

2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況渡部

(1) 道路

クラスAおよびBの道路は道路庁 (Road Development Authority: RDA)、クラスCおよびDの道路は州 (Provincial Council)、残りは郡 (Pradeshiya Sabhas) または市によって管理されている。クラスAは主要都市を結ぶ最重要道路で、調査対象区域内には2本走っている。一つは海岸沿いに走るA2道路、いま一つはマータラの市街地からマリンバダ浄水場の前を通過してアクレッサに向かうA24道路である。

表2.8 道路の整備状況

道路種別	マータラ	デヴィヌワラ	ディックウェラ	ティハゴダ
クラス A	14.2	5.6	12.8	0.0
クラス B	33.2	8.2	6.4	17.0
クラス C	43.2	55.4	37.6	15.6
クラス D	104.6	69.0	356.8	3.2
クラス E	155.6	89.6		153.8

(2) 電力

表2.9 電力の普及状況

	マータラ	デヴィヌワラ	ディックウェラ	ティハゴダ	マリンバダ
変電所数	90	38	38	25	10
戸数	30,503	12,058	14,251	9,116	9,227
使用戸数	20,278	10,167	10,469	7,668	2,707
普及率	66.5	84.3	73.5	84.1	21.8
消費電力量 (MWH/月)	2,378	764	687	352	226
消費電力量 (MWH/月・戸)	0.117	0.075	0.066	0.046	0.083

出典：セイロン電力公社 (Ceylon Electricity Board: CEB)、戸数は2001年センサス

(3) 衛生施設

1994年の人口統計調査によればマータラ地区では人口の91%が浸透型便所を使用し、残りの9%は便所

を保有していないとされている。今回のアンケート調査による衛生施設の整備状況は表2.10の通りで、大多数（88％）の住民はハエと臭気の発生をトラップで防止する水封式浸透竪穴便所を使用しており、浸透槽付き腐敗槽の普及は8％に留まっている。

表2.10 衛生施設の整備状況

	ブラウンズ・ヒル 給水区域（主にマータラ）	デヴィヌワラ、ガンダーラ 給水区域	その他の東部給水区域
浸透槽付き腐敗槽	4	2	2
放流管付き腐敗槽	0	0	0
水封式浸透竪穴便所	26	24	38
屋外穴	0	1	0
なし	0	3	0
計	30	30	40

これに関連して、水系疾病の発生状況を表2.11に示す。これによれば、ディックウェラとマータラで赤痢と腸チフスの発生件数の多いのが判る。

表2.11 水系疾病の発生状況

	DS区分	赤痢	腸チフス	食中毒	ウイルス性 肝炎
1997	マータラ	22	9	1	5
	デヴィヌワラ	25	5	0	4
	ディックウェラ	21	41	0	6
	マリンバダ	8	1	0	0
	ティハゴダ	8	2	0	3
	計	84	58	1	18
1998	マータラ	39	8	5	1
	デヴィヌワラ	14	3	4	3
	ディックウェラ	44	26	3	2
	マリンバダ	21	1	0	7
	ティハゴダ	18	4	2	9
	計	136	42	14	22
1999	マータラ	23	7	3	4
	デヴィヌワラ	11	4	0	3
	ディックウェラ	23	17	0	3
	マリンバダ	13	1	1	2
	ティハゴダ	12	4	0	2
	計	82	33	4	14
2000	マータラ	56	16	1	7
	デヴィヌワラ	5	3	3	5
	ディックウェラ	46	25	5	4
	マリンバダ	11	9	0	3
	ティハゴダ	13	3	28	1
	計	131	56	37	20
2001	マータラ	31	12	5	9
	デヴィヌワラ	4	1	4	4
	ディックウェラ	79	20	9	9
	マリンバダ	1	3	8	0
	ティハゴダ	19	0	0	4
	計	134	36	26	26

2-2-2 自然条件

(1) 気候

マータラ地区は湿潤地域に属し、気南部地方局温は26～28 の範囲にある。1～3月が乾季、10～12月が雨季である。相対湿度は日中は70～75%、夜間は85～89%である。

表2.12 ケカナドゥラにおける過去5ヵ年（1995～1999）の降雨量

（単位：mm/月）

月	1995	1996	1997	1998	1999	平均
1	67.3	27.3	0.0	14.5	65.0	29.2
2	107.2	159.1	10.3	15.0	120.7	68.9
3	21.4	0.0	12.4	0.0	22.0	9.5
4	133.3	171.7	63.0	145.0	409.6	153.9
5	385.9	48.7	113.6	95.0	237.7	147.0
6	235.0	215	114.9	126.5	103.4	132.6
7	66.2	125.1	258.9	156.1	165.3	128.8
8	106.7	54.4	77.2	110.1	116.7	77.7
9	83.3	416.1	292.9	159.1	186.9	189.9
10	223.9	120.2	259.8	195.3	302.2	183.7
11	149.6	166.4	455.0	250.9	147.6	195.1
12	30.5	163.7	122.0	338.6	0.0	109.3
年間	1610.3	1667.7	1780.0	1606.1	1877.1	1425.5
最大	385.9	416.1	455.0	338.6	409.6	
最小	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	

ケカナドゥラ観測地点：北緯5.97°、東経80.57°、標高11m

（2）流域

マータラ地区はニルワラ川とポルワッタ川の二つの河川流域に属するが、今回の調査対象地域はガンダーラの海岸地区を除くとほとんどがニルワラ川流域に属する。ニルワラ川の流域面積は233 km²、年間河川流量は1.104x10⁹ m³である。

ニルワラ川の低水流量解析結果が利用可能である。灌漑局によって二つの観測所がボパゴダ（1940年）とカドゥワ（1975年）に設置されており、95%超過確率最小低水流量はボパゴダで80,000m³/日、カドゥワで373,000m³/日である。塩水遡上は河口から12km上流のカドゥワまで到達している。

表2.13 ニルワラ川の最小1日流量

観測所名	ポバゴダ		カドゥワ		
設置年	1940		1975		
設置者	灌漑局		灌漑局		
管理者	灌漑局		灌漑局		
流域面積 (km ²)	406		583.5		
月	流量				
	超過確率 (%)	m ³ /秒	m ³ /日	m ³ /秒	m ³ /日
1月	90	3.720	321,500	7.259	627,000
	95	2.700	233,000	5.416	468,000
2月	90	1.670	144,000	5.929	512,000
	95	1.020	88,000	4.318	373,000
3月	90	1.490	129,000	6.730	581,500
	95	0.930	80,000	5.078	438,000

(3) 地形および土地利用

表2.14 土地利用の状況

	マータラ	デヴィヌワラ	ディックウエラ	マリンパダ	ティハゴダ
行政面積	5300	3870	5120	4500	5280
耕作耕作面積					
稲	669	573	707	1390	2496
ココナツ	1268	975	2215	637	416
茶	0	0	0	228	31
ゴム	15	56	11	328	203
コーヒー	15	17	30	19	17
シナモン	263	170	149	523	246
ペッパー	24	17	33	21	21
クローブ	14	11	4	11	13
キャッシュー	52	50	214	12	25
合計	2320	1869	3363	3169	3468
面積比率 (%)	43.8	48.3	65.7	70.4	65.7

調査対象区域のうちマータラは市街化が進んでいるため、一方、デヴィヌワラは山地が多いため、耕作面積は50%を切っているが、その他の地区では65～70%が耕作面積になっている。作物としては稲(41.1%)とココナツ(38.8%)が耕作面積のほぼ8割を占め、シナモン(9.5%)と合わせると90%に及ぶ。

2-2-3 その他(塩水遡上)

(1) ニルワラ川の塩水遡上問題

NWS&DBは1998年12月にニルワラ川の塩水遡上問題に関する調査をLanka Hydraulic Institute Ltd. (LHI)社に委託し、その結果は、”Salinity Studies on Gin Ganga & Niluwala Ganga”(2000年2月)としてまとめられている。

これによれば、ナドゥガラ、カドゥワにおいて塩水遡上が発生するときの河川流量は表2.15、図2.4のように予測されている。

表2.15 塩水遡上が発生する予想限界河川流量

位置	大潮	中潮	小潮
ナドゥガラ (m ³ /秒)	11.00	7.75	5.00
カドゥワ (m ³ /秒)	2.20	2.50	2.80

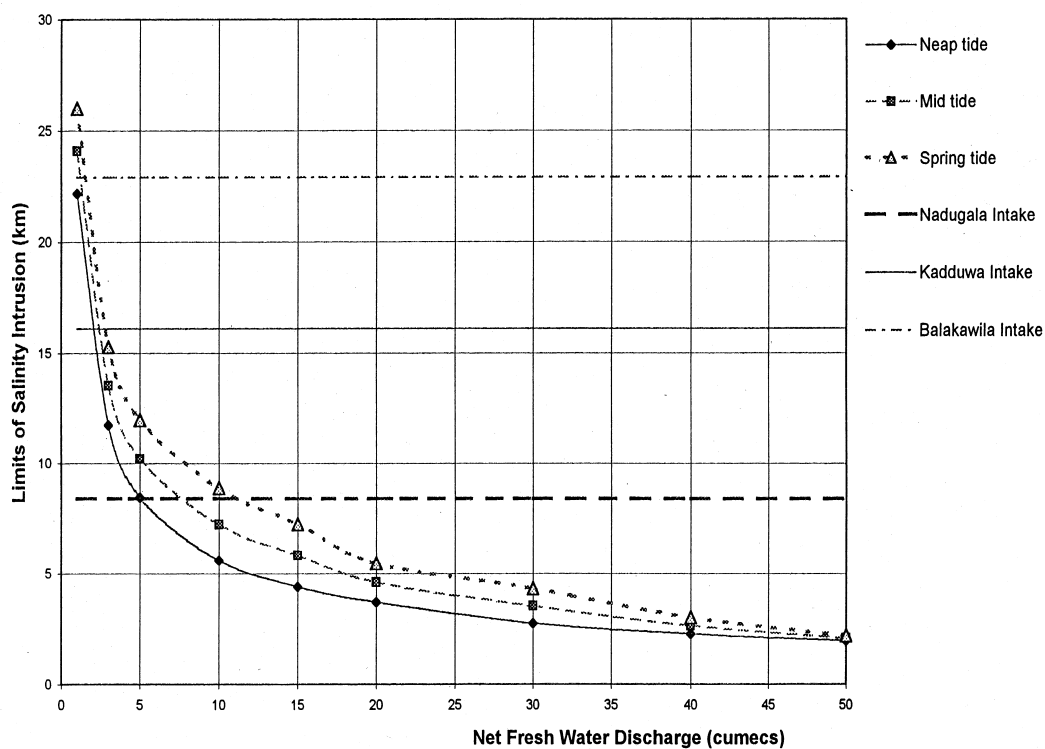


図2.4 ニルワラ川で塩水遡上が発生する予想限界河川流量

表 2 . 1 6 、 2 . 1 7 に過去31年間（1967～1998、1980年のデータは明らかに間違っているため除かれている）のデータに基づいて塩水遡上のためナドゥガラ、カドゥワの各取水場が取水停止になる年間予想日数を示す。

今回のプロジェクト実施後のカドゥワ取水場における公称取水量は（上流のバラカウィラ取水場を含めて）31,500 m³/日（0.365 m³/秒）から47,250 m³/日（0.547 m³/秒）に増大するが、これに伴う予想取水停止日数は表6.2の取水量および取水停止日数の回帰分析結果より3.10日から3.27日に0.17日増えるだけでほとんど影響はない。

同様にナドゥガラ取水場における公称取水量は（上流のバラカウィラ、カドゥワ両取水場を含めて）40,950 m³/日（0.474 m³/秒）から56,700 m³/日（0.656 m³/秒）に増大するが、これに伴う予想取水停止日数は表6.3より10.23日から11.56日に1.33日増えるだけで影響は軽微である。

ただし、これらの予測はカドゥワ取水場において3.10 m³/秒、ナドゥガラ取水場において8.60 m³/秒の河川流量があることを前提としている。

同報告書はナドゥガラ、カドゥワ、およびバラカウィラの現在および将来取水量（表 2 . 1 8 ）について、確実に塩水遡上を阻止するのに要求される河川流量（表 2 . 1 5 ）に比べて小さく、これより取水量増加に直面しても塩水遡上問題が急速に悪化することはない結論づけている。今回のカドゥワ取水場における15,000 m³/日（0.174 m³/秒）の取水は表6.4の将来取水量をやや超えているが、ナドゥガラ取水場でみると下回っており、ほとんど問題はないと言ってよい。

表 2 . 1 8 現在および将来の取水量

取水場	現在取水量	将来取水量
ナドゥガラ（m ³ /秒）	0.116 m ³ /s (10,000 m ³ /日)	0.579 m ³ /s (50,000 m ³ /日)
カドゥワ（m ³ /秒）	0.174 m ³ /s (15,000 m ³ /日)	0.174 m ³ /s (15,000 m ³ /日)
バラカウィラ（m ³ /秒）	0.174 m ³ /s (15,000 m ³ /日)	0.261 m ³ /s (22,500 m ³ /日)

なお、塩水遡上防止についてNWS&DBは、必要があれば短期的には河川内に土嚢を積んで仮設の塩水遡上防止堰を構築することを考えている。この方法はコロomboのアンバタタレ浄水場の水源となっているケラニ川で十数年来実施されており、一定の成果を収めている。また、長期的にはADBの援助を得て恒久的な塩水遡上防止堰を建設することが計画されている。このことは2002年6月に「ス」国政府とADBとの間で交わされた覚書に明記されている。

表 2 . 1 6

カドゥワ取水場における予想取水停止日数

取水量 (m ³ /秒)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
最小河 川流量 (m ³ /秒)	2.60	2.70	2.90	3.10	3.30	3.50
Year	各年の予想取水停止日数					
1967	0	0	0	0	0	0
1968	0	0	0	0	0	0
1969	0	0	0	0	0	1
1970	0	0	0	0	0	0
1971	0	0	0	0	0	0
1972	0	0	0	0	0	0
1973	0	0	0	0	0	0
1974	0	0	0	0	0	0
1975	0	0	0	0	0	0
1976	4	4	8	9	13	15
1977	0	0	0	0	0	0
1978	1	1	1	2	2	2
1979	38	38	40	40	40	41
1981	0	0	0	0	0	0
1982	10	10	11	11	11	12
1983	35	35	35	35	36	36
1984	0	0	0	0	1	4
1985	2	3	3	3	3	4
1986	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	1	1
1988	0	0	0	0	0	0
1989	0	0	0	0	4	4
1990	0	0	0	0	0	0
1991	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	0
1998	1	1	1	1	1	1
平均値	2.94	2.97	3.19	3.26	3.61	3.90

表 2 . 1 7

ナドゥガラ取水場における予想取水停止日数

取水量 (m ³ /秒)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
最小河 川流 (m ³ /秒)	8.10	8.20	8.40	8.60	8.80	9.00
Year	各年の予想取水停止日数					
1967	0	0	0	0	0	0
1968	0	0	0	0	0	0
1969	8	8	8	9	9	11
1970	0	0	0	0	0	0
1971	0	0	0	0	0	0
1972	2	2	5	5	5	5
1973	10	10	12	14	14	19
1974	0	0	0	2	2	4
1975	11	11	12	17	17	22
1976	42	0	0	0	57	58
1977	7	7	8	10	11	11
1978	1	1	1	1	1	1
1979	45	47	48	48	49	50
1981	0	0	0	0	0	1
1982	19	19	20	21	23	23
1983	41	41	41	43	43	43
1984	19	19	19	21	22	25
1985	8	8	9	10	11	13
1986	12	13	14	15	15	16
1987	18	18	18	20	23	24
1988	11	11	11	11	12	12
1989	10	10	10	10	12	13
1990	5	6	6	8	9	15
1991	6	7	7	11	11	13
1992	0	0	0	0	5	10
1993	9	9	10	12	12	14
1994	17	18	19	27	27	36
1995	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	0
1998	19	19	20	24	25	30
平均値	8.97	9.16	9.61	10.94	13.39	15.13

注) メイン・レポートとアペンディクスAの平均値が異なっているが、計算上は後者が正しいので、ここでは後者のものによっている。

