

'94 IGAC/APARE/PEACAMPOT 航空機・地上観測データ集

平成6年度環境庁地球環境研究総合推進費
「東アジアにおける酸性・酸化性物質の動態解明に関する研究」
航空機・地上観測データ集

Data of '94 IGAC/APARE/PEACAMPOT Survey

1994 Global Environment Research Program Budget of Environment Agency
"Studies on the behavior of Acidic and Oxidative Components in East Asia"
Data of Aircraft and Ground-based Observations

畠山史郎 編

Edited by Shiro Hatakeyama

地球環境研究センター

Center for Global Environmental Research



環境庁 国立環境研究所

National Institute for Environmental Studies
Environment Agency of Japan



序

本データ集は、国立環境研究所地球環境研究グループ酸性雨研究チームが、環境庁地球環境研究総合推進費により、多くの機関の研究者の協力を得て実施した平成6年度P E A C A M P O T航空機観測、地上強化観測の成果を集成したものである。

東アジア地域は抱える人口が多い上、新興工業国も多く、環境の保全がなによりも重要な地域である。大気環境に限ってみても、その現状と推移は、世界的にも重大な関心を持たれているところである。1990年代初頭よりI G A C計画（国際地球規模大気化学計画）の一環としてA P A R E（東アジア／北太平洋地域研究）がスタートし、米国N A S Aを中心としたP E M－W E S T（西部太平洋観測）やP E A C A M P O T（太平洋上の対流圏大気に関する東アジアの大陸気塊の影響）による航空機観測、地上観測が進められ、データが蓄積されるにつれて、アジア大陸東縁に沿った西太平洋地域への大陸からの大気汚染物質の輸送の状況が次第に明らかになりつつある。

平成6年度のP E A C A M P O T観測では、貴重な自然が残されていて、世界自然遺産条約でも世界遺産として登録された屋久島の周辺が観測対象とされた。屋久島には今後大陸からの汚染物質が降下して、貴重な自然が破壊されるのではないかとの危惧が持たれている。現状を把握し、将来を予測して有効な対策を講じることがなによりも重要であろう。

P E A C A M P O T観測データ集シリーズは、平成3～5年度の分が既に本研究所Fシリーズとして刊行されているが、今年度版は地球環境データベースの一部として位置づけ、地球環境研究センターから刊行することとなった。本巻の編者である地球環境研究グループ酸性雨研究チームの畠山史郎主任研究員をはじめ、著者の方々に謝意を表したい。本データ集には、多くの研究者の観測により得られた東アジア地域の大気汚染物質の長距離輸送に関する貴重な情報が含まれている。多くの方々に利用いただければ幸いである。

平成8年12月

国立環境研究所

地球環境研究センター

総括研究管理官 安岡善文

目 次

1. 平成6年度調査の概要	
畠山史郎	1
2. '94IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機観測時の流跡線解析結果	
向井人史	20
3. '94IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機調査におけるオゾン (O_3)、窒素酸化物 (NO_x)、および二酸化硫黄 (SO_2) の観測	
畠山史郎、坂東 博	42
4. '94IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機観測におけるエアロゾル成分の観測	
向井人史、畠山史郎、村野健太郎	59
5. '94IGAC/APARE/PEACAMPOT調査による屋久島およびその周辺大気の大気質調査における炭化水素の測定結果	
酒巻史郎	64
6. '94IGAC/APARE/PEACAMPOT地上観測(屋久島)、航空機観測における大気中微量ガス成分の測定	
田中 茂、駒崎雄一	70
7. '94IGAC/APARE/PEACAMPOTによる屋久島大気中のガス・エアロゾル・降水の観測	
向井人史、村野健太郎、掛須雅子、成田 祥	88
8. '94IGAC/APARE/PEACAMPOT観測—屋久島における地上観測—	
笠作欣一、向井人史、畠山史郎、村野健太郎	106

本データブックに収録されているデータについては、下記までお問い合わせください。

〒305 茨城県つくば市小野川16-2

国立環境研究所地球環境研究グループ酸性雨研究チーム

畠山史郎

TEL : 0298-50-2502

FAX : 0298-56-7170

E-mail: hatashir@nies.go.jp

なお、PEACAMPOT観測の他年度のデータは、以下のデータ集に収録されています。

1991年度 '91IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機・地上観測データ集 F-54-'93/NIES
(平成5年9月10日、環境庁国立環境研究所発行)

1992年度 '92IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機・地上観測データ集 F-70-'94/NIES
(平成7年1月30日、環境庁国立環境研究所発行)

1993年度 '93IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機・地上観測データ集 F-85-'95/NIES
(平成7年1月30日、環境庁国立環境研究所発行)

1995年度 '95IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機・地上観測データ集 CGER-D011-'96
(平成8年12月1日、環境庁国立環境研究所地球環境研究センター発行)

これらのデータ集の入手方法に関しては、地球環境研究センターまでお問い合わせ下さい。(連絡先は巻末に記載)

1. 平成6年度調査の概要

畠山史郎（国立環境研究所）

（1）はじめに

国立環境研究所を中心とした航空機観測・地上強化観測（PEACAMPOT, Perturbation by the East Asian Continental Air Mass to the Pacific Oceanic Troposphere）^{※1}は平成3年度より実際の観測がスタートした。これまで、主に冬季の北西季節風が卓越する季節に日本海、東シナ海、黄海など、日本とアジア大陸の間の海洋上空を飛行して、大陸から輸送される大気汚染物質の動態を観測してきた。平成6年度においてもこの目的に沿いながら、同時に屋久島をターゲットとして集中的な観測を航空機と地上の両面から行った。屋久島は世界自然遺産条約で指定されたように、貴重な自然の残された地域であるが、最近では森林被害が目立つなど、環境破壊が懸念されている地域でもある。大陸からの大気汚染物質の輸送がどのような影響を及ぼしているか興味を持たれる。

本研究は平成5年度に開始された環境庁地球環境研究総合推進費「東アジアにおける酸性・酸化性物質の動態解明に関する研究」に基づき国立環境研究所地球環境研究グループを中心に以下のような組織で行われたものである。

航空機観測責任者：畠山史郎、地上観測責任者：村野健太郎、酒巻史郎、向井人史（以上国立環境研究所）、坂東 博（大阪府立大学）、大和政彦（群馬大学）、田中 茂（慶応義塾大学）、渡辺征夫（厚生省国立公衆衛生院）、鹿児島県環境センター、長野県衛生公害研究所。

（2）観測の概要

①航空機観測

本年度の観測に用いた飛行機は昭和航空株式会社（本社、大阪府中央区島之内1-19-21）所有のFairchild Swearingen SA-226 AT型機（Merlin-IV A）であり、その諸元は表1の通りである。客室の椅子を取り去り、客室右側半分にラックを固定してこれに各種測器を設置した。搭載した測器は表2の通りである。観測飛行中は、操縦士、副操縦士、整備士（飛行中は機体位置確認に従事）、および観測研究者2人の計5名が搭乗した。

観測は長崎大村空港および出雲空港を基地として以下の日程およびルートで行った。

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1）12月12日 | ：鹿児島→屋久島西方東シナ海上空→鹿児島 |
| 2）12月14日（午前） | ：鹿児島→大隅海峡上空→鹿児島 |
| 3）12月14日（午後） | ：鹿児島→屋久島西方東シナ海上空→鹿児島 |

注：これらの用語の意味および概要については本研究所資料F-54-'93/NIESの秋元肇

「IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機調査について」を参照されたい。

図1には飛行コースの概略を示した。気象条件その他の要因で、部分的にコースが変更されていることもあるので、詳細は以下の表3～5に掲げた。表3～5には同時に各観測時の気温、湿度も記載した。気温と湿度は図2～4にグラフとしても示されている。

②地上観測

地上強化観測は平成6年11月22日～12月16日の期間内に、屋久島および八方尾根において行われた。観測の対象は、屋久では二酸化硫黄（パルス蛍光法）、オゾン（紫外線吸収法）、酸性・アルカリ性ガス・アルデヒド類（拡散スクラバー法および含浸ろ紙法）、エアロゾル（ハイボリュームサンプラー）、PAN（低温カラム濃縮法）であり、八方尾根ではオゾン（紫外線吸収法）、ダスト（光散乱法）、酸性・アルカリ性ガス（含浸ろ紙法）、エアロゾル（ハイボリュームサンプラー）である。

表 1 : Merlin IV A 機の諸元 (昭和航空株式会社資料による)

最大離陸重量	12,500 Lbs.	エンジン	TPE331-3U-303G
基本運行重量	8,170 Lbs.	最大運用高度	9,150 m
総積載量	4,300 Lbs.	全 幅	14.10 m
最大搭載燃料	648.0 Gal	全 長	18.10 m
最大巡航速度	450 km/h	全 高	5.12 m
最大電源容量	DC28V300Ax2	客室全長	10.10 m
最大航続距離	2,880 km	最大航続時間	7.00 時間

表 2 : 測定項目、測定方法、および測定担当者

測 定 項 目	測 定 手 法	測 定 担 当 者
オゾン	紫外線吸収法	国環研 畠山
NO _x	オゾン化学発光法	大阪府大 坂東
SO ₂	パルス蛍光法	国環研 畠山
PAN	低温カラム濃縮法	公衆衛生院 渡辺
炭化水素	グラブ・サンプリング法	国環研 酒巻
酸性ガス、NH ₃	拡散スクラバー法	慶応大 田中
およびアルデヒド類	//	//
無機エアロゾル	ハイボリューム・サンプラー	国環研 村野・向井
温度湿度	温湿度計	

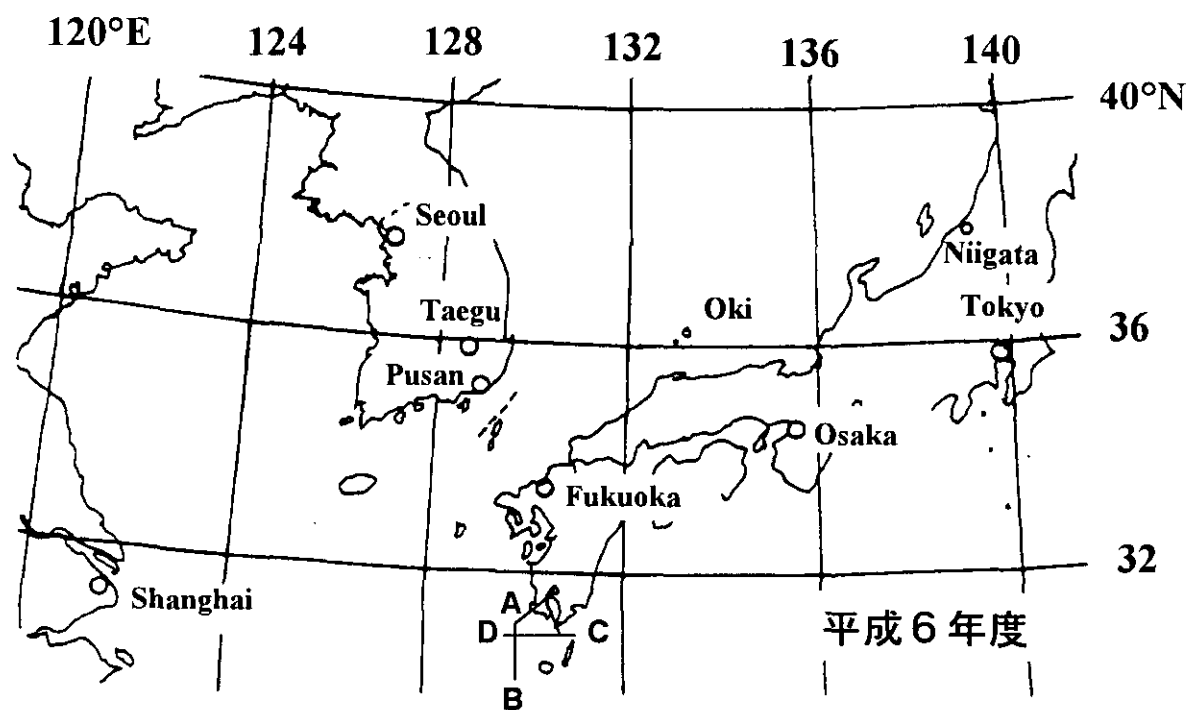


図1：平成6年度観測飛行コース

表3：平成6年12月12日のフライトデータ

(1)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
11:00	31.81	130.71		269.7			
11:01	31.84	130.74		301.7			
11:02	31.79	130.72	1496.4	323.7	14.5	53.8	
11:03	31.76	130.68	1796.3	334.5	13.2	54.8	
11:04	31.72	130.64	1999.8	351.9	13.2	50.4	
11:05	31.69	130.59	2352.3	336.0	11.9	46.4	
11:06	31.66	130.55	2596.4	323.2	10.2	50.0	
11:07	31.62	130.51	2580.0	351.7	10.3	49.7	
11:08	31.58	130.46	2591.9	357.4	11.3	45.3	
11:09	31.55	130.42	2572.2	356.7	11.3	46.2	
11:10	31.51	130.38	2575.0	360.6	10.7	48.7	
11:11	31.47	130.33	2590.5	359.1	10.7	49.0	
11:12	31.43	130.29	2599.2	356.3	10.2	51.0	
11:13	31.39	130.25	2581.4	358.9	10.5	48.3	
11:14	31.35	130.20	2582.7	352.1	10.7	48.0	
11:15	31.31	130.16	2588.7	348.0	10.8	47.5	
11:16	31.28	130.11	2588.7	348.7	11.1	48.5	
11:17	31.25	130.07	2591.4	344.3	11.1	51.0	
11:18	31.21	130.03	2584.6	344.7	10.9	52.6	A 点
11:19	31.17	129.99	2599.6	322.6	10.3	51.5	(風 315°/36kt)
11:20	31.12	130.00	2584.6	330.6	10.0	52.6	
11:21	31.07	130.02	2593.7	315.8	9.7	53.1	
11:22	31.03	130.02	2596.4	285.9	9.3	55.5	
11:23	30.99	130.02	2596.4	278.7	9.0	59.1	
11:24	30.94	130.02	2599.2	278.5	8.7	62.7	
11:25	30.90	130.01	2596.4	274.5	8.7	60.0	
11:26	30.86	130.01	2605.1	268.5	9.3	54.8	
11:27	30.82	130.01	2590.0	259.7	9.5	54.8	
11:28	30.78	130.00	2584.6	256.5	9.2	55.9	
11:29	30.75	130.00	2603.8	256.3	9.1	56.7	
11:30	30.71	130.00	2596.0	258.2	9.4	57.2	
11:31	30.67	130.00	2595.5	268.7	9.8	57.4	
11:32	30.63	130.00	2590.5	273.0	10.0	56.4	
11:33	30.59	130.00	2606.0	277.2	10.2	55.6	
11:34	30.54	130.00	2601.5	281.7	10.3	55.2	
11:35	30.50	130.00	2612.0	281.3	10.4	54.8	
11:36	30.46	130.00	2608.3	279.8	10.5	54.3	
11:37	30.42	130.00	2590.5	273.9	10.5	54.1	
11:38	30.38	130.00	2603.8	258.9	10.3	55.0	
11:39	30.34	130.00	2601.0	251.1	10.3	53.6	
11:40	30.30	130.00	2594.2	254.1	10.5	50.8	
11:41	30.26	130.00	2604.2	254.3	10.8	48.5	
11:42	30.22	130.00	2613.8	258.7	10.9	47.2	
11:43	30.18	130.00	2613.4	262.2	11.0	47.3	
11:44	30.15	130.00	2612.4	262.6	11.1	46.9	
11:45	30.11	130.00	2602.8	261.7	11.2	46.3	
11:46	30.07	129.99	2601.5	268.4	11.3	45.1	
11:47	30.03	129.99	2601.0	276.7	11.6	43.4	
11:48	29.98	129.99	2484.4	275.2	11.8	43.2	B 点 降下
11:49	29.95	129.98	2169.4	218.0	13.2	49.2	(風 315°/53kt)

表3：平成6年12月12日のフライトデータ

(2)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
11:50	29.93	129.97	1882.3	336.1	14.0	52.7	
11:51	29.96	130.00	1661.0	287.4	14.8	51.6	B 点
11:52	30.00	129.99	1665.6	257.8	14.8	51.4	(風 294°/31kt)
11:53	30.03	129.99	1662.8	256.7	14.3	52.4	
11:54	30.07	129.99	1653.7	272.1	14.3	51.4	
11:55	30.12	129.99	1659.2	280.0	14.3	50.6	
11:56	30.16	129.99	1646.4	270.4	13.9	50.3	
11:57	30.20	129.99	1659.2	258.0	13.5	50.6	
11:58	30.23	130.00	1660.1	251.5	13.4	50.5	
11:59	30.27	130.00	1662.8	252.1	13.2	50.2	
12:00	30.31	130.00	1661.0	264.3	13.2	51.0	
12:01	30.35	130.00	1655.5	275.2	13.2	50.9	
12:02	30.39	130.00	1667.4	285.6	13.1	52.5	
12:03	30.44	130.00	1659.2	285.0	13.1	52.2	
12:04	30.48	130.00	1666.5	285.4	13.1	51.9	
12:05	30.52	130.00	1656.0	286.5	13.4	49.8	
12:06	30.57	130.00	1668.8	282.2	13.4	49.7	
12:07	30.61	130.00	1668.8	283.0	13.1	50.6	
12:08	30.65	130.00	1651.9	279.5	13.2	50.5	
12:09	30.69	130.00	1666.5	279.3	13.1	51.4	
12:10	30.74	130.00	1655.5	283.2	13.0	51.3	
12:11	30.78	130.00	1653.7	278.7	12.8	53.7	
12:12	30.82	130.00	1657.8	279.5	12.5	56.0	
12:13	30.86	130.00	1652.8	277.1	12.5	55.1	
12:14	30.90	130.00	1662.8	278.7	12.5	55.0	
12:15	30.94	130.00	1662.8	278.5	12.5	55.1	
12:16	30.98	130.00	1661.5	278.9	12.5	57.2	
12:17	31.02	130.00	1668.3	283.2	12.5	59.2	
12:18	31.06	130.00	1670.2	278.0	12.5	60.6	
12:19	31.10	130.00	1662.8	269.3	12.3	60.9	
12:20	31.14	130.00	1669.7	262.8	12.2	59.5	
12:21	31.18	130.01	1555.4	259.8	12.3	59.8	A 点 降下
12:22	31.23	130.02	1306.7	338.0	13.6	61.2	(風 205°/43kt)
12:23	31.27	130.04	1042.9	296.9	15.4	54.8	
12:24	31.24	130.02	880.6	309.7	16.8	51.2	
12:25	31.19	130.01	894.7	274.7	17.1	49.5	A 点
12:26	31.15	130.01	905.7	246.7	16.5	50.9	(風 205°/25kt)
12:27	31.12	130.00	902.1	253.0	16.5	50.8	
12:28	31.08	130.00	901.1	265.0	16.5	50.8	
12:29	31.04	130.00	891.5	272.4	16.6	50.4	
12:30	31.00	130.00	897.0	265.0	16.4	51.0	
12:31	30.96	130.00	885.6	259.3	16.3	51.5	
12:32	30.92	130.00	905.7	253.0	16.1	51.7	
12:33	30.88	130.00	907.5	250.8	16.2	51.2	
12:34	30.84	130.00	892.0	255.4	16.3	51.1	
12:35	30.80	130.00	903.0	257.8	16.3	54.0	
12:36	30.77	130.00	899.3	264.7	16.3	54.6	
12:37	30.73	130.00	902.1	263.2	16.3	54.6	
12:38	30.69	130.00	907.1	261.1	16.4	54.3	
12:39	30.65	130.00	893.4	263.2	16.4	53.4	

表3：平成6年12月12日のフライトデータ

(3)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／%	備考
12:40	30.61	130.00	905.7	266.5	16.5	55.2	
12:41	30.57	130.00	907.1	268.7	16.7	53.5	
12:42	30.53	130.00	889.3	266.9	16.7	55.3	
12:43	30.49	130.00	898.4	266.1	16.6	54.6	
12:44	30.45	130.00	892.9	267.4	16.6	53.8	
12:45	30.41	130.00	903.0	270.0	17.0	55.3	
12:46	30.37	130.00	892.0	271.5	17.1	62.2	
12:47	30.32	130.00	881.5	276.5	16.9	63.4	
12:48	30.28	130.00	877.8	275.0	16.8	62.9	
12:49	30.24	130.00	903.9	274.8	17.0	62.7	
12:50	30.20	130.01	895.2	269.8	17.0	57.0	
12:51	30.16	130.00	892.9	0.0	17.0	57.1	
12:52	30.12	130.00	892.9	267.6	16.9	60.6	
12:53	30.08	130.00	903.0	267.1	16.9	60.5	
12:54	30.04	130.00	894.7	269.1	16.9	60.5	
12:55	30.00	130.00	876.5	263.4	16.8	65.0	B 点 降下
12:56	29.97	129.98	791.4	212.8	16.7	64.0	(風 342°/22kt)
12:57	29.97	130.01	627.7	286.3	18.5	58.6	
12:58	30.01	130.02	419.3	325.0	20.4	67.1	B 点
12:59	30.06	130.01	432.5	317.1	20.5	71.8	(風 332°/22kt)
13:00	30.10	130.00	445.3	244.3	19.4	77.3	
13:01	30.14	130.00	450.3	248.9	19.1	77.7	
13:02	30.17	130.00	445.8	263.0	19.2	77.1	
13:03	30.21	130.00	449.0	268.2	19.2	76.6	
13:04	30.25	130.00	451.3	251.1	19.0	77.5	
13:05	30.29	130.00	457.7	238.2	18.7	78.3	
13:06	30.33	130.00	458.6	238.4	18.6	78.1	
13:07	30.36	130.00	449.4	240.8	18.5	77.2	
13:08	30.40	130.00	443.0	243.7	18.6	76.8	
13:09	30.44	130.00	444.9	244.5	18.5	74.7	
13:10	30.47	130.00	452.2	251.5	18.6	76.2	
13:11	30.51	130.00	461.8	262.1	18.7	76.2	
13:12	30.55	130.00	452.2	280.0	18.8	75.1	
13:13	30.59	130.00	441.2	261.5	18.5	75.5	
13:14	30.63	130.00	441.2	250.4	18.3	76.6	
13:15	30.67	130.00	451.3	238.9	18.0	77.2	
13:16	30.70	130.00	456.7	232.2	17.9	77.5	
13:17	30.74	130.00	450.3	243.0	17.9	77.6	
13:18	30.78	130.00	441.2	252.8	18.4	70.7	A 点 降水
13:19	30.81	130.00	448.5	265.6	18.4	73.2	(風 159°/34kt)
13:20	30.85	130.00	441.7	265.9	18.5	74.5	
13:21	30.89	130.00	426.6	267.4	18.3	73.8	
13:22	30.93	130.00	452.2	269.1	18.3	75.7	
13:23	30.97	130.00	441.2	267.6	18.2	73.8	
13:24	31.01	130.00	459.9	269.7	18.2	75.9	
13:25	31.05	129.99	444.9	270.4	18.0	74.6	
13:26	31.09	129.99	453.1	270.6	17.9	74.5	
13:27	31.13	129.99	445.8	267.6	18.0	72.7	
13:28	31.18	129.99	475.9	267.8	18.0	74.8	
13:29	31.21	130.01	800.6	273.2	17.4	59.8	

表3：平成6年12月12日のフライトデータ

(4)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
13:30	31.24	130.05	1072.1	324.1	17.2	52.6	
13:31	31.28	130.09	1037.8	372.3	17.1	51.5	
13:32	31.32	130.14	1044.7	368.0	17.2	51.7	
13:33	31.36	130.18	1048.4	357.3	16.9	52.5	
13:34	31.40	130.23	1045.2	355.6	16.7	52.8	
13:35	31.44	130.27	1050.6	356.9	16.6	53.5	
13:36	31.47	130.32	1050.6	355.4	16.8	52.7	
13:37	31.50	130.37	1045.6	356.5	16.7	52.0	
13:38	31.53	130.42	1052.0	358.4	16.7	51.9	
13:39	31.56	130.48	1032.4	361.1	16.7	51.6	
13:40	31.58	130.54	788.7	357.4	17.3	50.1	
13:41	31.60	130.59	598.5	341.5	18.2	54.6	
13:42	31.64	130.63	535.4	322.4	17.8	74.0	
13:43	31.68	130.65		253.2			
13:44	31.71	130.65		239.8			
13:45	31.75	130.65		243.7			
13:46	31.77	130.67		257.1			
13:47	31.76	130.70		247.1			
13:48	31.78	130.69		235.9			
13:49	31.75	130.72		243.7			
13:50	31.77	130.74		213.9			
13:51	31.80	130.72		73.3			
13:52							
13:53							
13:54							
13:55							着陸
13:56							
13:57							
13:58							
13:59							
14:00							

表4：平成6年12月14日午前のフライトデータ

(1)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
9:00	31.82	130.70		266.7			
9:01	31.78	130.67	1575	322.1			
9:02	31.73	130.66	1898	321.5	2.3	14.1	
9:03	31.68	130.65	2269	333.7	3.6	6.4	
9:04	31.63	130.64	2557	333.5	1.5	6.3	
9:05	31.58	130.62	2589	353.4	1.0	5.7	
9:06	31.53	130.61	2583	367.3	0.9	5.2	
9:07	31.48	130.64	2594	381.1	1.0	5.2	
9:08	31.43	130.67	2583	381.0	1.1	5.0	
9:09	31.37	130.70	2589	384.5	1.2	4.9	
9:10	31.32	130.73	2597	387.4	1.5	4.9	
9:11	31.27	130.75	2589	390.4	1.3	5.0	
9:12	31.22	130.78	2596	384.3	1.5	4.7	
9:13	31.16	130.81	2599	378.5	1.7	4.4	
9:14	31.11	130.84	2599	380.0	1.7	4.3	
9:15	31.06	130.85	2599	370.6	1.7	3.9	
9:16	31.00	130.87	2592	361.9	1.4	4.0	
9:17	30.95	130.89	2604	352.8	1.7	3.6	C 点
9:18	30.91	130.88	2616	280.9	1.5	3.6	(風 319°/39kt)
9:19	30.91	130.83	2605	283.5	1.4	3.5	
9:20	30.91	130.78	2616	278.9	1.1	3.6	
9:21	30.91	130.73	2577	287.4	1.2	3.7	
9:22	30.91	130.68	2577	290.0	1.6	3.5	
9:23	30.92	130.63	2588	282.1	1.3	3.5	
9:24	30.92	130.58	2576	277.1	1.1	3.6	
9:25	30.92	130.53	2586	281.9	1.4	3.6	
9:26	30.92	130.49	2585	274.3	1.1	3.7	
9:27	30.92	130.44	2578	281.5	1.5	3.8	
9:28	30.92	130.39	2603	277.6	1.3	3.7	
9:29	30.92	130.34	2596	278.9	1.3	3.8	
9:30	30.92	130.29	2583	280.9	1.3	3.9	
9:31	30.92	130.24	2589	281.3	1.4	4.1	
9:32	30.92	130.19	2592	280.9	1.2	4.0	
9:33	30.92	130.14	2582	279.5	1.2	4.3	
9:34	30.92	130.10	2592	280.8	1.4	4.7	
9:35	30.92	130.05	2590	278.5	1.4	4.5	
9:36	30.92	130.00	2590	276.1	1.2	4.6	
9:37	30.92	129.95	2590	276.7	1.4	4.8	
9:38	30.91	129.90	2580	276.9	1.6	5.1	
9:39	30.92	129.85	2596	271.9	2.2	4.1	
9:40	30.92	129.81	2590	264.5	2.2	4.2	
9:41	30.92	129.76	2603	257.8	2.2	4.1	
9:42	30.92	129.72	2598	255.4	1.9	4.5	
9:43	30.92	129.67	2575	255.4	1.2	5.1	
9:44	30.92	129.63	2596	259.3	1.3	4.8	
9:45	30.92	129.58	2585	261.3	1.7	4.7	
9:46	30.92	129.54	2596	260.6	1.9	4.8	
9:47	30.92	129.49	2398	264.8	2.4	4.8	D 点 降下
9:48	30.95	129.46	2106	329.1	4.2	3.4	(風 10°/36kt)
9:49	30.94	129.42	1897	378.2	6.0	4.7	
9:50	30.91	129.47	1585	381.1	3.2	55.1	
9:51	30.93	129.53	1351	376.5	3.3	63.7	
9:52	30.93	129.59	1326	346.1	3.6	64.8	D 点

表4：平成6年12月14日午前のフライトデータ

(2)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／%	備考
9:53	30.94	129.65	1361	301.0	2.8	66.0	(風 322°/23kt)
9:54	30.94	129.70	1340	327.8	3.0	64.8	
9:55	30.93	129.76	1354	331.9	3.1	63.8	
9:56	30.92	129.82	1334	323.7	3.1	63.9	
9:57	30.90	129.87	1321	310.8	2.9	64.7	
9:58	30.89	129.92	1348	306.7	2.9	64.1	
9:59	30.88	129.97	1346	308.5	2.9	62.9	
10:00	30.88	130.02	1355	308.5	2.8	65.7	風 238°/25kt
10:01	30.88	130.08	1341	314.3	2.8	68.1	
10:02	30.89	130.13	1361	314.5	2.8	68.9	
10:03	30.90	130.19	1360	316.7	2.8	71.9	
10:04	30.91	130.24	1337	315.2	2.8	67.6	
10:05	30.92	130.29	1344	316.1	2.8	71.7	
10:06	30.93	130.35	1350	316.9	2.9	69.6	
10:07	30.93	130.40	1354	321.1	2.7	73.8	風 278°/35kt
10:08	30.94	130.46	1356	332.6	2.8	69.2	
10:09	30.93	130.52	1356	333.2	3.4	61.4	
10:10	30.92	130.58	1339	338.4	3.2	64.6	風 274°/43kt
10:11	30.92	130.63	1329	313.4	3.7	45.1	
10:12	30.92	130.68	1360	300.2	4.5	38.3	
10:13	30.92	130.74	1360	305.0	4.7	34.8	
10:14	30.92	130.79	1353	304.5	5.1	29.8	
10:15	30.93	130.84	1351	309.3	5.3	28.0	
10:16	30.93	130.90	1350	311.1	5.8	20.3	C 点通過
10:17	30.93	130.95	1352	313.5	5.0	29.6	(風 265°/45kt)
10:18	30.92	131.01	1351	311.7	4.9	30.5	
10:19	30.92	131.06	1353	308.0	4.7	36.1	
10:20	30.92	131.11	1351	305.2	5.1	32.3	
10:21	30.91	131.16	1356	301.0	4.5	45.0	
10:22	30.90	131.22	1238	300.4	5.0	39.4	降下
10:23	30.89	131.26	981	310.2	5.4	70.8	(風 277°/38kt)
10:24	30.89	131.30	918	0.0	7.2	63.1	
10:25	30.91	131.26	893	308.9	7.7	61.6	降下終了
10:26	30.91	131.20	907	323.5	8.1	59.2	(風 323°/19kt)
10:27	30.91	131.14	893	336.3	8.2	55.7	
10:28	30.91	131.08	908	341.9	8.3	52.8	
10:29	30.92	131.02	902	348.5	8.4	45.3	
10:30	30.92	130.96	888	348.4	8.6	39.8	
10:31	30.92	130.90	887	342.4	8.1	51.1	C 点通過
10:32	30.91	130.84	869	326.9	7.8	52.8	(風 8°/14kt)
10:33	30.91	130.79	893	265.6	6.2	62.7	
10:34	30.91	130.75	900	248.7	5.8	63.6	
10:35	30.91	130.70	899	263.7	5.9	64.7	
10:36	30.91	130.66	887	277.8	6.2	63.4	
10:37	30.91	130.61	894	281.9	6.4	62.1	
10:38	30.91	130.56	907	278.2	6.3	65.1	
10:39	30.91	130.51	897	268.4	6.1	67.4	
10:40	30.91	130.47	902	265.9	6.0	71.3	
10:41	30.92	130.42	903	275.6	6.1	71.6	
10:42	30.92	130.37	909	277.8	6.4	70.6	
10:43	30.92	130.32	897	292.8	6.7	59.7	
10:44	30.92	130.27	880	280.2	6.6	57.8	
10:45	30.92	130.23	903	269.1	6.4	56.4	

表4：平成6年12月14日午前のフライトデータ

(3)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
10:46	30.92	130.18	890	265.9	6.3	57.3	
10:47	30.92	130.13	897	271.1	6.3	56.7	
10:48	30.92	130.09	891	257.2	6.1	61.0	
10:49	30.92	130.04	897	257.6	6.1	61.9	
10:50	30.92	130.00	908	246.1	6.1	64.7	
10:51	30.92	129.95	908	278.0	6.6	58.6	
10:52	30.92	129.90	893	285.9	6.8	56.3	
10:53	30.92	129.85	903	298.9	7.1	59.3	
10:54	30.92	129.80	895	301.0	7.2	53.2	
10:55	30.92	129.75	895	286.3	6.9	55.5	
10:56	30.92	129.70	903	285.8	6.8	55.6	
10:57	30.92	129.65	901	285.4	6.8	57.9	
10:58	30.92	129.60	900	286.7	6.9	57.4	
10:59	30.92	129.55	893	278.5	6.9	59.8	
11:00	30.92	129.50	895	280.4	6.7	61.0	D 点 降下
11:01	30.92	129.45	675	285.9	7.8	57.9	(風 56°/35kt)
11:02	30.95	129.43	400	290.9	10.1	52.1	
11:03	30.93	129.40	412	304.7	11.3	49.4	
11:04	30.92	129.45	436	294.8	11.0	48.8	D 点
11:05	30.92	129.50	429	292.1	11.3	48.7	(風 48°/35kt)
11:06	30.92	129.55	428	314.5	11.5	48.5	
11:07	30.92	129.60	415	280.8	11.0	49.0	
11:08	30.91	129.65	425	263.2	10.7	48.0	
11:09	30.91	129.69	438	254.5	10.6	48.3	
11:10	30.92	129.74	433	261.5	10.6	49.2	
11:11	30.91	129.78	432	260.2	10.5	47.8	
11:12	30.91	129.83	454	261.9	10.6	51.2	
11:13	30.92	129.88	427	292.2	11.0	51.2	
11:14	30.92	129.93	418	306.7	11.1	49.1	
11:15	30.92	129.98	443	299.1	11.0	50.4	
11:16	30.92	130.04	433	306.3	10.9	49.4	
11:17	30.92	130.09	426	299.5	10.9	50.8	
11:18	30.92	130.14	433	311.3	10.9	47.6	
11:19	30.92	130.19	429	286.7	10.6	46.7	
11:20	30.92	130.24	439	289.3	10.5	47.1	
11:21	30.92	130.29	431	293.2	10.5	50.3	
11:22	30.92	130.35	430	286.9	10.2	55.3	
11:23	30.91	130.39	428	282.6	9.8	56.5	
11:24	30.91	130.44	424	279.1	9.7	57.2	
11:25	30.91	130.49	425	273.2	9.5	56.3	
11:26	30.91	130.54	423	269.7	9.5	57.0	
11:27	30.91	130.59	429	280.4	9.6	55.0	
11:28	30.91	130.63	422	282.1	9.9	52.8	
11:29	30.92	130.68	433	280.8	9.9	52.6	
11:30	30.92	130.73	434	289.5	9.9	52.6	
11:31	30.92	130.78	438	298.0	10.0	51.5	
11:32	30.93	130.84	435	303.7	10.2	51.4	
11:33	30.93	130.89	428	304.7	10.6	50.6	
11:34	30.94	130.94	430	307.6	10.8	47.0	C 点
11:35	30.94	130.99	525	294.5	11.1	46.4	(風 285°/41kt)
11:36	30.97	131.00	949	276.3	9.4	48.9	
11:37	30.99	130.95	1330	290.8	6.1	42.2	
11:38	31.01	130.91	1302	333.0	6.4	28.9	

表4：平成6年12月14日午前のフライトデータ

(4)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／%	備考
11:39	31.03	130.85	1298	356.1	7.4	26.9	
11:40	31.05	130.79	1310	348.2	6.7	30.8	
11:41	31.07	130.74	1292	335.0	7.0	33.1	
11:42	31.12	130.72	1297	320.6	4.0	57.6	
11:43	31.16	130.71	1304	322.1	3.9	56.2	
11:44	31.21	130.69		320.0			
11:45	31.26	130.68		307.8			
11:46	31.30	130.67		306.0			
11:47	31.34	130.64		306.7			
11:48	31.39	130.63		313.9			
11:49	31.44	130.63		314.3			
11:50	31.48	130.63		316.7			
11:51	31.53	130.62		320.0			
11:52	31.58	130.63		332.8			
11:53	31.63	130.64		357.4			
11:54	31.68	130.66		361.1			
11:55	31.73	130.68		362.3			
11:56	31.75	130.73		277.2			
11:57	31.78	130.73		204.3			
11:58							
11:59							
12:00							

表5：平成6年12月14日午後のフライトデータ

(1)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
13:00							
13:01							
13:02	31.79	130.73		0.7			
13:03	31.79	130.73		10.7			
13:04	31.79	130.73		25.9			
13:05	31.79	130.73		12.8			
13:06	31.79	130.73		45.0			
13:07	31.82	130.71		245.4			
13:08	31.79	130.68	1298	287.8			
13:09	31.75	130.64	1736	301.9	1.7	55.6	
13:10	31.72	130.61	2182	295.9	2.5	14.0	
13:11	31.68	130.59	2511	287.8	1.7	10.2	
13:12	31.64	130.56	2576	310.8	0.6	9.6	
13:13	31.60	130.53	2566	329.7	0.9	8.9	
13:14	31.56	130.50	2569	322.6	0.7	9.1	
13:15	31.52	130.47	2580	318.2	0.5	9.1	
13:16	31.48	130.44	2570	313.9	0.0	9.3	
13:17	31.44	130.41	2566	309.1	-0.2	9.1	
13:18	31.40	130.38	2594	306.5	-0.3	9.2	
13:19	31.36	130.35	2590	293.9	-0.2	8.8	
13:20	31.35	130.34	2581	322.8	2.3	7.8	
13:21	31.32	130.25	2592	314.3	4.0	7.2	
13:22	31.30	130.20	2601	299.8	3.9	7.1	
13:23	31.29	130.15	2587	293.2	3.9	6.3	
13:24	31.27	130.11	2588	300.6	3.9	6.6	
13:25	31.22	130.08	2586	343.2	3.9	6.7	
13:26	31.18	130.05	2591	331.0	3.7	7.5	A 点
13:27	31.14	130.01	2585	329.8	3.8	7.7	(風 346°/53kt)
13:28	31.09	130.00	2598	383.4	3.7	8.4	
13:29	31.04	130.00	2596	374.1	3.8	9.2	
13:30	30.98	130.01	2596	360.8	3.9	11.3	
13:31	30.93	130.01	2587	351.1	4.0	11.4	
13:32	30.88	130.01	2589	339.7	3.7	11.2	
13:33	30.83	130.01	2596	344.8	3.6	11.0	
13:34	30.78	130.00	2590	342.1	3.5	11.3	
13:35	30.72	130.00	2587	346.0	3.5	11.7	
13:36	30.67	130.00	2594	346.3	3.4	12.1	
13:37	30.62	130.00	2589	348.4	3.7	11.3	
13:38	30.57	130.00	2606	347.4	4.0	9.9	
13:39	30.51	130.00	2593	350.4	4.2	9.1	
13:40	30.46	130.00	2596	346.1	4.1	9.9	
13:41	30.41	130.00	2598	353.0	3.8	11.3	
13:42	30.36	130.00	2612	348.0	4.2	9.7	
13:43	30.31	130.00	2596	345.0	4.8	11.2	
13:44	30.25	130.00	2603	338.4	4.8	12.2	
13:45	30.20	130.00	2604	336.9	5.1	14.0	
13:46	30.15	130.00	2601	340.2	5.1	12.4	
13:47	30.10	130.00	2599	340.0	5.0	12.5	
13:48	30.05	130.00	2589	345.4	5.3	12.0	
13:49	30.00	130.00	2594	342.1	5.5	12.1	B 点 通過

表5：平成6年12月14日午後のフライトデータ

(2)

時刻	北緯/度	東経/度	高度/m	速度/km/h	温度/℃	湿度/%	備考
13:50	29.95	130.00	2585	339.1	5.6	13.7	(風 335°/67kt)
13:51	29.90	130.00	2599	341.1	5.8	13.1	
13:52	29.85	130.00	2612	336.3	6.2	13.4	
13:53	29.79	130.00	2590	334.3	6.3	13.2	
13:54	29.74	130.00	2602	336.7	6.1	13.5	
13:55	29.69	130.00	2596	336.0	6.3	14.0	
13:56	29.64	130.00	2598	337.4	6.6	13.6	降下開始
13:57	29.62	130.04	2478	296.1	6.4	13.8	(風 339°/63kt)
13:58	29.66	130.03	2307	278.5	6.9	12.3	
13:59	29.70	130.01	1961	347.6	8.4	6.6	
14:00	29.75	129.99	2013	355.8	9.2	5.5	
14:01	29.81	129.99	1932	375.8	9.5	5.2	
14:02	29.86	130.00	1533	368.0	8.3	32.5	
14:03	29.92	130.00	1318	395.4	7.2	57.5	
14:04	29.98	129.99	1299	336.7	6.5	63.5	降下終了
14:05	30.02	129.99	1323	287.1	5.3	67.6	(風 163°/7kt)
14:06	30.07	130.00	1315	302.1	5.2	68.5	
14:07	30.11	130.00	1329	289.7	4.9	67.2	
14:08	30.16	130.00	1334	282.6	4.9	69.6	
14:09	30.20	130.00	1325	279.3	4.7	69.6	
14:10	30.24	130.00	1319	273.9	4.6	71.6	
14:11	30.28	129.99	1327	267.6	4.6	68.6	
14:12	30.32	129.99	1335	263.9	4.4	70.1	
14:13	30.36	129.98	1332	253.5	4.3	69.7	
14:14	30.39	129.96	1329	244.1	4.1	69.8	
14:15	30.42	129.94	1333	253.0	4.1	70.7	
14:16	30.45	129.92	1345	258.0	4.1	69.4	
14:17	30.49	129.90	1329	260.8	4.0	71.0	
14:18	30.53	129.89	1341	268.4	4.2	67.8	
14:19	30.57	129.89	1338	275.6	4.2	67.3	
14:20	30.61	129.91	1330	291.1	4.0	67.5	
14:21	30.64	129.94	1338	298.0	4.1	67.0	
14:22	30.67	129.97	1336	292.8	4.1	68.2	
14:23	30.71	130.00	1333	290.0	3.9	68.8	
14:24	30.75	130.01	1331	276.1	3.8	67.6	
14:25	30.79	130.02	1334	270.2	3.7	70.7	
14:26	30.83	130.02	1323	269.3	3.6	72.1	
14:27	30.87	130.02	1330	273.9	3.8	68.0	
14:28	30.91	130.01	1339	271.7	3.9	70.4	
14:29	30.95	130.00	1335	281.7	3.8	71.0	
14:30	30.98	129.98	1334	286.7	3.8	70.7	
14:31	31.04	129.98	1343	280.4	3.8	63.3	
14:32	31.08	129.97	1324	288.0	4.0	65.8	
14:33	31.12	129.96	1325	277.1	3.6	66.8	A点 降下
14:34	31.16	129.94	1187	271.5	3.8	64.9	(風 211°/24kt)
14:35	31.19	129.96	948	341.5	6.0	64.2	
14:36	31.23	129.98	911	321.1	7.6	62.6	
14:37	31.20	129.95	910	325.0	7.1	64.3	A点
14:38	31.17	129.99	892	316.3	6.8	65.6	(風 219°/24kt)
14:39	31.12	130.00	902	299.7	6.8	68.1	

表5：平成6年12月14日午後のフライトデータ

(3)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／％	備考
14:40	31.08	130.00	907	306.5	6.9	63.1	
14:41	31.03	130.00	892	299.7	7.1	58.6	
14:42	30.99	130.00	899	297.1	6.9	63.9	
14:43	30.94	130.00	890	300.8	7.1	63.9	
14:44	30.90	130.00	902	295.2	7.1	63.9	
14:45	30.85	130.00	897	302.4	7.2	63.8	
14:46	30.81	130.00	899	294.8	7.3	63.9	
14:47	30.76	130.00	913	293.2	7.3	64.3	
14:48	30.72	130.00	895	313.2	7.5	61.5	
14:49	30.67	130.00	887	297.1	7.4	62.3	
14:50	30.63	130.00	903	295.8	7.5	63.5	
14:51	30.58	130.00	885	310.0	7.6	61.7	
14:52	30.54	130.00	892	296.9	7.6	60.6	
14:53	30.49	130.00	911	297.1	7.7	61.4	
14:54	30.45	130.00	900	297.2	7.7	62.7	
14:55	30.40	130.00	920	296.9	7.8	65.0	
14:56	30.36	130.00	909	314.8	8.1	63.2	
14:57	30.31	130.01	917	306.0	8.2	63.8	
14:58	30.26	130.01	896	316.7	8.4	62.5	
14:59	30.22	130.00	909	309.5	8.4	62.2	
15:00	30.17	130.00	903	293.0	8.3	63.7	
15:01	30.13	130.00	909	297.6	8.2	62.7	
15:02	30.08	130.00	912	302.4	8.4	61.9	
15:03	30.04	130.00	903	304.7	8.6	62.0	B 点通過
15:04	29.99	130.00	913	297.6	8.5	62.8	(風 345°/43kt)
15:05	29.95	130.00	897	299.8	8.6	63.1	
15:06	29.90	130.00	916	317.6	8.9	62.1	
15:07	29.85	130.00	894	322.1	9.2	62.3	降下開始
15:08	29.84	130.03	737	262.1	9.7	60.9	(風 340°/42kt)
15:09	29.88	130.01	430	321.7	12.9	51.5	降下終了
15:10	29.94	130.00	445	347.6	14.7	46.2	
15:11	29.98	130.00	433	285.8	13.6	49.2	
15:12	30.02	130.00	452	258.0	13.0	50.1	B 点通過
15:13	30.06	130.00	458	262.4	12.9	50.2	(風 316°/26kt)
15:14	30.10	130.00	444	270.8	13.0	50.2	
15:15	30.14	130.00	455	273.7	13.1	49.5	
15:16	30.18	130.00	451	265.9	12.9	50.5	
15:17	30.22	130.00	460	264.1	12.8	49.9	
15:18	30.26	130.00	443	260.8	12.6	51.2	
15:19	30.30	130.00	439	264.1	12.5	52.0	
15:20	30.34	130.00	454	259.5	12.5	51.1	
15:21	30.38	130.00	446	255.6	12.4	49.7	
15:22	30.42	130.00	443	256.9	12.3	51.4	
15:23	30.46	130.00	454	257.6	12.2	50.8	
15:24	30.50	130.00	442	259.3	12.2	50.7	
15:25	30.54	130.00	465	257.8	12.1	50.9	
15:26	30.57	130.00	450	266.3	12.1	49.5	
15:27	30.61	130.00	444	266.7	12.2	49.5	
15:28	30.65	130.00	454	263.0	12.1	48.6	
15:29	30.69	130.00	442	257.4	11.9	50.1	

表 5：平成 6 年 1 2 月 1 4 日午後のフライトデータ

(4)

時刻	北緯／度	東経／度	高度／m	速度／km/h	温度／℃	湿度／%	備考
15:30	30.73	130.00	451	267.6	12.0	48.7	
15:31	30.77	130.00	457	273.7	12.0	50.0	
15:32	30.81	130.00	460	280.4	12.1	50.0	
15:33	30.86	130.00	440	278.4	12.0	49.3	
15:34	30.90	130.00	454	267.2	11.8	49.7	
15:35	30.94	130.00	450	259.8	11.7	50.7	
15:36	30.98	130.00	455	264.7	11.6	49.1	
15:37	31.02	130.00	458	260.8	11.3	53.3	
15:38	31.05	130.00	462	264.3	11.2	53.9	
15:39	31.09	130.00	456	262.1	11.1	54.5	
15:40	31.13	130.00	443	262.6	10.9	56.9	
15:41	31.17	130.00	438	265.4	11.1	56.7	
15:42	31.20	130.03	460	277.4	10.7	56.5	A 点 (風 159°/14kt)
15:43	31.22	130.07	748	291.5	10.2	55.6	
15:44	31.25	130.12	1014	344.5	8.1	60.7	
15:45	31.29	130.16	1021	345.0	7.1	63.6	
15:46	31.33	130.18	1026	299.5	6.0	65.3	
15:47	31.37	130.21	1023	269.7	5.4	67.5	
15:48	31.39	130.25	1021	282.1	5.0	65.9	
15:49	31.42	130.29	1018	300.4	5.6	66.0	
15:50	31.45	130.33	1022	346.7	6.2	59.6	
15:51	31.48	130.39	1012	358.5	6.7	54.6	
15:52	31.51	130.44	1014	358.7	6.7	53.9	
15:53	31.54	130.49	1012	354.5	6.9	51.5	
15:54	31.57	130.54	1012	349.3	6.9	50.6	
15:55	31.61	130.58		345.4			
15:56	31.65	130.61		343.7			
15:57	31.69	130.64		301.9			
15:58	31.73	130.68		300.8			
15:59	31.74	130.72		250.9			
16:00	31.77	130.74		219.8			

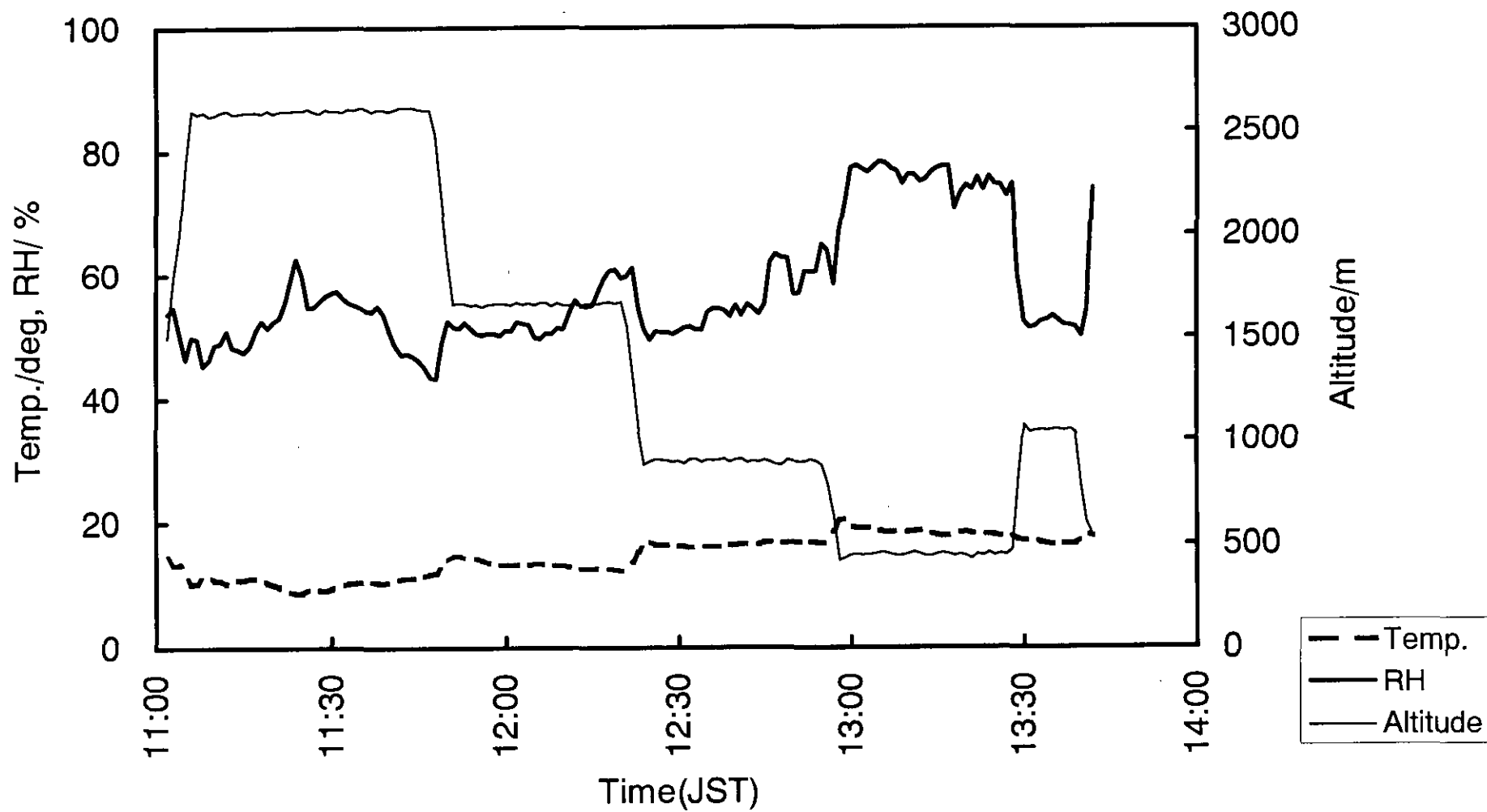


図2：平成6年12月12日の観測高度、気温、および湿度

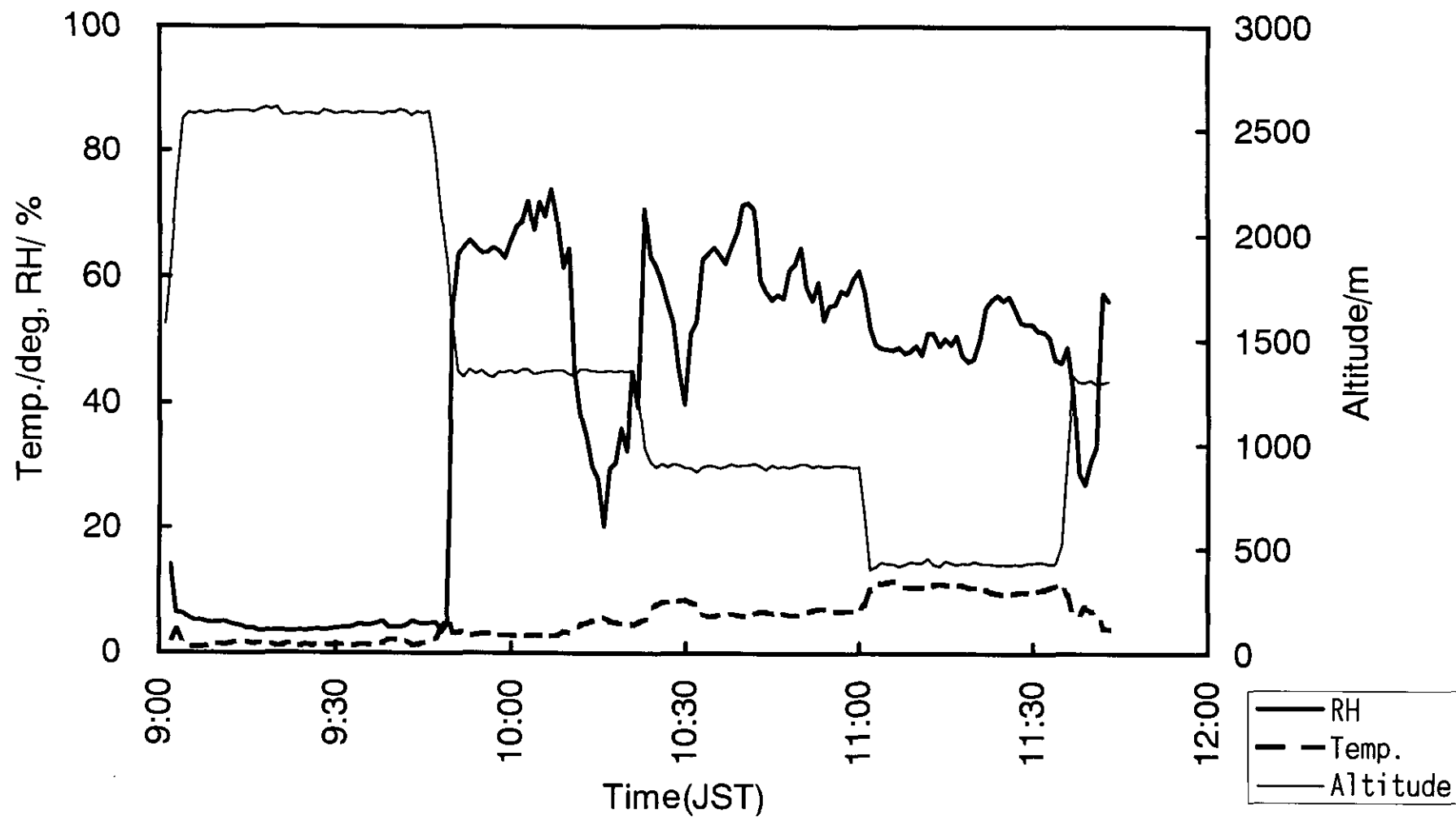


図3：平成6年12月14日午前の観測高度、気温、および湿度

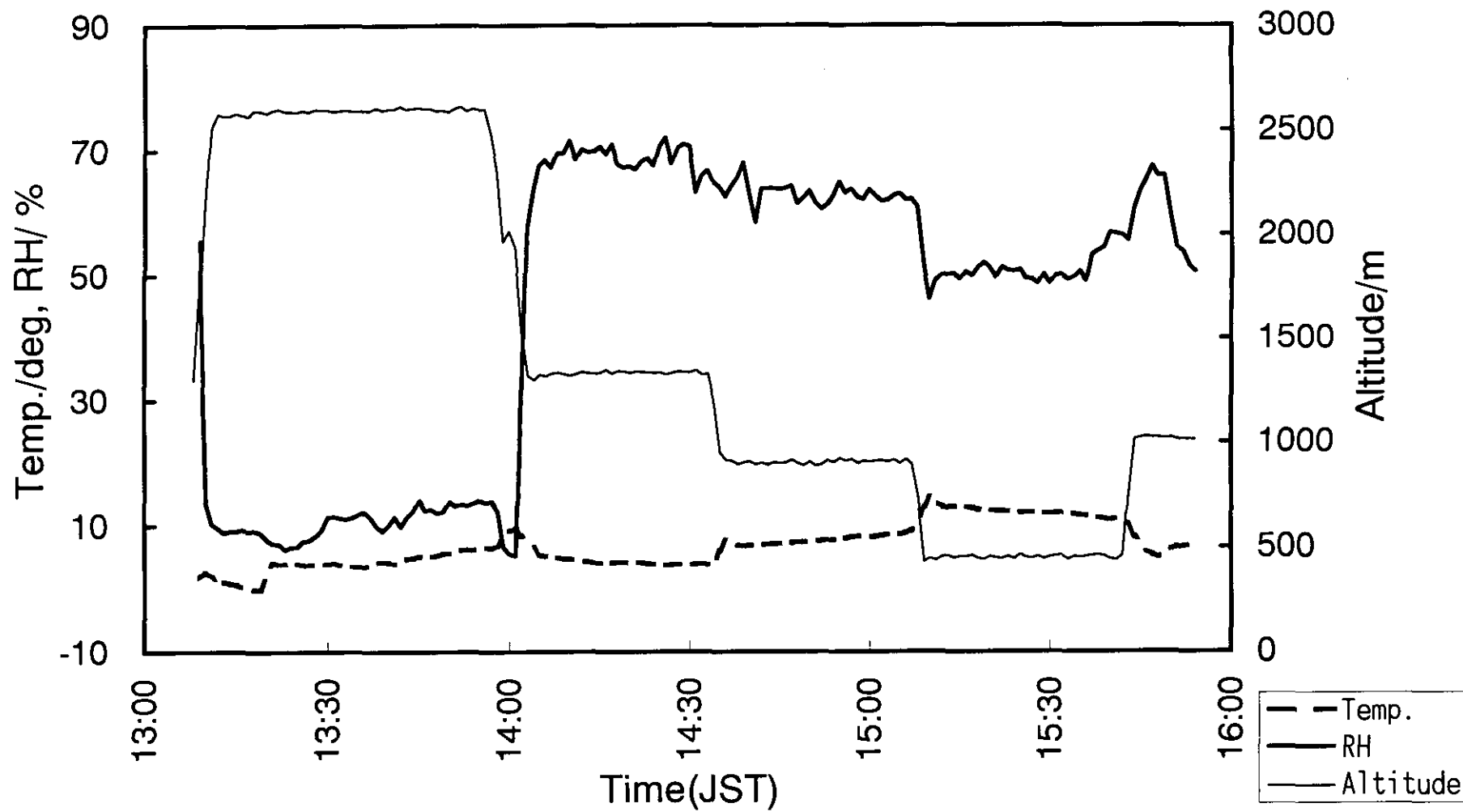


図4：平成6年12月14日午後の観測高度、気温、および湿度