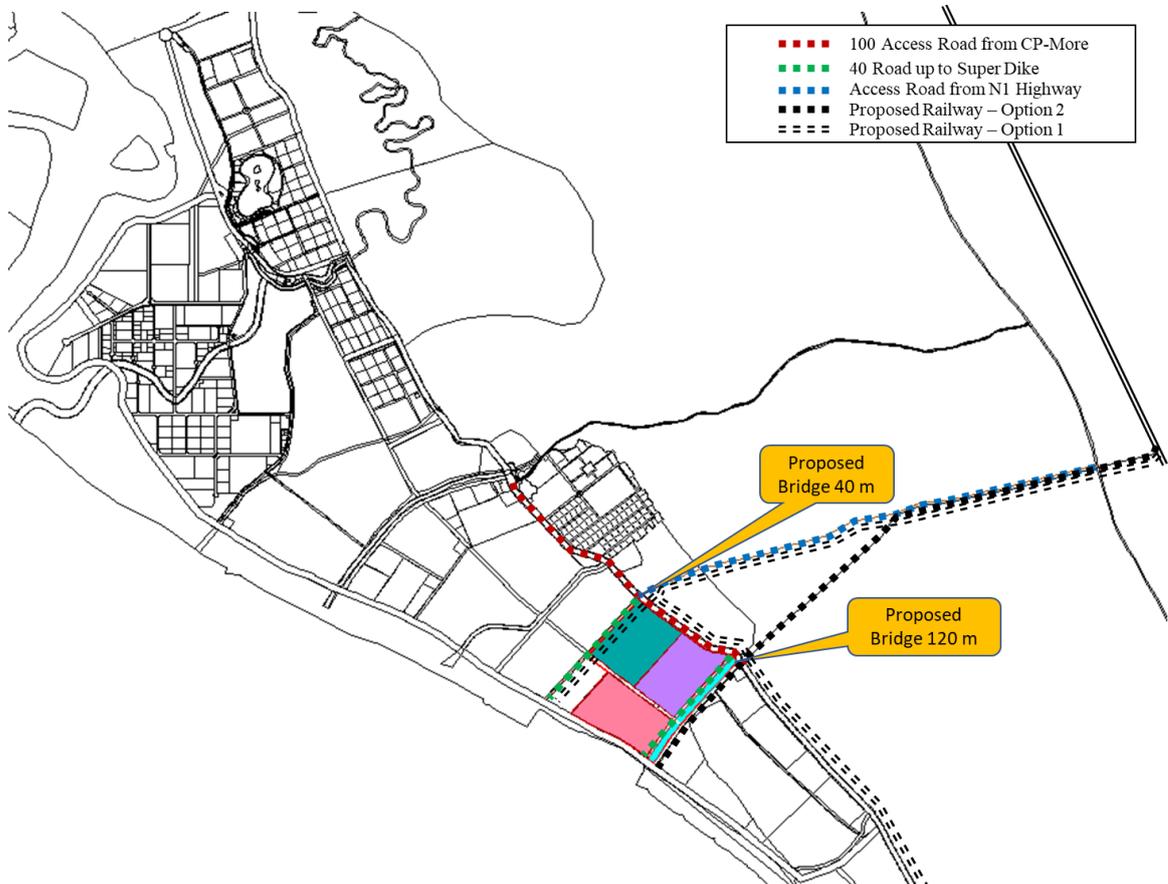
5.3.3 交通設備：アクセス道路

5.3.3.1 Zone22へのアクセス道路

BOFEZのために、CGS近くのCP交差点からShaherkhali水門までの幅100mのアクセス道路を建設する必要がある。さらに、Zone20、Zone22、Zone23の間で、将来的に「スーパー堤防」にアクセスするための40m幅の道路が2本必要である。また、ダッカ-チョットグラム間の高速道路N1に直接アクセスするために、下図青の破線で示したBOFEZへの40mのアクセス道路も提案されている。

5.3.3.2 Zone22 への鉄道

BEZA と SOJITZ の協議によって、本来 BEZA が予備調査を実施した上で提案した Zone22 へのアクセス鉄道 (黒破線二重線) とは若干異なる線形の鉄道路線 (黒破線一重線) が提案された。しかし、アクセス鉄道は港湾建設の対象となるため、現段階ではコスト試算の対象とはしていない。



出典：調査団

図 5-10 BSMSNZone22 へのアクセス道路や鉄道

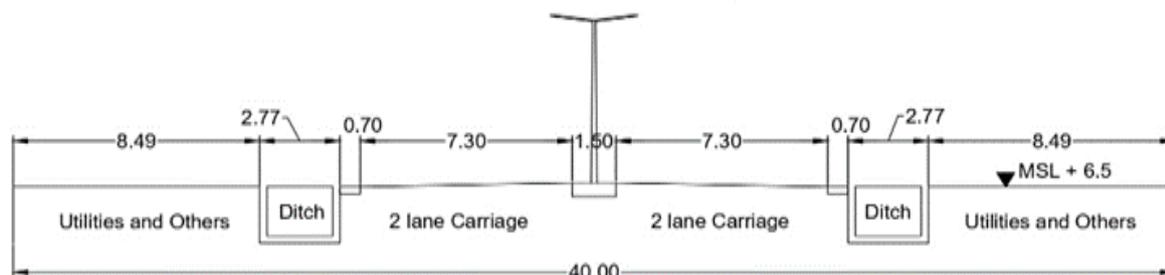
5.3.3.3 オンサイト道路 (Zone22 敷地内)

敷地内の道路は約 8.8km、面積は約 35.7ha で、これは Zone22 の利用可能地の 4.4%に相当する。この道路は、4車線の対面通行道路であると考えられている。各道路の幅は8mである。道路の中心線には幅 1.5m の中央分離帯が設けられる。舗装面積は約 14ha と推定される。

表 5-8 Zone22 内の道路や舗装エリア

Measurement	ROW 40
Length	8,772.04 m
Total Area	356,422.66 m ²
Paved Area	140,352.62 m ²
Median area	18,523.72 m ²
Utility area along the roads	197,546.32 m ²

出典：調査団



出典：調査団

図 5-11 ロードクレストの典型的な断面図

5.3.4 水源と給水設備

BOFEZ の取水計画について説明する。

5.3.4.1 地表水

IWM のマスタープランと現地調査によると、最も近い地表水処理施設は Zone7 である。従って、BOFEZ の水はこの WTP から長期に渡って集められると考えられ、13.8km の送水管が必要となる。

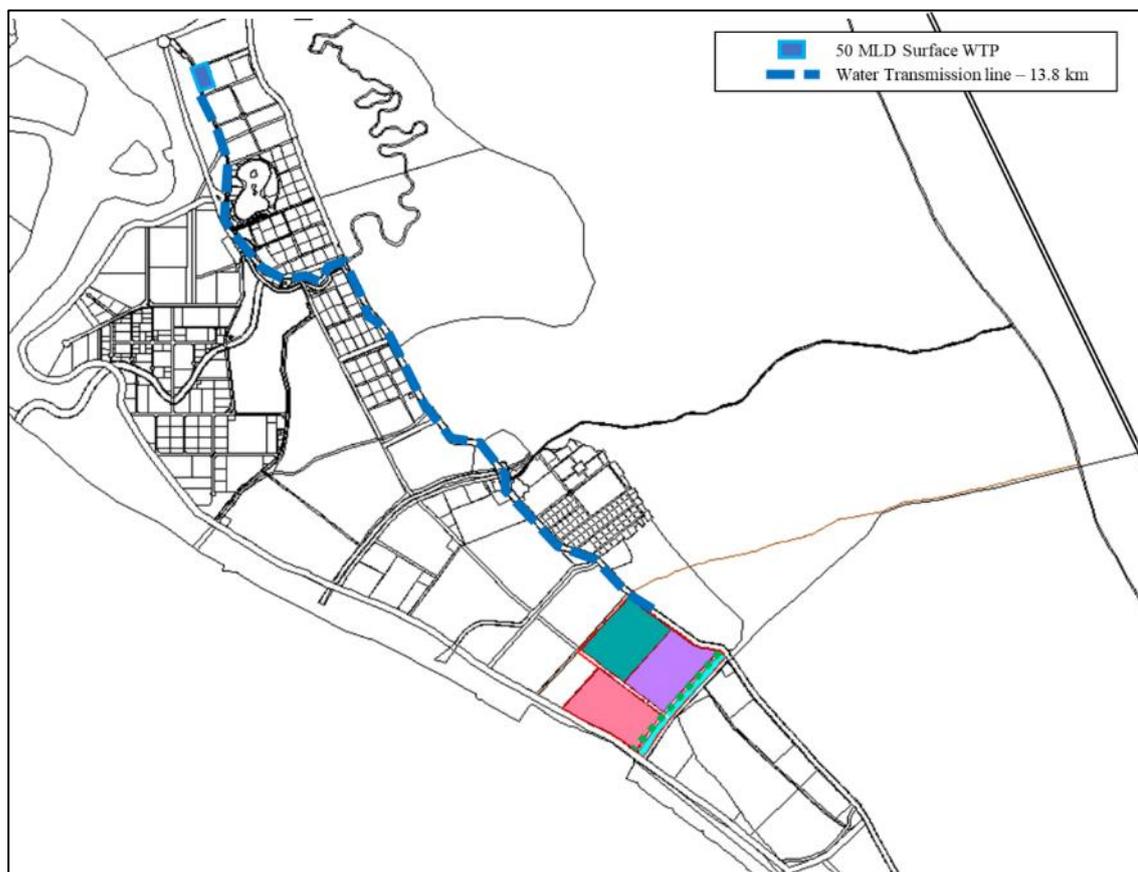
5.3.4.2 地下水

短期的に考えると、Zone7 のサーフェス WTP はまだ建設が開始しておらず、送水管の設置に時間がかかる。したがって、BOFEZ の建設段階においては、地表水の代わりに地下水が唯一の選択肢となる。下図に正確な位置は示されていないが、代わりに WARPO の許可を得て Zone22 内に一時的に設置することができる。

接続距離は他のユーティリティと同じとする。

給水ラインは、HDPE パイプ (250~630) mm (PN 6) を 13.80km の敷地外の送水管として検討し、費用は深井戸の建設を含めて 32 万 USD/km とした。

敷地内給水ラインは、HDPE パイプ (110~560) mm (PN6) を道路両側に 8.77km 送水管として検討し、コストは1つのポンプ場を含めて1kmあたり 113 万 USD である。



出典：調査団

図 5-12 Zone 22 へ接続する送電線の選択肢

5.3.5 雨水処理

BSMSN マスタープランによると、エリア S 付近の南部において BEZA により運河揚水ステーションが建設される予定である。加えて、Zone22 地区から雨水を排出するためのネットワークが必要とされている。ボックスカルバートは、再整備された小川に向けて 4 つの排出口の設置が考えられている。フィージビリティスタディにおいては、排出する雨水量を算出するため、詳細な降雨の強度や記録が調査されることが望ましい。

雨水処理システムについて、様々な深さ、幅を持つ道路の両沿いのボックスカルバート並びに複数の雨水パイプラインとして検討し、その費用はリフティングステーションを含め、1km あたり 74 万 USD である。

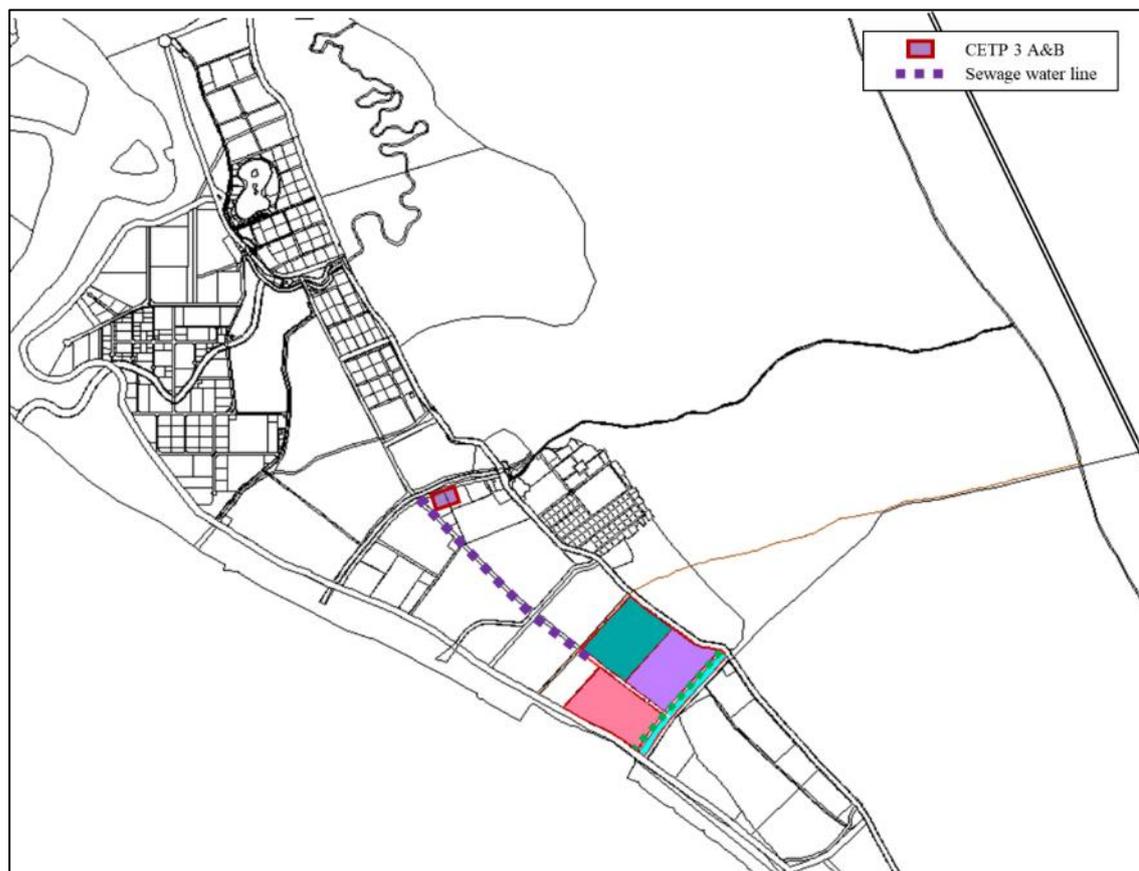


出典：調査団

図 5-13 雨水処理ネットワーク

5.3.6 下水・排水処理

フェーズ 1 で想定される下水・排水処理は一日当たり $3,500\text{m}^3$ である。Zone17 の下水処理場 3A&B への汚水処理が提案されている。しかし産業排水については投資家が自費で工場敷地内に ETP を設置し、下水処理場 3A&B の要求事項を満たした上で、排水を回収ラインとマンホールに流すことが提案されている。



出典：調査団

図 5-14 Zone22 から下水処理場までつなげる排水管

5.3.7 電力

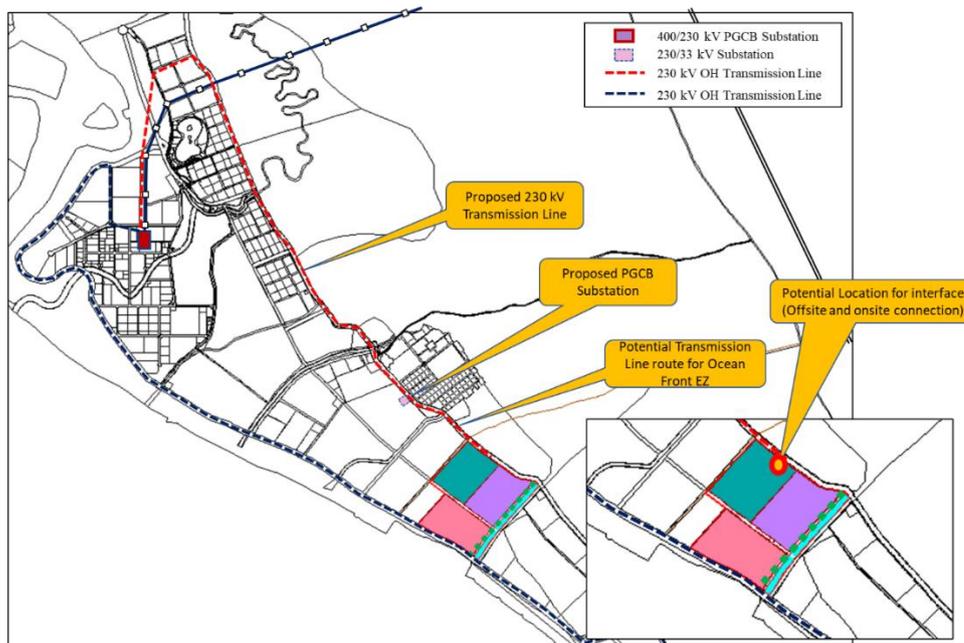
BSMSNにおいて、230/33kVのPGCB変電所がZone2Bで操業している。近々この変電所は400/230/33kVへ増強予定である。CEGISは230kVの変電線を図5-15の赤点線に示すような形で提案している。Zone19およびZone22専用の230/132/33kV変電所がBEZAによってZone19に供給される予定である。BOFEZは変電所へと接続され、電力の供給がなされる。最終的なBOFEZへの要求としては、80MVAおよび、単一伝送路がBOFEZとつながる変電所に建設された場合に、バ国エネルギー規制委員会料金表2020に基づき、132kV以上とすることである。しかし需要が30MW以下である場合については、消費者が33kVの変電線を所有する可能性もある。また、最終的な需要が3フェーズで分かれているため、本調査においては各フェーズにおける3つの33kV接続を提案する。BOFEZでは、投資家は33kVの電力供給を受け、需要に応じた変圧器を自社で設置することができる。

将来的には「スーパー堤防」沿いに230kVがもう一本設置される予定である。これはパワーハブAとパワーハブBをつなぐもので、BOFEZの電源として考えられているものではない。

5.3.7.1 Zone22への電力供給とサービス料金

水道と同様に、Zone22内の33kV架空送電線が道路沿いに検討されている。開発者はPGCBまたはBEZAから電力を購入し、開発者とBEZAまたはPGCBとの話し合いで決められた管理費を含む料金で、単位投資家に配電することになる。ただし、開発会社がどのように電力料金を設定するかという規制方針、法律、ガイドラインは存在しないことに留意する必要がある。開発者は、電力供給会社（PGCBなど）と協議して料金を設定する枠

組みを持たなければならない。実際に適用される料金表は、2.6.2.1 の他のエコノミーゾーン
 の料金表を参考にすることができる。



出典：調査団

図 5-15 将来 Zone22 までにつなげる電線

5.3.8 ガス

Zone22 のガス供給の潜在的な供給源は、CP インターフェイスの近くにある CGS が考えられる。ガス供給ラインは BEZA によって Zone22 まで設置され、ガス需要が大きい場合は Zone22 の近くに HP-DRS が建設される。需要が小さい場合は、HP-DRS の代わりに計測所が設置される。敷地外のガス管接続は 4.0km と見積もられ、接続は BEZA が担当する予定である。

5.3.8.1 Zone22 へのガス供給と料金サービス

水道や電力と異なり、デベロッパーはガスを再販することはできないが、BEZA と同様のサービス料を追加することは可能である。経済特区内のガス供給ラインの建設は、安全性を確保するため、通常、供給業者の請負業者によってデポジット方式で行われるからである。その後、供給ライン、送電、メンテナンスも供給業者のスタッフが行う。



出典：調査団

図 5-16 Zone22 までにつなげるガス管

5.4 施工費の概略積算

5.4.1 積算の概略と結果

前節までに示した開発計画とバ国において入手した各種建設単価に基づき、簡易な積算を行った。

その際、様々な工種を以下のように三つのパッケージに分類し、それぞれで総額を求めた。

表 5-9 各工事パッケージの内容

項目	内容
パッケージ 1	Zone22 の敷地内に施工が必要となるインフラ施設の工事。ただし、以下に示すパッケージ 2 の内容を除く。
パッケージ 2	パッケージ 1 の施工を行う前に必要と思われる盛土工事、河川改修工事、地盤改良工事。
パッケージ 3	敷地外の既存インフラ・計画インフラへの接続を行うための、敷地外に建設される各種インフラの工事。

出典：調査団

結果、得られた積算額を下表・下図に示す。

表 5-10 各工事パッケージの概算工事費

No.	項目	費用(USD)
P1	敷地内のインフラ施工費	58,685,166
P2	造成費	112,357,845
P3	敷地外のインフラ施工費	101,017,996

出典：調査団

表 5-11 工事パッケージIにおけるフェーズごとの概算工事費

Phase	工事費 (USD)
Phase I	25,047,260
Phase II	14,798,235
Phase III	18,839,671

出典：調査団

表 5-12 工事パッケージIIにおけるフェーズごとの概算工事費

Phase	工事費 (USD)
Phase I	35,212,133
Phase II	36,159,227
Phase III	40,986,484

出典：調査団

さらに下表にて、各パッケージの内、どれを開発事業体が直接負担するかについて三つの異なる前提を置き、それについての費用総額が工場への可販面積当たりいくら程度になるかを求めた。ここで工場への可販面積当たりの額を求めたのは、工場への販売価格との比較を行うことで、簡易に事業性の判断を行うためである。

表 5-13 シナリオごとの積算

Scenario	パッケージ	コスト (USD/m ²)
Scenario-01	P1	23.32
Scenario-02	P1+P2	67.98
Scenario-03	P1+P2+P3	108.13

出典：調査団

注記：可販面積は 2,515,992.97 平米とした。

ここでは、バ国で利用可能なレートスケジュールに従って、各項目の単価を決定する一般的な手順について説明する。単価には、利益、VAT、IT が含まれる。ここで、VAT とは付加価値税、IT とは所得税のことを示す。なぜなら、VAT と IT は、国税庁によって彼らの総収入から差し引かれるからである。

以下の節においては各工事パッケージの積算の細目について述べる。

5.4.2 パッケージ 1

パッケージ 1 では、交通網、雨水管理、消防システム、セキュリティシステム、管理棟、公園・緑地、その他のアメニティ、電力供給施設、ガス供給施設、給水施設、排水管理、通信回線、コンサルタント料を含めた。また、施工は日系を含む国際的な請負業者を想定し、管理費を 15%とした、コンティンジェンシーは、バ国の類似プロジェクトに倣って 10%とした。下表に細目を示す。

表 5-14 パッケージ 1 の積算細内訳

Sl. No.	項目	Phase I	Phase II	Phase III	金額 (USD)
1.1	道路・交通	5,973,098.34	4,673,867.99	6,253,795.83	16,900,762
1.2	雨水排水	5,275,241.17	3,461,628.87	4,648,881.74	13,385,752
1.3	消防	6,371.33	5,916.24	6,826.43	19,114
1.4	セキュリティ	92,211.88	17,847.46	-	110,059
1.5	アドミン棟	240,940.71	-	-	240,941
1.6	公園・緑地	-	3,049.00	3,049.00	6,098
1.7	他アメニティ	261,583.12	14,021.50	14,021.50	289,626
1.8	電力	896,131.73	731,103.06	931,778.13	2,559,013
1.9	ガス	420,312.51	327,903.38	440,366.11	1,188,582
1.10	水道	4,026,516.32	430,780.15	578,527.07	5,035,824
1.11	下水 (汚水)	1,319,812.22	375,833.23	504,734.71	2,200,380
1.12	通信	187,995.44	187,995.44	187,995.44	563,986
1.13	コンサルタント料				
	詳細設計・入札支援	700,000.00	700,000.00	700,000.00	2,100,000
	施工監理	1,300,000.00	1,300,000.00	1,300,000.00	3,900,000
	小計	20,700,214.78	12,229,946.32	15,569,975.96	48,500,137
	VAT & AIT ¹¹ (10%)	2,070,021	1,222,995	1,556,998	4,850,014
	Contingency (10%)	2,277,024	1,345,294	1,712,697	5,335,015
	TOTAL	25,047,259.89	14,798,235.05	18,839,670.92	58,685,166

出典：調査団

以下の節にて、それぞれの項目についてさらなる細目を示す。

5.4.2.1 道路・交通

経済特区内には 8.77Km の道路が必要である。4 車線、片側 2 車線の道路が検討されている。LGED の標準設計に基づき、7.3m の車道と 0.7m の路肩 (片道 2 車線) とした。単価は、2019 年の LGED 料金表を参考とした。

表 5-15 道路・交通の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.1.1	道路舗装	m	1,901.41	8,772	16,681,046.16	LGED
1.1.2	交通サイン	each	158.28	15	2,374.27	他プロジェクト参照
1.1.3	バス停留所 (50m* 60 m)	m ²	39.33	2,974	116,996.54	
1.1.4	トラック停留所 (50m*60 m)	m ²	21.33	2,927	62,447.87	
1.1.5	駐車場 (50m* 60 m)	m ²	12.33	3,073	37,897.32	

出典：調査団

¹¹ AIT(Advanced Income Tax)は、前払い所得税と呼ばれるもので、建設価格にはこちらを見込むのがバ国国内では通例である。

道路・交通のフェーズ別内訳は下表のとおりであり。

表 5-16 道路・交通の積算細目 (フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.1.1	道路舗装	m	1,901.60	3,102	5,898,778.10	LGED
1.1.2	交通サイン	each	158.28	5	791.42	他プロジェクト参照
1.1.3	バス停留所 (50m* 60 m)	m ²	39.33	1,007	39,618.27	
1.1.4	トラック停留所 (50m*60 m)	m ²	21.33	1,007	21,487.87	
1.1.5	駐車場 (50m* 60 m)	m ²	12.33	1,007	12,422.68	

出典：調査団

表 5-17 道路・交通の積算細目 (フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.1.1	道路舗装	m	1,901.69	2,420	4,602,099.24	LGED
1.1.2	交通サイン	each	158.28	5	791.42	他プロジェクト参照
1.1.3	バス停留所 (50m* 60 m)	m ²	39.33	960	37,760.00	
1.1.4	トラック停留所 (50m*60 m)	m ²	21.33	960	20,480.00	
1.1.5	駐車場 (50m* 60 m)	m ²	12.33	1,033	12,737.32	

出典：調査団

表 5-18 道路・交通の積算細目 (フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.1.1	道路舗装	m	1,901.59	3,250	6,180,168.82	LGED
1.1.2	交通サイン	each	158.28	5	791.42	他プロジェクト参照
1.1.3	バス停留所 (50m* 60 m)	m ²	39.33	1,007	39,618.27	
1.1.4	トラック停留所 (50m*60 m)	m ²	21.33	960	20,480.00	
1.1.5	駐車場 (50m* 60 m)	m ²	12.33	1,033	12,737.32	

出典：調査団

5.4.2.2 雨水排水

雨水排水のためのボックスカルバートと排水ポンプ場を設置するよう想定した。単価は、他の類似のプロジェクトを実施した際のものである。

表 5-19 雨水排水の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.2.1	ボックスカルバート・管渠	LS			12,547,689.44	他プロジェクト
1.2.2	ポンプ場	each		1	838,062.35	PWD

出典：調査団

表 5-20 雨水排水の積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.2.1	ボックスカルバート・管 渠	LS	1,430.43	3,102	4,437,178.82	他プロジ ェクト
1.2.2	ポンプ場	each		1	838,062.35	PWD

出典：調査団

表 5-21 雨水排水の積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.2.1	ボックスカルバート・管 渠	LS	1,430.43	2,420	3,461,628.87	他プロジ ェクト

出典：調査団

表 5-22 雨水排水の積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.2.1	ボックスカルバート・管 渠	LS	1,430.43	3,250	4,648,881.74	他プロジ ェクト

出典：調査団

5.4.2.3 消火システム

消火栓のみ想定した。

表 5-23 消火システムの積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.3	消火栓等	LS			19,114.00	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-24 消火システムの積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.3	消火栓等	LS			6,371.33	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-25 消火システムの積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.3	消火栓等	LS			5,916.24	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-26 消火システムの積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.3	消火栓等	LS			6,826.43	他プロジェクト

出典：調査団

5.4.2.4 セキュリティシステム

警察署と監視塔の設置を想定した。セキュリティシステムのコストは 110,059 USD である。

表 5-27 セキュリティシステムの積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.4.1	交番 (10m*10m)-二階建	m ²	371.82	200	74,364.42	PWD
1.4.2	監視塔	LS	17,498.00	2	35,694.92	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-28 セキュリティシステムの積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.4.1	交番 (10m*10m)-二階建	m ²	371.82	200	74,364.42	PWD
1.4.2	監視塔	LS	17,847.46	1	17,847.46	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-29 セキュリティシステムの積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.4.2	監視塔	LS	17,847.46	1	17,847.46	他プロジェクト

出典：調査団

5.4.2.5 管理棟

Zone22 の管理棟は、324 m² の 2 階建ての管理棟を想定した。

表 5-30 管理棟の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.5	管理棟	m ²	371.82	648	240,940.71	PWD

出典：調査団

5.4.2.6 公園と緑地

より緑豊かな開発のための公園と緑地のための樹木が設置するよう想定した。

表 5-31 公園・緑地の積算細目 (フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.6	Trees-4,500 nos.	LS			6,098.00	LGED

出典：調査団

表 5-32 公園・緑地の積算細目 (フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.6	Trees-4,500 nos.	LS			3,049.00	LGED

出典：調査団

表 5-33 公園・緑地の積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.6	Trees-4,500 nos.	LS			3,049.00	LGED

出典：調査団

5.4.2.7 その他のアメニティ

カスタムビル、道路沿いの緑地、街路樹は下表に示す。

表 5-34 その他アメニティの積載細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.7.1	エントランスゲート	m ²	90.45	73.20	6,620.91	LGED
1.7.2	カスタム・ビル (18m*18m 二階建て)	m ²	371.82	648	240,940.71	PWD
1.7.3	道路沿いの緑地 (0.7m 幅)	LS			7,413.33	LGED
1.7.4	街路樹	LS			34,651.18	LGED

出典：調査団

表 5-35 その他アメニティの積載細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.7.1	エントランスゲート	m ²	90.45	73.20	6,620.91	LGED
1.7.2	カスタム・ビル (18m*18m 二階建て)	m ²	371.82	648	240,940.71	PWD
1.7.3	道路沿いの緑地 (0.7m 幅)	LS			2,471.11	LGED
1.7.4	街路樹	LS			11,550.39	LGED

出典：調査団

表 5-36 その他アメニティの積載細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.7.1	エントランスゲート	m ²			2,471.11	LGED
1.7.2	カスタム・ビル (18m*18m 二階建て)	m ²			11,550.39	PWD

出典：調査団

表 5-37 その他アメニティの積載細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.7.1	エントランスゲート	m ²			2,471.11	LGED
1.7.2	カスタム・ビル(18m*18m 二階建て)	m ²			11,550.39	PWD

出典：調査団

5.4.2.8 電力供給設備

送電線及び中央分離帯に固定された両腕の電柱を想定した。送電線と電柱は中央分離帯に固定し、街路灯を設置することを検討した。

表 5-38 電力施設の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.8.1	送電線・電柱 (街路灯付き、40 m 間隔)	LS			2,559,012.93	BEZA への聞き取り

出典：調査団

表 5-39 電力施設の積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.8.1	送電線・電柱 (街路灯付き、40 m 間隔)	LS			896,131.73	BEZA への聞き取り

出典：調査団

表 5-40 電力施設の積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.8.1	送電線・電柱 (街路 灯付き、40 m 間隔)	LS			731,103.06	BEZA への 聞き取り

出典：調査団

表 5-41 電力施設の積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.8.1	送電線・電柱 (街路 灯付き、40 m 間隔)	LS			931,778.13	BEZA への 聞き取り

出典：調査団

5.4.2.9 ガス供給設備

ガス供給施設として、内部送電用のガスパイプライン、ガス接続点、HP-DRS を想定した。

表 5-42 ガス施設の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	ガス管	LS			1,188,582.00	BEZA への聞き取り

出典：調査団

表 5-43 ガス施設の積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	ガス管	LS			420,312.51	BEZA への聞き取り

出典：調査団

表 5-44 ガス施設の積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	ガス管	LS			327,903.38	BEZA への聞き取り

出典：調査団

表 5-45 ガス施設の積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	ガス管	LS			440,366.11	BEZA への聞き取り

出典：調査団

5.4.2.10 給水施設

給水管として HDPE パイプを想定し、道路両側への設置を想定した。直径 110mm から 560mm のパイプを使用し、排水用のポンプ場 1 基、地下貯水池 1 基 (容量 11000cum/day) を設置する想定とした。

表 5-46 水道施設の積算内訳

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.10.1	110 mm dia.	m	20.95	1,000	20,950.79	
	160 mm dia.	m	30.03	1,000	30,031.35	
	200 mm dia.	m	47.07	2,000	94,141.45	
	250 mm dia.	m	71.25	2,000	142,490.41	
	315 mm dia.	m	103.54	2,000	207,080.83	
	355 mm dia.	m	133.29	2,000	266,577.17	
	400 mm dia.	m	151.65	1,754	266,051.72	
1.10.2	560 mm dia.	m	300.56	1,754	527,311.70	
	630 mm dia.	m	329.02	21	6,853.64	
1.10.3	地下貯水槽 15,500 m ³ /day (52.7m*52.7m)	each		1	2,636,272.14	PWD
1.10.4	ポンプ場	each		1	838,062.35	PWD、他プロジェクト

出典：調査団

表 5-47 水道施設の積算内訳 (フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.10.1	110 mm dia.	m	20.95	354	7,408.73	
	160 mm dia.	m	30.03	354	10,619.84	
	200 mm dia.	m	47.07	707	33,290.79	
	250 mm dia.	m	71.25	707	50,388.20	
	315 mm dia.	m	103.54	707	73,228.99	
	355 mm dia.	m	133.29	707	94,268.40	
	400 mm dia.	m	151.65	620	94,082.59	
1.10.2	560 mm dia.	m	300.56	620	186,470.69	
	630 mm dia.	m	329.02	7	2,423.62	
1.10.3	地下貯水槽 15,500 m ³ /day (52.7m*52.7m)	each		1	2,636,272.14	PWD
1.10.4	ポンプ場	each		1	838,062.35	PWD、他プロジェクト

出典：調査団

表 5-48 水道施設の積算内訳(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.10.1	110 mm dia.	m	20.95	276	5,779.86	
	160 mm dia.	m	30.03	276	8,284.98	
	200 mm dia.	m	47.07	552	25,971.54	
	250 mm dia.	m	71.25	552	39,309.94	
	315 mm dia.	m	103.54	552	57,129.00	
	355 mm dia.	m	133.29	552	73,542.72	
	400 mm dia.	m	151.65	484	73,397.76	
1.10.2	560 mm dia.	m	300.56	484	145,473.59	
	630 mm dia.	m	329.02	6	1,890.77	

出典：調査団

表 5-49 水道施設の積算内訳(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.10.1	110 mm dia.	m	20.95	370	7,762.20	
	160 mm dia.	m	30.03	370	11,126.52	
	200 mm dia.	m	47.07	741	34,879.13	
	250 mm dia.	m	71.25	741	52,792.27	
	315 mm dia.	m	103.54	741	76,722.83	
	355 mm dia.	m	133.29	741	98,766.05	
	400 mm dia.	m	151.65	650	98,571.37	
1.10.2	560 mm dia.	m	300.56	650	195,367.42	
	630 mm dia.	m	329.02	8	2,539.25	

出典：調査団

5.4.2.11 下水処理

敷地内の排水のために、直径 250mm から 560mm の下水道ライン 8.772km が検討されている。HDPE パイプとリフティングステーション 1 基を使用し、下水道ラインのコストは 133 万 USD、リフティングステーション 1 基のコストは 82 万 USD、オンサイト廃水のコストは 215 万 USD となる。

表 5-50 下水処理の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	下水管渠	LS		8.77	1,362,317.80	PWD、 他プロジェクト
	ポンプ場	each		1	838,062.35	

出典：調査団

表 5-51 下水処理の積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	下水管渠	LS	155.30	3,102	481,749.87	PWD、 他プロジェクト
	ポンプ場	each		1	838,062.35	

出典：調査団

表 5-52 下水処理の積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	下水管渠	LS	155.30	2,420	375,833.23	PWD、 他プロジェクト

出典：調査団

表 5-53 下水処理の積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	下水管渠	LS	155.30	3,250	504,734.71	PWD、 他プロジェクト

出典：調査団

5.4.2.12 通信

通信線には光ファイバーケーブル、HDPE ダクト、キャビネット、ケーブル保護プラグなどを含む。その他必要なサービスとして、HDD作業、ブリッジランプ、ケーブルブローイング、ODFターミネーション、JCターミネーション、テストなどを含む。以上から成る単価（1 kmあたり 106 万 USD）を BTCL から入手し、下表のとおりまとめた。

表 5-54 通信の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	通信線	LS			563,986.33	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-55 通信の積算細目(フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	通信線	LS			187,995.44	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-56 通信の積算細目(フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	通信線	LS			187,995.44	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-57 通信の積算細目(フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
	通信線	LS			187,995.44	他プロジェクト

出典：調査団

5.4.2.13 コンサルタント料

下表のとおりである。

表 5-58 コンサルタント料

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			2,100,000	他プロジェクト
	施工監理	LS			3,900,000	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-59 コンサルタント料 (フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			700,000	他プロジェクト
	施工監理	LS			1,300,000	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-60 コンサルタント料 (フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			700,000	他プロジェクト
	施工監理	LS			1,300,000	他プロジェクト

出典：調査団

表 5-61 コンサルタント料 (フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			700,000	他プロジェクト
	施工監理	LS			1,300,000	他プロジェクト

出典：調査団

5.4.3 パッケージ 2

下表に、パッケージ 2 積算の内訳を表した。管理費をローカル業者を想定して 10%とした以外、VAT および IT (10%)、コンティンジェンシー (10%) などはパッケージ 1 の想定と同じとした。

表 5-62 工事パッケージ 2 の積算内訳

(Land Grading)-P2					
SI. No.	Item name	Phase I	Phase II	Phase III	COST (USD)
2.1	盛土	26,678,418.22	27,421,517.69	31,209,032.17	85,308,968.09
2.2	河川改修	1,422,518.53	1,462,141.30	1,664,095.16	4,548,754.99
2.3	コンサルタント料	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	3,000,000.00
2.3.1	詳細設計、入札支援	400,000.00	400,000.00	400,000.00	1,200,000.00
2.3.2	施工監理	600,000.00	600,000.00	600,000.00	1,800,000.00
	小計	29,100,936.75	29,883,658.99	33,873,127.33	92,857,723.07
	VAT & AIT (10%)	2,910,094	2,988,366	3,387,313	9,285,772
	コンティンジェンシー (10%)	3,201,103	3,287,202	3,726,044	10,214,350
	TOTAL	35,212,133.47	36,159,227.38	40,986,484.07	112,357,844.92

出典：調査団

以下の節にて、それぞれの項目についてさらなる細目を示す。

5.4.3.1 盛土

以下に細目を示す。

表 5-63 盛土の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
2.1.1	盛土	m ³	2.75	12,873,927.09	35,462,879.43	BEZA ヒアリング
2.1.2	境界フェンス	LS	123.68	8,015	991,281.44	LGED
2.1.3	開墾	m ²	1.80	3,211,694	5,796,324.80	PWD2018"1.4"
2.1.4	沈下促進 (PVD工法)	m ³	1.50	28,000,000	41,889,342.32	BEZA への 聞き取り
2.1.5	法面保護	m	42.74	27,352	1,169,140.09	

出典：調査団

表 5-64 盛土の積算細目 (フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
2.1.1	盛土	m ³	2.75	4,026,024.68	11,090,200.13	BEZA ヒアリング
2.1.2	境界フェンス	LS	123.68	2,506.51	310,000	LGED
2.1.3	開墾	m ²	1.80	1,004,383	1,812,667	PWD2018"1.4"
2.1.4	沈下促進 (PVD 工 法)	m	1.50	8,756,356	13,099,929	BEZA への 聞き取り
2.1.5	法面保護	m ²	42.74	8,554	365,622	

出典：調査団

表 5-65 盛土の積算細目 (フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
2.1.1	盛土	m ³	2.75	4,138,165.39	11,399,106.07	BEZA ヒアリング
2.1.2	境界フェンス	LS	123.68	2,576.32	318,635	LGED
2.1.3	開墾	m ²	1.80	1,032,360	1,863,157	PWD2018"1.4"
2.1.4	沈下促進 (PVD 工 法)	m	1.50	9,000,255	13,464,813	BEZA への 聞き取り
2.1.5	法面保護	m ²	42.74	8,792	375,806	

出典：調査団

表 5-66 盛土の積算細目 (フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
2.1.1	盛土	m ³	2.75	4,709,737.02	12,973,573.23	BEZA ヒアリング
2.1.2	境界フェンス	LS	123.68	2,932.17	362,646	LGED
2.1.3	開墾	m ²	1.80	1,174,951	2,120,500	PWD2018"1.4"
2.1.4	沈下促進 (PVD 工 法)	m	1.50	10,243,388	15,324,600	BEZA への 聞き取り
2.1.5	法面保護	m ²	42.74	10,006	427,713	

出典：調査団

盛土：海から浚渫土を使用し、締め固めた後 85%に圧縮されると想定する。盛土単価は、BEZA が実施した他の類似プロジェクトの単価を参考に、2.75USD とした。総額には、管理費 (10%) が含まれている。

境界フェンス：Zone22 を囲む境界壁は、高さ 1.8m の壁とその上に設置される鉄製グリルフェンスを想定。

開墾：整地工事の費用を含む。バ国政府が負担する樹木の伐採や抜根工事の費用を含まない。

沈下促進 (PVD)：PVD 工法を Zone22 全体で実施、PVD の深さを 20m と想定した。PVD の単価 (メートルあたり 1.50USD) は BEZA の別プロジェクトで実施されたものを参考とした。

法面保護：斜面保護の単価は 1m²あたり 42.74USD であり、この単価は BEZA が実施した別のプロジェクトを参照した。

5.4.3.2 河川改修

Zone22 では、既存の河川が境界の外側に移動する計画があり、河川移動のコストは管理コスト (10%) を含めて 444 万 USD である。

表 5-67 河川改修の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
2.2	合計				4,548,754.99	
2.2.1	河川改修				3,011,805.50	
	盛土 (法面勾配 1:1.5)	cum	2.75	360,000	991,666.06	PWD
	河川水のベイルアウト	Hr.	5.75	120	689.61	PWD
	改修後の河川の掘削	m ³	1.80	600,000	1,082,853.75	PWD
	囲い堰-EFW: 土埋め工事	m ³	1.92	1,275	2,450.03	LGED
	C.Cブロック- (300mmx300mmx300mm)	each	1.98	471,111	934,146.05	LGED
2.2.2	小水路の切り回し				1,536,949.49	
	盛土 (法面勾配 1:1.5)	m ³	2.75	87,375	240,685.62	PWD
	河川水のベイルアウト	hr.	5.75	76	436.75	PWD
	改修後の河川の掘削	m ³	1.80	115,000	207,546.97	PWD
	C.Cブロック- (300mmx300mmx300mm)	each	1.98	548,844	1,088,280.15	LGED

出典: 調査団

5.4.3.3 コンサルタント料

表 5-68 コンサルタント料

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			1,200,000.00	他プロジェクト
	施工監理	LS			1,800,000.00	他プロジェクト

出典: 調査団

表 5-69 コンサルタント料 (フェーズ 1)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			400,000.00	他プロジェクト
	施工監理	LS			600,000.00	他プロジェクト

出典: 調査団

表 5-70 コンサルタント料 (フェーズ 2)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			400,000.00	他プロジェクト
	施工監理	LS			600,000.00	他プロジェクト

出典: 調査団

表 5-71 コンサルタント料 (フェーズ 3)

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
1.11.1	詳細設計、入札支援	LS			400,000.00	他プロジェクト
	施工監理	LS			600,000.00	他プロジェクト

出典: 調査団

5.4.4 パッケージ 3

下表にてパッケージ 3 の積算内訳を示す。Zone22 のオフサイトのインフラとして必要となるアクセス道路、送電線付き変電所、ガス供給施設、水供給施設、汚水処理、雨水ポンプ場、橋などが含まれており、総額はマネジメントコスト (10%)、VAT 及び IT (10%)、コンティンジェンシー (10%) を含めて 9,163 万 USD である。

表 5-72 工事パッケージ 3 の積算内訳

No.	項目	総額 (USD)
3.1	土地収用 (アクセス道路)	9,498,717
	オフサイトインフラ	
3.2	アクセス道路	36,166,241.45
3.3	変電所と送電線	6,203,849.59
3.4	ガス	11,279,726.35
3.5	給水設備	4,717,109.50
3.6	汚水処理	2,594,385.74
3.7	河川ポンプ	838,062.35
3.8	橋梁 (120m)	2,390,890.80
3.9	橋梁 (40m)	796,963.60
3.10	コンサルト料	9,000,000.00
	小計	83,485,946.74
	VAT & AIT (10%)	8,348,595
	Contingency (10%)	9,183,454
	合計	101,017,995.55

出典：調査団

5.4.4.1 アクセス道路

N1 からのアクセス道路として 60m 幅 10km、既存アクセス道路からの延長道路として 100m 幅 4km を想定した。舗装はアスファルト舗装とした。

表 5-73 アクセス道路の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
3.1.1	土地収用	LS			9,498,717.35	BEZA への聞き取り
3.2.1	路床改良	cum	6.78	3,013,420	20,430,111.65	PWD2018"2.10.1"
3.2.2	アクセス道路① 10 km、60 m 幅	sqm	22.24	160,000	3,557,725.48	PWD-2018
3.2.3	アクセス道路② 4 km、100m 幅	sqm	22.24	400,000	8,894,313.71	PWD-2018
3.2.4	アクセス道路③ 2 km	m	1,642.05	2,000	3,284,090.61	LGED

出典：調査団

5.4.4.2 電力

敷地外の既存変電所 (PGCB 所有) から敷地入口までの約 11.4km の 230KV 送電線と敷地内の小規模変圧施設を想定した。

表 5-74 電力の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
3.3	変電所と送電線				6,203,849.59	BEZA への聞き取り

出典：調査団

5.4.4.3 ガス

BEZA の専門家と協議したのち、EZ への接続には直径 250mm のガスパイプラインを装置した。また、小規模のガスステーションも設けるよう想定した。

表 5-75 ガスの積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
3.4	ガス管渠 4km 及び ガスステーション	LS			11,279,726.35	BEZA への聞き取り

出典：調査団

5.4.4.4 給水設備

給水ラインは、HDPE Pipe (250~630) mm (PN 6) を 13.80 km の Offsite Transmission Line とし、給水パイプラインの総コストは 約 454 万 USD、深井戸の建設コストは 約 18 万 USD である。したがって、深井戸の建設を含む給水施設の総費用は 472 万 USD となる。

表 5-76 水道の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
3.5.1	井戸	LS			176,700.00	他プロジェクト
3.5.2	給水管渠	LS			4,540,409.50	

出典：調査団

5.4.4.5 汚水処理

敷地内の排水のために、直径 400mm から 630mm の下水道ライン 6.5km が検討されている。HDPE パイプとリフティングステーション 1 基を使用する。下水道とリフティングステーションの単価は、ほとんどが PWD から入手したものである。

表 5-77 汚水処理の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
3.6	下水管渠-6.5 km、 リストポンプ	LS			2,594,385.74	他プロジェクト
3.6.1	汚水管渠-6.5 km	km		6.5	1,756,323.39	
3.6.2	汚水用ポンプ	each		1	838,062.35	

出典：調査団

5.4.4.6 橋梁

長さ 120m の橋梁と 40m の橋梁の 2 つを想定し、長さ 120m の橋梁の総費用は 239 万 USD、40m の橋梁の費用は 80 万 USD である。

表 5-78 橋梁の積算細目

No.	項目	単位	単価 (USD)	数量	総額 (USD)	参照
3.8.1	橋梁 (120m)	m	19,924.09	120	2,390,890.80	IWM、
3.8.2	橋梁 (40m)	m	19,924.09	40	796,963.60	他プロジェクト

出典：調査団

第 6 章 事業計画 (非公開)

第 7 章 環境社会配慮

7.1 環境及び社会的影響をもたらすプロジェクト構成要素

7.1.1 背景

BSMSN は、2014 年からバ国政府と日本が推進している「BIG-B (The Bay of Bengal Industrial Growth-Belt Initiative)」の中央に位置し、BEZA が開発に特に力を入れているエリアである。このエリアは 12,000ha の国有地で、ダッカとチョットグラムを結ぶ高速道路や鉄道への接続、さらに 50km に及ぶ海岸線が開発を可能にしている。Zone-22 は、BSMSN の南部に位置しており、面積は約 408.86 ヘクタールである。現在の標高は、北側が MSL +4.0m、海側が MSL +2.5m で、世界銀行のマスタープランによると、海拔 6.5 まで上昇する予定である。

本調査における環境社会配慮調査は Preliminary Feasibility Study ステージの調査として、二次資料を用いたベースライン調査、環境、社会関連法令調査、JICA の PPP 支援スキームを適用する場合を想定した、JICA ガイドラインと現地の環境法令とのギャップ分析及び、環境社会配慮調査を実施する場合のスコーピング及び TOR の作成を実施した。

7.1.2 プロジェクト構成要素

このプロジェクトは、BSMSN で Zone22 と呼ばれる経済地区の開発である。このプロジェクトは、沿岸部の新工業地帯の開発と開発後の EZ の運営とで構成されている。EZ 開発の主な活動は、埋立と土地の整地作業を含む土地開発である。土地開発後、フェンス、内部道路、ユーティリティライン (水道、電気、ガス) の建設が行われ、その後 EZ の運営に移行する。

表 7-1 本プロジェクトの施工運営内容

構成要素	内容
土地開発 (地均し)	MSL +6.5 m まで埋め立て 地盤改良 運河の再整備 境界壁
敷地内インフラの施工運営	管理棟 敷地内道路 上下水道施設 その他の公共施設

出典：調査団

7.2 環境及び社会状況のベースライン

7.2.1 環境の質と汚染

7.2.1.1 大気

一般的に大気汚染は、工場や自動車からの排気ガスによって起こる。BSMSN は手つかずの自然環境の中にあり、大規模な人間活動に侵されておらず、現在の経済地区付近には大規模な工場も存在しない。また、高速道路から数キロ離れているため、自動車の排気ガスもごくわずかである。バ国の農村部では、大気汚染の主な原因はレンガ窯と家庭での暖房や調理であり、主に木材、石炭、ディーゼル燃料、バイオ燃料（多くは糞尿）が使用されている¹²。したがって、農村部では、主な大気汚染物質は粒子状物質と揮発性有機化合物（VOC）である可能性が高い。また農村部では、特に乾季に建設、輸送、耕作、脱穀、耕作などの農業活動による粉塵の発生が問題となることが多い。

ミレシヨライ Upazila（郡）では、環境状態や環境品質のベースラインを調査するための研究がいくつか実施されている。その1つが、住宅・公共事業省の都市開発局（UDD）によって、現在の調査地域（BSMSNのZone22）近くのみレシヨライ Upazila で実施された。この調査では、2019年6月にミレシヨライ Upazila のさまざまな場所で騒音レベル、大気質、水質が調査された。その時、BSMSNの開発工事はすでに始まっており、この調査でも言及されている。本調査では、BSMSNのZone22から約5.5km離れたミレシヨライ市街地の2カ所、Zone22から約5km離れたAbu Torab Bazar地区とMoghadiya Union Parishad Officeの2カ所で大気質を調査した。以下の表は、調査によって得られた大気質のデータである。

表 7-2 UDDによる大気質調査結果（2019）

調査地	時間	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SPM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
ミレシヨライ (Beside Foot Over Bridge) (Longitude-91.57079; Latitude-22.77720)	昼間平均 (8.00AM–5.00 PM)	39	47	67
	夜間平均 (8.00 PM–11.00 PM)	51	61	88
ミレシヨライ (In front of Municipal Office) (Longitude-91.56985; Latitude-22.77711)	昼間平均 (8.00AM–5.00 PM)	27	33	47
	夜間平均 (8.00 PM–11.00 PM)	47	59	85
Abu Torab Bazaar (Bazar Mor) (Longitude-91.55727; Latitude-22.74806)	昼間平均 (8.00AM–5.00 PM)	65	74	105
	夜間平均 (8.00 PM–11.00 PM)	55	68	98
Abu Torab Bazaar (In front of Moghadiya Union Parishad Bhaban) (Longitude-91.55535; Latitude-22.74888)	昼間平均 (8.00AM–5.00 PM)	47	56	81
	夜間平均 (8.00 PM–11.00 PM)	50	56	80

出典: 'Environmental Study of Mirsarai Upazila, Chottogram Sound, Air Pollution (Dust Particles) and Water Quality in Different Locations' (June 2019) – Urban Development Directorate, Ministry of Housing and Public Works

¹² UNEP, 2002



出典：調査団

図 7-1 UDD 大気質調査の調査地点と BSMSN 及び Zone22 の境界を示した図

ミレシヨライ市街の2ヶ所では、昼間のPM2.5、PM10、SPMの平均値はそれぞれ39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で、ECR97で規定された許容範囲内であることが確認された。地元の市場である Abu Torab Bazar では、PM2.5、PM10、SPM の昼間の平均値はそれぞれ 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、105 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であることが判明している。この場合、PM2.5 は ECR97 の制限値と同じである。Moghadiya Union Parishad Office では、PM2.5、PM10、SPM の昼間の平均値はそれぞれ 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で、これも規定値内だった。

バ国電力会社 (EGCBL) により、フェニ地区 Sonagazi に建設する太陽光発電所の ESIA 調査も行われたが、これも本調査地域に近接している。Sonagazi Upazila の一部は、すでに BSMSN に組み入れられている。この太陽光発電所は、BSMSN 北西部の境界のすぐ外側に位置することになる。Zone22 からの太陽光発電所予定地までは約 18km ある。ESIA 調査のために、4ヶ所から大気質のサンプルを採取した。これらのサンプリング地点の緯度と経度は、22°47'27.42 "N 91°21'56.19 "E; 22°48'09.5 "N91°22'55.4 "E; 22°47'50.5 "N91°21'43.4 "E 及び 22°46'24.0 "N91°21'07.3 "E である。以下の表は、調査によって得られた大気質データを示している。

表 7-3 Sonagazi 太陽光発電所における大気質調査

調査地	緯度/経度	季節	PM2.5 μg/m ³	PM10 μg/m ³	SPM μg/m ³	SO2 μg/m ³	NOx μg/m ³	CO ppm
Project Area	22°47'27.42"N 91°21'56.19"E	乾季	18.3	47.4	85.4	3.8	7.8	<1
		雨季	16.8	35.4	73.5	3	68	<1
Adarsha Village	22°48'09.5"N 91°22'55.4"E	乾季	22.5	56.2	98.5	6.7	11.3	<1
		雨季	19.5	46.8	84.2	5.7	8.4	<1
Purbo Barodhuli Village	22°47'50.5"N 91°21'43.4"E	乾季	24.5	50.1	90.8	6.2	8.6	<1
		雨季	21.6	40.1	79.8	5.0	7.3	<1
Musapur Civic	22°46'24.0"N 91°21'07.3"E	乾季	34.1	66.8	120.4	9.4	18.9	1
		雨季	25.8	58.4	97.5	8.3	12.3	<1

出典: 'Environmental and Social Impact Assessment Report Under Feasibility Study for Development of Utility Scale Solar PV & Wind Projects in Bangladesh' (October 2018) – Power Cell, Power Division Ministry of Power, Energy and Mineral Resources, Government of the People's Republic of Bangladesh

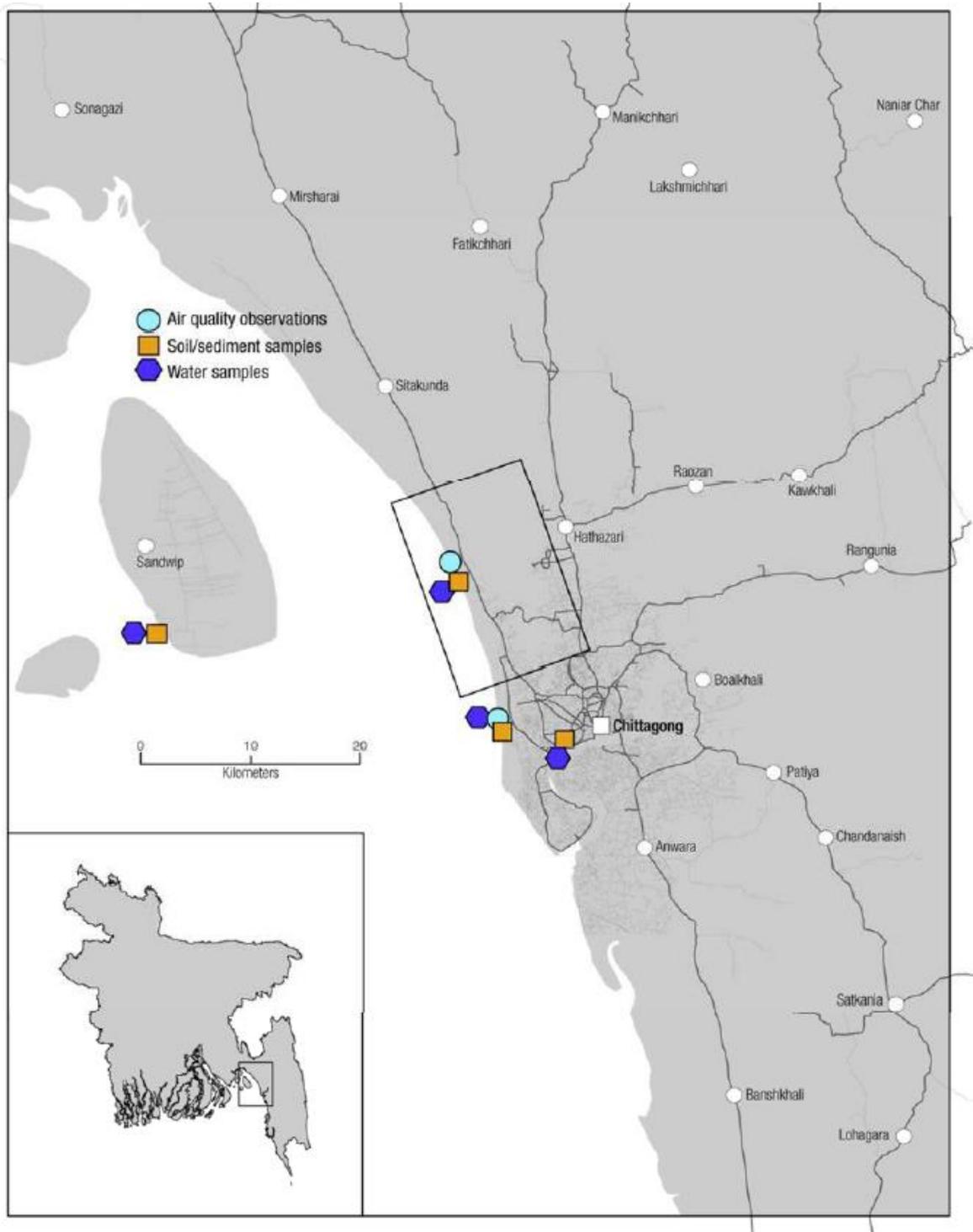
すべての汚染物質は、ECR97 で設定された制限値内であることが確認された。プロジェクト地域の環境大気中の SPM 濃度は、乾季には 85.4-120.4μg/m³、雨季には 73.5-97.5μg/m³ の範囲で記録されている。モニタリング期間中、Musapur Civic から報告された SPM 濃度の最大値は (乾季) 120.4μg/m³ であり、24 時間の SO2 濃度は 3.0-9.4μg/m³、NOx 濃度は 6.8-18.9μg/m³ の範囲で記録された。



出典: 調査団

図 7-2 Sonagazi 太陽光発電所における調査地点と BSMSN 及び Zone22 の境界を示した図

主要な汚染源となる工場の中で、Sitakunda の Bhatiyari 船舶解体所は BSMSN に最も近く、海洋水汚染と大気汚染の主な原因となっている。Bhatiyari 船舶解体所は BSMSN の Zone22 から 30km 近く離れた場所にある。国際海事機関 (IMO) は、2016 年に Sitakunda にある解体所で環境影響調査を実施した。以下の地図は、この調査の大気質サンプリング地点を示している。



出典: 'Evaluation of Environmental Impacts of Ship Recycling in Bangladesh' (December 2016)- Safe and environmentally sound ship recycling in Bangladesh – Phase I; International Maritime Organization

図 7-3 IMO による調査の大気質サンプリング地点

調査の結果、大気汚染問題の主要な原因は、浮遊粒子状物質 (SPM)、硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx) とされているが、船舶リサイクル業地帯の大気中のそれらのレベル (SPM: 138–163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; SOx: 4.1–7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; NOx: 7.3–14.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)¹³は、産業および複合型活動を行う場所に適用されるバ国環境保全規則 (ECR、1997) の許容限度内 (SPM : 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、NOx : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) であった。

以上のことから、BSMSN Zone22 の近隣地域の大気質データは、ECR97 の国家大気質基準 (NAAQS) の許容限度を超えない大気質のベースラインを示している。

7.2.1.2 気象

ミレショライ Upazila (県) は Sitakundu Upazila と Sandwip Upazila に隣接している。バ国気象局 (BMD) は Sitakundu と Sandwip に常設の気象観測所を設置している。以下は、Sitakundu と Sandwip 地域における気象データである。

表 7-4 月平均降水量 (mm)

地点	月											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Sitakundu	5.6	19.6	91.9	184.5	351	548.4	726.8	545.6	316.4	240.3	54.2	7.9
Sandwip	10.3	27	62.8	165.9	340.4	652.8	835.1	695	395	219.7	64.3	9.4

出典: Bangladesh Meteorological Department (BMD)

上記のデータから、Sitakundu と Sandwip では一般的に7月に最も降水量が多いことがわかる。5月から9月までの平均降水量は、両地点とも 300mm 以上である。さらに、4月から10月の平均降雨量は 150mm 以上である。一方、12月から2月の乾季には、平均降水量は 20mm を下回る。

表 7-5 月平均最高気温と最低気温 (°C)

地点		月											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Sitakundu	最大	26.3	28.4	30.8	31.9	32.0	31.0	30.3	30.8	31.4	31.6	30.1	27.3
	最小	12.2	15	19.9	23.6	24.7	25.5	25.3	25.4	25.2	23.5	19.1	14
Sandwip	最大	25.4	27.3	29.9	31.2	31.5	30.5	29.8	30.1	30.8	31.1	29.3	26.3
	最小	14.8	17.2	21.7	24.6	25.6	25.8	25.5	25.6	25.7	24.7	21	16.1

出典: Bangladesh Meteorological Department (BMD)

¹³ データ出典: 'Evaluation of Environmental Impacts of Ship Recycling in Bangladesh' (December, 2016)- Safe and environmentally sound ship recycling in Bangladesh – Phase I; [International Maritime Organization]

Sitakundu、Sandwip とともに 5 月に平均気温が最も高くなり、1月に最も気温が低くなる。平均最高気温は Sitakundu と Sandwip でそれぞれ 32°C と 31.5°C であり、平均最低気温はそれぞれ 12.2°C と 14.8°C である。

表 7-6 月平均湿度 (%)

地点	月											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Sitakundu	75	72	74	78	81	85	87	86	85	83	80	78
Sandwip	79	77	79	82	84	88	90	89	88	85	82	81

出典: Bangladesh Meteorological Department (BMD)

上記のデータから、Sitakundu と Sandwip の平均湿度はすべての月で 70% 以上を記録しており、7月にはそれぞれ 87% と 90% で最高となっている。

表 7-7 月平均風速 (m/s)

地点	月												年間
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
Sitakundu	1.12	1.57	2.56	3.21	3.21	3.70	3.54	3.19	2.19	1.21	0.86	0.83	2.26
Sandwip	1.27	1.78	3.10	4.19	4.2	4.91	4.9	4.51	2.87	1.75	1.09	1.10	2.98

出典: Bangladesh Meteorological Department (BMD)

月平均風速は、Sitakundu では 4 月から 8 月にかけて 3m/s 以上、Sandwip では同期間において 4m/s 以上である。Sandwip は島であるため風速が速くなっている。なお、月平均の最大風速は Sitakundu と Sandwip とともに 6 月で、それぞれ 3.7 m/s、4.91 m/s を記録した。また、最小月平均風速は Sitakundu で 12 月に、Sandwip で 11 月に記録された。

7.2.1.3 水質

BEZA による BSMSN の Zone2A と Zone2B における環境社会影響評価 (ESA) 調査では、経済区内にある Jhulanpul Bazar の Ichakhali Canal の水質を乾季と雨季でそれぞれ調査を実施した。以下の表は、調査によって得られた Ichakhali 運河の雨季と乾季の水質データである。

表 7-8 Jhulanpul Bazar の Ichakhali Khal から採取した最初の 3 バッチの原水の特徴
(雨季)

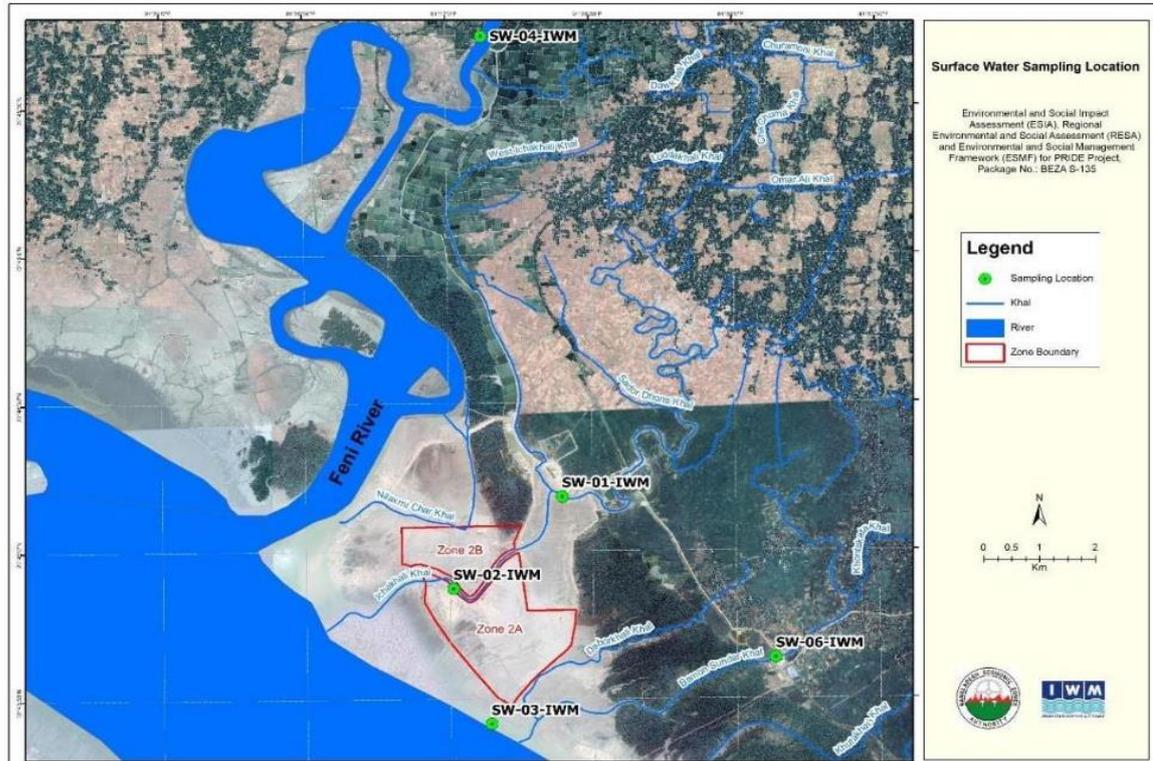
水質項目	単位	濃度			環境保全に関する規定 ECR97	
		バッチ 1	バッチ 2	バッチ 3	内陸地表水基準/ 灌漑用水として 使用可能	飲料水基準
pH	-	7.14	7.07	7.34	6.5-8.5	6.5-8.5
色度(Apparent)	Pt-Co	1,084	361	194	--	15
色度 (True)	Pt-Co	130	201	33	--	15
濁度	NTU	190	152	78.3	--	10
全溶解固形分 (TDS)	mg/L	75	71	133	--	1,000
鉄 (Fe)	mg/L	3.2	4.8	2	--	0.3-1.0
総大腸菌群数 (TC)	CFU/100 mL	26,000	TNTC	TNTC	1,000 or less	0
糞便性大腸菌群 (FC)	CFU/100 mL	17,400	TNTC	TNTC	--	0
電気伝導率 (EC) at 25°C	µS/cm	113	136	247	--	--
溶存酸素 (DO)	mg/L	5.95	5.31	5.48	5 or more	6
アンモニア (NH3-N)	mg/L	0.55	0.8	1.48	--	--
総懸濁物質 (TSS)	mg/L	153	119	97	--	10
温度	°C	29.6	29.5	27.7	--	20-30
化学的酸素 (COD)	mg/L	10	11	13	--	4
生物化学的酸素 需要量 (BOD5)	mg/L	2.8	2.8	3.6	10 or less	0.2
クロロフィル-a	µg/L	3.7	5.1	0	--	--

出典: 'Environmental and Social Assessment (ESA)' - Package No. BEZA S-135; PRIDE Project, BEZA

表 7-9 Jhulanpul Bazar の Ichakhali Khal から採取した最初の 3 バッチの原水の特徴
(乾季)

水質項目	単位	濃度			環境保全に関する規定 ECR'97	
		バッチ 1	バッチ 2	バッチ 3	内陸地表水基準/ 灌漑用水として 使用可能	飲料水基準
pH	-	--	7.26	7.49	6.5-8.5	6.5-8.5
色度(Apparent)	Pt-Co	--	150	197	--	15
色度(True)	Pt-Co	--	64	122	--	15
濁度	NTU	--	26.3	39.2	--	10
全溶解固形分 (TDS)	mg/L	--	129	136	--	1,000
鉄 (Fe)	mg/L	--	0.70	1.28	--	0.3-1.0
総大腸菌群数 (TC)	CFU/100 mL	--	TNTC	TNTC	1,000 or less	0
糞便性大腸菌群 (FC)	CFU/100 mL	--	TNTC	TNTC	--	0
電気伝導率 (EC) at 25°C	µS/cm	--	221	216	--	--
溶存酸素 (DO)	mg/L	--	4.44	4.18	5 or more	6
アンモニア (NH3-N)	mg/L	--	0.38	0.35	--	--
総懸濁物質 (TSS)	mg/L	--	27	32	--	10
温度	°C	--	22.1	28.8	--	20-30
化学的酸素 (COD)	mg/L	--	7	5	--	4
生物化学的酸素 需要量 (BOD5)	mg/L	--	1	1.6	10 or less	0.2
クロロフィル-a	µg/L	--	0.9	6.8	--	--

出典: 'Environmental and Social Assessment (ESA)' - Package No. BEZA S-135; PRIDE Project, BEZA



出典: EIA report of Zone 2A and Zone 2B of BSMSN

図 7-4 BEZA による EIA 調査の Zone 2A と 2B での水サンプル採取地点

以上の結果から、Ichakahali 用水路の水中の総大腸菌数は、ECR97 の表流水の基準値を超えていることがわかった。

大気 の 項 で 述 べ た 都 市 開 発 局 (UDD) の 調 査 で は、ミレシヨライ Upazila の 様 々 な 運 河 及 び 水 域 の 水 質 データ も 調 査 さ れ て い る。こ れ ら の 水 域 の い く つ か は、BSMSN の Zone22 に 近 い。以 下 の 地 図 は、UDD の 水 質 調 査 の サ ン プ リ ン グ ポ イ ン ト を 示 し て い る。



出典: Google Earth を調査団編集

図 7-5 UDD 調査による水サンプル地点

以下の表は、調査によって得られた Zone22 に近い水域の水質データである。

表 7-10 UDD による水質調査結果

水質項目	単位	濃度					ECR'97 表流水/灌漑 用水
		Moliyai Canal	Ichakhali Canal	Baromashi Canal near BSRM	Baromashi Canal beside Dhaka- Chittagong Highway	Baromashi Canal near Zorarganj	
pH	-	7.44	7.67	7.80	7.86	7.53	6.5-8.5
水温	oC	29	26.5	26.5	26	25	--
電気伝導率 (EC)	μS/cm						--
全溶解固形 分(TDS)	mg/L	232	2,164	224	100	172	--
ヒ素 (As)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--
鉄 (Fe)	mg/L	<0.1	<0.1	0.5	0.5	1.5	--
遊離塩素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	DS	--
全塩素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	--
総大腸菌群 数(TC)	CFU/100 mL	14	8	TNTC	42	TNTC	1,000 以下
溶存酸素 (DO)	mg/L	6.03	8.09	8.56	8.29	8.28	5 以上
生物化学的 酸素需要量 (BOD5)	mg/L	125.4	122.4	129.6	101.7	114	10 以下
化学的酸素 要求量 (COD)	mg/L	724	704	692	114	520	--
カルシウム	mg/L	4	4	2	520	8	--
カリウム	mg/L	3.2	3.2	4.3	8	2.1	--

出典: 'Environmental Study of Mirsarai Upazila, Chattogram Sound, Air Pollution (Dust Particles) and Water Quality in Different Locations' (June 2019) – Urban Development Directorate, Ministry of Housing and Public Works

以上の結果から、Zone22 付近の水域や運河の水質は、表流水の BOD 基準値を超えていることがわかった。

また Sonagazi 太陽光発電所の ESIA 調査では、プロジェクト予定地付近の水質も調査している。プロジェクト地域内の水域と Feni 川から 2つのサンプルが採取された。以下の表は、採取したサンプルの水質データである。

表 7-11 Sonagazi 太陽光発電所における EIA 調査の水質結果

水質項目	単位	濃度				ECR'97 表流水/灌漑用水
		プロジェクトエリア 22°47'06.0"N 91°21'53.4"E		Feni 川 (Char khandakar Jele para 付近) 22°49'23.1"N 91°24'47.7"E		
		乾季	雨季	乾季	雨季	
pH	-	7.8	7.4	7.7	6.8	6.5-8.5
水温	oC	27.5	34.3	27.6	32.2	--
電気伝導度 (EC)	μS/cm	876	287	200	158	--
全溶解固形分(TDS)	mg/L	4,400	2,400	6,500	5,200	--
溶存酸素 (DO)	mg/L	5.2	5.4	6.3	6.7	5 以上
生物化学的酸素需要 量 (BOD5)	mg/L	4	3	7	5	10 以下
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	9.5	6.4	5.6	2.6	--
硝酸塩	mg/L	0.04	0.08	0.12	0.09	--
亜硝酸塩	mg/L	0.56	0.023	0.017	0.027	--
塩分濃度	ppt	3.3	0.16	9.8	6.07	--
リン酸塩	mg/L	2.93	6.45	0.714	6.48	--

出典: 'Environmental and Social Impact Assessment Report Under Feasibility Study for Development of Utility Scale Solar PV & Wind Projects in Bangladesh' (October 2018) – Power Cell, Power Division Ministry of Power, Energy and Mineral Resources, Government of the People's Republic of Bangladesh

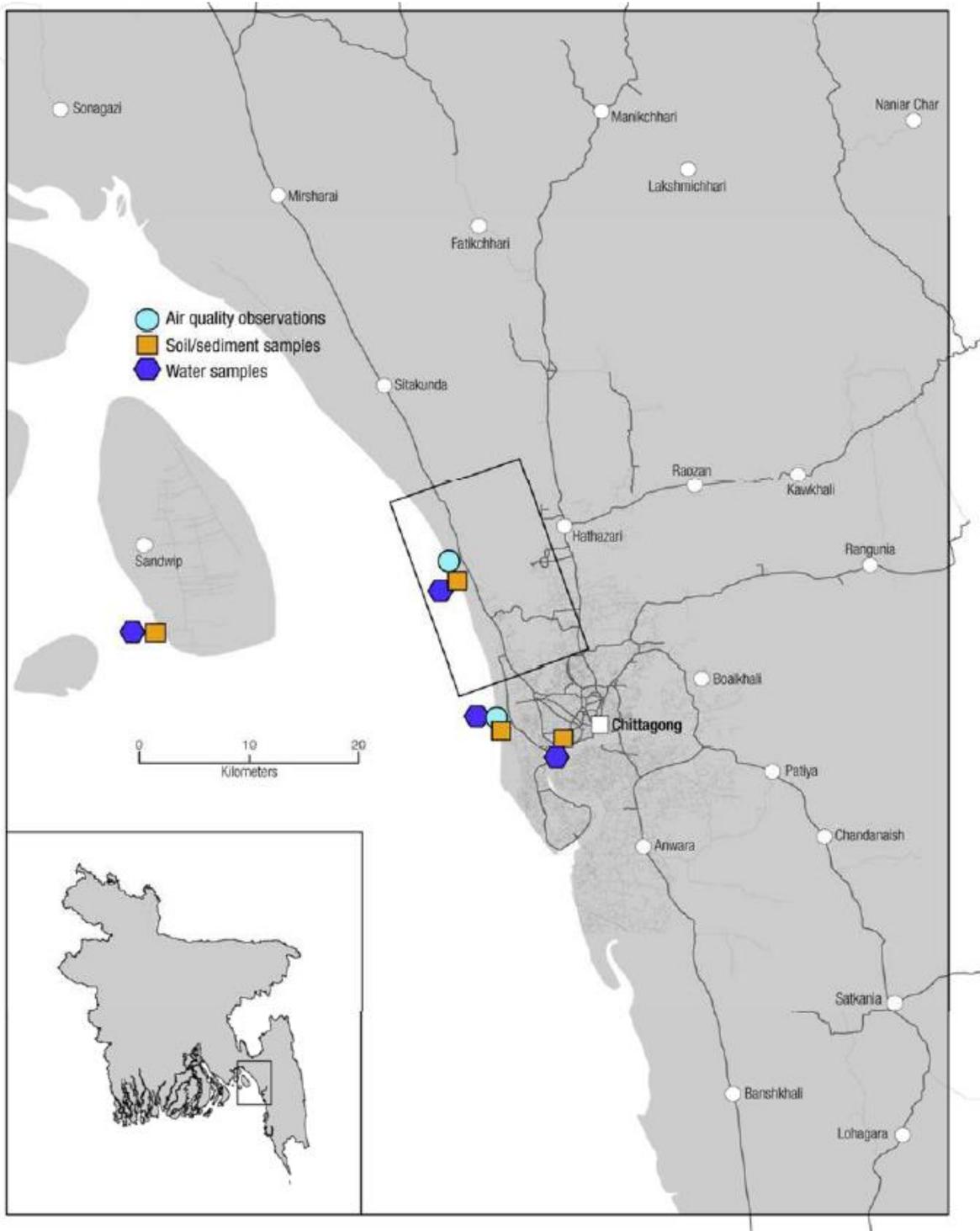
以上の結果から、フェニ川の水質は、ECR'97 の内陸地表水基準と比較して、それほど汚染されていないことがわかった。



出典: Google Earth を調査団編集

図 7-6 Sonagazi 太陽光発電所における EIA 調査の水サンプル採取地点

IMO が実施したシタクンドウの船舶解体産業に関する環境影響調査では、船舶解体作業による海洋汚染について調査が行われた。以下の地図に、この調査での水サンプル採取地点を示す。



出典: 'Evaluation of Environmental Impacts of Ship Recycling in Bangladesh' (December, 2016) - Safe and environmentally sound ship recycling in Bangladesh – Phase I; International Maritime Organization

図 7-7 IMO 調査での水サンプル採取地点

以下の表にこの調査によって得られた結果を示す。

表 7-12 IMO によるシタクンドウ船舶解体業の海洋水質調査

水質項目	単位	濃度		(参考数値として) ECR'97 表流水/水産業
		DoE	Field Study	
pH	-	7.66-7.88	7.53	
水温	°C	31	-	--
全溶解固形分(TDS)	mg/L	7,966-1,243	2.20	--
溶存酸素 (DO)	mg/L	5.3-5.7	10.0	5 以上
生物化学的酸素需要量 (BOD5)	mg/L	-	5.72	6 以下
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	258-366	-	--
オイル&グリース	mg/L	5.2-6.1	81.0	--
カドミウム (Cd)	mg/L		0.0007	--
水銀 (Hg)	mg/L		<0.001	--
鉛 (Pb)	mg/L		0.01	--

出典: 'Evaluation of Environmental Impacts of Ship Recycling in Bangladesh' (December 2016)- Safe and environmentally sound ship recycling in Bangladesh – Phase I; International Maritime Organization

7.2.1.4 騒音と振動

大気の項で述べた都市開発局 (UDD) の調査では、ミレショライ自治体周辺の複数の地点にて騒音レベルも調査している。騒音レベルは 3 地点で測定され、このうち 2 地点は今回の調査地域の近くに位置しており、どちらの場所も商業地として分類される。全ての地点において昼と夜の 2 交代制で測定が行われた。日中は午前 8 時から午後 5 時まで、夜間は午後 8 時から午後 11 時まで騒音が測定され、1 時間ごとに等間隔で 3 つの騒音レベルのデータを収集した。日中の平均騒音レベルと夜間の平均騒音レベルは、各場所のすべてのデータから算出された。なおこの測定は 2019 年 6 月に実施された。

以下の表は、調査によって得られた騒音モニタリング結果の概要を示している。

表 7-13 UDD による騒音レベル調査

地点	時間	平均騒音レベル (db)	最大騒音レベル (db)	最小騒音レベル (db)	2016年騒音防止 規則表1 用途区域別 基準
Mirsarai municipality near foot over bridge (経度-91.57079; 緯度-22.77720)	昼間 (8.00 AM - 5.00 PM)	73.0	80.2	62.4	商業地区 (日中) 70
	夜間 (8.00 PM - 11.00 PM)	77.1	80.4	70.9	商業地区 (夜間) 60
Mirsarai municipality office (経度-91.56985; 緯度-22.77711)	昼間 (8.00 AM - 5.00 PM)	56.4	66.7	50.4	商業地区 (日中) 70
	夜間 (8.00 PM - 11.00 PM)	50.6	54.9	47.6	商業地区 (夜間) 60
Abu Torab Bazaar (Bazar Mor) (経度-91.55727; 緯度-22.74806)	昼間 (8.00 AM - 5.00 PM)	65.7	80.1	58.9	商業地区 (日中) 70
	夜間 (8.00 PM - 11.00 PM)	62.8	68.7	58.4	商業地区 (夜間) 60
Abu Torab Bazaar (Moghadiya ユニオン前) 経度-91.55535; 緯度-22.74888)	昼間 (8.00 AM - 5.00 PM)	62.9	73.2	56.6	商業地区 (日中) 70
	夜間 (8.00 PM - 11.00 PM)	57.0	59.3	52.3	商業地区 (夜間) 60

出典: 'Environmental Study of Mirsarai Upazila, Chottogram Sound, Air Pollution (Dust Particles) and Water Quality in Different Locations' (June 2019) – Urban Development Directorate, Ministry of Housing and Public Works



出典: 調査団

図 7-8 UDD 騒音レベル調査測定地点及び BSMSN と Zone22 の境界

上記の調査から、ミレショライ歩道橋の騒音レベルは、昼夜ともに基準値を超えていることがわかる。これは、同歩道橋が国内で最も交通量の多いダッカ-チャトラム高速道路の上に位置していることが原因である。Abu Torab Bazaar でも、日中の騒音レベルが基準値を超えた。これは、Abu Torab Bazaar が賑やかな地元の市場であるためである。

Sonagazi 太陽光発電所の ESIA 調査では、6ヶ所の騒音レベルも調査した。以下の地図は、この調査における騒音レベルの測定地点を示している。



出典: 調査団

図 7-9 Sonagazi 太陽光発電所における ESIA 騒音レベル調査の測定地点

以下の表は本測定で得られた騒音レベルの結果である。

表 7-14 Sonagazi太陽光発電所におけるESIA騒音レベル調査

地点	Leq (昼間) db	Leq (夜間) db	最大騒音レ ベル (db)	最小騒音レ ベル (db)	用途区域	2016年騒音防止規則 表 1 用途区域別 基準	
						昼間	夜間
NL-1: Project Area	45.8	38.4	52.1	36.7	静穏地区	50	40
NL-2: Abdus Sukkur House	48.9	40.4	59.1	37.2	居住地区	55	45
NL-3: Mosharraf Hossain House	46.7	40.8	57.1	37.5	居住地区	55	45
NL-4: Yaseen House	45.5	41.1	60.1	36.3	居住地区	55	45
NL-5: South Char- Chandina Mosque	42.5	39.3	59.2	37.8	静穏地区	50	40
NL-6: Musapur Bazar	53.6	47.2	65.3	44.3	商業地区	70	60

出典: 'Environmental and Social Impact Assessment Report Under Feasibility Study for Development of Utility Scale Solar PV & Wind Projects in Bangladesh' (October 2018) – Power Cell, Power Division Ministry of Power, Energy and Mineral Resources, Government of the People's Republic of Bangladesh

上記の調査から、すべての測定地点において、騒音レベルは基準値の範囲内であることがわかる。

7.2.2 自然環境

7.2.2.1 地形学と地質学

バ国は世界最大のデルタ地帯であり、国土のほとんどの地域で標高が低い。無数の川や小川、その支流が縦横無尽に走る河川国であり、南西のガンジスデルタ、北東のパラデルタ、南東の起伏に富んだチョットグラムなど 5 つの地域に区分される。ガンジス川の総氾濫原は、潮汐のある地形で、低い尾根と多くの潮流をもつ川や小川が横切る盆地状の起伏がある。局所的な高低差は一般的に 1m 以下であるのに対して、ガンジス川の氾濫原では 2~3m の高低差がある。ミレショライ経済特区は Chittagong Coastal Plain Zone に位置している。経済特区の地域は概して平坦で、低地であり、水はけが悪く、プロジェクトサイトの土地利用は「湿地」である。Isakhali川とその支流が流れ、モンスーンや高潮の時期に浸水することがある。現在、同地区の平均標高は 3 m となっている¹⁴。

¹⁴ EIA Report- Mirsarai Economic Zone-II, BEZA (2016)

東部海岸地帯またはチョットグラム海岸平野は、フェニ川の河口に沿って、Teknaf Upazila (本土の南端) からミレショライ Upazila まで広がっている。この地域はバ国の海岸の中で最も安定した地域であり、高潮の影響も少なく¹⁵、土壌はほとんどが沈砂と干潟で構成されている^{16, 17}。

チョットグラム沿岸地帯は、Greater Chittagong district と Feni district 東部東部の平野部である。これには、ピードモント、河川、潮汐、河口の氾濫原の景観の複合単位が含まれる。季節的な洪水は、主に雨水による浅いものであるが、潮流の速い氾濫原では塩分を含んでいる。地域全体が熱帯低気圧にさらされ、沿岸地域は高潮の影響を受ける。これらの災害により、降雨による浸出が行われるまでの間、土壌の塩害が発生する¹⁸。

7.2.2.2 水文学

フェニ川は、BSMSN に最も近い大河である。フェニ川は Tripura 州の東部丘陵地帯に源を發し、Khagrachhari 地区 Matiranga Upazila の Belchhari でバ国に入る。Ramgarh (Khagrachhari) と Fatikchhari (Chittagong) を経て、Chittagong (ミレショライ Upazila) と Feni (Chhagalnaiya, Feni, Sonagazi Upazilas) 地区の境界に沿って流れ、Sonagazi 近くでベンガル湾に注いでいる。長さは 108km に及ぶ。BWDB はフェニ川に 6 つの水文観測所を持ち、1958 年からのデータが入手可能である。1982 年に UNDP が実施したバ国の水文地質分類調査によると、ミレショライ Upazila は ZoneL に属する。ZoneL は、Chittagong 郡の丘陵堆積物と Noakhali 郡の Meghna 河口氾濫原を対象としている。フェニ県の Feni Sadar と Daganbhuyan Upazilas、Chittagong 県のミレショライ、Fatikchhari、Hathazari、Raojan、Boalkhali、Patiya、Anowara、Banshkhalia Upazilas が含まれる。この地域の帯水層は一般的に広く分布しておらず、限定的であるため大規模な地下水開発には適さないと考えられている。所々で封じ込められた帯水層があるが、上部の含水層からの供給は僅かである。透水量は平均 400m³/日である。水文地質学的分析によると、湧出量は 28.3 リットル/秒 (1 キュセック) が最大で、最適値は 14.2~21.2 リットル/秒 (0.5~0.75 キュセック) であると考えられている。

Saha R が 2018 年に行った調査によると、ミレショライはチョットグラム沿岸平野の他の (南部の) 地域と比較して、より深く、高い潜在能力を持つ帯水層があることがわかった。しかし、この研究では同時にこれらの帯水層の水が、他の地域と比較して高い鉄分を含んでいることも判明した。また地下水の流れは、北東から南西に向かっており、帯水層は 3 つの深さに存在することも明らかになった。これらは、平均して地下 114-132m、200-218m、222-260m である。最も深い帯水層は、平均して水位 8.60~13.54 メートルの深さであった。

7.2.2.3 生態

経済区域は Chittagong 県ミレショライ Upazila に位置する。同地区は灰色のシルト質粘土質の土壌に覆われた平坦な低地である。湿地帯で、モンスーンや満潮時には水に浸かったままになり、高潮時には、海からの水が同地域と近くのマングローブの森に流れ込む。この地域は潮間帯の干潟として機能しており、ノコギリガザミに生息域を提供している。これらのノコギリガザミは、森林地帯や他の湿地帯に生息している。経済特区を通過する Isakhali 水路と隣接する Bamon Sundar 水路には多種多様な魚類やエビ類が生息している。

¹⁵ BUET and BIDS, 1993

¹⁶ Islam [2001]

¹⁷ “Assessment of Sea Level Rise on Bangladesh Coast through Trend Analysis'- DoE” (2016)

¹⁸ ‘Assessment of Sea Level Rise on Bangladesh Coast through Trend Analysis’- DoE (2016)

地区には大きな植生は見られないが、北側から敷地を覆う CDSP と BWDB の堤防には樹木が植えられている。堤防に植えられている木は、Akashmoni (オーストラリア産のアカシアの一種)、Jhao Ghas、Karo (ネムノキの一種) などである。敷地は西北と東南の方向にマングローブの森に隣接している。この森には、主に Kewda、Bain、Gewa の 3 種のマングローブが植えられている。これらの種以外に、Pan ghas, Lata shak, Noona Jhao, Katar のような雑草も観察された。

経済特区の周辺 10km は、主に農地及び養殖地であり、その背後に水域が広がっている。調査地域の植物相と動物相は以下のとおりである。Ramgarh 保護林と Mahamaya forest は生物多様性に富むが、EZ サイトの半径 10km 以内に配置していない。なお、森林局への聞き取り調査によると、プロジェクト地域には保護林はない。

EZ サイトの半径 10km 以内には、Dhoomkali 森林、Bamon Sundar 森林、Mogadia 森林以外の主要な森林は存在しない。調査地域の植物相は、主に拡幅される道路沿いで見つかった樹木で構成されている。調査地域に存在する樹木は以下の種類である。ヒマラヤスギ、キンレイジュ、ハイビスカス、シュリアンバツ、ハナモツヤクノキ、バナバ、ネオラマルキア・カダンバ、Dhakijam (*Syzygium grande*)、Davana (*Artemisia pallens*)、トロピカタネカ、ポトス、トーナ、センダン、ベンガルボダイジュ。調査地の Isakhali 運河と Bamon Sundar 運河沿いには、様々な種類の植生が見られる。これらの植生は、自然発生したものと森林局によって植えられたものの両方がある。Bamon Sundar 運河沿いには、ミレショライの森林局によって Golpata が植栽されている。

EIA Report- Mirsarai Economic Zone-II, BEZA (2016)の結果によると、調査地では牛、ヤギ、犬、猫、ラバ、馬、サル、キツネ、シカが確認された。野生動物については、目立ったものは発見されていない。地元住民からの聞き取りから、シカやキツネはマングローブの植林地に生息していることが分かったが、訪問時には一頭も確認されなかった。Ramgarh 保護林では、キツネ、サル、Langoor (オナガザルニ分類されるコロブス亜科の一種)、Ullunk、野ネコ、イノシシ、バイソン、シカ、カワウソ、カナダカワウソ、Kat Biral、ゾウ、Bonrui (センザンコウを代表とする鱗甲目の一種)、ウサギ、シカ、野生ヤギ、野生ヤギなどの野生動物が生息しているが、Ramgarh の森は半径 10km 以内には入っていない。哺乳類以外にも、カメレオン、庭蜥蜴、Gohar Saanp のような爬虫類も観察された。また、村人の話によるとこの地域にはコブラやニシキヘビが生息している。

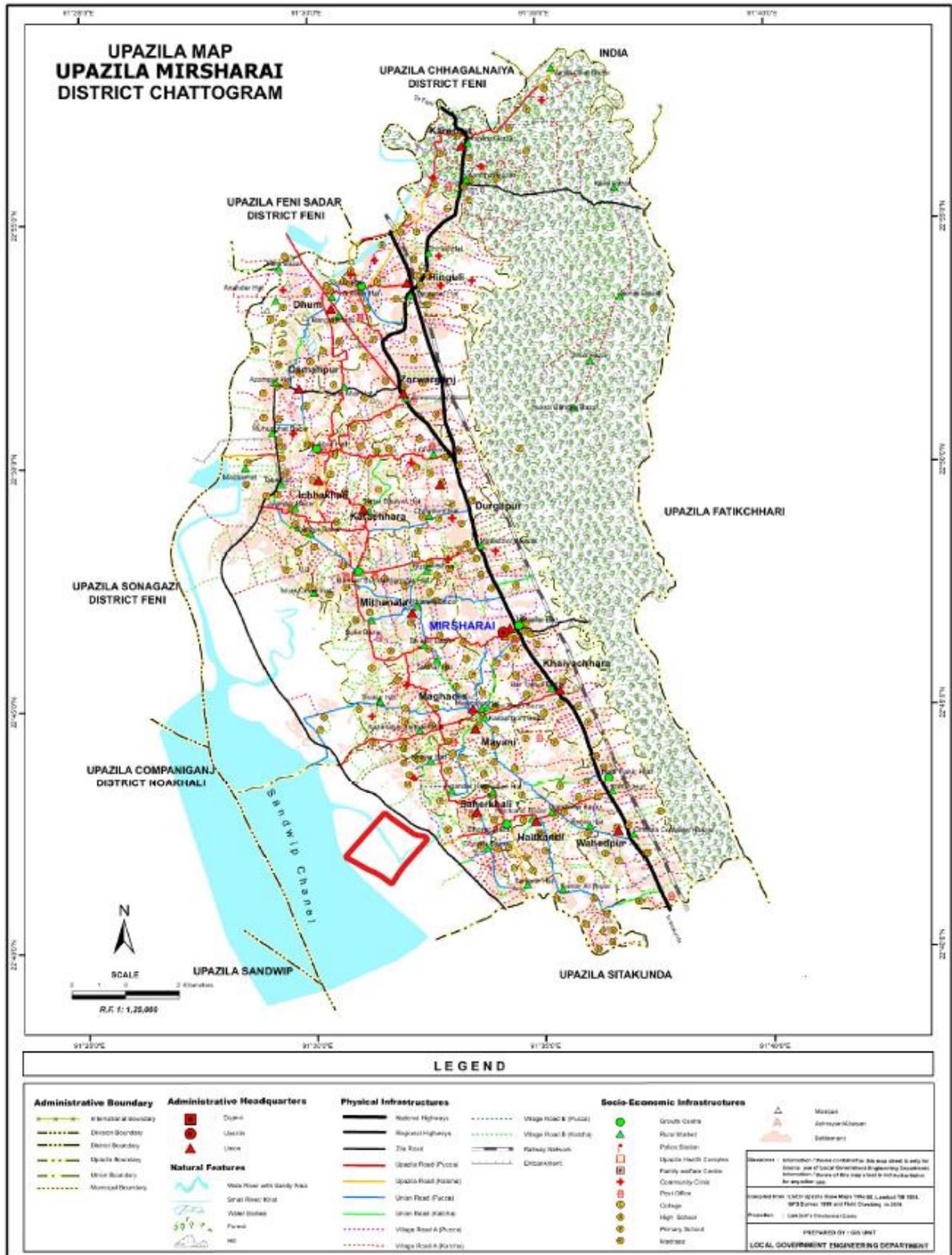
鳥類に関しては、カノコバト、ハト、シキチョウ、イエツバメ、オウム、イエガラス、ハタオリドリ、Dhooli Bawk、Eastern Great Egret (シラサギの一種)、Kaali Bawk、アオショウビン、ワシ、オニカッコウ、Indian grey hornbill (サイチョウ科一種)、Baijja hash、blue throated barbet (コシキドリ科の一種)、アヒル、シラサギ、Pond Heron (サギ科の一種) などが調査地域内で確認されている。また、同地域への訪問中にオナガガモなどの水鳥も見られた¹⁹。

7.2.3 社会的ベースライン

ミレショライ Upazila(郡)は、バ国のチョットグラム県に属する将来性があり、有名な Upazila である。面積は 482.88 平方キロメートルで、北は Chagalnaiya と Feni Sadar、南は Sitakunda と Sandwip、東は Fatikchhari、西は Sonagazi と Companiganj (Noakhali)に囲まれたインドの Tripura 州である。主な河川は Feni、Sandwip 水路、運河は 30 あり、特に Isakhali、Mahamaya、Domkhali、Hinguli、Koila Govania、Mayani Khal が有名である。この Upazila の北側と東側の丘陵地帯は、Feni 川の土手に沿って Chittagong や Chittagong 丘陵地帯まで続

¹⁹ EIA Report- Mirsarai Economic Zone-II, BEZA (2016)

いている。この Upazila は、北緯 22 度 39 分から 22 度 59 分、東経 91 度 26 分から 91 度 38 分の間に位置する。ミレシヨライの行政管轄は 1917 年に形成され、1983 年に Upazila (郡) となった。

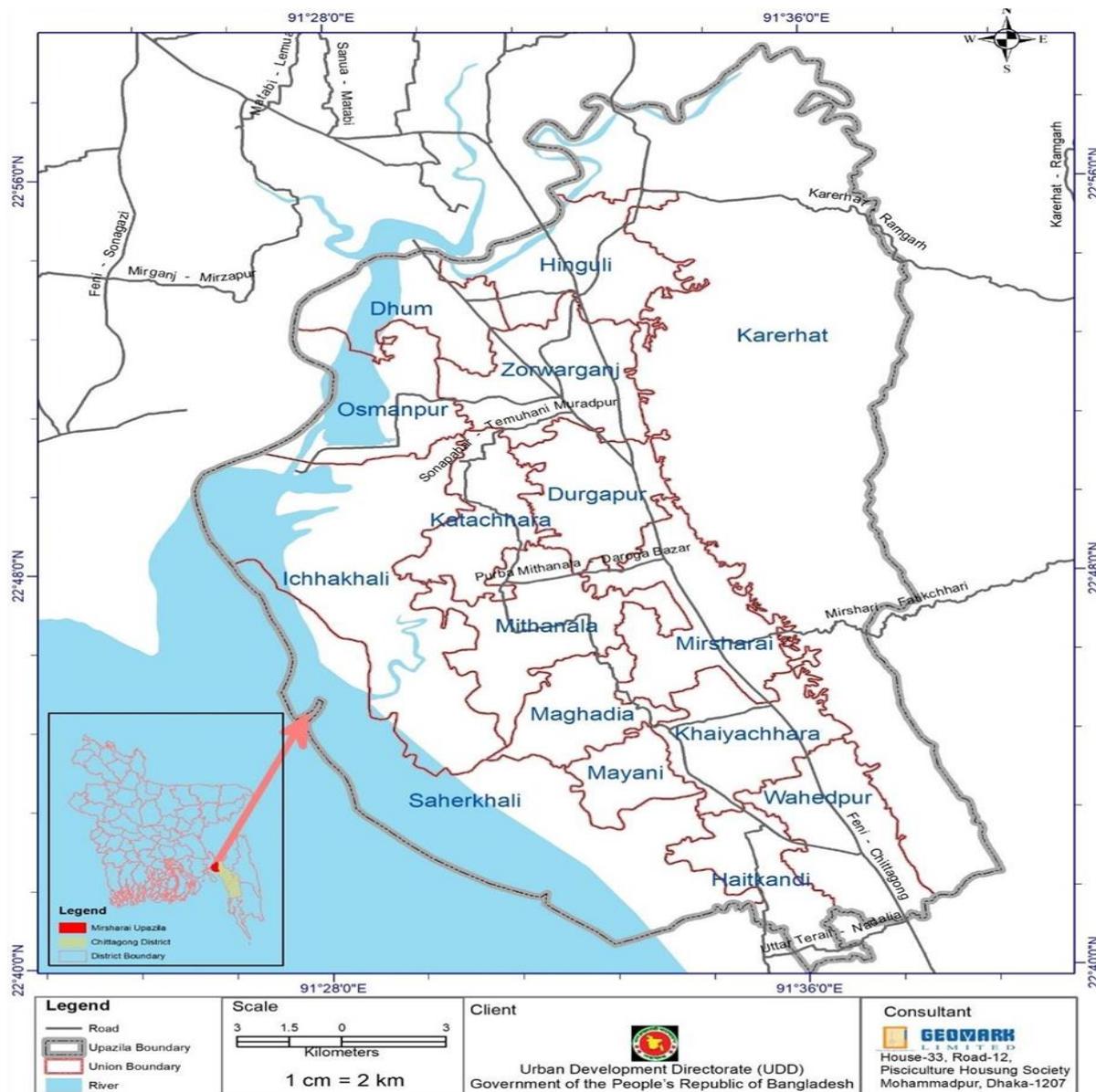


出典: LGED digital map.

図 7-10 ミレシヨライ郡の平面図

Zone 22 プロジェクトは、ほとんどがミレショライ Upazila に位置している。このプロジェクトを実施するために、住民移転や土地取得は必要ない。ミレショライ Upazila は首都ダッカから 192.2km、港湾都市チョットグラムから 60km の距離に位置する。チョットグラム区の行政面積は 482.88 平方キロメートル (BBS) /509.80 平方キロメートル (GIS データ) で、そのうち森林面積が 133.14 平方キロメートルを占めている。ミレショライ Upazila は Baroiarhat Municipality とミレショライ Municipality、そして以下の 16 ユニオンに分けられる、Dhum、Durgapur、Haitkandi、Hinguli、Ichakhali、Jorarganj、Katachhara、Khaiyachhara、Korerhat、Maghadia、Mayani、ミレショライ、Mithanala、Osmanpur、Sahrhali、Wahedpur。さらにこの 16 のユニオンは 113 のモウザと 208 の村に細分化されている。Baroiarhat Municipality とミレショライ Municipality は、それぞれ 9 つの区に分かれている。

プロジェクト地域内の社会経済的概要を確立するために必要な主要パラメータは、性別、民族、経済活動、道路交通、水供給、社会インフラ、通信、財産権の配置、コミュニティと天然資源の共有財産利用、教育システムなどである。この将来性あるミレショライ Upazila は、これらすべての主要な動機付けとインプットによって稼働しており、今後とも急速な社会経済的変化と課題をもたらすと考える。



出典: GIS Section, Geomark Ltd.

図 7-11 ミレショライ Upazila (郡) のユニオン

7.2.3.1 人口と人口密度

2011年の人口住宅統計調査によると、ミレショライ Upazila の総人口は 398,716 人で、そのうち男性が 187,323 人、女性が 211,393 人である。人口密度は 826 人/km である。また、2011 年国勢調査のデータによると、2001 年国勢調査のデータと比較して、Upazila の 10 年間の人口増加率は 8.07% であることが明らかになった。ミレショライ Upazila の人口の大半はイスラム教徒 (86.12%) で、ヒन्दウー教徒 (12.36%)、仏教徒 (1.22%)、キリスト教徒 (0.018%) がそれに続く。次の表は、ミレショライ Upazila の宗教別人口をまとめたものである。

表 7-15 ミレショライ Upazila の宗教別人口 (人)

Upazila/都市公社	イスラム教徒	ヒンドゥー教徒	仏教徒	キリスト教徒	その他	全体
ミレショライ	343,374	49,266	4,852	70	1,154	398,716

出典: Districts Statistics 2011, Chottogram District.

Upazila の浮動人口は全人口の 0.04%である。また、2011 年の都市化率は 7.83%である。次の表は、地域の詳細説明である。

表 7-16 ミレショライ Upazila の詳細説明

自治体 (市町村)	組合	Mouza	村	人口 (人)	都市化率	人口密度 (人/km ²)
2	16	113	208	398,716	7.83%	826

出典: Bangladesh Bureau of Statistics, 2011

7.2.3.2 居住分布

今日、ミレショライ Upazila は地域レベル及び国家レベルの経済成長のチャンス有している。ミレショライ Upazila の人口は 79,545 人であり、世帯のタイプ分布では、99.59%が一般世帯、0.13%が施設世帯、0.28%がその他の世帯である。世帯構成も多様で、Upazila の平均世帯人数は 5.0 人で、農村部でも 5.0 人だが、都心部では 4.7 人と平均よりやや少ない。

Zone 22 は Saher Khal 組合を含む地区であり、面積は 8,609 km²である。バ国政府の 2011 年組合統計によると、総世帯数は 3,049 であり、総人口は 16,912 人、男性が 7,576 人、女性が 9,336 人である。この組合の識字率 (7年以上) は 54.3%で、男性が 54.1%、女性が 54.5%である。また 15~49 歳の既婚女性は 4,109 人である。

7.2.3.3 土地利用状況

ミレショライ Upazila の土地利用には、下表に示す土地利用形態とその面積、分布がある。

表 7-17 土地種類別面積 (km²)

SL. No.	土地種類	面積 (km ²)
1.	平野部	290.02 (60.1%)
2.	保護林	133.14 (27.6%)
3.	河川区域	59.72 (12.3%)
総面積		482.88 (100.0%)

注: ミレショライ Upazila の耕作可能地は 22,896.40 ha で、そのうち休耕地は 147,713 ha である。灌漑施設下の耕作地は 6,917.85ha である。

出典: Bangladesh Bureau of Statistics, 2011.

表 7-18 農耕地割合 (%)

SL. No.	農耕地種類	割合 (%)
1.	単作地	38.91%
2.	二毛作地	42.46%
3.	三毛作地	18.63%

出典: Bangladesh Bureau of Statistics, 2011

7.2.3.4 少数民族

少数民族は、それぞれの固有な慣習を實踐しており、彼らが生きる支配的な現代社会とは異なる社会的、文化的、経済的、そして政治的な特徴を保っている。2011 年の国勢調査によると、先住民族の人口は約 1,586,141 人で、全人口の 1.8%を占めている。丘陵地帯には、Chakma をはじめとする Marma、Tripura、Tanchayngya、Lushai、Pankho、Bawm、Mro、Khyang、Khumi、Chak など 11 の民族が自然と共生している。

ミレシヨライ Upazila にも少数民族が暮らしているが、ほとんどが Tripura の人々である。しかし Saher Khali Union を含む Zone22 には少数民族は暮らしていない。以下の表にミレシヨライ Upazila の少数民族の状況を示す。

表 7-19 少数民族世帯分布

行政区域 (Union/ward)	民族				主要な民族の人口			
	世帯数	人口			Tripura	Chakma	Marma	Others
		合計	男性	女性				
Saher Khali union (Covered by Zone 22 area)	0	0	0	0	0	0	0	
Karerhat Union	349	1,557	788	769	1,549	0	4	
Katachhara union	1	1	0	1	0	1	0	
Khaiyachhara union	36	191	103	88	191	0	0	
Mirsarai union	86	430	231	199	430	0	0	
Haitkandi union	1	3	2	1	0	0	3	
Mithanala union	1	1	1	0	1	0	0	
Wahedpur union	11	63	33	30	63	0	0	
Zorwarganj union	2	8	6	2	8	0	0	
Ward no-02 (Baroiarhat Paurashava)	2	7	3	4	0	7	0	
Ward no-03 (Baroiarhat Paurashava)	1	3	3	0	0	3	0	
Ward no-04 (Baroiarhat Paurashava)	1	2	0	2	0	0	2	
Mirsarai Upazila total Ethnic people	491	2,266	1,170	1,096	2,242	11	4	

出典: Population and housing census, 2011

7.2.3.5 経済活動

ミレショライ Upazila の経済は農業が主体である。ほとんどの農家では、水稲、ジャガイモ、ナス、野菜、竹など、さまざまな作物を生産している。マンゴー、ブラックベリー、ジャックフルーツ、バナナ、パパイヤ、レイシ、パイナップル、スイカなど、果物が主な産物である。主な輸出品目は、竹、魚、水稲、ジャガイモ、バナナ、野菜などである。ミレショライ Upazila には 228 の漁場、29 の酪農家、57 の養鶏場と 2 つの孵化場がある。

基本的に、ミレショライ Upazila は農業を中心とした経済圏である。住民の主な職業は農業であり、労働人口のうち、38.93%が農民である。農地の所有率は、土地所有者が 51.30%、土地なしが 47.60%である。農地の所有率は、都市部で 37.62%、農村部で 52.09%である。現在、灌漑可能な耕作地は 6,917.85 ヘクタールである。

次の表は、ミレショライ Upazila における主な収入源のパターンを示している。

表 7-20 収入源パターン

No	収入源タイプ	割合(%)
1.	農業	38.93%
2.	非農業労働	3.61%
3.	工場	0.57%
4.	ビジネス	13.26%
5.	交通・通信	2.93%
6.	雇用	18.00%
7.	工事	1.19%
8.	祭祀	0.34%
9.	家賃・送金	8.84%
10.	その他	12.33%
合計		100.00%

出典：Chottogram District Report.

7.2.3.6 社会インフラと公共施設

地域の産業確立にとって重要な前提は、その地域にどのような社会基盤が存在するかということである。経済成長に伴い、ライフスタイルの質は、特定の場所への投資を左右する要因となっている。現在、Zone 22 周辺では、栽培システムとともに小規模な店舗が運営されている。また、交通網が整備されていないため、移動面の利便性はあまりよくない。農民や牛はほとんどおらず、漁師は小さな運河や小川を使って海辺に接続している。地元の人々のためのビジネスシステムとチャンスは中程度である。

7.2.3.6.1 道路インフラの普及

調査地域は、あらゆる種類の車両がアクセスしやすいとは言い難い。提案されている Zone 22 の車両輸送と道路施設はまだ建設段階である。特殊装備を施した車両は、泥や砂丘を多

少乗り越えるだけで簡単に内部を移動することができる。次の表は、Upazila 内の道路の種類をまとめたものである。

表 7-21 道路種別分布

SL. No.	道路種別	距離 (km)
1.	舗装路	260 (13.2%)
2.	半舗装路	227 (11.5%)
3.	未舗装路	1,484 (75.3%)
合計		1,971 (100%)

出典: Upazila Statistical office, Mirsarai

7.2.3.6.2 電力普及

Upazila の 16 の組合すべてが農村電化プログラムの対象となり、2001 年には 34.7%だった一般家庭の電力普及率は、2011 年には Upazila 全体で 56.0%となっている。

表 7-22 電力接続率

SL. Nos.	年	普及率 (%)
1.	2001	34.7%
2.	2011	56.0%

出典: Population and Housing Census, 2011

7.2.3.6.3 水供給率

ミレシヨライ Upazila の水は主に池と管井戸によって供給されている。浅井戸と深井戸の両方が機能している。水供給システムは、中央と深井戸の水源システムによって続いている。浅い管井戸の数は約 10 である。飲料水の水源は、管井戸 92.04%、蛇口 0.67%、池 3.24%、その他 4.04%である。Upazila の浅い井戸水の 39%からヒ素が検出されている²⁰。

ミレシヨライ Upazila では、一般家庭の 93.9%が井戸水、1.6%が蛇口、残りの 4.5%がその他の水源から飲料水を得ている。同県の浅い井戸水の 39%からヒ素が検出されている。

7.2.3.6.4 通信

ミレシヨライ は、ほぼ全ての携帯電話会社からモバイル接続が可能で、固定ネットワークは存在しない。BTCL (Bangladesh Telecom Company Limited) の固定電話ネットワークが唯一の信頼できるネットワークであるため、BTCL のネットワークを導入することが推奨される。BTCL の電波強度が改善されれば、超高速 5G インターネットがオンラインプラットフォームの大きな供給源となると考えられる。

7.2.3.6.5 医療サービス

医療施設も中程度に充実している。政府系と非政府系の双方がこの地域で活動している。次の表は、ミレシヨライ Upazila の医療サービス施設である。

²⁰ BBS 2011

表 7-23 医療サービス

SI. Nos.	医療サービスセンター	数
1	Upazila 政府病院	1
2	クリニック	11
3	地域クリニック	18

出典: Upazila Statistical office, Mirsarai.

7.2.3.6.6 教育機関

ミレシヨライ Upazila の教育インフラは多様な構造を持ち、様々な分野にまたがっている。技術系、宗教系、普通科、いずれの教育機関も機能している。内訳は、政府系小学校 145 校、非政府系小学校 36 校、中学校 2 校、高校（共学 40 校）、高校（女子）6 校、Dakhil Madrasa 20 校、Alim Madrasa 2 校、Fazil Madrasa 4 校、Kamil Madrasa 1 校、大学（共学）5 校、大学（女子）1 校である。

7.2.3.6.7 宗教施設

ミレシヨライ Upazila には様々な宗教の人が住んでいるが、多くはイスラム教徒（86.12%）である。この多くは自ら宗教施設を持っており、そこで祈りを捧げることが可能である。チョットグラムの「District Statistical Report, 2011」によると、ミレシヨライ Upazila は、モスク 540 ヲ所、イード・ガー15 ヲ所、寺院（マンディール 13 ヲ所、協会（ギルザ）4 ヲ所、パゴダ 8 ヲ所が存在する。そのうち、歴史的に注目すべきは、チュティ・カーン・モジュール（16世紀）、ダーラット・ビイ・モジュール（16世紀）、マハディア・モジュール（1780）、ナイ・ドゥアリー・モジュール（18世紀）、Hamidullah Khan Mosque（19世紀）、Shah Zayed (R) の Mazars (806 AH)、Awal Kazi Moakkel (R)、Hazrat Shah Badal (R)、Hazrat Chinki Mostan (R)、Hazrat Mia Noor Ali Shah (R)、Sufi Noor Mohammad Nizampuri (R) と Hazrat Mir Gaffar Khan である。

7.2.3.7 歴史・文化遺産

ミレシヨライ Upazila だけでなくバ国全体で、Chutti khan's mosque は最も古い建築物の一つである。Chutti khan's mosque は、ミレシヨライ Upazila の Paragalpur mauza の下の Dewanpur village にある Chhot Khar Dighi として知られる岸の東岸に位置している。

Chhuti Khan (Paragal Khan の息子) は、Sultan Alauddin husain shah (1494-1519 AD) の下でチョットグラムの陸軍将校であった。また、Chhuti Khan はバ国で Mahabharata を書いた Shrikara Nandi の後援者でもあった。このモスクは西暦 6 世紀に設立された。モスクは3つの Domens、西の壁に3つの mihrabs を持っています。現在、モスクは完全に廃墟となっており、廃墟の上に建てられた新しいモスクの周りには、アーチのような砂岩の建築片が散在している。旧モスクの一部の遺跡は、考古学部門とチャット・グラム大学博物館によって遺跡として保存されている。

7.2.3.8 健康・衛生環境

ミレシヨライ Upazila の Zone 22 の衛生設備は特筆して良い環境ではない。適切な衛生的なトイレを使用している世帯は少なく、ほとんどの世帯が非水洗式のトイレを使用している。ミレシヨライ Upazila の衛生環境は以下の通りである。

表 7-24 ミレショライ Upazila にある衛生施設

SL. Nos	衛生状況	割合
1.	衛生的なトイレを使用	76.2%
2.	非衛生的なトイレを使用	21.7%
3.	トイレの設備がない	2.1%
Total		100%

注：この Upazila は毎年、河岸侵食が多く、時には暴風雨に見舞われる。

出典：Population and Housing Census, 2011

7.2.3.9 ジェンダー

ジェンダーは社会的・文化的に作られる性別を示す。これには、女性と男性の役割や行動（女性らしさ、男性らしさ）について抱かれる期待が含まれる。男女平等の原則は、バ国人民共和国憲法に盛り込まれている。このことを念頭に置き、バ国政府は1997年に初めて「国家女性開発政策」を策定した。その後、女性の発展と女性の権限を確保するために、2011年に更新されました。バ国政府は、女性の発展とジェンダーの平等を支持している。プロジェクト活動の全ての領域で男女平等を確立することが、ジェンダー行動計画作成の第一目標であり、その主な目的は、職場での女性の安全確保、男女労働者の同一賃金、雇用における差別の撤廃である。

ミレショライ Upazila の人口は 398,716 人である。このうち男性は 187,323 人、女性は 211,393 人で、性比は 89 : 100、全人口の 1.6%が障害者である。

7.3 環境社会配慮のための制度・組織

7.3.1.1 環境のための法律・制度

バ国の環境法制度は、以下の通りである。

表 7-25 バ国の環境法制度

法律/規則/法令/規則	主な特徴・応用例
Bangladesh Environmental Conservation Act, 1995 (ECA, 1995) and Environment Conservation Rules 1997 (ECR, 1997) the amendment years of Environmental Conservation Rules (2002, 2005, 2010 and 2017) and amendment years for ECA (2000, 2002 and 2010).	1995年バ国政府は Bangladesh Environmental Conservation Act という包括的な環境法を採択し、環境保全、環境基準の向上、環境汚染の抑制・軽減のための方向性と法的拘束力を規定した。 生態学的に重要な地域の定義、環境クリアランスの手続き、汚染度に基づく産業の分類等が規定された。また、水、大気、土壌の管理基準を定め、環境破壊や犯罪を定義し、それに対する刑罰を規定している。 1997年に Environment Conservation Rules が制定され、1995年の法律を実施するための詳細なガイドラインが示された。この規則は、バ国の生態学的に重要な地域 (ECA) の管理に関する詳細なガイドラインを定めている。また、バ国の大気、水、土壌の管理に関する環境品質基準 (EQS) についての詳細な規定も設けている。また、環境クリアランス証明書と環境影響評価 (EIA) を取得するために、すべての産業と開発プロジェクトをさまざまなカテゴリーに分類している。
Noise Pollution Control Rules 2006	本規則は最大許容騒音値による地域区分、地域ごとの最大許容騒音値の基準、自動車騒音の許容値を規定している。
Environmental Court Act 2000	2000年に制定された Environmental Court Act (2010年に改正) では、地方レベルの環境裁判所が設立され、裁判所の管轄や犯罪・刑罰が規定。しかし、環境規制体制において、不十分な制度構造により監視と遵守の仕組みは不十分なままである。
National Water Policy 1999	National Water Policy は、自然の生息地 (特に湿地、マングローブ、その他の森林)、およびそれらに依存する絶滅危惧種の保護・回復・保全の確保を目的としている。
Water Act 2013	Water Act 2013 は 7章で構成され、飲料、衛生、汚水処理、治水、水資源の保護・保全の目的で使用する場合の水の権利について規定している。さらに、土地の所有権要件、地表水などについてはこの法律の規定が適用される。水、廃棄物の防止、保護、保全について、執行委員会は家主に対して保護命令を出すことができ、管轄当局の許可なく当該水を使用する権利は譲渡できないものとされている。

National Water Rules 2018	2013年のバ国水法に基づき、National Water Rules が草案され最終決定された。水資源省の水資源計画機関 (WARPO) が主導的な調整役を務め、関連するセクターの関係者と数回の協議を開催して実現した。水利権、水に関する国際・地域協力、国家水政策、政策の実施、水域の違法建築物の撤去、検査・監視、水インフラ関連プロジェクトの許可証取得手続き、許可証取得のためのプロジェクト評価委員会の設立などが規定されている。また、水に関する危機の領域とその管理、地下水のプロジェクト利用に対する異議申立書 (NOC)、水域の自然水流管理、貯水禁止、洪水調節区域宣言手続き、水資源保護命令、違反に対する罰則が規定されている。
Natural Water Reservoir Conservation Act 2000	人為的な介入やその他の原因によって影響を受けた湖、池、沼、運河などの自然水域の劣化からの保護と蘇生を提唱する。自然の帯水層と環境を保護するために、都市部の公有水域や窪地の埋め立てを防止する。河川敷での無計画な建設や、新たに増水した土地での無差別な植生の伐採を防止する。
Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan (2008)	バ国政府は貧困を撲滅し、すべての国民が経済的・社会的な豊かさを享受できるようにするビジョンを持っている。これは気候変動に対する適応策、低炭素開発、技術移転や資金提供戦略によって達成される。この戦略には、以下の6つの戦略的な柱がある。 (1) 食糧安全保障、社会的保護、健康、(2) 災害管理、(3) 保護インフラ、(4) 研究と知識管理、(5) 低炭素開発、(6) 能力開発と制度強化
Bangladesh Biodiversity Act 2017	この法律はバ国の生物多様性を保全し生物多様性資源の持続可能な利用と、生物資源からの利益とその利用に関する知識の適切な配分を唱えている。
National Land Use Policy 2001	この政策は土地と水の最適な利用、土地、水資源及び自然環境の三者の計画的な利用を推進することを提唱している。
National Fisheries Policy 1998	この政策は自然水域や海洋環境における生物多様性の維持、環境に有害な化学物質の養殖場での使用禁止、環境にやさしい魚類エビ養殖技術の使用、漁業地域の拡大と米・魚・エビ養殖の統合、漁業資源に悪影響を与える活動や逆の活動の抑制、未処理産業排水の水域への廃棄を禁止する法律の制定を含む。
EIA Guidelines for Industries 2021	DoE は 1997 年に「EIA ガイドライン」を発行し、EIA の作成とそのレビューに関する手順を示していた。しかし DoE はバ国の急速な経済発展の状況や現在の環境状況から、このガイドラインの改訂を求められてきた。これを踏まえて 2021 年に改訂が行われている。

出典: 調査団

7.3.1.2 社会配慮に関する規則

EZ 開発プロジェクトに関連するバ国の社会法制度の概要を以下に示す。

表 7-26 バ国における社会法制

法律/規則/法令/規則	主な特徴・応用例
Acquisition and Requisition of Immovable Properties Act, 2017	バ国政府は、1982年制定の Acquisition and Requisition of Immovable Property Ordinance に代わり 2017年に Acquisition and Requisition of Immovable Property Act を制定した。この新法では、財産価値の確定について改正が行われた。土地については、政府プロジェクトのために取得された土地であれば市場価格の 200%の追加補償、非政府組織のための土地であれば 300%の追加補償が行われることになる。また、この法律では、構造物、樹木、作物、その他の資産に対して、被災者が 100%の追加補償を受けられることになっている。また、この法律ではプロジェクトにより生活基盤を失った人々の再定住についても規定されている。
The Transfer of Property Act of 1882 (Act No. IV of 1882)	この法律は不動産の譲渡に関するものである。1882年7月1日に施行された。不動産に関連するあらゆる取引は、登録された文書によって実施されることが規定されている。1882年法律第4号によると、寄付者は宗教、知識、商業、健康、安全、その他人類に有益な公共の利益のために財産を譲渡することができ、その譲渡は登記によって執行される。
Property Emergency Acquisition Act, 1989	この法律は、政府が「自然災害による浸水、洪水、高潮を制御し、河川浸食を防止する」といった危険リスクの回避のための土地収用を促進するために制定された。開発のための土地取得にこの法律を使うには、極めて説得力のある理由が必要である。
The East Bengal State Acquisition and Tenancy Act, 1950 (Revised 1994)	国家の下で行われる借地権に関する法律を規定する「国家買収および借地権法」である。バ国における家賃の利権およびその他の一定の利権を国家が取得することを規定する法律。この法律は主に、賃借人の所有に留まるべき土地、耕作する賃借人、賃借人の下で耕作する非農業賃借人、特定の賃借人の利益の取得とその結果、権利の記録の準備などを含んでいる。
Hats and Bazaars (Establishment) and acquisition Ordinance, 1959;	小売店やバザール等の設置を規制し、すでに設置されている特定の小売店やバザール等を買収するための法令である。小売店やバザールを買収する政府の権限と報酬の決定、解釈と規則制定権について規定している。
National Land Transport Policy (NLTP), 2004	政府は 2004年4月に NLTP を承認し、経済活動における長期的なネットワーク計画を導入し、陸上輸送モード間の交通政策、計画、評価の統合を図るため、計画委員会の下に交通セクター調整部門を設置した。目的は、安全で信頼できる輸送システム、不必要な規制の撤廃と法規制の策定、経済活動と環境のバランスを保つための運賃管理、政府部門と民間部門の役

	割の決定、政府資金の最大限の有効活用、貧困緩和、輸送コストの削減、生活水準向上と安全に関する意識の形成などである。
Agricultural Khas Land Management and Settlement Policy, Bangladesh, 1997	バ国政府は、1997年4月に Ministry of Land の下で、新たな農業コース (Khas) 土地 (未利用の国有地) 管理や定住政策を採択した。農業コース土地への定住に向けたプロセスは、複数のプロセスに渡り、権利証書と調査に基づき土地の占有状況を記録したコティアンと呼ばれる権利台帳とともに所有権を引き渡すことで終了する。この政策では、女性の土地所有権が優先され、土地の権利書は夫と妻の両方の名義で作成される。
National Land use Policy, 2001	都市開発の多様化が加速する中、土地利用を効果的に管理することを目的に、2001年に国土利用政策が制定された。この政策の主な内容は次のとおりである。 1. 農地から非農地への転換の阻止 2. 農業生態系エリアの活用による土地利用効率の最大化 3. 農地の開発目的での転用を抑制するための措置の採用 4. 土地利用方法の環境持続可能性の向上
National Land Use Policy, 2011	2011年度国土利用政策主な目的は、基準に基づく土地の利用、農業 (作物生産、養魚、養禽)、住宅、植林、商業・工業施設などの目的のための土地利用のガイドラインの提供・指導である。
The Chittagong Hill Tracts Regulation, 1900	この規則は1900年5月1日に発効した (1900年規則 I) チョットグラム・ヒル・トラックス (CHTs) 地域に住むアディバンスの伝統的権利に対する国家主権の規制枠組みである。この規則は、部族の伝統的な慣習や社会法を認め、土地に対する先住民の権利を認めることで社会保障を確保した。この法律は、バ国の生物多様性を保護することを目的とし、生物多様性資源の持続可能な利用を提唱し、生物資源からの利益の適切な分配とその利用についての知識を確保することを提唱。
The Forest Act, 1927 (Act XVI of 1927)	2000年に改正されたこの法律は、保安林、村落林、保護林、政府の所有地でない土地の森林の管理、輸送中の木材やその他の林産物の関税、流木や座礁木の回収、罰則と手続き、家畜侵入、森林官、補助規則、その他を扱っている。
The Chittagong Hill –Tracts (Land Acquisition) Regulation, 1958	この規則は、パキスタン・イスラム共和国憲法第193条に基づき、1958年6月25日に制定された。この規則の主な内容は、1900年チョットグラム山岳トラクト規則またはそれに基づく規則に該当しない土地が公共目的のために必要な場合、書面による命令でその土地を取得することができるというものである。
The CHT Regional Council Act, 1998	バ国政府は、1998年5月24日に平和合意を「1998年チョットグラム丘陵地域評議会法 (Act 12 of 1998)」として承認した。この合意は、平和の再確立や民族の土地、文化、言語、宗教に対する権利を認めた。

出典: 調査団

7.3.1.3 関連国際法・国際ガイドライン

表 7-27 国際ポリシーおよびガイドライン

法律/規則/法令/規則	主な特徴・応用例
JICA guideline for environmental and social considerations	プロジェクト実施者等に対して環境社会影響への適切な配慮を促すとともに、JICA による環境社会配慮の支援や審査が適切に行われるよう、JICA が策定したものである。本ガイドラインは、これらの目的を達成するために、JICA の責任と手続き、及び事業者等への要求事項をまとめたものである。
JICA Environmental Policy	国際協力活動を通じた環境対策の推進、一般的な環境意識の向上、JICA 事務所内や JICA 施設内での環境配慮活動、環境関連法規の遵守などを定める。
World Bank Environmental and Social Framework	このフレームワークでは、持続可能な開発のためのビジョン、投資プロジェクトファイナンスに関する世界銀行の環境・社会政策、世界銀行の環境・社会基準について記載。
World Bank Environmental and Social Safeguard Policies	潜在的なリスクを特定し、自然生息地とその機能の保護、保全、維持、再生を支援することで環境的に持続可能な開発を促進し、農薬使用に伴う環境・健康リスクを最小化・管理し、安全で効果的、かつ環境的に健全な害虫管理を促進・支援するために提案された各プロジェクトの環境アセスメントを実施。
IFC Environmental and Social Sustainability Policy 2012	IFC の環境と社会の持続可能性に関するポリシーは、環境と社会の持続可能性に対する IFC のコミットメントを定義したものである。IFC は、投資先に対して、投資先の環境・社会マネジメントシステム全体の一部として、サステナビリティ・ポリシーを持つことを求めている。
IFC General EHS Guideline	環境基準、労働安全衛生基準、地域安全衛生基準、建設・廃炉基準を規定
Convention of Biological Diversity (Rio de Janeiro, 1992)	1992 年 6 月 5 日、リオデジャネイロで「生物多様性条約」が採択され、1993 年 12 月 29 日に発効された。この条約は、あらゆる開発活動において、世界の生態系の基盤を維持するための内容を定めている。この条約のもと、すべての参加国政府は、生物多様性を保全し、天然資源を持続的に利用する。
London Convention on the Prevention of Marine Pollution by dumping of waste and other Matters, 1972	この条約の主な目的は、人間の健康への危険、生物資源や海洋生物への害、他の合法的な海の利用者への介入を引き起こす可能性のある廃棄物やその他の物質（油、有害液体、有害物質、下水、ゴミ、空気）の投棄による海の汚染を防ぐためにあらゆる実際的な措置を取ることである。

International Convention for Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), 1973/1978	この条約の主な目的は、油やその他の有害物質の業務上の排出による海洋環境の汚染を防止し、そのような物質の偶発的な排出を最小限に抑えることである。
UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1992	UNFCCC は、「気候系に対する危険な人為的干渉」を回避するため、温室効果ガス (GHGs) の大気中濃度を安定させるための法的枠組みを定めている。

出典: 調査団

7.3.1.4 環境基準・排出基準

水質基準

表 7-28 環境基準 (表流水基準)

分類	パラメーター			
	pH	BOD mg/L	DO mg/L	Total Coliform number/100
消毒して初めて供給される飲料水の水源	6.5-8.5	2 以下	6 以上	50 以下
レクリエーションに使用できる水	6.5-8.5	3 以下	5 以上	200 以下
従来処理後の供給用飲料水の水源	6.5-8.5	6 以下	6 以上	5,000 以下
漁業に利用できる水	6.5-8.5	6 以下	5 以上	
様々なプロセス産業や冷却産業で使用可能な水	6.5-8.5	10 以下	5 以上	5,000 以下
灌漑用水	6.5-8.5	10 以下	5 以上	1,000 以下

出典：Schedule-3; Environmental Conservation Rules 1997

大気質基準

1997年の環境保全規則によると大気質基準を以下のように定めている。

表 7-29 環境基準 (大気質基準)

パラメーター	Prescribed Limits	Monitoring Time
PM _{2.5}	15 µg/m ³	Yearly
	65 µg/m ³	24 hrs
PM ₁₀	50 µg/m ³	Yearly
	150 µg/m ³	24 hrs
SPM	200 µg/m ³	8 hrs
CO	10 mg/m ³ (9 ppm)	8 hrs
	40 mg/m ³ (35 ppm)	Yearly
NO _x	100 µg/m ³	Yearly
SO ₂	80 µg/m ³	Yearly
	365 µg/m ³	24 hrs
O ₃	235 µg/m ³	1 hr
	157 µg/m ³	8 hrs
Pb	0.5 µg/m ³	1 hr

出典：Schedule-2; Environmental Conservation Rules 1997 (Amended 2005)

騒音に関する基準

2006年の騒音管理規則によると騒音基準を以下のように定めている。

表 7-30 環境基準 (騒音)

Area Category	Daytime Limits	Nighttime Limits
Silent	50 dB	40 dB
Residential	55 dB	45 dB
Mixed	60 dB	50 dB
Commercial	70 dB	60 dB
Industrial	75 dB	70 dB

出典 : Noise Pollution Control Rules 2006

7.3.1.5 環境アセスメント (EIA) 制度

バ国における EIA 制度は、未成熟であり適切に実施されていない。1995年に制定された環境保全法は、バ国における EIA を規定する基本法である。1997年に制定された Environment Conservation Rules (ECR) は、EIA の実施と認可取得の手順を概説している。

ECR は、環境クリアランス証明書 (ECC) を取得するための手続きを詳しく説明することで、EIA 制度を説明している。産業は、グリーン、オレンジ A、オレンジ B、レッドの 4 つに分類されている。ECR の Schedule-1 には、上記の категория に分類された産業がリストアップされている。以下は、その手続きの概要である。

オレンジ A、オレンジ B、レッドに分類される産業ユニットやプロジェクトについては、まずロケーションクリアランス証明書が発行され、その後、ECC が発行されるものとする。ただし、産業ユニットやプロジェクトの申請により、ECC を発行することが適切と判断した場合、最初にロケーションクリアランス証明書を発行せず、直接 ECC を発行することができる。

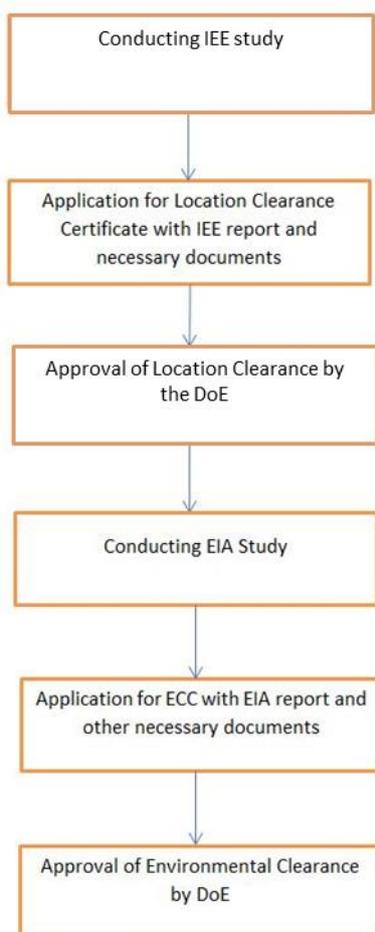
ECC を取得しようとするプロジェクトは、適切な書式で DOE の特定の部署に申請しなければならない。その際、いくつかの書類を添付する必要がある。レッドカテゴリーのプロジェクトの場合、以下の書類が必要となる。

- a) Feasibility study report
- b) Initial Environmental Examination (IEE) report
- c) Terms of Reference (TOR) for EIA study
- d) Environmental Impact Assessment (EIA) report based on approved TOR by DoE
- e) Report on Environmental Management Plan (EMP)
- f) No objection certificate (NoC) from local authority
- g) Emergency Plan relating adverse environmental impact
- h) Outline of relocation and rehabilitation plan (where applicable)
- i) Other necessary information (where applicable)

グリーンカテゴリープロジェクトの場合、必要書類と共に立地許可証証明書を DoE に提出すると、15 日以内に DoE から立地許可証が提供される。オレンジ A のカテゴリーのプロジェクトの場合は 30 日以内、オレンジ B またはレッドカテゴリーの場合は 60 日以内となる。

立地許可証の受領後、起業家は土地やインフラの開発、機械の設置は可能だが、公共施設の接続、プロジェクトの試行生産・操業の開始は不可能である。この段階で、起業家は EIA 調査を行い、EIA 報告書を DoE に提出することにより、環境クリアランスを申請する必要があります。

オレンジ A カテゴリーのプロジェクトは 30 日以内に環境クリアランス証明書 (ECC) を受け取ることができるが、レッドカテゴリーのプロジェクトは上記の手続き完了後、最長で 60 日かかるとされている。ETP の設計や運用の変更、DoE からの EIA 報告書の修正要求も上記のスケジュール内で承認されなければならない。そうでない場合は、ECC 申請は却下される。



出典：DoE

図 7-12 EIA 手続きの流れ

2021 年 2 月に DOE が発表した「EIA Guideline for Industries」によると、EIA プロセスのステップは以下のとおりである。

- I) Screening
- II) Scoping
- III) Baseline data generation
- IV) Impact Assessment
- V) Mitigation of Impacts
- VI) Environmental Management Plan

7.3.1.6 JICA ガイドラインとバ国内法との比較・分析

JICA の環境社会配慮指針 (JICA ガイドライン) とバ国の環境法との間にギャップがある項目も存在する。下表にその概要を示す。事業者は、PPP 事業において JICA の支援スキームを利用する場合、このギャップを埋めるための行動を取らなければならない。

表 7-31 環境法と J I C A ガイドラインとのギャップ分析

JICA Guidelines for Environmental and Social considerations 2010		Relevant law in Bangladesh (ECA'95, ECR'97 and EIA Guideline for Industries)	Gap between JICA Guidelines and Government Law/ Actions to be taken
基本的事項	1. プロジェクトを実施するに当たっては、その計画段階で、プロジェクトがもたらす環境や社会への影響について、できる限り早期から、調査・検討を行い、これを回避・最小化するような代替案や緩和策を検討し、その結果をプロジェクト計画に反映しなければならない。	1. ECA1995 では、「いかなる産業ユニットやプロジェクトも、規則で定められた方法で局長から環境クリアランス証明書を取得しない限り、設立や事業をはじめてはならない」と規定されている。さらに、ECR 1997によると、「環境許可証明 (ECC) は、既存のすべての産業ユニットとプロジェクト、およびグリーンカテゴリーに該当するすべての産業ユニットとプロジェクトの提案に対して発行されるものとする」とされている。	ECA1995、ECR1997 では、環境セーフガードの基本原則について詳細な説明はないが、IEE/EIA を要求していることから、基本的には JICA ガイドラインと同様の目標・目的であると考えられることから、ギャップはない。
情報公開	1. 環境アセスメント報告書(制度によっては異なる名称の場合もある)は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。 2. 環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。	1. ECR'97 では、EIA 報告書に使用される言語についての規定はない。しかし、EIA ガイドラインでは、「EIA 文書は明確で理解しやすい言語を使い、技術的な問題は初心者が理解できるように提示する」とされている。 2. ECR'97 には、EIA 報告書の開示に関する規定はない。しかし、EIA ガイドラインでは、図書館、官庁、オンラインなどでの情報開示や EIA 文書への一般公開について言及している。	ステークホルダーとの協議については、ECR に規定は無い。しかし EIA ガイドラインでは、理解しやすい言語を使用すること及び一般公開が規定されている。 従ってギャップはない。
住民協議	1. 特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホル	1. ECR'97 には、EIA 報告書のためのパブリックコンサルテーションの規定はない。しかし、EIA ガイドラインでは、提案されているプロジェクトに関する情報は、計画段階の非常に早い段階で提供さ	ECR では、ステークホルダーとの協議は規定されていない。しかし、EIA ガイドラインでは、プロジェクト情報を入手できるようにすることが求められている。

JICA Guidelines for Environmental and Social considerations 2010	Relevant law in Bangladesh (ECA'95, ECR'97 and EIA Guideline for Industries)	Gap between JICA Guidelines and Government Law/ Actions to be taken
<p>ダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である。</p> <p>2. 環境アセスメント報告書作成に当たり、事前に十分な情報が公開されたいうえで、地域住民等のステークホルダーと協議が行われ、協議記録等が作成されていなければならない。</p> <p>3. 地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間・実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい。</p>	<p>れ、プロジェクトの計画、設計、実施段階を通じて継続されることが可能であるとしている。</p> <p>2. EIA 報告書に関するパブリックコンサルテーションは、ECR'97 には明確に規定されていない。しかし、EIA ガイドラインでは、公開説明会について「すべての人が言いたいことを理解できるような方法（できれば地元の言語や方言で）で伝えること」とされている。</p> <p>3. EIA 報告書に関するパブリックコンサルテーションは、ECR'97 に明確に規定されていない。しかし、EIA ガイドラインでは、提案されているプロジェクトに関する情報は、計画段階の非常に早い段階で提供することができ、プロジェクトの計画、設計、実施段階を通じて継続的に提供することができる」とされている。</p>	<p>従ってギャップはない。</p>
<p>影響評価対象項目</p> <p>1. 環境社会配慮に関して調査・検討すべき影響の範囲には、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系及び生物相等を通じた、人間の健康と安全及び自然環境への影響（越境の又は地球規模の環境影響を含む）並びに以下に列挙する様な事項への社会配慮を含む。非自発的住民移転等人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域資源利用、社会関係資本や地域の意思決定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民族など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地</p>	<p>1. 影響の範囲について ECA、ECR に規定は無い。ただし、影響範囲についての方法論が EIA ガイドラインに記載されている。</p>	<p>多少のギャップがあり、JICA ガイドラインに基づく影響調査項目の検討が必要である。</p>

JICA Guidelines for Environmental and Social considerations 2010		Relevant law in Bangladesh (ECA'95, ECR'97 and EIA Guideline for Industries)	Gap between JICA Guidelines and Government Law/ Actions to be taken
	<p>域における利害の対立、HIV/AIDS等の感染症、労働環境(労働安全を含む)。</p> <p>2. 調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的、即時的な影響のみならず、合理的と考えられる範囲内で、派生的・二次的な影響、累積的影響、不可分一体の事業の影響も含む。また、プロジェクトのライフサイクルにわたる影響を考慮することが望ましい。</p>	<p>2. 派生的な影響や二次的な影響評価に関する規定は ECR には無い。ただし累積影響評価、プロジェクトのライフサイクルに関してはガイドラインに記載がある。</p>	
モニタリング、苦情処理等	<p>1. モニタリング結果を、当該プロジェクトに関わる現地ステークホルダーに公表するよう努めなければならない。</p> <p>2. 第三者等から、環境社会配慮が十分でないなどの具体的な指摘があった場合には、当該プロジェクトに関わるステークホルダーが参加して対策を協議・検討するための場が十分な情報公開のもとに設けられ、問題解決に向けた手順が合意されるよう努めなければならない。</p>	<p>1. モニタリング手続きについて ECR'97 に明確な記載は無いが、EIA ガイドラインにはモニタリング計画について記載されている。</p> <p>2. ECR'97 には建設中・供用後にとるべき措置について明記されていない。ただし EIA ガイドラインには環境監査について記載されている。環境監査は EIA 評価手続き後に、環境緩和措置の効果や機能の評価するものである。解釈に重点を置き、レビューの対象となる側面、プロセス、またはシステムをどのように改善できるかを特定することを目的として、パフォーマンスの要因に焦点を当てている。このプロセスはプロジェクト建設中または建設後に実施され、調査レポートやモニタリングデータのレビューが必要となる。</p>	ギャップは無い。
生態系及び生物相	<p>1. プロジェクトは、重要な自然生息地または重要な森林の著しい転換または著しい劣化を伴うものであってはならない。</p>	<p>1. EIA ガイドラインは EIA の長期目的は貴重な資源、自然保全地域及び生態系の保全であるとしている。</p>	ギャップは無い。

出典: 調査団

7.4 環境社会配慮のためのスコーピングと TOR 案

7.4.1 概要

本セクションでは、プロジェクト地域及びその周辺の環境社会状況全般に基づいて環境社会影響の暫定的な特定を行い、その後の EIA 調査で対処する必要がある項目を示すことを目的とする。

7.4.2 実施方法

スコーピングは詳細な現地調査の前に行われるものであるが、チェックリスト/マトリックスを用い、既存資料及びコンサルタントの判断による予備評価に基づき、今後調査すべき重要な評価項目を決定した。

7.4.3 環境及び社会的影響の特定

プロジェクトがもたらす潜在的な影響について以下の観点で予備的に提示・分析する。

- I) 公害防止対策
- II) 自然環境
- III) 社会環境
- IV) その他

環境社会影響評価のうち、事業による影響が想定されるもの、あるいは不明なものについては、建設前段階 (PC)、建設段階 (CO)、操業段階 (OP) に分けて「v」の印を付した。「v」印の項目については、想定される影響や不明な影響を明らかにするための調査の必要性など、選択した理由を記述している。また、「v」が付されていない項目については、影響が想定されない、あるいは無視できる程度の影響しか想定されない等、選択されなかった理由が記載されている。環境社会影響評価のスコーピング結果は、下表のとおりである。

表 7-32 環境社会影響評価のスコーピング結果

分類	影響評価項目	選定結果		選定・非選定理由
		PC/ CO	O P	
汚染対策	1 大気汚染	v	v	[CO] 工事車両、建設機械の使用により、一時的な大気質の悪化が予測される [OP] EZ 内の施設・設備の稼働により、大気質の悪化が予測される
	2 水質汚濁	v	v	[CO] EZ は海岸線に近接しており、建設現場からの排水により水質の悪化が懸念される [OP] 処理水は運河や海域に放流される。水質悪化が予想される
	3 廃棄物	v	v	[CO] 建設廃棄物が一定量発生する可能性がある [OP] EZ の運営期間には産業廃棄物が発生する
	4 土壌汚染	v	v	[CO] セメントや化学薬剤の注入による地盤改良により、土壌汚染が予想される [OP] EZ の操業に伴い発生する固形廃棄物は、最終処分前に直接地表に置かれ、土壌汚染が想定される
	5 騒音・振動	v	v	[CO] 建設車両の移動及び機械類の活動によ

分類	影響評価項目	選定結果		選定・非選定理由	
		PC/ CO	O P		
				り、騒音・振動の一時的な影響が予測される [OP] EZ の活動により、騒音・振動が発生する可能性がある	
	6	地盤沈下	v	[CO] 海底から浚渫される埋立材により、既存水路での堆積が想定される [OP] 供用後に地盤沈下が発生するような活動は想定していない	
	7	悪臭		v	[CO] 建設活動により悪臭が発生することはない [OP] 発生する廃棄物や CETP からの汚泥は悪臭の原因となる可能性がある
	8	底質	v		[CO/OP] プロジェクトサイトには保護区は存在しない [OP] 底質への影響はないと考えられる
自然環境	9	保護区			[CO/OP] プロジェクトサイトには保護区は存在しない
	10	生態系	v	v	[CO] 現在の EZ サイトはマングローブ林であり、潮間帯の生態系が存在するため、工事による生態系への影響が予想される [OP] 処理水は海域に放流されるため、海域の生態系への影響は無視できない
	11	水象	v		[CO] T 事業地内には運河があり、運河の迂回工事が行われるため、水文への影響が予想される [OP] 影響は想定されない。
	12	地形・地質	v		[CO] 建設地はベンガル湾の沿岸部に位置するため、地形への影響が想定される [OP] EZ の操業による地形・地質への影響はない
社会環境	13	用地取得・住民移転	v		[PC] EZ 用地はバ国政府が所有 (BEZA 所有地)。しかし、土地の一部は、地元住民の放牧や漁業のための海へのルートとして利用されている。このため、これらの人々への影響が予想される [CO, OP] 非自発的住民移転は発生しない
	14	貧困層	v	v	[PC] EZ 用地はバ国政府が所有 (BEZA 所有地)。しかし、土地の一部は、地元住民による放牧や漁業のための海へのルートとして利用されている。このため、貧困層への影響は無視できない [OP] 貧困に対するプラスの影響として、プロジェクトサイト周辺での雇用創出が予測される
	15	少数民族・先住民族			[CO/OP] 先住民族は確認されていない。従って、少数民族及び先住民族への影響は無視できる

分類	影響評価項目	選定結果		選定・非選定理由
		PC/ CO	O P	
16	地域経済 (雇用)	v	v	[CO/OP] サイト周辺での雇用創出等、地域経済への好影響が予測される
	地域経済 (生計)	v	v	[PC] EZ 用地はバ国政府が所有 (BEZA 所有地)。しかし、土地の一部は、地元住民の放牧や漁業のための海へのルートとして利用されている。生計への影響は無視できない [OP] プロジェクトサイト周辺での雇用創出など、生計へのプラスの影響が予測される
17	土地利用や地域資源利用			[PC] EZ 用地はバ国政府が所有 (BEZA 所有地)。しかし、土地の一部は地元住民の放牧や漁業のための海へのルートとして利用されている。土地利用への影響が予測される [OP] 地域資源の活用に影響を与える活動は想定されない
18	水利用	v	v	[CO] 海に近いため、建設工事による海水の利用への影響は無視できない [OP] 処理水は海へ放出されるため、海水の使用量への影響は無視できない
19	既存の社会インフラや社会サービス	v	v	[CO] 工事用車両による一時的な交通渋滞が予想される [OP] EZ からの輸送により、既存の社会基盤施設やサービスに影響が生じる
20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織		v	[CO] EZ の建設は一時的なものであり、社会基盤施設や地元の意思決定機関等への影響は予測されない [OP] EZ の操業により、地域社会への人口流入が生じ、既存の社会基盤及びサービスに対する影響が予想される
21	被害と利益の偏在			[CO/OP] プロジェクトの活動は、EZ の建設と操業である。従って、被害と利益の偏在に対する影響はないと考えられる
22	地域内の利害対立		v	[CO] EZ の建設は一時的なものであり、地域的な利益相反等の社会制度への影響はないと考えられる [OP] EZ の操業により、地域社会への人口流入が予想されるため、地域的な利益相反への影響が予想される
23	文化遺産			[CO/OP] プロジェクトサイト内には文化遺産はない
24	景観			[CO/OP] プロジェクトサイト内に景観資源はない
25	ジェンダー	v	v	[CO/OP] 男女の労働者・スタッフの同一作業に対する同一報酬を遵守が求められる
26	子どもの権利	v	v	[CO/OP] 子どもの権利の確保を明確にする必要がある

分類	影響評価項目	選定結果		選定・非選定理由	
		PC/ CO	O P		
	27	HIV/AIDS 等の感染症	v	v	[CO/OP] 建設労働者・作業員の増加により、感染症や HIV/AIDS のリスクが高くなる
	28	労働環境	v	v	[CO/OP] 建設労働者・作業員の増加により、労働災害のリスクが高い
Others	29	事故	v	v	[CO] 建設車両や機械の使用による事故のリスクが予測される [OP] EZ の施設において事故が発生する可能性がある
	30	越境影響及び気候変動		v	[CO] 温室効果ガスの排出量は多くなく、国境を越える影響、気候変動への影響はないと予測される [OP] 供用中の EZ からの温室効果ガスの排出が想定される

出典：調査団

7.5 環境社会配慮に関する調査 TOR 案

スコーピング結果に基づき、プロジェクトによる影響を評価するために、必要な環境項目の調査に関する以下の TOR を策定した。

表 7-33 環境社会配慮に関する調査 TOR 案

評価項目	調査項目	調査方法
汚染対策		
大気質	- 排出基準の確認 - ベースラインデータの収集	- 関連法令等データ収集 - 大気質調査
水質	- 排水基準の確認 - ベースラインデータの収集	- 関連法令等データ収集 - 水質調査
廃棄物	- 廃棄物管理方法の確認	- 関連法令等データ収集 - 関連機関への意見徴集 - 好事例の収集
土壌汚染	- 土壌汚染防止策の確認	- 工事内容及び工法の確認
騒音・振動	- 騒音・振動基準の確認 - ベースラインデータの収集	- 関連法令等データ収集 - 騒音、振動調査
地盤沈下	- 地盤沈下量の確認	- 工事内容及び工法の確認
悪臭	- 廃棄物管理方法の確認	- 関連法令等データ収集 - 関連機関への意見徴集 - 好事例の収集
底質	- 底質への影響の確認 - ベースラインデータの収集	- 工事内容及び工法の確認 - 底質調査
自然環境		
生態系	- 排出基準及び海域環境基準の確認 - 排水に関する緩和策の確認 - 生態系のベースラインデータの収集	- 陸域及び海域の生態系調査 - 関連法令等データ収集 - 関連機関への意見徴集

評価項目	調査項目	調査方法
	集	- 好事例の収集
水象	- 水象への影響の確認 - ベースラインデータの収集	- 工事内容及び工法の確認
地形・地質	- 地形への影響の確認 - ベースラインデータの収集	- 工事内容及び工法の確認
社会環境		
用地取得・住民移転	- プロジェクトサイトの土地利用状況の確認	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
貧困層	- プロジェクトサイトの土地利用状況の確認	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
地域経済	- 地域社会の収入源の調査	- 統計情報のデータ収集
水利用	- 地域社会が日常的に使用している水源の調査	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
既存の社会インフラや社会サービス	- プロジェクトサイト周辺の家屋や学校や病院などの公共施設の位置 (分布)	- 現地視察による現状確認
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	- プロジェクトサイト周辺の家屋や学校や病院などの公共施設の分布	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
地域内の利害対立	- 地域の利害対立への影響の把握	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
ジェンダー	- ジェンダー平等への影響把握	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
子どもの権利	- 子どもの権利への影響把握	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
HIV/AIDS 等の感染症	- 現状の感染症有病率の確認	- 統計情報のデータ収集
労働環境	- 労働安全方法の確認	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
その他		
事故	- 増加する事故の想定	- 現地視察による現状確認 - 関係機関への意見聴取
越境影響及び気候変動	- 温室効果ガスの排出量	- 運用時に GHG を排出する活動の確認

出典: 調査団

第 8 章 法的手続き

8.1 バ国における法務・税務上の課題整理

8.1.1 基本的な法律と規制

基本的な法律、規則、行為、指針、設計基準などを BOEFZ の構成要素ごとに以下に示す。

表 8-1 バ国における基本的な法律と規制

土地利用計画:
<ul style="list-style-type: none"> • S.R.O No.46-Law/2017 (The Bangladesh Economic Zones (Construction of Building) Rules, 2017) • D. Standard Operating Procedure for Building Construction • National Land Use Policy, 2001 (in Bengali) • The land Acquisition Act, 1984
建築物:
<ul style="list-style-type: none"> • BNBC (Bangladesh National Building Code) • D. Standard Operating Procedure for Building Construction • S.R.O No.46-Law/2017 (The Bangladesh Economic Zones (Construction of Building) Rules, 2017)
道路:
<ul style="list-style-type: none"> • Pavement Design Guide for Roads and Highways Department – April 2005 • Geometric Design Standards Manuals (Revised) - June 2005 • Bridge Design Standards for LGED – June 2012 • Public Procurement Rules 2008 – Rule 12: Depository Work • Road network [S.R.O No.46-Law/2017_Chapter II]
電力関係:
<ul style="list-style-type: none"> • The Electricity Act, 2018 • Bangladesh Rural Electrification Board Act, 2013 • Electricity Rules 2020 (Bengali) • Requirement for Central Power - S.R.O No.46-Law/2017
ガス:
<ul style="list-style-type: none"> • Carbide Rules 2003 • Explosive Act 1884 • Gas Cylinder Rules 1991 • Natural Gas Safety Rules 2003 • Petroleum Rules 1937

<ul style="list-style-type: none"> • CNG Rules 2005 • LPG Rules 2004 • API Code for Pipeline design
水供給:
<ul style="list-style-type: none"> • Bangladesh Water Act, 2013 • Water Rules 2018 • National Water Policy (Sec 4.8) • National Water Management Plan (Vol 2) • The Environment Conservation Act, 1995 and Amendments until 2010 • The Environment Conservation Rules, 1997 and Amendments until 2018 • The Groundwater Management Ordinance, 1985 • National Water Bodies Protection Act, 2000
下水廃水・雨水排水:
<ul style="list-style-type: none"> • The Environment Conservation Act, 1995 and Amendments until 2010 • The Environment Conservation Rules, 1997 and Amendments until 2018 • Bangladesh Economic Zones Act, 2010 (amendment, 2015) • Bangladesh Economic Zones Rules, 2014 • Guide for Assessment of Effluent Treatment Plants, 2008 • Bangladesh Standards and Guidelines for Sludge Management, 2015
通信:
<ul style="list-style-type: none"> • The Bangladesh Telecommunication Act, 2001 • National Broadband Policy, 2009 • Regulatory and Licensing Guideline for Internet Service Provider (ISP) in Bangladesh by BTRC
消防:
<ul style="list-style-type: none"> • Fire Prevention and Extension Act, 2003 • Fire Prevention and Extension Rule, 2015 • Fire Service and Civil Defense (Station Establishment) Policy (Bengali)
防犯:
<ul style="list-style-type: none"> • Human Security Force <ul style="list-style-type: none"> ➤ S.R.O. NO. 123-Law/2017. ➤ Police Act, 1861 ➤ Labor Law, 2006 (Bengali) ➤ Bangladesh Labor Law, 2013 (Bengali) • Digital Security System <ul style="list-style-type: none"> ➤ Digital Security Act, 2018 ➤ S.R.O. NO. 310-Law/2019.

環境系基準:

- Environment Conservation Act 1995 and subsequent amendments in 2000, 2002, and 2010
- Environment Conservation Rules 1997 and Subsequent amendments in 2002 and 2003
- Environment Court Act 2010
- Bangladesh Wildlife Preservation Act, 1974 and Revision 2008 (Draft)
- The Forest Act 1927, Amendments in 1982, 1989 & 2000 (Protected, village Forests and Social Forestry)
- The Protection and Conservation of Fish Act, 1950 as subsequent amendments and The Protection and Conservation of Fish Rules, 1985
- Water Supply and Sanitation Act 1996
- The Building Construction Act 1952 (with subsequent amendments)
- Water Pollution Control Ordinance 1970
- The Embankment and Drainage Act 1952

出典: 調査団

8.1.2 事業実施に関する法令

8.1.2.1 外国借入関連 (外国からの借入)

外国為替規制の目的では、経済特区の区画は以下のとおり分類されている。

- (1) タイプ A : 外資 100%によるもの (国外居住のバ国人による所有も含む)
- (2) タイプ B : 外資及びバ国企業による合弁事業
- (3) タイプ C : 100%国内に居住するバ国人によるもの

海外 (親会社、アソシエイト、株主を含む)、バ国の他のアソシエイト、バ国の他の銀行 (場合によっては長期および短期の両方) から経済特区の企業が短期信用枠を取得する場合、このガイドラインの第 16 章セクション II に記載されている指示が適用される。 (外国為替取引ガイドライン 20 章 8 条)

(A) タイプ A として知られる EPZ の 100%外資系企業は、以下を条件として、海外の銀行および金融機関から短期外貨ローンを取得することができる。

- I. ローンは、バ国の Authorized Dealer (AD) を通じて受領されるものとする
- II. 融資額は、AD がタイプ A の名前で維持している外貨口座に入金され、資本機械および原材料の輸入、利息/サービス料の支払い、ローンの返済、および現地費用 BDT 口座への貸付に使用される
- III. タイプ A が完全に所有する資産のみが、そのようなローンの担保として提出することができる
- IV. ローンの元本および利息の返済は、バ国銀行の事前の承認なしに、FC 口座で利用可能な残高から送金されるものとする。バ国銀行の事前の承認がない限り、そのような返済のために AD 自身のリソースから資金を提供することはできない

V. 債権者が融資の請求をした場合、外国の貸し手に請求される資産は外国為替でのみ売却することが許可されており、収益はバ国のすべての現地負債を完済した後、バ国銀行の承認を得て海外に送金することができる

VI. タイプ A に対して、返済可能な短期外貨ローンに対する現地通貨ローンは許可されない

(B) EPZ のタイプ A は、海外の親企業/株主およびバ国の EPZ で事業を行っているその他タイプ A の子会社/関連会社からの短期外貨ローンにアクセスすることができる。EPZ で運営されている子会社/関連会社内でのこのような短期ローンでは、AD は、ファンドを譲渡する前に、ファンドが債務になっていないことを確認しなくてはならない

(C) タイプ B (合弁事業) も、上記のタイプ A に適用される条件に従って、ローンを取得することができる。但し、タイプ B は、非居住者に有利な固定資産、原材料の抵当/担保を立てることができない。他方、AD は、バ国銀行の事前承認を条件として、タイプ B によってバ国に持ち込まれた短期外貨ローンについて海外の銀行/金融機関に保証を発行することができる。

但し、経済特区の企業が海外/バ国の指定銀行の OBU (オフショア銀行ユニット) から中長期債務を取得する場合、借入承認の申請は、第 15 章 7 項に記載されている手順に従って、BEZA を通じてバ国銀行に提出する必要がある。(外国為替取引ガイドライン 20 章 8 条)

8.1.2.2 外貨交換・外貨送金関連

外国為替規制の目的では、経済特区の区画は前述のとおり、タイプ A、タイプ B、タイプ C に分類され、以下のとおり規定がある。

- 全てのタイプにおいて、外貨口座を保持しなくてはならない
- タイプ A は、バ国の指定銀行 (OBU) において口座を開設・保持する
- 様々な種類の経済特区の事業体による輸出からの収益は、2009 年の外国為替取引ガイドライン 13 章に記載されているような外貨口座を通じて、保持され使用されるものとする
- 外国人株主からのエクイティ及び認可された資金源からの外貨で受け取ったローンはタイプ A 及びタイプ B の外貨口座に貸方記入される場合がある
- エクイティによる国内送金の場合、AD は、同等の BDT を記載した FC アカウントにクレジットされた金額の証明書を発行する場合がある
- 承認された外部ローンの収益は、タイプ C の外貨口座に貸方記入される場合がある

(外国為替取引ガイドライン 22 章 4 条)

1) 経済特区タイプ A および B の非居住者株主への配当の本国への送金

ADs / OBU (タイプ A ユニットのケース) は、外国為替取引ガイドライン 10 章 31 条の規定に従うことで、バ国銀行の対象の事前の許可なしに、経済特区にあるタイプ A および B の非居住者株主に有利な配当を送金することができる。但し、通常報告等の外国為替取引ガイドラインおよび関連する FE 規則に記載されている指示に従って ADs/OBU による提出によって、事後承認のためにバ国銀行に書類を提出する必要はない。(外国為替取引ガイドライン 22 章 4 条 7 項)

2) 非居住者株主による投資/資本の売上高の本国への送金

(A) 証券取引所に上場している公開有限会社の株式

非居住者が保有する有価証券の売却代金を送金するために、バ国銀行の事前承認は必要ない。

このような場合、返還可能額は、売却日の証券取引所での有価証券の市場価格を超えてはならない。

(B) 証券取引所に上場されていない公開有限会社および有限責任会社の株式

証券取引所に上場されていない公開有限会社や有限会社の非居住者による株式投資の売却代金の返還には、バ国銀行の事前承認が必要。このような投資の市場価格は確立されていないため、バ国銀行は、会社の性質によって 3 つの評価アプローチ（純資産価値アプローチ、市場価値アプローチ、割引キャッシュフローアプローチ）の適切な組み合わせに基づいて、売却日現在の株式の公正価値を承認する。

株式の売却代金の返還の申請は、バ国銀行の本社にある FEID に、BSEC の認可を受けたマーチャントバンカーまたは会社の評価に経験のある公認会計士が発行した株式の評価証明書とともに提出する。会社の監査済み財務諸表の完全なセットは、送金承認の申請とともにバ国銀行に提出する必要がある。評価の適切性について完全に満足していない場合、バ国銀行は、選択した別の適格な鑑定人からセカンドオピニオンを取得する権利を有する。

計算された公正価値（バ国銀行が承認）が当該会社の株式の額面価格を超える場合、そこから得られるキャピタルゲインも返還される可能性がある。但し、受け入れられた公正価値のみが、バ国への返還可能/または再投資と見なされるものとする。ある非居住者から別の非居住者への証券取引所に上場されていない公開有限会社の株式の売却/譲渡には、バ国銀行の事前の許可は必要ない。（外国為替取引ガイドライン 9 章 3 条）

3) ロイヤルティ、技術的ノウハウ、および技術支援費用の本国への送金

AD s/OBUs（タイプ A の場合）は、バ国銀行や BEZA の事前の許可なしに、経済特区に所在する企業のロイヤルティ、技術的ノウハウ、および技術支援費用を外貨口座から送金できる。但し、上記の目的に関連する合計金額およびその他費用が以下の制限を超えない場合に限る。

(a) 新規プロジェクトの場合、輸入機械のコストの 6%を超えない

(b) 継続的な事案については、所得税申告書に記載の前年売上高の 6%を超えない

但し、所定の限度額を超える手数料の送金は、BEZA からの事前の承認が必要である。バ国銀行への通常の報告に加えて、各取引は BEZA にも報告する必要がある。

(外国為替取引ガイドライン 22 章 6 条)

4) 外国人による経済特区での業務

経済特区で業務する外国人（BEZA によって発行された有効な労働許可証を所持）は、AD を通じて、手取り給与の 75%、休暇手当と実際の貯蓄の 100%、および全ての年金給付を事前のバ国銀行の承認なしで送金することができる。

(外国為替取引ガイドライン 22 章 7 条)

5) 報告の義務

経済特区への投資は、外国為替取引ガイドライン (Volume1) 第9章2条及び (Volume2) 第2章26条、及び外国為替政策部門と統計部門が発行した規則 (circulars/circular letters) に記載されている指示に従って、バ国銀行に報告する必要がある。また、経済特区の全ての外国為替取引は、バ国銀行の外国為替業務部門のオンライン外国為替取引報告プラットフォームを介して報告されなくてはならない。このような取引は、外国為替取引ガイドライン (Volume2) 第2章14条に記載されているように、関連する記載 (S-10 および S-11) やスケジュールなどでバ国銀行への月次収益でも報告される。

AD は、経済特区の投資家に必要なサポートを提供することを助言される。不明点はバ国銀行の外国為替政策部門長 gm.fepd@bb.org.bd および fepd.fempl@bb.org.bd に連絡可能。

(外国為替取引ガイドライン 22章8条)

8.1.2.3 用地購入・土地利用関連

経済特区の開発者は、BEZA との開発に係る合意書締結後、その権利を 50 年間保有する。その期間は BEZA の委員会の決議を通じて延長可能。(Bangladesh Economic Zones (Appointment of Developers, etc.) Rules, 2014_5(3))

8.1.2.4 法人税・関税関連

バ国では経済特区の開発に対し、経済特区の開発者と各区画の投資家への優遇として、以下が挙げられている。

表 8-2 バ国における法人税・関税

開発者への優遇措置			
No.	費目	内容	根拠官報
1	所得税	10年間：100%免除 11年目：70%免除 12年目：30%免除	SRO No 227-Law/Income Tax/2015 Date: 08 July, 2015 of Internal Resources Division
2	配当税	10年間：100%免除	SRO No 299/Law/Income Tax/2105 Date: 8 Oct, 2015 of Internal Resources Division
3	譲渡所得税	10年間：100%免除	
4	ロイヤルティ、技術的ノウハウ、技術支援料等の所得税	10年間：100%免除	SRO No 208- Law/2015/45/Customs Date: 1 July, 2015 of Internal Resources Division
5	開発に係る物品の輸入税 (鉄鋼、セメント、プレハブ建物、鉄/鋼板を除く)	100%免除	
6	土地開発税	100%免除	SRO No. 05-Law/2016 Date: 11 Jan, 2016 of Ministry of Land
7	地方自治法 (2009) 第65条に基づく課税	100%免除	SRO No. 333-Law/2015 Date: 12 Nov, 2015 of Local Government Division
8	ウポジラ・パリシャド法 (1998) 第44条に基づく不動産譲渡の課税	100%免除	SRO No. 328-Law/2018 Date: 11 Nov, 2018 of Local Government Division

9	ローン書類の登録に対する印紙税	100%免除	SRO No. 7-lw/2016 Date: 12 January, 2016 of Internal Resources Division
10	土地譲渡の際の印紙税.	100%免除	SRO No. 287-Law/2017/08.00.0000.040.22.005.15 Date: 21 Sep, 2017 of Internal Resources Division
11	源泉徴収された所得税 (1984年所得税条例のセクション 53Hに基づく) は、土地の譲渡時に免除	100%免除	SRO No. 120-Law/Income Tax/2018 Date: 26 Apr, 2018 of Internal Resources Division
12	登録料 (登録法 1908) は土地の譲渡時に免除	100%免除	Circular No. R-6/1M-11/2017-269 Date: 19 Sep, 2017
13	BEZA と開発者間の土地賃貸契約の印紙税	100%免除	SRO No. 08-Law/2016 Date: 12 Jan, 2016 of Internal Resources Division
14	リース登録に係る印紙税	50%免除	SRO No. 06-Law/2016 Date: 12 Jan, 2016 of Internal Resources Division
区画投資家への優遇措置			
No.	費目	内容	根拠官報
1	所得税 (食用油、砂糖、小麦粉、セメント、鉄、鉄関連製品を除く)	3年間: 100%免除 4年目: 80%免除 (以後、1年毎に10%免税率が減少) 10年目: 20%免除	SRO No 104-Law/Income Tax/2020 Date: 25 March, 2020 of Internal Resources Division
2	配当税	10年間: 100%免除	SRO No 299/Law/Income Tax/2105 Date: 8 Oct, 2015 of Internal Resources Division
3	譲渡所得税	10年間: 100%免除	
4	ロイヤルティ、技術的ノウハウ、技術支援料等の所得税	10年間: 100%免除	
5	駐在員の所得に対する所得税	3年間: 50%免税	SRO No. 298- Law/Income Tax/2015 Date: 8 Oct, 2015 of Internal Resources Division
6	資本機械および建設資材の免税輸入 (鉄筋、セメント、プレハブ建築、鉄/鋼板を除く)	100%免税	SRO No 209-Law/2015/46/Customs Date: 1 July, 2015 of Internal Resources Division
7	関税、規制税、付加価値税、車両輸入補助税の免除 (最大 2000 cc、セダン車 1 台、マイクロバス 1 台/ピックアップバン/ダブルキャビンピックアップ)	100%免税	SRO No. 210- Law/2015/47/ Customs Date: 1 July, 2015 of Internal Resources Division Amendment: SRO No. 312-Law/2015/57/Customs Date: 28 Oct, 2015 of Internal Resources Division
8	輸出に対する関税免税	100%免税	1st Schedule of The Customs Act, 1969

9	商品の生産に関連するユーティリティサービスの VAT	100%免税	SRO No. 190-Law/2019/47-VAT Date: 13 June, 2019 of Internal Resources division
10	土地開発税	100%免税	SRO No. 05-Law/2016 Date: 11 Jan, 2016 of Ministry of Land
11	賃貸登録の印紙税	50%免税	SRO No. 06-Law/2016 Date: 12 Jan, 2016 of Internal Resources division
12	地方自治体の第 65 条に基づいて課せられる税控除税、税率、通行料、手数料など	100%免税	SRO No. 333-Law/2015 Date: 12 Nov, 2015 of Local Government Division
13	1998 年ウポジラパリシャド法第 44 条に基づいて課せられた不動産の譲渡	100%免税	SRO No. 328-Law/2018 Date: 11 Nov, 2018 of Local Government Division

出典：BEZA ウェブサイト <http://www.beza.gov.bd/investing-in-Zones/incentive-package/>

8.1.3 PPP 制度

表 8-3 は、バ国の PPP 庁が制定した法律と法規を示したものである。それとは別に、表 8-4 はバ国首相や国家歳入庁 (NBR) など、それぞれの省庁が制定した PPP 関連のガイドライン、表 8-5 はバ国における PPP 関連のインセンティブを示したものである。

表 8-3 バ国 PPP 庁が策定した法制度

法制度名	主要な内容
Guidelines for Contractual Employment in PPP Authority, 2018	<ul style="list-style-type: none"> 工事事業者の選定基準・手続き
National Priority Project Rules, 2018 (Bengali)	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトを優先化する基準
PPP Authority's Fund Operating Procedure, 2018	<ul style="list-style-type: none"> 行政資金の運営手続き
SRO 178: Policy for Implementing PPP Projects through Government to Government (G2G) Partnership, 2017 and Policy for Implementing PPP Projects through Government to Government (G2G) Partnership, 2017 (Amendment)	<ul style="list-style-type: none"> G2G のコンセプト、フレームワークと手順について
The Bangladesh PPP Act 2015 PPP Law, 2015 (Bengali)	<ul style="list-style-type: none"> PPP 庁の運営 PPP 庁の責任 民間の協力相手の選定 取引条件、汚職・利益相反について
Policy and Strategy for Public-Private Partnership (PPP), 2010 *Repealed and Replaced by PPP Law 2015	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト分類 インセンティブ 機関運営のフレームワーク CCEA と当機関の責任 関係庁 QTEC PPP プロジェクトの形成、評価と承認について
PPPTAF Fund Delegation of Financial Powers, 2014	<ul style="list-style-type: none"> オフィシャルレター
Rules for Public-Private Partnership Technical Assistance Financing, 2018/ Guideline for VGF (Viability Gap Financing) for PPP Project, 2012	<ul style="list-style-type: none"> VGF の資格 VGF エントリメントの優先順位、管理、および承認プロセス
Guideline for PPPTAF (Technical Assistance Financing) 2012 & Scheme for PPPTAF 2012	<ul style="list-style-type: none"> PPPTAF スキーム 基金の適用と活用
Procurement Guidelines for PPP Projects 2018	<ul style="list-style-type: none"> PPP フェーズごとの紹介 RFQ と RFP における評価基準
Guideline for Unsolicited Proposals 2018	<ul style="list-style-type: none"> コンセプトノートの提出 コンセプトノートへの評価 ドラフトテンプレート

出典：調査団

表 8-4 その他の関係庁が策定した PPP ガイドライン

ガイドライン名	主要な内容	担当長所
Private Sector Infrastructure Guidelines 2004	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト開発 機関フレームワーク FS の実施方法 行商の条件 入札・落札 	PMO
PPP Screening Manual 2013	<ul style="list-style-type: none"> フレームワークのスクリーン 主体的な承認方法 	PMO
Foreign Exchange Regulation Act, 1947	<ul style="list-style-type: none"> 外貨両替について 	-
The Foreign Private Investment (Promotion and Protection) Act, 1980	<ul style="list-style-type: none"> 海外からの民間投資 保護と衡平待遇 	-
The Income Tax Ordinance 1984	<ul style="list-style-type: none"> 税務審判所 所得金額の計算 特殊なケースにおける責任 	National Board of Revenue (NBR) Bangladesh
Acquisition and Requisition of Immovable Property Ordinance, 1982	<ul style="list-style-type: none"> 請求処理 補償金の評価と支払い 	Land Administration and Land Reforms Division
Investment Board Act 1989	<ul style="list-style-type: none"> 産業投資の促進、非政府部門における産業設立に必要な施設や援助の提供 	-
The Companies Act (Bangladesh), 1994	<ul style="list-style-type: none"> パートナーシップ形成 株式会社設立の形態 会社設立 	Ministry of Commerce

出典：調査団

表 8-5 バ国における PPP インセンティブ

Name of Incentives	Key contents	Related authority
Instructions for Issuance of PPP Authority Certificates for VAT Exemptions 2015 (Bengali)	<ul style="list-style-type: none"> 付加価値税免除 申請書テンプレート 証明書テンプレート 	PPP Authority Bangladesh
SRO 208, SRO 209, SRO 2010	<ul style="list-style-type: none"> 付加価値税免除 	PPP Authority Bangladesh

出典：調査団

8.1.3.1 PPP の分類

バ国における「官民パートナーシップ (PPP) の方針と戦略」(2010年)に基づく官民パートナーシップ・プロジェクトの分類を述べる。

大型規模プロジェクト：投資総額が 25 億 BDT (プレフィジビリティレポートに記載)以上と見込まれるプロジェクトは、拡張のための継続的な資金を除き、大規模プロジェクトに分類される。大規模 PPP プロジェクトの最終承認機関は CCEA (Cabinet

Committee on Economic Affair) である。大規模プロジェクトの策定、評価、承認の詳細な手順は、PPP オフィスが提案し、CCEA が承認するものとする。

中型規模プロジェクト：投資総額が 5 億 BDT~25 億 BDT (プレフィジビリティレポートに記載) と推定されるプロジェクトは、拡張のための継続的な資金を除き、中型プロジェクトに分類されるものとする。中型プロジェクトの最終的な承認権限は財務大臣である。中規模プロジェクトの策定、評価、承認の詳細な手順については、PPP オフィスが提案し、CCEA が承認するものとする。

小型規模プロジェクト：拡張のための継続的な資金を除き、総投資額が 5 億 BDT 以下と見積もられるプロジェクトは、小規模プロジェクトに分類されるものとする。小規模プロジェクトの最終的な承認権限は、担当省庁の各大臣にある。小規模プロジェクトの策定、評価、承認の詳細な手順については、PPP オフィスが提案し、CCEA が承認するものとする。

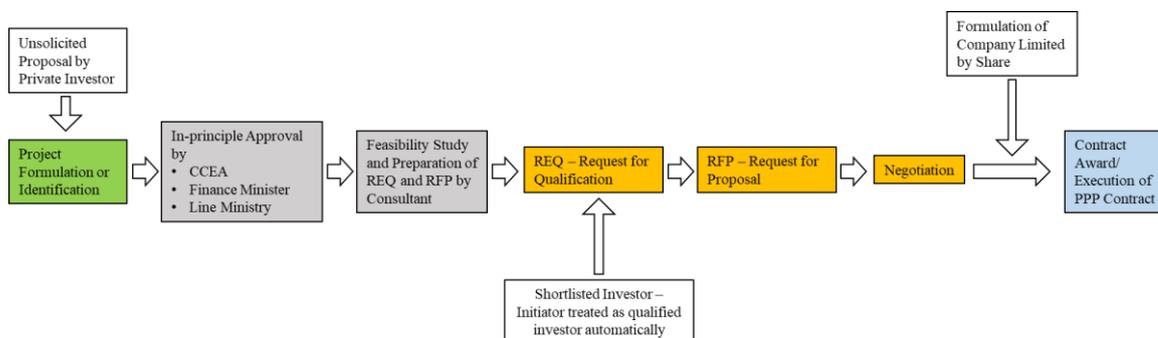
8.1.3.2 PPP スキームで実施可能な事業

「官民パートナーシップに関する方針と戦略」は、国家の開発目標を支援するために PPP の構成が適用される経済の重要な分野を対象としている。

- | | |
|--------------|--|
| 1. 道路・高速道路 | 13. 情報通信技術 |
| 2. 大量輸送 | 14. 干拓・浚渫 (しゅんせつ) 事業 |
| 3. 鉄道 | 15. 石油・ガス下流生産 |
| 4. 港湾 | 16. 鉱物資源 |
| 5. 空港 | 17. 健康 |
| 6. 電気 | 18. 教育 |
| 7. 観光 | 19. 公共施設、社会インフラ、その他社会サービス |
| 8. 灌漑・農業サービス | 20. その他、政府が開発の優先分野と見なす都市、自治体、農村のプロジェクト |
| 9. 工業団地 | |
| 10. 給水・配水 | |
| 11. 廃水管理 | |
| 12. 廃棄物管理 | |

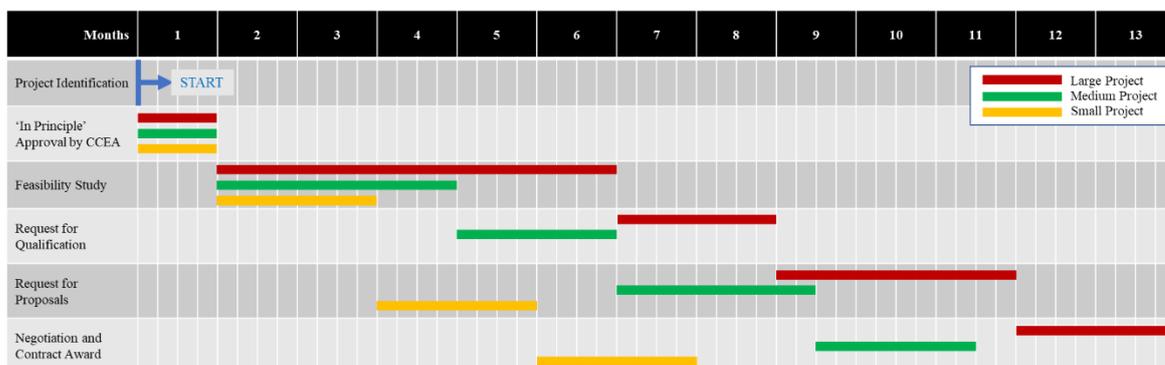
8.1.3.3 PPP プロジェクト実施の流れ

図 8-1 はバ国における PPP のプロセスフェーズ、図 8-2 はバ国における PPP の主要プロセスと各タイプのプロジェクトの所要時間を示している。



出典：調査団

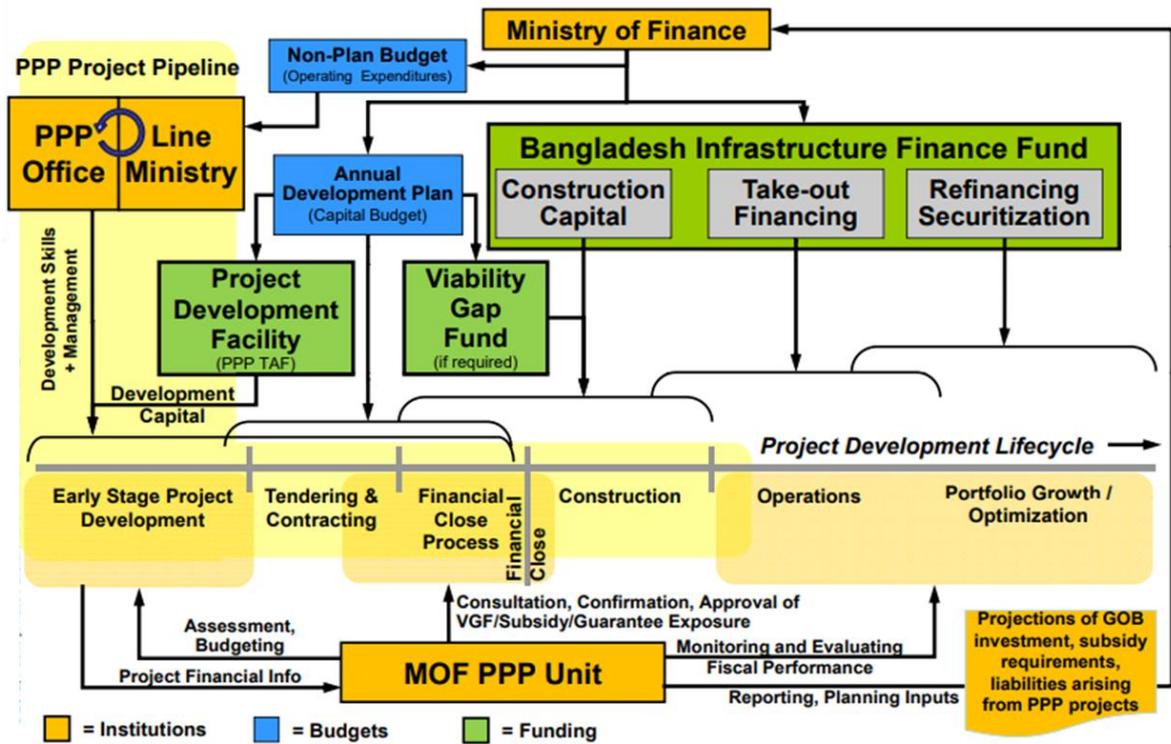
図 8-1 バ国における PPP プロジェクトフェーズ



出典：調査団

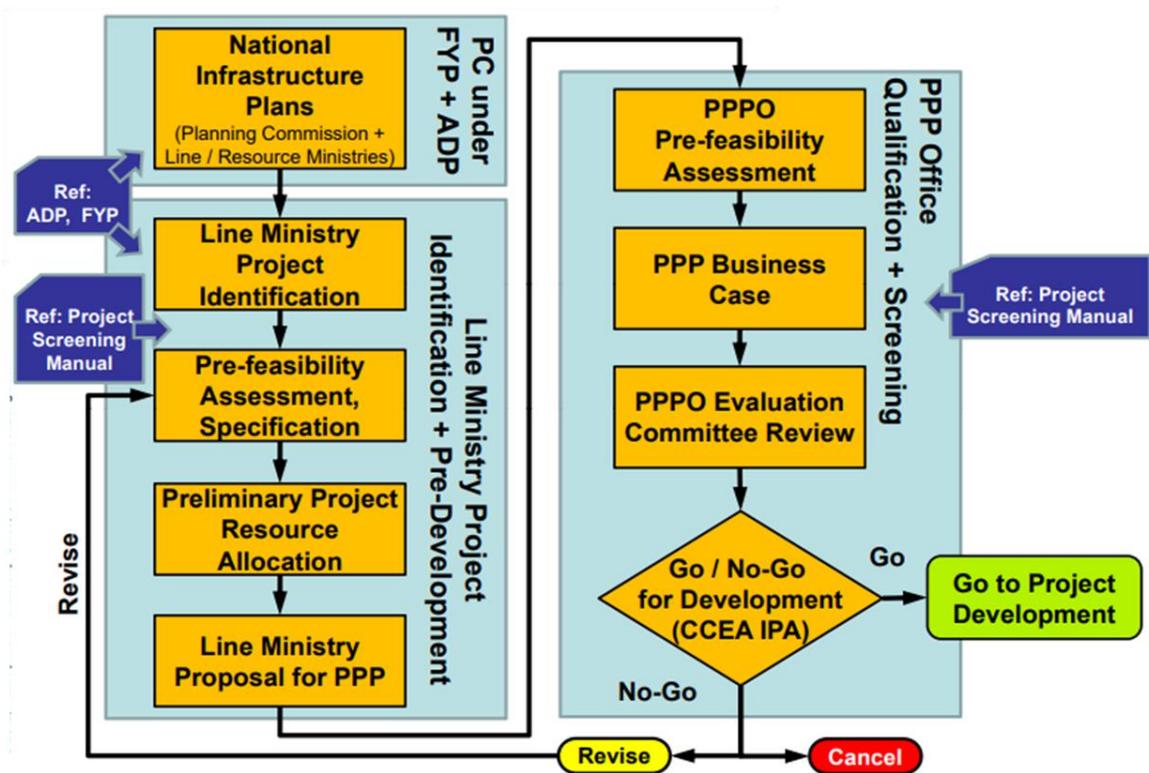
図 8-2 大型、中型と小型事業におけるプロジェクトの流れや必要時間

以下の図は、アジア開発銀行（ADB）とバ国の PPP オフィスが策定した「Policy and Strategy for PPP, 2010」に概説されている PPP プロジェクトの開発・承認プロセス全般を精緻化したものである。



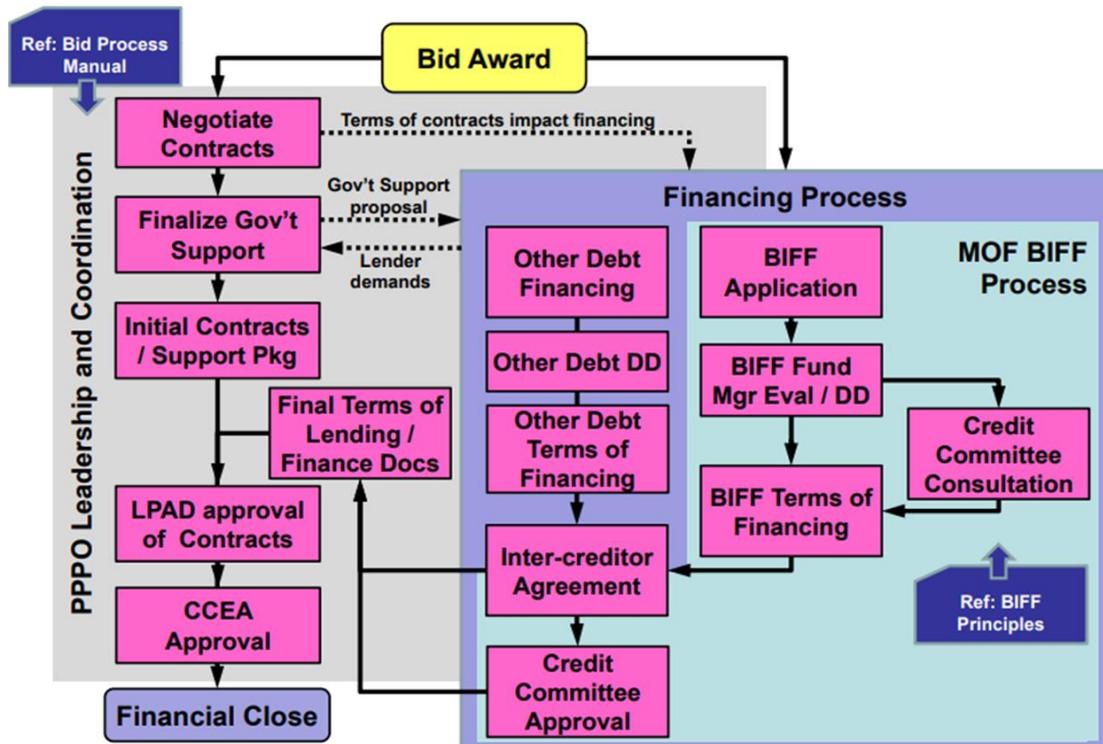
出典：ADB と PPP 庁 (Bangladesh PPP Program, PPP Lifecycle Process Flow)

図 8-3 PPP 関連機関およびプロジェクトライフサイクル



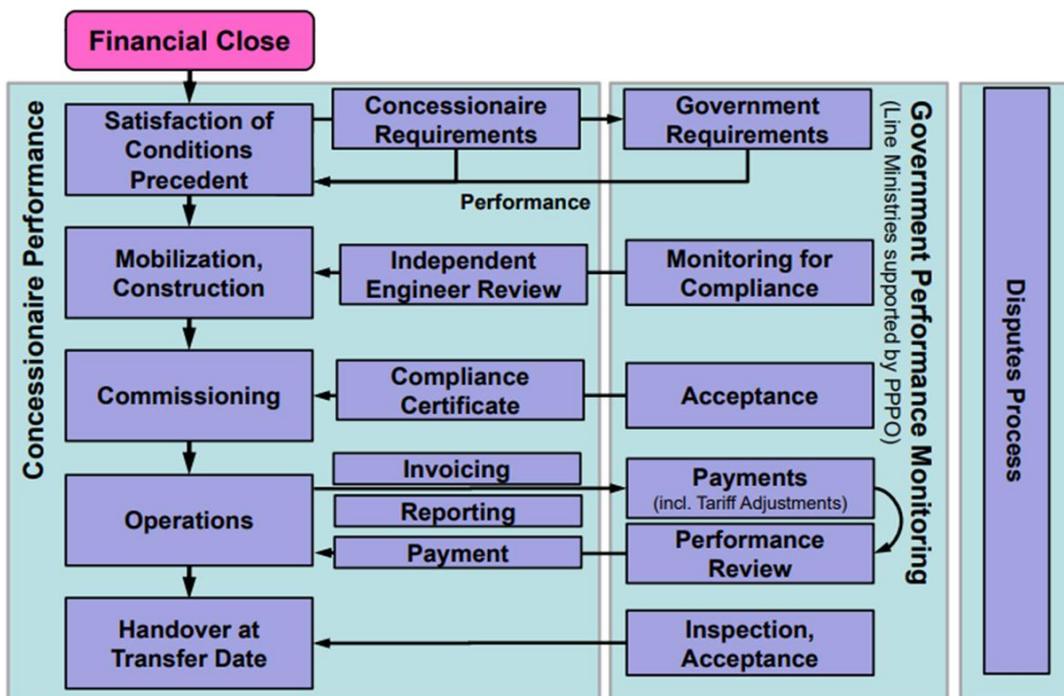
出典：ADB と PPP 庁 (Bangladesh PPP Program, PPP Lifecycle Process Flow)

図 8-4 プロジェクトの特定とスクリーニング



出典：ADB と PPP 庁(Bangladesh PPP Program, PPP Lifecycle Process Flow)

図 8-7 プロジェクトの資金調達とクロージング

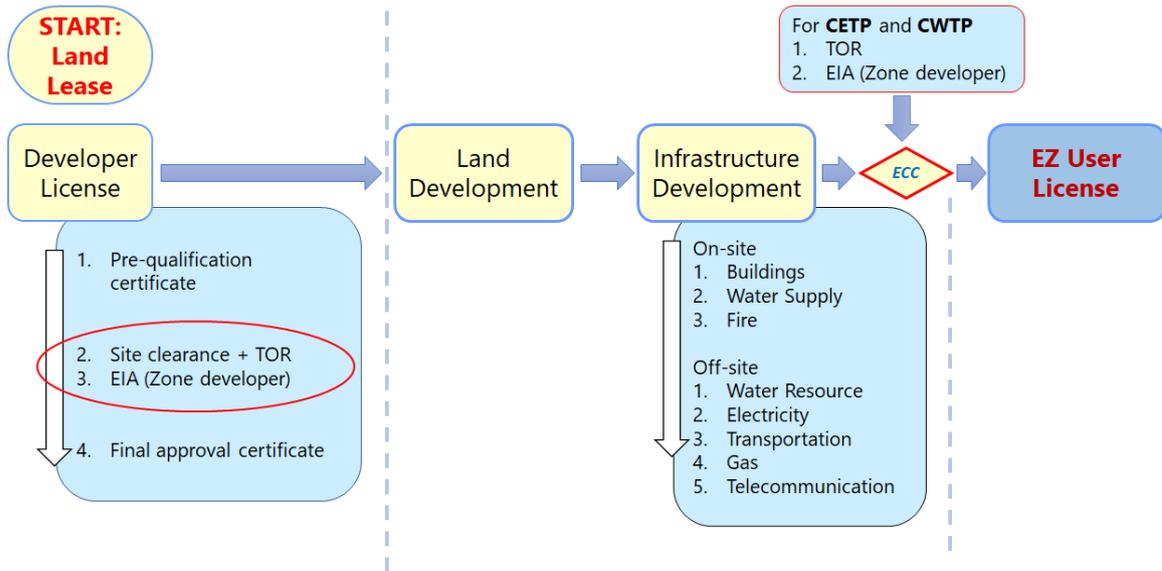


出典：ADB と PPP 庁(Bangladesh PPP Program, PPP Lifecycle Process Flow)

図 8-8 プロジェクト実施

8.1.4 工業団地における開発手続

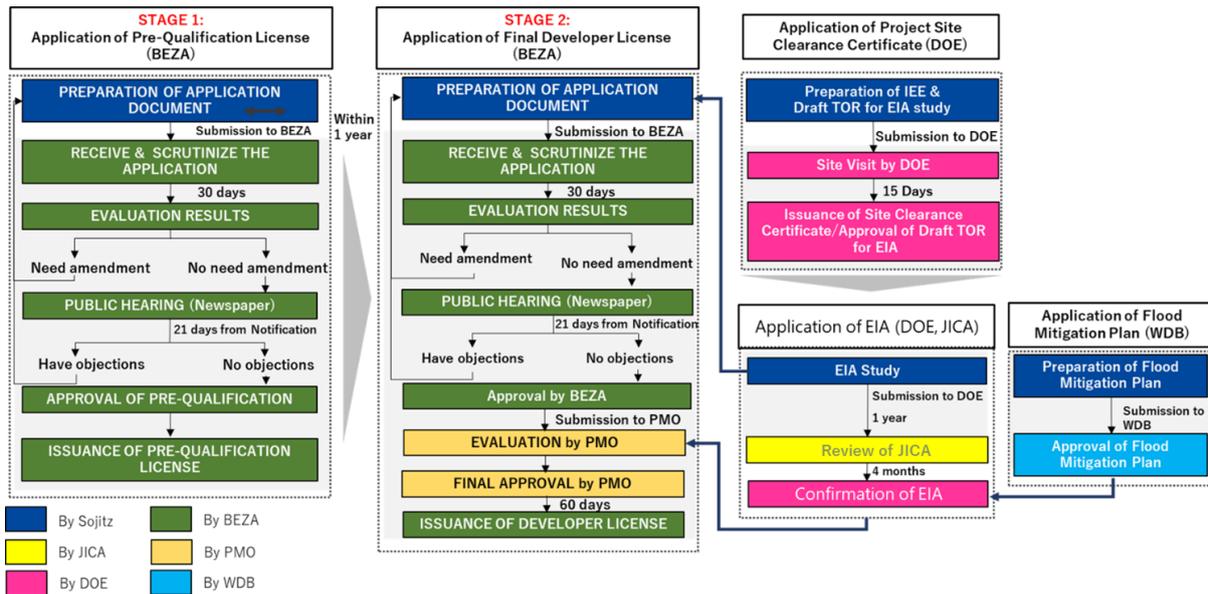
法的枠組みは、経済特区の開発者が異なる組織からすべての承認と証明書の発行を取得するための手順を定義している。各開発認証のステップでは、一連の作業と書類の準備が必要である。さらに、各ステップには、いくつかの前提条件もある。詳細なフローチャートは、プロジェクトの種類や経済特区開発者との契約、開発者の本籍地、土地の所有権によって異なる。詳細な手順はプロジェクトによって異なるが、全体的な手順は以下のフローチャートのように、すべての経済特区開発者に対して大きく2つのステップ(i)EZ 開発ライセンス(ii)EZ ユーザーライセンスで構成されている。



出典：調査団

図 8-9 EZ 開発における手続き

BEZAによる開発許可の発行は、ステージ1での事前EZ 開発ライセンス審査申請とステージ2での最終EZ 開発ライセンス申請の2つの申請が必要とする。ステージ1とステージ2で提出・審査される書類は、表 8-6 に示す通りである。BEZA への書類提出とは別に、DOE が承認した TOR に基づいた EIA 申請書の作成・申請が必要である。最終的には、BEZA と DOE が実施する書類審査を経て、PMO がEZ 開発ライセンスの発行を承認する。事前EZ 開発ライセンス審査とEZ 開発ライセンスの詳細な手続きは、以下のフローチャートに示す。



出典: 調査団

図 8-10 開発ライセンス申請の手続き

事前や最終の EZ 開発ライセンス審査の申請時に提出する書類は以下の通りである。

表 8-6 審査申請の提出書類

事前 EZ 開発ライセンス審査 (Stage 1) の提出書類	最終 EZ 開発ライセンス審査(Stage 2) の提出書類
<ul style="list-style-type: none"> 社歴 プロジェクト概要 市場需要 配置計画&開発 法的枠組み 土地所有権/借地契約書類 財務実績 リスク軽減 事業計画 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト概要 産業部門評価 マーケティング・プラン マスタープラン インフラストラクチャーの必要基準 環境影響評価報告書 財務モデル 経済分析 事業計画 洪水緩和計画 エリア開発ライセンス取得の前提条件として、環境局 (DOE) による環境影響評価報告書の承認が必要である。環境影響評価の承認に必要な書類は以下の通りである。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ TOR に基づく環境影響評価報告書 ▶ 異議なし証明書 フィージビリティ・スタディ (実現可能性調査)

出典: 調査団

8.2 プロジェクト実施機関

8.2.1 プロジェクト開発関連機関

経済特区を成功させるためには、経済特区の基本要素に関わるサービスを提供する省庁、政府、非政府組織間の適切な連携が必要である。候補となる組織の概要を下表に示す。

表 8-7 関係機関

関係機関	詳細
道路・高速道路局 (RHD)	道路・高速道路局 (RHD) は、高速道路や橋の建設・維持管理を担当するバ国の局であり、首都ダッカのテジガオン工業地帯に所在する。運輸・橋梁省の下にある。
バ国橋梁公社(BBA)	バ国橋梁公社は、バ国の橋梁、トンネル、高架道路、歩道橋、土手道、地下鉄の建設と維持管理を担当する自治政府機関である。運輸・橋梁省の傘下であり、本社は首都ダッカに所在する。
公共事業局 (PWD)	PWD は、国家の発展、国家の安全保障、国際関係に対する物理的・社会的インフラストラクチャーの全領域を網羅している。その活動は、遠隔地や困難な地形も含め、国土の隅々まで及んでいる。ほとんどすべての政府が関わるインフラプロジェクトの建築計画と設計は、建築局が PWD と密接に相談しながら行っている。
地方行政技術局 (LGED)	地方行政技術局 (LGED) は、バ国政府機関であり、地方および都市における通信・交通ネットワークの改善、雇用創出、貧困削減のために、地方における交通インフラの整備、地方および都市の地方政府機関 (LGI) への技術支援、インフラ開発プロジェクトの計画・実施する。
バ国農業開発公社 (BADC)	バ国農業開発公社 (BADC) は、バ国の農家に対して、農業用種、非窒素肥料、小規模灌漑などの農業資材の供給を行う自治政府機関であり、首都ダッカの Motijheel Thana に所在する。
バ国石油探鉱・生産会社 (BAPEX)	バ国石油探鉱・生産会社は、バ国政府が所有しており、石油探鉱と生産を行う会社である。
バ国消防民間防衛庁 (BFSCD)	バ国の消防民間防衛庁は、内務省が管轄している消防・救助機関である。同庁の主な目標は、バ国の人々に防火、救急医療、その他の重要な公共安全サービスを提供することである。また、火災、人命保護、災害への備えについて、継続的に市民を教育することにも取り組んでいる。
バ国水開発庁 (BWDB)	バ国水開発庁は、バ国の地表水と地下水の管理を行う政府機関であり、首都ダッカに所在する。
農業普及局 (DAE)	農業普及局は、バ国の農業研究を担う政府機関であり、首都ダッカに所在する。

環境局 (DOE)	環境局は、バ国の環境保護を担う政府部局であり、首都ダッカに所在する。局長が率いており、環境森林省の傘下である。
公衆衛生工学局 (DPHE)	公衆衛生工学局は、バ国の上下水道の供給・維持管理を担う政府部局であり、首都ダッカに所在する。
ガス搬送会社 (GTCL)	ガス搬送会社は、バ国全土の天然ガス輸送を担う政府保有の会社である。バ国石油・ガス・鉱業公社(ペトロバングラ)の直轄の会社である。
水資源省 (MoWR)	水資源省は、バ国政府の省である。
水資源計画機構 (WARPO)	水資源計画機構は、バ国の水資源計画の実施を担う自治国家組織であり、首都ダッカに所在する。

出典: 調査団

8.2.2 PPP 事業関連機関

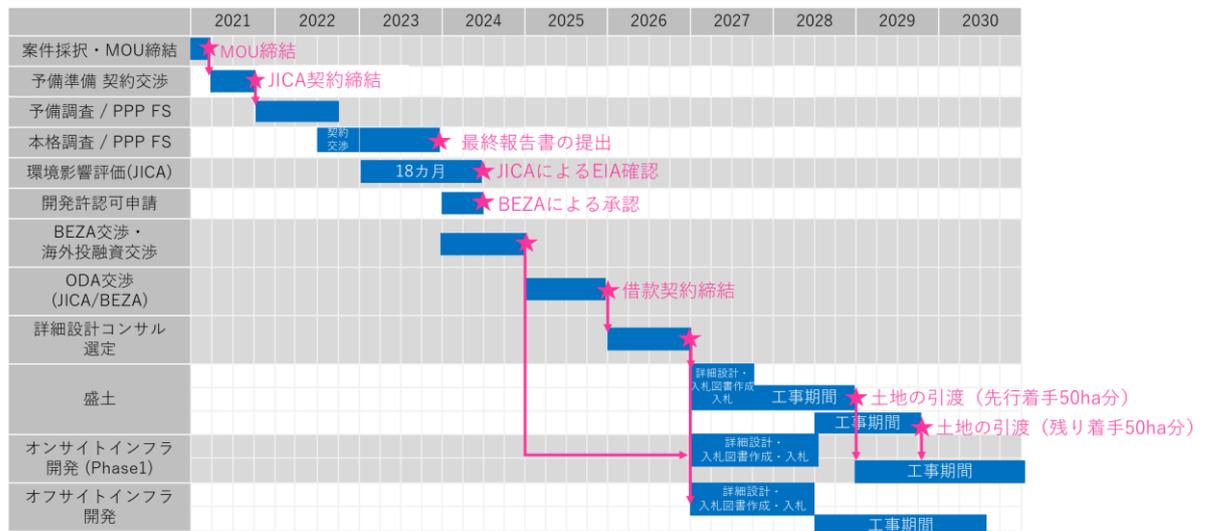
バ国の PPP 庁は、バ国における PPP プロジェクトを担当する PMO 傘下の機関である。官民連携推進室は、PPP プロジェクトを積極的に実現するための触媒として、2010 年 9 月に設立された。PPP オフィスは、各省庁が PPP プロジェクトを特定、開発、入札、融資するのを支援する。投資家や貸し手にとって、PPP オフィスは、専門的で透明性の高い、質の高い PPP プロジェクトの集中ポータルを提供する。PPP オフィスは、民間セクターの専門家と公務員の両方で構成され、政府部門のライン省庁のプロジェクト開発努力を世界クラスの外部 PPP リソースで補強し、PPP プロジェクトの質、魅力、持続性を高め、効率的で費用対効果の高い方法で実現することを目指している。

8.2.3 BEZA (OSS) が提供するサービス

- ・ 輸入許可証
- ・ 輸出許可証
- ・ 現地販売許可証
- ・ 現地買付許可証
- ・ 見本品許可証
- ・ 下請け許可証
- ・ 電気設備接続許可
- ・ オフショア銀行ライセンスに対する無異議申し立て証明書
- ・ サービスプロバイダライセンス
- ・ STP、WTP、下水処理場の設置許可証。
- ・ 発電機設置許可
- ・ ネームクリアランス、法人設立/登録証明書
- ・ TIN 証明書および VAT 登録
- ・ 貿易許可証
- ・ 建築計画認可
- ・ 環境クリアランス
- ・ 火災安全に関するクリアランス
- ・ 電気配線・図面・接続のクリアランス
- ・ 配管・水道の接続に関するクリアランス
- ・ DIFE への工場登録
- ・ ボイラー登録
- ・ 自家発電装置
- ・ ビザの推薦と労働許可証
- ・ 銀行融資のための NoC
- ・ 通関手続き

8.3 事業スケジュール

図 8-11 の事業スケジュールは SOP (Standard Operating Procedures)、OSS メンバーへのヒアリング、現地の通常の建設事業過程に関する調査に基づき作成された。一連の事業は本格調査を起点としている。本格調査と同時並行で、本格調査へのフィードバックを含めた 18 か月間の JICA の EIA レビュー関連の手続きを実施する。予備調査完了後、双日はデベロッパーライセンスの申請をし、仮に円借款を含めた公的資金の活用を必要とする場合は JICA および BEZA との融資契約に関する支援を検討していく。JICA および BEZA の承認並びに融資契約締結後、オンサイトインフラ (フェーズ1)、オフサイトインフラ各々に対して詳細設計と入札手続きと土地整備が実施される。それぞれの建設に関しては約 2 年かかる見込みとなっている。



出典: 調査団

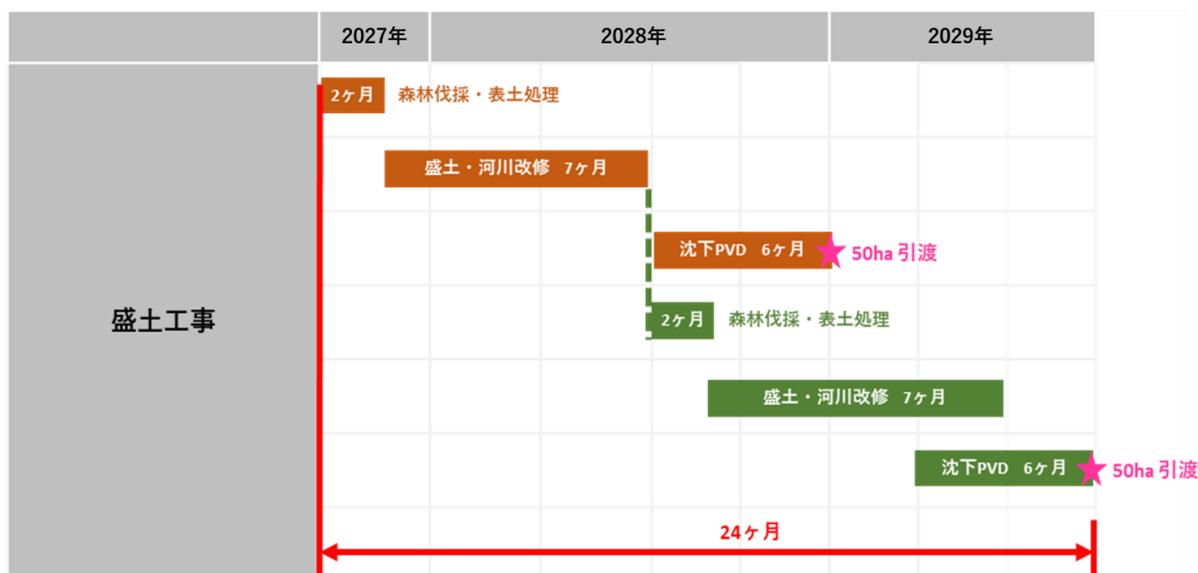
図 8-11 現状の事業スケジュール

8.3.1 開発ライセンスの取得

EZ 開発ライセンス取得の全プロセスは 18 ヶ月で完了する見込みで、EIA の承認とともに相互に関連するアクションが必要である。EZ 開発者は、FS 調査を行いながら EIA の調査を行い、同時に EIA の承認と JICA 融資 (もしくは出資) プロジェクトの場合には JICA の確認が必要となる。

8.3.2 土地開発 (盛土) とインフラ建設

EZ 開発ライセンス取得や借款契約締結の後、EZ 開発者は、入札図書作成・入札、盛土工事を開始できる。盛土工事は、図 8-12 に示す通り、100ha のうち 50ha 分の盛土工事を先行着手した場合、森林伐採・表土処理 2 ヶ月、盛土・河川改修 7 ヶ月、沈下 (PVD) 6 ヶ月で、約 1 年 3 ヶ月程度でオンサイトインフラの施工開始が可能と見積もる。また、24 ヶ月後に残り 50ha 分を引き渡してから、当該地分のインフラの施工が続ける。尚、本ストラクチャーにおいては盛土工事の開発と費用負担は BEZA 側にて行うものとして交渉中である。



出典: 調査団

図 8-12 盛土工事スケジュール

また、BEZA による敷地外インフラの設計と双日による敷地内インフラの設計を同時に行うことが可能である。設計と承認のプロセスは、インフラの種類によって異なることが予想される。バ国では、緑色で示した工事の完成には、通常平均 3 年にかかる。全ての建設が完了した後、ECC を Zone に、開発者の経済特区ユーザー許可を BEZA に申請することができる。

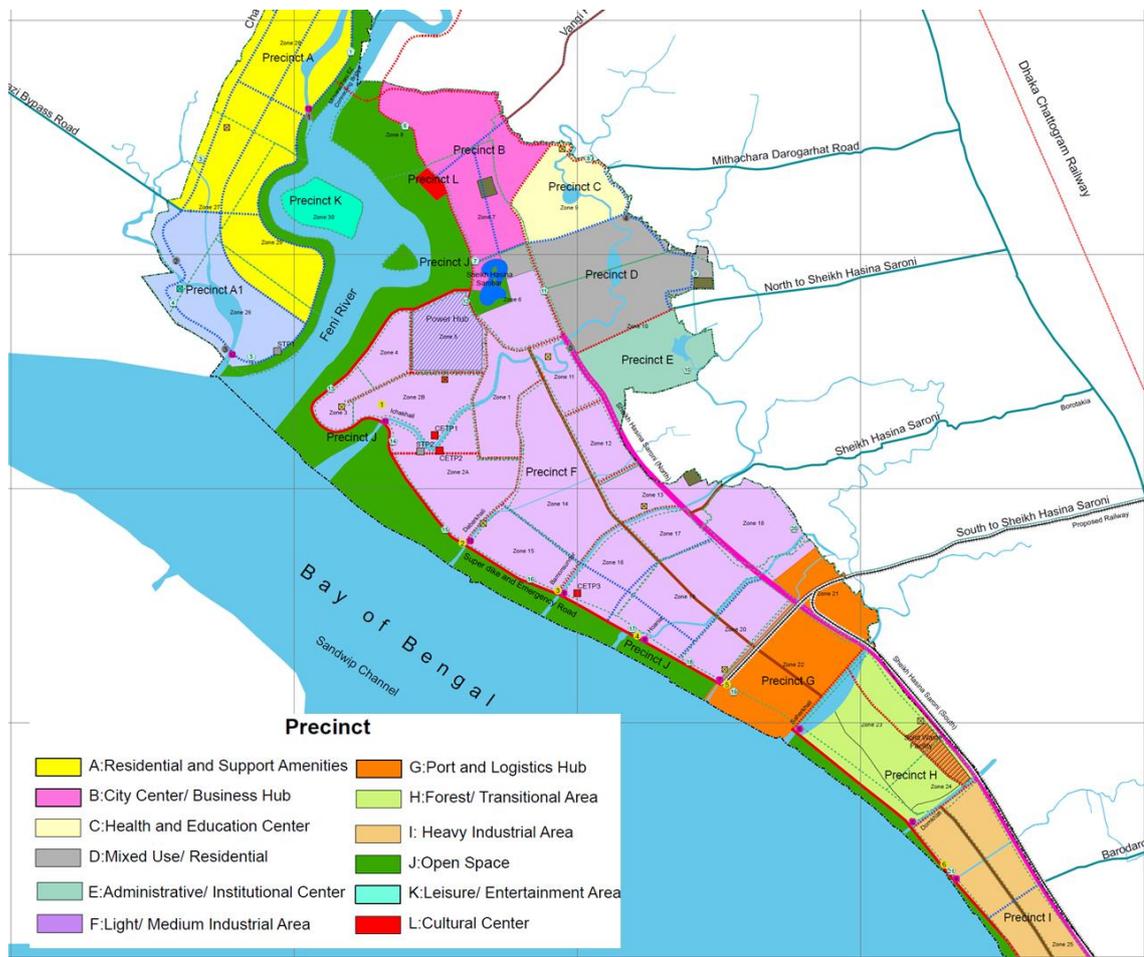
第 9 章 事業性の総合評価

9.1 工業団地開発にあたっての課題と想定される対応策

前章までの内容を踏まえ、工業団地開発の課題と想定される対応策を以下に示す。

9.1.1 土地利用計画

課題 現在、BSMSN は 2020 年に世界銀行が主導して作成したマスタープランに概ね基づいて開発が進められているが、これによると、Zone22 は港湾・物流用途 (Port & Logistic Hub) として指定されている。一方で、工業団地ビジネスとしての観点から、Zone22 は、物流・製造業のエリアとしてより幅広い業種の企業を誘致することが望ましい。したがって、この地区の土地利用の扱いを改めることが課題となる。



出典: 調査団

図 9-1 BEZA マスタープラン内の土地利用計画 (第 3 章で記載の図を再掲)

対応策 既に双日より BEZA に向けて土地利用の変更を求める旨、レターを発行、提出済みである。今後、本格調査の中で開発用途の変更につき BEZA と再度協議し、この点について正式に認可を得る必要がある。

9.1.2 ミレショライ港の開発

課題 当初、ミレショライにおける港湾が開発される前提で本予備調査を開始したが、ミレショライ港の開発事業者が決まっていないこともあり、想定していた「港が隣接された臨海工業団地」というコンセプトが実現しない可能性がある。

対応策 臨海工業団地のコンセプトに沿った港湾の開発を求めていく。但し、ミレショライでの港の建設が短期間には見込めない場合における本事業への影響は今後本格調査を実施する中で検証する必要がある。

9.1.3 外部ユーティリティ施設・アクセス道路の建設

課題 第2章、第5章でまとめた通り、現在 BSMSN 北部では各種インフラ施設の建設が進んでいる一方、Zone 22 付近ではアクセス道路やそのユーティリティは未建設である。BEZA はコスト負担するにあたり、公的資金 (ODA 等) の資金調達元を求めているものの、具体的な資金提供元は決定していない。

対応策 Zone22 の開発にあたり、フェーズ1の竣工までにこうしたオフサイトのインフラ施設の建設を行う必要がある。本予備調査では数度、この点に関する調査団の要望を BEZA に向けて説明しているが、本格調査に進むにあたっては、オフサイトインフラ施設の建設スケジュール、コスト負担・資金調達元などの詳細を BEZA 及び JICA と協議する必要がある。但し、本協議を進めるにあたり JICA と双日の間で、まずは海外投融資の活用を検討が行われていることが前提となる。

9.1.4 地盤リスクへの対応

課題 予備調査内で行った地盤調査では、表土の数 m 程度の層に軟弱地盤が見受けられる箇所があり、こうした場所では不等沈下などの問題が生じる可能性がある。特に河川の流れる箇所近傍では、こうした地盤の問題から企業誘致が困難となる可能性がある。

対応策 地盤改良・河川の切り替えを行う。地盤改良を行うにあたっての適切な工法、河川を切り替える際の適切な河川幅などについては本格調査内で検討を行う必要がある。軟弱地盤の問題は企業誘致に大きな影響を与える事から慎重な検討をされたい。

9.1.5 事業性評価・資金調達計画

課題 9.1.3、9.1.4 で述べた通り、敷地内のインフラに加え、周辺インフラ・河川改修・地盤改良等の工事が必要であり、更に洪水対策のために高さ 3-4m の盛土が必要となり、新興国の工業団地開発では例がない程多額の開発資金が必要となる。

対応策 民間資金に加え、公的資金 (ODA 等) の活用なども合わせて検討し、現実的な資金調達計画を策定する必要がある。

9.1.6 上水・電力の供給事業

課題 工業団地を運営する上で、上水・電力の供給事業を展開することは、事業の経済性を高める上で重要である。BSMSN については、上水、電力は BEZA あるいは関係する管轄機関より供給を受けた後、各テナントへの供給を工業団地の運営事業者が行うことになる。しかし、一方でバ国ではこうした工業団地の運営事業者によるユーティリティ供給に関する規定がなく、法的根拠があいまいな状況である。

対応策 工業団地の運営事業者が上水、電力等供給事業を実施する事の可否につき、本格調査において法的根拠を確認の上、その実現性につき BEZA を含む関係各所と協議する必要がある。

9.1.7 環境社会配慮

課題 本予備調査における簡易調査（部分的な現地踏査、ドローン映像の確認等）の結果、Zone22 内に住宅・居住者はいないとの想定だが、仮に住宅・居住者が存在した場合、立退き交渉を行う必要がある。また、Zone22 内の人工林（マングローブ林）に生態系が存在する事を鑑みると、工業団地開発が環境社会に影響を与える可能性がある事は避けられない。

対応策 上記の点に留意し、環境や社会に適切に配慮した事業計画を策定のうえ、本格調査において環境・社会面の詳細な調査を実施し、対応を検討する必要がある。

9.1.8 非日系企業へのアプローチの必要性

課題 過去 10 年間の FDI 統計データ・政府設定の目標値・他国事例等から、将来的な日系 FDI の金額規模は限定的となると想定される。BOFEZ において、日系企業のみをターゲットとした工業団地開発は困難であると考えられる。

対応策 日系企業のみならず非日系企業もターゲットに含める必要があり、非日系企業へのアプローチ・誘致戦略の立案・実行も求められる。

9.1.9 競合工業団地の存在

課題 BSMSN では複数の工業団地開発が予定されており、BOFEZ が非日系企業の誘致も前提とせざるを得ないことを勘案すると、他の工業団地との競合は避けられない。また Garment Industries Park や BEPZA EZ 等の特徴のある工業団地も存在し、他工業団地との差別化が必要である。

対応策 地盤改良や質の高いインフラの整備等のハード面の検討、運営時におけるソフト面のサポートの検討等、BOFEZ の魅力を高める差別化が求められる

9.1.10 フェーズ毎の開発

課題 Zone22 の総面積は約 400 ha（うち開発面積約 317ha）である。バ国経済の成熟度や FDI 動向、競合となる競合団地の供給状況、また特に本事業は非日系を中心とした企業誘致が求められることから、これらを勘案すると、100ha 程度の規模で 3 フェーズ分けをし、都度リース・造成を行うことが現実的と考えられる。一方で、BEZA からは最初のリース契約段階での開発面積全体のリースについてコミットメントを求められている。

対応策 本事項は当社が本事業への参画を検討する上で重要な事項の一つであり、本格調査に入る前に、BEZA と協議する必要がある。

9.2 事業におけるリスクの分析

前セクションで挙げた各リスク要因とそれぞれのリスクの大きさを以下のようにまとめた。

大項目	リスク要因	リスクの度合い
BEZAとの協議の必要性	土地利用計画の変更	🔥
	フェーズ計画	🔥🔥🔥🔥
敷地外のインフラ建設	ミレシヨライ港	🔥🔥
	外部インフラ・道路	🔥
敷地内の開発	軟弱地盤	🔥🔥🔥🔥
	河川	🔥🔥🔥🔥
環境・社会面	環境社会配慮	🔥
事業計画 (コスト・収入)	施工コスト	🔥🔥🔥🔥
	上水・電力の供給事業	🔥
市場	日系企業の投資	🔥🔥🔥🔥

出典: 調査団

図 9-2 各リスク要因の分析

以上の中から特にフェーズ毎の開発・軟弱基盤・河川・施工コスト・日系企業の投資がリスク要因として重大であり、本格調査に移る前に検討が必要と考えられる。

付録

バ国における EZ のリスト

表 0-1 政府に認定された EZ

SI No	Name of The EZ	District	Upazila
1.	Anowara Economic Zone	Chottogram	Anowara
2.	Anowara Economic Zone – 2	Chottogram	Anowara
3.	Bangabandhu Sheikh Mujib Shilpa Nagar (Mirsarai, Feni & Sitakundo)	Chottogram	Mirsarai
4.	Shreehatta Economic Zone	Moulvibazar	Moulvibazar Sadar
5.	Mongla Economic Zone	Bagerhat	Mongla
6.	Shreepur Economic Zone	Gazipur	Shreepur
7.	Sabrang Tourism Park	Cox’s Bazar	Teknaf
8.	Dhaka SEZ, Keraniganj	Dhaka	Keraniganj
9.	Jamalpur Economic Zone	Jamalpur	Jamalpur Sadar
10.	Narayanganj Economic Zone	Narayanganj	Bandar and Sonargaon
11.	Bhola Economic Zone	Bhola	Bhola Sadar
12.	Ashuganj Economic Zone	Brahmanbaria	Ashuganj
13.	Panchagarh Economic Zone	Panchagarh	Debiganj
14.	Norshingdi Economic Zone	Norshingdi	Norshingdi Sadar
15.	Nilphamari Economic Zone	Nilphamari	Nilphamari Sadar
16.	Kushtia Economic Zone	Kushtia	Bheramara
17.	Agoiljhara Economic Zone	Barishal	Agoiljhara
18.	Manikganj Economic Zone (Unused land beside old Aricha ferighat BIWTA)	Manikganj	Shibaloy
19.	Dhaka Economic Zone, Dohar	Dhaka	Dohar
20.	Habiganj Economic Zone	Habiganj	Chunarughat
21.	Shariatpur Economic Zone, Jajira	Shariatpur	Jajira
22.	Shariatpur Economic Zone, Gosairhat	Shariatpur	Gosairhat
23.	Naf Tourism Park	Cox’s Bazar	Teknaf
24.	Cox’s Bazar Special Economic Zone, Moheshkhali	Cox’s Bazar	Moheshkhali
25.	Moheshkhali Economic Zone – 1, Cox’s Bazar	Cox’s Bazar	Moheshkhali
26.	Moheshkhali Economic Zone – 2, Kalarmarchara, Cox’s Bazar	Cox’s Bazar	Moheshkhali
27.	Moheshkhali Economic Zone – 3, Dhalghata, Cox’s Bazar	Cox’s Bazar	Moheshkhali

SI No	Name of The EZ	District	Upazila
28.	Narayanganj Economic Zone, Sonargaon	Narayanganj	Sonargaon
29.	Natore Economic Zone	Natore	Lalpur
30.	Gopalganj Economic Zone	Gopalganj	Kotalipara
31.	Araihazar Economic Zone	Narayanganj	Araihazar
32.	Moheshkhali Special Economic Zone Cox's Bazar	Cox's Bazar	Moheshkhali
33.	Rajshahi Economic Zone	Rajshahi	Poba
34.	Sherpur Economic Zone	Sherpur	Sherpur Sadar
35.	Feni Economic Zone	Feni	Sonagazi
36.	Mongla Special Economic Zone (Indian SEZ)	Bagerhat	Mongla
37.	Gopalganj Economic Zone – 2	Gopalganj	Gopalganj Sadar
38.	Patia Economic Zone	Chottogram	Patia
39.	Moheshkhali Special Economic Zone, Ghativanga-Sonadia	Cox's Bazar	Moheshkhali
40.	Sundarban Tourism Park	Bagerhat	Sharankhola
41.	Bogura Economic Zone – 1	Bogura	Shahajahanpur
42.	Khulna Economic Zone – 1	Khulna	Batiaghata
43.	Khulna Economic Zone – 2	Khulna	Terokhada
44.	Sylhet Special Economic Zone	Sylhet	Goainghat
45.	Kurigram Economic Zone – 1	Kurigram	Kurigram Sadar
46.	Netrakona Economic Zone – 1	Netrakona	Netrakona Sadar
47.	Moheshkhali Economic Zone, Kalarmarchara	Cox's Bazar	Kalarmarchara
48.	Mymensingh Economic Zone, Ishwarganj	Mymensingh	Ishwarganj
49.	Mymensingh Economic Zone	Mymensingh	Mymensingh Sadar
50.	Alutila Special Tourism Zone	Khagrachari Hill Tracts	Matiranga & Khagrachari
51.	Araihazar Economic Zone – 2	Narayanganj	Araihazar
52.	Jamalpur Economic Zone – 2	Jamalpur	Jamalpur Sadar
53.	Rampal Economic Zone	Bagerhat	Rampal
54.	Gajaria Economic Zone	Munshiganj	Gajaria
55.	Madaripur Economic Zone	Madaripur	Rajoir
56.	Faridpur Economic Zone	Faridpur	Faridpur Sadar
57.	Sitakindo Economic Zone	Chottogram	Sitakundo
58.	Chandpur Economic Zone – 1	Chandpur	Matlab Uttar
59.	Chandpur Economic Zone – 2	Chandpur	Haimchar

SI No	Name of The EZ	District	Upazila
60.	Nawabganj Economic Zone, Dhaka	Dhaka	Nawabganj
61.	Tangail Economic Zone	Tangail	Bhuapur
62.	Sapahar Economic Zone, Naogaon	Naogaon	Sapahar
63.	Noakhali Economic Zone, Companiganj	Noakhali	Companiganj
64.	Sunamganj Economic Zone, Chhatak	Sunamganj	Chhatak
65.	Dinajpur Economic Zone	Dinajpur	Dinajpur
66.	Pabna Economic Zone	Pabna	Bera
67.	Chor Megha Economic Zone	Barisal	Hizla
68.	Sandwip Economic Zone	Chottogram	Sandwip
69.	Chapainawabganj Economic Zone	Chapainawabganj	Chapainawabganj

出典 : <https://www.beza.gov.bd/economic-zones-site/>

表 0-2 民間EZ

SI No	Name of The EZ	District	Upazila
70.	A.K.Khan and Comapny Ltd. Economic Zone,	Narshingdi	Palash
71.	Abdul Monem Economic Zone	Munshiganj	Gajaria
72.	'Garments Industries Park' proposed by BGMEA	Munshiganj	Gajaria
73.	Meghna Industrial Economic Zone	Narayanganj	Sonargaon
74.	Meghna Economic Zone	Narayanganj	Sonargaon
75.	Famkam Economic Zone	Bagerhat	Rampal
76.	Cumilla Economic Zone	Cumilla	Meghna
77.	Aman Economic Zone	Narayanganj	Sonargaon
78.	Bay Economic Zone	Gazipur	Konabari
79.	Sirajganj Economic Zone	Sirajganj	Sirajganj Sadar, Belkuchi
80.	Aliance Economic Zone	Cumilla	Daudkandi
81.	Arisha Economic Zone	Dhaka	Savar, Keraniganj
82.	United City IT Park Ltd.	Dhaka	Vatara & Badda
83.	East-Coast Group Economic Zone	Habiganj	Bahubal
84.	Sonargaon Economic Zone	Narayanganj	Sonargaon
85.	Bashundhara Economic Zone	Dhaka	Keraniganj
86.	East-West Special Economic Zone	Dhaka	Keraniganj
87.	City Economic Zone	Narayanganj	Rupganj
88.	City Special Economic Zone	Dhaka	Demra
89.	Akiz Economic Zone	Mymensingh	Trishal
90.	Karnaphuli Dry Dock Special Economic Zone	Chottogram	Anowara
91.	Abuk Khair Economic Zone	Munshiganj	Gajaria
92.	Kishoreganj Economic Zone (Nitol Motors Ltd.)	Kishoreganj	Pakundia
93.	Hamid Economic Zone	Mymensingh	Trishal
94.	Chatak Economic Zone	Sunamganj	Chatak
95.	Standard Global Economic Zone	Munshiganj	Gajaria
96.	Hoshendi Economic Zone	Munshiganj	Gajaria
97.	Kazi Farms Economic Zone Ltd.	Chottogram	Chandnaish
98.	Anowar Economic Zone	Munshiganj	Gajaria

出典 : <https://www.beza.gov.bd/economic-zones-site/>

洪水位の統計データ

表 0-3 バ国洪水

Year	Flooded area (km ²)	Percentage of total area	Number of deaths
1954	36,920	25	112
1955	50,700	34	129
1956	35,620	24	N/A
1962	37,404	25	117
1963	43,180	29	N/A
1968	37,300	25	126
1970	42,640	28	87
1971	36,475	24	120
1974	52,720	35	1,987
1984	28,314	19	513
1987	57,491	39	1,657
1988	77,700	52	2,379
1998	100,000	67	1,050

出典: *Journal of the Faculty of Environmental Science and Technology, Okayama University, Vol 8, No. 1, Page: 56, March 2003*

バ国での地震

地震に関する正確な 歴史的情報は、バングラデシュの地震活動を地質学的要素 と密接に関連させて評価する上で非常に重要である。バングラデシュとその周辺で発生した地震に関する情報は、過去 250 年分入手可能である。1900 年以降、バングラデシュで 100 回以上の中・大規模地震が発生し、そのうち 1960 年以降に発生した地震は 65 回以上であったことが記録されている。このことから、過去 30 年間に地震の発生頻度が増加していることが明らかになった。このような地震活動の増加は、新たな地殻変動や隣接する地震帯からの破壊の伝播の兆候である。

ヨーロッパ人の到来以前には、地震に関する明確な記録はなかった。1548 年以降に発生した重要な地震を年表にまとめてみた。

- 1548 年記録に残る最初の地震は、恐ろしいものであった。シレットとチョットグラムは激しく揺れ、大地はあちこちで開き、硫黄臭のする水と泥を吐き出した。
- 1642 年 Sylhet 地区でさらに深刻な被害が発生。建物にひびが入ったが、人命被害はなかった。
- 1663 年アッサム地方で激しい地震が発生、30 分ほど続き、Sylhet 地方もその衝撃を免れることはできなかった。
- 1762 年 4 月 2 日の大地震で、ファウル島の海岸が 2.74m、チェドゥア島の北西海岸が 6.71m 海面から上昇し、チョットグラム付近では 155.40 平方 km の永久水没を引き起こした。この地震はダッカとメグナ川の東岸、チョットグラムまで非常に激しいものであった。ダッカでは 500 人が死亡し、河川やジャイールは動揺して通常の水位より高くなり、引いた後の岸には死んだ魚が散らばっていた。大きな川が涸れ、土地が沈み、200 人が家畜ごと流された。シタクンダ (Sitakunda) 丘陵に 2 つの火山ができたという。
- 1775 年 4 月 10 日頃、ダッカで激しい地震が発生したが、人命被害はなかった。
- 1812 年 5 月 11 日頃、バングラデシュの各地で激しい地震が発生。Sylhet で激しい地震が発生。
- 1865 年 1865 年の冬、2 度目の地震が発生し、大きな被害はなかったものの、大きな衝撃を受けた。
- 1869 カチャール地震として知られる。Sylhet で深刻な被害を受けたが、人命被害はなかった。教会の尖塔は粉々になり、裁判所や巡回バンガローの壁は割れ、地区の東部では多くの河川の堤防が陥没した。
- 1885 年、ベンガル地震として知られる。7 月 14 日に発生し、マグニチュード 7.0、震源地はマニクガンジであった。ジャムナ断層を震源とする地震である。
- 1889 年 1 月 10 日、ジャインティアヒルズを震源地とするマグニチュード 7.5 の地震が発生した。シレット市とその周辺に被害を与えた。
- 1897 年インド大地震として知られる。マグニチュード 8.7、震源地はシロンプラトー。6 月 12 日午後 5 時 15 分に発生し、シレット町の石造建築に大きな被害を与え、死者数は 545 人にのぼった。これは、石造りの建物が倒壊したためである。この揺れは、東は南ルシャイヒルズから西はシャバドまで、ベンガル地方全域で感じられた。ミーメンシンでは、司法省庁舎を含む多くの公共建築物が破壊され、ザミンダーが所有するレンガ造りの 2 階建ての家屋はほとんど残っていなかった。ダッカ-ミーメンシンの鉄道の橋は大きな被害を受け、2 週間ほど交通が途絶えた。この地区の河川通信は深刻な影響を受けた (brahmaputra)。人命被害はそれほど大きくなかったが、財産の損失は 500 万ルピーと推定される。ラジシャチでは特に東側で大きな衝撃を

受け、15名が死亡した。ダッカでは財産の被害が大きかった。Tippera では石造りの建物や古い寺院が大きな被害を受け、被害総額は9,000ルピーと推定された。

- 1918年 スリマンガル地震として知られる。7月18日、マグニチュード7.6、震源地はMaulvi BazarのSrimangalで発生。スリマンガルでは大きな被害が出たが、ダッカでは軽微な被害にとどまった。
- 1930年「ドゥブリ地震」として知られる。7月3日、アッサム州ドゥブリを震源地とするマグニチュード7.1の地震が発生した。ランプール県東部に大きな被害をもたらした。
- 1934年、ビハール-ネパール地震として知られる。1月15日、インド、ビハール州ダルバンガを震源とするマグニチュード8.3の地震が発生。ビハール州、ネパール、ウッタールプラデシュ州に大きな被害をもたらしたが、 Bangladesh には影響を与えなかった。7月3日にもインド・アッサム州ドゥブリを震源とするマグニチュード7.1の地震が発生した。この地震は Bangladesh のランプール地方に大きな被害をもたらした。
- 1950年、アッサム地震として知られる。8月15日、インド・アッサム州を震源とするマグニチュード8.4の地震が発生した。 Bangladesh 全土で揺れを感じたが、被害は報告されていない。
- 1997年11月22日、チョットグラムでマグニチュード6.0の地震が発生。 チョットグラム市街を中心に軽微な被害が発生。
- 1999年7月22日、Maheshkhali 島を震源地とするマグニチュード5.2の地震が発生。マヘシカリ島と隣接する海域で大きな揺れを感じた。家屋にひびが入り、倒壊するケースもあった。
- 2003年7月27日、Rangamati 地区 Barkal Upazila のKolabunia unionで発生、マグニチュード5.1。 時刻は05:17:26.8時。
- 2006年ナレイル地震として知られる。この地震は8月5日に発生した。マグニチュードは4.2、震源地はダッカの南西110km、Narail 付近。この地震はダッカをはじめ、国内各地で広く感じられた。
- 2008マニクガンジ地震として知られる。2008年3月20日夜、ダッカとその近郊で小さな地震が発生し、市内に住む人々に大きなパニックを引き起こした。地震の規模はマグニチュード3.8。震源地はDUEOの西北西41kmのManikganjであった。地震はMadhupur 断層から発生したと考えられている。
- 2008年7月27日深夜、ミメンシン地震として知られる。震源地はミメンシン市の北東12km、ダッカの北120km。マグニチュードは5.1と推定される。この地震による揺れは、パニックを引き起こしたミーメンシンのほか、ダッカ都市圏の多くの地域で感じられた。
- 2008年チャンドプル地震として知られる。2008年9月20日夜、イフタルの前にダッカで余震を伴う地震が発生した。市内に住む人々に大きなパニックを引き起こした。震源地はダッカの南東50km、Chandpur のKachua 付近である。マグニチュードは4.5であった。
- 2009年ブータン東部地震として知られる。2009年9月21日のEid-ul-Fitrの日に強い地震が発生した。震源地はブータン東部、ダッカの北北東410kmに位置している。震源はMCT(Main Central Thrust)。マグニチュードは6.1であったが、ダッカを含む Bangladesh の大部分を揺るがした。

- 2009年ベンガル湾地震として知られる。 Bangladesh時間 8月11日 01:55:35.61に発生した。震源地はベンガル湾の北アンダマン諸島とミャンマー沿岸部である。マグニチュードは7.5を記録した。 Bangladesh全土に大きな被害はなかったが、ダッカで強い揺れを感じた。
- 2010年9月10日夜11時30分(現地時間)発生。ダッカとその周辺地域でマグニチュード4.8の揺れを感じた。震源地はダッカから南西45km。
- 2011年現地時間午後6時30分、マグニチュード6.8で発生。揺れは2分間続いた。震源地はダッカから北に500キロ離れたインドシッキム州の州都ガントクである。

測量調査の関連データ (出典：調査団)

表 0-4 一次基準点の位置

BM ID	Easting	Northing	Elevation
BM-01	347570.6017	2510614.0325	5.5090
BM-02	347739.6446	2510518.0779	5.2790
BM-03	348064.8114	2511433.9643	4.9910
BM-04	348065.0798	2511552.4270	4.8840
BM-05	349223.4800	2511975.0810	4.4330
BM-06	349349.6020	2511842.8120	4.8530

出典：調査団

表 0-5 二次基準点の位置

BM ID	Easting	Northing	Elevation
BMS-01	350089.10	2511524.240	3.939
BMS-02	350005.14	2511598.260	3.749
BMS-03	349837.62	2511644.580	5.047
BMS-04	349636.11	2511741.330	5.196
BMS-05	349669.89	2511475.090	5.422
BMS-06	349719.01	2511353.560	3.752
BMS-07	349313.19	2511620.010	4.207
BMS-08	349271.16	2511598.280	4.147
BMS-09	348886.25	2511443.080	3.452
BMS-10	348874.14	2511239.370	4.045
BMS-11	348745.40	2510945.880	3.996
BMS-12	348656.50	2510803.850	3.996
BMS-13	349160.94	2512092.780	3.986
BMS-14	349121.91	2512127.350	4.171
BMS-15	348605.66	2512503.790	5.079
BMS-16	348571.26	2512392.430	4.499
BMS-17	348413.97	2512484.990	3.959
BMS-18	348409.28	2511975.110	4.047
BMS-19	348284.72	2511840.050	4.476
BMS-20	348167.50	2511671.690	4.921
BMS-21	347947.51	2511336.875	4.751
BMS-22	347942.28	2511101.710	5.113
BMS-23	347917.70	2510984.880	5.624
BMS-24	347875.72	2510799.490	4.9
BMS-25	347763.41	2510668.520	4.852
BMS-26	347523.96	2510690.420	5.441
BMS-27	347291.83	2510726.780	4.02
BMS-28	347097.63	2510835.520	3.788
BMS-29	346912.52	2510935.510	3.717
BMS-30	347939.87	2510552.120	4.066
BMS-31	348107.34	2510455.910	3.669
BMS-32	347883.00	2510432.820	5.146
BMS-33	348106.24	2510341.150	5.062
BMS-34	348317.86	2510233.780	3.693
BMS-35	348510.64	2510072.230	3.608

出典：調査団

地住民への質問票

Date 2021/03/11 Name Confidential

No. 01 Village Dakkhin Mogadia (Gona)

Lat _____ Long _____

Date 2021/03/11 Name Confidential

No. 02 Village Dakkhin Mogadia (Gona)

Lat _____ Long _____

1) How long have you lived here? (e.g. "since 2008")
Since 1956 / since 1990 Approximately by birth

2) Is there any flood in the last 30, 10, 5 years? Which was the biggest one? (e.g. "twice, 2 and 12 years ago", "1997 flood was the worst")
Sever flooding happened three times: 1961, 1963 and 1991 "Severe one was 1991 in terms of flood level"

3) During the flood, how high was the flood level and where? (e.g. "2 feet from the bridge, at the house". Make sure the residents show the height based on the existing structures, such as bridge, not like "1m from ground")
Over the existing embankment road, but the sluice gate was not flooded.

4) What might be the probable cause of a flood in this area? (e.g. "drainage, heavy rain, river overflow, natural disaster, tidal effect")
Heavy rain, water clogging, typhoon storm.

5) What is the duration of the rainy season in this area and its timeline? (e.g. "2 months, from May to July")
June - July

Date 2021/03/11 Name Confidential

No. 03 Village Dakkhin Mogadia (Gona)

Lat _____ Long _____

Date 2021/03/11 Name Confidential

No. 04 Village Dakkhin Mogadia (Gona)

Lat _____ Long _____

1) How long have you lived here? (e.g. "since 2008")
Since 1951 / since 1961 Approximately by birth

2) Is there any flood in the last 30, 10, 5 years? Which was the biggest one? (e.g. "twice, 2 and 12 years ago", "1997 flood was the worst")
1961, 1986 and 1991 "Severe one was 1991 in terms of flood level". There were also small floods recently. Between the Super-Dyke and existing embankment was flooded last year.

3) During the flood, how high was the flood level and where? (e.g. "2 feet from the bridge, at the house". Make sure the residents show the height based on the existing structures, such as bridge, not like "1m from ground")
Flooding level was over the embankment. But the sluice gate was not flooded.

4) What might be the probable cause of a flood in this area? (e.g. "drainage, heavy rain, river overflow, natural disaster, tidal effect")
Heavy rain, water clogging and storm / Typhoon

5) What is the duration of the rainy season in this area and its timeline? (e.g. "2 months, from May to July")
June - July

Date 2021/03/11 Name Confidential

No. 05 Village Dakkhin Mogadia (Gona)

Lat _____ Long _____

Date _____ Name _____

No. _____ Village _____

Lat _____ Long _____

1) How long have you lived here? (e.g. "since 2008")
Since 1966

2) Is there any flood in the last 30, 10, 5 years? Which was the biggest one? (e.g. "twice, 2 and 12 years ago", "1997 flood was the worst")
1991, last year there was flood also (10 – 15 days). The new sluice gate is collapsed.

3) During the flood, how high was the flood level and where? (e.g. "2 feet from the bridge, at the house". Make sure the residents show the height based on the existing structures, such as bridge, not like "1m from ground")
Also reported that the sluice gate was not went below flood water.

4) What might be the probable cause of a flood in this area? (e.g. "drainage, heavy rain, river overflow, natural disaster, tidal effect")
Due to the inadequate capacity of the sluice gate.

5) What is the duration of the rainy season in this area and its timeline? (e.g. "2 months, from May to July")
June - July

Date 2021/04/11 Name Confidential

No. 06 Village Dakkhin Mogadia (at Sluice gate)

Lat _____ Long _____

Date 2021/04/11 Name Confidential

No. 06 Village Dakkhin Mogadia (at Sluice gate)

Lat _____ Long _____

1) How long have you lived here? (e.g. "since 2008")
Since 1986

2) Is there any flood in the last 30, 10, 5 years? Which was the biggest one? (e.g. "twice, 2 and 12 years ago", "1997 flood was the worst")
1991, This year - 2021

3) During the flood, how high was the flood level and where? (e.g. "2 feet from the bridge, at the house". Make sure the residents show the height based on the existing structures, such as bridge, not like "1m from ground")
This group of people reported that the sluice gate was flooded during the flood of 1991.

4) What might be the probable cause of a flood in this area? (e.g. "drainage, heavy rain, river overflow, natural disaster, tidal effect")
Due to the inadequate capacity of the sluice gate.

5) What is the duration of the rainy season in this area and its timeline? (e.g. "2 months, from May to July")
June - July

現地調査報告書 (2022 年 1 月 3 日～4 日)

DAY 1: 3rd January 2022

1 Journey To Site

Journey Start: 6:00 am

Reached Destination: 11:00 am

2 Members

BEZA: Mr. Saleh Ahmed (Joint Secretary) Focal point of BSMSN Ocean Front Economic Zone (BOFEZ)

NK: Mr. Quazi Shamma Sayeed (Assistant Consultant - Civil Engineer)

3 Morning Visit (11:30 am – 2:00 pm)

3.1 Fire Station Location

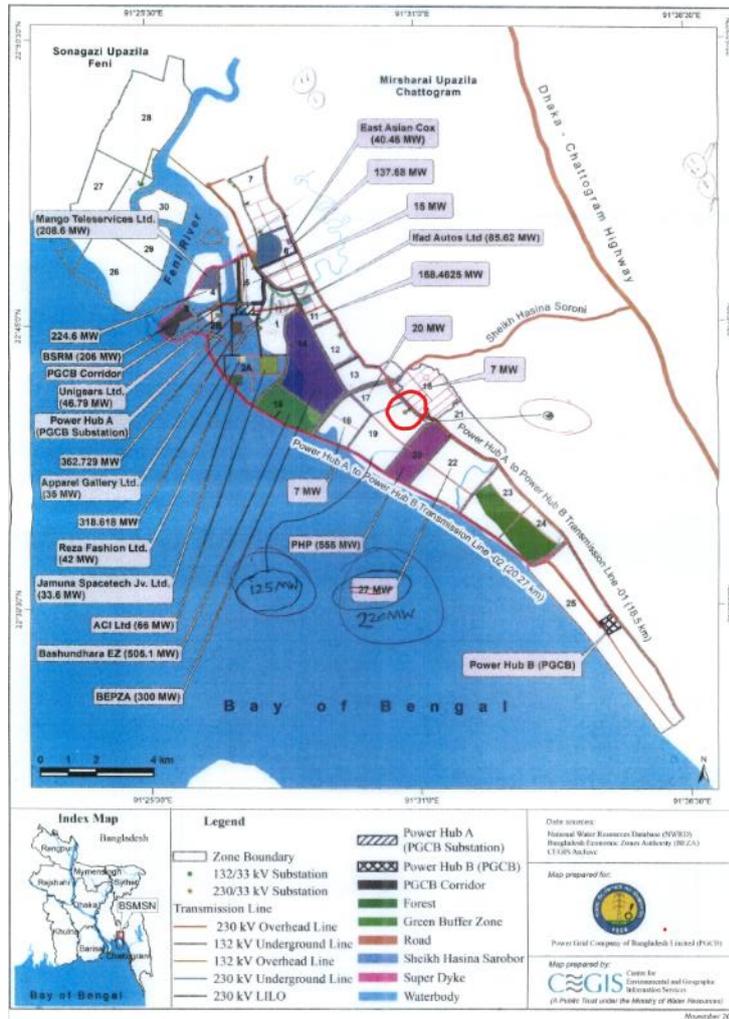
The proposed fire station location near the CGS – Zone 17 – has been visited. This will be the nearest fire station from Zone 22.

	<p>Proposed FS location</p>
	<p>Proposed FS location</p>
<p>Proposed Fire Station Location</p>	<p>Opposite side of proposed 100 m road</p>

出典: 調査団

3.2 Electric Substation Location

Approximate proposed location Electrical Substation in Zone 19 – considering the power demand of Zone 19 – has been visited. BEZA will provide the power transmission line up to the doorstep of Zone 22 from this substation.



Proposed SS entrance - Approximate



Approximate SS Location



Opposite side of the proposed 100 m road

CEGIS proposed Electrical S/s Location at Zone 19

出典: 調査団

3.3 Community Involvement

Many of the temporary sheds have been shifted to outside of BOEFZ already, after the last site visit on mid December 2021. During this site visit, Mr. Saleh Ahmed has discussed with local people regarding the removal of remaining temporary sheds inside the boundary of BOFEZ and they are committed to relocate those remaining sheds within 2 weeks. Currently the contractor has started grading in the alignment of road and landfilling.



Visiting access road



Discussion With Local People

出典: 調査団

3.4 Monitoring Progress and Support To SURVEY2000

Geotechnical Survey has been finished by SURVEY2000 already. Currently they are installing the Benchmarks. To the date of this site visit, they were installing the primary Benchmarks. Benchmark no. 4 has been visited. Besides, their difficulties, obstacles, health and safety has been discussed.



Installation of BM



Visiting the site



RTK Machine



Benchmark no 4

出典: 調査団

4 Visit BEPZA and The Experience of BEPZA (3:00 pm – 5:30 pm)

Engineers from BEPZA has shared their experience. At BSMSN, BEPZA has 1,200-acre land and in phase I they had developed 140 plots. These 140 plots have been sold out and the unit investor construction will start from March. Based on their experience, following notes have taken:

4.1 Internal Road Construction Methodology and Soil Improvement

Instead to constructing paved road at the early stage, BEPZA has cut open trench along the road section. Beside the trench, mane holes were dug. Then they did mechanical compaction (Roller) and while compacting, the soil water has accumulated on those holes. Besides, feeling bumps, the uprooting was done for remaining roots. Later the trench has been filled with soil. On above, brick layer (Haring Bond) is provided for temporary pavement. Now, the construction truck run over these roads and the soil is being settled continuously.

4.2 Boundary Wall Construction Methodology

Same as above, along the boundary wall line, trench has been cut and mechanical compaction has been done.

4.3 Building Foundation and Soil Settlement – 7mm

Deep foundation has been used for buildings and facilities under construction. Hence, soil improvement other than the road alignment was not necessary. At the location of BEPZA, they have used precast pile of 60-meter length. At around 56 – 57 meters, the hydraulic hammer needed approximately 186 ton to drive the pile. As per their recordings, they have observed 7mm settlement currently. However, the period of this observation is not confirmed yet. (On my understanding, it is a 6-month value)

4.4 Preparing Building Regulation For SOJITZ To Maintain Quality

BEPZA explained that they have their own building construction guideline. They are suggesting deep foundation for any structures at this site. (On my opinion, BOFEZ can prepare similar guideline applicable to the respective Zone only)

4.5 Land Filling

The dredged sand near BSMSN from sea contains clay content. Hence, BEPZA did a wash after landfilling to washout the clay. Besides, this sand contains high amount of saline. So, it is necessary to consider mitigative measures to reduce salinity effect on structures and facilities. (Opinion – the SAND particle size and percentage of clay content can be prescribed while landfilling to the contractors)

4.6 Industrial Police – They have, we have to know the process

BEPZA has hired industrial police for the security purpose of their Zone. I will collect information about the detail procedure to deploy security police for an EZ.

4.7 Watch Tower for Better Security

At primary stage, watch towers are necessary to provide security over the land. It was suggested to construct at least two watch towers at the front side of the Zone, to have better eye sight to the security guards.

4.8 Salinity Effect

To avoid salinity effect, it is advised not to use local salty sand. However, locally available Sylhet sand (yellow coarser) and river sand (white Finer) is used for the construction of their facilities.

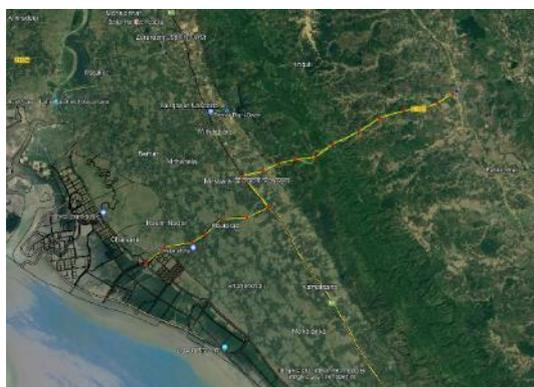
4.9 Import Export Separate Car Parking and In between Customs Office

Based on their previous experience, BEPZA has separated the parking of import and export vehicles. In-between these parking, the custom office has been considered.

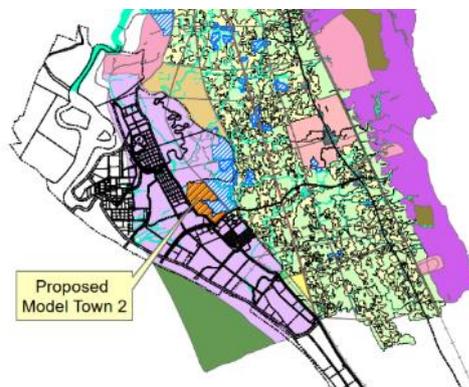
4.10 Consider How to Bring Labor

RHD is doing one feasibility study to upgrade the existing road connecting Mirsarai and Fatikchari. Fatikchari can be a potential 出典 of labors. The approximate distance between BSMSN and near Fatikchari is 25 km.

Besides, BEZA discussed with UDD (Urban Development Directorate) to prepare a detailed area plan for future development fo residential city near BSMSN. The UDD proposed plan is shown as below:



Distance from BSMSN to near Fatikchari



Proposed residential area

Source: 調査団



Watch Tower at BEPZA



Drainage at BEPZA



Under Construction Buildings



BEPZA Site Office



BEPZA Zone Visit



Under construction Admin Building



Under Construction Residential Building



Under Construction Boundary Wall



Water Pumping Station by BEPZA for BEZA

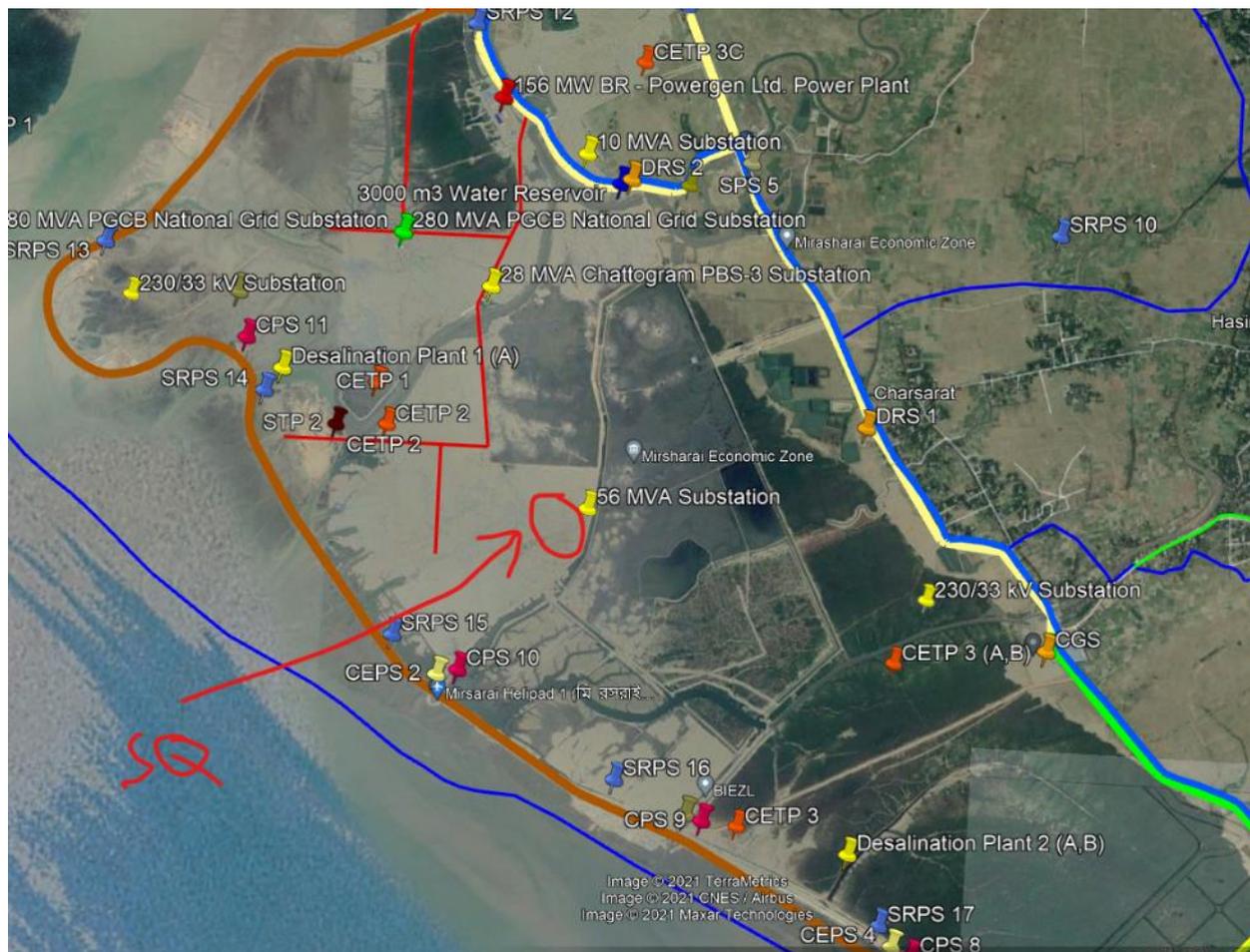
Installed Water Pipe Line - Internal

Source: 調査団

5 SQ Electronics Limited (7:00 pm – 9:00 pm)

SQ Electronics limited has 20 acre land, near the location of 6,000 m³ water reservoir. Currently their progress of work is one of the fastest in BSMSN. Following are the important items discussed and visited during their site visit:

5.1 Location



Source: 調査団

図 0-1 SQ の開発区域

5.2 Foundation Type: Precast piling of 30 m, 60 m and 90 m.

They have their own hydraulic machine to drive the pile. They brought the pile 7,500 nos from Malaysia. Besides, they have their own pile casting line up in Sylhet for SPC type pile, but no HC type pile.

For road, unlike BEPZA, they are planning to use it as it is for this dry season. They have a plan to prepare a surface layer only before the rainy season to settle the road during the construction period.

5.3 Source of Water

As BSMSN does not have the water supply system yet, they have taken permission from BEZA and installed a tube well to extract ground water and use this for construction work. As per their statement, they have found the aquifer at a depth of 590 ft.

5.4 Source of Electricity

They have a temporary substation build by them self for the construction work. As of their demand, SQ is construction a 4 MV substation by their own expense for operation stage.

5.5 Batching plant and block machine

SQ has their own batching plant and block preparation machine. They have a future intention to provide service to other developer as well.

5.6 Sand Type

Like as BEPZA, SQ is using Sylhet sand for construction work as coarser sand and river sand for finer sand. They are not using the local SAND.

5.7 Salinity Effect

Considering the coastal area and salinity effect, they are providing coating to their steel structures to avoid corrosion.

5.8 Security

SQ is not using Industrial police. They are using private security company. They have prepared 4 watch towers of height of 4 meters approximately.



Stacked Precast Piles



Hydraulic Hammer for Piling



Under Construction Electric SS (4 MVA)



Steel Shed – Under Construction



Batching Plant and CC Block Machine



Precast Pile

Source: 調査団

6 Informal Discussion with Mr. Saleh Ahmed

6.1 BOQ – Rough Estimation by February

Mr. Saleh Ahmed has requested to provide a rough estimation for the unit and amount. Then by discussing with SOJITZ, items provided by BEZA will be decided. Then based on this rough estimation, BEZA will discuss with funding authority (JICA) to collect funds (ODA) and proceed to construct/ install those facilities by JUNE.

6.2 Find Japanese Company Doing Soil Improvement

At BSEZ, PVD soil improvement is ongoing for the Total area (Phase I). As the PVD method is high costly, hence it is necessary to find alternative modes and methods for Zone 22, such as doing soil improvement only along the road alignment. For the remaining part, deep foundation will be used. It is requested to collect information of Japanese companies doing soil improvements. However, the bidding and selection will be through an open competition and fair.

DAY 2: 4th January 2022

7 Visit WTP Location (8:30 am – 9:30 am)

The WTP location has been visited.



WTP Land



WTP Land as before

8 Site Visit SOJITZ – BEZA – NK (10:30 am – 2:00 pm)

SOJITZ Personal: Mr. ATSUSHI HIRAKURI (GM) and Mr. Shahenshah Kabir (AGM)

8.1 Visiting the Proposed Fire Station Location



Proposed FS location



Proposed FS location

8.2 Visiting the Proposed Electricity Substation Location



Proposed E SS Location

8.3 Visiting the Starting Point of Zone 22 – After PHP – Access road explained



Corner of Zone 22



Corner of Zone

8.4 Visiting the SURVEY2000 work and Meeting SURVEY2000 officials



At the SURVEY2000 BM Location



SOJITZ – SURVEY2000

8.5 Visiting the Shaherkhali Old Sluice Gate



Shaherkhali Bazar

Source: 調査団



Shaherkhali Bazar

8.6 Visiting the Super Dyke

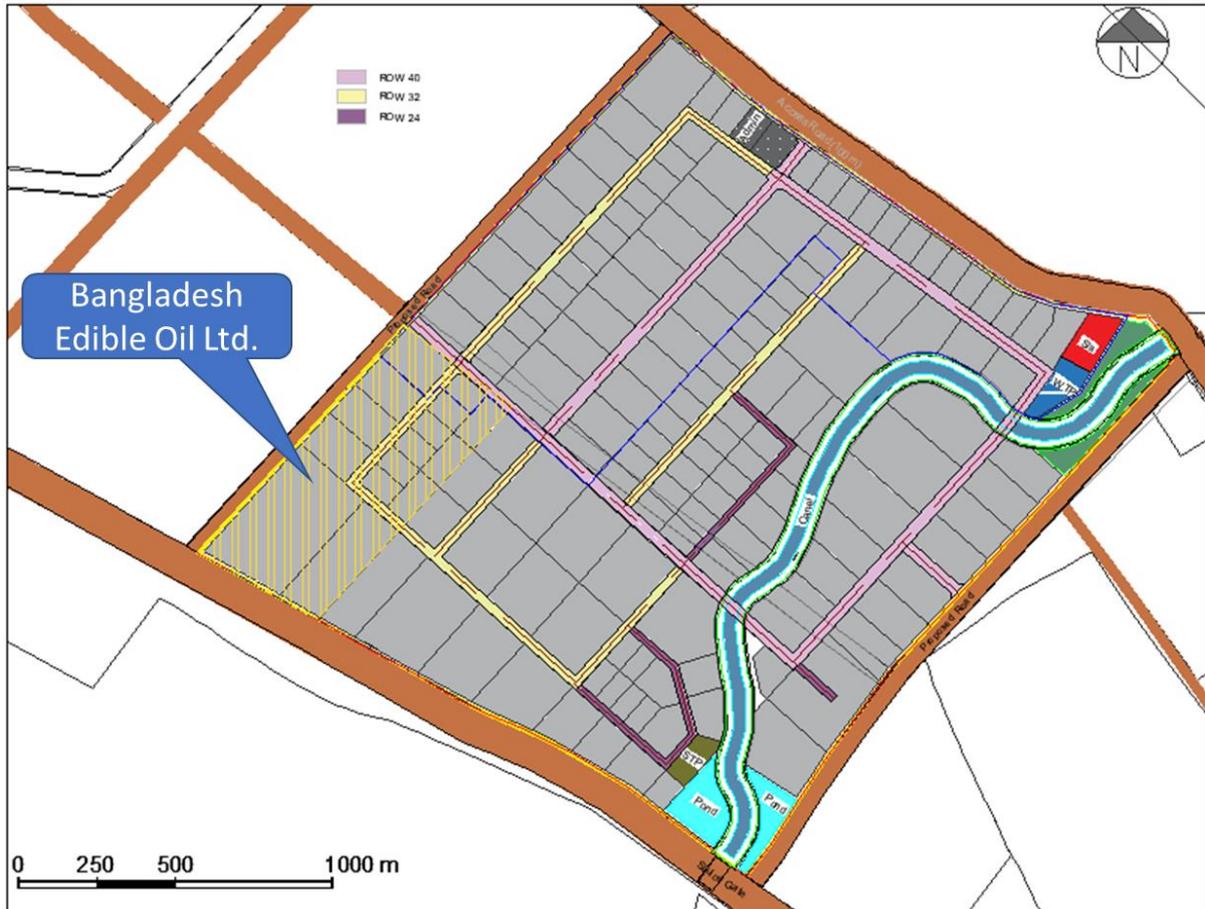


On Super DYKE beside Zone 22 – Under Construction

Source: 調査団



古版マスタープラン (河川改修なし)



出典：調査団

図 0-2 旧版マスタープラン