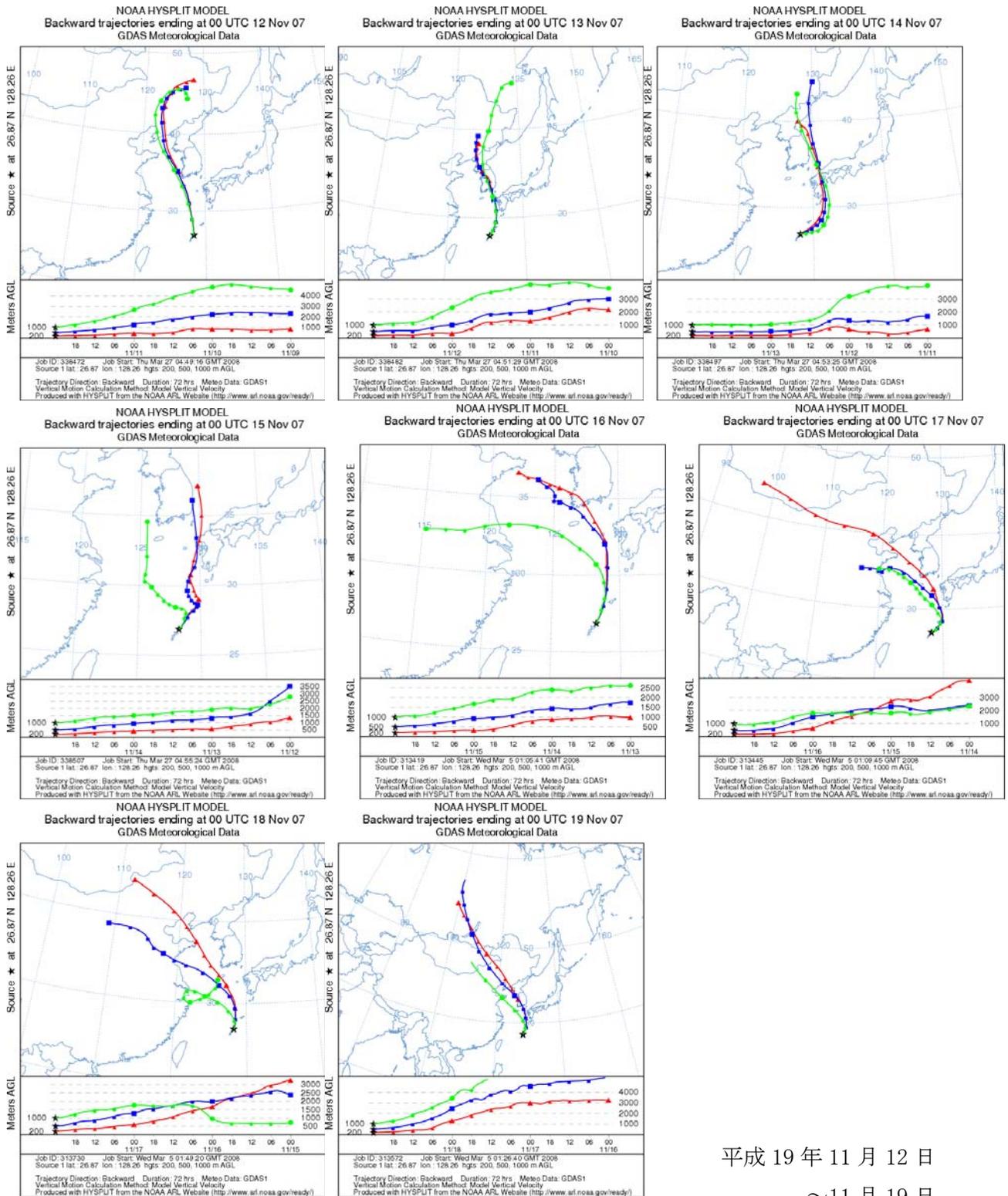


平成 19 年 7 月 23 日
～7 月 30 日

注) 時刻は UTC(協定世界時)表示であり、JST(日本標準時)=UTC+9 時間。

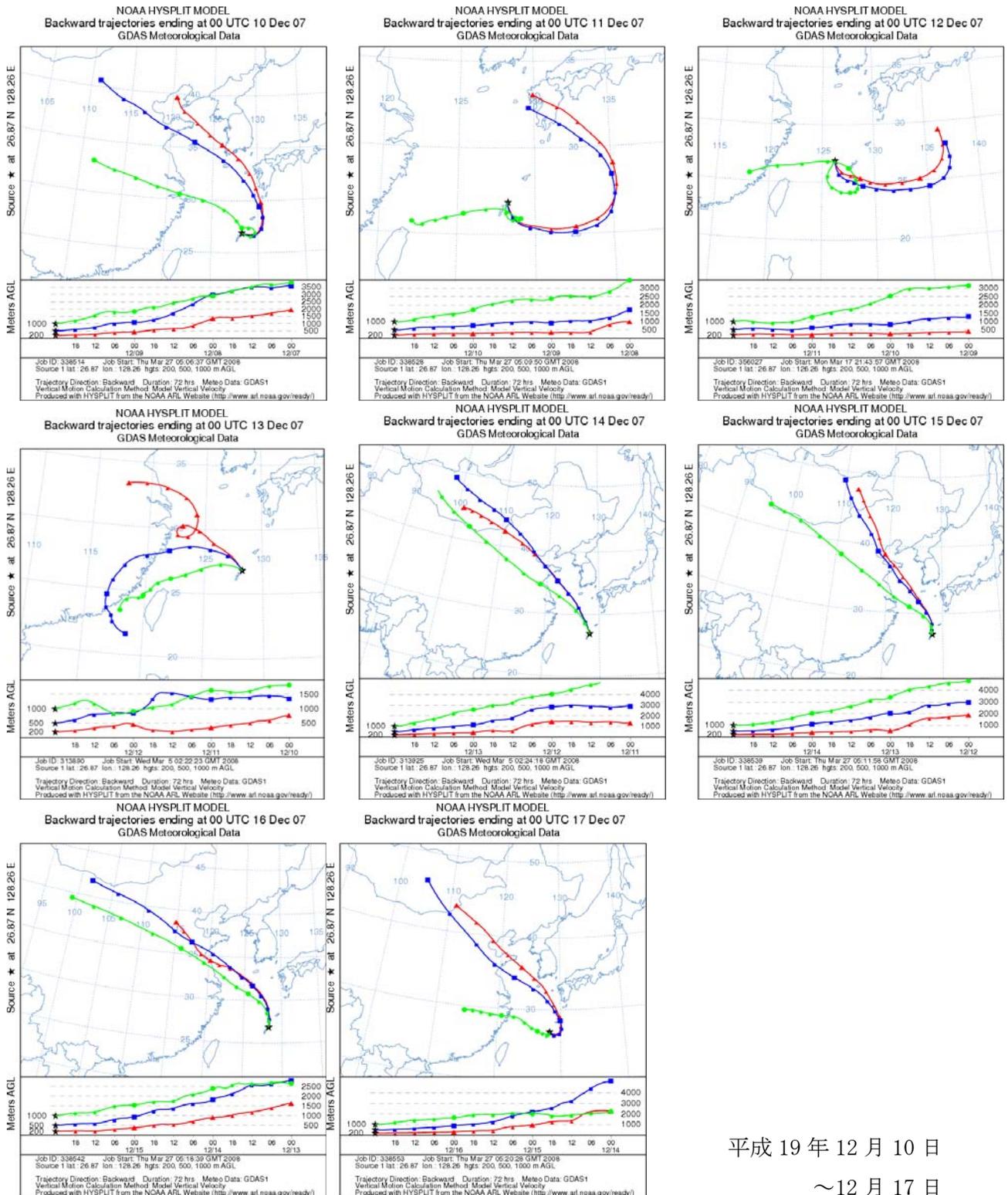
図 5-22 (5) 辺戸岬におけるバックトラジェクトリー計算結果



平成 19 年 11 月 12 日
 ~11 月 19 日

注) 時刻は UTC(協定世界時)表示であり、JST(日本標準時)=UTC+9 時間。

図 5-22 (6) 辺戸岬におけるバックトラジェクトリー計算結果



平成 19 年 12 月 10 日
～12 月 17 日

注) 時刻は UTC(協定世界時)表示であり、JST(日本標準時) = UTC + 9 時間。

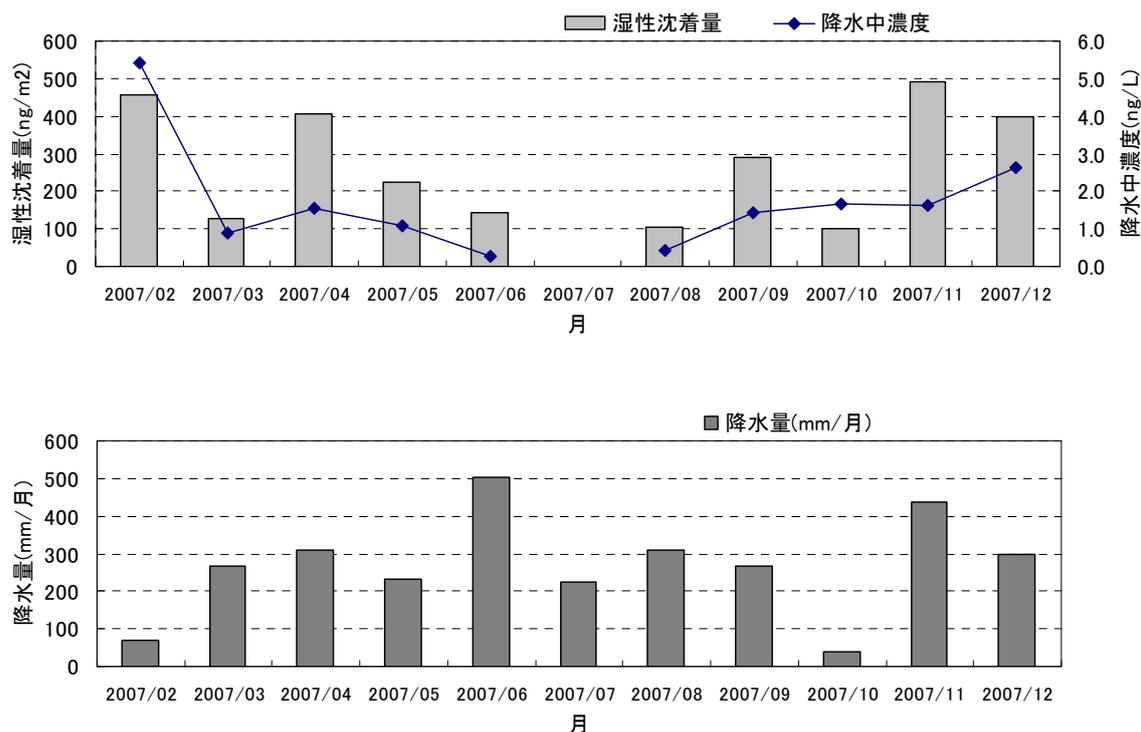
図 5-22 (7) 辺戸岬におけるバックトラジェクトリー計算結果

5.3 降水中の有害金属類等

1) 降水中の水銀

降水中水銀の測定結果を図 5-23 に示す。

降水中の水銀濃度は 1~5ng/L であり、湿性沈着量は 100~500ng/m² であった。月別には 2007 年 2 月、4 月、11 月、12 月に湿性沈着量が比較的多くなる傾向が見られた。



注) 7月は台風のため欠測。

降水量はアメダス観測局「奥」による。

図 5-23 降水中水銀の測定結果及び降水量

2) 降水中のその他金属類

降水中の有害金属類の濃度及び単位面積当たりの沈着量を表 5-11、主な金属類の月別沈着量の推移を図 5-24 に示す。項目によって湿性沈着量の傾向は異なっており、Mn、Cu、Zn 及び Ca は春季、Cr、Na、Al 等は冬季に比較的多かった。また、夏季は全体として、湿性沈着量が少なくなる傾向が見られた。

表 5-11 降水中有害金属等測定結果

降水中有害金属類等濃度(μg/L)

項目	2007/02	2007/03	2007/04	2007/05	2007/06	2007/07	2007/08	2007/09	2007/10	2007/11	2007/12
Be	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
V	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	-	<0.1	0.20	0.49	0.17	0.14
Cr	<3	0.3	<0.3	<0.3	3.2	-	<0.3	<0.5	3.30	0.90	1.1
Mn	1.9	2.1	1.9	1.8	2.3	-	0.3	0.20	2.50	0.80	1.5
Co	0.2	0.1	<0.1	<0.1	0.3	-	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	20	2.8	1.8	2.2	6.2	-	1.7	<2	8.00	2.00	6
Cu	1.4	1.8	0.8	1.6	3.2	-	0.6	0.90	1.90	0.50	0.4
Zn	10	11	10	13	9	-	4	<7	11.0	<7	<7
As	0.3	0.3	<1	<1	0.4	-	<0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Se	<1	<3	<1	<1	<1	-	<1	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Cd	<0.3	<0.1	0.1	0.1	0.2	-	<0.1	<0.04	0.060	<0.04	0.04
Sn	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	-	<0.1	0.14	0.09	0.18	<0.06
Sb	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.2	-	<0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Te	<0.3	<0.3	<0.1	<0.1	0.1	-	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ba	0.7	0.5	0.5	0.5	0.8	-	0.1	<0.2	1.10	<0.2	0.3
Tl	0.2	<0.3	0.3	0.4	0.5	-	0.3	<0.2	<0.2	<0.2	0.4
Pb	3.9	1.2	1.1	1.6	0.8	-	0.3	4.1	5.6	1.0	2
Na	4000	4100	2100	1700	3300	-	1800	1800	11000	4200	4600
Mg	480	560	270	210	420	-	220	220	1300	490	520
Al	<30	6	4	6	10	-	<3	3.0	12.0	5.0	8
K	400	300	200	200	300	-	100	120	550	220	230
Ca	250	340	200	200	770	-	100	50	250	90	100
Fe	<100	<30	<100	<100	<100	-	<100	<20	30.0	<20	<20

注) 6月は参考値。7月は台風により欠測。

有害金属類等湿性沈着量(mg/m²)

調査月	2007/02	2007/03	2007/04	2007/05	2007/06	2007/07	2007/08	2007/09	2007/10	2007/11	2007/12
Be	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	0.02	0.03	0.03	0.04	-	-	-	0.04	0.03	0.05	0.02
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.27	0.17
Mn	0.16	0.30	0.50	0.37	0.15	-	0.08	0.04	0.15	0.24	0.23
Co	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ni	1.70	0.43	-	0.41	-	-	-	-	0.48	0.61	0.91
Cu	0.12	0.26	0.21	0.33	0.25	-	0.15	0.18	0.11	0.15	0.06
Zn	0.85	1.57	2.63	2.70	-	-	-	-	0.66	-	-
As	0.03	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Se	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd	-	-	0.03	0.02	-	-	-	-	0.00	-	0.01
Sn	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.01	0.05	-
Sb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Te	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ba	0.06	0.07	0.13	0.10	-	-	-	-	0.07	-	0.05
Tl	0.02	-	0.08	0.08	0.10	-	0.08	-	-	-	0.06
Pb	0.33	0.17	0.29	0.33	0.15	-	0.08	0.84	0.33	0.30	0.30
Na	339	586	553	352	392	-	459	368	657	1,277	694
Mg	40.7	80.0	71.1	43.5	45.7	-	56.1	45.0	77.6	149.0	78.49
Al	-	0.86	1.05	1.24	-	-	-	0.61	0.72	1.52	1.21
K	33.9	42.9	52.6	41.5	-	-	25.5	24.6	32.9	66.9	34.72
Ca	21.2	48.6	52.6	41.5	35.1	-	25.5	10.2	14.9	27.4	15.09
Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	1.79	-	-

注) 6月は参考値。7月は台風により欠測。

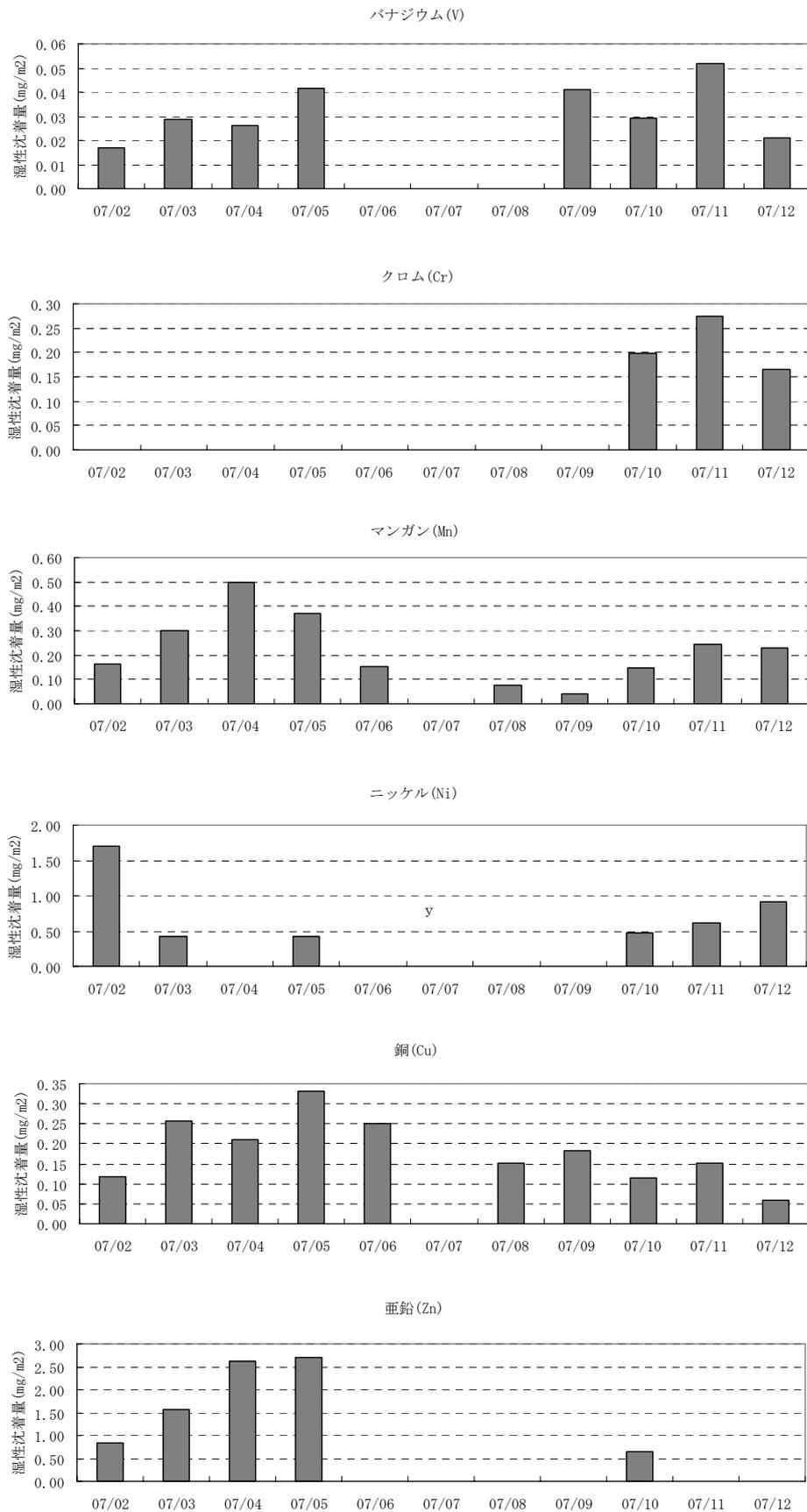


図 5-24(1) 主な有害金属類等の湿性沈着量の推移

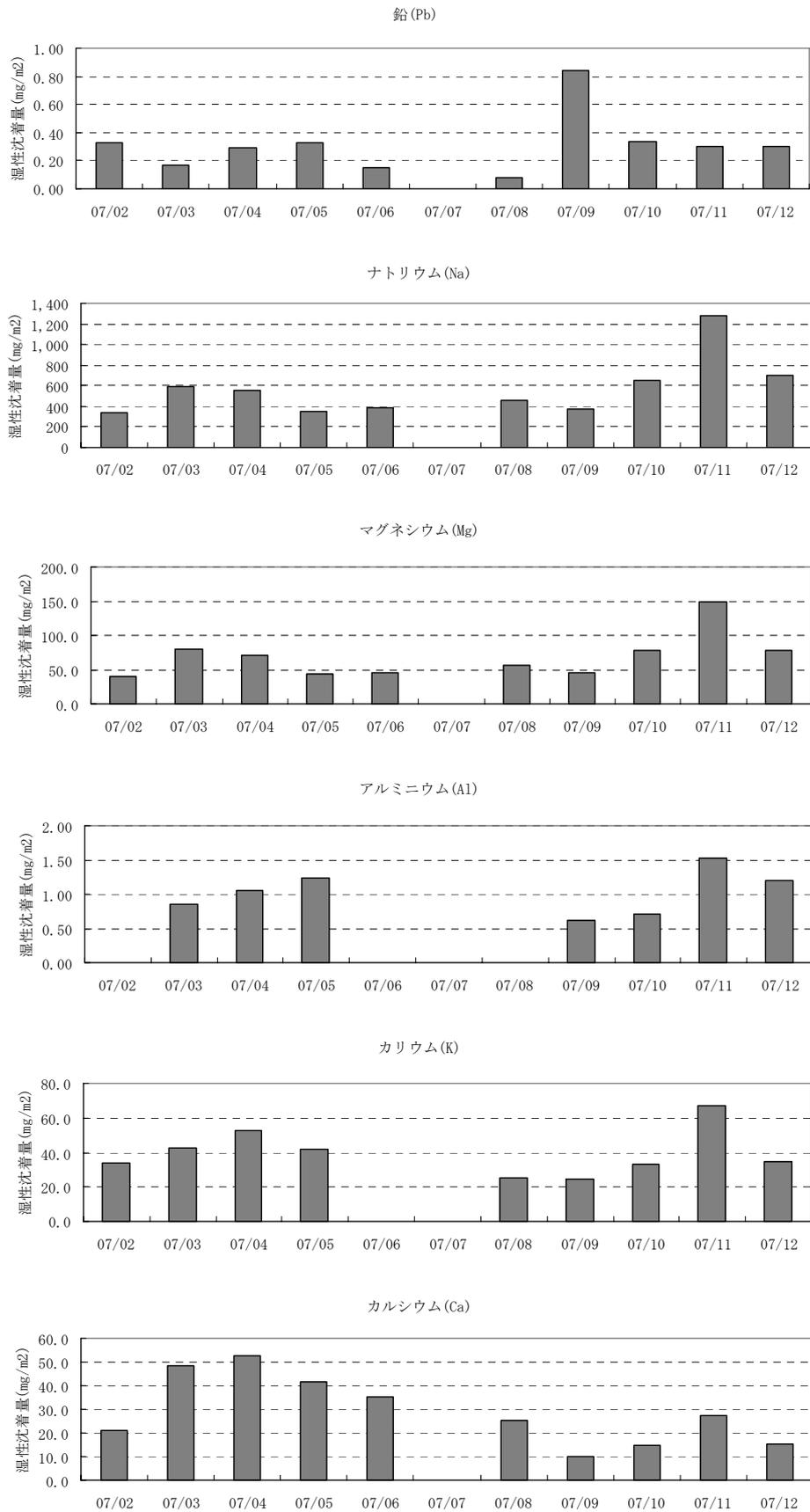


図 5-24 (2) 主な有害金属類等の湿性沈着量の推移

測定の状況 (辺戸岬)

写真1 Tekran 社形態別水銀自動測定装置



写真2 ローボリウムエアサンプラー (写真左)、降水サンプラー (写真右)



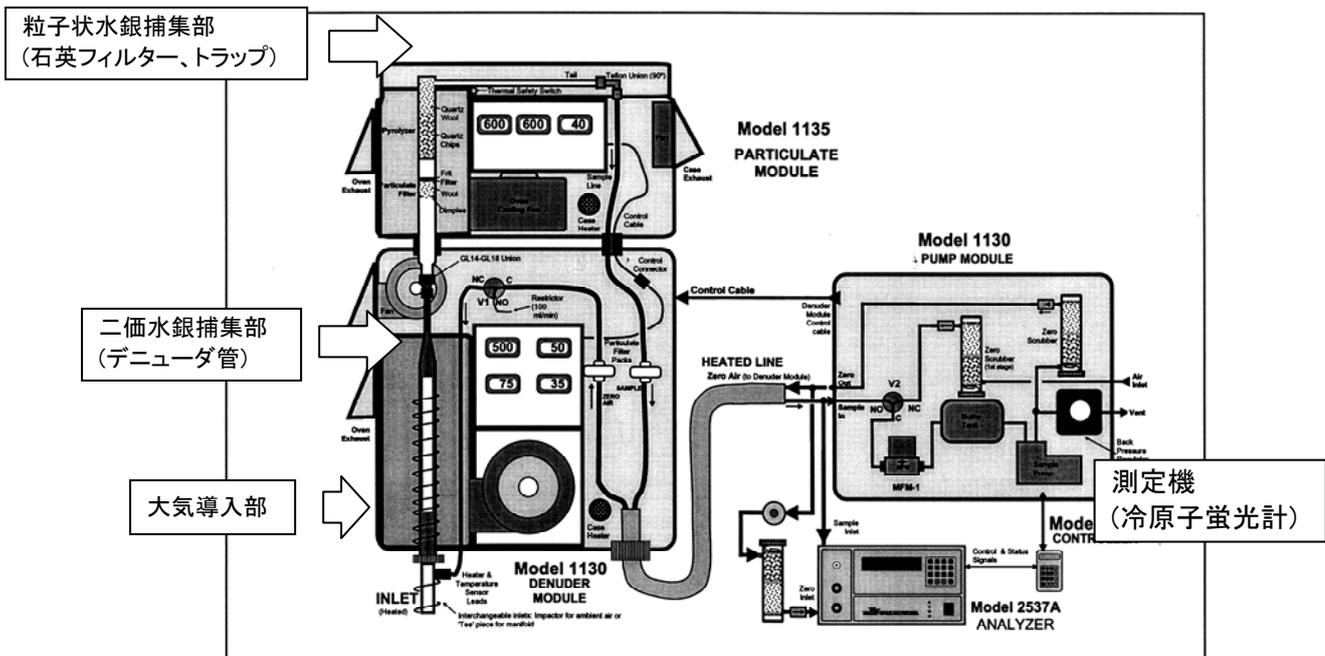
【1】「自動形態別水銀測定装置（Tekran 社製）の概要」

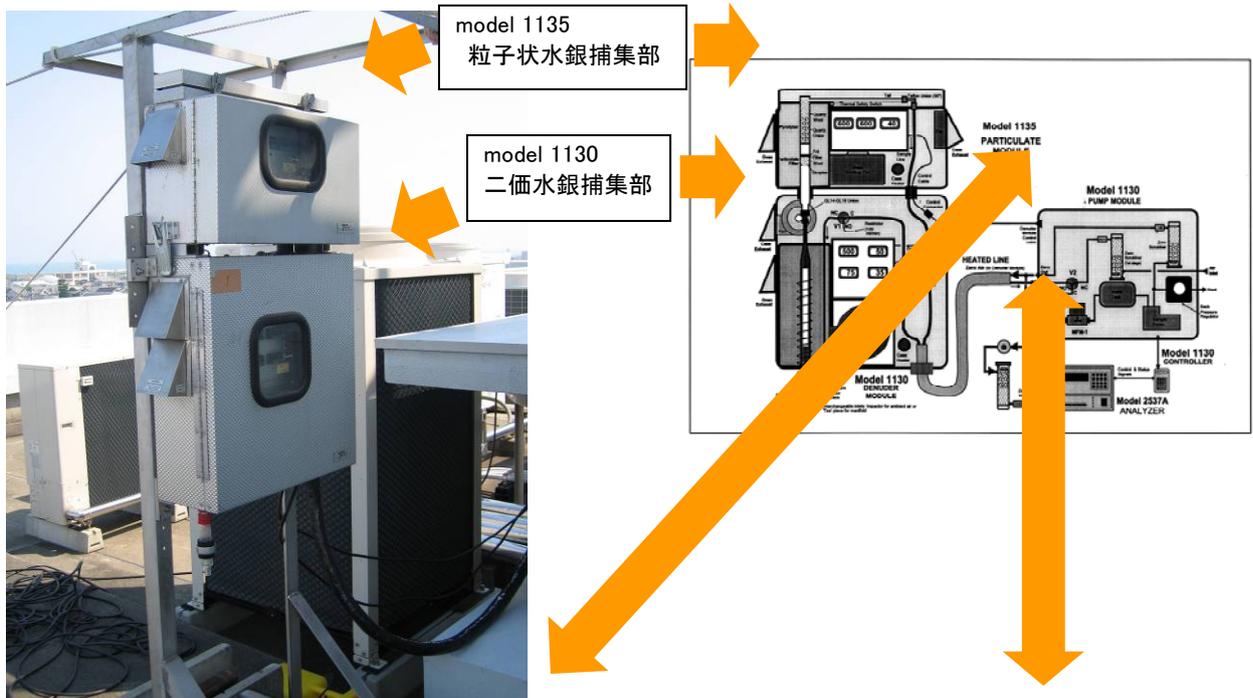
導入部より吸引された大気は壁面に塩化カリウムを塗布した石英製デニューダ管において二価水銀を、次いで石英フィルター、トラップによって粒子状水銀を捕集した後、大気中ガス状(0 価)水銀が測定機に導入される。

大気中二価水銀及び粒子状水銀は一定時間(通常設定では 1 時間)捕集され、その後加熱脱着→濃度測定が行われる。二価水銀及び粒子状水銀を捕集している 1 時間の間、測定機はガス状水銀の測定を行い、続く 1 時間において二価水銀及び粒子状水銀の測定を行う。

表 測定器の仕様

自動形態別水銀測定装置 (Tekran 社製)	
検出部 : Model 2 5 3 7 A 捕集部 : Model 1 1 3 0	
消費電力 (A)	捕集部 : 14A 検出部 : 10A 程度
占有面積 (m ²)	約 1
測定範囲 (ng/m ³)	0.1~10,000
検出下限 (ng/m ³)	0.1 (7.5L サンプル)
流量 (L/min)	0.5~1.5
試料採取間隔	2.5~60min (ガス状 : 5min、粒子状 : 60min)





水銀測定器(冷原子蛍光計) (model 2537A)



ポンプ、制御装置(model 1130)



データモニタ画面

図 装置の動作試験状況写真

1サイクル120分

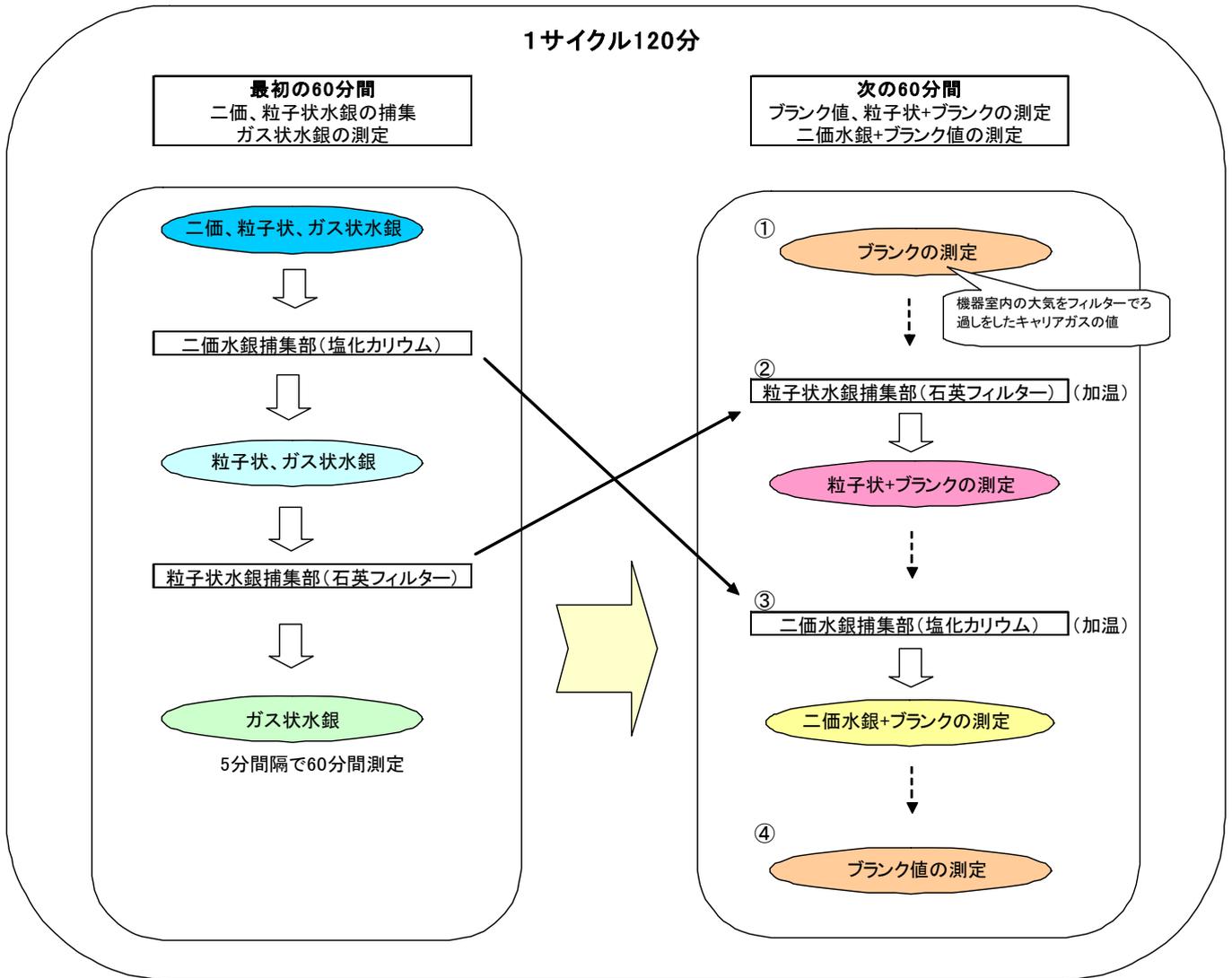


図 各形態の水銀捕集、測定フロー

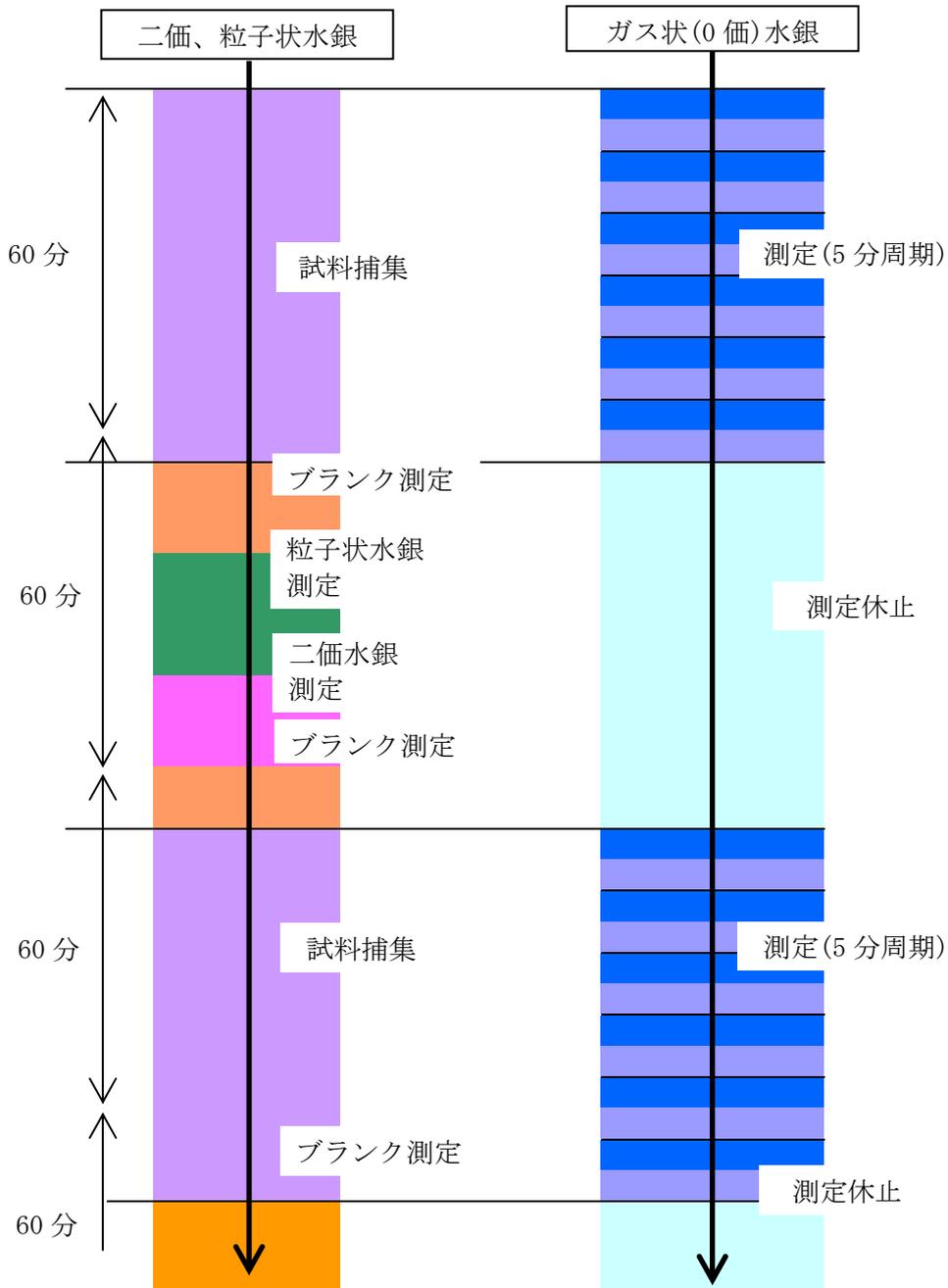


図 各形態の水銀捕集、測定タイムフロー

データ表示例

Date	Time	Typ	C		AdTim	Vol	Bl	BlDev	MaxV	Area	ng/m3
(測定日)	測定時刻	状態	測定カラム		測定 間隔	大気 採取料	ベース ライン	ベースライン 変動	ピーク 最高値	ピーク 面積	試料 濃度
2008/1/1	0:15:00	CONT	B	0	300	4.99	0.172	0.453	0.261	554199	1.425
2008/1/1	0:20:00	CONT	A	0	300	4.99	0.172	0.526	0.258	541452	1.446
2008/1/1	0:25:00	CONT	B	0	300	4.99	0.172	0.517	0.264	567383	1.457
2008/1/1	0:30:00	CONT	A	0	300	4.99	0.172	0.517	0.264	524135	1.4
				0	300	4.99	0.172	0.517	0.264	562336	1.444
				0	300	4.99	0.173	0.444	0.26	534045	1.426
				0	300	4.99	0.173	0.526	0.266	624458	1.604
				0	300	4.99	0.173	0.478	0.261	535215	1.429
				0	300	4.99	0.174	0.432	0.267	598350	1.537
2008/1/1	1:00:00	CONT	A	0	300	4.99	0.173	0.443	0.26	550265	1.47
2008/1/1	1:05:00	CONT	B	0	300	4.99	0.174	0.431	0.268	600290	1.541
2008/1/1	1:10:00	CONT	A	0	300	4.99	0.173	0.487	0.264	561309	1.499
2008/1/1	1:15:00	CONT	B	1	300	4.99	0.173	0.487	0.264	561309	1.499
2008/1/1	1:20:00	CONT	A	1	300	4.99	0.173	0.487	0.264	561309	1.499
2008/1/1	1:25:00	CONT	B	1	300	4.99	0.173	0.487	0.264	561309	1.499
2008/1/1	1:30:00	CONT	A	2	300	4.99	0.173	0.487	0.264	561309	1.499
2008/1/1	1:35:00	CONT	B	2	300	4.99	0.173	0.487	0.264	561309	1.499
2008/1/1	1:40:00	CONT	A	2	300	4.99	0.174	0.508	0.248	447669	9.963
2008/1/1	1:45:00	CONT	B	2	300	4.99	0.174	0.547	0.252	519035	11.106
2008/1/1	1:50:00	CONT	A	3	300	4.99	0.174	0.637	0.255	481204	10.709
2008/1/1	1:55:00	CONT	B	3	300	4.99	0.174	0.568	0.256	518255	11.092
2008/1/1	2:00:00	CONT	A	3	300	4.99	0.175	0.49	0.25	457395	10.176
2008/1/1	2:05:00	CONT	B	1	300	4.99	0.176	0.423	0.24	351129	7.516
2008/1/1	2:10:00	CONT	A	1	300	4.99	0.176	0.436	0.212	176605	3.929
2008/1/1	2:15:00	CONT	B	0	300	4.99	0.174	0.417	0.267	578085	1.486
2008/1/1	2:20:00	CONT	A	0	300	4.99	0.176	0.408	0.267	576435	1.54
2008/1/1	2:25:00	CONT	B	0	300	4.99	0.174	0.509	0.272	631129	1.621
2008/1/1	2:30:00	CONT	A	0	300	4.99	0.174	0.536	0.267	583780	1.559
2008/1/1	2:35:00	CONT	B	0	300	4.99	0.175	0.448	0.274	633730	1.628
2008/1/1	2:40:00	CONT	A	0	300	4.99	0.175	0.509	0.268	586491	1.566
2008/1/1	2:45:00	CONT	B	0	300	4.99	0.175	0.463	0.275	638853	1.641
2008/1/1	2:50:00	CONT	A	0	300	4.99	0.174	0.569	0.268	569801	1.521
2008/1/1	2:55:00	CONT	B	0	300	4.99	0.174	0.455	0.273	641615	1.648
2008/1/1	3:00:00	CONT	A	0	300	4.99	0.174	0.641	0.27	604511	1.615

Stat の欄は
 0 : 0 価水銀
 1 : 二価、粒子状水銀ブランク
 2 : 粒子状水銀
 3 : 二価水銀
 の測定値であることを表す

0 価水銀の測定値は、その時(5分間)
 における水銀濃度 (ng/m³) を表す

二価水銀、粒子状水銀の濃度は
 (表示された濃度)-(ブランクの平均)
 の総計が 1 時間の濃度 (pg/m³)

【2】「LV 自動捕集装置の動作概略」

8枚のフィルターを並列に取り付け、タイマーによる自動切替えにより、順次、サンプリングできる装置を用いる。

捕集自動装置の概念図を下記に示す。

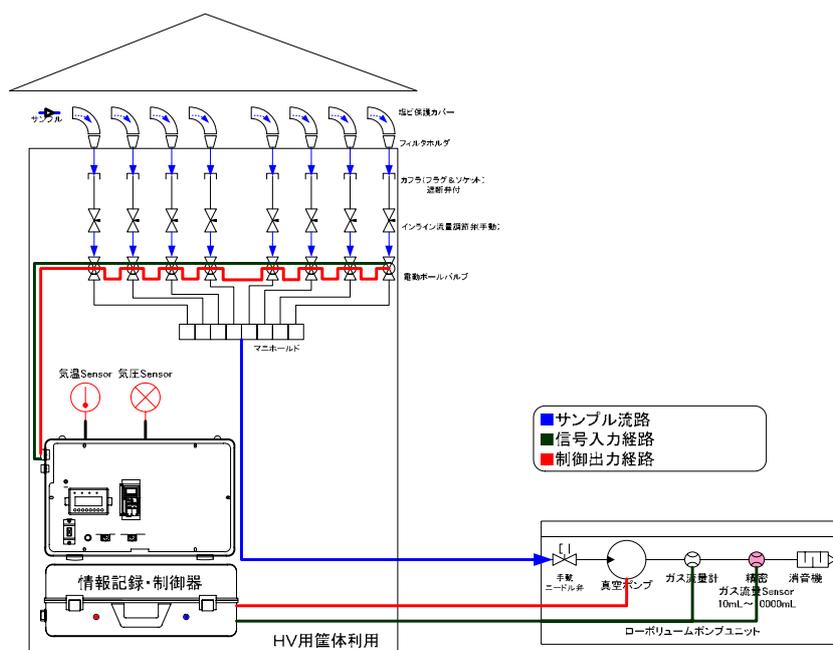


表 測定器の仕様

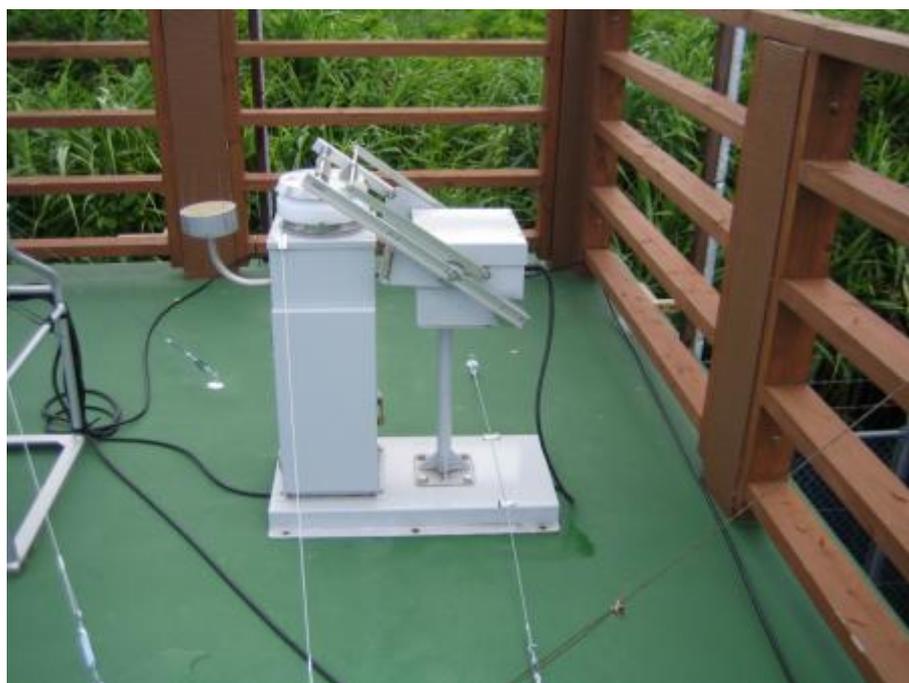
ローボリュームエアサンプラー		
	本体	ポンプユニット 動力部
消費電力 (A)	0.4	2.5
占有面積 (m ²)	0.36	0.20
全長 (mm)	600	600
全幅 (mm)	600	400
全高 (mm)	1500	500

【3】 「降水捕集装置の概要」

酸性雨の観測で通常採用されている降水サンプラーを用いる。本装置は、降水試料の自動採取装置で、感雨計により自動的に降雨を検出し、降雨時のみ降雨採取部の上蓋が開き、降水試料を採取する。無降雨時は、降雨採取部の上蓋が閉じ降水塵等の浸入を防ぐ。

表 測定器の仕様

雨量サンプラー装置 (メテック社製)	
消費電力 (A)	1.0
占有面積 (m ²)	0.33
全長 (mm)	930
全幅 (mm)	350
全高 (mm)	830
採取口径 (mm)	154



【4】「大気試料中の金属分析フロー」

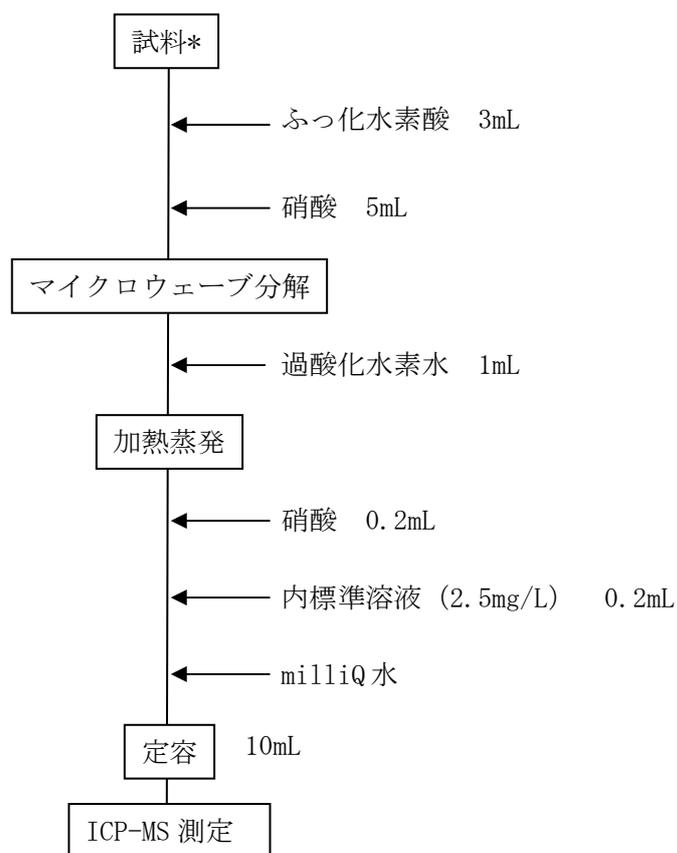


図 大気試料中の金属分析フロー.

「有害大気汚染物質測定方法マニュアル（平成 18 年 2 月 環境省水・大気環境局大気環境課）」

【5】「降水中の水銀分析フロー」

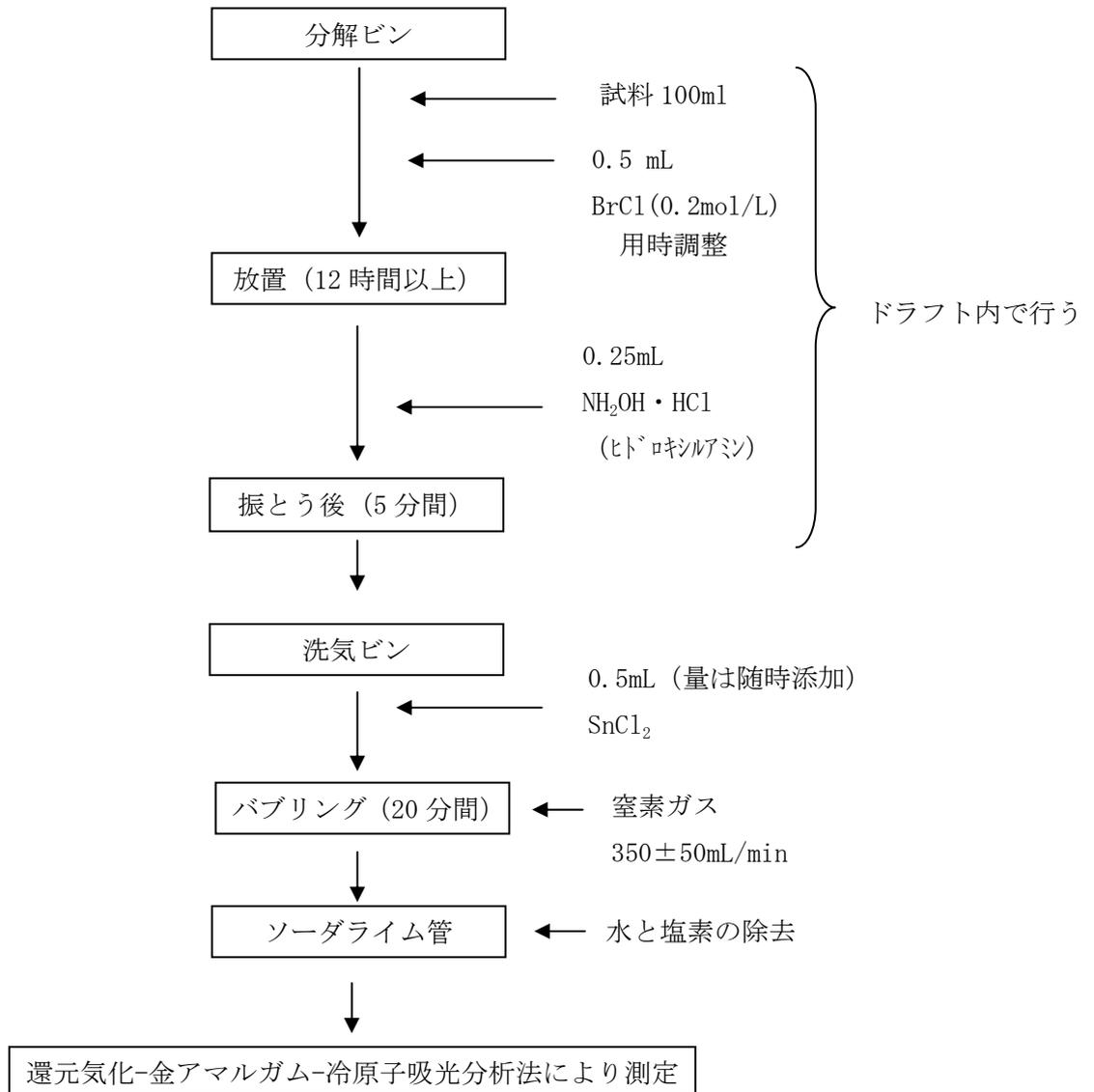


図 降水試料中の水銀分析フロー.

EPA Method 1631 [BrCl 酸化法] による

辺戸岬における気象状況

【概況】

2006年度(2002年2月～)

項目	06/04	06/05	06/06	06/07	06/08	06/09	06/10	06/11	06/12	07/01	07/02	07/03
最多風向	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N	ESE
(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.2	14.6
次多風向	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	NNW	NNE
(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.8	13.5
平均風速(m/s)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.1	3.8
平均気温(℃)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.1	18.7
平均湿度(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66.1	75.0
降水量(mm/月)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	154
平均気圧(hPa)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,012	1,009

出典：国立環境研究所観測データより作成

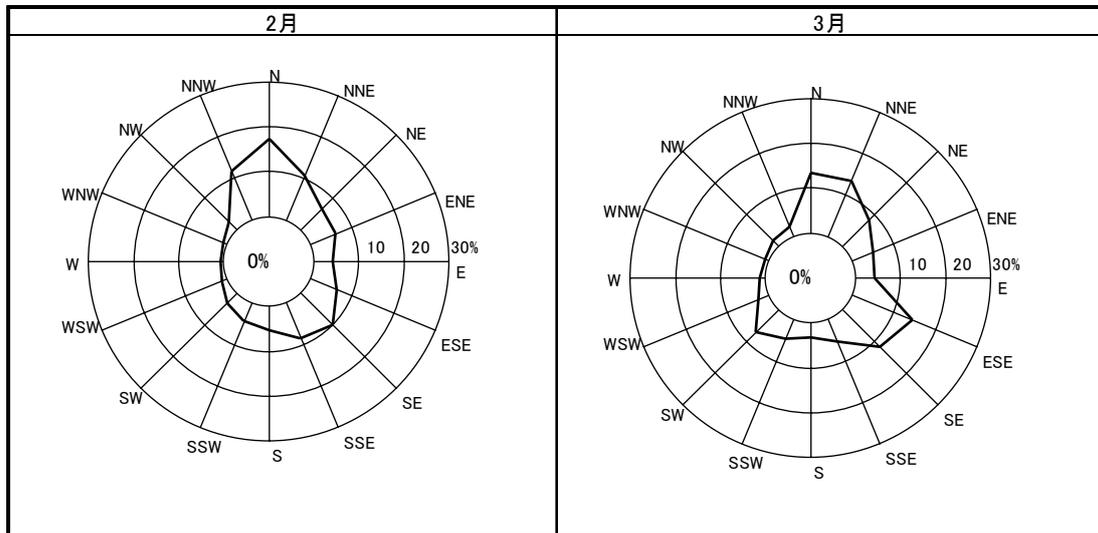
2007年度

項目	07/04	07/05	07/06	07/07	07/08	07/09	07/10	07/11	07/12	08/01	08/02	08/03
最多風向	ESE	ESE	SW	SW	ESE	ESE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	
頻度(%)	14.7	14.5	24.0	33.9	25.2	20.4	24.6	35.2	19.0	23.8	26.5	
次多風向	NNE	SW	ESE	WSW	SE	E	ENE	NE	NE	N	N	
頻度(%)	13.4	11.8	14.2	17.8	17.6	14.6	23.1	31.0	16.2	19.0	21.7	
平均風速(m/s)	3.4	2.6	2.9	2.6	2.7	2.8	3.8	5.0	3.7	3.6	4.5	
平均気温(℃)	19.0	21.0	26.3	29.2	28.5	27.9	26.1	21.5	19.2	18.0	15.5	
平均湿度(%)	74.3	77.5	85.2	82.5	81.7	82.3	71.8	70.5	67.6	71.6	65.7	
降水量(mm/月)	191	1,004	386	47	316	182	35	244	174	55	98	
平均気圧(hPa)	1,008	205	1,002	1,002	1,002	1,001	1,007	1,010	1,011	1,013	1,013	

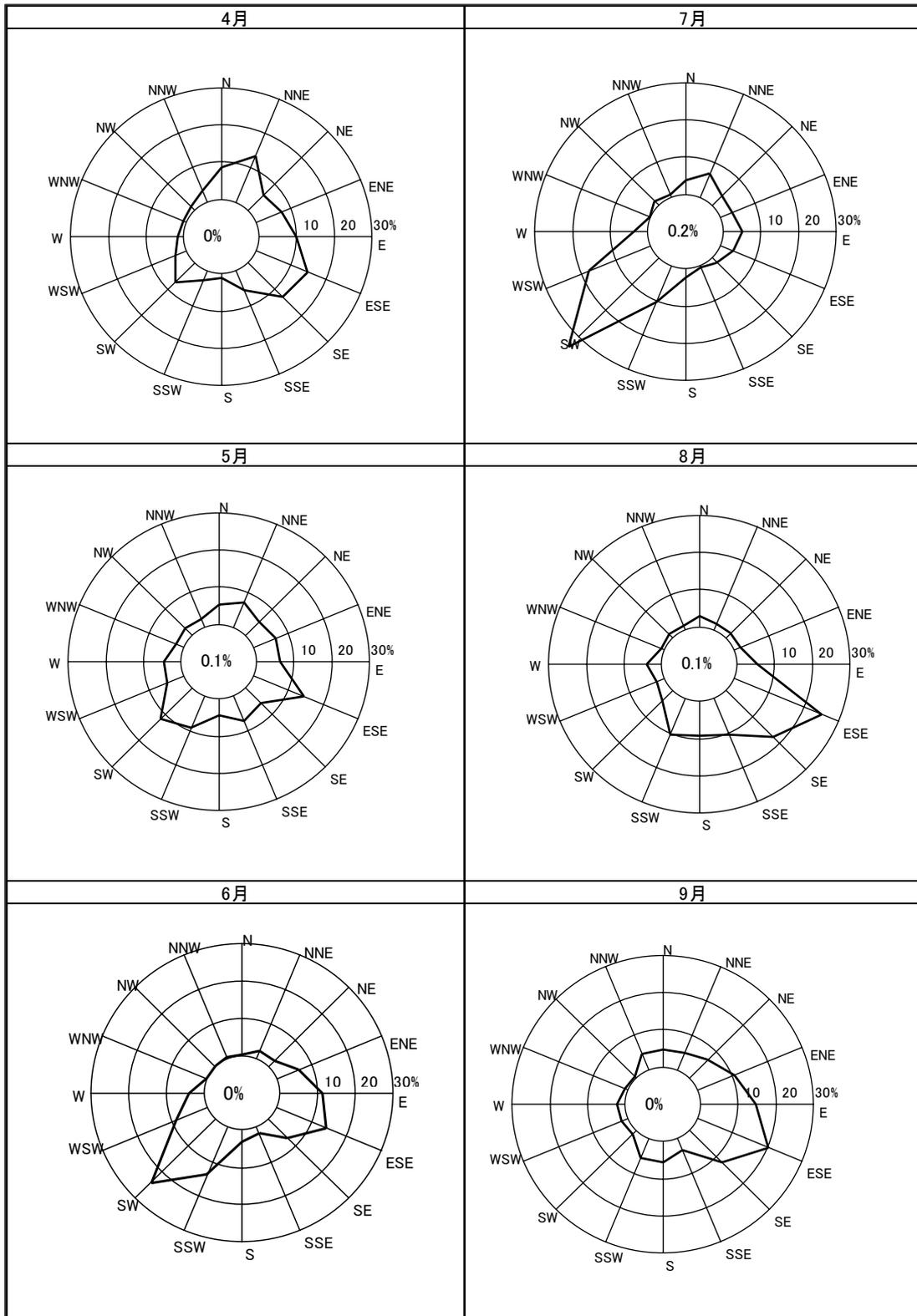
出典：国立環境研究所観測データより作成

注) 6月～10月の平均気温は、気象庁名護測定局による。

【風配図 (2007年2~3月)】



【風配図 (2007年4~9月)】



【風配図 (2007年10~2008年2月)】

