

第10章 マスタープラン具現化に係る資金調達の妥当性検証 付属書

10.1 Appendix-1 FINANCIAL MODEL FOR THE MASTER PLAN

AP表 10-1 ECONOMIC ASSUMPTIONS

Fiscal Year ending at June of	Unit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Inflation																								
Local Inflation (end of June)	% p.a.	0.10	0.02	0.09	0.06																			
Local inflation (average for fiscal year)	% p.a.	0.10	0.07	0.07	0.06																			
US inflation (average, calendar yr)	% p.a.	0.04	0.00	0.02	0.03																			
Inflation in JAPan (average, calendar yr)	% p.a.	0.01	-0.01	-0.01	0.01																			
Price index																								
Local prices (average: 1995-96=100)		193.5	206.4	221.5	234.2																			
Local prices (end of June: 1996=100)		203.4	208.0	226.1	239.0																			
US prices (average: 1982-84=100)		215.3	214.5	218.6	224.0																			
Japanese prices (average: 2005=100)		101.7	100.3	99.3	100.3																			
Exchange rate																								
Taka/US\$ (average)	Taka	68.60	68.80	69.59	68.08																			
Change from previous year	% p.a.	-0.01	0.00	0.01	-0.02																			
Taka/JPY (average)	Taka	0.62	0.70	0.82	0.81																			
Change from previous year	% p.a.	0.07	0.13	0.17	-0.01																			
Electricity Tariff																								
Average Billing Rate of BPDB	Tk/kWh	2.36	2.56	2.75	2.90																			
Ave Bulk Wholesale Tariff	Tk/kWh	2.37	2.37	2.37																				
Fuel price (constant price in US \$)																								
Domestic Coal	US Cents/MM kcal	1,399.64	1,399.64	1,467.41	1,530.46	1,595.08	1,654.98	1,714.87	1,773.19	1,829.93	1,885.10	1,940.26	1,992.28	2,044.29	2,096.30	2,146.74	2,195.60	2,244.46	2,293.33	2,339.03	2,386.32	2,432.03	2,477.74	
Imported Coal	US Cents/MM kcal	1,454.02	1,454.02	1,538.73	1,617.54	1,698.32	1,773.19	1,848.06	1,920.96	1,991.88	2,060.84	2,129.80	2,194.82	2,259.83	2,324.85	2,387.90	2,448.97	2,510.05	2,571.13	2,628.26	2,687.37	2,744.50	2,801.64	
Heavy Fuel Oil (Furnace Oil)	US Cents/MM kcal	3,657.02	4,760.69	4,842.66	4,924.63	5,006.60	5,088.57	5,170.54	5,329.59	5,488.64	5,647.68	5,806.73	5,965.78	6,055.27	6,144.75	6,234.24	6,323.73	6,413.21	6,502.70	6,592.19	6,681.67	6,771.16	6,860.65	
High Speed Diesel Oil	US Cents/MM kcal	5,607.43	7,299.73	7,425.41	7,551.10	7,676.79	7,802.47	7,928.16	8,172.03	8,415.91	8,659.78	8,903.65	9,147.53	9,284.74	9,421.95	9,559.17	9,696.38	9,833.59	9,970.80	10,108.02	10,245.23	10,382.44	10,519.66	
Natural Gas (Domestic)																								
Natural Gas (Import)	US Cents/MM kcal	2,743.00	3,570.52	3,632.00	3,693.47	3,754.95	3,816.43	3,877.91	3,997.19	4,116.48	4,235.76	4,355.05	4,474.33	4,541.45	4,608.56	4,675.68	4,742.79	4,809.91	4,877.02	4,944.14	5,011.25	5,078.37	5,145.48	
Fuel price (constant price in BD Taka)																								
Domestic Coal	Tk/MM kcal	974.01	974.01	1,021.17	1,065.05	1,110.02	1,151.70	1,193.38	1,233.96	1,273.45	1,311.84	1,350.23	1,386.43	1,422.62	1,458.82	1,493.92	1,527.92	1,561.92	1,595.93	1,627.73	1,660.64	1,692.45	1,724.26	
	Taka/Ton	5,941.46	5,941.46	6,229.14	6,496.79	6,771.10	7,025.37	7,279.61	7,527.17	7,768.03	8,002.23	8,236.38	8,457.21	8,677.99	8,898.77	9,112.89	9,320.30	9,527.71	9,735.16	9,929.16	10,129.90	10,323.94	10,517.98	
Imported Coal	Tk/MM kcal	1,011.85	1,011.85	1,070.80	1,125.65	1,181.86	1,233.96	1,286.06	1,336.80	1,386.15	1,434.14	1,482.13	1,527.38	1,572.62	1,617.86	1,661.74	1,704.24	1,746.74	1,789.25	1,829.01	1,870.14	1,909.90	1,949.66	
	Taka/Ton	5,160.45	5,160.45	5,461.09	5,740.80	6,027.49	6,293.21	6,558.93	6,817.66	7,069.36	7,314.11	7,558.85	7,789.61	8,020.34	8,251.10	8,474.87	8,691.61	8,908.39	9,125.17	9,327.93	9,537.72	9,740.48	9,943.27	
Heavy Fuel Oil (Furnace Oil)	Tk/MM kcal	2,544.92	3,312.96	3,370.01	3,427.05	3,484.09	3,541.14	3,598.18	3,708.86	3,819.54	3,930.22	4,040.90	4,151.59	4,213.86	4,276.13	4,338.41	4,400.68	4,462.95	4,525.23	4,587.51	4,649.77	4,712.05	4,774.33	
	Taka/Litre	24.29	31.63	32.17	32.71	33.26	33.80	34.35	35.40	36.46	37.52	38.57	39.63	40.23	40.82	41.41	42.01	42.60	43.20	43.79	44.39	44.98	45.58	
High Speed Diesel Oil	Tk/MM kcal	3,902.21	5,079.88	5,167.34	5,254.81	5,342.28	5,429.74	5,517.21	5,686.92	5,856.63	6,026.34	6,196.05	6,365.77	6,461.25	6,556.74	6,652.23	6,747.71	6,843.20	6,938.68	7,034.17	7,129.66	7,225.14	7,320.63	
	Taka/Litre	34.95	45.50	46.28	47.06	47.85	48.63	49.41	50.93	52.45	53.97	55.49	57.01	57.87	58.72	59.58	60.43	61.29	62.14	63.00	63.85	64.71	65.56	
Natural Gas (Domestic)	Tk/MM kcal	308.73	333.42																					
	Taka/10 ³ cft	73.91	79.82																					
Natural Gas (Import)	Tk/MM kcal	1,908.85	2,484.72	2,527.51	2,570.29	2,613.07	2,655.85	2,698.64	2,781.64	2,864.66	2,947.67	3,030.68	3,113.69	3,160.40	3,207.10	3,253.81	3,300.51	3,347.22	3,393.92	3,440.63	3,487.33	3,534.04	3,580.74	
	Taka/10 ³ cft	456.98	594.84	605.09	615.33	625.57	635.81	646.05	665.93	685.80	705.67	725.54	745.42	756.60	767.78	778.96	790.14	801.32	812.50	823.69	834.87	846.05	857.23	

出所: PSMP Study Team

Conversion Factor		
Coal (Domestic)	1 kg=	6100 kcal
Coal (Imported)	1 kg=	5100 kcal
Furnace Oil	1 litre=	9546 kcal
High Speed Diesel Oil	1 litre=	8956 kcal

Natural gas (MM kcal/GJ)	1MMkcal=	4.1868 GJ
	1 M cal=	8.454*10 ⁶ cubic meter
Natural gas (GJ/MM BTU)	1MMBTU=	1.0551 GJ
Natural gas (BTU per cubic feet)	1SCF=	1029 1,000 BTU
	1 cubic	10.33994 mmcf
BPDB	1 cubic	239.4 Kcal
BPDB	1 cubic	950 BTU

AP 表 10-7 COST for GENERATION SUMMARY (Tk million) (6/6)

11. DEPRECIATION & RESIDUAL VALUE

11-1 DEPRECIATION & SALVAGE VALUE (GEN)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Depreciation			0	0	790	4,382	7,336	12,038	14,311	15,783	19,377	19,837	20,296	20,763	21,452	22,018	22,639	23,099	23,559	24,019	21,479	21,600	21,334	21,794
Salvage Value			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,999	564	1,209	0	0
Total			0	0	790	4,382	7,336	12,038	14,311	15,783	19,377	19,837	20,296	20,763	21,452	22,018	22,639	23,099	23,559	29,017	22,043	22,809	21,334	21,794
Cum Depreciation			0	0	790	5,172	12,508	24,546	38,857	54,640	74,017	93,853	114,150	134,913	156,365	178,383	201,023	224,122	247,680	276,698	298,741	321,551	342,885	364,679

11-2 DEPRECIATION & SALVAGE VALUE (GEN) excl. Hydro & Transmission

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Depreciation			0	0	790	3,923	6,310	10,552	12,365	13,377	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	13,512	13,174	12,448	12,448
Salvage Value			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,999	564	1,209	0	0
Total			0	0	790	3,923	6,310	10,552	12,365	13,377	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	16,512	21,510	14,077	14,383	12,448	12,448
Cum Depreciation			0	0	790	4,712	11,022	21,574	33,939	47,317	63,828	80,340	96,851	113,363	129,875	146,386	162,898	179,409	195,921	217,431	231,508	245,891	258,339	270,788

11-3 DEPRECIATION & SALVAGE VALUE (RF)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Depreciation			0	0	0	543	1,165	2,664	3,429	5,003	6,491	17,072	20,816	21,844	22,840	30,920	35,175	36,058	36,995	38,883	43,411	44,132	44,833	45,458
Salvage Value			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total			0	0	0	543	1,165	2,664	3,429	5,003	6,491	17,072	20,816	21,844	22,840	30,920	35,175	36,058	36,995	38,883	43,411	44,132	44,833	45,458
Cum Depreciation			0	0	0	543	1,708	4,372	7,800	12,803	19,294	36,366	57,181	79,026	101,865	132,786	167,961	204,019	241,014	279,897	323,308	367,440	412,272	457,730

11-4 DEPRECIATION & SALVAGE VALUE (RF) excl. Fuel Development

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Depreciation			0	0	0	98	217	1,105	1,237	2,132	2,873	3,043	3,212	3,376	3,528	3,683	7,143	7,284	7,495	8,741	12,656	12,772	12,875	12,973
Salvage Value			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total			0	0	0	98	217	1,105	1,237	2,132	2,873	3,043	3,212	3,376	3,528	3,683	7,143	7,284	7,495	8,741	12,656	12,772	12,875	12,973
Cum Depreciation			0	0	0	98	315	1,420	2,656	4,789	7,662	10,705	13,917	17,292	20,821	24,504	31,647	38,931	46,426	55,167	67,823	80,595	93,470	106,443

11-5 DEPRECIATION & SALVAGE VALUE (PUB/PRIV Unclassified)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Depreciation			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,122	7,067	8,035	10,508	12,981	17,575	21,553	22,037	29,237	36,948	43,399
Salvage Value			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,122	7,067	8,035	10,508	12,981	17,575	21,553	22,037	29,237	36,948	43,399
Cum Depreciation			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,122	9,189	17,224	27,732	40,713	58,288	79,841	101,878	131,116	168,064	211,463

11-6 DEPRECIATION & SALVAGE VALUE Hypothetically Constructed for Existing Plants

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Depreciation			6,206	6,206	6,178	6,178	6,178	6,178	5,562	5,562	5,008	5,008	5,008	4,668	4,668	4,132	3,636	3,310	2,952	2,458	2,106	2,106	1,753	1,394
Salvage Value			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total			6,206	6,206	6,178	6,178	6,178	6,178	5,562	5,562	5,008	5,008	5,008	4,668	4,668	4,132	3,636	3,310	2,952	2,458	2,106	2,106	1,753	1,394
Cum Depreciation			6,206	12,411	18,589	24,767	30,945	37,122	42,684	48,247	53,255	58,263	63,271	67,939	72,607	76,739	80,374	83,685	86,636	89,094	91,200	93,306	95,058	96,453

12. Unit Generation Cost (Tk/kWh)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
New Generation Plants					7.17	8.45	7.52	7.03	7.25	7.44	7.39	8.32	7.33	7.89	7.51	7.80	7.66	7.78	7.94	7.64	7.24	7.06	6.91	6.88
Existing Plants				7.66	7.80	7.84	8.13	8.29	8.32	8.55	8.37	8.65	8.83	8.81	8.91	8.76	8.85	8.65	8.46	8.02	7.73	7.51	6.71	6.33
Electricity Purchased				6.86	9.76	9.91	9.51	9.36	7.99	7.72	6.90	6.62	6.71	6.42	6.33	6.21	6.16	5.94	5.66	5.65				
Unit Cost for Total Supply				7.30	8.59	8.84	8.63	8.42	7.97	7.96	7.53	7.55	7.36	7.27	7.08	7.04	7.06	6.91	6.70	6.67	6.63	6.57	6.44	6.44

出所: PSMP Study Team

AP 表 10-8 Unit Generation Cost for New Gen Plants (Public & Pub/Priv Unclassified) incl. Hydro & Transmission

(Taka Million)

Fiscal Year Ending at Unit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Generation Capacity (MW)				0	460	1,132	2,092	3,527	4,187	4,637	5,688	6,287	7,687	7,887	8,687	9,387	10,687	11,887	11,987	13,987	16,287	18,387	21,787	23,387
Net Generation (GWh)		0	3,429	5,518	10,709	18,263	18,723	19,575	21,090	18,700	26,934	27,134	32,039	33,204	38,478	41,762	43,110	53,109	65,776	77,272	93,726	103,073		
Less Transmission Loss at end of 132kV @2.5%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Energy at end of 132kV (GWh)		0	3,429	5,518	10,709	18,263	18,723	19,575	21,090	18,700	26,934	27,134	32,039	33,204	38,478	41,762	43,110	53,109	65,776	77,272	93,726	103,073		
Less Transmission Loss at end of 33kV @1.0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Energy at end of 33kV (GWh)		0	3,429	5,518	10,709	18,263	18,723	19,575	21,090	18,700	26,934	27,134	32,039	33,204	38,478	41,762	43,110	53,109	65,776	77,272	93,726	103,073		
Fixed Cost																								
Depreciation				0	790	4,382	7,336	12,038	14,311	15,783	19,377	19,837	20,296	22,885	28,519	30,053	33,147	36,080	41,134	45,572	43,516	50,837	58,282	65,193
O & M				0	130	281	457	1,364	1,563	2,187	2,746	5,799	11,225	14,553	15,625	18,787	27,055	32,516	34,115	42,625	54,528	61,226	71,868	76,528
Administrative Overhead				0	702	752	920	1,121	1,578	1,625	1,666	1,950	2,397	3,513	4,098	4,194	4,623	5,675	6,569	6,557	8,172	10,018	11,591	14,249
Loan Interest (Donor)				0	619	2,851	5,502	9,472	11,616	13,130	16,612	19,103	23,623	25,995	26,390	28,447	32,363	35,492	34,737	39,891	45,670	50,190	58,624	61,504
Loan Interest (Local)				0	79	460	798	1,303	1,575	1,768	2,210	2,516	3,076	3,369	3,412	3,665	4,154	4,542	4,439	5,084	5,807	6,382	7,450	7,939
Dividend				0	229	1,067	2,055	3,517	4,310	4,872	6,156	7,149	8,943	9,389	10,527	11,623	13,473	15,097	15,454	18,014	20,387	22,773	26,559	28,567
Land Cost																								
Sub-Total				0	2,550	9,792	17,068	28,815	34,953	39,366	48,768	56,354	69,560	79,704	88,572	96,770	114,814	129,402	136,448	157,743	178,081	201,427	234,375	253,981
Variable Cost (Local)																								
Fuel Cost				0	21,966	36,281	62,387	97,895	98,566	103,739	103,823	95,704	123,058	128,804	146,257	156,181	172,818	187,668	197,999	238,286	286,297	331,023	397,159	437,696
Electricity Purchase																								
O & M				0	83	569	1,050	1,752	2,184	2,525	3,345	3,541	4,722	5,454	5,695	6,020	7,137	7,831	7,986	9,675	11,545	13,133	15,721	17,152
Sub-Total				0	22,049	36,850	63,437	99,647	100,750	106,264	107,168	99,245	127,779	134,258	151,952	162,201	179,955	195,499	205,985	247,961	297,842	344,156	412,880	454,848
Salvage Value																								
Land																								
Plant				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,999	564	1,209	0	0
Annual Costs				0	24,598	46,642	80,505	128,462	135,704	145,630	155,936	155,599	197,340	213,962	240,524	258,971	294,769	324,901	342,433	405,704	475,923	545,583	647,254	708,829
Total Fixed Costs				0	2,550	9,792	17,068	28,815	34,953	39,366	48,768	56,354	69,560	79,704	88,572	96,770	114,814	129,402	136,448	157,743	178,081	201,427	234,375	253,981
Total Variable Costs				0	22,049	36,850	63,437	99,647	100,750	106,264	107,168	99,245	127,779	134,258	151,952	162,201	179,955	195,499	205,985	247,961	297,842	344,156	412,880	454,848
Generation Cost																								
Fixed Cost (Tk./kW/month)				0	462	721	680	681	696	707	714	747	754	842	850	859	895	907	949	940	911	913	896	905
Fixed Cost Averaged (Tk./kW/month)				801																				
Variable Cost (Tk./kWh)				0.00	6.43	6.68	5.92	5.46	5.38	5.43	5.08	5.31	4.74	4.95	4.74	4.89	4.68	4.68	4.78	4.67	4.53	4.45	4.41	4.41
Variable Cost Averaged				5.08																				
Generation Cost per Unit																								
Fixed Cost in kWh basis				0.00	0.74	1.77	1.59	1.58	1.87	2.01	2.31	2.73	2.37	2.63	2.51	2.52	2.63	2.61	2.69	2.55	2.37	2.32	2.27	2.26
Average Fixed Cost in kWh Basis				2.43																				
Variable Cost (Tk./kWh)				0.00	6.43	6.68	5.92	5.46	5.38	5.43	5.08	5.31	4.74	4.95	4.74	4.89	4.68	4.68	4.78	4.67	4.53	4.45	4.41	4.41
Fixed & Variable Composite (Tk./kWh)				0.00	7.17	8.45	7.52	7.03	7.25	7.44	7.39	8.32	7.33	7.89	7.51	7.80	7.66	7.78	7.94	7.64	7.24	7.06	6.91	6.88
Average Fixed & Variable Composite (Tk./kWh)				7.51																				
Levelized Fixed & Variable Comp @12% (Tk./kWh)				6.91																				

出所: PSMP Study Team

note:

Capacity represents the capacity of new plants by public and unclassified undertaking including Hydro.

Net generation represents the net generated outputs by new public and unclassified undertaking plants including Hydro.

The decrease of annual output in 2018 from 2017 owes to the decrease of outputs at Chittagong South 600 MW #1, Khulna 600MWs, Chittagong 600 MWs and many other gas fired stations.

Capital cost, investment and loan includes the ones for development of new generation plants and related facilities.

The surge in depreciation in 2011 is due to commissioning of new gas plants of Sikalbaha, Siddrganj and Fenchganj Power Stations.

Generation cost does not take into consideration of the salvage values.

The cost at the end of transmission with exception of the wheeling charge can be obtained by deducting the transmission loss by 2.5% from the net energy generation for the end of 132kV and the by additional 1% for the end of 33kV.

AP 表 10-10 Unit Purchase Cost of Electricity from New & Existing Private Plants

(Taka Million)

Fiscal Year Ending at Unit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Generation Capacity (MW)				2,024	3,601	3,863	4,639	5,146	6,376	7,576	8,233	10,483	10,483	12,233	12,733	13,483	14,483	15,483	16,312	16,261	16,261	15,901	14,686	14,686
Net Generation (GWh)				11,962	16,078	17,102	18,555	19,750	25,119	31,191	36,053	44,518	44,546	53,670	57,606	64,073	66,747	73,440	82,280	82,158	81,939	80,612	75,684	76,929
Less Transmission Loss at end of 132kV @2.5%				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Energy at end of 132kV (GWh)				11,962	16,078	17,102	18,555	19,750	25,119	31,191	36,053	44,518	44,546	53,670	57,606	64,073	66,747	73,440	82,280	82,158	81,939	80,612	75,684	76,929
Less Transmission Loss at end of 33kV @1.0%				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Energy at end of 33kV (GWh)				11,962	16,078	17,102	18,555	19,750	25,119	31,191	36,053	44,518	44,546	53,670	57,606	64,073	66,747	73,440	82,280	82,158	81,939	80,612	75,684	76,929
Fixed Cost																								
Depreciation																								
O & M																								
Administrative Overhead																								
Loan Interest (Donor)																								
Loan Interest (Local)																								
Dividend																								
Land Cost				19,832	62,366	66,304	70,103	74,245	75,264	98,740	99,740	123,953	123,960	147,687	146,608	144,482	141,451	156,327	170,194	166,273	163,387	158,179	143,927	140,814
Sub-Total				19,832	62,366	66,304	70,103	74,245	75,264	98,740	99,740	123,953	123,960	147,687	146,608	144,482	141,451	156,327	170,194	166,273	163,387	158,179	143,927	140,814
Variable Cost (Local)																								
Fuel Cost																								
Electricity Purchase				62,281	94,572	103,148	106,354	110,620	125,338	142,108	149,098	170,650	174,776	196,624	218,225	253,137	269,998	280,064	295,307	297,719	297,943	293,368	263,966	273,047
O & M																								
Sub-Total				62,281	94,572	103,148	106,354	110,620	125,338	142,108	149,098	170,650	174,776	196,624	218,225	253,137	269,998	280,064	295,307	297,719	297,943	293,368	263,966	273,047
Salvage Value																								
Land																								
Plant				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annual Costs				82,114	156,938	169,452	176,456	184,864	200,602	240,848	248,838	294,603	298,737	344,311	364,833	397,619	411,449	436,392	465,501	463,992	461,330	451,547	407,893	413,861
Total Fixed Costs				19,832	62,366	66,304	70,103	74,245	75,264	98,740	99,740	123,953	123,960	147,687	146,608	144,482	141,451	156,327	170,194	166,273	163,387	158,179	143,927	140,814
Total Variable Costs				62,281	94,572	103,148	106,354	110,620	125,338	142,108	149,098	170,650	174,776	196,624	218,225	253,137	269,998	280,064	295,307	297,719	297,943	293,368	263,966	273,047
Generation Cost																								
Fixed Cost (Tk./kW/month)				817	1,443	1,430	1,259	1,202	984	1,086	1,010	985	985	1,006	960	893	814	841	869	852	837	829	817	799
Fixed Cost Averaged (Tk./kW/month)				987																				
Variable Cost (Tk./kWh)				5.21	5.88	6.03	5.73	5.60	4.99	4.56	4.14	3.83	3.92	3.66	3.79	3.95	4.05	3.81	3.59	3.62	3.64	3.64	3.49	3.55
Variable Cost Averaged				4.32																				
Generation Cost per Unit																								
Fixed Cost in kWh basis				1.66	3.88	3.88	3.78	3.76	3.00	3.17	2.77	2.78	2.78	2.75	2.55	2.25	2.12	2.13	2.07	2.02	1.99	1.96	1.90	1.83
Average Fixed Cost in kWh Basis				2.62																				
Variable Cost (Tk./kWh)				5.21	5.88	6.03	5.73	5.60	4.99	4.56	4.14	3.83	3.92	3.66	3.79	3.95	4.05	3.81	3.59	3.62	3.64	3.64	3.49	3.55
Fixed & Variable Composite (Tk./kWh)				6.86	9.76	9.91	9.51	9.36	7.99	7.72	6.90	6.62	6.71	6.42	6.33	6.21	6.16	5.94	5.66	5.65	5.63	5.60	5.39	5.38
Average Fixed & Variable Composite (Tk./kWh)				6.94																				
Levelized Fixed & Variable Comp @12% (Tk./kWh)				7.84																				

出所: PSMP Study Team

note:
 Capacity includes the new and existing capacity of private undertaking including IPP and Rentals
 Net generation represents the net generated outputs by new and existing plants of private undertaking including IPP and Rentals
 The cost at the end of transmission with exception of the wheeling charge can be obtained by deducting the transmission loss by 2.5% from the net energy generation for the end of 132kV and the by additional 1% for the end of 33kV.
 Generation cost does not take into consideration of the salvage values.
 The cost at the end of transmission with exception of the wheeling charge can be obtained by deducting the transmission loss by 2.5% from the net energy generation for the end of 132kV and the by additional 1% for the end of 33kV.



第12章 最優先プロジェクトの選定 付属書

12.1 APPENDIX – AHP手法を用いた評価項目の重み付け

(1) 小項目の重み付け

AHP 手法による小項目の重み付けの結果を下記に示す。

AP表 12-1 AHP手法による小項目の重み付け

	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	幾何平均	重要度	配点
A 燃料確保																	
1	燃料の輸送	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4142	0.6667	12.10
2	港湾設備	1/2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7071	0.3333	6.05
B 建設容易性																	
1	用地の取得	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4142	0.3333	3.03
2	機器の搬入	1/2	1	1	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7071	0.1667	1.52
3	水害履歴	1/2	1	1	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7071	0.1667	1.52
4	地形、地質	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4142	0.3333	3.03
C 運用性																	
1	冷却水の確保	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7321	0.75	6.80
2	灰処理	1/3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5774	0.25	2.30
D 経済性																	
1	接続可能な既設送電線との距離	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4142	0.6667	6.07
2	プロジェクトコスト	1/2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7071	0.3333	3.03
E 地域需給バランス																	
1	系統上有利な地点	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	9.10
F 先方ニーズ																	
1	「バ」国側ニーズの高さ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	18.15
G ドナー動向																	
1	国際開発金融機関の開発優先度・計画有無	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	9.10
H 環境的影響																	
1	大気汚染	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1.3770	0.0998	0.91
2	水質汚濁	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1.3770	0.0998	0.91
3	土壌汚染	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	0.6885	0.0499	0.45
4	低質汚染	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	0.6885	0.0499	0.45
5	騒音・振動	1/2	1/2	1	1	1	2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	0.7262	0.0526	0.48
6	悪臭	1/2	1/2	1	1	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	0.6189	0.0448	0.41
7	廃棄物	1/2	1/2	1	1	1	2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	0.7262	0.0526	0.48

	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	幾何平均	重要度	配点
8	地盤沈下	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1.4524	0.1053	0.96
9	地理的特徴	1	1	2	2	2	2	2	1/2	1	1/2	1/2	2	1	1.1735	0.0850	0.77
10	生物・生態系	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1.4524	0.1053	0.96
11	水利用	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1.4524	0.1053	0.96
12	事故	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	0.6885	0.0499	0.45
13	地球温暖化	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1.3770	0.0998	0.91
I 社会的影響																	
1	非自発的住民移転	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	-	1.3348	0.1081	0.98
2	雇用・生計手段等の地域経済	1/2	1	1	2	2	2	2	1/2	1	1	1/2	1	-	1.0595	0.0858	0.78
3	貧困層・先住民族・少数民族	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	-	1.4142	0.1146	1.04
4	被害と利益の偏在	1/2	1/2	0.5	1	1	2	2	1/2	1	1/2	1/2	1	-	0.7937	0.0643	0.59
5	地域内の利害対立	1	1/2	0.5	1	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1	-	0.7937	0.0643	0.59
6	ジェンダー	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1	-	0.7071	0.0573	0.52
7	子どもの権利	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1	-	0.7071	0.0573	0.52
8	土地利用や地域資源利用	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1/2	1	1	-	1.1225	0.0909	0.83
9	社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織	1/2	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	-	0.8909	0.0722	0.65
10	既存の社会インフラや社会サービス	1	1	1/2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-	1.2599	0.1021	0.93
11	文化遺産	1	2	1/2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	-	1.2599	0.1021	0.93
12	HIV/AIDS等の感染症	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1.0000	0.0810	0.74
合計																	100.00

出所：PSMP 調査団

(2) 重み付け総括表

大項目および小項目のそれぞれの重み付け、すなわち評価配点を下記に示す。

AP表 12-2 重み付け総括表

検討項目		スクリーニング配点	
大項目	小項目	1次	2次
燃料確保	燃料の輸送	18.15	12.10
	港湾設備		6.05
建設容易性	用地の取得	9.10	3.03
	機器の搬入		1.52
	水害履歴、洪水による発電所水没回避		1.52
	地形、地質		3.03
運用性	冷却水の確保	9.10	6.80
	灰処理		2.30
経済性	接続可能な既設送電線との距離	9.10	6.07
	プロジェクトコスト		3.03
地域需給バランス	系統上有利な地点	9.10	9.1
先方ニーズ	「バ」国側ニーズの高さ	18.15	18.15
ドナー動向	国際開発金融機関の開発優先度・計画有無	9.10	9.10
環境的影響	大気汚染	9.10	0.91
	水質汚濁		0.91
	土壌汚染		0.45
	低質汚染		0.45
	騒音・振動		0.48
	悪臭		0.41
	廃棄物		0.48
	地盤沈下		0.96
	地理的特徴		0.77
	生物・生態系		0.96
	水利用		0.96
	事故		0.45
	地球温暖化		0.91
	社会的影響		非自発的住民移転
雇用・生計手段等の地域経済		0.78	
貧困層・先住民・少数民族		1.04	
被害と利益の偏在		0.59	
地域内の利害対立		0.59	
ジェンダー		0.52	
子どもの権利		0.52	
土地利用や地域資源利用		0.83	
社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織		0.65	
既存の社会インフラや社会サービス		0.93	
文化遺産		0.93	
HIV/AIDS等の感染症		0.74	
総合点			100.00

出所：PSMP調査団

(3) 各評価項目の考え方

各項目の評価の考え方は下記に示すとおりである。

AP表 12-3 検討項目の評価の考え方

検討項目			評価の考え方
	大項目	小項目	
A	燃料確保	1 燃料の輸送	一般に石炭火力発電所の場合、自国炭を使用する場合は、燃料輸送に係るコストを加味すると、出炭地の近傍、いわゆる山元に建設することが望ましい。やむを得ず山元より離れた場所を選定する場合は、いかにコストを抑え、安定した燃料確保のための輸送手段を整備するかが課題となり、既設インフラの流用可否、新設インフラの可能性等を検討することとなる。
		2 港湾設備	輸入炭使用石炭火力の開発を行う場合は、多くの場合石炭の輸入は石炭専用船による海上輸送によるものであるため、燃料輸送のためのインフラ、つまり港湾設備の開発が不可欠である。そのため、発電所の建設地点としても、臨海部とすることが望ましい。効率的な燃料輸送を可能にするためには、大型船による輸送をすべきであるので、如何に大きな船舶の取扱が可能か、つまり、水深、静穏率等が判断の基準となる。
B	建設容易性	1 用地の取得	発電所のための敷地としては、機器・設備が機能的に配置できるための十分な面積が必要である。具体的には、出力600MWの石炭火力発電設備を考えた場合、2ユニット(1,200MW)のための広さとして、プラントエリア用地140,000㎡、用水(水処理設備)用地として15,000㎡、貯炭場用地として100,000㎡等が必要である。よって、候補地の条件としては、これらを満たす広さの土地が確保できるかどうか問題となる。
		2 機器の搬入	発電所建設のためには多くの機械設備を搬入する必要がある。多くの大型機械は分解により輸送することができるが、機器によっては最小分割単位の大きなものがある。具体例としては、主変圧器、発電機固定子等があり、例えば600MWユニットの場合、主変圧器で14m x 13m x 10m、重さ320t、発電機固定子で15m x 7m x 5m、重さ400tにもなる。多くの機器が輸入品であり海送されてくるため、沿海地点でない場合(山元)、まず水揚げ可能な港まで海送し、そこから建設地点まで陸送することが必要となる。その輸送ルートが確保できるかどうか大きな判断基準となる。
		3 水害履歴、洪水による発電所水没回避	「バ」国は国土の大部分が低湿地帯であり、水害の多い国である。発電所として選定される地点は、水害により容易に水没してしまうような所であってはいけない。そのため、これまでの水害履歴を調査し、できるだけ水害を受ける機会の少ない場所を選定することが望ましい。
		4 地形、地質	発電所建設のためには、平坦な敷地であることが望ましい。日本には崖縁に建設された発電所も存在するが、少なくとも主要機器を設置する場所は平坦な敷地でなければならない。また、発電設備の安定運転のために、安定した地盤である必要がある。これらについても地点選定の重要なポイントとなる。
C	運用性	1 冷却水の確保	火力発電所運用に欠かせないものの一つは水である。水の中には、発電設備において使用、消費される用水の他、復水器、冷却器に使用される冷却水がある。必要量としては、特に冷却水は、流量として600MW1基で約30t/secとなる。実際には循環式を採用するため、必要となるのは補給量のみであるが、それでも約1~2t/sec程度必要である。よって、これだけの量の水

検討項目			評価の考え方
	大項目	小項目	
			を安定的に確保できることが条件となる。
		2 灰処理	石炭は燃やすと灰が発生し、その量は石炭の種類によって違うが一般に石炭の10～20%程度である。石炭火力発電所の場合、600MW 1基において15～20万t/年の石炭灰が発生する。これを長年にわたり安定して処理できることも地点選定のポイントとなる。
D	経済性	1 接続可能な既設送電線との距離	発電所から系統への関係においては、既設の系統が如何に近くにあるかによってより低いコストとすることが可能である。地点選定においては、経済性に関わる一つのポイントとなる。
		2 プロジェクトコスト	プロジェクトコストのレベルは経済性に直接関連する要素となる。
E	地域需給バランス	1 系統上有利な地点	電源送電線の距離を短くすることばかりでなく、長距離送電に伴う系統安定化のために必要となる送電線の増強の要否を検討した上で、系登上有利な地点かどうかを評価する。
F	先方ニーズ	1 「バ」国側ニーズの高さ	「バ」国国家計画、ポリシーに基づき、先方のニーズに合致するものか評価を行う。
G	ドナー動向	1 WB、ADB等の開発優先度・計画有無	「バ」国において電源・系統設備を構築するにあたっては、ADB、WB等他ドナーとの協調が不可欠となる。他ドナーの開発優先度・計画等と合致するものか評価を行う。
H	環境的影響	1 大気汚染	建設工事に伴う、ブルドーザー・クレーン・杭打ち機・ダンプトラック等の建設機械から発生する排気ガス発生、および埋め立て・敷地造成・道路建設等における粉塵の影響に関して評価を行う。 操業中火力プラントからの二酸化硫黄、窒素酸化物、粒子状物質等排煙の影響に関して評価を行う。
		2 水質汚濁	建設工事に伴う、重機等からの油の漏洩、工事現場の溜まり水、ボーリング泥水、水面埋め立て、護岸建設時に生じる濁水、建設廃棄物からの侵出液、作業員宿舎からの生活排水に関して評価を行う。 操業中火力プラントからの有害排水、貯炭場炭汁等の影響に関して評価を行う。
		3 土壌汚染	建設中の油漏洩、操業中の燃料油漏洩、未処理有害重金属含有排水の垂れ流しによる影響に関して評価を行う。
		4 底質汚染	建設中、操業中の排水に含まれる有害成分の沈殿によって生じる底質汚染に関して評価を行う。
		5 騒音・振動	建設建機、特に杭打ち機から生じる騒音・振動に関して評価を行う。 操業中発電所の敷地境界における騒音・振動に関して評価を行う。
		6 悪臭	排気ガス、ばい煙、廃棄物などの悪臭源からの悪臭に関して評価を行う。
		7 廃棄物	建設廃棄物、操業に伴う石炭灰等に関して評価を行う。
		8 地盤沈下	圧密沈下を生じる可能性のある軟弱粘土層分布、地下水過剰採水による地盤沈下可能性について評価を行う。
		9 地理的特徴	学術的・社会的に特徴のある地形・地質の喪失可能性、送電線網の景観影響について評価を行う。
		10 生物・生態系	発電設備敷地造成、送電網整備に伴う生物・生態系への影響に関して評価を行う。
		11 水利用	周辺／下流住民の生活水利用への影響について評価を行う。

検討項目		評価の考え方		
大項目	小項目			
	12	事故	事故発生、安全面からの評価を行う。	
	13	地球温暖化	温室効果ガス排出に関する評価を行う。	
I	社会的影響	1	非自発的住民移転	発電所建設用地のために大規模な土地を収用する可能性があることから、大規模な住民移転が生ずる可能性がある。住民移転およびこれに伴い生じる社会・経済環境への影響は、最も深刻かつ重大な環境影響である。本件マスタープラン策定に当たっては、各候補地点において、住民移転は可能な限り避ける、もしくは最小化する。やむを得なく発生する場合は国際ドナーの水準に従った十分な補償を行なうことを原則とする。
		2	雇用・生計手段等の地域経済	「バ」国では、書面にて所有権を有する農地およびそこに育成する作物のみが補償対象となる。農業労働のみを提供する農民（Agricultural labor）や土地を借りて耕作する農民（Tenant Farmer）が農民の大半を占めるが、無権利者と分類され、土地の喪失に伴う生計手段の喪失に対して補償が与えられない。本件調査においては、「バ」国関連法規と JICA 環境社会配慮ガイドラインとの乖離を明らかにしつつ、生計回復・向上計画の検討を行い、補償の在り方を検討する。
		3	貧困層・先住民・少数民族	生活困窮者や貧困者、少数民族、土地なし農民等等社会的弱者の生活・生計回復支援策を検討する。
		4	被害と利益の偏在	事業実施に伴う適切な利益の分配や被害の緩和・軽減策を検討する。
		5	地域内の利害対立	大規模な住民移転が発生する場合、移転住民(Relocated Community)と移転先の住民社会(Host Community)との十分な調整のあり方について検討する。
		6	ジェンダー	社会的弱者のひとりである女性の置かれた生活実態を明らかにするとともに、女性の権利や生活改善策について検討する。
		7	子どもの権利	おとなの社会経済状況の変化がもたらす子どもへの悪影響については、これを最小限に収めるとともに、子どもの発達や生存・保護・参加が確保されるよう配慮する。
		8	土地利用や地域資源利用	発電所・送電線の建設に伴う地域の土地利用/地域資源の利用への影響を踏まえ、国内法に準じた補償および JICA 環境社会配慮ガイドラインに準じた補償・支援策を検討する。
		9	社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織	影響住民に加え、地方行政、地域の大学、NGO、宗教団体等を現地ステークホルダーとして協議の対象とする。
		10	既存の社会インフラや社会サービス	サイト内のインフラ施設を調査(踏査)しプロジェクトによって撤去されるインフラ施設の代替措置の検討を行なう。
		11	文化遺産	発電所・送電線ルート選定に当たっては、発電所敷地および送電線タワーが考古学局の指定する300余の遺跡に直接影響与えないよう配慮する。また、景観についても、特に著名な文化遺産については俯瞰地点から煙突・送電線風景が参拝客・観光客にとって支障にならないように配慮する。
		12	HIV/AIDS等の感染症	HIV/AIDSの感染防止策を検討する。

出所：PSMP調査団

12.2 APPENDIX - 2 第1次スクリーニング

12.2.1 燃料確保

Barapukuria については、既に炭鉱および隣接発電所が稼働しており、地点としては十分候補になり得る。現状の出炭・使用状況および今後の開発見通しが新地点として判断の鍵となる。

その他3地点 (Khalaspir、Dighipara、Phulbari) については、近い将来に出炭が期待される炭鉱であり、現状の開発進捗状況を調査し可能性を判断することとした。

その一方で、Jamalgonj、Kuchima の深層炭鉱については、技術的に採掘が困難であり、炭鉱開発も進捗していないことから、低い評価とした。

また、輸入炭使用発電所候補地については、Bheramara は内陸部にあり燃料の陸送が必要となる。その他の地点はすべて沿岸部もしくは川沿いにある。Chittagong、Mongla および大深港候補地点である Matarbari は、港湾設備の整備により輸入炭の調達が可能。Meghnaghat、Zajira、Maowa はいずれも河川沿いであり、内航船による石炭輸送ルート構築が可能である。Bheramara、Chandpur は天然ガス火力発電所の建設が計画されているため、石炭の供給は困難と判断した。

以上のような視点をもとに、AHP 法による点数付けを行った結果を下記に示す。

AP 表 12-4 燃料確保についての評価結果 (AHP 法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1/2	1	5	5	5	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	0.9985	0.0516
2	Phulbari	1	1	1/2	1	5	5	5	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	0.9985	0.0516
3	Khalaspir	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1.7224	0.0890
4	Dighipara	1	1	1/2	1	5	5	5	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	0.9985	0.0516
5	Jamalgonj	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	1/5	0.2792	0.0144
6	Kuchima	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	1/5	0.2792	0.0144
7	Bheramara	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	1/5	0.2792	0.0144
8	Chittagong	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1.7537	0.0906
9	Cox's Bazar	1	1	1/2	1	5	5	5	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3	1/2	1.0241	0.0529
10	Mongla	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1.7537	0.0906
11	Khulna	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1.7537	0.0906
12	Meghnaghat	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1.7537	0.0906
13	Zajira	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1.7537	0.0906
14	Maowa	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1.7537	0.0906
15	Chandpur	1/2	1/2	1/3	1/2	3	3	3	1/4	1/3	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1	1/3	0.5221	0.0270
16	Matarbari	2	2	1	2	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1.7224	0.0890

出所：PSMP 調査団

12.2.2 建設容易性

Bheramara および Chandpur については、天然ガス火力発電所が建設予定であることから、石炭火力の建設容易性としてはやはり高くない評価であると判断した。

また、内陸の地点である Barapukuria、Khalaspir、Dighipara、Phulbari は、臨海および河川沿地点に比べ物資の輸送の検討が必要である。

以上のような視点をもとに、AHP 法による点数付けを行った結果を下記に示す。

AP 表 12-5 建設容易性についての評価結果 (AHP 法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	1.7294	0.0939
2	Phulbari	1	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	1.7294	0.0939
3	Khalaspir	1	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	1.7294	0.0939
4	Dighipara	1	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	1.7294	0.0939
5	Jamalganj	1	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	1.7294	0.0939
6	Kuchima	1	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	1.7294	0.0939
7	Bheramara	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	0.2212	0.0120
8	Chittagong	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
9	Cox's Bazar	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
10	Mongla	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
11	Khulna	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
12	Meghnaghat	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
13	Zajira	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
14	Maowa	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512
15	Chandpur	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	0.2704	0.0147
16	Matarbari	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	0.9429	0.0512

出所：PSMP 調査団

12.2.3 運用性

一般に内陸部では水の確保は容易ではなく、近くに十分な河川が無ければ地下水を汲み上げる等の方法をとるしかない。それに反して、沿岸部地点においては、海水あるいは河川水の取水により水の確保は可能である。

石炭灰処理については、各地点において十分な敷地面積が取れることから、当面の間ほどの地点においても大きな問題は考えにくい。

以上のような視点をもとに、AHP 法による点数付けを行った結果を下記に示す。

AP 表 12-6 運用性についての評価結果 (AHP 法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.4341	0.0250
2	Phulbari	2	1	1	1	1	1	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.7384	0.0425
3	Khalaspir	2	1	1	1	1	1	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.7384	0.0425
4	Dighipara	2	1	1	1	1	1	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.7384	0.0425
5	Jamalganj	2	1	1	1	1	1	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.7384	0.0425
6	Kuchima	2	1	1	1	1	1	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.7384	0.0425
7	Bheramara	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.4341	0.0250
8	Chittagong	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
9	Cox's Bazar	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
10	Mongla	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
11	Khulna	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
12	Meghnaghat	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
13	Zajira	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
14	Maowa	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
15	Chandpur	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820
16	Matarbari	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4247	0.0820

出所：PSMP 調査団

12.2.4 経済性

基本的には全ての地点において既設送電線へはある程度容易に接続可能である。その他について、第1次スクリーニング時点では大差を確認できないため、AHP法による点数付けを行った結果は下記の様になった。

AP表 12-7 経済性についての評価結果 (AHP法)

No	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
2	Phulbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
3	Khalaspir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
4	Dighipara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
5	Jamalganj	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
6	Kuchima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
7	Bheramara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
8	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
9	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
10	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
11	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
12	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
13	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
14	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
15	Chandpur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625
16	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.0625

出所：PSMP調査団

12.2.5 地域需給バランス

系統特性の面から見ると、極力需要地に密着して電源を配置することが理想的である。これは、電源送電線の距離を短くするばかりでなく、長距離送電線の場合には、系統安定化のために必要となる送電線の増強を最小限に留めることができるからである。

この理想的な電源配置を考えるためには、全系の需要だけではなく、地域ごとの需要想定が必要となり、地域ごとに極力需給バランスを保って電源を配置することが望ましい。

1次スクリーニングでは、ロングリストに挙がった13の石炭火力開発地点をミッドリストに絞り込むため、需給バランス面から、表9-8に示す評価点に基づき評価を行った。

評価結果は下表に示すとおりである。

AP表 12-8 評価点

配点	需要/供給
5点	1.5以上
4点	1.2以上 1.5未満
3点	0.75以上 1.2未満
2点	0.5以上 0.75未満
1点	0.5未満

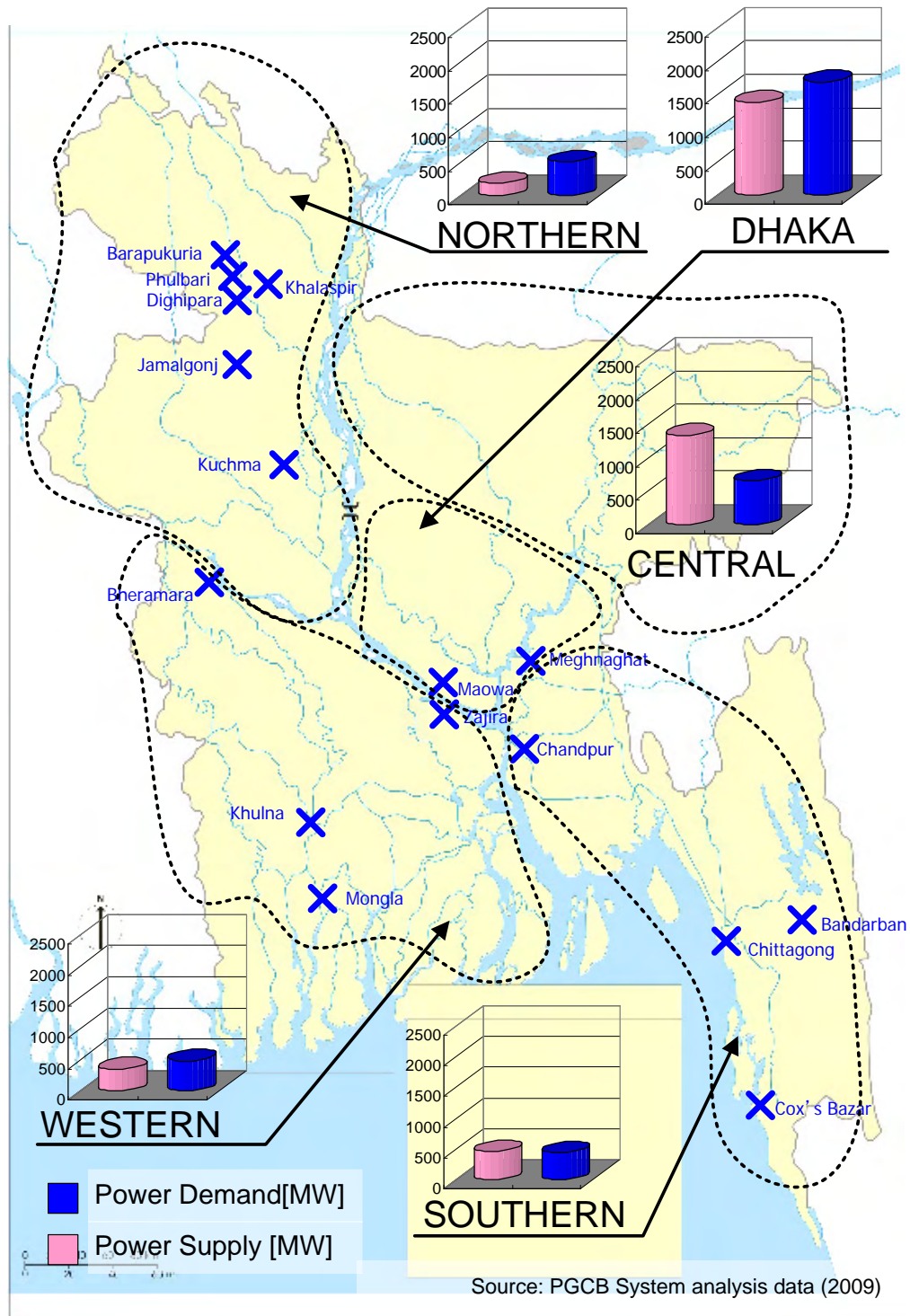
出所：PSMP調査団

AP表 12-9 地域需給バランスにおける評価結果¹

地域	供給 (MW)	需要 (MW)	需要／供給	評価点	石炭火力開発地点
南部	463	440	0.95	3	Chittagong, Cox's Bazar, Chandpur
ダッカ	1393	1700	1.22	4	Meghnaghat, Maowa
中央部	1342	659	0.49	1	
西部	353	484	1.37	4	Khulna, Zajira, Bheramara Mongla
北部	189	505	2.68	5	Barapukuria, Phulbari Khalaspir, Dighipara

出所： PGCB CENTRAL LOAD DESPATCH CENTER “Daily Report”

¹供給、需要（load shedding を含む）は 2009 年 6 月 30 日 21 時のデータ



出所： PGCB CENTRAL LOAD DESPATCH CENTER “Daily Report”

AP図 12-1 地域別需要バランスと石炭火力開発地点 (long list) ²

²供給、需要 (load shedding を含む) は 2009 年 6 月 30 日 21 時のデータ

上記の通り本項目については定量評価が可能であるが、他項目と総合的に AHP 法による評価を行うため便宜上 AHP 法による点数付けを行った。その結果をエラー! 参照元が見つかりません。に示す。

AP 表 12-10 地域需給バランスについての評価結果 (AHP 法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1.7067	0.0960
2	Phulbari	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1.7067	0.0960
3	Khalaspir	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1.7067	0.0960
4	Dighipara	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1.7067	0.0960
5	Jamalganj	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1.7067	0.0960
6	Kuchima	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1.7067	0.0960
7	Bheramara	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0.9170	0.0516
8	Chittagong	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	0.5107	0.0287
9	Cox's Bazar	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	0.5107	0.0287
10	Mongla	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0.9170	0.0516
11	Khulna	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0.9170	0.0516
12	Meghnaghat	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0.9170	0.0516
13	Zajira	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0.9170	0.0516
14	Maowa	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0.9170	0.0516
15	Chandpur	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	0.5107	0.0287
16	Matarbari	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	0.5107	0.0287

出所：PSMP 調査団

12.2.6 先方ニーズ

第1次スクリーニングの段階までに CP との協議で分かったことによると、Chittagong 等の港湾による石炭輸入、国内炭の開発、Meghnaghat、Zajira、Maowa 等の川沿い地点での開発に力を入れているようである。これらの情報をもとに AHP による点数付けを行った結果をエラー! 参照元が見つかりません。に示す。

AP 表 12-11 先方ニーズについての評価結果 (AHP 法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1	1	5	5	3	1/2	3	1	1/2	1/2	1	1	5	1	1.3622	0.0696
2	Phulbari	1	1	1	1	5	5	3	1/2	3	1	1/2	1/2	1	1	5	1	1.3622	0.0696
3	Khalaspir	1	1	1	1	5	5	3	1/2	3	1	1/2	1/2	1	1	5	1	1.3622	0.0696
4	Dighipara	1	1	1	1	5	5	3	1/2	3	1	1/2	1/2	1	1	5	1	1.3622	0.0696
5	Jamalganj	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1	1	1/5	1	1/4	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/3	0.3691	0.0188
6	Kuchima	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1	1	1/5	1	1/4	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/3	0.3691	0.0188
7	Bheramara	1/3	1/3	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1/4	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/3	0.4193	0.0214
8	Chittagong	2	2	2	2	5	5	5	1	3	3	1	1	2	2	5	3	2.3828	0.1217
9	Cox's Bazar	1/3	1/3	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	2	1/3	0.4603	0.0235
10	Mongla	1	1	1	1	4	4	4	1/3	3	1	1/2	1/2	1	1	3	1	1.2737	0.0650
11	Khulna	2	2	2	2	5	5	5	1	5	2	1	1	2	2	5	4	2.4421	0.1247
12	Meghnaghat	2	2	2	2	5	5	5	1	5	2	1	1	3	3	5	3	2.5232	0.1288
13	Zajira	1	1	1	1	3	3	3	1/2	3	1	1/2	1/3	1	1	3	2	1.2603	0.0643
14	Maowa	1	1	1	1	3	3	3	1/2	3	1	1/2	1/3	1	1	3	2	1.2603	0.0643
15	Chandpur	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1	1	1/5	1/2	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/2	0.3691	0.0188
16	Matarbari	1	1	1	1	3	3	3	1/3	3	1	1/4	1/3	1/2	1/2	2	1	1.0074	0.0514

出所：PSMP 調査団

12.2.7 ドナー動向

2009年9月に行われたADBによるプレゼンによると、優先開発地点として Chittagong、Khulna、Meghnaghat および Zajira が挙げられていることから、少なくとも1ドナーであるADBにおいてはこの4地点を有力開発地点として設定している。
これをもとにAHPによる点数付けを行った結果を下記に示す。

AP表 12-12 ドナー動向についての評価結果 (AHP法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
2	Phulbari	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
3	Khalaspir	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
4	Dighipara	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
5	Jamalgonj	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
6	Kuchima	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
7	Bheramara	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
8	Chittagong	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	2.2795	0.1250
9	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
10	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
11	Khulna	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	2.2795	0.1250
12	Meghnaghat	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	2.2795	0.1250
13	Zajira	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	2.2795	0.1250
14	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
15	Chandpur	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417
16	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	0.7598	0.0417

出所：PSMP調査団

12.2.8 環境的影響

環境的影響面としては、発電所を建設および運用する際の周辺への影響について考える。第1次スクリーニングの段階で分かることとして、一つには、現在「バ」国最大の貿易都市として栄えている Chittagong は他の地点に比べ若干高い評価であると考えられる。また、Mongla も貿易港であるが、周辺に自然保護区域が存在しており、環境面として他より不利であると考えられる。Cox's Bazar は、砂浜の続くリゾート地であるため、環境保護の観点から開発には不利であると思われる。

以上をもとにAHP方で評価した結果を下記に示す。

AP表 12-13 環境的影響についての評価結果 (AHP法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
2	Phulbari	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
3	Khalaspir	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
4	Dighipara	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
5	Jamalganj	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
6	Kuchima	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
7	Bheramara	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
8	Chittagong	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2.0148	0.1210
9	Cox's Bazar	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.5316	0.0319
10	Mongla	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.5316	0.0319
11	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
12	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
13	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
14	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
15	Chandpur	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627
16	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	2	1	1	1	1	1	1	1.0443	0.0627

出所：PSMP調査団

12.2.9 社会的影響

社会的影響面については、発電所を建設および運用するにあたり周辺社会へどのような影響を与えるかがポイントとなる。第1次スクリーニングの段階で分かることとして、まず Phulbari は既に炭鉱開発に対する住民運動が起こっているため評価が低い。Jamalganj および Kuchima は炭鉱開発自体の可能性がなく、評価が低い。また Maowa は他に比べ地域産業への影響があると思われる。

以上をもとに AHP 法による点数付けを行った結果を下記に示す。

AP表 12-14 環境的影響についての評価結果 (AHP法)

No.	Site Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	幾何平均	重要度
1	Barapukuria	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2	1/5	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1	0.5574	0.0306
2	Phulbari	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2	1/5	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1	0.5574	0.0306
3	Khalaspir	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
4	Dighipara	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
5	Jamalganj	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2	1/5	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1	0.5574	0.0306
6	Kuchima	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2	1/5	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1	0.5574	0.0306
7	Bheramara	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
8	Chittagong	5	5	3	3	5	5	3	1	2	3	2	3	3	5	3	3	3.1233	0.1713
9	Cox's Bazar	3	3	2	2	3	3	2	1/2	1	2	1	2	2	3	2	2	1.9090	0.1047
10	Mongla	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
11	Khulna	3	3	2	2	3	3	2	1/2	1	2	1	2	2	3	2	2	1.9090	0.1047
12	Meghnaghat	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
13	Zajira	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
14	Maowa	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2	1/5	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1	0.5574	0.0306
15	Chandpur	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583
16	Matarbari	2	2	1	1	2	2	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1	2	1	1	1.0632	0.0583

出所：PSMP調査団

12.3 APPENDIX - 3 第2次スクリーニング

12.3.1 燃料確保

(1) 燃料の輸送

国内炭については、Barapukuria の他3地点が隣接しており、現状開発の進捗の違いはあるものの、将来的にはこの地域に建設される発電所にてそれぞれから出炭される燃料を融通して使用するという方法が望ましいと思われる。具体的建設地点については今後検討することになるが、燃料輸送の観点では、距離的に隣接していることから、有利であると考えられる。

輸入炭については、現状既に港として機能している Chittagong、Mongla および Khulna については優先度が高く、Meghnaghat、Zajira および Maowa については、水深が浅いため大型船の対応はできないものの比較的容易に港湾設備を整備でき得ると考えられる。Cox's Bazar については砂浜が続いており、港湾開発としては困難である。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-15 燃料の輸送についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
2	Chittagong	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
3	Cox's Bazar	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.3766	0.0400
4	Mongla	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
5	Khulna	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
6	Meghnaghat	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
7	Zajira	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
8	Maowa	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
9	Matarbari	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200

出所：PSMP 調査団

(2) 港湾設備

内陸にある国内炭候補地点については港湾設備は設置不可能（燃料輸送は陸上で行う）、一方、輸入炭候補地点についての考え方は(1)同様である。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を以下に示す。

AP 表 12-16 港湾設備についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/5	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/5	0.3001	0.0276
2	Chittagong	5	1	3	1	1	3	3	3	1	1.9486	0.1793
3	Cox's Bazar	3	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	0.6934	0.0638
4	Mongla	5	1	3	1	1	3	3	3	1	1.9486	0.1793
5	Khulna	5	1	3	1	1	3	3	3	1	1.9486	0.1793
6	Meghnaghat	3	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	0.6934	0.0638
7	Zajira	3	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	0.6934	0.0638
8	Maowa	3	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	0.6934	0.0638
9	Matarbari	5	1	3	1	1	3	3	3	1	1.9486	0.1793

出所：PSMP 調査団

12.3.2 建設容易性

(1) 用地の取得

Cox's Bazar についてはビーチが続いており、敷地こそ広いが発電所用として考えると適する土地が見つかりにくいと判断した。また、B-K-D-P 地点については、まだ具体的地点は決まっていないものの、候補地点として十分な広さが確保可能であることが確認できた。その他の地点については、既に十分な敷地を確保、或いは目をつけており、用地取得の面では問題ないことを確認できた。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-17 用地の取得についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	2	1	1	1/2	1	1	1	1.0000	0.1065
2	Chittagong	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1150
3	Cox's Bazar	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2	1/2	0.5162	0.0550
4	Mongla	1	1	2	1	1	1/2	1	1	1	1.0000	0.1065
5	Khulna	1	1	2	1	1	1/2	1	1	1	1.0000	0.1065
6	Meghnaghat	2	1	3	2	2	1	2	2	2	1.7935	0.1910
7	Zajira	1	1	2	1	1	1/2	1	1	1	1.0000	0.1065
8	Maowa	1	1	2	1	1	1/2	1	1	1	1.0000	0.1065
9	Matarbari	1	1	2	1	1	1/2	1	1	1	1.0000	0.1065

出所：PSMP 調査団

(2) 機器の搬入

B-K-D-P 地点は内陸部のため、具体的な陸路ルートについて今後詳細に検討、確認する必要がある。また Cox's Bazar については、沿岸部ではあるがビーチのため大型機器の水揚げには適さない。その他の地点については沿岸部であり、海送される大型機器の水揚げには問題ないと思われる。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-18 機器の搬入についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.5833	0.0625
2	Chittagong	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250
3	Cox's Bazar	1	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.5833	0.0625
4	Mongla	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250
5	Khulna	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250
6	Meghnaghat	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250
7	Zajira	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250
8	Maowa	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250
9	Matarbari	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1665	0.1250

出所：PSMP 調査団

(3) 水害履歴

どの地点も全く問題ないとは言い切れない。特に Chittagong、Cox's Bazar、Mongla および Khulna 等、比較的南部の地点は過去の例から見てサイクロンによる被害を受け易いと考えられる。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-19 水害履歴についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1.4697	0.1538
2	Chittagong	1/2	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1	0.7349	0.0769
3	Cox's Bazar	1/2	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1	0.7349	0.0769
4	Mongla	1/2	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1	0.7349	0.0769
5	Khulna	1/2	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1	0.7349	0.0769
6	Meghnaghat	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1.4697	0.1538
7	Zajira	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1.4697	0.1538
8	Maowa	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1.4697	0.1538
9	Matarbari	0.5	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1	0.7349	0.0769

出所：PSMP 調査団

(4) 地形、地質

水害リスクがあることで、地盤が完璧であるとは言い難い。ほとんどの地点において地盤リスクは若干抱えていると思われる。ただし Meghnaghat については、既設発電所の実績があるため、他に比べれば信頼度は高いと思われる。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-20 地形、地質についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
4	Mongla	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
5	Khulna	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
6	Meghnaghat	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1.4697	0.1656
7	Zajira	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
8	Maowa	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	0.9259	0.1043

(出所：PSMP 調査団作成)

12.3.3 運用性

(1) 冷却水の確保

B-K-D-P 地点については、Barapukuria と同様に地下水汲み上げによる用水確保方法も考えられるが、大容量発電所とする場合は地盤沈下等の影響が特に懸念される。近くに河川があるため、河川からの取水の可能性について検討するべきである。

沿岸地点のうち、Cox's Bazar、Zajira および Maowa においては、水深が浅いため取水に影響がある可能性がある。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-21 冷却水の確保についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0.5400	0.0588
2	Chittagong	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
3	Cox's Bazar	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
4	Mongla	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
5	Khulna	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
6	Meghnaghat	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
7	Zajira	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
8	Maowa	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176
9	Matarbari	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0801	0.1176

出所：PSMP調査団

(2) 灰処理

Mongla は世界遺産に指定されているマングローブ森があり、石炭灰は埋立等ではなく有効利用として処分する必要がある。今後具体的な方法を検討する必要がある。その他、Khulna、Zajira、Maowa、Meghnaghat については、敷地は広いものの長年にわたる灰処理（埋立）のためには十分な広さとは言えないため、いずれにせよ将来の有効利用策の検討は必要である。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-22 灰処理についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	2	4	2	3	1	1	1	1.5375	0.1561
2	Chittagong	1	1	2	4	2	3	1	1	1	1.5375	0.1561
3	Cox's Bazar	1/2	1/2	1	2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	0.6804	0.0691
4	Mongla	1/4	1/4	1/2	1	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0.3866	0.0393
5	Khulna	1/2	1/2	2	3	1	2	1	1	1	1.1298	0.1147
6	Meghnaghat	1/3	1/3	1	2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	0.6218	0.0631
7	Zajira	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1.3180	0.1338
8	Maowa	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1.3180	0.1338
9	Matarbari	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1.3180	0.1338

出所：PSMP調査団

12.3.4 経済性

(1) 接続可能な既設送電線との距離

Cox's Bazar と Maowa 以外では、比較的近距离に送電線があることが確認できた。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-23 接続可能な既設送電線との距離についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.3180	0.1361
2	Chittagong	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.3180	0.1361
3	Cox's Bazar	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1	0.6804	0.0703
4	Mongla	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.3180	0.1361
5	Khulna	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.3180	0.1361
6	Meghnaghat	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.3180	0.1361
7	Zajira	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.3180	0.1361
8	Maowa	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	1/3	1	1/2	0.4121	0.0426
9	Matarbari	0.5	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1	0.6804	0.0703

出所：PSMP 調査団

(2) プロジェクトコスト

石炭火力においては、燃料調達方法により貯運炭設備の仕様および運用が大きく変わり、プロジェクトコストに大きく影響する。

本候補地点については、燃料調達方法で分けると、山元の国内炭使用 (B-K-D-P)、輸入炭直接受入 (Chittagong、Cox's Bazar、Mongla、Khulna、Matarbari)、輸入炭二次輸送 (Meghnaghat、Zajira、Maowa) の3種類となり、必要な設備費および燃料輸送費はこの順番で高くなると考えられる。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-24 2次スクリーニング結果 (プロジェクトコスト)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2.1197	0.2172
2	Chittagong	1/2	1	1	1	1	2	2	2	1	1.1665	0.1195
3	Cox's Bazar	1/2	1	1	1	1	2	2	2	1	1.1665	0.1195
4	Mongla	1/2	1	1	1	1	2	2	2	1	1.1665	0.1195
5	Khulna	1/2	1	1	1	1	2	2	2	1	1.1665	0.1195
6	Meghnaghat	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1/2	0.6022	0.0617
7	Zajira	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1/2	0.6022	0.0617
8	Maowa	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1/2	0.6022	0.0617
9	Matarbari	0.5	1	1	1	1	2	2	2	1	1.1665	0.1195

出所：PSMP 調査団

12.3.5 地域需給バランス

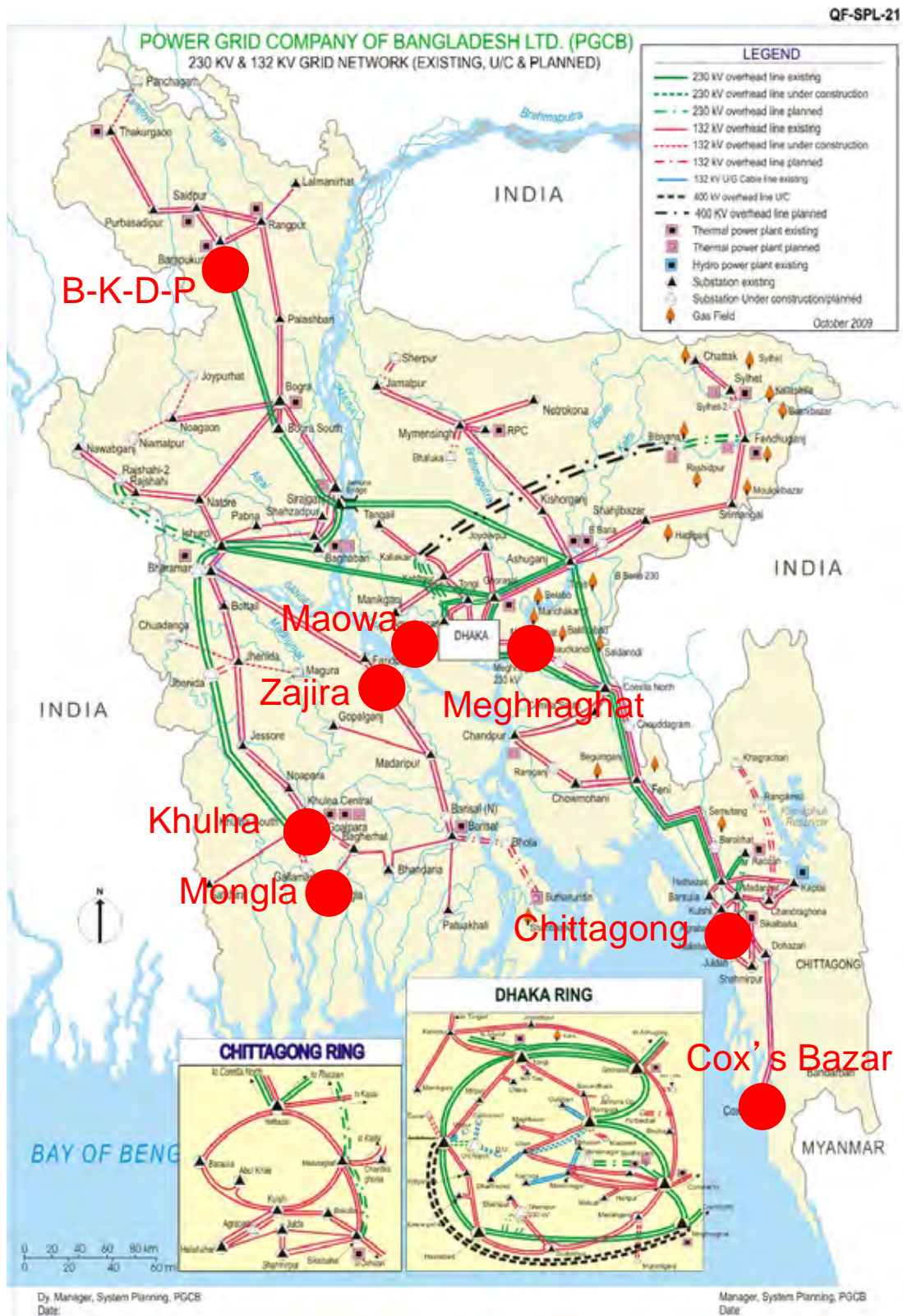
(1) 系統上有利な地点

既設電力系統へのアクセス面からサイト視察を踏まえた 2 次スクリーニング (サイト視察未実施地点については、電力系統図上での評価) を行った。評価結果は下表に示すとおり

AP 表 12-25 2次スクリーニング結果（地域需給バランス）

地点	既設電力系統へのアクセス容易性	評価点 (5点満点)
K-P-D	230kV Barapukuria～Bogla South 送電線ルートが至近に存在	4
Chittagong	南部地域負荷中心に位置。既設 230kV、132kV 送電系統も発達	4
Cox's Bazar	Chittagong の南約 150km に位置。周辺には 132kV 送電線 2 回線が存在するのみ	2
Mongla	Khulna の南約 40km に位置。周辺には 132kV 送電線 1 回線が存在するのみ	2
Khulna	西部地域負荷中心に位置。既設 230kV、132kV 送電系統も発達	4
Meghnaghat	400kV Meghnaghat～Aminbazar 送電線を計画。変電所用地も確保済み	5
Zajira	Khulna の北東 140km に位置。周辺には 132kV 送電線が 1 ルート存在するのみ。Padma 橋（計画）完成時にはアクセスが容易になる可能性あり	3
Maowa	Dhaka 地域の近傍に位置し、既設 230kV、132kV 送電系統も発達	4

出所：PSMP 調査団



出所：PSMP 調査団

AP 図 12-2 既設電力系統と石炭火力開発地点 (mid list)

以上をもとに、改めて AHP 法により点数付けを行った結果を下記に示す。

AP 表 12-26 系統上有利な地点についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	3	3	1	1/2	2	1	1	1.2765	0.1251
2	Chittagong	1	1	3	3	1	1/2	2	1	1	1.2765	0.1251
3	Cox's Bazar	1/3	1/3	1	1	1/3	1/4	1/2	1/3	1/3	0.4311	0.0422
4	Mongla	1/3	1/3	1	1	1/3	1/4	1/2	1/3	1/3	0.4311	0.0422
5	Khulna	1	1	3	3	1	1/2	2	1	1	1.2765	0.1251
6	Meghnaghat	2	2	4	4	2	1	3	2	2	2.2597	0.2214
7	Zajira	1/2	1/2	2	2	1/2	1/3	1	1/2	1/2	0.7025	0.0688
8	Maowa	1	1	3	3	1	1/2	2	1	1	1.2765	0.1251
9	Matarbari	1	1	3	3	1	1/2	2	1	1	1.2765	0.1251

出所：PSMP 調査団

12.3.6 先方ニーズ

(1) 「バ」国側ニーズの高さ

「バ」国においては、石炭火力開発について独自で検討を進めており、優先度の高い地点についてはすぐにも FS に着手したいほど急ピッチで進めている。その検討内容を把握し、「バ」国のニーズの強さを確認することは重要である。

議論の結果、最も優先度の高い地点は Chittagong、その次が Meghnaghat であることで合意した。また、基本的には国内炭よりも輸入炭使用を優先的に開発したい希望があるものの、国内炭については最も可能性の高いものとして B-K-D-P 地点を考えていることについても合意を得られた。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-27 「バ」国側ニーズの高さについての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	4	4	1	2	3	3	2	2.0263	0.1898
2	Chittagong	1	1	4	4	1	2	3	3	2	2.0263	0.1898
3	Cox's Bazar	1/4	1/4	1	1	1/4	1/3	1/2	1/2	1/3	0.4230	0.0396
4	Mongla	1/4	1/4	1	1	1/4	1/3	1/2	1/2	1/3	0.4230	0.0396
5	Khulna	1	1	4	4	1	2	3	3	2	2.0263	0.1898
6	Meghnaghat	1/2	1/2	3	3	1/2	1	2	2	1	1.1819	0.1107
7	Zajira	1/3	1/3	2	2	1/3	1/2	1	1	1/2	0.6934	0.0649
8	Maowa	1/3	1/3	2	2	1/3	1/2	1	1	1/2	0.6934	0.0649
9	Matarbari	0.5	1/2	3	3	1/2	1	2	2	1	1.1819	0.1107

出所：PSMP 調査団

12.3.7 ドナー動向

(1) 国際開発金融機関の開発優先度・計画有無

2009 年 9 月に行われた ADB によるプレゼンによると、優先開発地点として Chittagong、Khulna、Meghnaghat および Zajira が挙げられている。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-28 国際開発金融機関の開発優先度・計画有無についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	0.6137	0.0588
2	Chittagong	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1.8411	0.1765
3	Cox's Bazar	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	0.6137	0.0588
4	Mongla	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	0.6137	0.0588
5	Khulna	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1.8411	0.1765
6	Meghnaghat	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1.8411	0.1765
7	Zajira	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1.8411	0.1765
8	Maowa	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	0.6137	0.0588
9	Matarbari	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	0.6137	0.0588

出所：PSMP調査団

12.3.8 環境的影響

(1) 大気汚染

大気汚染に関しては、建設中は建設機械や運搬車両から硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじんが排出される。操業中は石炭火力発電所より硫黄酸化物、窒素酸化物、ばい塵などが排出される。また国内炭鉱開発地点では炭塵の飛散が想定される。これらにより全地点で大気汚染の影響が想定され、地点による大きな差は考えにくい。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-29 大気汚染についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(2) 水質汚染

水質汚染に関しては、建設中は機器洗浄排水、生活排水等が排出される。操業中は石炭火力発電所の操業により脱硫設備排水、灰処理排水、ユニットドレン排水等が排出される。これらにより全地点で水質汚染の影響は想定され、大気汚染同様、地点による大きな差は考えにくい。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-30 水質汚染についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(3) 土壌汚染

土壌汚染に関しては、建設中、操業中ともに漏油等による汚染の可能性がある。これにより全地点で影響が想定され、大気汚染等と同様、地点による大きな差は考えにくい。以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-31 土壌汚染についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(4) 底質汚染

底質汚染に関しては、建設中は浚渫工事の影響により汚染の可能性があるため、浚渫工事を実施する輸入炭使用地点において影響が想定される。以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-32 底質汚染についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2.6553	0.2727
2	Chittagong	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
3	Cox's Bazar	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
4	Mongla	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
5	Khulna	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
6	Meghnaghat	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
7	Zajira	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
8	Maowa	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909
9	Matarbari	1/3	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8851	0.0909

出所：PSMP調査団

(5) 騒音・振動

騒音・振動に関して、建設中は杭打ち機、掘削機等による騒音・振動発生が想定される。操業中は発電所においてはファン・ポンプ等の各機器から、炭鉱においては構内の騒音・振動が想定される。また資機材の搬出入に伴う騒音・振動の影響もあるため、全地点において影響が想定され、大気汚染等と同様、地点による大きな差は考えにくい。以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-33 騒音・振動についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP 調査団

(6) 悪臭

悪臭に関しては、発電所の脱硝装置に使用するアンモニアが悪臭源となり得るが、排出量が極めて少なく、どの地点でも影響は想定されない。AHP 法による評価結果としては下記のようなになる。

AP 表 12-34 悪臭についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP 調査団

(7) 廃棄物

廃棄物に関しては、建設中、操業中ともに産業廃棄物の発生が想定されるため、全地点にて影響が想定され、大気汚染等と同様、地点による大きな差は考えにくい。以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-35 廃棄物についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(8) 地盤沈下

地盤沈下に関しては、国内炭火力発電所（B-K-D-P 地点）においては炭鉱の地下水汲み上げおよび発電所用水の地下水利用が想定されるため影響が想定される。冷却水に河川水あるいは海水を利用する輸入炭発電所では影響は想定されない。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP表 12-36 地盤沈下についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	0.2392	0.0244
2	Chittagong	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
3	Cox's Bazar	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
4	Mongla	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
5	Khulna	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
6	Meghnaghat	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
7	Zajira	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
8	Maowa	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
9	Matarbari	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220

出所：PSMP調査団

(9) 地理的特徴

地理的特徴に関しては、全地点とも平坦であり影響は想定されない。AHP 法による評価結果としては下記のようなになる。

AP表 12-37 地理的特徴についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(10) 生物・生態系

生物・生態系については、建設敷地造成工事により樹木の伐採や土地改変による影響が想定されるため、敷地造成工事を行う全地点で影響が想定される。特に自然保護地域に隣接する Cox's Bazar 地点、Mongla 地点では影響が大きいと考えられる。

以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-38 生物・生態系についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304
2	Chittagong	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304
3	Cox's Bazar	1/3	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.4255	0.0435
4	Mongla	1/3	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.4255	0.0435
5	Khulna	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304
6	Meghnaghat	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304
7	Zajira	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304
8	Maowa	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304
9	Matarbari	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1.2765	0.1304

出所：PSMP 調査団

(11) 水利用

水利用に関しては、地下水汲み上げを行う国内炭鉱、および地下水利用を想定している発電所においては周辺住民の生活水利用に影響を及ぼす可能性がある。AHP 法により評価すると下記のような結果になる。

AP 表 12-39 水利用についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	0.2392	0.0244
2	Chittagong	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
3	Cox's Bazar	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
4	Mongla	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
5	Khulna	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
6	Meghnaghat	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
7	Zajira	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
8	Maowa	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220
9	Matarbari	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1958	0.1220

出所：PSMP 調査団

(12) 事故

事故については、健全性の高い設備の導入と適切な労働安全衛生活動の実施により予防が可能であり、影響は想定されない。AHP 法による評価結果としては下記のようなことになる。

AP表 12-40 事故についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(13) 地球温暖化

地球温暖化については、発電所操業時の二酸化炭素発生があるため、全地点で影響が想定され、地点による大きな差は考えにくい。AHP法による評価結果としては下記のようになる。

AP表 12-41 地球温暖化についての評価結果 (AHP法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

12.3.9 社会的影響

収集した二次データ内容を踏まえ、各候補地点の現状および事業実施の可能性、事業を実施した際に発生しうる社会変化や社会影響につき、各スコーピング項目より分析を行った。社会分野のスコーピング項目は、①非自発的住民移転 ②雇用・生計手段等の地域経済 ③貧困層・先住民族・少数民族 ④被害と利益の偏在 ⑤地域内の利害対立 ⑥ジェンダー ⑦子どもの権利 ⑧土地利用や地域資源利用 ⑨社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織 ⑩既存の社会インフラや社会サービス ⑪文化遺産 ⑫HIV/AIDS等の感染症の十二項目である。評価結果は下表に示すとおりである。

AP表 12-42 各地点の調査結果（社会的影響面）

No	調査地点	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
		コメント	コメント
1	B-K-D-P 地点	発電所建設にかかる情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションに十二分に時間を費やし、理解を得る必要がある。GrameenBank や BRAC、ASA 等の NGO が既にコミュニティ開発活動を行っていることから、これら組織の意見を聴取し、住民対話に努めることが肝要。	各補償（現金による補償や代替地の提供、就労機会や職業訓練機会の提供等）の実施を計画通り実施すること。また環境対策を行い、公害や健康被害を発生させないように努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。
2	Chittagong	建設用地が既に用意されている。建設決定後の不法居住者の流入に注意が必要。 発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA、PROSHIKA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO からも意見を聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を行い、公害や健康被害を発生させないように努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。少数民族の権利を尊重し、十二分に管理することが望まれる。
3	Cox' s Bazar	県内の森林やビーチへの影響の有無を把握し、回避もしくは最小化する計画が必要。 発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA、PROSHIKA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO からも意見を聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を行い、公害や健康被害を発生させないように努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。少数民族の権利を尊重し、十二分に管理することが望まれる。
4	Mongla	県内の養殖産業や観光・サービス産業への影響を回避もしくは最小化する計画が必要。 発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO からも意見を聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を十分に行い、公害や健康被害を発生させないように努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。
5	KhuIna	県内の養殖産業や観光・サービス産業への影響を回避もしくは最小化する計画が必要。 発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA 等の NGO が活動を行っていることか	住民説明や環境対策を十分に行い、公害や健康被害を発生させないように努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。

No	調査地点	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
		コメント	コメント
		ら、これら NGO から意見聞き、住民対話に努めることが肝要。	
6	Meghnaghat	発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA、PROSHIKA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO から意見聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を十分に行い、公害や健康被害を発生させないよう努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。
7	Zajira	発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA、PROSHIKA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO から意見聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を十分に行い、公害や健康被害を発生させないよう努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。
8	Maowa	商業やサービス産業が盛んであることから、地域産業への影響があるものと考えられる。 発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA、PROSHIKA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO から意見聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を十分に行い、公害や健康被害を発生させないよう努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。
9	Matarbari	発電所建設に当たっては情報の共有や、地域住民へのコンサルテーションを行い、理解を得ることが必要。その際民族の違いに配慮する。BRAC や ASA、PROSHIKA 等の NGO が活動を行っていることから、これら NGO から意見聞き、住民対話に努めることが肝要。	住民説明や環境対策を十分に行い、公害や健康被害を発生させないよう努めることで、住民による抗議運動等を未然に防ぐことが肝要。

出所：PSMP 調査団

(1) 非自発的住民移転

どの地点でも必要性に差がないと考えられるため、AHP 法による評価結果としては下記のようなになる。

AP 表 12-43 非自発的住民移転についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP 調査団

(2) 雇用・生計手段などの地域経済

Chittagong、Cox's Bazar、Mongla、Khulna については、他よりも地域経済が栄えている。AHP 法による評価結果としては下記のようなになる。

AP 表 12-44 雇用・生計手段などの地域経済についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
2	Chittagong	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
3	Cox's Bazar	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
4	Mongla	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
5	Khulna	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
6	Meghnaghat	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
7	Zajira	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
8	Maowa	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
9	Matarbari	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769

出所：PSMP 調査団

(3) 貧困層・先住民族・少数民族

Chittagong、Cox's Bazar、Mongla、Khulna については、経済の栄えにより他地点よりも若干評価が高い。AHP 法による評価結果は下記のようなになる。

AP表 12-45 雇用・生計手段などの地域経済についての評価結果（AHP法）

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
2	Chittagong	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
3	Cox's Bazar	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
4	Mongla	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
5	Khulna	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1.4697	0.1538
6	Meghnaghat	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
7	Zajira	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
8	Maowa	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769
9	Matarbari	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	0.7349	0.0769

出所：PSMP調査団

(4) 被害と利益の偏在

地点による大きな差はないため、AHP法による評価結果は下記のようになる。

AP表 12-46 被害と利益の偏在についての評価結果（AHP法）

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(5) 地域内の利害対立

これについても地点による大きな差はないため、AHP法による評価結果は下記のようになる。

AP表 12-47 地域内の利害対立についての評価結果（AHP法）

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP調査団

(6) ジェンダー

同様に地点による大きな差はないため、AHP法による評価結果は下記のようになる。

AP表 12-48 ジェンダーについての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP 調査団

(7) 子供の権利

内陸部の B-K-D-P 地点は他に比べ評価が低い。AHP 法による評価結果としては下記のようになる。

AP表 12-49 子供の権利についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.3766	0.0400
2	Chittagong	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
3	Cox's Bazar	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
4	Mongla	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
5	Khulna	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
6	Meghnaghat	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
7	Zajira	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
8	Maowa	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200
9	Matarbari	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1298	0.1200

出所：PSMP 調査団

(8) 土地利用や地域資源利用

B-K-D-P 地点は他に比べ若干評価が高いため、AHP 法による評価結果としては下記のようになる。

AP表 12-50 土地利用や地域資源利用についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1.8517	0.2000
2	Chittagong	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
3	Cox's Bazar	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
4	Mongla	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
5	Khulna	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
6	Meghnaghat	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
7	Zajira	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
8	Maowa	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000
9	Matarbari	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9259	0.1000

出所：PSMP 調査団

(9) 社会資本関係や地域の意志決定機関等の社会組織

地点による大きな差はないため、AHP 法による評価結果は下記のようになる。

AP 表 12-51 社会資本関係や地域の意志決定機関などの社会組織についての評価結果(AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP 調査団

(10) 既存の社会インフラや社会サービス

地点による大きな差はないため、AHP 法による評価結果は下記のようになる。

AP 表 12-52 既存の社会インフラや社会サービスについての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所：PSMP 調査団

(11) 文化遺産

B-K-D-P 地点は問題を抱えていないが、Mongla は世界遺産があることにより評価が低い。

Khulna は比較的問題ないと思われる。以上をもとに AHP 法により評価した結果を下記に示す。

AP 表 12-53 文化遺産についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	3	3	4	2	3	3	3	3	2.6207	0.2603
2	Chittagong	1/3	1	1	2	1/2	1	1	1	1	0.8851	0.0879
3	Cox's Bazar	1/3	1	1	2	1/2	1	1	1	1	0.8851	0.0879
4	Mongla	1/4	1/2	1/2	1	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	0.4780	0.0475
5	Khulna	1/2	2	2	3	1	2	2	2	2	1.6606	0.1649
6	Meghnaghat	1/3	1	1	2	1/2	1	1	1	1	0.8851	0.0879
7	Zajira	1/3	1	1	2	1/2	1	1	1	1	0.8851	0.0879
8	Maowa	1/3	1	1	2	1/2	1	1	1	1	0.8851	0.0879
9	Matarbari	1/3	1	1	2	1/2	1	1	1	1	0.8851	0.0879

出所：PSMP 調査団

(12) HIV/AIDS 等の感染症

地点による大きな差はないため、AHP 法による評価結果は下記のようになる。

AP 表 12-54 HIV/AIDS 等の感染症についての評価結果 (AHP 法)

No.	SiteName	1	2	3	4	5	6	7	8	9	幾何平均	重要度
1	B-K-D-P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
2	Chittagong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
3	Cox's Bazar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
4	Mongla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
5	Khulna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
6	Meghnaghat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
7	Zajira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
8	Maowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111
9	Matarbari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0000	0.1111

出所： PSMP 調査団

第16章 最優先プロジェクトの経済・財務分析 付属書

16.1 The Model for Economic Analysis of Prioritized Projects

AP表 16-1 ECONOMIC ASSUMPTIONS

Fiscal Year ending at June of	Unit	0 2008	1 2009	2 2010	3 2011	4 2012	5 2013	6 2014	7 2015	8 2016	9 2017	10 2018	11 2019	12 2020	13 2021	14 2022	15 2023	16 2024	17 2025	18 2026	19 2027
Inflation																					
Local Inflation (end of June)	% p.a.	10.0%	2.3%	8.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%
Local inflation (average for fiscal year)	% p.a.	9.9%	6.7%	7.3%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%
US inflation (average, calendar yr)	% p.a.	3.8%	-0.4%	1.9%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Inflation in Japan (average, calendar yr)	% p.a.	1.4%	-1.4%	-1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
Price index																					
Local prices (average: 1995-96=100)		193.5	206.4	221.5	234.2	247.5	261.6	276.5	292.3	308.9	326.6	345.2	364.8	385.6	407.6	430.9	455.4	481.4	508.8	537.8	568.5
Local prices (end of June: 1996=100)		203.4	208.0	226.1	239.0	252.6	267.0	282.2	298.3	315.3	333.3	352.3	372.4	393.6	416.0	439.8	464.8	491.3	519.3	548.9	580.2
US prices (average: 1982-84=100)		215.3	214.5	218.6	224.0	229.6	235.4	241.3	247.3	253.5	259.8	266.3	273.0	279.8	286.8	294.0	301.3	308.8	316.6	324.5	332.6
Japanese prices (average: 2005=100)		101.7	100.3	99.3	100.3	101.3	102.3	103.3	104.4	105.4	106.5	107.5	108.6	109.7	110.8	111.9	113.0	114.1	115.3	116.4	117.6
Exchange rate																					
Taka/US\$ (average)	Taka	68.60	68.80	69.59	68.08	77.14	79.00	80.85	82.71	84.56	86.41	88.27	90.12	91.98	93.83	95.69	97.54	99.40	101.25	103.11	104.96
Change from previous year	% p.a.	-0.62%	0.29%	1.15%	-2.17%	13.31%	2.40%	2.35%	2.29%	2.24%	2.19%	2.15%	2.10%	2.06%	2.02%	1.98%	1.94%	1.90%	1.87%	1.83%	1.80%
Taka/JPY (average)	Taka	0.62	0.70	0.82	0.81	0.84	0.87	0.90	0.94	0.97	1.00	1.04	1.07	1.10	1.14	1.17	1.20	1.24	1.27	1.30	1.34
Change from previous year	% p.a.	6.90%	12.90%	17.14%	-0.73%	2.64%	4.01%	3.86%	3.71%	3.58%	3.46%	3.34%	3.23%	3.13%	3.04%	2.95%	2.86%	2.78%	2.71%	2.64%	2.57%
Electricity Tariff																					
Average Billing Rate of BPDB	Tk/kWh	2.36	2.56	2.75	2.90	3.07	3.24	3.43	3.62	3.83	4.05	4.28	4.52	4.78	5.05	5.34	5.65	5.97	6.31	6.67	7.05
Ave Bulk Wholesale Tariff	Tk/kWh	2.37	2.37	2.37																	
Willingness-to-Pay (generation level)	Tk/kWh		7.32	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
Fuel price (real)																					
Domestic Coal	US Cents/MM kcal	1,400	1,400	1,467	1,530	1,595	1,655	1,715	1,773	1,830	1,885	1,940	1,992	2,044	2,096	2,147	2,196	2,244	2,293	2,339	
	US\$/ton	85.38	85.38	89.51	93.36	97.30	100.95	104.61	108.16	111.63	114.99	118.36	121.53	124.70	127.87	130.95	133.93	136.91	139.89	142.68	
Imported Coal	US Cents/MM kcal	1,454	1,454	1,539	1,618	1,698	1,773	1,848	1,921	1,992	2,061	2,130	2,195	2,260	2,325	2,388	2,449	2,510	2,571	2,628	
	US\$/ton	73.80	73.80	78.10	82.10	86.20	90.00	93.80	97.50	101.10	104.60	108.10	111.40	114.70	118.00	121.20	124.30	127.40	130.50	133.40	
Heavy Fuel Oil (Furnace Oil)	US Cents/MM kcal	3,657	4,761	4,843	4,925	5,007	5,089	5,171	5,330	5,489	5,648	5,807	5,966	6,055	6,145	6,234	6,324	6,413	6,503	6,592	
High Speed Diesel Oil	US Cents/MM kcal	5,607	7,300	7,425	7,551	7,677	7,802	7,928	8,172	8,416	8,660	8,904	9,148	9,285	9,422	9,559	9,696	9,834	9,971	10,108	
Natural Gas (Domestic)	US Cents/MM kcal		2,428	3,571	3,632	3,693	3,755	3,816	3,878	3,997	4,116	4,236	4,355	4,474	4,541	4,609	4,676	4,743	4,810	4,877	4,944
Natural Gas (Import)	US Cents/MM kcal																				
Fuel price (real)																					
Domestic Coal	Tk/MM kcal		974	974	1,021	1,065	1,110	1,152	1,193	1,234	1,273	1,312	1,350	1,386	1,423	1,459	1,494	1,528	1,562	1,596	1,628
	Taka/Ton		5,941	5,941	6,229	6,497	6,771	7,025	7,280	7,527	7,768	8,002	8,236	8,457	8,678	8,899	9,113	9,320	9,528	9,735	9,929
Imported Coal	Tk/MM kcal		1,012	1,012	1,071	1,126	1,182	1,234	1,286	1,337	1,386	1,434	1,482	1,527	1,573	1,618	1,662	1,704	1,747	1,789	1,829
	Taka/Ton		5,160	5,160	5,461	5,741	6,027	6,293	6,559	6,818	7,069	7,314	7,559	7,790	8,020	8,251	8,475	8,692	8,908	9,125	9,328
Heavy Fuel Oil (Furnace Oil)	Tk/MM kcal		2,545	3,313	3,370	3,427	3,484	3,541	3,598	3,709	3,820	3,930	4,041	4,152	4,214	4,276	4,338	4,401	4,463	4,525	4,588
	Taka/Litre		24.29	31.63	32.17	32.71	33.26	33.80	34.35	35.40	36.46	37.52	38.57	39.63	40.23	40.82	41.41	42.01	42.60	43.20	43.79
High Speed Diesel Oil	Tk/MM kcal		3,902	5,080	5,167	5,255	5,342	5,430	5,517	5,687	5,857	6,026	6,196	6,366	6,461	6,557	6,652	6,748	6,843	6,939	7,034
	Taka/Litre		34.95	45.50	46.28	47.06	47.85	48.63	49.41	50.93	52.45	53.97	55.49	57.01	57.87	58.72	59.58	60.43	61.29	62.14	63.00
Natural Gas (Domestic)	Tk/MM kcal			309	333																
	Taka/10 ³ cft			73.91	79.82																
Natural Gas (Import)	Tk/MM kcal		1,689	2,485	2,528	2,570	2,613	2,656	2,699	2,782	2,865	2,948	3,031	3,114	3,160	3,207	3,254	3,301	3,347	3,394	3,441
	Taka/10 ³ cft		404	595	605	615	626	636	646	666	686	706	726	745	757	768	779	790	801	813	824

出所：PSMP 調査団

- Legend:
- =Actuals and shall not be changed.
 - =Exchange rate indicated by JICA in March 2010. Actual Record by BB is US\$1=TK 69.185 for FY 2010.
 - =Estimate based on July-February Performance
 - =Fields for input with assumptive data.

Conversion Factor

Coal (Domestic)	1 kg=	6,100	kcal
Coal (Imported)	1 kg=	5,100	kcal
Furnace Oil	1 litre=	9,546	kcal
High Speed Diesel Oil	1 litre=	8,956	kcal
Natural gas (MM kcal/GJ)	1MMkcal=	4.1868	GJ
	1 M cal=	8.454*10 ⁶	cubic meter
Natural gas (GJ/MM BTU)	1MMBTU=	1.0551	GJ
Natural gas (BTU per cubic feet)	1SCF=	1,029	1,000 BTU
	1 cubic feet=	10.3399	mmcf
BPDB	1 cubic feet=	239.4000	Kcal
BPDB	1 cubic feet=	950.0000	BTU

Fiscal Year ending at June of	Unit	20 2028	21 2029	22 2030	23 2031	24 2032	25 2033	26 2034	27 2035	28 2046	29 2037	30 2038	31 2039	32 2040	33 2041	34 2042	35 2043	36 2044	37 2045	38 2046	39 2047	40 2048
Inflation																						
Local Inflation (end of June)	% p.a.	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	
Local inflation (average for fiscal	% p.a.	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	5.7%	
US inflation (average, calendar yr)	% p.a.	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	
Inflation in Japan (average, calendar	% p.a.	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
Price index																						
Local prices (average: 1995-96=100)		600.9	635.1	308.9	326.6	345.2	364.8	385.6	407.6	430.9	455.4	481.4	508.8	537.8	568.5	600.9	635.1	430.9	455.4	481.4	508.8	537.8
Local prices (end of June: 1996=100)		613.3	648.3	315.3	333.3	352.3	372.4	393.6	416.0	439.8	464.8	491.3	519.3	548.9	580.2	613.3	648.3	439.8	464.8	491.3	519.3	548.9
US prices (average: 1982-84=100)		340.9	349.4	253.5	259.8	266.3	273.0	279.8	286.8	294.0	301.3	308.8	316.6	324.5	332.6	340.9	349.4	294.0	301.3	308.8	316.6	324.5
Japanese prices (average: 2005=100)		118.8	120.0	105.4	106.5	107.5	108.6	109.7	110.8	111.9	113.0	114.1	115.3	116.4	117.6	118.8	120.0	111.9	113.0	114.1	115.3	116.4
Exchange rate																						
Taka/US\$ (average)	Taka	106.82	108.67	110.53	112.38	114.24	116.09	117.94	119.80	140.20	123.51	125.36	127.22	129.07	130.93	132.78	134.64	136.49	138.35	140.20	142.06	143.91
Change from previous year	% p.a.	1.77%	1.74%	33.64%	32.90%	32.19%	31.52%	30.87%	30.25%	49.41%	29.07%	28.52%	27.99%	27.48%	26.98%	26.51%	26.05%	45.46%	44.58%	43.73%	42.92%	42.13%
Taka/JPY (average)	Taka	1.37	1.41	1.44	1.47	1.51	1.54	1.57	1.61	1.97	1.67	1.71	1.74	1.77	1.81	1.84	1.87	1.91	1.94	1.97	2.01	2.04
Change from previous year	% p.a.	2.50%	2.44%	53.69%	51.83%	50.10%	48.48%	46.96%	45.54%	73.66%	42.93%	41.74%	40.61%	39.54%	38.52%	37.56%	36.64%	67.77%	65.83%	64.00%	62.26%	60.62%
Electricity Tariff																						
Average Billing Rate of BPDB	Tk/kWh	7.45	7.88	3.83	4.05	4.28	4.52	4.78	5.05	5.34	5.65	5.97	6.31	6.67	7.05	7.45	7.88	5.34	5.65	5.97	6.31	6.67
Ave Bulk Wholesale Tariff	Tk/kWh																					
Willingness-to-Pay (generation level)	Tk/kWh	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
Fuel price (real)																						
Domestic Coal	US Cents/MM kcal	2,386	2,432	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478	2,478
	US\$/ton	145.57	148.35	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14
Imported Coal	US Cents/MM kcal	2,687	2,745	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802
	US\$/ton	136.40	139.30	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20	142.20
Heavy Fuel Oil (Furnace Oil)	US Cents/MM kcal	6,682	6,771	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861
High Speed Diesel Oil	US Cents/MM kcal	10,245	10,382	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520	10,520
Natural Gas (Domestic)	US Cents/MM kcal	5,011	5,078	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145
Natural Gas (Import)	US Cents/MM kcal	5,011	5,078	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145	5,145
Fuel price (real)																						
Domestic Coal	Tk/MM kcal	1,661	1,692	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724
	Taka/Ton	10,130	10,324	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518	10,518
Imported Coal	Tk/MM kcal	1,870	1,910	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950
	Taka/Ton	9,538	9,740	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943	9,943
Heavy Fuel Oil (Furnace Oil)	Tk/MM kcal	4,650	4,712	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774
	Taka/Litre	44.39	44.98	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58
High Speed Diesel Oil	Tk/MM kcal	7,130	7,225	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321	7,321
	Taka/Litre	63.85	64.71	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56	65.56
Natural Gas (Domestic)	Tk/MM kcal																					
	Taka/10 ³ cft																					
Natural Gas (Import)	Tk/MM kcal	3,487	3,534	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581
	Taka/10 ³ cft	835	846	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857	857

出所： PSMP 調査団

Legend:

	=Actuals and shall not be changed.
	=Exchange rate indicated by JICA in March 2010. Actual Record by BB is US\$1=Tk 69.185 for FY 2010.
	=Estimate based on July-February Performance
	=Fields for input with assumptive data.

Conversion Factor

Coal (Domestic)	1 kg=	6,100	kcal
Coal (Imported)	1 kg=	5,100	kcal
Furnace Oil	1 litre=	9,546	kcal
High Speed Diesel Oil	1 litre=	8,956	kcal
Natural gas (MM kcal/GJ)	1MMkcal=	4.1868	GJ
	1 M cal=	8.454*10 ⁶	cubic meter
Natural gas (GJ/MM BTU)	1MMBTU=	1.0551	GJ
	1SCF=	1,029	1,000 BTU
Natural gas (BTU per cubic feet)	1 cubic feet=	10.3399	mmcfd
	1 cubic feet=	239.4000	Kcal
	1 cubic feet=	950.0000	BTU

BPDB
BPDB

AP 表 16-2 PROJECT PARAMETERS<2010 Constant Price>

Item	Combined Cycle Gas Turbine	
Capital Investment		
Capacity	1200.0	MW
Plant Factor	85.0%	
Annual Output	8,935.2	GWh
Auxiliary Consumption	5.0%	
Net Units at Busbar	8,488.4	GWh
Net Heat Rate	1,911	kcal/kWh
Project Life	30	years
Construction to Start	July 1, 2014	
Commercial Operation to Start	July 1, 2018	
Land Cost		Tk/m ² /yr
Price of Fuel	Refer to Macro Assumption	
Equipment and Infrastructure Cost	Refer to Project Capital Cost	
Depreciation	30	years for total plant
Salvage Value	10.0%	
Physical Contingencies	5.0%	of total EPC Contract
Price Contingencies (Foreign)	2.0%	p.a. of total EPC Contract per
Price Contingency (Local)	5.0%	p.a. of total EPC Contract per
Finance		
Equity	18%	18% of total investment
Debt	82%	82% of total investment
Donor Loan	70%	70% of total investment
Domestic Loan	12%	12% of total investment
Donor Loan		
Grace Period	5	5 years
Repayment Period	20	20 years
Rate of Interest During Operation Period	4.00%	4.00% p.a.
Rate of Interest During Construction	4.00%	4.00% p.a.
Domestic Loan		
Grace Period	5	5 years
Repayment Period	20	20 years
Rate of Interest During Operation Period	3.00%	3.00% p.a.
Rate of Interest During Construction	3.00%	3.00% p.a.
Operation & Maintenance		
Normal Maintenance		
Fixed Cost	3,699	3,699 Taka/kW/year (US\$53.30/kW)
Variable Cost	208	208 Taka/MWh
Administration Cost		
Overhead Cost	10.00%	10.00% of O&M cost

(source)

Target Financial Ratio

Debt/equity ratio		(Target set by FRRP=60%)
Return on equity (after tax)	6.0%	
Return on equity (before tax)		
Return on asset		

出所：PSMP 調査団

AP 表 16-3 CAPITAL COST (Imported Coal)<2010 Constant Price>

A2. Fuel Gas Branch Pipeline	Total Cost			Year 1 (Tk million)	Year 2 (Tk million)	Year 3 (Tk million)	Year 4 (Tk million)
	Foreign Cy (US\$ million)	Local Cy (Tk.)	Total Cost (Tk)				
A. Construction Work							
A1. Power Plant Installation & Related Works							
FOB Price of Imported Equipment	1,308	4,410	95,455				
Construction, Erection, Commissioning &	90	14,632	20,895				
A2. Transmission Line							
Main Transmission Line	39	0	2,693				
A3. Total EPC Contract (Foreign)	1,437	0	100,001	15,000	30,000	35,000	20,000
A4. Total EPC Contract (Local)	0	19,042	19,042	2,856	5,713	6,665	3,808
B. Consulting Services							
Consulting Services (Foreign)	72	0	5,000	750	1,500	1,750	1,000
Consulting Services (Local)	0	952	952	143	286	333	190
C. Contingency							
C1. Physical Contingency (Foreign)	72	0	5,000	750	1,500	1,750	1,000
C2. Physical Contingency (Local)	0	952	952	143	286	333	190
C3. Price Contingency (Foreign)	29	0	1,997	300	599	699	399
C4. Price Contingency (Local)	0	952	952	143	286	333	190
E. Interest During Construction							
E1. Cumulative Total of A-C (Foreign) excl C-3				16,500	49,500	88,001	110,001
E2. Cumulative Total of A-C (Local) excl. C-4				3,142	9,426	16,757	20,946
E3. Interest During Construction (Foreign)				231	924	1,925	2,772
E4. Interest During Construction (Local)				6	23	47	68
Exchange Loss During Construction							
TOTAL PROJECT COST (excl Price Contingency)							
Total (Foreign)				16,731	33,924	40,425	24,772
Total (Local)				3,148	6,306	7,378	4,257
TOTAL				19,879	40,231	47,804	29,029
CUMULATIVE INVESTMENT (excl. Price Contingency)							
Total (Foreign)				16,731	50,655	91,081	115,853
Total (Local)				3,148	10,581	16,832	21,089
TOTAL				19,879	61,236	107,913	136,942
CUMULATIVE BALANCE OF LOAN (excl. Price Contingency)							
Total (Foreign)				13,915	42,865	75,539	95,860
Total (Local)				2,385	7,348	12,950	16,433
TOTAL				16,301	50,214	88,489	112,293
Equity (18%) in Taka million				3,578	11,023	19,424	24,650
Borrowing from GOB (12%) in Taka million				2,385	7,348	12,950	16,433
Borrowing of External Funds (70%) in Taka million				13,915	42,865	75,539	95,860

(Note) Constant price as of June, 2010

出所：PSMP 調査団

AP 表 16-4 CAPITAL COST (Minemouth)<2010 Constant Price>

A2. Fuel Gas Branch Pipeline	Total Cost			Year 1 (Tk million)	Year 2 (Tk million)	Year 3 (Tk million)	Year 4 (Tk million)
	Foreign Cy (US\$ million)	Local Cy (Tk. million)	Total Cost (Tk million)				
A. Construction Work							
A1. Power Plant Installation & Related Works							
FOB Price of Imported Equipment	1,237	2,205	88,267				
Construction, Erection, Commissioning &	90	14,656	20,926				
A2. Transmission Line							
Main Transmission Line	35	0	2,443				
A3. Total EPC Contract (Foreign)	1,362	0	94,775	14,216	28,432	33,171	18,955
A4. Total EPC Contract (Local)	0	16,861	16,861	2,529	5,058	5,901	3,372
B. Consulting Services							
Consulting Services (Foreign)	68	0	4,739	711	1,422	1,659	948
Consulting Services (Local)	0	843	843	126	253	295	169
C. Contingency							
C1. Physical Contingency (Foreign)	68	0	4,739	711	1,422	1,659	948
C2. Physical Contingency (Local)	0	843	843	126	253	295	169
C3. Price Contingency (Foreign)	27	0	1,893	284	568	662	379
C4. Price Contingency (Local)	0	843	843	126	253	295	169
E. Interest During Construction							
E1. Cumulative Total of A-C (Foreign) excl C-3				15,638	46,913	83,402	104,252
E2. Cumulative Total of A-C (Local) excl. C-4				2,782	8,346	14,838	18,547
E3. Interest During Construction (Foreign)				219	876	1,824	2,627
E4. Interest During Construction (Local)				5	20	42	60
Exchange Loss During Construction							
TOTAL PROJECT COST (excl Price Contingency)							
Total (Foreign)				15,857	32,151	38,313	23,478
Total (Local)				2,787	5,584	6,533	3,770
TOTAL				18,644	37,736	44,846	27,247
CUMULATIVE INVESTMENT (excl. Price Contingency)							
Total (Foreign)				15,857	48,008	86,321	109,798
Total (Local)				2,787	8,371	14,904	18,674
TOTAL				18,644	56,379	101,225	128,472
CUMULATIVE BALANCE OF LOAN (excl. Price Contingency & IDC)							
Total (Foreign)				13,051	39,466	70,858	89,931
Total (Local)				2,237	6,766	12,147	15,417
TOTAL				15,288	46,231	83,005	105,347
Equity (18%) in Taka million				3,356	10,148	18,221	23,125
Borrowing from GOB (12%) in Taka million				2,237	6,766	12,147	15,417
Borrowing of External Funds (70%) in Taka million				13,051	39,466	70,858	89,931

(Note) Constant price as of June, 2010

出所：PSMP 調査団

AP 表 16-5 CAPITAL & OPERATIONAL COST <EIRR> (Imported Coal)

(Taka Million)

Fiscal Year Ending at	Unit	1 2015	2 2016	3 2017	4 2018	5 2019	6 2020	7 2021	8 2022	9 2023	10 2024	11 2025	12 2026	13 2027	14 2028	15 2029	16 2030	17 2031	18 2032	19 2033	20 2034
Gross Annual Energy Output (GWh)						8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935
Net Annual Energy Output (GWh)						8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488
Electricity Sales						66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634
Capital Expenditure (cumulative)		19,879	61,236	107,913	136,942																
Foreign Currency		16,731	50,655	91,081	115,853																
Local Currency		3,148	10,581	16,832	21,089																
Fund Raising (Balance at Year End)																					
Equity (Cumulative Investment)		3,578	11,023	19,424	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650
Loan Balance (foreign)		13,915	42,865	75,539	95,860	95,860	95,860	95,860	95,860	95,860	89,469	83,078	76,688	70,297	63,906	57,516	51,125	44,735	38,344	31,953	25,563
Loan Balance (local)		2,385	7,348	12,950	16,433	16,433	16,433	16,433	16,433	16,433	15,338	14,242	13,146	12,051	10,955	9,860	8,764	7,669	6,573	5,478	4,382
Repayment of Loans																					
Foreign Loan Repayment						0	0	0	0	0	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391	6,391
Local Loan Repayment						0	0	0	0	0	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096
Equity																					
Increase of Equity						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redemption of Equity						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed Cost																					
O & M (Fixed)						4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439
Admin Overhead Expense (Fixed)						444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
Depreciation																					
Variable Cost																					
Fuel Cost						25,308	26,080	26,853	27,625	28,374	29,100	29,826	30,552	31,231	31,933	32,612	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291
O & M (Variable)						1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859
Admin Overhead Expense (Variable)						186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Salvage Value																					
Land																					
Plant																					
Annual Costs						32,235	33,007	33,780	34,552	35,302	36,027	36,753	37,479	38,158	38,860	39,539	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218
Total Fixed Costs						4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883
Total Variable Costs						27,352	28,125	28,897	29,670	30,419	31,145	31,870	32,596	33,275	33,977	34,656	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335
EIRR under the Logical Willingness-to-Pay																					
Economic Benefit						66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634
Capital Cost		19,879	41,357	46,677	29,029																
Operation Cost						32,235	33,007	33,780	34,552	35,302	36,027	36,753	37,479	38,158	38,860	39,539	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218
Economic Benefit - Economic Cost		-19,879	-41,357	-46,677	-29,029	34,400	33,627	32,855	32,082	31,333	30,607	29,881	29,155	28,477	27,774	27,095	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416
EIRR																					17.69%

出所：PSMP 調査団

		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Fiscal Year Ending at	Unit	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
Gross Annual Energy Output (GWh)		8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935
Net Annual Energy Output (GWh)		8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488
Electricity Sales		66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634
Capital Expenditure (cumulative)															
Foreign Currency															
Local Currency															
Fund Raising (Balance at Year End)															
Equity (Cumulative Investment)		24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650	24,650
Loan Balance (foreign)		19,172	12,781	6,391	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Loan Balance (local)		3,287	2,191	1,096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Repayment of Loans															
Foreign Loan Repayment		6,391	6,391	6,391	6,391	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local Loan Repayment		1,096	1,096	1,096	1,096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equity															
Increase of Equity		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redemption of Equity		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed Cost															
O & M (Fixed)		4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439
Admin Overhead Expense (Fixed)		444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
Depreciation															
Variable Cost															
Fuel Cost		33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291	33,291
O & M (Variable)		1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859
Admin Overhead Expense (Variable)		186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Salvage Value															
Land															0
Plant															13,694
Annual Costs		40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218
Total Fixed Costs		4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883
Total Variable Costs		35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335	35,335
EIRR under the Logical Willingness-to-Pay															
Economic Benefit		66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	80,328
Capital Cost															
Operation Cost		40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218	40,218
Economic Benefit - Economic Cost		26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	26,416	40,111
EIRR															

出所：PSMP 調査団

AP表 16-6 CAPITAL & OPERATIONAL COST <EIRR> (Minemouth)

(Taka Million)

Fiscal Year Ending at	Unit	1 2015	2 2016	3 2017	4 2018	5 2019	6 2020	7 2021	8 2022	9 2023	10 2024	11 2025	12 2026	13 2027	14 2028	15 2029	16 2030	17 2031	18 2032	19 2033	20 2034
Gross Annual Energy Output (GWh)						8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935
Net Annual Energy Output (GWh)						8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488
Electricity Sales						66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634
Capital Expenditure (cumulative)		18,644	53,592	92,854	113,568																
Foreign Currency		15,857	48,008	86,321	109,798																
Local Currency		2,787	5,584	6,533	3,770																
Fund Raising (Balance at Year End)																					
Equity (Cumulative Investment)		3,356	9,647	16,714	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442
Loan Balance (foreign)		13,051	37,515	64,998	79,497	79,497	79,497	79,497	79,497	79,497	74,198	68,898	63,598	58,298	52,998	47,698	42,399	37,099	31,799	26,499	21,199
Loan Balance (local)		2,237	6,431	11,142	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	12,720	11,811	10,903	9,994	9,085	8,177	7,268	6,360	5,451	4,543	3,634
Repayment of Loans																					
Foreign Loan Repayment						0	0	0	0	0	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300
Local Loan Repayment						0	0	0	0	0	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909
Equity																					
Increase of Equity						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redemption of Equity						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed Cost																					
O & M (Fixed)						4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439
Admin Overhead Expense (Fixed)						444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
Depreciation																					
Variable Cost																					
Fuel Cost						23,055	23,673	24,291	24,910	25,509	26,089	26,670	27,251	27,794	28,356	28,899	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442
O & M (Variable)						1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859
Admin Overhead Expense (Variable)						186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Salvage Value																					
Land																					
Plant																					
Annual Costs						29,982	30,601	31,219	31,837	32,436	33,017	33,597	34,178	34,721	35,283	35,826	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369
Total Fixed Costs						4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883
Total Variable Costs						25,100	25,718	26,336	26,954	27,553	28,134	28,714	29,295	29,838	30,400	30,943	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486
EIRR under the Logical Willingness-to-Pay																					
Economic Benefit						66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634
Capital Cost		18,644	34,948	39,262	20,714																
Operation Cost						29,982	30,601	31,219	31,837	32,436	33,017	33,597	34,178	34,721	35,283	35,826	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369
Economic Benefit - Economic Cost		-18,644	-34,948	-39,262	-20,714	36,652	36,034	35,416	34,798	34,198	33,618	33,037	32,456	31,913	31,351	30,808	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265
EIRR						22.10%															

出所：PSMP 調査団

Fiscal Year Ending at	Unit	21 2035	22 2036	23 2037	24 2038	25 2039	26 2040	27 2041	28 2042	29 2043	30 2044	31 2045	32 2046	33 2047	34 2048
Gross Annual Energy Output (GWh)		8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935	8,935
Net Annual Energy Output (GWh)		8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488	8,488
Electricity Sales		66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634
Capital Expenditure (cumulative)															
Foreign Currency															
Local Currency															
Fund Raising (Balance at Year End)															
Equity (Cumulative Investment)		20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442	20,442
Loan Balance (foreign)		15,899	10,600	5,300	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Loan Balance (local)		2,726	1,817	909	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Repayment of Loans															
Foreign Loan Repayment		5,300	5,300	5,300	5,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local Loan Repayment		909	909	909	909	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equity															
Increase of Equity		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redemption of Equity		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed Cost															
O & M (Fixed)		4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439	4,439
Admin Overhead Expense (Fixed)		444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
Depreciation															
Variable Cost															
Fuel Cost		29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442	29,442
O & M (Variable)		1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859	1,859
Admin Overhead Expense (Variable)		186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Salvage Value															
Land															0
Plant															11,357
Annual Costs		36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369
Total Fixed Costs		4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883
Total Variable Costs		31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486	31,486
EIRR under the Logical Willingness-to-Pay															
Economic Benefit		66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	66,634	77,991
Capital Cost															
Operation Cost		36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369	36,369
Economic Benefit - Economic Cost		30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	30,265	41,622

EIRR

出所：PSMP 調査団

AP 表 16-7 ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN (Imported Coal)
(Taka Million)

Fiscal Year	Economic Cost (A)			Economic Benefit (B)	(B) - (A)
	Capital	O&M	Total Cost		
2015	19,879		19,879		-19,879
2016	41,357		41,357		-41,357
2017	46,677		46,677		-46,677
2018	29,029		29,029		-29,029
2019		32,235	32,235	66,634	34,400
2020		33,007	33,007	66,634	33,627
2021		33,780	33,780	66,634	32,855
2022		34,552	34,552	66,634	32,082
2023		35,302	35,302	66,634	31,333
2024		36,027	36,027	66,634	30,607
2025		36,753	36,753	66,634	29,881
2026		37,479	37,479	66,634	29,155
2027		38,158	38,158	66,634	28,477
2028		38,860	38,860	66,634	27,774
2029		39,539	39,539	66,634	27,095
2030		40,218	40,218	66,634	26,416
2031		40,218	40,218	66,634	26,416
2032		40,218	40,218	66,634	26,416
2033		40,218	40,218	66,634	26,416
2034		40,218	40,218	66,634	26,416
2035		40,218	40,218	66,634	26,416
2036		40,218	40,218	66,634	26,416
2037		40,218	40,218	66,634	26,416
2038		40,218	40,218	66,634	26,416
2039		40,218	40,218	66,634	26,416
2040		40,218	40,218	66,634	26,416
2041		40,218	40,218	66,634	26,416
2042		40,218	40,218	66,634	26,416
2043		40,218	40,218	66,634	26,416
2044		40,218	40,218	66,634	26,416
2045		40,218	40,218	66,634	26,416
2046		40,218	40,218	66,634	26,416
2047		40,218	40,218	66,634	26,416
2048		40,218	40,218	80,328	40,111
EIRR	17.69%				

出所：PSMP 調査団

AP 表 16-8 ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN (Minemouth)

(Taka Million)

Fiscal Year	Economic Cost (A)			Economic Benefit (B)	(B) - (A)
	Capital	O&M	Total Cost		
2015	18,644		18,644		-18,644
2016	34,948		34,948		-34,948
2017	39,262		39,262		-39,262
2018	20,714		20,714		-20,714
2019		29,982	29,982	66,634	36,652
2020		30,601	30,601	66,634	36,034
2021		31,219	31,219	66,634	35,416
2022		31,837	31,837	66,634	34,798
2023		32,436	32,436	66,634	34,198
2024		33,017	33,017	66,634	33,618
2025		33,597	33,597	66,634	33,037
2026		34,178	34,178	66,634	32,456
2027		34,721	34,721	66,634	31,913
2028		35,283	35,283	66,634	31,351
2029		35,826	35,826	66,634	30,808
2030		36,369	36,369	66,634	30,265
2031		36,369	36,369	66,634	30,265
2032		36,369	36,369	66,634	30,265
2033		36,369	36,369	66,634	30,265
2034		36,369	36,369	66,634	30,265
2035		36,369	36,369	66,634	30,265
2036		36,369	36,369	66,634	30,265
2037		36,369	36,369	66,634	30,265
2038		36,369	36,369	66,634	30,265
2039		36,369	36,369	66,634	30,265
2040		36,369	36,369	66,634	30,265
2041		36,369	36,369	66,634	30,265
2042		36,369	36,369	66,634	30,265
2043		36,369	36,369	66,634	30,265
2044		36,369	36,369	66,634	30,265
2045		36,369	36,369	66,634	30,265
2046		36,369	36,369	66,634	30,265
2047		36,369	36,369	66,634	30,265
2048		36,369	36,369	80,328	43,959
EIRR	22.10%				

出所：PSMP 調査団

第18章 最優先プロジェクトの環境影響・社会配慮に係る検討 付属書

18.1 環境社会配慮に関する法制度

18.1.1 環境政策

戦略・政策・法令・規則

1992年の国連開発環境会議（リオ・サミット）以降、「バ」国では環境全体を視野に入れた包括的な政策や法令が整備されている。主な国内戦略、政策、法令、規則は以下のとおり。

- (1) 環境政策（The National Environmental Policy, 1992）
- (2) 環境行動計画（Environmental Action Plan, 1992）
- (3) 環境保全法（The Bangladesh Environmental Conservation Act, 1995）
- (4) 環境保全規則（The Environmental Conservation Rules, 1997）（ECR）
- (5) 国内環境保護戦略（National Conservation Strategy (NCS), 1992）
- (6) 国内環境管理アクションプラン（National Environmental Management Action Plan “NEMAP”, 1995）
- (7) 環境裁判法（The Environmental Court Act, 2000）

上記のうち、1992年に制定された『環境政策』は、政策大綱としての役割を持つ。『環境政策』の目的は以下のとおりである。

- 生態系バランス維持と環境保全・改善を可能とする全体的な開発実施
- 自然災害からの国土保護
- 環境汚染、劣化の原因となる活動の明確化と規制
- 全分野における環境上問題の無い開発の確実実施
- 全自然資源の持続可能、長期的、環境上問題の無い活用
- 世界的な環境保全活動への最大限の参加

上記目的は15事業分野を包括するものである。工業分野における環境政策は以下のとおり定められている。

- 各事業による環境汚染に対策実施
- 公的分野、民間分野双方の全ての新しい事業に対する環境影響評価の実施
- 環境汚染物質製造事業の禁止、代替物質使用による環境汚染物質使用抑制
- 環境保全技術の研究開発促進
- 資源の有効利用、持続可能な利用

上記に加え、政策実施にかかる国家環境委員会（National Environment Committee）、環境アセスメント（Environmental Impact Assessment: EIA）を実施する環境局(DOE)の法的な位置づけにつ

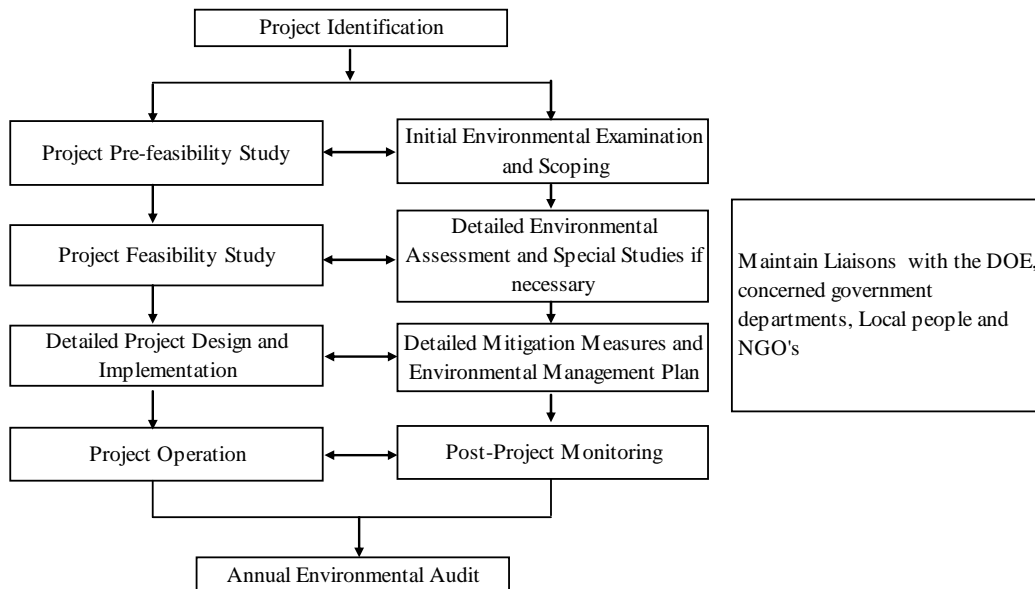
いても『環境政策』において規定されている。また、1992年の地球サミットで採択されたアジェンダ21の推奨を受けて作成された2001年の「バ」国環境状態報告は、国内の主要な環境問題を①土地浸食 ②水質汚濁・水不足 ③大気汚染 ④生物多様性 ⑤自然災害の5項目としており、これらの環境問題の対策を通じて、持続可能な開発に向けた生態環境、生活品質、環境衛生の向上を図っている。

18.1.2 環境管理にかかる法制度・規制・ガイドライン

(1) EIAの手続き

「バ」国において、産業開発に伴い必要となるEIAの手続きや、必要な調査内容・審査手順等は、環境保全法に基づき環境保全規則に規定され、「産業に係るEIAガイドライン(EIA Guidelines for Industries, 環境局, 1997)」として発行されている。この他、石炭炭鉱開発に関するEIAガイドラインが2009年3月に発行されている。

環境保全法は、審査対象となるプロジェクトを、4つのカテゴリ（Green、Amber-A、Amber-B、Red）に分類している。Redカテゴリのプロジェクトには初期環境調査（Initial Environment Examination: IEE）とEIAの実施が必要であり、環境局は、環境アセスメントのレビューを行った後にプロジェクト実施承認を行う。



出所： ”EIA Process” EIA Guidelines for Industries, Department of Environment, 1997

AP 図 18-1 EIA 実施プロセスのフロー

炭鉱開発や発電所建設は、環境保全法によって Red カテゴリに分類されており、IEE および EIA の実施が義務付けられている。IEE 実施手順は以下のとおりである。

- プロジェクトおよびプロジェクト・サイト環境に関するベースライン情報の収集
- IEE の重要項目の特定
- 環境影響アセスメント結果に基づく緩和策、EMP、代替地やその他のプロジェクト改善点の提案
- EIA 調査の TOR (Terms of Reference) の作成

IEE 報告書の完成後、事業者は規定の書式を用いて、環境局へ開発行為開始許可 (Location Clearance Certificate: LCC) を申請・取得する必要がある。LCC 申請に必要な書類は以下のとおりである。

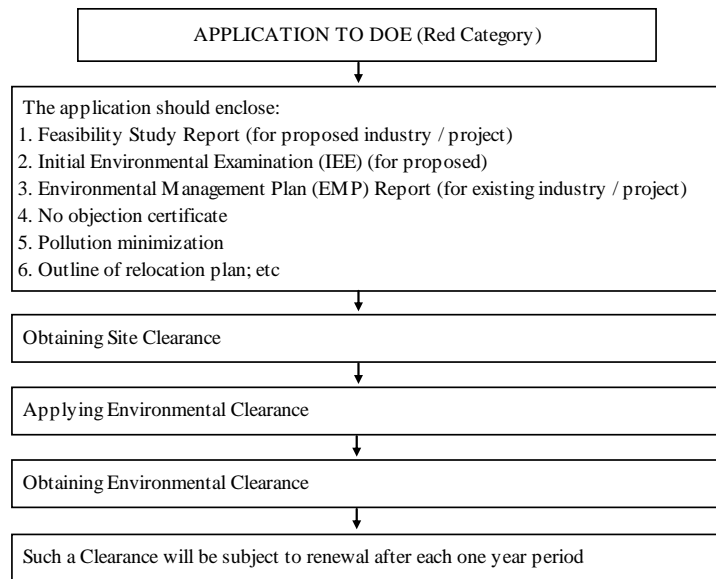
- プロジェクトの実施可能性 (FS) 調査報告書
- IEE 報告書
- 地域自治体からの異議なし証明書 (No Objection Certificate: NOC)
- 環境への悪影響抑制のための緊急対応計画を含めた管理計画
- 住民移転計画の骨子 (該当する場合)
- その他必要な情報 (該当する場合)

申請後 30 日以内に、EIA 調査の TOR に対するコメントとともに LCC が事業者へ公布される。事業者は、この TOR に基づき EIA を実施し、EIA 報告書を環境局へ提出する。EIA 報告書は、提出後 30 日以内に審査される。EIA 報告書の承認を得た後、事業者は 15 日以内に環境許可 (Environmental Clearance Certificate: ECC) の交付を受ける。ECC 受領をもって事業者は設備の操業を開始することができる¹。

ECC は毎年更新され、最初の承認の際に環境局から要求された基準を満たしていること、操業状態に問題ないこと等が、環境局による視察を通して確認される。Red カテゴリ事業の承認のフローを AP 図 18-2 に示す。

環境管理計画 (Environmental Management Plan: EMP) は、Red カテゴリに分類されたプロジェクトにかかる EIA においてコアとなるものである。EMP の主な目的は、EIA で審査された工事・操業中のプロジェクトにおける環境性能の遂行方法を、事業者が環境局へ示すことである。EMP には、組織とマネジメントの責任範囲の詳細な記述、EIA 記載の緩和策の実行方法、モニタリング実行方法が記載されなければならない。また、事業者はその他の環境規制への遵守を求められる。

¹ 2010 年 8 月 環境局コメント。



出所： "EIA Flow Chart" EIA Guidelines for Industries, Department of Environment, 1997

AP 図 18-2 RED カテゴリ事業の承認手続きフロー

(2) 環境規制

「バ」国の環境規制値の詳細は環境保全規則に記述されている。規制範囲は全産業に及び、項目は大気質、水質（表層水、飲料水）、騒音（敷地境界、騒音源）、車両の排気、悪臭、生活排水、工業排水、工業排気がある。以下に石炭火力発電所建設に関連する項目及び規制値を列記する。なお、環境規制値の表および注釈は環境保全規則の原文のまま記載する。

(a) 大気質

「バ」国の大気環境基準および対応するWHOの大気環境基準をAP表 18-1に併記する。

AP表 18-1 「バ」国の大気質基準¹

No.	Pollutant	Density (mg/m ³)		Exposure time
		ECR	WHO guide line	
a)	Carbon Mono-oxide	10	-	8 hours
		40	-	1 hour
b)	Lead (Pb)	0.5	-	Annual
c)	Nitrogen Oxide	0.1	0.04	Annual
d)	Suspended Particulate Matter (SPM)	0.2	-	8 hours
e)	Particulate Matter 10 (PM10)	0.05	0.02	Annual
		0.15	0.05	24 hours
f)	Particulate Matter 2.5 (PM2.5)	0.015	0.01	Annual
		0.065	0.025	24 hours
g)	Ozone	0.235	-	1 hour
		0.157	0.160	8 hours
h)	Sulfur dioxide	0.08	-	Annual
		0.365	0.02	24 hours

出所： Bangladesh Gazette, July 19, 2005 IFC Environmental Health and Safety Guidelines 2007

¹ 年1度を超えないこととする。

AP表 18-2に「バ」国の工業施設における排ガス排出基準を、またAP表 18-3に「バ」国の工業ボイラ排気の排出基準をそれぞれ示す。

AP表 18-2 「バ」国の工業施設における排ガス排出基準¹

No.	Parameter	Unit	Standard Limit
1	Particulates		
	a) Electric Power Station of 200 Megawatts and above	mg/Nm ³	150
	b) Electric Power Station less than 200 Megawatts	mg/Nm ³	350
2	Chlorine	mg/Nm ³	150
3	Hydrochloric Acid gas & mist	mg/Nm ³	350
4	Total Fluoride (F)	mg/Nm ³	25
5	Sulfuric Acid mist	mg/Nm ³	50
6	Lead particle	mg/Nm ³	10
7	Mercury particle	mg/Nm ³	0.2
8	Sulfur Dioxide		
	a) Sulfuric Acid manufacture (DCDA process)	kg/ton	4
	b) Sulfuric Acid manufacture (SCSA process)		
	Minimum Stack height for Sulfuric Acid emission	kg/ton	10
	Lowest height of stack for dispersion of sulfuric acid		
	a) Coal Fired Electric Power Station		
	i) 500 Megawatts & above	M	275
	ii) 200-500 Megawatts	M	220
	iii) Below 200 Megawatts	M	14 (Q) ^{0.3(1)}
	b) Boiler		
i) For Steam up to 15 tons/hour	M	11	
ii) For steam above 15 tons/hour	M	14 (Q) ^{0.3(1)}	
9	Nitrogen Oxides		
	a) Nitric Acid manufacture	kg/ton	3
	b) Gas Fired Electric Power Station		
	i) 500 Megawatts & above	Ppm	50
	ii) 200-500 Megawatts	Ppm	40
	iii) Less than 200 Megawatts	Ppm	30
c) Metal Treatment Furnace	Ppm	200	
10	Soot & Dust Particles		
	a) Air Ventilated Furnace	mg/Nm ³	500
	b) Brick-field		1000
	c) Cooking Furnace		500
	d) Limestone Furnace		250

出所： The Environmental Conservation Rules,1997

AP表 18-3 「バ」国の工業ボイラ排気の排出基準

No.	Parameters	Standards for presence in a unit of mg/Nm ³
1	Soot and particulate (fuel based)	
	a) Coal	500
	b) Gas	100
	c) Oil	300
2	Oxides of Nitrogen (fuel based)	
	a) Coal	600
	b) Gas	150
	c) Oil	300

出所： The Environmental Conservation Rules,1997

¹原文の注釈は以下のとおり

(1)Q=SO₂ emission in kg/hour

石炭火力発電所では、燃料に石炭（主燃料）と軽油（起動用燃料）を使用する。計画している石炭火力発電所は出力が 600MWであるため、煤塵の排出基準は 150mg/Nm³以下となる。二酸化硫黄排出の対策は275m以上の煙突設置となっており、濃度規制、排出総量規制等はない。窒素酸化物の排出基準はAP表 18-3の排出基準を適用し、石炭燃焼の場合 600 mg/Nm³以下、油燃焼の場合 300 mg/Nm³以下となる。

二酸化硫黄排出については世界的には排出基準を設けるのが通常である。AP表 18-4に石炭火力発電所に係る「バ」国と世界銀行(IFC)とのばい塵排出基準比較を示す。新設の石炭火力発電所はこれら世界標準の基準にも配慮しなければならない。

AP表 18-4 「バ」国とIFCとの石炭火力発電所煤塵排出基準比較¹

Parameters	ECR	IFC
SO ₂	- ⁽¹⁾	850mg/m ³⁽²⁾
NOx	600 mg/m ³	510 mg/m ³
Particulate Matter (PM)	500mg/m ³	50mg/m ³
Dry Gas , Excess O2 Content	-	6%

出所： The Environmental Conservation Rules,1997 IFC Environmental Health and Safety Guidelines 2008

(b) 水質

AP表 18-5に「バ」国の水質環境基準（表流水）を、AP表 18-6に「バ」国の飲料水基準を示す。また、AP表 18-7に「バ」国の排水基準を示す。飲料水基準、排水基準については対応するWHO基準を併記する。

なお、世界銀行ガイドラインは火力発電所の特性に応じて必要な重金属成分のモニタリングを規定している。

AP表 18-5 「バ」国の水質環境基準（表流水）²

No.	Best Practice based classification	pH	BOD mg/l	Dissolved Oxygen (DO), mg/l	Total Coliform Bacteria quantity/ml
a)	Potable Water Source supply after bacteria freeing only	6.5-8.5	2 or less	6 or above	50 or less
b)	Water used for recreation purpose	6.5-8.5	3 or less	5 or above	200 or less
c)	Potable Water Source Supply after conventional processing	6.5-8.5	3 or less	6 or above	5000 or less
d)	Water used for pisciculture	6.5-8.5	6 or less	5 or above	5000 or less
e)	Industrial use water including chilling & other processes	6.5-8.5	10 or less	5 or above	
f)	Water used for irrigation	6.5-8.5	10 or less	5 or above	1000 or less

出所： The Environmental Conservation Rules,1997

¹ (1) 最低煙突高さが規定されている。

(2) 大気環境汚染の見られない地域における基準値

²原文の注釈は以下のとおり

(1) Maximum amount of ammonia presence in water are 1.2 mg/l (as nitrogen molecule) which is used for pisciculture.

(2) For water used in irrigation Electrical Conductivity-2250 micro mho/cm (at 25oC). Sodium less than 26 mg/l, Boron less than 2 mg/l

AP 表 18-6 「バ」国の飲料水基準

No.	Parameter	Unit	Standard limit	WHO guideline
1	Aluminum	mg/l	0.2	0.2
2	Ammonia (NH ₃)	mg/l	0.5	-
3	Arsenic	mg/l	0.05	0.01
4	Barium	mg/l	0.01	0.7
5	Benzene	mg/l	0.01	0.01
6	BOD ₅ 20°C	mg/l	0.2	-
7	Boron	mg/l	1.0	0.5
8	Cadmium	mg/l	0.005	0.003
9	Calcium	mg/l	75	-
10	Chloride	mg/l	150-600	-
11	Chlorinated Alkanes			-
	Carbon tetrachloride	mg/l	0.01	-
	1.1 Dichloroethylene	mg/l	0.001	-
	1.2 Dichloroethylene	mg/l	0.03	-
	Tetrachloroethylene	mg/l	0.03	-
	Trichloroethylene	mg/l	0.09	-
12	Chlorinated phenols			-
	Pentachlorophenol	mg/l	0.03	-
	2.4.6 Trichlorophenol	mg/l	0.03	-
13	Chlorine (residual)	mg/l	0.2	-
14	Chloroform	mg/l	0.09	0.3
15	Chromium (hexavalent)	mg/l	0.05	-
16	Chromium (total)	mg/l	0.05	0.05
17	COD	mg/l	4	-
18	Coliform (fecal)	n/100 ml	0	-
19	Coliform (total)	n/100 ml	0	-
20	Color	Huyghens unit	15	-
21	Copper	mg/l	1	-
22	Cyanide	mg/l	0.1	-
23	Detergents	mg/l	0.2	-
24	DO	mg/l	6	-
25	Fluoride	mg/l	1	1.5
26	Hardness (as CaCO ₃)	mg/l	200-500	-
27	Iron	mg/l	0.3	-
28	Nitrogen (Total)	mg/l	1	-
29	Lead	mg/l	0.05	0.01
30	Magnesium	mg/l	30-35	-
31	Manganese	mg/l	0.1	0.4
32	Mercury	mg/l	0.001	0.006
33	Nickel	mg/l	0.1	0.07
34	Nitrate	mg/l	10	3
35	Nitrite	mg/l	Less than 1	-
36	Odor		Odorless	-
37	Oil & Grease	mg/l	0.01	-
38	pH		6.5-8.5	-
39	Phenolic compounds	mg/l	0.002	-
40	Phosphate	mg/l	6	-
41	Phosphorus	mg/l	0	-
42	Potassium	mg/l	12	-
43	Radioactive Materials (gross alpha activity)	Bq/l	0.01	-
44	Radioactive Materials (gross beta activity)	mg/l	0.1	-
45	Selenium	mg/l	0.01	-
46	Silver	mg/l	0.02	-
47	Sodium	mg/l	200	-
48	Suspended particulate matters	mg/l	10	-
49	Sulfide	mg/l	0	-
50	Sulfate	mg/l	400	-
51	Total dissolved solids	mg/l	1000	1000

No.	Parameter	Unit	Standard limit	WHO guideline
52	Temperature	°C	20-30	-
53	Tin	mg/l	2	-
54	Turbidity	JTU	10	-
55	Zinc	mg/l	5	-

出所： The Environmental Conservation Rules,1997. Guidelines for Drinking-water Quality WHO 2008

AP表 18-7 「バ」国の排水基準¹

No.	Parameter	Unit	Inland Surface Water	Public Sewer at secondary treatment plant	Irrigated Land	World Bank guideline
1	Ammoniacal Nitrogen (N molecule)	mg/l	50	75	75	-
2	Ammonia (free ammonia)	mg/l	5	5	15	-
3	Arsenic (As)	mg/l	0.2	0.05	0.2	0.5
4	BOD ₅ 20°C	mg/l	50	250	100	-
5	Boron	mg/l	2	2	2	-
6	Cadmium (Cd)	mg/l	0.05	0.5	0.5	0.1
7	Chloride	mg/l	600	600	600	-
8	Chromium (total Cr)	mg/l	0.5	1.0	1.0	0.5
9	COD	mg/l	200	400	400	-
10	Chromium (hexavalent Cr)	mg/l	0.1	1.0	1.0	-
11	Copper (Cu)	mg/l	0.5	3.0	3.0	0.5
12	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	4.5-8	4.5-8	4.5-8	-
13	Electrical Conductivity	micro mho/cm	1200	1200	1200	-
14	Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	2,100	2,100	2,100	-
15	Fluoride (F)	mg/l	7	15	10	-
16	Sulfide (S)	mg/l	1	2	2	-
17	Iron (Fe)	mg/l	2	2	2	1
18	Total Kjeldahl Nitrogen (N)	mg/l	100	100	100	-

¹原文の注釈は以下のとおり

- (1) These standards shall be applicable to industrial units or projects other than those given under Quality Standards for Classified Industries (Schedule 12).
- (2) These quality standards must be ensured at the moment of going into trial production for industrial units and at the moment of going into trial production for industrial units and at the moment of going into operation for other projects.
- (3) The value must not exceed the quality standard during spot check at any time ; if required, the quality standards may be more strict to meet the environment terms in certain areas.
- (4) Inland Surface Water shall mean drain, pond, tank, water body or water hole, canal, river, spring and estuary.
- (5) Public sewer shall mean sewer connected with fully combined processing plant including primary and secondary treatment.
- (6) Irrigated land shall mean appropriately irrigated plantation area of specified crops based on quantity and quality of waste water.
- (7) Inland Surface Quality Standards (Schedule 13) shall be applicable for any discharge taking place in public sewer or land not defined in Notes 5

No.	Parameter	Unit	Inland Surface Water	Public Sewer at secondary treatment plant	Irrigated Land	World Bank guideline
19	Lead (Pb)	mg/l	0.1	1.0	0.1	0.5
20	Manganese (Mn)	mg/l	5	5	5	-
21	Mercury (Hg)	mg/l	0.01	0.01	0.01	0.005
22	Nickel (Ni)	mg/l	1.0	2.0	1.0	-
23	Nitrate (N molecule)	mg/l	10.00	Undetermined	10	-
24	Oil & grease	mg/l	10	20	10	10
25	Phenol compounds(C ₆ H ₅ OH)	mg/l	1.0	5	1	-
26	Dissolved Phosphorus (P)	mg/l	8	8	10	-
27	Radioactive Materials.	As determined by Bangladesh Atomic Energy Commission				-
28	pH		6-9	6-9	6-9	6-9
29	Selenium	mg/l	0.05	0.05	0.05	-
30	Zn (Zn)	mg/l	5.0	10.0	10.0	1
31	Total Dissolved solid	mg/l	2,100	2,100	2,100	-
32	Temperature	Centigrade	40	40	40-Summer	-
			45	45	45-Winter	-
33	Total Suspended Solid (TSS)	mg/l	150	500	200	50
34	Cyanide (CN)	mg/l	0.1	2.0	0.2	-

出所： The Environmental Conservation Rules,1997. IFC Environmental Health and Safety Guidelines 2008

(c) その他

騒音については、場所のカテゴリ毎に基準値が指定されている。AP表 18-8に「バ」国における騒音基準を示す。

AP表 18-8 「バ」国における騒音基準¹

No	Zone Class	Limits in dBa (ECR)		Limits in dBa (IFC)	
		Day	Night	Day	Night
a)	Silent Zone	45	35	55	45
b)	Residential Zone	50	40		
c)	Mixed Zone (this area is used combinedly as residential, commercial and industrial purposes)	60	50	70	70
d)	Commercial Zone	70	60		
e)	Industrial Zone	70	70		

出所： The Environmental Conservation Rules, 1997 IFC Environmental Health and Safety Guidelines 2007

石炭火力発電所の窒素酸化物低減対策として導入する可能性のある脱硝装置ではアンモニアを使用する。アンモニアを含む「バ」国における悪臭源の排出基準はAP表 18-9のとおりとなっている。

¹原文の注釈は以下のとおり

- (1) The day time is considered from 6 a.m. to 9 p.m. The night time is considered from 9 p.m. to 6 a.m.
- (2) From 9 at night to 6 morning is considered night time.
- (3) Area within 100 meters of hospital or education institution or educational institution or government designated / to be designated / specific institution / establishment are considered Silent Zones. Use of motor vehicle horn or other signals and loudspeaker are forbidden in Silent Zone.

AP表 18-9 「バ」国の悪臭源排出基準¹

Parameter	Unit	Standard Limit
Acetaldehyde	ppm	0.5 – 5
Ammonia	ppm	1 – 5
Hydrogen Sulfide	ppm	0.02 – 0.2
Methyl Disulfide	ppm	0.009 – 0.1
Methyl Sulfide	ppm	0.01 – 0.2
Styrene	ppm	0.4 – 2.0

出所 The Environmental Conservation Rules, 1997

18.1.3 自然保護区、環境規制地域等

「バ」国の自然保護区、環境規制地域の区分をAP表 18-10に示す。「バ」国には野生生物保護法で規定される野生生物保護区・猟区・自然公園・植物園等、森林保護法で規定される保護林、および環境保全法で規定される環境保全地区がある。

AP表 18-10 「バ」国の自然保護区、環境規制地域の区分

区分		所轄	準拠法
A	自然公園	森林局	野生生物保護法
B	野生生物保護区		
C	猟区		
D	植物園等		
E	保護林		森林保護法
F	環境保全地区	環境局	環境保全法

出所: PSMP 調査団

野生生物保護法で規定されている自然保護区、環境規制地域等は、自然公園が15箇所、野生生物保護区が13箇所、植物園等が5箇所、合計面積は2,707.2km²となっている。野生生物保護法で規定されている自然保護区、環境規制地域等の一覧を、AP表 18-11に示す。環境保全地区は9箇所、合計面積はDhakaのGulshan湖周辺を除いて8,063.2 km²となっている²。環境保全地区においては、原則として工業開発は制限されることとなるが、開発の可能性が高く、かつ国家として優先されるべき開発については例外的にIEEが行われ、環境局によって実施可否の判断がなされることとなる³。環境保全地区をAP表 18-12に示す。事業開発の地点選定に当たっては、こうした自然保護区、環境規制地域等に影響を与えないよう検討を行わなければならない。

¹ 原文の注釈は以下のとおり

(1) Following regulatory limit shall be generally applicable to emission/exhaust outlet pipe of above 5 meter height:

$$Q = 0.108 \times He \times Cm \quad (\text{Where } Q = \text{Gas Emission rate Nm}^3/\text{hour})$$

He = Height of exhaust outlet pipe (m)

Cm = Above mentioned limit (ppm)

(2) In cases where a special parameter has been mentioned, the lower limit shall be applicable for warning purpose, and the higher limit shall be applicable for prosecution purpose or punitive measure.

² A situation Analysis Report on Environment(MDG7) Bangladesh

³ 2010年2月 環境局より聞き取り。

AP表 18-11 自然保護区、環境規制地域等の一覧

区分	No	名前	場所	面積 (km ²)
A	1	Bhawal National Park	Gazipur	50.2
	2	Modhupur National Park	Tangail/ Mymensingh	84.4
	3	Ramsagar National Park	Dinajpur	0.3
	4	Himchari National Park	Cox's Bazar	17.3
	5	Lawachara National Park	Moulavibazar	12.5
	6	Kaptai National Park	Chittagong Hill Tracts	54.6
	7	Nijhum Dweep National Park	Noakhali	163.5
	8	Medha Kachhapia National Park	Cox's Bazar	4.0
	9	Satchari National Park	Habigonj	2.4
	10	Khadim Nagar National Park	Sylhet	6.8
	11	Baraiyadhala National Park	Chittagong	29.3
	12	Kuakata National Park	Patuakhali	16.1
	13	Nababgonj National Park	Dinajpur	5.2
	14	Shingra National Park	Dinajpur	3.1
	15	Kadigarh National Park	Mymensingh	3.4
B	1	Rema-Kalenga Wildlife Sanctuary	Hobigonj	18.0
	2	Char Kukri-Mukri Wildlife Sanctuary	Bhola	0.4
	3	Sundarban (East) Wildlife Sanctuary	Bagerhat	312.3
	4	Sundarban (West) Wildlife Sanctuary	Satkhira	715.0
	5	Sundarban (South) Wildlife Sanctuary	Khulna	369.7
	6	Pablakhali Wildlife Sanctuary	Chittagong Hill Tracts	420.9
	7	Chunati Wildlife Sanctuary	Chittagong	77.6
	8	Fashiakhali Wildlife Sanctuary	Cox's Bazar	32.2
	9	Dudh Pukuria-Dhopachari Wildlife Sanctuary	Chittagong	47.2
	10	Hazarikhil Wildlife Sanctuary	Chittagong	29.1
	11	Sangu Wildlife Sanctuary	Bandarban	57.6
	12	Teknaf Wildlife Sanctuary	Cox's Bazar	116.2
	13	Tengragiri Wildlife Sanctuary	Barguna	40.5
D	1	National Botanical Garden	Dhaka	0.8
	2	Baldha Garden	Dhaka	-
	3	Madhabkunda Eco-Park	Moulavibazar	2.7
	4	Sitakunda Botanical Garden and Eco-park	Chittagong	8.1
	5	Dulahazara Safari Parks	Cox's Bazar	6.0

出所: <http://www.bforest.gov.bd/conservation.php> (2011年1月現在)

AP表 18-12 環境保全地区の一覧

区分	No	名前	場所	面積 (km ²)
F	1	The Sundarbans	Bagerhat, Khulna, Satkhira	7,620.3
	2	Cox's Bazar (Teknaf, Sea beach)	Cox's Bazar	104.7
	3	St. Martin Island	Cox's Bazar	5.9
	4	Sonadia Island	Cox's Bazar	49.2
	5	Hakaluki Haor	Moulavi Bazar	183.8
	6	Tanguar Haor	Sumamganj	97.3
	7	Marjat Baor	Jhinaidha	2
	8	Gulshan-Banani-Baridhara Lake	Dhaka	-
	9	Rivers (Buriganga, Turag, Sitalakhya and Balu) around Dhaka city	Dhaka	-

出所: Biodiversity National Assessment and Programme of Action 2020) ,環境局 Bangladesh, 2010

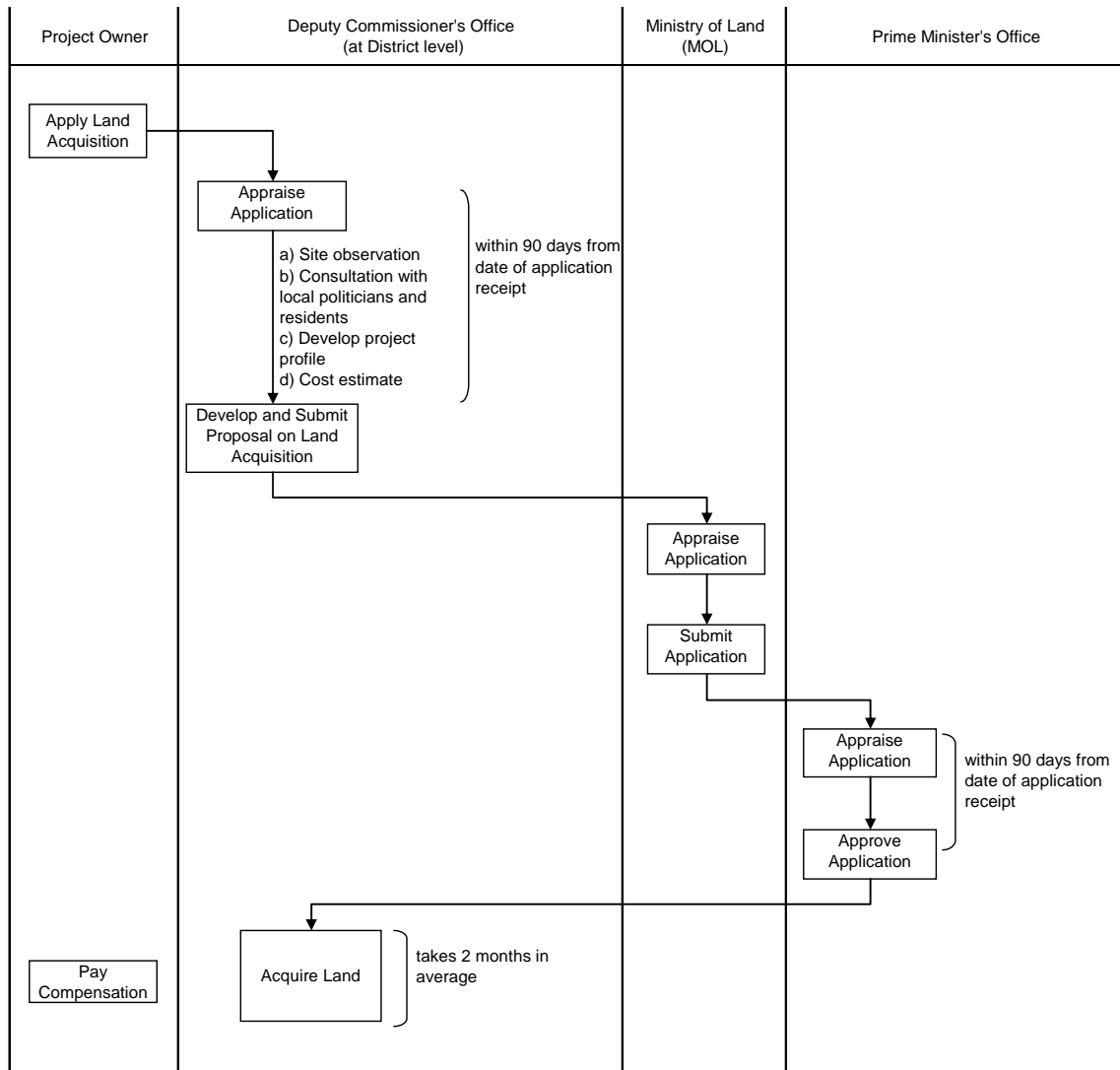
18.1.4 土地収用・非自発的居民移転

(1) 土地収用

「バ」国においては、土地収用は The Acquisition and Requisition of Immovable Property Ordinance, 1982 に基づいて行われる。発電所や変電所建設にかかる土地収用についても同様である。同 Ordinance では、土地収用手続きを以下のとおり定めている。なお、事業承認と土地収用手続きは並行して行ってよいこととなっている。

- (1) 事業主は、事業の内容等を具体的にした上で、Deputy Commissioner's Office¹に土地収用申請を行う。
- (2) DC Office は 90 日間以内に、同申請内容を審査する。実況見分、地元代議士や地元住民へのコンサルテーション、費用積算を行う。
- (3) DC Office は土地省 (Ministry of Land, MOL) に対し、土地収用に関するプロポーザルを提出する。
- (4) MOL は、審査をした後、首相に申請を上げる。首相は 3 ヶ月以内にこれに回答を行う。
- (5) 上記承認が得られた後、DC Office が主体的に土地収用を行う (2 ヶ月程度)。補償は事業主が支払う。

¹ 各 District の長を務める行政単位である。なお、District の上位の Division においては Commissioner がその長を務める。



出所: PSMP 調査団

AP 図 18-3 土地収用実施までのプロセス

なお、収用する土地が 16.5 エーカー未満であれば、DC Office限りの所管となり、MOLは介在しない。なおメトロポリタン地域¹については、収用土地の大小に関係なくMOLが管轄することとなっている。同Ordinanceでは、土地収用にかかる補償額を、登記価格の 1.5 倍としている。土地収用に伴い住民の移転が伴う場合にあっても、移転先の土地取得や住宅購入・建設にかかる費用については補償対象としていない。

送電線設置に伴う Right of Way の土地収用については、The Electricity Act 1910 によると、送電鉄塔設置位置を含めて不要であり、土地の補償は考慮されていない。なお、Right of Way の収獲物や樹木の伐採などの資産については、工事期間中の影響の対価が補償されることになって

¹ Dhaka Mega City, Chittagong City, Barisal City, Khulna City, Rajshahi City, Sylhet City

いる。運開後は、元々の土地所有者・使用者が、引き続き農業等の収入創出行為を営むことが可能である。

(2) 住民移転

住民移転について、「バ」国内で何ら法制度化されたものではなく、事業主によって定めてよいとされている。このため、ドナーなどの資金提供者が独自に定めるガイドライン等に従う場合が多い。

18.2 B-K-D-P地点資料

18.2.1 地点概要

新規国内炭発電の候補地は、「バ」国北西部、既設石炭発電所に隣接する Barapukuria-Khalaspir-Deghipar-Phulbari (B-K-D-P) 地点である。B-K-D-P地点は、Dinajpur県の Nawabganj ウパジラの、KushdahaユニオンとBinodpurユニオンにまたがって位置する。Nawabganjの市街からも程近い距離にあり、大規模な国内炭であるBarapukuria炭田、Khalaspir炭田、Deghipar炭田からほぼ中間地点となる。B-K-D-P地点の位置はAP図 18-4のとおり。



出所：http://www.banglapedia.org/httpdocs/HT/H_0143.HTM (2010年5月現在)

AP 図 18-4 B-K-D-P 候補地点

(1) 衛生環境

調査地域では井戸水を飲料水とし、井戸水は雨季には 25～30 フィート、乾季には 60～80 フィート程度の深さまで水が蓄えられ、砒素混入の心配も特になく、地下水レベルも問題は見られない。

地元住民に見られる主な病気は呼吸器系の疾病や下痢、発熱、頭痛、風邪などで、住民は病気の直接の原因について知識を持たず、日常にかかるものだと捉えている。帰宅時・トイレ後・食事の前後・家畜の世話の後の手洗いといった簡単で効果的な予防方法は徹底されていない。トイレはプッカと呼ばれるコンクリートスラブ製のものからクッチャと呼ばれる土を固めたもの、レンガ製の衛生的なものなど様々である。調査地域の住民は、村医者 (quack) の診察で済ませ、深刻な病気や治療を必要とする場合にのみ、資格を持つ医者や政府病院に通っている。

(2) 居住環境

家屋の構造は特に頑丈なものではなく、床は土を塗り固めているものがほとんどで、天井はトタンが多く、壁は土を塗り固めている。内装や部屋の仕切りには竹やレンガ、トタン等が用いられている。台所が独立している家もある。これらの家屋は耐震性 (振動や揺れを含む) や遮音性に優れていない。また、基礎が打たれておらず、レンガを積み重ねただけの壁であるため、仮に豪雨や強風、これに伴う洪水に見舞われた場合、倒壊や流される危険性が高い。

(3) 所得・支出と就労機会

2005 年の家計所得・支出調査によると、農村部での平均世帯所得は一月当たり 6,095 タカで、支出は 5,165 タカである。農村部世帯のエンゲル係数は 58.5 パーセントと高止まりしている。対象地域の大多数の女性は専業主婦で、男性は商売や農業、学校教師等を生業としている。教育レベルが高くなく、スキル向上機会に恵まれないため、就労機会の選択肢は限ら、従って収入創出手段も制限される。BRAC や TMSS などの NGO から支援を受け、店舗経営のための小口融資を受けている世帯が多い。

(4) 気象

「バ」国の季節は大きく雨季 (4 月～9 月) と乾季 (10 月～3 月) に分かれ、2000 年から 2009 年にかけてのサイトから北西 20km の Dinajpur における月別の最高気温、最低気温、降水量、相対湿度、風速風向は AP 表 18-13、AP 表 18-14、AP 表 18-15、AP 表 18-16、AP 表 18-17、AP 表 18-18 に示したとおりである。表中の着色箇所は最大、最低値を表す。

最高気温は年間通じて 25℃ 以上、最低気温は 12 月～1 月でほぼ 10℃ 以下となっており、最高気温と最低気温との差が約 20℃ と大きい。月別の最大気温は 2007 年 5 月の 41.0℃、最低気温は 2003 年 1 月の 5.0℃ である。

年間の降水量は約 1,300mm～3,000mm で、その多くは 5 月～9 月に集中している。逆に 11 月～3 月には降水量がゼロとなっている月もあり、雨季と乾季で降水量に明瞭な違いがある。湿度に関しては、5 月～9 月は月別最低湿度が 50% を超え、多湿である。

風向・風速に関しては、12 月から 3 月は西風、4 月から 11 月は東風が強く、季節風の影響が大きい。平均風速は年間を通じて 2m/s 以下と小さい。

AP表 18-13 Dinajpur 観測所における月別最高気温 (°C)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	26.5	27	35	37.2	37.5	36.8	35	35.5	35	35	31.8	27.5
2001	26.4	30.5	35.2	38.8	36.4	35.5	36.8	36.5	35.5	34	31.5	27.2
2002	26	31.5	35.4	35.3	36	34.4	35.8	35.5	36	34	32.8	30.5
2003	26.5	28.4	32.5	36.4	36.8	37	37.4	36	35	33	31	27.6
2004	25.6	31.6	37	33.8	40	36.2	34	35.4	34	33.2	31	28.8
2005	26.3	31.4	33.6	35.5	37	40	35	35.5	35.8	33.2	31	27.8
2006	28	33.5	35.8	38.5	36.8	37	36	36.7	35.4	34.2	31	28
2007	28.5	29	35.5	35.7	41	40.7	35	36.5	34.8	35	31.8	27.5
2008	27	29.6	35.2	37	36	35.6	35.2	35.7	35	33.6	32	28.8
2009	26.8	31.2	34.5	38	38	37.5						

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-14 Dinajpur 観測所における月別最低気温 (°C)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	7.2	9.6	13.4	17	20.8	23.7	24.3	24.4	22	18	13.3	9
2001	5.7	7	12.4	19	20.8	21.5	25	24.8	24.4	20.4	13	8.5
2002	9	9.5	13.5	16.8	20.4	23	24	24	22.2	16.8	15.4	9
2003	5	11	10.5	18	20	22.4	23.3	25.2	23.3	20.2	11	9.5
2004	7.5	6.2	13.8	18.5	20	22	23.4	25.3	23	18.2	13.3	6.6
2005	7.5	8.4	16.4	17.5	19.5	20.3	23.8	24.8	24	19.5	13.2	9.2
2006	8	11.8	13.5	18.6	20.3	22.2	24.5	25	22.7	18.3	10.5	10.2
2007	6.4	11.5	13	19	19.6	21	24.5	25	23.3	19.7	14	9.5
2008	9.6	7.2	14.5	17.3	20.5	22.5	24.3	23.7	23.7	18.2	13.5	11.2
2009	7.8	9.5	12.8	18.8	20.6	21.8						

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-15 Dinajpur 観測所における月別降水量 (mm)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year Total
2000	0	30	1	147	325	399	197	195	196	25	0	0	1515
2001	0	0	0	5	222	573	158	318	462	382	53	0	2173
2002	8	18	13	168	104	658	795	246	481	56	6	0	2553
2003	11	34	53	105	147	337	532	197	230	380	0	31	2057
2004	7	0	12	163	278	517	602	128	253	330	0	3	2293
2005	9	15	37	89	255	474	507	597	222	770	0	0	2975
2006	0	0	1	67	259	222	218	126	340	21	23	8	1285
2007	0	30	2	33	121	474	401	233	234	51	0	0	1579
2008	33	1	19	27	220	363	437	385	242	45	0	0	1772
2009	0	0	10	41	369	457							

出所： BMD, Dhaka

AP 表 18-16 Dinajpur 観測所における月別最高相対湿度 (%)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	100	100	100	100	100	100	98	98	100	98	100	100
2001	100	100	98	96	100	100	98	98	99	99	99	100
2002	100	100	98	98	98	100	100	100	100	100	98	100
2003	100	100	100	98	98	98	98	100	98	100	100	100
2004	100	100	100	98	98	100	100	98	98	98	98	100
2005	100	98	99	98	98	98	98	98	100	99	100	99
2006	100	99	96	98	98	97	97	98	99	98	99	98
2007	100	99	98	97	98	99	98	98	98	99	99	100
2008	100	100	98	96	97	98	98	98	98	99	98	100
2009	100	97	98	98	98	98	—	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP 表 18-17 Dinajpur 観測所における月別最低相対湿度 (%)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	39	14	19	15	54	58	58	58	57	39	45	35
2001	29	26	12	17	42	58	54	53	57	45	35	33
2002	30	26	21	32	49	55	59	59	54	36	33	38
2003	38	34	22	19	18	52	49	53	55	45	26	37
2004	43	31	17	43	26	59	62	58	57	41	24	33
2005	34	25	24	17	23	15	56	58	48	43	35	35
2006	32	20	15	14	39	49	56	55	56	37	23	37
2007	24	31	18	18	18	22	53	54	49	47	31	26
2008	19	26	22	30	43	57	52	51	54	44	39	43
2009	36	24	13	7	14	46	—	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP 表 18-18 Dinajpur 観測所における月別平均風速(m/s)と卓越風向

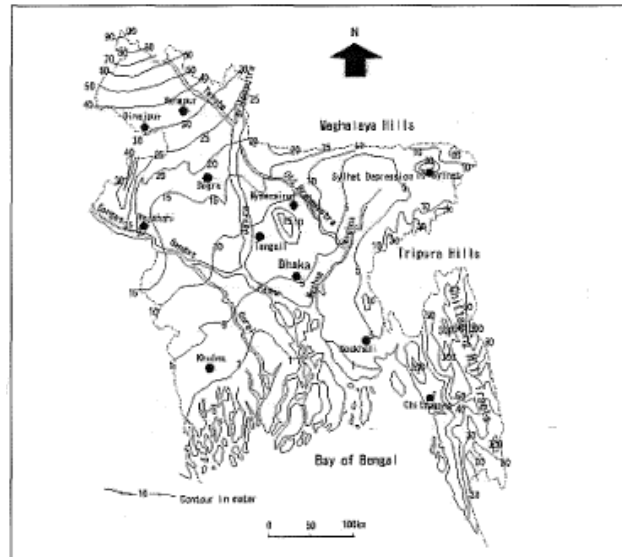
Year	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun	
	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir
2000	1.2	W	1.3	W	1.2	W	1.2	E	1.1	E	1	E
2001	1.2	W	1.1	W	1.2	W	1.2	E	1.1	E	1.1	E
2002	1	W	1.1	W	1.4	W	1.1	E	1	E	1	E
2003	1.1	W	1.1	W	1.1	E	1.1	E	1	E	1	E
2004	1.1	W	1.1	W	1.3	W	1.1	E	1	E	1	E
2005	0.9	W	1	W	0.8	E	0.8	E	0.9	E	0.9	E
2006	0.7	W	0.7	E	0.8	W	0.8	E	0.8	E	0.8	E
2007	0.8	W	0.9	E	1.3	W	1.1	E	1.1	E	1.3	E
2008	0.9	W	0.9	W	1	E	1.1	E	1	E	1.1	E
2009	0.7	W	1	W	0.7	E	1	E	1.2	E	0.8	E
Year	Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec	
	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir
2000	1.2	E	1	SE	1.1	E	1.3	E	1	NE	0.8	N
2001	1.1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	1.1	W
2002	1	E	1.1	E	1.1	E	1	E	1.3	E	1	W
2003	1.1	E	1	E	1	E	1.1	E	1	W	1	W
2004	1	E	1	E	1	E	1	E	0.9	E	1	E
2005	0.8	E	0.8	E	0.9	E	1	E	0.6	N	0.7	W
2006	0.8	E	1	E	1.6	E	0.9	E	0.9	W	0.8	W
2007	1.2	E	1	E	1	E	0.8	E	0.9	E	0.7	W
2008	0.8	E	0.8	E	1	E	0.8	E	0.8	E	0.7	W
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出所： BMD, Dhaka

(5) 地形および地下水

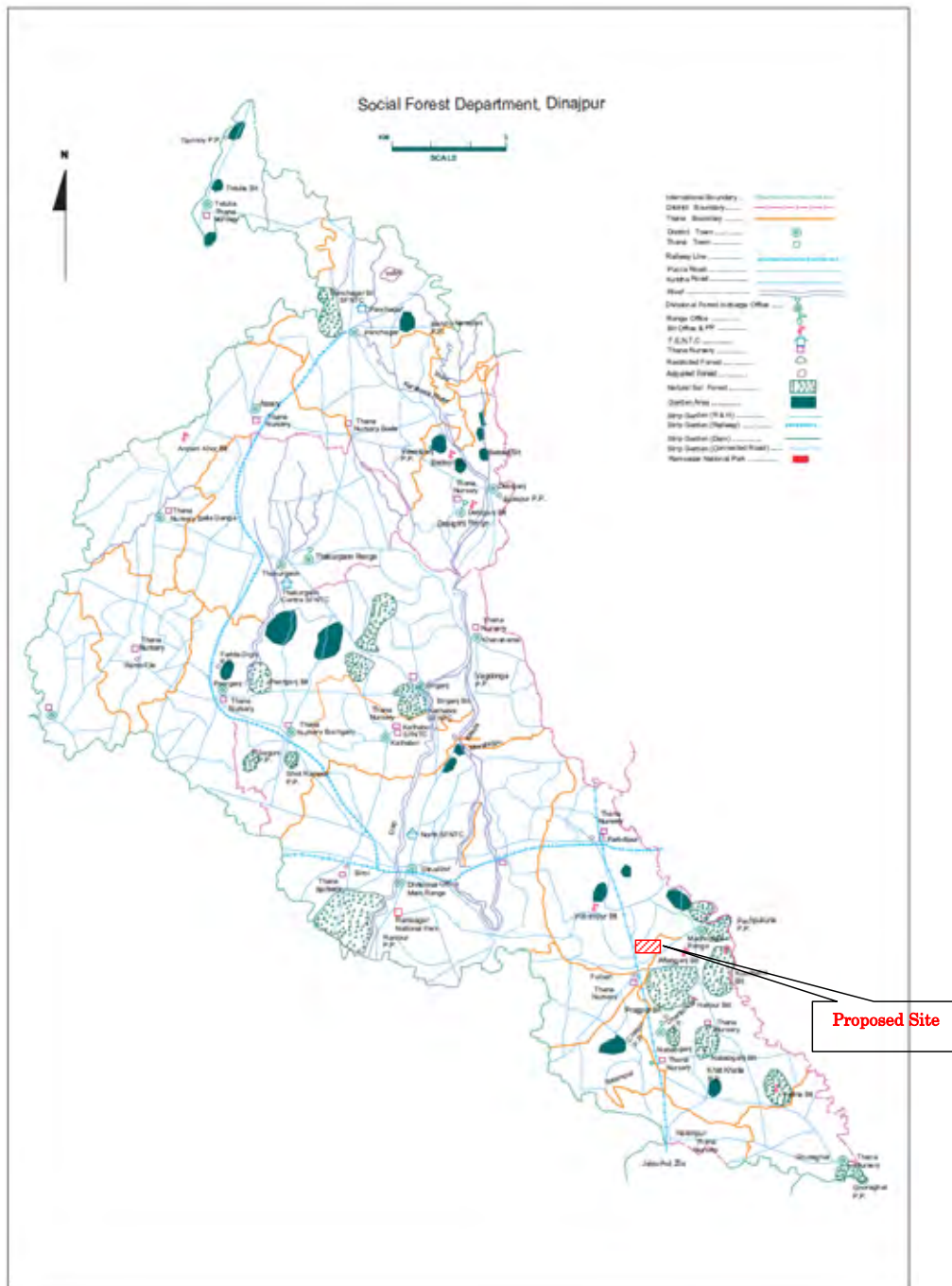
(a) 地形

B-K-D-P地点の地形は平坦で、土地は殆ど水田として利用され、住居、地元商店、学校などが点在している。バ国の地形図をAP図 18-5に示す。



出所：岡太郎(2004)「バ」国の洪水災害、京都大学防災研究所年報(47).

AP 図 18-5 「バ」国の地形図



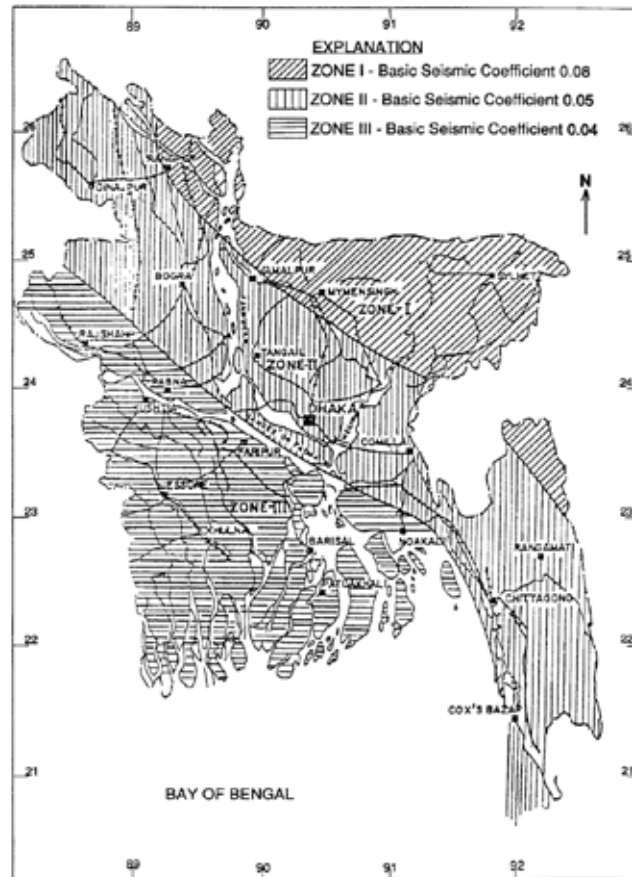
出所：DoF

AP 図 18-6 Dinajpur 県の保護林分布図

(b) 地震発生状況

AP図 18-7に「バ」国の地震帯域を示す。図のとおり「バ」国の地震帯域は3ゾーンに分類され、ゾーンIの北東部では地震動が大きくなるとされている。B-K-D-P地点はゾーンIIに位置している。

AP表 18-65に「バ」国の1918年から2008年までの地震発生状況を示す。最大の地震震度はマグニチュード(M)8.5であり、1997年と2007年に発生している。



出所： Bangladesh Meteorological Dept(BMD), 1972

AP 図 18-7 「バ」国のサイスミックゾーニングマップ

(c) 地質・水質および地下水

地質のデータは、公共保健局が実施した近隣のボーリング調査から得られた。ボーリング調査は2002年、Phulbari Daldalia村で実施されたものである（AP表 18-19のとおり）。ボーリング深さ（60.65m）までの深さの間に2層の帯水層がある。また、水質は、測定した2項目のうち鉄分が国内飲料水基準1.0mg/lを超過している。AP表 18-20に既設のBarapukuria石炭火力発電所（125MW×2）用の深井戸（99m）の水質も併せて示す。

B-K-D-P地点に隣接するBarapukuria既設炭鉱、発電所では、地下水汲み上げによる地下水位の低下が発生している。AP図 18-8にBarapukuria発電所の2007年から2009年にかけての深井戸水位月別変動を示す。

2007年と2008年の前年同月水位比較をAP図 18-9に、2008年と2009年の前年同月水位比較をAP図 18-10に示す。2007年から2008年にかけて、最大で4UXAにおいて2mの水位低下が見

られる。また 2008 年から 2009 年にかけて、最大で 3UXA において 1.5m の水位低下が見られ、全体的に水位低下している。

AP 表 18-19 Phulbari のボーリング調査結果 (2002 年)

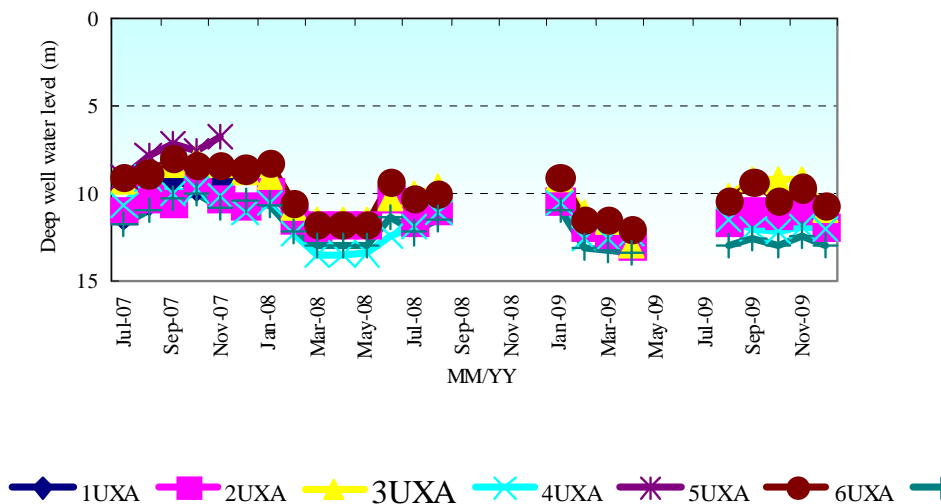
Depth to Top (m)	Depth to Base (m)	Lithologic Description	
0.00	12.00	Silty clay	Aquitard 1
12.00	24.00	Fine sand	Aquifer 1
24.00	42.00	Clay	Aquitard 2
42.00	48.00	Medium sand	Aquifer 2
48.00	60.65	Coarse sand	Aquitard 1

出所： 公共保健局

AP 表 18-20 Barapukuria 石炭火力発電所深井戸の水質データ¹

No.	Parameters	Unit	Concentration Present	Bangladesh Standard for Drinking water
1	Arsenic, As	ppb	0.05 (mg/l)	50
2	Bicarbonate (HCO ₃)	mg/L	107 *	—
3	Calcium	mg/L	NA	75
4	Conductivity	μs/cm	187 *	—
5	Chloride	mg/L	3.5	150 – 600
7	Hardness (as Ca CO ₃)	mg/L	58.4 *	200 – 500
8	Iron, Fe	mg/L	1.5	0.3 – 1.00
11	pH	—	6.25 *	6.5 – 8.5
12	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/L	87 *	—
15	Silica (SiO ₂)	mg/L	57.2 *	—

出所： Barapukuria 石炭火力発電所

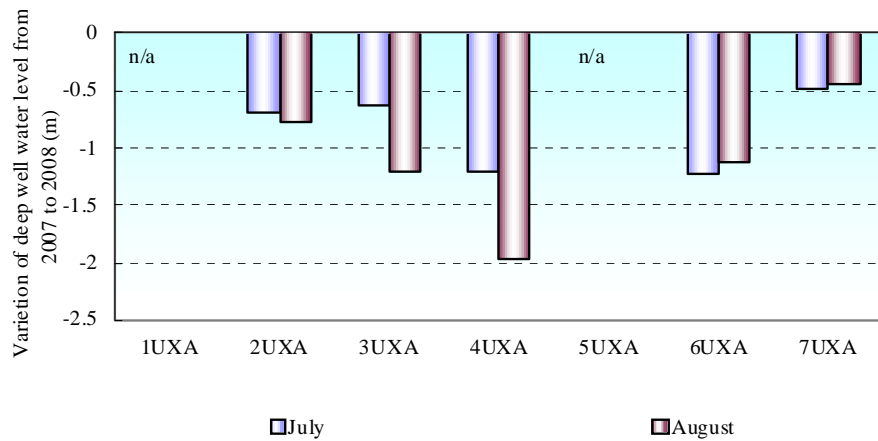


出所： Barapukuria 石炭火力発電所

AP 図 18-8 Barapukuria 発電所深井戸水位月別変動²

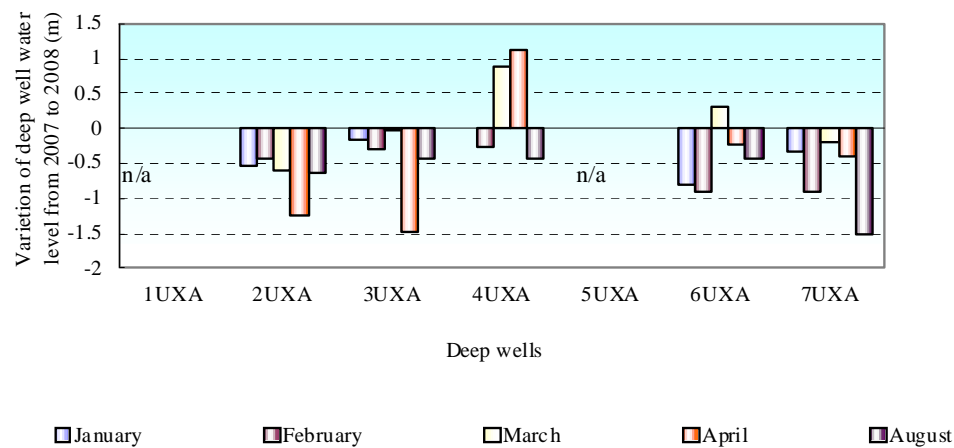
¹ *Barapukuria 石炭火力発電所深井戸水(99m)のデータである。

² 2008 年 9 月から 12 月、2009 年 5 月から 7 月は、水位計不調によりデータなし。



出所： Barapukuria 石炭火力発電所

AP 図 18-9 Barapukuria 発電所深井戸水位の前年同月比較 (2007～2008 年)



出所： Barapukuria 石炭火力発電所

AP 図 18-10 Barapukuria 発電所深井戸水位の前年同月比較 (2008～2009 年)

(6) 大気質

サイト周辺の大気質状態は明らかになっていない。B-K-D-P地点に隣接するBarapukuria発電所のEIAにおいて、予測されている発電所運転開始後の発電所排気ガスによる最大着地濃度はそれぞれAP表 18-21のとおりとなっている。NOxに関しては現行の「バ」国環境基準を逸脱している。

AP表 18-21 Barapukuria 発電所排気による予測最大着地濃度

(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

No.	Parameter	Maximum average concentrations	Current Environmental Standard (Bangladesh)
1	Sulphur-dioxide	230	365 (24 hour), 80 (1 year)
2	Oxides Nitrogen	134	100 (1 year)
3	Suspended Particulate Matters(SPM)	7.5	20 (8 hour)

出所： Environmental Impact Assessment (EIA) of Barapukuria Coal Fired Thermal Power Plant, BPDP, Dinajpur

(7) 生態系の状況

生態系の状況については、Dhaka 大学植物動物学部や地方政府から入手した情報および現地調査結果を参照した。なお調査時に参照した「バ」国における IUCN Red Book は 2000 年完成のものである。

(a) 陸上生物

1) 陸上植物

サイト予定地周辺には植林した木が生い茂っている。サイト周辺に存在すると思われる陸上植物は 74 種類であった。そのうち IUCN Redlist における LC¹ が 2 種存在した。陸上植物の一覧を AP表 18-22 に示す。

AP表 18-22 B-K-D-P 地点周辺の陸上植物

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
1	Ada	Ginger	<i>Zingiber officinale</i>	--
2	Am	Mango	<i>Mangifera indica L. (Anacard)</i>	--
3	Arjun		<i>Terminalia arjuna</i>	--
4	Ashoke		<i>Saraca asoca</i>	--
5	Ashwagondha		<i>Withania somniferum</i>	--
6	Babla		<i>Acacia nilotica</i>	--
7	Basak		<i>Adhatoda zeylanica</i>	--
8	Bash	Bamboo	<i>Podocarpus neriifolius</i>	LC
9	Bel	Indian apple	<i>Aegle marmelos (L).</i>	--
10	Beli		<i>Jasmin sambac Ait (Olea)</i>	--
11	Bet	Cane Tree		--
12	Bokul	Mimusops Elengi	<i>Mimusops elengi L</i>	--
13	Boroi	Indian Jujube	<i>Zizyphus rugosa Lam</i>	--
14	Bot	Banayan tree	<i>Ficus benghalensis L. (Mora)</i>	--
15	Chameli		<i>Jasminum grandiflorum L. (Oleace)</i>	--
16	Dalim	Pomegranate	<i>Punica granatum L.</i>	--
17	Debdaru	Pine	<i>Polyalthia longifolia</i>	--

¹ Least Concern

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
18	Dhol Kalmi		<i>Ipomoea fistolosa</i>	--
19	Dhutra		<i>Barringtonia acutangula</i>	--
20	Dumur		<i>Ficus hispida</i>	--
21	Gashpul		<i>Zephyranthes tubispatha</i> Herb. (Amaryllidaceae)	--
22	Golap	Rose	<i>Rosa centifolia</i> L. (Rosaceae)	--
23	Halencha		(<i>Altermanthere philoxeroides</i>)	--
24	Hyacinth		(<i>Eichhomia crassipes</i>)	--
25	Ipil Ipil	Ipil Ipil	<i>Leucaena Latisiliqua</i>	--
26	Jaba		<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L. (Malvaceae)	--
27	Jam	Black Berry	<i>Syzygium cumini</i> skiel. (Myrtaceae)	--
28	Jambura	Citron	<i>Citrus grandis</i>	--
29	Jamrul	Star apple	<i>Syzygium samraogense</i> (Bl.)	--
30	Jhau	Poplar	<i>Thysanolaena maxima</i>	--
31	Kachu		<i>Colocasia esculenta</i> (L.)	--
32	Kadbel	Wood apple	<i>Feronia limonia</i> (L.)	--
33	Kalmi		(<i>Ipomoea aquatica</i>)	--
34	Kalo Dhutra		<i>Datura metel</i>	--
35	Kamranga	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	--
36	Kathal	Jack fruts	<i>Artocarpus heterphyllus</i> Lamk	--
37	Khejur	Date Palm	<i>Phoenix sylvestris</i>	--
38	Kola	Banana	<i>Musa Paradisica</i>	--
39	Koroi		<i>Derris robusta</i> Benth.	--
40	Kowa nim		<i>Melia sempervirens</i>	--
41	Krishnachura	Delonix Regia	<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf. (Leguminosae)	--
42	Lebu	Lemon	<i>Citrus aurantifolia</i>	--
43	Madar		<i>Erythriana variegata</i> L. var. <i>orientalis</i> Merr.	--
44	Mahua		<i>Madhuca indica</i> gmel	--
45	Man Kochu		<i>Alocasia indica</i>	--
46	Mankata		<i>Xeromphis spinosa</i>	--
47	Mehedi		<i>Lawsonia inermis</i>	--
48	Mehogoni		<i>Swietenia mahagoni</i>	--
49	Methi		<i>Trigonella foenumgraecum</i>	--
50	Muktajhuri		<i>Abroma augusta</i>	--
51	Narikel	Coconut	<i>Cocos nucifers</i> L. (Palmae)	--
52	Nayantara		<i>Catharanthus roseus</i>	--
53	Neem		<i>Azadirachta indica</i>	--
54	Pakur		<i>Ficus infectoria</i>	--
55	Patabahar	Patabahar	<i>Cdiaeum variegatum</i>	--
56	Pepe	Papaya	<i>Carica papaya</i> L (caricaceae)	--
57	Peyara	Guava	<i>Psidium Guajava</i> (L) Bat. (Myrtaceae)	--
58	Pui Shak		<i>Basella alba</i> L.	--
59	Radhachura		<i>Caesalpinia pulcherrima</i> Sw. (Leguminosae)	--
60	Rain tree		<i>Samea Samon</i>	--
61	Rangan		<i>Ixorarosea will</i> (Rubiceae)	--
62	Rashun	Garlic	<i>Allium sativum</i>	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
63	Sajina		<i>Moringa Oleifera Lamk.</i> (<i>Moringa</i>)	--
64	Shal		<i>Shorea robusta</i>	LC
65	Shatamuli		<i>Asparagus racemosus</i>	--
66	Shimul		<i>Bombax ceiba L. (Bombacaceae)</i>	--
67	Shonali Lota			--
68	Sofeda	Sopodilla	<i>achras Manilkara</i>	--
69	Supari	Colloq	<i>Areca catechu</i>	--
70	Tal	Palm tree	<i>Borassus flabellifer L. (Palmae)</i>	--
71	Tentul	Tamarind	<i>Tamarindus indica</i>	--
72	Thankuni		<i>Centella asiatica</i>	--
73	Topa pana		(<i>Pistia stratiotes</i>)	--
74	Ulatkambal		<i>Abroma augusta</i>	--

出所：PSMP 調査団

2) 陸上動物

サイト周辺に棲息していると思われる動物は、哺乳類 18 種、鳥類 33 種、爬虫類 12 種、両生類 2 種の合計 65 種であった。そのうち IUCN Redlist における LC が 17 種、NT¹ が 3 種、EN² が 1 種、CR³ が 1 種存在した。確認されている動物一覧を AP 表 18-23 に示す。特に CR に分類されている Painted Roofed Turtle と EN に分類されている Fishing cat の保護に注意が必要である。

AP 表 18-23 B-K-D-P 地点周辺の陸上動物

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
MAMMALS				
1	Badur/Daini	Greater False Vampire Bat	<i>Megaderma Lyra</i>	LC
2	Bagdash	Large Indian civet	<i>Viverra Zibetha</i>	NT
3	Bara Benji	Indian Gray Mongoose	<i>Herpestes edwardsi</i>	LC
4	Bhera	Sheep	Bovidae : <i>Ovis</i>	--
5	Biral	Cat	<i>Felis : Catus</i>	--
6	Bon Biral/Wab	Jungal Cat/Swamp Cat	<i>Felis chaus</i>	--
7	Indur	Common House Rat	<i>Rattus rattus</i>	--
8	Gadha	Ass	--	--
9	Ghora	Horse	<i>Equus caballus</i>	--
10	Goru	Cow	--	--
11	Kathbirali	Black squirrel/Malayan giant squirrel	<i>Ratufa bicolor</i>	NT
12	Khek Shiyal	Bengol Fox/Indian Fox	<i>Vulpes bengalensis</i>	LC
13	Khargosh/Shashak	Rufous-tailed Hare	<i>Lepus nigricollis</i>	--
14	Kukur	Dog	<i>Cannis Familiaris</i>	--
15	Mecho Biral/Mecho Bagh	Fishing cat	<i>Proionailurus viverrinus</i>	EN

¹ Near Threatened

² Endangered

³ Critically endangered

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
16	Mohish	Bafallow	--	--
17	Sagol	Goat	Capra Hircus	--
18	Shojaru	Indian crested Porcupine	Hystrix Indica	LC
BIRDS				
1	Babui-Batan	Small Pratincole	Glareola Lactea	--
2	Bok	Intermediate Egret	Mesophoyx intermedia	--
3	Banspaati	Green Bee-eater	merops orientails	--
4	Baj	Crested Goshawk	Accipiter trivirgatus	--
5	Bulbuli	Red-vented Bulbul	Pycnonotus cafer	LC
6	Hutum Pecha	Rock Eagle Owl	Bubo bengalensis	LC
7	Chil	Pariah Kite	Passer domesticus	--
8	Chorai	House Sparrow	Passer Domesticus	--
9	Dahuk	White Breasted water hen	Amaurornis phoenicurus	LC
10	Doyel	White-eyed Buzzard	Butastur teesa	LC
11	Eagal	Bazzard -Eagal	Dicrurus macrocercus	--
12	Fingey	Black Drongo	Dicrurus macrocercus	--
13	Ghughu	Oriental Turtle Dove	Streptopelia orientails	LC
14	Hash	Duck	Anatidae Anseriformes	--
15	Hot-titi	River Lapwing	Vanellus duvaucelii	LC
16	Jalali Kobutor	Rock Pigon	Columba Livia	LC
17	Kak	House Crow	Corvus splendens	--
18	Kana Bok	Indian Pond Heron	Ardeola grayii	--
19	Kat Tokra	Woodpecker	Picoides pubescens	--
20	Kokil	Asian Koel	Eudynamys scolopacea	--
21	Konch Bak.	Pond Heron.	Ardeola grayii	--
22	Machhranga	White Throated Kingfisher	Halcyn smyrensis	--
23	Mohanchura	Hoopoe	Upupa epops	--
24	Moutusi	Purple rumped Sunbird	Nectarinia zeylonica	--
25	Paira	Pigeon	Columba livia domestica	--
26	Pankouri	Great Cormorant	Phalacrocorax carbo	LC
27	Pencha	Spot-bellied Eagle-owl	Bubo nipalensis	LC
28	Rajhans	Bar-headed Goose	Anser indicus	LC
29	Shalik	Indian mynah	--	--
30	Shonkho Chil	Brammoni Kite	Haliastur indus	--
31	Sipahi Bulbuli	Red -whiskered Bulbul	Pycnonotus jocosus	--
32	Tia	Roseringed parakeet	Psittacula krameri	--
33	Tuntuni	Tailor bird	Orthotomus sutorius	--
34	Babui-Batan	Small Pratincole	Glareola Lactea	--
REPTILE				
1	Tiktiki	House Lizard	Hemidactylus brokii	--
2	Kasim	Painted Roofed Turtle	Kachuga Kachuga	CR
3	Ajogor	Rock Python	Python molurus	NT
4	Gui Shap	Bengal Monitor	Varanus bengalensis	--
5	Daraj	Green Rat Snake	Coluber nigromarginatus	--
6	Dudhraj	Common Trinket Snake	Elaphe helena	--
7	Sabuj Dhora	Green Keel back Snake	Macropisthodon plumbicolor	--
8	Laldhora Shap	Red-necked Keelback	Rhabdophis subminiatus	--
9	Kalo Mete Dhora Shap	Dark-Bellied Marsh Snake	Xenochrophis cersogaster	--
10	Shakini Shap	Banded Krait	Bungarus fasciatus	LC

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
11	Gokhra Shap	Monocellate Cobra	Naja kaouthia	--
12	Raj Gokhra	King Cobra	Ophiophagus hannah	LC
AMPHIBIA				
1	Beng	Frog	Anura : Ranidae	--
2	Brischik	Scorpion	Archinida Scorpionida	--

出所：PSMP 調査団

(b) 水性生物

1) 水性植物

B-K-D-P 地点周辺の池、水路、河川では、キク科の一種 (Altermanthere philoxeroides)、空心菜 (Ipomoea aquatica)、コダチアサガオ (Ipomoea fistulosa)、イバラモ科の一種 (Potamo seton)、ホテイアオイ (Eichhomia crassipes) などの淡水産植物が確認されている。また、コウキクサ (Lemna minor)、ボタンウキクサ (Pistia stratiotes)、Saipus articulatus なども一般的である。

2) 水性動物

B-K-D-P 地点周辺の小Jamuna川とAtrai川および池、水路などではカニが棲息している。淡水産の巻貝やイガイも一般的である。サイト周辺に棲息すると思われる魚類は淡水魚が 31 種類である。確認されている魚類の一覧をAP表 18-24に示す。

AP 表 18-24 B-K-D-P 地点周辺に棲息する魚類

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
River fish				
1	Bata	Giantscale Mullet	Lizamelinoptera	--
2	Bele	Scribbled goby	Awaous grammepomus	--
3	Bhagna	--	--	--
4	Bhol/Bol	Indian Trout	Raiamas bola	--
5	Chanda	Elongate glass perchlet	Chanda nama	--
6	Chingri	Shimp	--	--
7	Chitol	Humped Featherback	Nototeruse chitala	--
8	Dhela/ ketti(Cotio)	Dipali/ Cotio	Osteobrama cotio	--
9	Foli	Grey Featherback	Notopterus notopterus	--
10	Gojar/ Gojal	Giant snake head	Channa marulius	--
11	Jhinuk	--	---	--
12	Kajli / Banshpata	Jamua ailia	Ailia punctata	--
13	Kalibaush (kalbasu)	Orange-fin labeo	Labeo calbasu	--
14	Katla	--	Catla Cattla	--
15	Khailsha	Banded gourami	Colisa fasciata	--
16	Meni / Bheda/ Rayan/ Bheduri	Mottled Nandus	Nandus nandus	--
17	Mrigal	Mrigal	Cirrhinus mrigala	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
18	Napit Koi/ Koi Banedi	Dwarf chameleon fish badis	Badis badis	--
19	Pabda	Pabo Cat fish	Ompak pabo	--
20	Piali	--	---	--
21	Pungash (river)	Yellowtail catfish	Pangasius pagasius	--
22	Puti	Fry	Puntius puntio (Hamilton)	--
23	Rui	Rohu	Labeo rohita	--
24	Sarputi / Swarnaputi	(Olive barb)	Puntias Sarana	--
25	Shal baim/ Baim /Bam(Tire track spiny eel)	Tire trach spinyeel	Mastecembelus armatus	--
26	Shol	Banded Snakehead	Channa striatus	--
27	Sisor / Chenua	Sisor cat fish	Sisor rhabdophorus	--
28	Tara Baim	One Strip spiny eel	Macroganthus aral	--
29	Tatkini/Bata/Bangla	Reba carp	Cirrhinuss reba	--
30	Telo Taki / Rana Cheng/ Ganchua	Asiatic snake head	Channa Orientalis	--
31	Titpunti	Ticto barb	Puntias Ticto	--

出所：PSMP 調査団

18.2.2 現地ステークホルダーとの協議に関する資料

AP 表 18-25 世帯インタビュー対象者プロフィール (B-K-D-P 地点)

No	性別	年齢	村	発電所からの距離	教育レベル	職業	世帯月収
1	男	47	Rhimapur	500m	5年生修了	農家	4,000
2	男	60	Nundonpur	500m	なし	農家	3,000
3	女	28	Nundonpur	500m	7年生	商売	4,000
4	女	25	Nundonpur	500m	なし	農家	4,000
5	男	43	Nundonpur	500m	B A	教師	10,000
6	男	45	Nundonpur	500m	7年生	農家	4,000
7	女	30	Rhimapur	500m	5年生修了	商売	10,000
8	男	40	Rhimapur	500m	なし	農家	3,000
9	女	28	Rhimapur	500m	なし	商売	4,000
10	女	37	Rhimapur	500m	なし	車引き	4,000
11	女	35	Rhimapur	500m	なし	農家	5,000
12	男	32	Rhimapur	500m	なし	車引き	4,000
13	女	28	Rhimapur	500m	S.S.C(合格)	農家	4,000
14	女	45	Rhimapur	500m	なし	商売	4,000
15	女	30	Rhimapur	500m	6年生	商売	7,000

出所：世帯インタビュー調査より

AP 表 18-26 フォーカス・グループ・ディスカッション参加者プロフィール (B-K-D-P 地点)

No	年齢	教育レベル	職業	世帯月収
男性参加者				
1	26	S.S.C.	農家	4,000
2	37	VIII	商売	3,000
3	25	IV	農家	1,500
4	34	VI	農家	5,000
5	23	VII	農家	5,000
6	24	VI	農家	5,000
7	26	署名のみ	車引き	2,000
8	35	X	農家	5,000
9	42	S.S.C.	農家	5,000
10	42	V	農家	3,000
11	43	V	農家	3,000
12	26	S.S.C.	農家	3,000
女性参加者				
1	50	None	主婦	4,000
2	50	None	主婦	5,000
3	30	Signature Only	主婦	3,000
4	32	V	主婦	4,000
5	32	Signature Only	主婦	8,000
6	23	VI	主婦	4,000
7	27	Signature Only	主婦	4,000
8	55	Signature Only	主婦	5,000

出所：FGD より

AP表 18-27 現地ステークホルダー協議 参加者プロフィール (B-K-D-P 地点)

No.	組織・役職
B-K-D-P 関係者	
1	Chairman, No.7, Daudpur Union Porishad, Nowabgonj, Dinajpur.
2	Member, No.7 Daudpur UP, Nawabgonj, Dinajpur,
3	Professor, Nowabgonj, Dinajpur
4	Professor, Daudpur Technical College, Dinajpur
5	Agriculture & business, Nowabgonj, Dinajpur
6	Imam, Nowabgonj, Dinajpur
7	Teacher, Nowabgonj, Dinajpur
8	Businessman, Nowabgonj, Dinajpur
9	Businessman, Nowabgonj, Dinajpur
「バ」国政府側関係者	
1	Joint Chief, Power Division,
2	Asst. Chief, Power Division
調査団・ローカルコンサルタント	
1	PSMP Study Team
2	EAL, Executive Director
3	EAL, Engineer
4	EAL, Social Specialist
5	EAL
6	EAL
7	EAL

出所： PSMP 調査団

18.2.3 問題分析結果と問題解決策

公害・自然環境面での問題分析結果はAP表 18-28のとおり。

AP表 18-28 公害・自然環境面での影響にかかる B-K-D-P 地点の問題分析結果

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
1	大気汚染	工事車両、建設機械からの排気により、大気汚染が発生する可能性がある。また、サイト近隣や車両通行道路では粉塵飛散の可能性がある。	計画する石炭火力発電所では、近隣の国内石炭炭鉱で採掘された石炭を主燃料として使用し、また、補助燃料（起動用）として軽油を使用する。これらの燃焼により、NO _x 、SO _x 、煤塵が発生する。また、石炭移送に伴い炭塵が発生する恐れがある。
2	水質汚染	工事中には雨水による濁水、機器洗浄排水、生活排水などが発生する。また、廃棄物の取扱状況が適切でない場合、廃棄物からの排水が発生する可能性がある。	冷却水に河川水を用いた場合、温排水が発生する。冷却水に冷却塔を用いた場合は、濃縮冷却水ブロー排水が発生する。また、設備運転に伴いプラント排水、生活排水が発生する。さらに、廃棄物の取扱状況が適切でない場合、廃棄物からの排水が発生する可能性がある。

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
3	土壌汚染	工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染の可能性がある。	ユニット運転に用いる潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染の可能性がある。またアッシュポンドを使用する場合には、池からの汚染物質漏出に注意する必要がある。
4	底質汚染	サイト予定地は内陸部であり、底質汚染の懸念はない。	サイト予定地は内陸部であり、底質汚染の懸念はない。
5	騒音・振動	工事車両、建設機械の駆動による騒音・振動が発生する。AP表 18-67に一般的な工事車両、建設機械の騒音レベルの一覧を示した。また、試運転における蒸気ブローにおいても騒音が発生する。	運転中は、発電設備からの騒音・振動が発生する。特に、空冷コンデンサを使用する場合には、空冷コンデンサのファンからの騒音・振動が大きい。定期点検中は、工事車両や建設機械の駆動による騒音・振動が発生する。石炭移送に車両を使用した場合、騒音・振動が発生する。
6	悪臭	工事作業者詰め所の生活系廃棄物の取扱が不適切である場合、廃棄物腐乱により悪臭が発生する可能性がある	脱硝設備で用いるアンモニアが漏洩した場合、悪臭源となりうる。また、補修作業等に從事する工事作業者詰め所の生活系廃棄物の取扱が不適切である場合、廃棄物腐乱により悪臭が発生する可能性がある。
7	廃棄物	工事に伴い金属屑、廃プラスチック、木屑、ガラス屑、廃油等が発生する。また、工事作業者詰め所の生活系廃棄物として缶、ビン、食物残渣等が発生する。	石炭火力発電所運転に伴って発生する副生成物には、石炭灰、脱硫石膏（湿式脱硫装置を用いた場合）、排水処理汚泥、冷却水路付着生物等（河川水を冷却水に用いた場合）などがある。これら副生成物を資源化せず廃棄した場合、廃棄物となる。また、保守作業等に伴って発生する金属屑、廃プラスチック、木屑、ガラス屑、廃油等がある。工事作業者詰め所の生活系廃棄物としては、缶、ビン、食物残渣等が発生する。
8	地盤沈下	建設工事用水利用により地下水水位が低下する場合、地盤沈下発生の可能性はあるが、工事用水利用は少量であり、地盤沈下発生の可能性は小さい。	冷却水として地下水の利用を行う場合、地盤沈下発生の可能性が大きい。
9	地理的特徴	サイト予定地は平坦であり、特徴的な地形ではないため、影響は小さい。	サイト予定地は平坦であり、特徴的な地形ではないため、影響は小さい。
10	生物・生態系	サイト予定地にはIUCN Red listにてCRに分類される Painted Roofed Turtleが存在する可能性がある。またディナスプール県には保護林が散在し（AP図 18-6参照）、選定地点や送電線路によっては影響を受ける可能性がある。	サイト予定地には IUCN Red list 上 CR に分類される Painted Roofed Turtle が存在する可能性がある。

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
11	水利用	サイト周辺の生活用水は井戸水となっている。建設工事用水として地下水利用を行って地下水水位が低下した場合、近隣住民の生活用水利用へ影響を与える可能性があるが、建設工事用水利用は地下水水位を低下させるほど大きくないため、影響は小さい。	サイト周辺の生活用水は井戸水となっている。冷却水として地下水の利用を行う場合、地下水水位低下により、近隣住民の生活用水利用へ影響を与える可能性が大きい。
12	事故	建設工事における安全衛生管理不備により、建設事故が発生する可能性がある。特に高所作業に伴う墜落事故、工事車両の交通事故、感電事故には注意が必要である。	運転中には軽油や潤滑油の漏洩、石炭自然発火等による火災、苛性ソーダ、硫酸等の薬品漏洩、流出による事故、保守工事における設備、人身事故等が発生する可能性がある。
13	地球温暖化	工事車両、建設機械からCO2が排出される。	石炭火力発電所運転に伴い、600MWのユニット1基あたり年間約354万トンのCO2が排出される見込みである。なお、国内炭鉱から採掘される石炭は瀝青炭に分類され、亜瀝青炭、褐炭に比べて発電量あたりのCO2排出量は少ない。

出所：PSMP調査団

社会面における問題分析の結果はAP表 18-29のとおり。

AP表 18-29 社会影響にかかるB-K-D-P地点における問題分析結果

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
1	非自発的住民移転	土地収用(200エーカー程度)に伴う恒常的住民移転(1,250世帯程度)が想定される。	住民移転が適切に行われない場合、排煙・騒音・水質汚染などにより住民の住宅被害や健康被害が発生する可能性がある。生活への影響が甚大な場合、社会・政治的な問題に発展する可能性がある。
2	雇用・生計手段等の地域経済	工事期間中の一時的な農地の損失による雇用・生計手段の喪失の可能性がある。 現行の「バ」国における法制度下では、補償対象は喪失する土地や資産、農作物に限定される。喪失する雇用・生計手段の回復については対象となっていない。	恒常的な発電所建設地域および周辺地域の農地の損失による雇用・生計手段の喪失の可能性がある。 現行の「バ」国における法制度下では、補償対象は喪失する土地や資産、農作物に限定される。喪失する雇用・生計手段の回復については対象となっていない。就労機会や職業訓練機会が得られないままの場合、小作農や賃金労働者等を中心として困窮化が進行する可能性がある。
3	貧困層・先住民・少数民族	先住民・少数民族は存在しない。	先住民・少数民族は存在しない。

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響	
		農地の損失によって、困窮者や貧困者、小作農が失業する可能性がある。		就労機会や職業訓練機会が得られないままの場合、小作農や賃金労働者等を中心として困窮化が進行する可能性がある。
4	被害と利益の偏在	土地所有者と小作農・賃金労働者との格差が拡大する可能性がある。		就労機会や職業訓練機会を得られないままの場合、困窮化が進行し、格差が更に拡大する可能性がある。
		就労機会や職業訓練機会が十分に得られない場合、機会が得られた者と得られなかった者との格差が拡大する可能性がある。	B	環境影響対策が十分に取られない場合、地盤沈下や排煙、騒音、飲料水の不足、汚水等による生活への影響や健康被害が進行する可能性がある。
5	地域内の利害対立	移転住民と、移転先コミュニティが対立する可能性がある。		移転住民と、移転先コミュニティとの対立が恒常化する可能性がある。
		利害関係者の過度の介入による地域社会の分断や住民間の対立が発生する可能性がある。	B	
6	ジェンダー	女性の識字率が相対的に低いことによる情報不足	B	女性の識字率が相対的に低いことによる情報不足
		就労機会の男女間の不平等		
7	子どもの権利	親の失業による児童労働の可能性はある。		親の失業による児童労働の可能性はある。
		教育機会の喪失の可能性はある。		教育機会の喪失の可能性はある。
		あそび場が喪失する可能性がある。	C	あそび場が確保されない可能性がある。
		外部者の流入による感染症の拡大による子どもへの影響の可能性はある。		外部者の流入による感染症の拡大による子どもへの影響の可能性はある。
8	土地利用や地域資源利用	サイト候補地は、住宅密集地や地元市場、市街地、保護林等の森林地域には該当しない。しかし選定地点や送電線路によっては影響を受ける可能性がある。	C	サイト候補地は、住宅密集地や地元市場、市街地、保護林等の森林地域には該当しない。しかし選定地点や送電線路によっては影響を受ける可能性がある。
		現在の土地利用やインフラの一時的な喪失の可能性はある。		現在の土地利用やインフラの恒常的な喪失の可能性はある。
9	社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織	地元政治家や地元政府役人、地域住民らとの間の利害対立に伴う土地収用や住民移転手続きの遅滞、地域社会の分断などの可能性がある。	B	-
10	既存の社会インフラや社会サービス	工事に伴う一時的な喪失の可能性はある。	C	発電所への車両往来に伴う交通渋滞や、社会サービスの不足が発生する可能性がある。
11	文化遺産	サイト候補地内に文化遺産は存在しない。なお、近隣に Seeta Kuthuri があり、配慮が必要である。	C	近隣に Seeta Kuthun があり、配慮が必要である。
		景観の損失の可能性はある。		-

No	項目	工事期間中に予測される影響		操業時に予測される影響	
12	HIV/AIDS 等の感染症	外部からの工事労働者の流入による感染拡大の可能性が ある。	C	外部からの操業にかかる就労者の流入による感染拡大の可能性 がある。	C

出所：PSMP 調査団

B-K-D-P地点建設中および運転中の公害・自然環境面における問題解決策をAP表 18-30に示す。

AP表 18-30 B-K-D-P 地点の公害・自然環境面における問題解決策

No	項目	建設中	運転中
1	大気汚染	工事車両、建設機械からの排気による大気汚染、および工事車両通行に伴う粉塵飛散への対応策をAP表 18-73、AP表 18-74のとおり検討した。工事車両、建設機械からの排気削減策は、車両のアイドリングストップと定期点検による排気状態の維持を行うのが妥当と判断した。粉塵飛散防止に関しては、積荷カバー実施、定期的な洗車、周辺道路の定期的な清掃が妥当と判断した。	NO _x 対策はAP表 18-68、SO _x 排出低減対策はAP表 18-69、煤塵対策はAP表 18-70、炭塵対策はAP表 18-72のとおり。脱硫装置、脱硝装置、電気式集塵装置などを含む、排煙処理システムを備え排煙排出対策を行うとともに、炭塵飛散対策にも留意する。石炭移送に伴う炭塵発生を防止するため、密閉式ベルトコンベアを用いるのが望ましい。
2	水質汚染	掘削土流出による濁水対策として、周辺への土嚢袋等によるフェンス設置が適当である。機器洗浄排水については、仮設沈殿槽を設置し、上澄水を排水するのが適当である。生活排水については、浄化槽を設置するのが適当である。また、廃棄物は長期間保管せず、その都度処分を実施することで水質汚染を防止出来る。	冷却方式は空冷コンデンサあるいは冷却塔を採用するため温排水は発生しない。設備運転に伴うプラント排水、生活排水は凝集沈殿、中和、油分離処理が可能な排水処理設備による処理の後、放水を行う。冷却塔を採用した場合は、濃縮冷却水ブロー排水量が大きいいため適切な容量の排水処理設備設計を行う必要がある

No	項目	建設中	運転中
3	土壌汚染	工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染対策を、AP表 18-75のとおり検討した。この結果、定期保守実施、使用前点検実施が妥当と判断した。	潤滑油、燃料油漏洩が発生しないよう、油脂取扱作業手順を明確にする。また、手順に従った作業が実施されるよう、管理体制を明確とする。仮に漏洩が発生した場合、影響が拡大しないように対応手順を定める。タンク周りには防油堤を設ける。また、アッシュポンドからの土壌汚染が発生しないよう、防水シート等漏れ出し防止処置を施した埋立地にて処理を行う必要がある。
4	騒音・振動	工事車両、建設機械駆動による騒音・振動対策をAP表 18-76のとおり検討した。結果として工事工程の平準化、低騒音型機器の導入、住宅地等を通過する際の速度制限が妥当と判断した。試運転中の蒸気ブローによる騒音対策は、夜間に蒸気ブローを実施しない工程を組成することが妥当と判断した。	費用が小さく効果的な方法は緑化緩衝帯を設けることなどである。また、石炭移送に伴う騒音・振動を防止するため、密閉式ベルトコンベアを使用するのが望ましい。詳細EIAにおける騒音シミュレーションにて境界騒音が定められている。その他、騒音については、場所のカテゴリ毎に基準値が指定されている（AP表 18-8）。基準を超過すると判断された場合は、緩衝帯、防音材、防音壁等の設置を検討する。なおB-K-D-P地点はResidential Zoneに分類される ¹ 。
5	悪臭	工事業者詰め所の生活系廃棄物については分別収集を指導し、生ゴミについては長期保管せず都度処理することにより、廃棄物腐乱による悪臭発生は防止できる。	悪臭源となるアンモニアを使用する脱硝装置無しでNOx対策を行うことが有効である。アンモニアを使用する場合は、貯蔵タンク、配管、弁の定期点検を確実に実施する。また、運用面でも誤操作等発生しないよう取扱責任者を定めて管理する。補修作業等に従事する工事業者詰め所の生活系廃棄物は長期保管せず適時処分するのが適当である。
6	廃棄物	廃棄物削減、再利用、リサイクルからなる廃棄物管理プログラムを策定し、廃棄物削減に努める。また、分別収集を徹底する。特に、環境影響の大きい塗料屑や蓄電池等は、適切に分別し指定場所で処分することとする。	廃棄物削減、再利用、リサイクルからなる廃棄物管理プログラムを策定し、廃棄物削減に努める。運転に伴って発生する副生成物は特に量が多いため、可能な限り再資源化する。AP表 18-77に副生成物の再資源化例を示す。
7	地盤沈下	-	冷却方式は空冷コンデンサあるいは冷却塔を用い、補給水は河川から取水することで発電所運転に伴う地盤沈下を防止する。

¹ 環境局から聞き取り

No	項目	建設中	運転中
8	生物・生態系	詳細 EIA にて Painted Roofed Turtle の営巣有無を詳細調査し、営巣が有る場合は移転の措置を取る。また工事中も水辺で Painted Roofed Turtle の存在に注意を払い、発見した場合は、必要な保護措置をとる。 地点選定に当って保護林を回避すること、送電線路が保護林を迂回することも必要である。	詳細 EIA にて Painted Roofed Turtle の営巣有無を詳細調査し、営巣が有る場合は移転の措置を取る。また、運転中も水辺では Painted Roofed Turtle の存在に注意を払い、発見した場合は、必要な保護措置をとる。
9	水利用	-	冷却方式は空冷コンデンサあるいは冷却塔を採用する。冷却塔を使用する場合も河川水を利用することとし、発電所運転に伴う地下水位低下を防止する。炭鉱開発に伴う地下水位低下は防止が困難である。抜水の再注入等の対策による地下水位防止可否について炭鉱試掘時に確認する必要がある。
10	事故	事故防止のため適切な工事の安全衛生管理体制（方針、マニュアル整備、周知、安全教育の実施、安全巡視の実施等）を構築する。また、試運転中、運転中の設備事故防止のために、建設品質管理を実施することも重要である。	事故防止のため適切な工事の安全衛生管理体制（方針、マニュアル整備、周知、安全教育の実施、安全巡視の実施等）を構築する。また、設備事故防止のために、品質管理を実施することも重要である。
11	地球温暖化	-	石炭火力発電所運転に伴い、600MW のユニット 1 基あたり年間約 354 万トンの CO ₂ が排出される見込みである。本件調査では高効率の超々臨界圧貫流ボイラを導入する計画である。高効率ユニットの導入により、Barapukuria 級のユニットを導入した場合と比較し、600MW ユニット 1 基あたり年間約 107 万トンの CO ₂ 削減が可能となる。以上の数値は設計ベースのものであり、適切な運転保守により設計の出力・熱効率を維持することが重要である。

出所： PSMP 調査団

18.3 Chittagong地点資料

18.3.1 地点概要

コールセンター機能付発電所を建設する予定である Chittagong 地点(Chittagong South)は、「バ」国南東部、Chittagong 市南側の河川が Bengal 湾へ流入する河口部にあり、Chittagong 県の Banskhali Upazila に属す。同地点は Bengal 湾に流れる Sangu 川の南川河口に位置し、Chittagong 市街から約 15km 南東に位置する。Chittagong 地点の位置は AP 図 18-11 のとおり。



出所： http://www.banglapedia.org/httpdocs/HT/B_0273.HTM (Accessed May 2010)

AP 図 18-11 Chittagong 候補地点

(1) 衛生環境

Chittagong 地点では、村医者（quake）に診察を受け、より複雑な症状の場合は、資格を持った医者や政府病院・私立病院に通院するなど、保健医療施設に困っていない。井戸水を飲料水とし、砒素混入の心配はない。トイレはコンクリートスラブ製やレンガ製のものを主に用いている。

(2) 居住環境

多くの住民の家屋の天井はトタンで、壁はレンガやトタン、土壁、竹、木など様々である。床は土を塗り固めたものかレンガが多く、台所が独立したものが多い。

(3) 所得・支出と就労機会

地元住民は商売や農業、リクシャ運転、日雇い労働、自営業などに従事している。支援団体から支援を受け、商売のための小口融資を受けている世帯も見られた。

(4) 気象

2000年から2002年および2008年から2009年にかけてのChittagong (Patenga) 観測所における月別の最高気温、最低気温、降水量、相対湿度、風速風向をAP表 18-31、AP表 18-32、AP表 18-33、AP表 18-34、AP表 18-35、AP表 18-36に示す。表中の着色箇所は最大、最低値を表す。

最高気温は年間通じて28℃以上と高温である。最低気温は11月～3月はほぼ20℃以下である。月別の最大気温は2001年5月の39.5℃、最低気温は2001年1月の9.0℃となっている。

年間の降水量は約2,100mm～3,500mmで、その多くは5月～9月に集中している。逆に11月～3月には降水量がゼロとなっている月もある。湿度に関しては、5月～10月は月別最低湿度が50%を超え、多湿である。

風向・風速に関しては、11月から1月は北風あるいは北東風、4月から9月は南風あるいは南東風が強く、季節風の影響が大きい。2月から3月にかけては風向が変化する。平均風速は年間を通じて5m/s以下と大きくない。しかしながらChittagong港は過去50年間に12回の大きなサイクロンの来襲を経験しており、1991年のサイクロン来襲時の最大風速は62.5m/sであった。

AP表 18-66に「バ国の主なサイクロン来襲履歴」を示す。

AP表 18-31 Chittagong 観測所の月別最高気温 (℃)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	30.2	30.6	36	34.9	35	35.5	35	35	34.4	35.8	34	29.6
2001	30	32.4	36.7	38.5	39.5	33	33.3	34.5	36	36	34	30.8
2002	31.2	35.2	37.2	34.5	35.4	33.5	33	33.5	35.2	35.4	35	30.6
2008	28	29.5	33.6	34	34.3	34.2	32.4	33.3	33.5	34	31.7	30.5
2009	29.5	31	34	34.3	35	34.2	34.5	—	—	—	—	—

出所：BMD, Dhaka

AP表 18-32 Chittagong 観測所の月別最低気温 (℃)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	12	13	17	19.4	19.8	21.4	21.5	22.3	22	21.5	15.6	13
2001	9	11.6	14	22.5	21.2	22.8	25.5	24.5	22.8	22.8	16.5	14.2
2002	12.5	12.5	17.2	17.3	21	23	24	24	22.5	20.5	17.5	12.2
2008	12.6	11.8	17.6	20.5	22.1	24.2	24	24.2	23.4	20.6	17	14.5
2009	12.8	14	18.2	18.8	21.4	22.2	24	—	—	—	—	—

出所: BMD, Dhaka

AP 表 18-33 Chittagong 観測所の月別降水量(mm)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year Total
2000	17	0	16	108	748	643	713	689	138	416	15	0	3503
2001	0	12	1	41	423	—	385	238	224	242	81	0	—
2002	1	0	70	67	453	366	920	456	145	129	128	10	2745
2008	64	7	6	1	244	538	963	757	250	171	31	0	3032
2009	0	2	3	114	373	434	1244	—	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP 表 18-34 Chittagong 観測所の月別最高相対湿度(%)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	100	98	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100
2001	100	100	100	93	94	98	96	96	100	100	100	100
2002	91	100	93	98	97	97	95	96	96	95	93	—
2008	100	100	100	98	96	98	100	100	100	100	98	100
2009	100	100	98	97	98	97	100	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP 表 18-35 Chittagong 観測所の月別最低相対湿度(%)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	23	26	28	48	45	59	64	57	60	61	41	38
2001	31	22	16	34	46	54	62	60	56	59	33	29
2002	29	32	23	34	54	55	57	63	58	43	45	36
2008	31	20	31	26	40	60	67	69	52	48	41	44
2009	20	25	16	47	43	59	60	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-36 Chittagong 観測所の月別平均風速(m/s)と卓越風向

Year	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun	
	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir
2000	1.7	N	2.1	N	3.8	S	4.9	S	2.7	SE	4.0	S
2001	1.4	N	4.2	S	2.5	W	4.3	S	2.7	SE	4.2	SE
2002	2.2	NE	3.3	W	3.2	W	4.4	S	5.2	S	3.6	SE
2008	2.7	N	2.9	N	2.9	WSW	2.7	S	3.7	SSE	4.4	SSE
2009	3.2	WSW	3.9	WSW	3.2	WSW	4.4	SSE	3.7	SSE	3.3	E
Year	Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec	
	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir
2000	4.1	SSE	2.7	SE	3	S	2.3	W	1.7	NNE	1.7	N
2001	5.3	S	3.4	SE	3.1	SE	2.7	W	2.6	NNE	2.1	NE
2002	4.3	S	4.5	S	2.7	SE	2.7	WNW	2.2	NE	2.1	NE
2008	4.4	SE	4.3	ESE	3.1	E	2.5	NNW	2.6	NNW	2.5	NNW
2009	4.5	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出所： BMD, Dhaka

(5) 地形および地下水

「バ」国の地形および地震発生状況はAP図 18-7、AP表 18-65に示したとおり。サイト周辺の地形はほぼ平地であり、所々起伏がある。Chittagongは地震帯域としてはゾーンIIに含まれる。

(a) 地質・水質

地質のデータは、公共保健局が実施した近隣のボーリング調査から得られた。ボーリング調査は2008年、Anowara Paraikora村で実施された。結果をAP表 18-37、AP表 18-38に示す。ボーリング深さは208.23mであった。150m以下は帯水層であるがあることが分かる。また、水質は、測定している3項目のうち、鉄分が国内の飲料水基準1.0mg/lを超過している。

AP表 18-37 Anowara のボーリング調査結果(1)

Depth to Top (m)	Depth to Base (m)	Lithologic Description	
0.00	20.00	Silty clay	Aquitard 1
20.00	60.00	Silty	
60.00	100.00	Silty clay	
100.00	150.00	Silty	
150.00	180.00	Fine to Medium Sand	Aquifer 1
180.00	200.00	Medium to Coarse Sand	
200.00	208.23	Coarse Sand with gravel	

出所： 公共保健局

AP表 18-38 Anowara のボーリング調査結果(2)

Sl. No.	Parameters	Unit	Concentration Present	Bangladesh Standard for Drinking water
1	Iron, Fe	mg/L	3.0	0.3 – 1.00
2	Arsenic, As	ppb	0.0 (mg/l)	50
3	Chloride	mg/L	200	150 – 600

出所： 公共保健局

(6) 生態系の状況

生態系の状況については、Dhaka 大学植物動物学部、地方政府からの情報、および再委託先の調査結果を参照した。なお調査時に参照した「バ」国における IUCN Red Book は 2000 年完成のものである。

(a) 陸上生物

1) 陸上植物

サイト予定地陸側周辺には植林した木が生い茂っている。サイト周辺に存在すると思われる陸上植物は 75 種類であった。そのうち IUCN Redlist における LC は 2 種存在する。サイト周辺に存在する陸上植物の一覧を AP 表 18-39 に示す。

AP表 18-39 Chittagong 地点周辺の陸上植物

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN status
1	Ada	Ginger	<i>Zingiber officinale</i>	--
2	Am	Mango	<i>Mangifera indica</i> L. (Anacard)	--
3	Arjun		<i>Terminalia arjuna</i>	--
4	Ashoke		<i>Saraca asoca</i>	--
5	Ashwagondha		<i>Withania somniferum</i>	--
6	Babla		<i>Acacia nilotica</i>	--
7	Bansh pata		<i>Podocarpus nerifolia</i>	--
8	Basak		<i>Adhatoda zeylanica</i>	--
9	Bash	Bamboo	<i>Podocarpus nebiifolia</i>	LC
10	Beet	Can Tree	<i>Beta vulgaris</i>	--
11	Bel	Indian apple	<i>Aegle marmelos</i> (L).	--
12	Beli		<i>Jasmin sambac</i> Ait (Olea)	--
13	Bokul	(Mimusops Elengi)	<i>Mimusops elengi</i> L	--
14	Boroi	Indian Jujube	<i>Zizyphus rugosa</i> Lam	--
15	Bot	Banayan tree	<i>Ficus benghalensis</i> L. (Mora)	--
16	Chameli		<i>Jasminum grandiflorum</i> L. (Oleace)	--
17	Chandan	Sandal	<i>Santalum album</i> L. (Santalaceae)	--
18	Dalim	Pomegranate	<i>Punica granatum</i> L.	--
19	Debdaru	Pine	<i>Polyalthia longifolia</i>	--
20	Dhol Kalmi		<i>Ipomoea fistolosa</i>	--
21	Dhutra	Thorn Apple	<i>Barringtonia acutangula</i>	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN status
22	Dumur		<i>Ficus hispida</i>	--
23	Gashpul		<i>Zephyranthes tubispatha</i> Herb. (Amaryllidaceae)	--
24	Golap	Rose	<i>Rosa centifolia</i> L. (Rosaceae)	--
25	Halencha		(<i>Altermanthere philoxeroides</i>)	--
26	Hyacinth		(<i>Eichhomia crassipes</i>)	--
27	Ipil Ipil	Ipil Ipil	<i>Leucaena Latisiliqua</i>	--
28	Jaba		<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L. (Malvaceae)	--
29	Jam	Black Berry	<i>Syzygium cumini</i> skiel. (Myrtaceae)	--
30	Jambura	Citron	<i>Citrus grandis</i>	--
31	Jamrul	Star apple	<i>Syzygium samraogense</i> (Bl.)	--
32	Jhau	Poplar	<i>Thysanolaena maxima</i>	--
33	Kachu		<i>Colocasia esculenta</i> (L.)	--
34	Kadbel	Wood Apple	<i>Feronia limonia</i> (L.)	--
35	Kalmi		(<i>Ipomoea aquatica</i>)	--
36	Kalo Dhutra		<i>Datura metel</i>	--
37	Kamranga	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	--
38	Kathal	Jack Fruit	<i>Artocarpus heterphyllus</i> Lamk	--
39	Khejur	Date Plam	<i>Phoenix sylvestris</i>	--
40	Kola	Banana	<i>Musa Paradisica</i>	--
41	Koroi		<i>Derris robusta</i> Benth.	--
42	Kowa nim		<i>Melia sempervirens</i>	--
43	Krishnachura	Delonix regia	<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf. (Leguminosae)	--
44	Lazzaboti		<i>M. pudica</i> L	--
45	Lebo	Lemon	<i>Citrus aurantifolia</i>	--
46	Madar		<i>Erythriana variegata</i> L. var. <i>orientalis</i> Merr.	--
47	Man Kochu		<i>Alocasia indica</i>	--
48	Mankata		<i>Xeromphis spinosa</i>	--
49	Mehedi		<i>Lawsonia inermis</i>	--
50	Mehogoni		<i>Swietenia mahagoni</i>	--
51	Methi		<i>Trigonella foenum-graecum</i>	--
52	Muktajhuri		<i>Abroma augusta</i>	--
53	Narikel	Coconut	<i>Cocos nucifers</i> L. (Palmae)	--
54	Neem		<i>Azadirachta indica</i>	--
55	Pakur		<i>Ficus Infectoria</i>	--
56	Patabahar	Patabahar	<i>Codiaeum Variegatum</i>	--
57	Pepe	Papaya	<i>Carica papaya</i> L (caricaceae)	--
58	Peyara	Guava	<i>Psidium Guajava</i> (L) Bat. (Myrtaceae)	--
59	Pui Shak		<i>Basella alba</i> L.	--
60	Radhachura		<i>Caesalpinia pulcherrima</i> Sw. (Leguminosae)	--
61	Rain tree		<i>Samea Samon</i>	--
62	Rangan		<i>Ixora rosea</i> Will (Rubiceae)	--
63	Rashun	Garlic	<i>Allium sativum</i>	--
64	Sajina		<i>Moringa Oleifera</i> Lamk. (Moringa)	--
65	Shal		<i>Shorea robusta</i>	LC
66	Shatamuli		<i>Asparagus racemosus</i>	--
67	Shimul		<i>Bombax ceiba</i> L. (Bombacaceae)	--
68	Shonali Lota			--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN status
69	Sofeda	Sapodilla	<i>Achras Manilkara</i>	--
70	Supari	Colloq		--
71	Tal	Palm Tree	<i>Borassus flabellifer L. (Palmae)</i>	--
72	Tentul	Tamarind	<i>Tamarindus indica</i>	--
73	Thankuni		<i>Centella asiatica</i>	--
74	Topa pana		<i>(Pistia stratiotes)</i>	--
75	Ulatkambal		<i>Abroma augusta</i>	--

出所：PSMP 調査団

2) 陸上動物

サイト周辺に棲息していると思われる陸上動物は、哺乳類 24 種、鳥類 39 種、爬虫類 8 種、両生類 2 種の合計 73 種であった。そのうち IUCN Redlist における LC が 8 種、NT が 1 種、VU¹ が 1 種、EN が 3 種、CR が 1 種存在する。特に EN に分類される Fishing cat、Ganges River dolphin、Blue Whale および CR に分類される Painted Roofed Turtle については注意が必要である。確認されている動物一覧を AP 表 18-40 に示す。

AP 表 18-40 Chittagong 地点周辺の陸上動物

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN global status
MAMMALS				
1	Badur/Daini	False Vampire	<i>Megaderma Lyra</i>	--
2	Bagdash	Large Indian civet	<i>Viverra Zibetha</i>	--
3	Bara Benji	Common Mongoose	<i>Herpestes edwardsi</i>	--
4	Bhera	Sheep	<i>Bovidae : Ovis</i>	--
5	Biral	Cat	<i>Felis : Catus</i>	--
6	Bon Biral/Wab	Jungal Cat/Swamp Cat	<i>Felis chaus</i>	--
7	Indur	Common House Rat	<i>Rattus rattus</i>	--
8	Gadha	Ass	--	--
9	Gecho Chucho	Common Tree shrew	<i>Tupaia glis</i>	--
10	Ghora	Horse	<i>Equus caballus</i>	--
11	Goru	Cow	--	--
12	Kathbirali	Malayan Giant Squirrel	<i>Ratufa bicolor</i>	--
13	Khek Shiyal	Bengol Fox/Indian Fox	<i>Vulpes bengalensis</i>	--
14	Khargosh/Shashak	Rufous-tailed Hare	<i>Lepus nigricollis</i>	--
15	Kukur	Dog	<i>Cannis Familiaris</i>	--
16	Mecho Biral/Mecho Bagh	Fishing cat	<i>Prionailurus viverrinus</i>	EN
17	Mohish	Bafallow	--	--
18	Sagol	Goat	<i>Capra Hircus</i>	--
19	Shojaru	Indian crested Porcupine	<i>Hystrix Indica</i>	LC
20	Shesu	Ganges River dolphin	<i>Platanista gangetica gangetica</i>	EN
21	Shial	Jackal	<i>Canis Aureus Linnaeus</i>	--
22	Shukor	Pig	--	--
23	Timi	Blue Whale	<i>Balaenoptera</i>	EN

¹ Vulnerable

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN global status
			<i>musculus</i>	
24	Uod Biral	Oriental Small-clawed Otter	<i>Aonyx cinerea</i>	VU
BIRDS				
1	Babui-Batan	Small Pratincole	<i>Glareola Lactea</i>	--
2	Bali Hash	--	--	--
3	Banspaati	Green Bee-eater	<i>merops orientalis</i>	--
4	Baj	Crested Goshawk	<i>Accipiter trivirgatus</i>	--
5	Bok	Intermediate Egret	<i>Mesophoyx intermedia</i>	--
6	Bulbuli	Red-vented Bulbul	<i>Pycnonotus cafer</i>	--
7	Hutum Pecha	Rock Eagle Owl	<i>Bubo bengalensis</i>	--
8	Chil	Pariah Kite	<i>Passer domesticus</i>	--
9	Chorai	House Sparrow	<i>Passer Domesticus</i>	--
10	Dahuk	White Breasted water hen	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	LC
11	Doyel	Magpie Robin	<i>Butastur teesa</i>	--
12	Eagal	Bazzard -Eagal	<i>Butastur teesa</i>	LC
13	Fingey	Black Drongo	<i>Dicrurus macrocercus</i>	LC
14	Gang Shalik	Bank Myna	<i>Acridotheres ginginianus</i>	--
15	Ghughu	Oriental Turtle Dove	<i>Streptopelia orientails</i>	--
16	Gung Chil	Whiskered Tern	<i>Chlidonias hybridus</i>	--
17	Hash	Duck	<i>Anatidae Anseriformes</i>	--
18	Hot-titi	River Lapwing	<i>Vanellus duvaucelii</i>	--
19	Jalali Kobutor	Rock Pigon	<i>Columba Livia</i>	LC
20	Kak	House Crow	<i>Corvus splendens</i>	--
21	Kana Bok	Indian Pond Heron	<i>Ardeola grayii</i>	--
22	Kat Tokra	Woodpecker	<i>Picoides pubescens</i>	--
23	Kokil	Asian Koel	<i>Eudynamys scolopacea</i>	--
24	Konch Bak.	Pond Heron.	<i>Ardeola grayii</i>	--
25	Machranga	White Throated Kingfisher	<i>Halcyn smyrensis</i>	--
26	Mohanchura	Hoopoe	<i>Upupa epops</i>	--
27	Moutusi	Purple rumped Sunbird	<i>Nectarinia zeylonica</i>	--
28	Paira	Pigeon	<i>Columba livia domestica</i>	--
29	Pankouri	Great Cormorant	<i>Phalacrocorax carbo</i>	--
30	Pencha	Sport-bellied Owl	<i>Bubo nipalensis</i>	--
31	Rajhans	Bar-headed Goose	<i>Anser indicus</i>	LC
32	Shalik	Indian mynah	--	--
33	Shamuk Bhanga, Shamuk Khol.	Open Bill Stork	<i>Anastomus oscitans</i>	--
34	Shonkho Chil	Brammoni Kite	<i>Haliastur indus</i>	--
35	Sipahi Bulbuli	Red -whiskered Bulbul	<i>Pycnonotus jocosus</i>	--
36	Baro Tia	Large Indian Parakeet	<i>Psittacula eupatria</i>	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN global status
37	Kalim	Purple Moorhen	<i>Porphyrio porphyrio</i>	--
38	Tuntuni	Tailor bird	<i>Orthotomus sutorius</i>	--
REPTILE				
1	Tiktiki	HouseLizard	<i>Hemidactylus bowringii</i>	--
2	Ajogor	Rock Python	<i>Python molurus</i>	NT
3	Kasim	Painted Roofed Turtle	<i>Kachuga Kachuga</i>	CR
4	Gui Shap	Bengal Monitor/ Grey Monitor Lizard	<i>Varanus bengalensis</i>	--
5	Sabuj Dhora	Green Keel back Snake	<i>Macropisthodon plumbicolor</i>	--
6	Kalo Mete Dhora Shap	Dark-Bellied Marsh Snake	<i>Xenochrophis cersogaster</i>	--
7	Gokhra Shap	Monocellate Cobra	<i>Naja kaouthia</i>	--
8	Raj Gokhra	King Cobra	<i>Ophiophagus hannah</i>	--
AMPHIBIAN				
1	Beng	Frog	<i>Anura : Ranidae</i>	--
2	Geso Beng	Canyon treefrog	<i>Hyla arenicolor Cope</i>	--

出所：PSMP 調査団

(b) 水性生物

1) 水性植物

Chittagong 地点周辺の淡水池、水路、河川では、キク科の一種 (*Altermanthere philoxeroides*)、空心菜 (*Ipomoea aquatica*)、コダチアサガオ (*Ipomoea fistulosa*)、イバラモ科の一種 (*Potamo seton*)、ホテイアオイ (*Eichhomia crassipes*) などの淡水産植物が確認されている。また、コウキクサ (*Lemna minor*)、ボタンウキクサ (*Pistia stratiotes*)、*Saipus articulatus* など一般的なものである。

2) 水性動物

Chittagong 地点付近には 56 種類の淡水魚と 15 種類の海水魚が棲息していると思われる。そのうち IUCN Redlist の NT が 1 種存在する。確認された魚類の一覧を AP 表 18-41 に示す。

AP 表 18-41 Chittagong 地点周辺に棲息する魚類

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
RIVER FISH				
1	Ayer	Long Whiskered cat fish	<i>Aorichthys aor</i>	--
2	Bacha	(Batchwa Bacha)	<i>Eutropicchthys vhacha</i>	--
3	Baghair	Gangetic goonch	<i>Bagarius Yarrellii sykes</i>	--
4	Bamos / Baobaim	(Indian Long Fin	<i>Anguilla bengalensis</i>	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
		Eel)		
5	Banshpata	Sind danio	<i>Devario devario</i>	--
6	Bata	Giantscale Mullet	<i>Lizamelinoptera</i>	--
7	Bele	Scribbled goby	<i>Awaous grammepomus</i>	--
8	Bhagna	--	--	--
9	Bhangan Bata/Bata	(Bata labeo)	<i>Labeo Bata</i>	--
10	Bhol/Bol	Indian Trout	<i>Raiamas bola</i>	--
11	Chanda	Elongate glass perchlet	<i>Chanda nama</i>	--
12	Cheka / Chega (Indian Chaca)	Indian Chaca	<i>Chaca chaca</i>	--
13	Chitol	Humped Featherback	<i>Nototeruse chitala</i>	--
14	Darkina	Flying barb	<i>Esomus Danricus</i>	--
15	Dhela/ Dipali/ ketti(Cotio)	Cotio	<i>Osteobrama cotio</i>	--
16	Ek Thota	Wrestling halfbeak	<i>Dermogenys pusillus</i>	--
17	Elong/Sefatia	(Bengal barb)	<i>Bengala Elanga</i>	--
18	Foli	Grey Featherback	<i>Notopterus notopterus</i>	--
19	Ghaura	(Gaura Bacha)	<i>Clapisoma gaura</i>	--
20	Ghonia/Gonainya	(Kuria baleo)	<i>Labeo gonius</i>	--
21	Gojar/ Gojal	Great snake head	<i>Channa marulius</i>	--
22	Golsa/ Golsa Tengra	Gangetic Mystus	<i>Mystus cavasius</i>	--
23	Guijja Air	Giant River Cat Fish	<i>Aorichthys (Mystus) seenghala</i>	--
24	Ilish	Hilsa	<i>Tenualosa ilisha</i>	--
25	Kajli / Banshpata	Jamua ailia	<i>Ailia punctata</i>	--
26	Kala Bata	(Gan Getic latia)	<i>Crossocheilus latius</i>	--
27	Kalibaush (kalbasu)	Orange-fin labeo	<i>Labeo calbasu</i>	--
28	Kani Pabda / Boali Pabda	(Indian Butter cat fish)	<i>Ompak bimaculatus</i>	--
29	Kash Khaira	(Indian Glass barb)	<i>Chela laubuca</i>	--
30	Katla	Catla	<i>Catla Cattla</i>	--
31	Khailsha	Banded gourami	<i>Colisa fasciata</i>	--
32	Khorshola		<i>Labeo dero</i>	--
33	Kucha / Kuchia	Gangetic Mudeel Cuchia	<i>Monopterus cuchia</i>	--
34	Meni / Bheda/ Rayan/ Bheduri	Mottled nandus, mud perch	<i>Nandus nandus</i>	--
35	Mrigal	Mrigal	<i>Cirrhinus mrigala</i>	--
36	Nandina / Nandil	(Nandi Labeo)	<i>Labeo nondina</i>	--
37	Napit Koi/ Koi Banedi	Dwarf chemel confish Badis	<i>Badis badis</i>	--
38	Neftani	Indian Paradise Fish	<i>Clenops nobolis</i>	--
39	Pabda	Pabo Cat fish	<i>Ompok pabo</i>	--
40	Pungash (River)	Yellowtail catfish	<i>Pangasius pangasius</i>	--
41	Puti	Fry	<i>Puntius puntio (Hamilton)</i>	--
42	Raikh bata	---	<i>Rhinomugil corsula</i>	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
43	Ranga Chanda / Lal Chanda	(Indian Glassy Fish)	<i>Pseudembassis ranga</i>	--
44	Rani / Beti	(Necktie Loach)	<i>Batia Dario</i>	--
45	Rani/ Putul /Beti	(Y-Loach)	<i>Botia Iohachata Chaudhuri</i>	--
46	Rui	Rohu	<i>Labeo rohita</i>	--
47	Sarputi / Swarnaputi	(Olive barb)	<i>Puntius sarana</i>	--
48	Shal baim/ Baim Bam	Tire trach spinyeel	<i>Mastecembelus armatus</i>	--
49	Shillong	Silondia V acha	<i>Silonla Silondia</i>	--
50	Shol	Banded Snakehead	<i>Channa striatus</i>	--
51	Sisor / Chenua	Sisor cat fish	<i>Sisor rhabdophorus</i>	--
52	Tara Baim	One Strip spiny eel	<i>Macroganthus aral</i>	--
53	Tatkini/Bata/Bangla	Reba carp	<i>Cirrhinuss reba</i>	--
54	Telo Taki / Rana Cheng/ Ganchua	Asiatic snake head	<i>Channa Orientalis</i>	--
55	Tengra	Assamese Batasio	<i>Batasio Tengana</i>	--
56	Titputi	(Ticto barb)	<i>Puntias Ticto</i>	--
Sea Fish				
1	Bagair	Gangetic Goonch	<i>Bagarius yarrelli</i>	--
2	Chingri	Shimp	--	--
3	Choto Shark	Small Shark Fish	--	--
4	Fasha	Fasha Fish	--	--
5	Hangar	Whitetip reef shark	<i>Triaenodon obesus (Ruppell)</i>	NT
6	Ilish	Hilsa shad	<i>Hilsa ilisha</i>	--
7	Jhinuk	--	--	--
8	Kakra	Crabs	--	--
9	Korat	Karat Fish	--	--
10	Nuna Bailla	Bumblebee Goby	<i>Brachygobius nunus</i>	--
11	Nuna Tangra	Long whiskers catfish	<i>Mystus gulio</i>	--
12	Poa	Pama croaker	<i>Otolithoides pama</i>	--
13	Potka	Green pufferfish	<i>Tetraodon fluviatilis</i>	--
14	Rita	Rita	<i>Rita Rita</i>	--
15	Rup Chanda	Elongate glass perchlet	<i>Chanda nama</i>	--

出所：PSMP 調査団

18.3.2 現地ステークホルダーとの協議に関する資料

AP表 18-42 世帯インタビュー対象者プロフィール (Chittagong 地点)

No	性別	年齢	村	発電所からの距離	教育レベル	職業	世帯月収
1	女	35	Gobadiya	400m	なし	農家	7,500
2	女	30	Dud Kumra	250m	なし	商売	4,000
3	男	27	Dud Kumra	300m	S.S.C	商売	8,000
4	女	35	Gobadiya	500m	なし	リクシャ運転	3,000
5	女	30	Gobadiya	500m	なし	リクシャ運転	4,000
6	女	20	Dud Kumra	300m	Class V	商売	4,000
7	男	30	Dud Kumra	300m	S.S.C	商売	10,000
8	女	27	Dud Kumra	300m	なし	日雇い	4,000
9	女	30	Dud Kumra	300m	Class V	日雇い	5,000
10	男	55	Dud Kumra	200m	Class V	農家	4,000
11	男	38	Dud Kumra	250m	H.S.C	サービス	70000
12	男	-	Gobadiya	300m	Class VIII	サービス	6,000
13	男	-	Gobadiya	350m	Class IV	商売	6,000
14	男	23	Gobadiya	400m	Class VII	商売	6,000
15	男	35	Gobadiya	450m	S.S.C	商売	6,000

出所：世帯インタビュー調査より

AP表 18-43 フォーカス・グループ・ディスカッション参加者プロフィール (Chittagong 地点)

No	年齢	教育レベル	職業	世帯月収
男性参加者				
1	75	なし	リクシャ運転手	3,000
2	54	VI	商売	8,000
3	61	VIII	失業中	10,000
4	28	署名のみ	商売	3,000
5	32	VI	商売	6,000
6	37	V	電気職人	5,000
7	36	署名のみ	リクシャ運転手	4,000
8	57	VIII	商売	8,000
女性参加者				
1	26	V	専業主婦	4,000
2	60	なし	専業主婦	4,000
3	50	なし	専業主婦	10,000
4	18	IX	学生	5,000
5	25	なし	専業主婦	5,000
6	27	S.S.C.	専業主婦	6,000

出所：FGDより

AP表 18-44 現地ステークホルダー協議 参加者プロフィール (Chittagong 地点)

No.	組織・役職
Chittagong 関係者	
1	Chairman, Banskali Upazila
2	Banskali (Villager)
3	Banskali (Villager)
4	Banskali (Villager)
5	UNO, Banskali
6	Principal, Banskali
7	Banskali (Villager)
8	UAO, Banskali
9	SUFO (DOF), Banskali
10	Chairman, 3No. Khankhanabad
「バ」国政府側関係者	
1	Additional Secretary
2	Asst. Chief, Power Division
3	EGCB Ltd.
4	Assistant Engineer, Design & Instection-I, BPDB
調査団・ローカルコンサルタント	
1	PSMP Study Team
2	PSMP Study Team
3	EAL, Executive Director
4	EAL, Engineer
5	EAL, Social Specialist
6	EAL
7	EAL

出所：PSMP 調査団

18.3.3 問題分析結果と問題解決策

公害・環境面での問題分析結果はAP表 18-45のとおり。

AP表 18-45 公害・環境面にかかる Chittagong 地点の問題分析結果

No	評価項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響	
1	大気汚染	工事車両、建設機械からの排気により、大気汚染が発生する可能性がある。また、サイト近隣や車両通行道路では粉塵飛散の可能性がある。	B 計画する石炭火力発電所では、主燃料として海外からの輸入炭を使用する。また、補助燃料(起動用)として軽油を使用する。これらの燃焼により、NO _x 、SO _x 、煤塵が発生する。また、石炭移送に伴い炭塵が発生する恐れがある。	A
2	水質汚染	工事中には雨水による濁水、機器洗浄排水、生活排水などが発生する。また廃棄物の取扱状況が適切でない場合、廃棄物からの排水が発生する可能性がある。	B 冷却水に河川水を用いた場合、温排水が発生する。また設備運転に伴いプラント排水、生活排水が発生する。特に冷却塔を採用した場合は、濃縮冷却水ブロー排水量が大きい。さらに廃棄物の取扱状況が適切でない場合、廃棄物からの排水が発生する可能性がある。	A

No	評価項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
3	土壌汚染	工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染の可能性がある。	ユニット運転に用いる潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染の可能性がある。
4	底質汚染	工事排水が Bengal 湾、Sangu 川に流出した場合、底質汚染の可能性がある。	処理が適切でないプラント排水、生活排水を Bengal 湾、河川に排水した場合、底質汚染が発生する可能性がある。また、アッシュポンド等を使用する場合には、池の底質汚染に注意する必要がある。
5	騒音・振動	工事車両、建設機械の駆動による騒音・振動が発生する (AP 表 18-67参照)。また、試運転における蒸気ブローにおいても騒音が発生する。	運転中には発電設備からの騒音・振動が発生する。特に空冷コンデンサを使用する場合には、空冷コンデンサのファンからの騒音・振動が大きい。定期点検中は工事車両、建設機械の駆動による騒音・振動が発生する。
6	悪臭	工事作業者詰め所の生活系廃棄物の取扱が不適切である場合、廃棄物腐乱により悪臭が発生する可能性がある。	脱硝設備で用いるアンモニアが漏洩した場合、悪臭源となりうる。また補修作業等に従事する工事作業者詰め所の生活系廃棄物の取扱が不適切である場合、廃棄物腐乱により悪臭が発生する可能性がある。
7	廃棄物	工事に伴い金属屑、廃プラスチック、木屑、ガラス屑、廃油等が発生する。また工事作業者詰め所の生活系廃棄物として、缶、ビン、食物残渣等が発生する。	石炭火力発電所運転に伴って発生する副生成物には、石炭灰、脱硫石膏 (湿式脱硫装置を用いた場合)、排水処理汚泥、冷却水路付着生物等 (河川水を冷却水に用いた場合) などがある。これら副生成物を資源化せず廃棄した場合、廃棄物となる。また保守作業等にもなって発生する金属屑、廃プラスチック、木屑、ガラス屑、廃油等がある。工事作業者詰め所の生活系廃棄物として缶、ビン、食物残渣等が発生する。
8	地盤沈下	建設工事用水として Sangu 川の河川水が利用可能であり、地下水汲み上げは不要であることから、地盤沈下発生は想定されない。	冷却塔補給水およびユニット補給水として Sangu 川の河川水が利用可能であり、地下水汲み上げは不要であることから、地盤沈下発生は想定されない。
9	地理的特徴	サイト予定地は平坦であり、特徴的な地形ではないため、影響は小さい。	サイト予定地は平坦であり、特徴的な地形ではないため、影響は小さい。
10	生物・生態系	サイト予定地は既に農地として開発された土地であるが、周辺には IUCN Red list 上 CR に分類される Painted Roofed Turtle、EN に分類される Fishing cat、さらに海洋には EN に分類される Ganges River dolphin、Blue Whale が存在する可能性がある。	サイト予定地は既に農地として開発された土地であるが、周辺には IUCN Red list 上 CR に分類される Painted Roofed Turtle、EN に分類される Fishing cat、さらに海洋には EN に分類される Ganges River dolphin、Blue Whale が存在する可能性がある。

No	評価項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
11	水利用	建設工事用水として Sangu 川の河川水が利用可能であり、水利用への影響はない。	C 冷却水、発電所用水補給源として Sangu 川の河川水が利用可能であり、水利用への影響はない。
12	事故	建設工事における安全衛生管理不備により、建設事故が発生する可能性がある。特に、高所作業に伴う墜落事故、工事車両の交通事故、感電事故には注意が必要である。	A 運転中は、軽油や潤滑油の漏洩、石炭自然発火等による火災、苛性ソーダ、硫酸等の薬品漏洩、流出による事故、保守工事における設備、人身事故等が発生する可能性がある。
13	地球温暖化	工事車両、建設機械から CO2 が排出される。	C 石炭火力発電所運転に伴い、600MW のユニット 1 基あたり年間約 379 万トンの CO2 が排出される見込みである。なお輸入炭は費用面から褐炭となる見込みであり、国内炭鉱から採掘される瀝青炭に比べて発電量あたりの CO2 排出量は多くなる。

出所： PSMP 調査団

社会環境面での問題分析の結果はAP表 18-46のとおり。

AP表 18-46 社会影響にかかる Chittagong 地点の問題分析結果

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
1	非自発的住民移転	土地収用（1,000 エーカー程度）に伴う恒常的住民移転（1,000 世帯程度）が想定される。	A 住民移転が適切に行われない場合、排煙・騒音・水質汚染などによって住民の住宅被害や健康被害が発生する可能性がある。生活への影響が甚大な場合、社会・政治的な問題に発展する可能性がある。
2	雇用・生計手段等の地域経済	港湾労働者や第二次・三次産業従事者がほとんどであり、農業従事者は少ない。しかし、工事期間中の一時的な農地の損失による、農業従事者を中心とした雇用・生計手段の喪失の可能性がある。	C 港湾労働者や第二次・三次産業従事者がほとんどであり、農業従事者は少ないが、発電所建設地域および周辺地域の農地の損失による、農業従事者を中心とした雇用・生計手段の恒常的な喪失の可能性がある。また、温排水の発生や、設備運転に伴うプラント排水・生活排水の適切な処理が行われない場合、地元漁業に影響を与える可能性がある。
		現行の「バ」国における法制度下では、補償対象は喪失する土地や資産、農作物に限定される。喪失する雇用・生計手段の回復については対象となっていない	現行の「バ」国における法制度下では、補償対象は喪失する土地や資産、農作物に限定され、喪失する雇用・生計手段の回復については対象となっていない。就労機会や職業訓練機会が得られないままの場合、農業従事者を中心として、困窮化が進行する可能性がある。

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
3	貧困層・先住民 民族・少数民族	先住民・少数民族は存在しない。	先住民・少数民族は存在しない。
		農地の損失によって、困窮者や貧困者、小作農を中心として失業者が発生する可能性がある。	就労機会や職業訓練機会が得られないままの場合、小作農や賃金労働者等を中心として困窮化が進行する可能性がある。
4	被害と利益の偏在	土地所有者と小作農・単純労働者との格差が拡大する可能性がある。	就労機会や職業訓練機会を得られないままの場合、困窮化が進行し、格差が更に拡大する可能性がある。
		就労機会や職業訓練機会が十分に得られない場合、機会が得られた者と得られなかった者との格差が拡大する可能性がある。	環境影響対策が十分に取られない場合、排煙、騒音、汚水等による生活への影響や健康被害が発生する可能性がある。
5	地域内の利害対立	移転住民と、移転先コミュニティが対立する可能性がある。	移転住民と、移転先コミュニティとの対立が恒常化する可能性がある。
		利害関係者による過度の介入によって、地域社会の分断や住民間の対立が発生する可能性がある。	
6	ジェンダー	女性の識字率が相対的に低いことによる情報不足	女性の識字率が相対的に低いことによる情報不足
		就労機会の男女間の不平等	
7	子どもの権利	親の失業による児童労働の可能性がある。	親の失業による児童労働の可能性がある。
		教育機会の喪失の可能性がある。	教育機会の喪失の可能性がある。
		あそび場が喪失する可能性がある。	あそび場が確保されない可能性がある。
		外部者の流入による感染症の拡大による子どもへの影響の可能性がある。	外部者の流入による感染症の拡大による子どもへの影響の可能性がある。
8	土地利用や地域資源利用	サイト候補地は、住宅密集地や地元市場、市街地、保護林等の森林地域には該当しない。	サイト候補地は、住宅密集地や地元市場、市街地、保護林等の森林地域には該当しない。
		現在の土地利用やインフラの一時的な喪失の可能性がある。	現在の土地利用やインフラの恒常的な喪失の可能性がある。
9	社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織	地元政治家や地元政府役人、地域住民らとの利害対立に伴う、土地収用や住民移転手続きの遅滞、地域社会の分断などの可能性がある。	-
10	既存の社会インフラや社会サービス	工事に伴う一時的な喪失の可能性がある。	発電所への車両往来に伴う交通渋滞や、社会サービスの不足が発生する可能性がある。
11	文化遺産	サイト候補地内に文化遺産は存在しない。なお、近隣に Mazan of Peer Mohsin Aulia があり、配慮が必要である。	近隣に Mazan of Peer Mohsin Aulia があり、配慮が必要である。
		景観の損失の可能性がある。	-

No	項目	工事期間中に予測される影響		操業時に予測される影響	
12	HIV/AIDS 等の感染症	外部からの工事労働者の流入による感染拡大の可能性がある。	C	外部からの操業にかかる就労者の流入による感染拡大の可能性がある。	C

出所：PSMP 調査団

公害・自然環境面の問題解決策をAP表 18-47に示す。

AP表 18-47 公害・自然環境面の問題解決策

No	項目	建設中	運転中
1	大気汚染	工事車両、建設機械からの排気により、大気汚染および、工事車両通行に伴う粉塵飛散への対応策をAP表 18-73、AP表 18-74のとおり検討した。工事車両、建設機械からの排気削減策は、車両のアイドリングストップと定期点検による排気状態の維持を行うのが妥当と判断した。粉塵飛散防止に関しては、積荷カバー実施、定期的な洗車、周辺道路の定期的な清掃が妥当と判断した。	NO _x 対策はAP表 18-68、SO _x 排出低減対策はAP表 18-69、煤塵対策はAP表 18-70、炭塵対策はAP表 18-72のとおり。脱硫装置、脱硝装置、電気式集塵装置などを備えた、排煙処理システムを備え排煙排出対策を行うとともに、炭塵飛散対策にも留意する。
2	水質汚染	掘削土流出による濁水対策としては周辺への土嚢袋等によるフェンス設置が適当である。機器洗浄排水については仮設沈殿槽を設置し上澄水を排水するのが適当である。生活排水については、浄化槽を設置するのが適当である。また、廃棄物について長期間保管せずに都度処分を実施することで水質汚染を防止出来る。	冷却方式は、温排水の影響の他、地元漁業への影響も考慮し冷却塔を採用するため、温排水は発生しない。また、設備運転に伴うプラント排水、生活排水は凝集沈殿、中和、油分離処理が可能な排水処理設備による処理後放水することとする。冷却塔を採用した場合は、濃縮冷却水ブロー排水量が大きいため適切な容量の排水処理設備設計を行う必要がある。
3	土壌汚染	工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染対策を、AP表 18-75のとおり検討した。この結果、定期保守実施、使用前点検実施が妥当と判断した。	潤滑油、燃料油漏洩が発生しないよう、油脂取扱作業手順を明確にする。また手順に従った作業が実施されるよう、管理体制を明確とする。仮に漏洩が発生した場合には影響が拡大しないよう、対応手順を定める。タンク周りには防油堤を設ける。また灰を埋立て処理する際は、防水シート等漏れだし防止処置を施した埋立地にて処理を行う必要がある。

No	項目	建設中	運転中
4	底質汚染	2)水質汚染の項で述べた対策を実施する。	2)水質汚染の項で述べた対策を実施する。
5	騒音・振動	工事車両、建設機械駆動による騒音・振動対策をAP表 18-76のとおり検討し、工事工程の平準化、低騒音型機器の導入、住宅地等を通過する際の速度制限が妥当と判断した。試運転中の蒸気ブローによる騒音対策は、夜間に蒸気ブローを実施しない工程を組成することが妥当と判断した。	費用が小さく効果的な方法は緑化緩衝帯を設けることなどである。費用は大きくなるが、防音材や防音壁の設置も有効な対策となる。詳細EIAにおける騒音シミュレーションにて境界騒音が定められている。その他、騒音については、場所のカテゴリ毎に基準値が指定されている（AP表 18-8）。基準を超過すると判断された場合は、緩衝帯、防音材、防音壁等の設置を検討する。Chittagong地点はMixed Zoneに該当する。1
6	悪臭	工事作業者詰め所の生活系廃棄物処理は分別収集を指導し、生ゴミは長期保管せずに都度処理することにより、廃棄物腐乱による悪臭発生は防止できる。	悪臭源となるアンモニアを使用する脱硝装置無しでNOx対策を行うことが有効である。アンモニア漏洩が発生しないよう、貯蔵タンク、配管、弁の定期点検を確実に実施する。また運用面でも、誤操作等発生しないよう取扱責任者を定めて管理する。補修作業等に従事する工事作業者詰め所の生活系廃棄物は、長期保管せず適時処分するのが適当である。
7	廃棄物	廃棄物削減、再利用、リサイクル(3R)からなる廃棄物管理プログラムを策定し、廃棄物削減に努める。また、分別収集を徹底する。特に、環境影響の大きい塗料屑や蓄電池等は、適切に分別し指定場所で処分することとする。	廃棄物削減、再利用、リサイクル(3R)からなる廃棄物管理プログラムを策定し、廃棄物削減に努める。運転に伴って発生する副生成物は特に量が多いため、可能な限り再資源化する（副生成物の再資源化例はAP表 18-77参照）。 また、分別収集を徹底する。特に、環境影響の大きい塗料屑や蓄電池等は、適切に分別し指定場所で処分することとする。 工事作業者詰め所の生活系廃棄物も分別収集を行い、生ゴミは早急に処分することで悪臭源や汚染水発生を防止する。
8	地盤沈下	-	冷却方式は冷却塔を採用し、補給水は河川から取水することで発電所運転に伴う地下水水位低下および地盤沈下発生を防止する。
9	生物・生態系	詳細 EIA にて Painted Roofed Turtle、Fishing cat、Ganges River dolphin、Blue Whale の営巣有無を詳細調査し、営巣が有る場合は移転の措置を取る。また工事中も各絶滅危惧種の存在に注意を払い、発見した場合は必要な保護措置をとる。	詳細 EIA にて Painted Roofed Turtle、Fishing cat、Ganges River dolphin、Blue Whale の営巣有無を詳細調査し、営巣が有る場合は移転の措置を取る。また運転中も各絶滅危惧種の存在に注意を払い、発見した場合は必要な保護措置をとる。

¹ 環境局から聞き取り

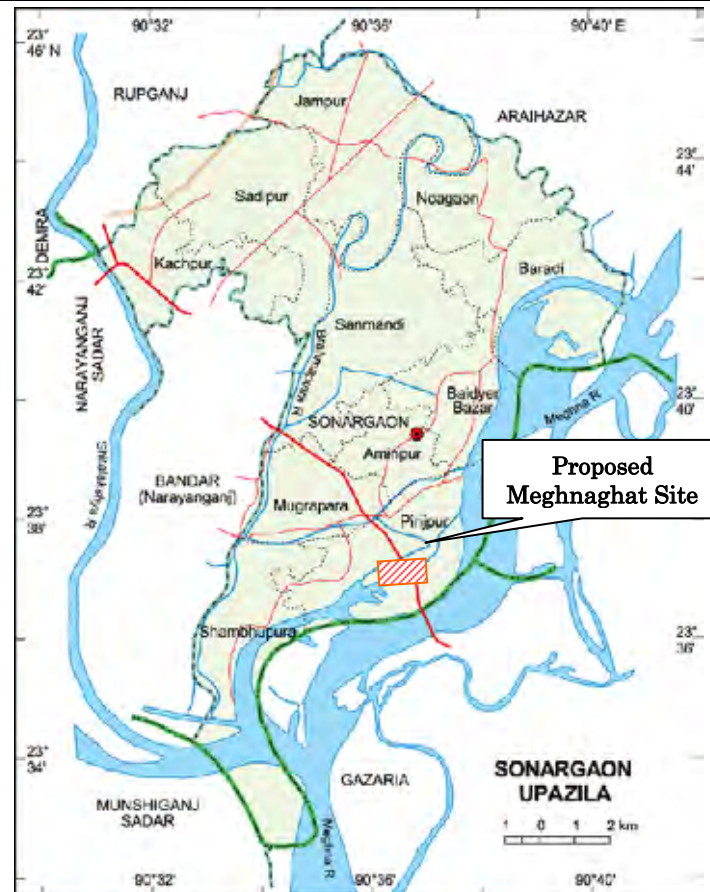
No	項目	建設中	運転中
10	水利用	-	冷却方式は冷却塔を採用し、補給水は河川から取水することで発電所運転に伴う地下水位低下を防止する。
11	事故	事故防止のため適切な工事の安全衛生管理体制（方針、マニュアル整備、周知、安全教育の実施、安全巡視の実施等）を構築する。また、試運転中、運転中の設備事故防止のために、建設品質管理を実施することも重要である。	事故防止のため適切な工事の安全衛生管理体制（方針、マニュアル整備、周知、安全教育の実施、安全巡視の実施等）を構築する。また、設備事故防止のために、品質管理を実施することも重要である。
12	地球温暖化	-	石炭火力発電所運転に伴い、600MWのユニット1基あたり年間約379万トンのCO ₂ が排出される見込みである。本件調査では高効率の超々臨界圧貫流ボイラを導入する計画である。高効率ユニットの導入により、Barapukuria級のユニットを導入した場合と比較して、600MWユニット1基あたり年間約115万トンのCO ₂ 削減が可能となる。以上の数値は設計ベースのものである。適切な運転保守により設計の出力・熱効率を維持することが重要である。

出所：PSMP調査団

18.4 Meghnaghat地点資料

18.4.1 地点概要

輸入炭発電所を建設する予定であるMeghnaghat地点はDhaka市に近く、Meghna川岸のNarayanganj県のSonargaonウパジラにの中心部から南にある。同ウパジラのKushdahaユニオンとPirojpurユニオンの間のIslampur村に位置する。Meghnaghat地点の位置はAP図 18-12のとおり。



出所： http://www.banglapedia.org/httpdocs/HT/N_0057.HTM (2010年5月現在)

AP 図 18-12 Meghnaghat 候補地点

(1) 衛生環境

地元住民に見られる主な病気は、風邪や喘息、頭痛、発熱などである。病気は地元の薬局や資格を持った医師、政府病院等にて主に治療が行われ、深刻な場合は市内の私立病院や Dhaka で治療が受けられる。

住民は井戸水を飲料水および料理用水とし、川の水を洗濯や沐浴に利用している。現在の水面は 100 フィート底であるが、以前は 60 フィート程度であった。トイレはコンクリートスラブ製の衛生的なものが用いられている。

(2) 居住環境

住民の家屋は、床は土を塗り固めたものかレンガ、壁はレンガで天井はトタンが多い。同地域は PBS によって 1 日 24 時間電化されている（灌漑期間以外）。

(3) 所得・支出と就労機会

住民はビジネスや自営業、農業その他の職業に従事している。支援団体から支援を受け、商売のための小口融資を受けている世帯も見られる。

(4) 気象

Meghnaghat地点に隣接する「バ」国気象局の観測地点は、Dhaka観測所である。2000年から2009年にかけてのDhaka観測所における月別の最高気温、最低気温、降水量、相対湿度、風速風向をAP表 18-48、AP表 18-49、AP表 18-50、AP表 18-51、AP表 18-52、AP表 18-53に示す。表中の着色箇所は最大、最低値を表す。

最高気温は、年間通じて27℃以上と高温である。最低気温は1月には10℃以下の年もあり、最高気温と最低気温との差が大きい。月別の最大気温は2009年4月の39.6℃、最低気温は2003年1月の8.1℃である。

年間の降水量は約1,700mm～2,900mmで、その多くは5月～9月に集中している。逆に11月～3月には降水量がゼロとなっている月もある。

湿度は、5月～9月は月別最低湿度が50%を超え、多湿である。

風向・風速は、11月から2月は北風あるいは北東風、3月から9月は南風あるいは南東風が強く、季節風の影響が大きい。平均風速は年間を通じてほぼ3m/s以下である。

AP表 18-48 Dhaka 観測所の月別最高気温 (℃)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	28.7	28.2	34	35.1	36.6	35.2	35.2	35	34.4	34.9	32.5	27.3
2001	28	31.4	35.8	37.5	35	33.8	34	34	34.2	34.8	32	28.4
2002	28.2	33.5	35.5	34.3	35.4	34.4	35.2	34.1	35	34.2	32	29.5
2003	27.5	31.6	34	36.2	36.3	36.7	35.3	35.1	34.2	34	32.1	29.2
2004	27.5	32.8	35.7	35.2	38.1	35.2	34.5	34.6	34	34.5	31.1	29.4
2005	28.5	32.1	35.6	37	36.4	36.6	33.7	34	35.1	34.6	31.4	29
2006	28.2	35.9	38.5	37.1	36.8	35	35.6	35.2	35.7	34.7	32.6	30.1
2007	28.8	30.8	36.7	35.9	37.5	35.9	34.8	35.9	34.9	35.6	31.8	28.2
2008	29	30.6	34.6	36.9	36.7	35.4	34	36	34.8	34.8	32.3	29
2009	28.1	33.9	36	39.6	37.8	36.5	35.7	34.3	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-49 Dhaka 観測所の月別最低気温 (℃)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	10	13.2	15.4	18	19.5	23.8	24	23.6	23	19.3	16.8	13.4
2001	9.8	12.4	16.6	20.9	19.9	24	24	22.5	21.5	19.7	15.5	12.6
2002	11.2	11.5	15.8	16.6	19.4	22	22.8	23.3	22	18.3	17.5	11.7
2003	8.1	14.2	13.5	17.8	19.6	22.5	23.4	24.2	23.5	23	14	13.2
2004	10.7	10.4	16.3	18.5	20.2	22.4	21.5	24.8	22.7	21.5	15.8	11.5
2005	11.4	11.5	19	19.6	19.7	22.5	24	24.3	23.8	20.8	16	12.2
2006	10.4	15.4	16.3	20.2	20.4	22.3	24.6	22.7	23.8	21.8	13.3	12.6
2007	9.6	12.6	15	18.1	22.5	22	23.4	24.2	24.5	19.5	16.8	11.3
2008	10.5	10.8	16.5	19.6	20.3	22.5	24.6	23.6	24.4	18	16.3	13
2009	11.1	12.2	15.8	20.4	21.6	22.6	24.4	24.3	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-50 Dhaka 観測所の月別降水量(mm)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year Total
2000	13	44	172	189	491	165	197	359	216	278	0	0	2124
2001	0	1	33	46	402	386	202	205	209	177	18	0	1679
2002	22	4	51	111	272	373	446	272	156	52	116	0	1875
2003	0	25	96	123	140	473	191	202	264	134	0	45	1693
2004	0	0	9	167	162	476	295	191	839	208	0	0	2347
2005	1	3	155	91	291	259	542	361	514	417	3	0	2637
2006	0	0	0	181	185	326	331	167	663	61	5	0	1919
2007	0	30	11	163	185	628	753	505	179	320	111	0	2885
2008	23	56	45	91	205	577	563	319	279	227	0	0	2385
2009	1	1	43	14	168	170	676	482	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-51 Dhaka 観測所の月別最高相対湿度(%)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	99	97	98	97	99	98	98	100	98	98	98	99
2001	99	99	96	96	98	99	98	98	98	99	99	99
2002	98	94	94	98	98	98	98	99	98	97	99	99
2003	100	99	98	98	98	98	98	99	98	98	96	98
2004	100	97	98	98	98	99	99	98	98	98	98	98
2005	97	97	98	94	98	98	99	97	98	98	98	98
2006	100	98	96	96	98	99	98	95	99	98	95	97
2007	100	100	96	95	98	98	99	98	98	98	99	98
2008	98	96	95	94	96	98	98	97	98	98	97	99
2009	99	98	97	95	95	95	98	98	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-52 Dhaka 観測所の月別最低相対湿度(%)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	24	14	11	39	43	49	45	52	51	47	28	28
2001	20	22	13	16	51	55	54	59	51	38	36	30
2002	26	18	16	35	47	49	55	52	45	32	28	33
2003	28	26	13	28	31	45	56	52	51	47	21	28
2004	25	17	16	40	15	50	54	52	58	32	27	27
2005	28	17	18	27	44	46	57	55	52	34	32	24
2006	21	15	6	28	40	57	55	52	51	38	26	29
2007	20	23	14	32	33	52	55	50	42	31	35	28
2008	25	13	28	23	37	51	61	57	53	32	29	33
2009	24	9	10	21	39	36	45	56	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

AP表 18-53 Dhaka 観測所の月別平均風速(m/s)と卓越風向

Year	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun	
	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir
2000	0.8	N	1	N	1.2	S	1.7	S	1.3	S	1.3	S
2001	1.1	NW	0.9	NE	1.9	S	2.1	S	1.7	S	1.6	S
2002	1.3	N	1.3	NW	2	S	2.1	S	1.8	S	1.4	S
2003	1.6	NW	1.8	N	2	S	2.6	S	2.5	S	2.1	SE
2004	1.8	W	2	W	2.9	S	3	S	2.8	S	1.9	S
2005	2.1	NNW	2.2	W	2.4	S	2.3	S	2.3	S	2.3	SE
2006	1.5	N	1.9	S	2.6	NNW	2	S	2	S	1.1	S
2007	1.5	NW	1.6	NW	2.2	NW	2	S	1.8	S	1.6	S
2008	1.9	N	1.6	N	2	S	1.7	S	1.7	S	1.7	S
2009	1.7	W	2.1	W	2.1	W	2.1	S	2	S	1.6	S
Year	Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec	
	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir
2000	1.2	S	1.2	S	1.1	S	1.7	NE	0.8	N	0.8	N
2001	2	S	1.3	S	1.5	S	1.3	S	0.9	N	1	N
2002	1.4	S	1.4	S	1.5	SE	1	N	3.3	NE	1.2	N
2003	2.1	S	2.2	SE	2.2	SE	1.7	NE	1.4	N	1.6	W
2004	2.2	SE	2.1	SE	3.2	E	2.2	SE	1.6	W	1.7	NNW
2005	2.4	SE	1.8	S	2.4	SE	2.5	SE	1.7	NW	1.9	NNW
2006	1.1	SE	2.3	SE	2.8	SE	1.2	N	1.1	NW	1.2	NW
2007	1.6	S	1.6	S	1.6	S	2.1	NE	2.8	NE	1.5	NW
2008	1.7	S	1.4	S	1.4	S	4.9	NE	1.3	NE	1.7	W
2009	2.2	SE	1.4	S	—	—	—	—	—	—	—	—

出所： BMD, Dhaka

(5) 地形および地下水

「バ」国の地形および地震発生状況はAP図 18-7、AP表 18-65に示したとおり。サイト周辺の地形は平地であり、若干起伏がある程度である。Meghnaghat地点は地震帯域としてはゾーンIIに含まれている。Meghnaghat地点の地質のデータは公共保健局、研究開発部より入手した。ボーリング調査は1997年、Meghnaghat地点に近接するNarayanganj Uchitpur村で実施された。結果をAP表 18-54に示すボーリング深さは182.87mで、121.91mまでの間に帯水層が3層ある。

AP表 18-54 Meghnaghat 地点近郊のボーリング調査結果

Depth to Top (m)	Depth to Base (m)	Lithologic Description	
0.00	6.10	Silty clay	Aquitard 1
6.10	12.19	Very Fine sand	Aquifer 1
12.19	18.29	Medium sand	
18.29	42.67	Fine sand	
42.67	48.77	Fine to Medium Sand	
48.77	54.86	Silty Clay	Aquitard 2
54.86	60.96	Clay	
60.96	73.15	Silty Clay	
73.15	79.24	Medium sand	Aquifer 2
79.24	82.29	Clay	Aquitard 3
82.29	85.34	Silty Clay	
85.34	97.53	Fine to medium sand	Aquifer 3
97.53	106.67	Fine Sand	
106.67	121.91	Fine to medium sand	
121.91	128.01	Silty Clay	Aquitard 4
128.01	137.15	Very Fine sand	
137.15	167.63	Silty Clay	
167.63	182.87	Clay	

出所 : 公共保健局

(6) 表層水

1999年に隣接するMeghnaghatガスコンバインド発電所EIAにおいて測定された、Meghna川水質データをAP表 18-55に示す。Chromium (total)、COD、BOD₅ 20°Cが「バ」国飲料水基準値を逸脱している。

AP表 18-55 Meghnaghat 地点上流の Meghna 川水質(1999年)

No.	Parameter	Unit	Concentration	Bangladesh Standard for drinking water
1	Arsenic	mg/l	<0.001	0.05
2	BOD ₅ 20°C	mg/l	7.2	0.2
3	Chromium (total)	mg/l	0.071	0.05
4	Chlorine (residual)	mg/l	—	0.2
5	COD	mg/l	15.2	4
6	Copper	mg/l	0.224	1
7	DO	mg/l	3.31	6
8	Hardness (as CaCO ₃)	mg/l	40.0	200-500
9	Lead	mg/l	0.19	0.05
10	Mercury	mg/l	—	0.001
11	Nickel	mg/l	0.025	0.1
12	Oil & Grease	mg/l	—	0.01
13	pH		7.2	6.5-8.5
14	Suspended particulate matters	mg/l	2.0	10
15	Total dissolved solids	mg/l	79.0	1000
16	Turbidity	NTU	18.4	10(JTU)
17	Zinc	mg/l	0.479	5

出所 : Meghnaghat Power Project Final Environmental Impact Assessment, AES Meghnaghat Limited

(7) 生態系の状況

生態系の状況については、Dhaka 大学植物動物学部、地方政府からの情報、および再委託先の調査結果を参照した。なお、2000 年に実施された隣接する Meghnaghat ガスコンバインド発電所の EIA においては、鳥類、哺乳類、爬虫類、両生類の合計で NT6 種、VU2 種、EN2 種、CR1 種の絶滅危惧種が棲息する可能性があるとしてされているが、発電所がこれら動物類の棲息に危険を及ぼすことは無いとしている。また、調査時に参照した「バ」国における IUCN Red Book は 2000 年完成のものである。

(a) 陸上生物

1) 陸上植物

サイト予定地は整地済みであるが、周辺には緑地が見られる。サイト周辺に存在すると思われる陸上植物は 53 種類であった。その内、IUCN Redlist における LC が 1 種存在する。陸上植物の一覧を AP 表 18-56 に示す。

AP 表 18-56 Meghnaghat 地点周辺の陸上植物

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
1	Am	Mango	Mangifera indica L. (Anacard)	--
2	Arjun	--	Terminalia arjuna	--
3	Bansh pata	--	Podocarpus nerifolia	--
4	Bash	Bamboo	Podocarpus nebifolia	LC
5	Bel	Indian apple	Aegle marmelos (L).	--
6	Beli	--	Jasmin sambac Ait (Olea)	--
7	Bokul	(Mimusops Elengi)	Mimusops elengi L	--
8	Boroi	Indian Jujube	Zizyphus rugosa Lam	--
9	Bot	Banayan tree	Ficus benghalensis L. (Mora)	--
10	Debdaru	Pine	Polyalthia longifolia	--
11	Dhol Kalmi	--	Ipomoea fistolosa	--
12	Dhutra	--	Barringtonia acatangula	--
13	Golap	Rose	Rosa centifolia L. (Rosaceae)	--
14	Halencha	--	(Altermanthere philoxeroides)	--
15	Hyacinth	--	(Eichhomia crassipes)	--
16	Jaba	--	Hibiscus rosa sinensis L. (Malvaceae)	--
17	Jam	Black berry	Syzygium cumini skiel. (Myrtaceae)	--
18	Jambura	Citron	Citrus grandis	--
19	Jamrul	Star apple	Syzygium samraogense (Bl.)	--
20	Jhau	Poplar	Thysanolaena maxima	--
21	Kachu	Date Plum	Colocasia esculenta (L.)	--
22	Kadbel	Wood apple	Feronia limonia (L.)	--
23	Kalmi	--	(Ipomoea aquatica)	--
24	Kamranga	Carambola	Averrhoa carambola	--
25	Kathal	Jack fruit	Artocarpus heterphyllus Lamk	--
26	Khejur	Date palm	Phoenix sylvestris	--
27	Kola	Banana	Musa Sapientum	--
28	Krishnachura	Delonix regia	Delonix regia (Boj.) Raf. (Leguminosae)	--
29	Lazzaboti	--	M. pudica L	--
30	Lebo	Lemon	Citrus aurantifolia	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
31	Madar	--	Erythriana variegata L. var. orientalis Merr.	--
32	Man Kochu	--	Alocasia indica	--
33	Mehedi	--	Lawsonia inermis	--
34	Mehogoni	--	Swietenia mahagoni	--
35	Narikel	Coconut	Cocos nucifers L. (Palmae)	--
36	Nim	--	Azadirachta indica	--
37	Pakur	--	Ficus Infectoria	--
38	Patabahar	Patabahar	Acalypha welkesiana (Euphorbiaceae)	--
39	Pepe	Papaya	Carica papaya L (caricaceae)	--
40	Peyara	Guava	Psidium Guajava (L) Bat. (Myrtaceae)	--
41	Pui Shak	--	Basella alba L.	--
42	Radhachura	--	Caesalpinia pulcherrima Sw. (Leguminosae)	--
43	Rain tree	--	Samea Samon	--
44	Rashun	Garlic	Allium sativum	--
45	Sajina	--	Moringa Oleifera Lamk. (Moringa)	--
46	Shimul	--	Bombax ceiba L. (Bombacaceae)	--
47	Sofeda	Sapodilla	Manilkara Achras	--
48	Supari	Colloq		--
49	Tal	Palm tree	Borassus flabellifer L. (Palmae)	--
50	Tentul	Tamarind	Tamarindus indica	--
51	Thankuni	--	Centella asiatica	--
52	Topa pana	--	(Pistia stratiotes)	--
53	Ulatkambal	--	Abroma augusta	--

出所：PSMP 調査団

2) 陸上動物

サイト周辺に棲息していると思われる動物は、哺乳類 17 種、鳥類 30 種、爬虫類 7 種、両生類 1 種の合計 55 種であった。その内、IUCN RedlistにおけるLCが 16 種、NTが 1 種、ENが 1 種、CRが 2 種存在する。特にENに分類されるFishing catおよびCRに分類されるRed Headed Vulture、Painted Roofed Turtleについては注意が必要である。確認されている動物一覧をAP表 18-57に示す。

AP 表 18-57 Meghnaghat 地点周辺の陸上動物

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
MAMMALS				
1	Badur/Daini	False Vampire	Megaderma Lyra	--
2	Bagdash	Large Indian civet	Viverra Zibetha	--
3	Bon Biral/Wab	Jungal Cat/Swamp Cat	Felis chaus	--
4	Bara Benji	Common Mongoose	Herpestes edwardsi	--
5	Bhera	Sheep	Bovidae : Ovis	--
6	Biral	Cat	Felis : Catus	--
7	Indur	Common House Rat	Rattus rattus	--
8	Ghora	Horse	Equus caballus	--
9	Goru	Cow	--	--
10	Kathbirali	Malayan Giant Squirrel	Rataufa bicolor	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
11	Khek Shiyal	Bengol Fox/Indian Fox	Vulpes bengalensis	LC
12	Khargosh/Shashak	Rufous-tailed Hare	Lepus nigricollis	LC
13	Kukur	Dog	Cannis Familiaris	--
14	Mecho Biral/Mecho Bagh	Fishing cat	Prionailurus viverrinus	EN
15	Mohish	Bafallow	--	--
16	Sagol	Goat	Capra Hircus	--
17	Shojaru	Indian crested Porcupine	Hystrix Indica	LC
BIRDS				
1	Babui-Batan	Small Pratincole	Glareola Lactea	LC
2	Baj	Crested Groshawk	Accipiter trivirgatus	LC
3	Bok	Intermediate Egret	Mesophoyx intermedia	--
4	Bulbuli	Red-vented Bulbul	Pycnonotus cafer	--
5	Hutum Pecha	Rock Eagle Owl	Bubo bengalensis	LC
6	Chil	Pariah Kite	Passer domesticus	--
7	Chorai	House Sparrow	Passer Domesticus	--
8	Dahuk	White Breasted water hen	Amaurornis phoenicurus	LC
9	Doyel	Magpie Robin	Copsychus saularis	LC
10	Eagal	Bazzard -Eagal	Butastur teesa	LC
11	Fingey	Black Drongo	Dicurus macrocercus	--
12	Gang Shalik	Bank Myna	Acridotheres ginginianus	LC
13	Ghughu	Oriental Turtle Dove	Streptopelia orientalis	LC
14	Gung Chil	Whiskered Tern	Chlidonias hybridus	LC
15	Hash	Duck	Anatidae Anseriformes	--
16	Jalali Kobutor	Rock Pigeon	Columba Livia	LC
17	Kak	House Crow	Corvus splendens	--
18	Kana Bok	Indian Pond Heron	Ardeola grayii	--
19	Kat Tokra	Woodpecker	Picoides pubescens	--
20	Kokil	Asian Koel	Eudynamys scolopacea	--
21	Konch Bak.	Pond Heron.	Ardeola grayii	--
22	Machhranga	White Throated Kingfisher	Halcyn smyrensis	--
23	Mohanchura	Hoopoe	Upupa epops	--
24	Paira	Pigeon	Columba livia domestica	--
25	Pencha	Sport-bellied Owl	Bubo nipalensis	LC
26	Rajhans	Bar-headed Goose	Anser indicus	LC
27	Shalik	Indian mynah	--	--
28	Raj Shokun	Red Headed Vulture	Sarcogyps calvus	CR
29	Tia	Rose-ringed Parakeet	Psittacula krameri	LC
30	Tuntuni	Tailor bird	Orthotomus sutorius	--
REPTILE				
1	Tiktiki	House Lizard	Hemidactylus brookii	--
2	Ajogor	Rock Python	Python molurus	NT
3	Kasim	Painted Roofed Turtle	Kachuga Kachuga	CR
4	Gui Shap	Bengal Monitor	Varanus bengalensis	--
5	Sabuj Dhora	Green Keel back Snake	Macrophistodon plumbicolor	--
6	Kalo Mete Dhora Shap	Dark-Bellied Marsh Snake	Xenochrophis cersogaster	--
7	Gokhra Shap	Monocellate Cobra	Naja kaouthia	--
AMPHIBIA				
1	Beng	Frog	Anura : Ranidae	

出所：PSMP 調査団

(b) 水性生物

1) 水性植物

Meghnaghat 地点周辺の池、水路、河川では、キク科の一種 (Altermanthere philoxeroides)、空心菜 (Ipomoea aquatica)、コダチアサガオ (Ipomoea fistulosa)、イバラモ科の一種 (Potamo seton)、ホテイアオイ (Eichhomia crassipes) などの淡水産植物が確認されている。また、コウキクサ (Lemna minor)、ボタンウキクサ (Pistia stratiotes)、Saipus articulatus など一般的である。

2) 水性動物

Meghnaghat地点はMeghna川畔にある。Meghna川畔の池、水路などではカニが棲息している。淡水産の巻貝やイガイも一般的である。サイト周辺に棲息すると思われる魚類は淡水魚が41種である。確認された魚類一覧をAP表 18-58に示す。

AP 表 18-58 Meghnaghat 地点周辺に棲息する魚類

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
1	Ayer	Long Whiskered cat fish	Aorichthys aor	--
2	Bata	Giantscale Mullet	Lizamelinoptera	--
3	Bele	Scribbled goby	Awaous grammepomus	--
4	Bhol/Bol	Indian Trout	Raiamas bola	--
5	Chanda	Elongate glass perchlet	Chanda nama	--
6	Chingri	Shimp	---	--
7	Chitol	Humped Featherback	Notopterus chitala	--
8	Dhela/ Dipali/ ketti(Cotio)	Cotio	Osteobrama cotio	--
9	Foli	Grey Featherback	Notopterus notopterus	--
10	Ghaura	(Gaura Bacha)	Clapisoma gaura	--
11	Ghonia/Gonainya	(Kuria Lebeo)	Labeo gonius	--
12	Gojar/ Gojal	Giant snake head	Channa marulius	--
13	Golsa/ Golsa Tengra	Gangetic Mystus	Mystus cavaslus	--
14	Ilish	Hilsa	Tenualosa ilisha	--
15	Jhinuk	--	--	--
16	Kajli / Banshpata	Jamua ailia	Ailia punctata	--
17	Kalibaush (kalbasu)	Orange-fin labeo	Labeo calbasu	--
18	Kani Pabda / Boali Pabda	(Indian Butter cat fish)	Ompak bimaculatus	--
19	Katol	Catla	Catla Cattla	--
20	Khailsha	Banded gourami	Colisa fasciata	--
21	Kucha / Kuchia	Gangetic Mud Eel Cuchia	Monopterus cuchia	--
22	Meni / Bheda/ Rayan/ Bheduri	Mottled Nandus	Nandus nandus	--
23	Mrigal	Mrigal	Cirrhinus mrigala	--

No.	Local Name	English Name	Scientific Name	IUCN Global Status
24	Napit Koi/ Koi Banedi	Dwarf chameleon fish badis	Badis badis	--
25	Pabda	Pabo Cat fish	Ompak pabo	--
26	Poa	Pama croaker	Otolithoides pama	--
27	Potka	Green pufferfish	Tetraodon fluviatilis	--
28	Pungash (river)	Yellowtail catfish	Pangasius pagasius	--
29	Puti	Fry	Puntius puntio (Hamilton)	--
30	Rui	Rohu	Labeo rohita	--
31	Sarputi / Swarnaputi	(Olive barb)	Puntias Sarana	--
32	Shal baim/ Baim Bam	Tire trach spinyeel	Mastecembelus armatus	--
33	Shamuk	Snail	--	--
34	Shol	Banded Snakehead	Channa striatus	--
35	Sisor / Chenua	Sisor cat fish	Sisor rhabdophorus	--
36	Tara Baim	One Strip spiny eel	Macroganthus aral	--
37	Tatkini/Bata/Bangla	Reba carp	Cirrhinuss reba	--
38	Telo Taki / Rana Cheng/ Ganchua	Asiatic snake head	Channa Orientalis	--
39	Tengra	Assamese Batasio	Batasio Tengana	--
40	Titpunti	Ticto barb	Puntias Ticto	--
41	Darkina (Gangetic scissortail rasbora)	Flying barb	Esomus Danricus	--

出所：PSMP 調査団

18.4.2 現地ステークホルダーとの協議に関する資料

AP表 18-59 世帯インタビュー対象者プロフィール (Meghnaghat 地点)

No	性別	年齢	村	発電所からの距離	教育レベル	職業	世帯月収
1	男	45	Islampur	100 m	なし	商売	8,000
2	男	35	Islampur	100 m	なし	商売	4,000
3	男	52	Islampur	200 m	なし	サービス	6,000
4	男	32	Islampur	100 m	4年生	大工	6,000
5	男	27	Islampur	100 m	なし	サービス	4,000
6	男	35	Islampur	100 m	なし	商売	5,000
7	男	50	Islampur	100 m	なし	船乗り	6,000
8	男	37	Islampur	100 m	なし	サービス	4,000
9	男	25	Gonga Nogar	400 m	6年生	サービス	6,000
10	男	30	Gonga Nogar	500 m	8年生	商売	6,000
11	男	40	Gonga Nogar	500 m	3年生	サービス	8,000
12	男	49	Gonga Nogar	400 m	なし	商売	6,000
13	男	42	Gonga Nogar	500 m	なし	商売	6,000
14	男	30	Gonga Nogar	500 m	あり	商売	6,000
15	男	41	Gonga Nogar	500 m	なし	農家	4,000

出所：世帯インタビュー調査より

AP表 18-60 FGD 参加者プロフィール (Meghnaghat 地点)

No	年齢	教育レベル	職業	世帯月収
男性参加者				
1	57	署名のみ	失業中	6,000
2	46	署名のみ	日雇い労働	5,000
3	32	V	商売	6,000
4	77	署名のみ	失業中	15,000
5	65	署名のみ	商売	30,000
6	50	署名のみ	失業中	15,000
女性参加者				
1	36	署名のみ	専業主婦	6,000
2	20	S.S.C.	専業主婦	7,000
3	30	V	専業主婦	6,000
4	38	署名のみ	専業主婦	6,000
5	46	VI	専業主婦	9,000
6	23	IX	商売	5,000
7	18	IV	専業主婦	9,000
8	40	署名のみ	専業主婦	5,000

出所：FGD より

AP表 18-61 現地ステークホルダー協議 参加者プロフィール (Meghnaghat 地点)

No.	組織・役職
Meghnaghat 関係者	
1	Asst. Commissioner (Land), Sonargaon
2	Upazila Chairman
3	Chairman, Pirozpur Upazila
4	Upazila Statistical Officer
5	LGED, UE, Sonargaon
6	Asst. Accountant Upazila Office
7	UP. Vice Chairman
8	Head Teacher, Mograpara H.G.G.S. Smriti Bidyaloy
9	Credit Supervisor
10	Sr. UP. Fisheries Officer, Sonargaon
11	UD Asst. Jr. Accountant
12	Sub-Asst. Secondary Education Office
13	Sub-Asst. Settlement Office
14	Member
15	Electrician
16	Imam (Religious leader)
17	Islampur (Villager)
18	Islampur (Villager)
19	Islampur (Villager)
20	Islampur (Villager)
21	Islampur (Villager)
22	Islampur (Villager)
23	Gonga Nagar (Villager)
24	Islampur (Villager)
25	Islampur (Villager)
26	Islampur (Villager)
27	South Sonargaon
28	Gonga Nagor (villager)
29	Nuner Tek (villager)
30	Villager
31	Dohor Para (villager)
「バ」国政府側関係者	
1	Asst. Chief, Power Division
2	EGCB Ltd.
3	BPDB, Sub-Divisional Engineer
調査団・ローカルコンサルタント・現地作業補助	
1	PSMP Study Team
2	PSMP Study Team
3	EAL, Executive Director
4	EAL, Engineer
5	EAL, Social Specialist
6	EAL
7.	EAL
8	Computer Operator, EAL
9	Sound Operator

出所：PSMP 調査団

18.4.3 問題分析結果と問題解決策

公害・自然環境面への影響に関する問題分析の結果はAP表 18-62のとおりである。建設中は騒音・振動、事故に、また、運転中は大気汚染、水質汚染、騒音・振動、廃棄物に、それぞれ特に注意を要する。

AP表 18-62 公害・自然環境にかかる Meghnaghat 地点の問題評価結果

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響	
1	大気汚染	工事車両、建設機械からの排気により、大気汚染が発生する可能性がある。また、サイト近隣や車両通行道路では粉塵飛散の可能性がある。	B 計画する石炭火力発電所では、主燃料として海外からの輸入炭を使用する。また補助燃料（起動用）として軽油を使用する。これらの燃焼により、NO _x 、SO _x 、煤塵が発生する。 石炭移送に伴い、炭塵が発生する可能性がある。これらの処理が不適切な場合、隣接するガスコンバインド火力発電所のガスタービン吸気フィルター詰まりが発生し、同発電所の運転に支障を来す恐れがある。	A
2	水質汚染	工事中には雨水による濁水、機器洗浄排水、生活排水などが発生する。また、廃棄物の取扱状況が適切でない場合、廃棄物からの排水が発生する可能性がある。	B 冷却水に河川水を用いた場合、温排水が発生する。また、設備運転に伴いプラント排水、生活排水が発生する。さらに廃棄物の取扱状況が適切でない場合、廃棄物からの排水が発生する可能性がある。	A
3	土壌汚染	工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染の可能性がある。	B ユニット運転に用いる潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染の可能性がある。	B
4	底質汚染	工事排水が Meghna 川に流出した場合、底質汚染の可能性がある。	C 処理が適切でないプラント排水、生活排水を Meghna 川に排水した場合、底質汚染が発生する可能性がある。また、アッシュポンド等を使用する場合、池の底質汚染に注意する必要がある。	B
5	騒音・振動	工事車両、建設機械の駆動による騒音・振動が発生する。また、試運転における蒸気ブローにおいても騒音が発生する。	A 運転中には発電設備からの騒音・振動が発生する。特に空冷コンデンサを使用する場合には、空冷コンデンサのファンからの騒音・振動が大きい。定期点検中は工事車両、建設機械の駆動による騒音・振動が発生する。	A
6	悪臭	工事作業員詰め所の生活系廃棄物の取扱が不適切である場合、廃棄物腐乱により悪臭が発生する可能性がある。	B 脱硝設備で用いるアンモニアが漏洩した場合、悪臭源となりうる。また補修作業等に従事する工事作業員詰め所の生活系廃棄物の取扱が不適切である場合、廃棄物腐乱により悪臭が発生する可能性がある。	B

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響	
7	廃棄物	工事に伴い金属屑、廃プラスチック、木屑、ガラス屑、廃油等が発生する。また、工事作業者詰め所の生活系廃棄物として缶、ビン、食物残渣等が発生する。	B 石炭火力発電所運転に伴って発生する副生成物には、石炭灰、脱硫石膏（湿式脱硫装置を用いた場合）、排水処理汚泥、冷却水路付着生物等（河川水を冷却水に用いた場合）などがある。これら副生成物を資源化せず廃棄した場合、廃棄物となる。また、保守作業等にもなって発生する金属屑、廃プラスチック、木屑、ガラス屑、廃油等がある。工事作業者詰め所の生活系廃棄物として缶、ビン、食物残渣等が発生する。	A
8	地盤沈下	建設工事用水利用によって地下水水位が低下する場合は地盤沈下発生可能性があるが、工事用水利用は少量であるため、地盤沈下発生の可能性は小さい。	C 冷却塔補給水およびユニット補給水として Meghna 川の河川水が利用可能であり、地下水汲み上げが不要となるため、地盤沈下発生は無い。	C
9	地理的特徴	サイト予定地は平坦であり、特徴的な地形ではないため、影響は小さい。	C サイト予定地は平坦であり、特徴的な地形ではないため、影響は小さい。	C
10	生物・生態系	サイト予定地周辺には IUCN Red list 上 CR に分類される Red Headed Vulture、Painted Roofed Turtle、EN に分類される Fishing cat が存在する可能性がある。	B サイト予定地周辺には IUCN Red list 上 CR に分類される Red Headed Vulture、Painted Roofed Turtle、EN に分類される Fishing cat が存在する可能性がある。	B
11	水利用	建設工事用水として Meghna 川の河川水が利用可能であり、地下水汲み上げが不要となるため、地盤沈下発生は無い。	C 冷却水、発電所用水補給源として Meghna 川の河川水が利用可能であり、水利用への影響はない。	C
12	事故	建設工事における安全衛生管理不備により、建設事故が発生する可能性がある。特に、高所作業に伴う墜落事故、工事車両の交通事故、感電事故には注意が必要である。	A 運転中には軽油や潤滑油の漏洩、石炭自然発火等による火災、苛性ソーダ、硫酸等の薬品漏洩、流出による事故、保守工事における設備、人身事故等が発生する可能性がある。	B
13	地球温暖化	工事車両、建設機械から CO2 が排出される。	C 石炭火力発電所運転に伴い、600MW のユニット 1 基あたり年間約 379 万トンの CO2 が排出される見込みである。なお、輸入炭は費用面から褐炭となる見込みであり、国内炭鉱から採掘される瀝青炭に比べて発電量あたりの CO2 排出量は多くなる。	B

出所：PSMP 調査団

また、社会環境面での問題分析の結果はAP表 18-63のとおり。

AP表 18-63 社会影響にかかる Meghnaghat 地点の問題分析結果

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響	
1	非自発的住民移転	土地収用に伴う恒常的住民移転の可能性がある。ただし Meghna 川の中洲であり、直接影響を受ける住民は少ないと想定される。	B 発電所の環境対策が万全でない場合、排煙・騒音・水質汚染などにより、広域にわたって住民の住宅被害や健康被害が発生する可能性がある。生活への影響が甚大な場合、社会・政治的な問題に発展する可能性がある。	C
2	雇用・生計手段等の地域経済	工事期間中の一時的な農地の損失による雇用・生計手段の喪失の可能性がある。 現行の「バ」国における法制度下では、補償対象は喪失する土地や資産、農作物に限定される。喪失する雇用・生計手段の回復については対象となっていない。	B 発電所建設地域および周辺地域の農地の損失による雇用・生計手段の恒常的な喪失の可能性がある。また、温排水の発生や、設備運転に伴うプラント排水・生活排水の適切な処理が行われない場合、地元漁業に影響を与える可能性がある。 現行の「バ」国における法制度下では、補償対象は喪失する土地や資産、農作物に限定され、喪失する雇用・生計手段の回復については対象となっていない。就労機会や職業訓練機会が得られないままの場合、困窮化が進行する可能性がある。	C
3	貧困層・先住民・少数民族	先住民・少数民族は存在しない。 農地の損失によって、困窮者や貧困者、小作農を中心として失業者が発生する可能性がある。	C 先住民・少数民族は存在しない。 就労機会や職業訓練機会が得られないままの場合、小作農や賃金労働者等を中心として困窮化が進行する可能性がある。	C
4	被害と利益の偏在	土地所有者と小作農・単純労働者との格差が拡大する可能性がある。 就労機会や職業訓練機会が十分に得られない場合、機会が得られた者と得られなかった者との格差が拡大する可能性がある。	B 就労機会や職業訓練機会を得られないままの場合、困窮化が進行し、格差が更に拡大する可能性がある。 環境影響対策が十分に取られない場合、排煙、騒音、汚水等による生活への影響や健康被害が発生する可能性がある。	C
5	地域内の利害対立	移転住民が発生する場合、移転先コミュニティが対立する可能性がある。 利害関係者の過度の介入による地域社会の分断や住民間の対立が発生する可能性がある。	C 移転住民が発生する場合、移転先コミュニティとの対立が恒常化する可能性がある。	C
6	ジェンダー	女性の識字率が相対的に低いことによる情報不足 就労機会の男女間の不平等	C 女性の識字率が相対的に低いことによる情報不足	C
7	子どもの権利	親の失業による児童労働の可能性がある。	C 親の失業による児童労働の可能性がある。	C

No	項目	工事期間中に予測される影響	操業時に予測される影響
		教育機会の喪失の可能性がある。 あそび場が喪失する可能性がある。 外部者の流入による感染症の拡大による子どもへの影響の可能性がある。	教育機会の喪失の可能性がある。 あそび場が確保されない可能性がある。 外部者の流入による感染症の拡大による子どもへの影響の可能性がある。
8	土地利用や地域資源利用	サイト候補地は、住宅密集地や地元市場、市街地、保護林等の森林地域には該当しない。 現在の土地利用やインフラの一時的な喪失の可能性がある。	サイト候補地は、住宅密集地や地元市場、市街地、保護林等の森林地域には該当しない。 現在の土地利用やインフラの恒常的な喪失の可能性がある。
9	社会資本関係や地域の意思決定機関等の社会組織	地元政治家地元政府役人、地域住民らとの利害対立に伴い、土地収用や住民移転手続きの遅滞や、地域社会の分断の可能性がある。	-
10	既存の社会インフラや社会サービス	工事に伴う一時的な喪失の可能性がある。	発電所への車両往來に伴う交通渋滞や、社会サービスの不足が発生する可能性がある。
11	文化遺産	サイト候補地内に文化遺産は存在しない。なお、4キロメートル離れた地点に Tomb of Sultan Giasuddin and Shah Abdul Alla があり、配慮が必要である。 景観の損失の可能性がある。	4キロメートル離れた地点に Tomb of Sultan Giasuddin and Shah Abdul Alla があり、配慮が必要である。
12	HIV/AIDS 等の感染症	外部からの工事労働者の流入による感染拡大の可能性がある。	外部からの操業にかかる就労者の流入による感染拡大の可能性がある。

出所：PSMP 調査団

建設中および運転中の問題解決策をAP表 18-64に示す。

AP表 18-64 公害・自然環境面にかかる Meghnaghat 地点の問題解決策

No	項目	建設中	運転中
1	大気汚染	工事車両、建設機械からの排気により、大気汚染および工事車両通行に伴う粉塵飛散への対応策をAP表 18-73、AP表 18-74のとおり検討した。工事車両、建設機械からの排気削減策は、車両のアイドリングストップと定期点検による排気状態の維持を行うのが妥当と判断した。粉塵飛散防止に関しては、積荷カバー実施、定期的な洗車、周辺道路の定期的な清掃が妥当と判断した。	NO _x 対策はAP表 18-68、SO _x 排出低減対策はAP表 18-69、煤塵対策はAP表 18-70、炭塵対策はAP表 18-72のとおり。脱硫装置、脱硝装置、電気式集塵装置などを備えた、排煙処理システムを備え排煙排出対策を行うとともに、炭塵飛散対策にも留意する。特に炭塵、飛散灰対策には注意する。

No	項目	建設中	運転中
2	水質汚染	掘削土流出による濁水対策としては、周辺への土嚢袋等によるフェンス設置が適当である。機器洗浄排水は、仮設沈殿槽を設置し、上澄水を排水するのが適当である。生活排水は、浄化槽を設置するのが適当である。廃棄物は、長期間保管せずに都度処分を実施することで水質汚染を防止出来る。	冷却塔を使用するため、温排水の影響は無い。設備運転に伴うプラント排水、生活排水は、凝集沈殿、中和、油分離処理が可能な排水処理設備による処理後放水することとする。冷却塔を採用した場合は、濃縮冷却水ブロー排水量が大きいいため適切な容量の排水処理設備設計を行う必要がある。
3	土壌汚染	工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩による土壌汚染対策を、AP表 18-75のとおり検討した。この結果、定期保守実施、使用前点検実施が妥当と判断した。	潤滑油、燃料油漏洩が発生しないよう、油脂取扱作業手順を明確にする。また、手順に従った作業が実施されるよう管理体制を明確とする。漏洩が発生した場合には、影響が拡大しないよう対応手順を定める。タンク周りには防油堤を設ける。また灰を埋立処理する際は、防水シート等漏れだし防止処置を施した埋立地にて処理を行う必要がある。
4	底質汚染	2)水質汚染の項で述べた対策を実施する。	2)水質汚染の項で述べた対策を実施する。
5	騒音・振動	工事車両、建設機械駆動による騒音振動対策をAP表 18-76のとおり検討し、工事工程の平準化、低騒音型機器の導入、住宅地等を通過する際の速度制限が妥当と判断した。試運転中の蒸気ブローによる騒音対策は、夜間に蒸気ブローを実施しない工程を組成することが妥当と判断した。	費用が小さく効果的な方法は、緑化緩衝帯を設けることなどである。費用は大きくなるが、防音材や防音壁の設置も有効な対策となる。詳細EIAにおける騒音シミュレーションにて境界騒音が定められている。その他、騒音については、場所のカテゴリ毎に基準値が指定されている（AP表 18-8）。基準を超過すると判断された場合は、緩衝帯、防音材、防音壁等の設置を検討する。なお、Meghnaghat地点はIndustrial Zoneに分類される ¹ 。
6	悪臭	工事作業員詰め所の生活系廃棄物は分別収集を指導し、生ゴミは長期保管せずに都度処理することにより、廃棄物腐乱による悪臭発生は防止できる。	悪臭源となるアンモニアを使用する脱硝装置無しでNOx対策を行うことが有効である。アンモニア脱硝装置を利用する場合、アンモニア漏洩が発生しないよう貯蔵タンク、配管、弁の定期点検を確実に実施する。運用面でも誤操作等発生しないよう取扱責任者を定めて管理する。また、補修作業等に従事する工事作業員詰め所の生活系廃棄物は、長期保管せず適時処分するのが適当である。

¹ DoE より聞き取り。

No	項目	建設中	運転中
7	廃棄物	廃棄物削減、再利用、リサイクルからなる廃棄物管理プログラムを策定し、廃棄物削減に努める。また、分別収集を徹底する。特に、環境影響の大きい塗料屑や蓄電池等は、適切に分別し、指定場所で処分することとする。	廃棄物削減、再利用、リサイクルからなる廃棄物管理プログラムを策定し、廃棄物削減に努める。運転に伴って発生する副生成物は特に量が多いため、可能な限り再資源化する(副生成物の再資源化例はAP表 18-77参照)。また分別収集を徹底する。特に、環境影響の大きい塗料屑や蓄電池等は適切に分別し、指定場所で処分することとする。工事作業者詰め所の生活系廃棄物も分別収集を行い、生ゴミは早急に処分することで悪臭源や汚染水発生を防止する。
8	生物・生態系	詳細EIAにて Red Headed Vulture、Painted Roofed Turtle、Fishing cat の営巣有無を詳細調査し、営巣が有る場合は移転の措置をとる。また工事中も各絶滅危惧種の存在に注意を払い、発見した場合は必要な保護措置をとる。	詳細EIAにて Red Headed Vulture、Painted Roofed Turtle、Fishing cat の営巣有無を詳細調査し、営巣が有る場合は移転の措置をとる。また運転中も各絶滅危惧種の存在に注意を払い、発見した場合は必要な保護措置をとる。
9	事故	事故防止のため適切な工事の安全衛生管理体制(方針、マニュアル整備、周知、安全教育の実施、安全巡視の実施等)を構築する。また試運転中、運転中の設備事故防止のために、建設品質管理を実施することも重要である。	事故防止のため適切な工事の安全衛生管理体制(方針、マニュアル整備、周知、安全教育の実施、安全巡視の実施等)を構築する。また、設備事故防止のために、品質管理を実施することも重要である。
10	地球温暖化	-	石炭火力発電所運転に伴い、600MWのユニット1基あたり年間約379万トンのCO ₂ が排出される見込みである。本件調査では、高効率の超々臨界圧貫流ボイラを導入する計画である。高効率ユニットの導入により、Barapukuria級のユニットを導入した場合と比較し、600MW ユニット1基あたり年間約115万トンのCO ₂ 削減が可能となる。以上の数値は設計ベースのものである。適切な運転保守により設計の出力・熱効率を維持することが重要である。

出所：PSMP 調査団

18.5 その他資料

AP表 18-65 「バ」国の地震発生状況

年	規模								年間 合計	最大 震度
	不明	M3	M3～ M3.99	M4～ M4.99	M5～ M5.99	M6～ M6.99	M7～ M7.99	M8以 上		
1918							1		1	7.6
1923							1		1	7.1
1927						1			1	6.5
1930							2		2	7.1
1932							5		5	7.4
1933							1		1	7.6
1934						1		1	2	8.3
1935						3			3	6.5
1936							2		2	7.5
1938						3	1		4	7.2
1940						1			1	6.5
1941					1	3			4	6.8
1943							1		1	7.2
1954						1	1		2	7.4
1955						1			1	6.8
1956						3			3	6.3
1957						2			2	6.8
1958						1			1	6.4
1959					1	1			2	6.1
1960					1				1	5.7
1963				5	7				12	5.6
1964				4	3	4			11	6.7
1965				1	5				6	5.9
1966				3	4				7	5.7
1967				4	8				12	5.8
1968				2	2				4	5.2
1969		2		3	6				11	5.9
1970				4	6	1			11	6.5
1971				6	5				11	5.5
1972	1			6	2				9	5.0
1973				6	5				11	5.3
1974			2	9	1				12	5.1
1975				4	4	1			9	6.5
1976	2		1	8	1				12	5.3
1977	1				1				2	5.6
1978	3								3	
1979	3								3	
1980	3					1			4	6.0
1982	2								2	
1983	3								3	
1984	1				4				5	5.6
1985	9								9	
1986	5								5	
1987	5								5	
1988	6								6	
1989	24								24	
1990	8								8	
1991	4			2	2				8	5.3
1992	7			12	6				25	5.8
1993	6		1	10	2	1			20	6.3
1994	4			2	3	2			11	6.2

年	規模								年間 合計	最大 震度
	不明	M3	M3～ M3.99	M4～ M4.99	M5～ M5.99	M6～ M6.99	M7～ M7.99	M8 以 上		
1995	6			3	2	1			12	6.4
1996	7								7	
1997		11	1	1	3			1	17	8.5
1998		9		1					10	4.9
1999	21								21	
2000	14	3	4	6	3				30	5.5
2001	3	2	13	16	4				38	5.5
2002	2	4	16	23	3				48	5.5
2003	1	2	6	5	5				19	5.8
2004			3	8			1		12	7.4
2005		2	10	8	5				25	5.6
2006		1	4	8	3				16	5.9
2007		7	21	19	33	42	11	1	134	8.5
2008		7	16	55	158	73	13		322	7.7

出所： Bangladesh Meteorological Dept.

AP表 18-66 「バ」国のサイクロン過去50年間のサイクロン来襲履歴

Date of Occurrence	Nature of Phenomenon	Landfall Area	Maximum Wind Speed (m/s)
11.Oct.1960	Severe Cyclonic Storm	Chittagong	44.4
31.Oct.1960	Severe Cyclonic Storm	Chittagong	53.6
09.May.1961	Severe Cyclonic Storm	Chittagong	44.4
30.May.1961	Severe Cyclonic Storm	Chittagong (Near Feni)	44.4
28.May.1963	Severe Cyclonic Storm	Chittagong- Cox's Bazar	58.1
11.May.1965	Severe Cyclonic Storm	Chittagong-Barisal Coast	44.4
05.Nov.1965	Severe Cyclonic Storm	Chittagong	44.4
15.Dec.1965	Severe Cyclonic Storm	Cox's Bazar	58.3
01.Nov.1966	Severe Cyclonic Storm	Chittagong	33.3
23.Oct.1970	Severe Cyclonic Storm of Hurricane intensity	Khulna-Barisal	45.3
12.Nov.1970	Severe Cyclonic Storm with a core of hurricane wind	Chittagong	62.2
28.Nov.1974	Severe Cyclonic Storm	Cox's Bazar	45.3
10.Dec.1981	Cyclonic Storm	Khulna	33.3
15.Oct.1983	Cyclonic Storm	Chittagong	25.8
09.Oct.1983	Severe Cyclonic Storm	Cox's Bazar	37.8
24.May.1985	Severe Cyclonic Storm	Chittagong	42.8
29.Nov.1988	Severe Cyclonic Storm with a core of hurricane wind	Khulna	44.4
18.Dec.1990	Cyclonic Storm (crossed as a depression)	Cox's Bazar Coast	31.9
29.Apr.1991	Severe Cyclonic Storm with a core of hurricane wind	Chittagong	62.5
02.May.1994	Severe Cyclonic Storm with a core of hurricane wind	Cox's Bazar-Teknaf Coast	77.2
25.Nov.1995	Severe Cyclonic Storm	Cox's Bazar	38.9
19.May.1997	Severe Cyclonic Storm with a core of hurricane wind	Sitakundu	64.4
27.09.97	Severe Cyclonic Storm with a core of hurricane wind	Sitakundu	41.7
20.05.98	Severe Cyclonic Storm with core of hurricane winds	Chittagong Coast near Sitakunda	48.1
28.10.00	Cyclonic Storm	Sundarban Coast near Mongla	23.1
12.11.02	Cyclonic	Sundarban	18.1-23.6

Date of Occurrence	Nature of Phenomenon	Landfall Area	Maximum Wind Speed (m/s)
	Storm	Coast near Raimangal River	
19.05.04	Cyclonic Storm	Cox's Bazar Coast between Teknaf and Akyab	18.1-25
15.11.07	Severe Cyclonic Storm with core of hurricane winds	Khulna-Barisal Coast near Baleshwar river	61.9

出所： Statistical Yearbook of Bangladesh 2008

AP表 18-67 工事車両、建設機械の騒音レベルの一覧¹

機械種類	仕様	騒音源レベル (dB)
トラッククレーン (油圧)	50t	116
ダンプトラック	11t	113
バックホウ	0.6m ³	110
ブルドーザ	11t	99
アースオーガ	25t	98
油圧ハンマ	4.5t	95
バイプロハンマ	—	80
コンクリートポンプ車	65~85m ³ /h	113
コンクリートミキサ車	4.5 m ³	105
空気圧縮機	10.5~11.0m ³ /min	105

出所： バングラデシュ国ベラマラガスタービン火力発電所建設計画調査 ファイナルレポート

AP表 18-68 NO_x 対策

対応策	コメント	評価
過剰空気率低減	-	+
低 NO _x バーナ	-	+
二段燃焼	-	+
排気ガス再循環	-	+
脱硝装置設置 (選択接触還元法)	アンモニア取扱に注意が必要-	+
脱硝装置設置 (無接触還元法)	脱硝効率が低い	-
脱硝装置設置 (活性炭吸着法)	SO _x 同時除去可能	+
脱硝装置設置 (電子線照射法)	SO _x 同時除去可能。実績少。	-

出所： PSMP 調査団

¹騒音源レベルは建設機械から 7m 地点での A 特性補正值から算出した値

AP 表 18-69 SO_x 対策

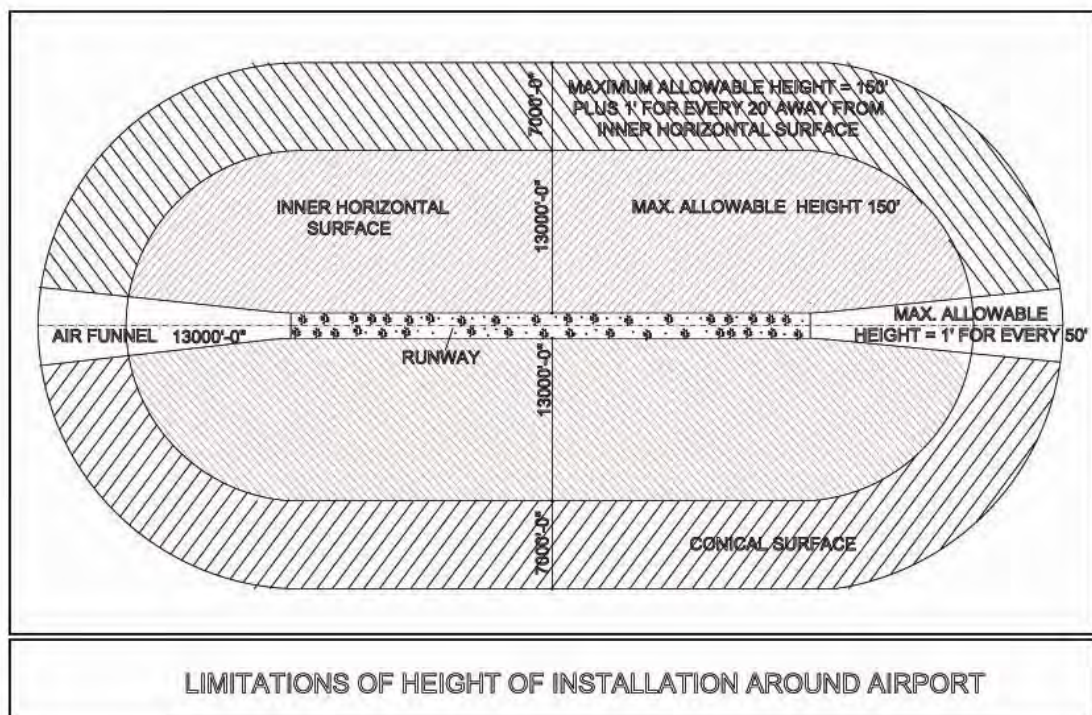
対応策	コメント	評価
燃料の低硫黄化	-	+
脱硫装置設置 (湿式法：石灰-石膏法)	実績多数-	+
脱硫装置設置 (湿式法：海水スクラバー式)	海水取水不可能	-
脱硫装置設置 (乾式法：活性炭吸着法)	NO _x 同時除去可能。600 MW 火力への導入実績は 1 基	+

出所：PSMP 調査団

AP 表 18-70 煤塵対策

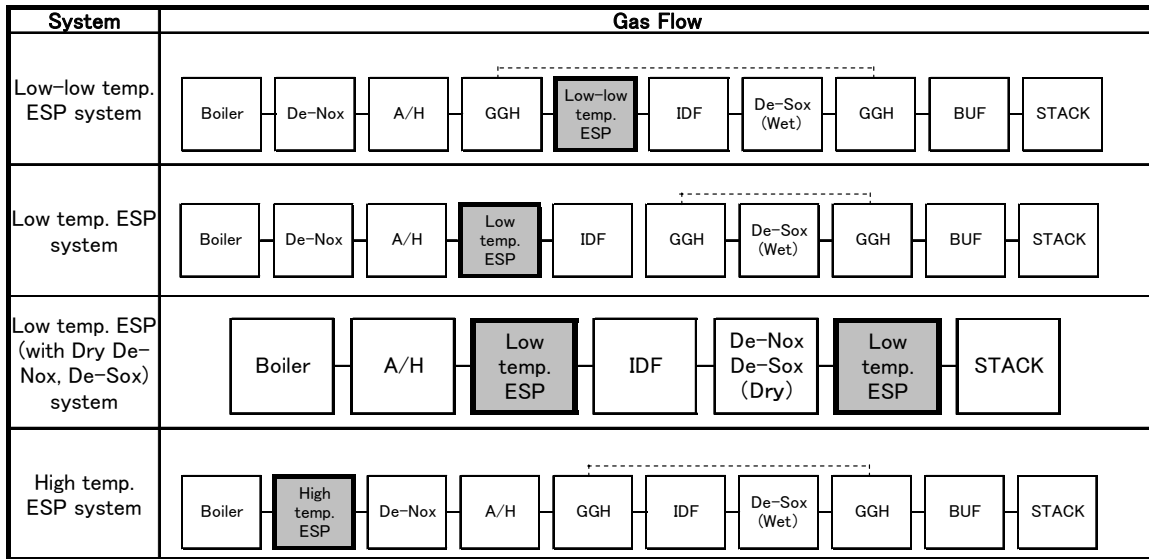
対応策	コメント	評価
乾式電気式集塵機 (高温)	処理ガス量増大、耐熱材料使用、熱伸び対策等が課題。	-
乾式電気式集塵機 (低温)	ダスト電気抵抗率が高いことによる集塵効率低下に注意が必要。	+
乾式電気式集塵機 (低低温)	処理ガス量低減に伴う小型化が可能。湿式脱硫装置と組み合わせて使用。	+
湿式電気式集塵機	多量の水が必要。高濃度ダストには不適。	-
バグフィルター	定期的なフィルター取替が必要でランニングコストが高い。灰性状によっては、フィルター詰まりトラブル発生懸念がある。	-

出所：PSMP 調査団



出所：Traffic service department, Civil Aviation Authority, Bangladesh

AP 図 18-13 空港まわりの高さ規制



出所： PSMP 調査団

AP 図 18-14 排煙処理システム例

AP 表 18-71 排煙処理システム検討項目

No.	Item
1	脱硫効率
2	脱硝効率
3	集塵効率
4	建設コスト
5	ランニングコスト <ul style="list-style-type: none"> ◆ ファン・ポンプ動力 ◆ 薬品（アンモニア、石灰等）使用量 ◆ 用水使用量 ◆ 触媒費用
6	副生成物
7	その他必要な項目

出所： PSMP 調査団

AP 表 18-72 炭塵対策

対策	コメント	評価
密封コンベア	-	+
貯炭場散水設備	自然発火対策としても効果あり	+
貯炭場防風柵	サイト状況により飛散が問題となり得る場合有効。特に Meghnaghat 地点は炭塵飛散対策に注意が必要。	+
コンベア集塵機	防爆対策兼ねる	+

出所： PSMP 調査団

AP表 18-73 工事車両、建設機械からの排気による大気汚染対策

対応策	特記	評価
アイドリングストップを行い、無用な排気を減少させる。	—	+
工事車両を電気自動車にする。	非現実的	-
定期点検を行い良好な排気状態を維持する。	—	+

出所：PSMP 調査団

AP表 18-74 工事車両通行に伴う粉塵飛散対策

対応策	コメント	評価
積荷はカバーで覆い、飛散を防止する。	—	+
定期的に洗車する。	—	+
定期的に周辺道路の清掃を行う。	—	+
周辺道路への散水を行う。	用水消費増大につながる。	-

出所：PSMP 調査団

AP表 18-75 工事車両、建設機械等からの潤滑油、燃料油漏洩対策

対応策	コメント	評価
機械の定期保守を行い劣化したシール部は交換する。	—	+
使用前点検を行い状態が悪化した車両は使用しない。	—	+
車両通行範囲全体をシート養生する。	非現実的	-

出所：PSMP 調査団

AP表 18-76 工事車両、建設機械駆動による騒音・振動対策

対応策	コメント	評価
工事工程を平準化し一度に駆動する機械数を限定する。	—	+
最新の低騒音型機器を導入する。	コストは大きくなるが効果的	+
住宅地等、住居近隣の通過の際には車両速度を落とし影響緩和する。	—	+
作業場に仮設防音壁を設置する	非現実的	-

出所：PSMP 調査団

AP表 18-77 副生成物再資源化例

副生成物	再資源化例
石炭灰（フライアッシュ）	セメント混和材、土壌改良材、煉瓦素材、タイル素材
脱硫石膏	セメント原料、石膏ボード

出所：PSMP 調査団

AP表 18-78 中国 600MW 級火力への空冷コンデンサ導入実績例

発電所名	出力
漳山発電所	2×600MW
大同発電所	2×660MW
燕山湖発電所	2×600MW

出所：PSMP 調査団

AP表 18-79 炭鉱開発における環境配慮事項

番号	項目	配慮内容	実施例
1	土地利用	表面土処理	<ul style="list-style-type: none"> 掘削前に表面土を処分する。 処分した表面土は早急に農業等へ転用 早急な利用が不可能な場合は、表面土を指定場所へ搬送する。 表面土積み上げ高さは6mを超えず、角錐型に積み上げ、周囲には排水溝を設ける。 表面土を長期保管する場合には豆科植物で被覆する。
		排出残土処理	<ul style="list-style-type: none"> 既採掘炭鉱への埋め戻し。 外部処理の場合、適切な積み上げ、排水処理
		地盤沈下対策	<ul style="list-style-type: none"> 人と構造物への影響を考慮した地盤沈下管理 石炭採掘箇所への埋め戻し処置 掘削実施中地域への立入制限措置 地表面割れ箇所の埋め戻し、平坦化 地盤沈下と地下水への影響に対するモニタリング計画策定 移転対象住民への補償
2	水利用	水利権保護	<ul style="list-style-type: none"> 地下水排出が最小となるような炭鉱配置計画策定 周辺環境の生活地下水水位低下予測実施と代替水供給方策策定 帯水層抜水の再注入
		水質汚染防止	<ul style="list-style-type: none"> 炭鉱排水の用水への再利用 雨水排水チェックピット設置 作業場排水の排水処理実施
3	大気環境	大気汚染防止	<ul style="list-style-type: none"> 掘削時、除塵機を使用する。 ブラスト前に散水する。 石炭移送時、積荷をカバーする。 石炭運搬車両の速度制限を行う。 輸送道路に定期的に散水する。 クラッシュハウスは密閉型とし、排気は除塵フィルターを通じて行う。 石炭移送コンベアは密閉型とする。 貯炭場まわりには緑地緩衝帯を設ける
4	生物多様性	生態系保護	<ul style="list-style-type: none"> 計画時に十分な自然環境調査を行う。 必要な場合、保護種の生物環境保護や移設、移住を行う。 炭鉱操業の悪影響が甚大である場合は閉山する。
5	騒音振動	騒音振動の近隣環境と労働者への影響緩和	<ul style="list-style-type: none"> 先進的なブラスト技術を使用する。 ブラスト作業は日中、決められた時間帯に実施する。 作業を交替制とし、同一作業者の騒音振動発生業務への従事時間を低減する。 敷地境界に緑地緩衝帯を設ける
6	跡地管理	適切な閉山計画	<ul style="list-style-type: none"> 閉山後の環境汚染防止計画策定 跡地最終利用計画の立案と関係者合意取付
7	労働安全	掘削作業の安全対策	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の騒音、粉塵への暴露低減

番号	項目	配慮内容	実施例
	衛生	策	<ul style="list-style-type: none"> ・安全帽、安全手袋、耳栓、マスクの着用 ・安全通路設定 ・排出土崩壊防止 ・坑内排水対策（地下炭鉱の場合）
		炭鉱火災防止	<ul style="list-style-type: none"> ・初期消火体制構築 ・消防教育訓練実施
		崩落防止（地下炭鉱の場合）	<ul style="list-style-type: none"> ・適切なルーフサポート設計 ・ルーフサポート設置作業の機械化
		作業員健康管理	<ul style="list-style-type: none"> ・作業員と地域住民のための健康管理プログラム ・定期的な健康管理教育

出所：EIA Guidelines for Coal Mining 2009.3 環境局

18.6 簡易拡散計算の概要

(1) 概要

本 MP に基づいて建設を行う 600MW の石炭火力発電所運転に伴う大気環境への影響分析のため、SO_x、SPM について簡易拡散計算を実施した。なお、詳細な拡散計算は地点、配置、機器仕様の決定後、地点の気象状況も考慮した上で実施されなければならない。

(2) 算出方法

(a) 燃料仕様

使用燃料は国内炭、輸入炭（インド炭）の 2 種類とした。国内炭性状は Barapukuria 発電所にて入手したサンプル炭のうち最も硫黄成分の高いものを採用した。輸入炭性状は調査団にて設定した設計炭の値とした。なお灰分、硫黄分は変動幅の中の最大値と仮定した。

AP 表 18-80 燃料性状

	国内炭	輸入炭
元素分析値(%)		
炭素	73.2	74.8
水素	4.84	5.3
窒素	1.54	1.1
全硫黄	0.68	1.2
灰中硫黄	0.08	-
リン	0.057	-
酸素	7.15	18.0
工業分析値(%)		
水分	9.5	17.3
灰分	12.6	11.2
揮発分	32.7	38.2
固定炭素	54.7	36.0

出所：PSMP 調査団

(b) 排出諸元

本計算における排出諸元はAP表 18-81のとおり。煙突高さについては、「バ」国の硫黄酸化物排出に係る規制どおりの 275mと、現地関係者から要望のあった 140mの 2 案とした。また、排出濃度について世界銀行ガイドライン値を満たすため、高効率の脱硫装置、電気式集塵機の使用を前提とした。

AP 表 18-81 排出諸元

項目	単位	新規国内炭発電所		輸入炭発電所	
		国内炭		輸入炭	
排出ガス量（湿り）	Nm ³ /h	1,516×10 ³		2,353×10 ³	
排出ガス温度	°C	90		90	
排出ガス速度	m/s	21.5		33.3	
煙突の実高さ	M	275	275	275	140
脱硫率	%	97		97	
除塵率	%	99.6		99.6	
硫黄酸化物排出量	kg/h	59.9		162.3	
ばいじん排出量	kg/h	72.3		90.9	

出所：PSMP 調査団

AP 表 18-82 排出濃度

項目	新規国内炭発電所	輸入炭発電所	「バ」国排出基準	世界銀行ガイドライン値
硫黄酸化物排出濃度	39.5mg/m ³	45.1mg/m ³	—	850mg/m ³
ばい塵排出濃度	47.7mg/m ³	38.6mg/m ³	500mg/m ³	50mg/m ³

出所：PSMP 調査団

(c) その他算出条件

今回は簡易計算のため逆転層、ダウンドラフト等特殊条件については考慮しない。

(d) 大気拡散予測モデル

下記の Plume 式を使用して、「バ」国および世界銀行の大気環境基準の時間スケールにあわせて SOX については 10 分値、24 時間値、SPM については 8 時間値、24 時間値の予測を行った。なお、拡散幅 σ_y 、 σ_z の推定は Pasquill の安定度階級 (pasquill STABILITY classification) を用いたが、煙突高さが 275m あるいは 140m と高いため安定度 A (強不安定 very unstable) は算出条件から除外した。また、拡散幅 σ_y は平均化時間 s の p 乗に比例することとし、3 分～1 時間の範囲では $p=0.2$ 、1 時間～24 時間の範囲では $p=0.3$ とした。

(e) 排出濃度算出式

$$C = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H_c)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_c)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

C : 風下距離 R (m) 地点の地上濃度
 Q : 排出量(g/s)
 σ_y : 水平方向のパラメータ(m)
 σ_z : 鉛直方向のパラメータ(m)
 u : 風速(m/s)
 R : 煙源と計算点の水平距離 (m)
 Z : 地上高さ
 He : 有効煙突高(m) $He = H + 0.65 (H_m + H_t)$
 H : 実煙突高さ (m)

また、有効煙突高さ He の算出には以下のポケンサらの式を用いた。

$$H_m = \frac{4.77}{1 + \frac{0.43u}{v_g}} \sqrt{\frac{Q_{T1} v_g}{u}}$$

$$H_t = 6.37g \frac{Q_{T1} \Delta T}{u^3 T_1} \left[\log_e J^2 + \frac{2}{J} \right]^{-2}$$

$$J = \frac{u^2}{\sqrt{Q_{T1} v_g}} \left(0.43 \sqrt{\frac{T_1}{g(d\theta/dz)}} - 0.28 \frac{v_g}{g} \frac{T_1}{\Delta T} \right) + 1$$

ここで、

H_m : 速度による上昇高さ(m)
 H_t : 浮力による上昇高さ(m)
 u : 風速(m/s)
 v_g : 吐出速度(m/s)
 Q_{T1} : 温度 T1 における排ガス量(m³/s)
 T_1 : 大気温度(K)
 ΔT : 排ガス温度と T_1 との差(K)
 g : 重力加速度(m/s²)
 $d\theta/dz$: 大気の温位勾配(□/m)

(3) 計算結果

計算結果、AP表 18-81の排出諸元においては、最大着地濃度は「バ」国、世界銀行の環境基準を満足すること確認した。

AP表 18-83 最大着地濃度

項目	平均時間	新規国内炭発電所		輸入炭発電所		「バ」国環境基準	世界銀行ガイドライン値
		275m	140m	275m	140m		
硫黄酸化物	24-hour	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	10 minute	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ばい塵	24-hour	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ¹	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ²
	8-hour	1.3 mg/m^3	1.7 mg/m^3	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ³	-

出所：PSMP 調査団

また硫黄分の少ない国内炭について、275m 煙突を使用し脱硫設備無しとするの条件における排出濃度を確認したところ、脱硫設備無しでも世界銀行の環境基準を満足する結果となった。但し煙突出口 SOx 濃度は 1,316 mg/Nm^3 となり、世界銀行基準の 850 mg/Nm^3 以下は満たさない。煙突出口濃度も世界銀行基準を満たすためには、硫黄分は 0.4% 以下程度である必要がある。また、本結果は他に排出源が無く、石炭の硫黄含有量が想定条件以下であることが前提となる。

AP表 18-84 脱硫非使用の場合の予想最大着地濃度

項目	平均時間	新規国内炭発電所(脱硫率 0%)	「バ」国環境基準	世界銀行ガイドライン値
硫黄酸化物	24-hour	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	10 minute	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

出所：PSMP 調査団

¹ PM_{2.5}² PM_{2.5}³ SPM

18.7 住民移転計画TOR案

Table of Contents

Definition of Terms

- (1) Introduction
- (2) Scope of Land Acquisition and Resettlement
- (3) Measures to minimize Land Acquisition and Losses
- (4) Resettlement Policy and Entitlement
- (5) Resettlement Site
- (6) Income Restoration Program
- (7) Implementation Arrangement
- (8) Implementation Schedule
- (9) Participation and Consultation
- (10) Monitoring and Supervision
- (11) Grievance Redress
- (12) Cost Estimate

Definition of Terms

Resettlement Plan is a time-bound action plan with resettlement strategy, objectives, impact, entitlement, socio-economic survey, policy framework, legal framework, measures to minimize impacts, resettlement site, compensation, income restoration, resettlement implementation arrangement, resettlement schedule, participation and consultation, grievance redresses, monitoring and evaluation, monitoring and evaluation, and possibly indigenous people development plan.

Project Affected Persons (PAPs) indicates any juridical person being as it may an individual, a household, a firm or a private or public who, on account of the execution of the project, or any of its components or sub-projects or parts thereof would have their:

- (i) right, title or interest in any house, land or any other asset acquired or possessed, in full or in part;
or
- (ii) business, occupation, work, place of residence or habitat adversely affected; or
- (iii) standard of living adversely affected.

Compensation means payment in cash or in kind to replace losses of land, housing, income, and other assets caused by a project.

Entitlement defines a right to receive mitigation measures such as compensation, income restoration,

relocation assistance, and other support.

Income restoration/Livelihood restoration/Rehabilitation means the process to restore income earning capacity, production levels and living standards in a longer term.

Replacement cost is the method of valuation of assets that helps determine the amount sufficient to replace lost assets and cover transaction costs.

- (i) For agricultural land, it is the pre-project or pre-displacement, whichever is higher, market value of land of equal productive potential or use located in the vicinity of the affected land, plus the cost of preparing the land to levels similar to those of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
- (ii) For land in urban areas, it is the pre-displacement market value of land of equal size and use, with similar or improved public infrastructure facilities and services and located in the vicinity of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
- (iii) For houses and other structures, it is the market cost of the materials to build a replacement structure with an area and quality similar to or better than those of the affected structure, or to repair a partially affected structure, plus the cost of transporting building materials to the construction site, plus the cost of any labor and contractors' fees, plus the cost of any registration and transfer taxes.

In determining the replacement cost, depreciation of the asset and the value of salvage materials are not taken into account, nor is the value of benefits to be derived from the project deducted from the valuation of an affected asset.

Census is a data collection technique of completing enumeration of all PAPs and their assets through household questionnaire. Census's objectives are (i) to prepare a complete inventory of PAPs and their assets as a basis for compensation, (ii) to identify non-entitled persons, and (iii) to minimize impact of later influx of "outsiders" to project area.

Socio-economic survey is carried out in order to prepare profile of PAPs and to prepare for Basic Resettlement Plan. About 20 percent sample of PAPs population is surveyed through household questionnaire. The survey result is used (i) to assess incomes, identify productive activities, and plan for income restoration, (ii) to develop relocation options, and (iii) to develop social preparation phase for vulnerable groups.

Cut-off date determine eligibility for entitlement. It is normally the date census begins. The cut-off date could also be the date the project area was delineated, prior to the census, provided that there has been an effective public dissemination of information on the area delineated, and systematic and continuous dissemination subsequent to the delineation to prevent further population influx.

Vulnerable group is defined as the indigenous people, ethnic minorities, the poorest, women, children, the aged, the disabled, and other socially/economically vulnerable groups who would be adversely affected from a project.

Grievance Redress procedures set out the time frame and mechanisms for resolutions of complaints about resettlement from PAPs. Grievance redress can be provided through informally-constituted local committees with representation from key stakeholder groups. Grievances can also be addressed through formal channels, with unresolved grievances being dealt with at progressively higher levels.

1. Introduction

1.1 Project Scope

- Project background
- Objectives of the project
- Project Scope
- Project location map

1.2 Objectives of Resettlement

- Land acquisition and resettlement principles and objectives
- Consideration under the “JBIC Guidelines for Confirmation of Environmental and Social Considerations (2002. 4)”
- Legal framework

2. Scope of Land Acquisition and Resettlement

- Land acquisition
 - Map of the area and villages affected by land acquisition
 - Total land area acquired for the project
- Population/households affected from land acquisition and resettlement
 - Total number of PAPs
 - Size of relocation (number of population/households to be relocated)
 - Size of those who lose their assets
 - Size of those whose business, occupation, work are adversely affected
- Socio-economic profiles of PAPs
 - Size, gender, age, number of school children of each household
 - Occupation and means of livelihood
 - Income level and economic activities of PAPs, including vulnerable groups
 - Race, language, religion
 - Social support system, infrastructure of the community
 - Needs of PAPs regarding the income restoration program and relocation
 - Perception towards the project and resettlement, etc.
- Census and Inventory of losses
 - Demographic, education, income and occupational profiles of PAPs
 - Land type and land use (agricultural, residential, commercial land)
 - Type of crops and trees
 - Buildings type (size, materials used)

- Inventory of common property resources
- Inventory of assets to be acquired
- Existing civic facilities and infrastructure, etc.
- Information on those without legal title to land or assets

3. *Measures to minimize Land Acquisition and Losses*

- Actions and measures to be conducted for minimizing impact
- Consideration of alternatives with special attention to avoid and minimize involuntary resettlement

4. *Resettlement Policy and Entitlement*

- Compensation policy
- Eligibility for compensation/assistance/rehabilitation
- Entitlement Matrix
- Assistance, support, compensation options
- Cut-off date
- Compensation/assistance policy towards those who without legal title

5. *Resettlement Site*

- Method of site selection and site alternatives
- Location, layout, and design of resettlement site
- Resettlement site development (infrastructure, social service, etc.)

6. *Income Restoration Program*

- Background of Income Restoration
- Objective and policy of income restoration
- Income Restoration Program
 - Constraints and opportunities for income generation
 - Analysis of needs, capacity, and existing skills of PAPs
 - Analysis of economic activities of PAPs and communities
 - Consultation and participation process
 - On-going income-generating or livelihood development programs (e.g., poverty alleviation) in the project area
 - Provisions for group-specific, targeted income restoration plans (e.g., microcredit or small development)
 - Income restoration options
 - Financial source of income restoration plans
 - Implementing arrangement of the program (e.g., assistance from government agencies, community organizations, NGO, or CBO)
 - Consideration of vulnerable people
 - Program implementing schedule
 - Monitoring

7. Implementation Arrangement

- Responsibilities and roles of related organization (organizations in charge of Basic Resettlement Plan preparation, resettlement execution, land acquisition, monitoring, consultation, resettlement site preparation, income restoration, etc.)
- Description of cooperation between related organization (e.g., coordination between an executing agency and NGO/CBO).

8. Implementation Schedule

- Schedule of resettlement-related activities (see attachment for sample schedule form)

9. Participation and Consultation

- Policy of participation and consultation
- Place, timing, method, topics, meeting memorandum of public consultation meeting held in the past (including PAPs' opinion regarding the project and resettlement)
- Plan of participation and consultation
- Leaflet of resettlement distributed to PAPs, including followings:
 - Objectives of the Project
 - Service area of the Project and Project site
 - Cost estimation and sources of capital
 - Project Implementation Planning (i.e., F/S, EIA, and Basic Resettlement Plan preparation)
 - Project Impact
 - Definition of Eligibility
 - Resettlement and compensation principles
 - Compensation policy
 - Subsidize allowances
 - Settling complain (Grievance Redress procedure)

Note: Leaflet should be attached in the Annexes.

10. Monitoring and Supervision

- Monitoring of flowing aspects:
 - Performance monitoring: physical progress against milestones established in the Resettlement Plan
 - Impact monitoring: assessment of the effects of resettlement (effectiveness of the Resettlement Plan and its implementation in meeting the needs of the PAPs)
- Internal performance monitoring process (method, indicators, period, frequency, implementation arrangement of the monitoring)
- Methodology of for external monitoring
- Frequency of reporting and content for internal and external monitoring
- Evaluation method of monitoring result
- Process for integrating feedback from internal monitoring into implementation

11. Grievance Redress

- Step-by-step process for registering and addressing grievances and specific details regarding a cost-free process for registering complaints, response time, and communication modes
- Mechanism for appeal
- Provisions for approaching civil courts if other options fail

12. Cost Estimate

- Statement of financial responsibility and authority
- Source of funds and the flow of funds
- Estimated budget, by cost and by item, for all resettlement costs including planning and implementation, management and administration, monitoring and evaluation and contingencies
- Provisions to account for physical and price contingencies

18.8 EIAのTOR案**18.8.1 Objective**

Objective of work is conducting EIA study regarding coal fired power project (600MW 2-3units) which is planned in PSMP2010.

18.8.2 Scope of Work

The scope of work is mainly to conduct EIA study of proposed project. The study should specifically include the following:

To review of the finding of the IEE study concentrating on the important environmental components which are likely impacted from the project.

To collect baseline environmental and social condition data from both primary and secondary data.

To conduct detail air quality assessment

To conduct ambient noise monitoring

To conduct surface water and ground water laboratory analysis.

To implement Thermal Plume modeling regarding proposed coal fired power plant

To conduct laboratory analysis of dredged river, sea or pond material

To conduct ecological survey

To review Bangladesh's cyclonic storms

To conduct road and river traffic survey

To implement detailed land-use survey conducted appropriate method (e.g. spatial dissension support system)

To assess environmental and social impacts and study mitigation or avoidance measure

To prepare an environmental management plan (EMP) which should include mitigation measures, enhancement measures compensation measures and an environmental monitoring plan

18.8.3 Content of EIA study report

EIA study report should include following:

- Policy and Legislation related to environmental issues in Bangladesh
- The role of the Department of Environmental in institutional analysis
- The Detail study on the possible impacts, mitigation measures and environmental management plan
- Environmental monitoring reports and final evaluation report of the project
- Identification and Analysis of Potential Impacts
- Analysis and Description of the Mitigation Measures
- A detail technical and financial proposal shall be operated by proponent's own resources (equipments and expertise)
- Other necessary information