

マニラ調査報告書**日程** 2006年5月24～31日**場所** マニラ市**参加者**

谷口真人(地球研), Fernando Siringan(フィリピン大学), 細野高啓(地球研), 梅沢有(地球研), 石飛智稔(地球研), William Burnett (フロリダ州立大学), Richard Peterson (フロリダ州立大学), フィリピン大学生

協力機関 マニラの地下水管理会社(2社)

調査目的 マニラ市の地下水に及ぼす人間活動の影響評価のための水試料採取(陸域 G)
陸域から海洋への水・物質の輸送量評価のためのマニラ湾沿岸調査(沿岸 G)

調査日程

	陸域 G	沿岸 G
5/24	マニラ着	マニラ着
5/25	調査準備	調査地選定・観測機器設置
5/26	地下水採水(マニラ南東部)	参考としてのマニラ湾西部での観測(Bataan)
5/27	河川採水(マニラ北部) 雨水採水(マニラ中心)	沿岸域の地下水観測(マニラ近郊)
5/28	地下水採水(沿岸班調査地域の陸側)	沿岸域の地下水観測(マニラ近郊)
5/29	地下水採水(マニラ南東部)	沿岸域の地下水観測(マニラ近郊)
5/30	地下水採水(マニラ全域)	観測機器撤収
5/31	帰国	帰国

1. 陸域 G

調査内容 マニラ市の地下水に及ぼす人間活動の影響を評価するため、地下水試料および比較として必要な河川水、雨水の試料を採取した。試料採取データを Table 1 に示す。測定項目およびその後の処理・分析は以下の通りである。

アルカリ度 (50ml) 地球研測定

イオンクロマトグラフィーによる主要元素 (50ml) 地球研測定

栄養塩濃度 (50ml) 東大・海洋研

硝酸同位体比 (10ml × 2) 京大・生態研

DIC 炭素同位体比 (20ml) 京大・生態研

ICPMS による微量元素 (50ml) カナダ・アクチベーションラボラトリに外注

酸素同位体比 (10ml) 筑波大学

硫黄同位体比 (4L) 地球研で処理した後アリゾナ大学へ外注

ストロンチウム同位体比 (100ml) 地球研測定

硫黄同位体比用の試料以外は全て現地にて 0.2μ m サイズのフィルターでろ過を行った。試料採取現場の様子を写真に示す (写真 1 ~ 5)。

Table 1: Sampling list for Manila groundwater survey.

Number	Site #	Date	Time	Water Type	Latitude	Longitude	pH	Cond S/m	Temp. °C	Depth ft	Depth m	Note
M1	1	2006.5.26	9:34	Deep GW	14 26 600	120 56 759	8.2	0.538	33.9	?		
M2	1		9:50	Shallow GW	14 26 600	120 56 759	7.8	0.582	31.5	400		2 year old borehole
M3	2		10:26	Deep GW	14 27 149	120 55 530	8.5	0.613	34.5	730		
M4	2		10:42	Shallow GW	14 27 780	120 55 524	7.8	4.200	31.1	400		
M5	3		11:16	Deep GW	14 26 328	120 53 824	8.6	0.609	35.2	622		
M6	3		11:51	Shallow GW	14 26 475	120 53 867	8.1	0.633	30.7	230		
M7	4		13:37	Deep GW	14 25 559	120 52 651	8.0	0.591	31.9	882		
M8	4		13:46	Shallow GW	14 25 519	120 52 619	7.8	0.856	29.2	140		10 year old borehole
M9	5		16:00	Deep GW	14 23 147	121 2 660	7.7	0.542	30.1	?		
M10	5		16:15	Shallow GW	14 23 104	121 2 683	7.7	0.764	34.2	150		10 year old borehole
M11	R1	2006.5.27	11:27	River W	14 43 287	121 11 436	8.2	0.318	32.0	-	-	
M12	R2		13:26	River W	14 39 224	121 5 475	7.4	0.561	33.3	-	-	
M13	R3		14:43	River W	14 33 596	121 3 109	7.8	3.760	33.4	-	-	
M14	R4		15:45	River W	14 35 399	121 0 449	7.9	14.860	31.9	-	-	
M15	Rain		19:30	Rain W	14 32 121	120 59 389	5.3	0.025	25.1	-	-	
M16	6	2006.5.28	10:10	Shallow GW	14 28 543	120 58 59	7.5	4.610	30.2		5	20 year old borehole
M17	7		11:15	Shallow GW	14 28 205	120 57 793	7.4	1.950	29.5		2	20 year old borehole
M18	8		13:40	Shallow GW	12 28 91	120 58 343	7.5	1.910	33.2		10	30 year old borehole
M19	9		14:40	Shallow GW	14 27 944	120 50 984	7.7	2.440	31.3	~140		
M20	10		15:10	Shallow GW	14 28 488	120 59 858	8.3	0.853	32.5	~180		
M21	11	2006.5.29	11:32	Tap W	14 32 156	121 1 314	7.8	0.142	29.0	-		
M22	12		13:01	Shallow GW	14 32 613	121 0 667	7.4	0.622	29.2	80~180		6~8 year old borehole
M23	11		13:38	Deep GW	14 32 156	121 1 314	7.3	0.500	30.9	?		
M24	13		14:34	Shallow GW	14 35 529	121 1 652	7.2	0.662	29.9	?		40~ year old borehole
M25	14		15:53	Shallow GW	14 38 808	121 3 168	7.1	0.406	29.4	120		10 year old borehole
M26	15		17:02	Shallow GW	14 37 15	120 59 333	7.2	5.600	29.5	40		5 year old borehole
M27	16	2006.5.30	10:00	Shallow GW	14 28 110	120 58 940	7.6	0.491	29.2	80		26 year old borehole
M28	16		10:41	Deep GW	14 28 384	120 59 827	8.1	0.746	32.4	600~		10~ year old borehole
M29	17		11:43	Deep GW	14 28 201	121 1 929	8.5	0.657	31.0	640		
M30	17		12:00	Deep GW	14 28 312	121 1 888	8.4	0.708	33.5	600		
M31	18		13:44	Deep GW	14 31 870	121 0 447	8.3	1.346	31.5	?		10 year old borehole
M32	18		13:56	Shallow GW	14 31 882	121 0 405	7.3	1.416	30.0	40		3 year old borehole
M33	19		15:35	Shallow GW	14 34 204	121 0 943	7.3	0.690	29.6	400		15 year old borehole
M34	20		16:19	Shallow GW	14 34 152	121 1 685	7.1	0.500	29.0	240		2~3 year old borehole



北部に位置するゴミ収集場(写真 1)。マニラ市の全てのゴミがここに集中する。ゴミ山からの影響を知る為、その上流(M11: 写真 2)と下流(M12: 写真 3)において河川水を採取した。

写真 1



写真 2



写真 3



写真 4 マニラ市中心街に残る数少ない浅井戸(M24)



写真 5 パレンケの深井戸 (M30)

2. 沿岸 G

調査内容

- a. シーページメータによる海底からの地下水湧出量測定
- b. Epiphyte corrector による付着藻類採取(浅海底および表層付近)
試料は、Bulk の同位体比測定、クロロフィルを抽出しての同位体比測定、クロロフィル濃度測定に用いる。
- c. 海水の流速・水温・塩分の測定
- d. ピエゾメータによる海底下地下水の時系列での採取(干潮 満潮)
試料は栄養塩測定・無機態窒素の同位体比分析に用いる。
- e. 海藻および表層堆積物の採取
試料は同位体比分析とネット沈着試料の化学成分値の解釈に用いる。
- f. 沿岸海底下の塩水・淡水分布評価のための比抵抗測定

* 上記のほかに、Philippine 大学において、定期的な雨水採水をお願いしている。項目は、pH、栄養塩、酸素・水素同位体比、硝酸同位体比、Sr 濃度・同位体比等。



図 1 . 沿岸の写真 1 (岸から撮影)
所々に海上の小屋が存在する



図 2 . 沿岸の写真 2 (岸から撮影)
矢印付近に機器を設置

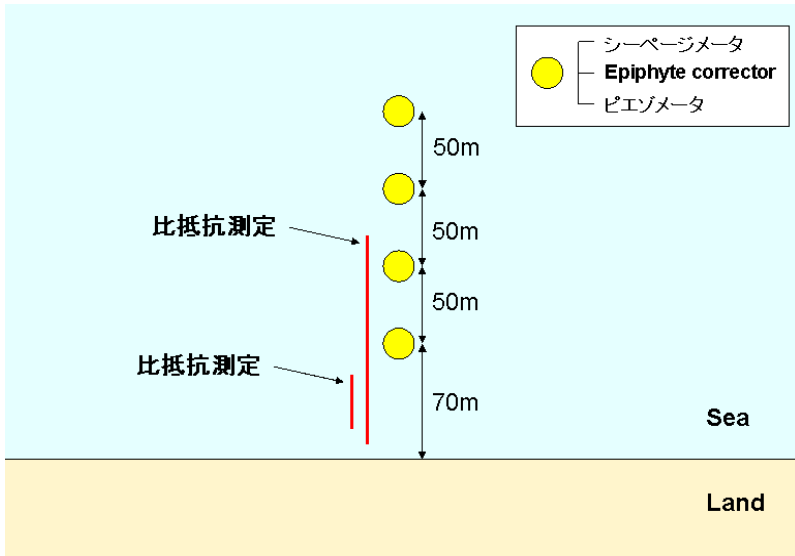


図3 .観測機器の設置概要図 1

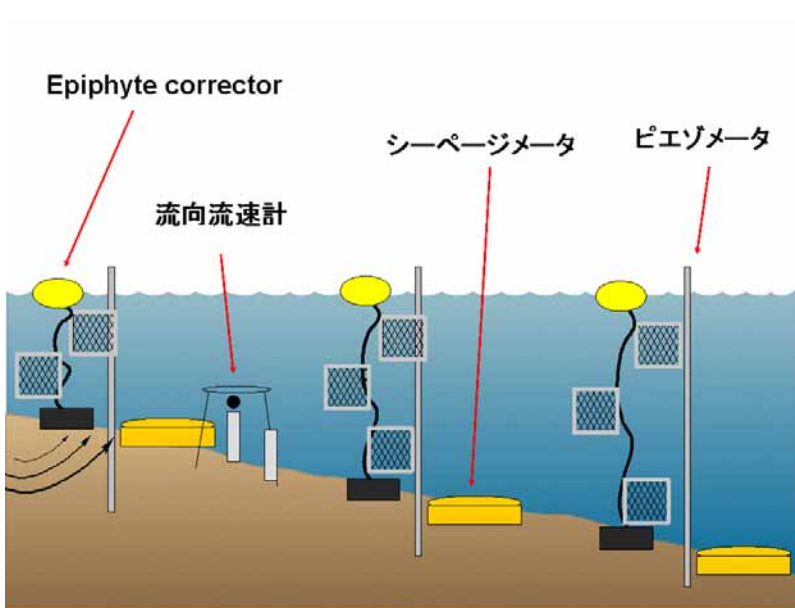


図4 .観測機器の設置概要図 2