



天 気

1990年2月

Vol. 37, No. 2

〔解説〕

501 (WHO; 衛星観測パラメータ)

西暦2000年までに衛星観測可能なパラメータ

——世界気象機関事務局が1985年に作成した一覧表*——

大野久雄**

1. はじめに

世界気象機関 (WMO)¹⁾ の事務局は1985年3月、『WMO 諸事業²⁾ が必要とする観測パラメータのうちどれが今、あるいは何時から、衛星観測データによりオペレーショナルに得られるか』に関する一覧表を部内資料として作成した。作成目的は、世界気象監視計画、世界気候計画等の諸事業を主管する各専門委員会等が当時行っていた「1988年から向こう10年間の事業計画 (WMO 第二次長期計画) の策定」を支援することであった。「衛星観測能力が増大しつつある現在、衛星データの最適利用がこれからの WMO 事業を成功させる一つの鍵」との認識に立った執行理事会付置衛星専門家パネル (衛星関連活動に係る執行理事会の諮問機関。気象庁の新田尚企画課長=当時=がメンバーのひとり) の第6回会議が1983年に出した勧告に応えたものである。

事務局では次の手順で一覧表を作成した。①各専門委員会等に、それぞれの事業が必要とする観測パラメータを使用目的、観測スケール、分解能、観測頻度、観測精度を付して提出させる (1984年10月)。②事務局にて同パラメータの一覧表を作成する (1985年2月)。③衛星サービス分野の専門家が、一つ一つのパラメータにつき、衛星観測から得られる可能性を評価し³⁾、その結果を同表に盛り込む (1985年3月)。

(注)

1) 世界の気象および気象関連事業の調和・発展のために国際協力の調整・推進を行う国際連合の専門機関。1950年に設立され、現在155カ国5領域 (香港等) が加盟。最高議決機関である世界気象会議 (同機関の“国会”。全加盟国・領域で構成)、行政機関の執行理事会 (同機関の“内閣”。選挙等で指名された36人の執行理事で構成。歴代の気象庁長官は執行理事として活躍している)、WMO 諸事業を主管する8つの専門委員会 (基礎組織、測器・観測法、気候、大気科学、海洋気象、航空気象、農業気象、水文、の各委員会)、支援組織である事務局 (同機関の“官庁”) 等をもつ。

2) 【世界気象監視計画】=全世界の気象観測システム、世界の気象機関を結ぶ通信網、および関係気象機関のデータ処理システムの整備拡充。基礎組織委員会が主管。【世界気候計画】=地球規模の気候変動の把握とその対策関連活動の推進および気候資源の有効利用の促進。気候委員会等が所掌。【研究開発計画】=天気予報の精度向上、地球環境汚染の監視、二酸化炭素やオゾン等の全球観測網の拡充。大気科学委員会が主管。【気象応用計画】=①船舶および②航空機の安全・経済運航、③干ばつ・砂漠化の進む地域での農業の再建等に必要な気象情報サービスの改善。①は海洋気象委員会、②は航空気象委員会、③は農業気象委員会が主管。【水文水資源計画】=開発途上国等の洪水防止、水資源管理事業の推進。水文委員会が担当。以上が衛星に関連する主な事業。

3) 衛星サービス専門家会議 (1985年3月11~15日、於ジュネーブ)。参加者は7人—D. Miller (議長、米国)、J. Neilon (基礎組織委員会委員長、米国)、J. Morgan (ESA、英国)、A. Ratier (海洋気象委員会の「衛星による海洋観測」報告者、仏国)、R. Kuittinen (水文委員会の「リモートセンシング利用」報告者、フィンランド)、J. Leese (事務局)、大野 (事務局)。

* Satellite-derived parameters observable to the year 2000—A consolidated list made by WMO Secretariat in 1985—.

** Hisao Ohno, 気象研究所気象衛星・観測システム研究部。

第1表 「2次元的」

番号	パラメータ	提出元	使用目的	観測 スケール	水平分解能		
					最大	最小	最適
1	雲量 (全雲量)	CCI-RSD	3, 4	4-6	10km	500	100
2	雲量 (活発な対流雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
3	雲量 (活発な対流雲)	ISCCP		9	5km	500	250
4	雲頂高度 (平均)	CCI-RSD	3, 4	4-6	10km	500	100
5	雲頂高度 (巻雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
6	雲頂高度 (下層雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
7	雲頂高度 (下層雲)	ISCCP	4	9	5km	500	250
8	雲頂高度 (中層雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
9	雲頂高度 (中層雲)	ISCCP		9	5km	500	250
10	雲頂温度	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
11	雲頂温度	ISCCP		9	5km	500	250
12	雲頂温度変化 (雷雲)	CAS-FLD	1	1-3	1km	8	4
13	雲の種類	CCI-RSD	3, 4	4-6	1km	10	5
14	雲 (対流活動の度合い)	CAS-FLD	1	3-4	km		14
15	雲 (雷雲オーバーシュートの位置)	CAS-FLD	1	0-2	0.05km	2	1
16	流域の地形	CHy	4	1-3	5m	100	10
17	流域の植生, 土地利用	CHy	4	1-3	5m	100	10
18	霧の境	CMM	3	8			
19	森林火災	CCI-RSD	2, 4	4	0.05m	10	0.5
20	氷河	CCI-RSD	4	2	10m	100	25
21	氷河のサイズ	CHy	4	2, 3	10m	500	25
22	氷河 (冠雪)	CHy	4	2	10m	500	25
23	氷河の長さの変化	CHy	4	2, 3	10m	100	30
24	地下水 (泉の位置)	CHy	4, 2	0-2	5m	50	15
25	氷域	CCI-WGD	2, 3	7	10km	50	20
26	氷 (湖/川の)	CHy	3	2, 3	10m	1000	25
27	氷 (湖/川の)	CCI-RSD	2	2, 3	10m	1000	25
28	融氷 (湖/川の)	CCI-RSD	2, 1	2	10m	1000	25
29	オゾン全量	CAS-ASI	3, 4	4	10km	500	250
30	放射収支	CAGM	4	2	100km	500	200
31	日射	CCI-RSD	4	3	1km	10	2
32	海氷	CMM	3, 2, 4	8	0.5km	2	1
33	海氷分布密度	CCI-RSD	2	2-4	10m	1000	25
34	海氷の広がり	CAS-ASI	3, 4	4	50km	250	100
35	海氷の広がり	CCI-RSD	2	2-4	10m	1000	25
36	雪 (積雪)	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
37	雪 (積雪)	CCI-WGD	2-4	7-9	5km	50	20
38	雪 (積雪域)	CAS-ASI	3, 4	4	50km	250	100
39	雪 (積雪域)	CAGM	4	2	1km	10	5
40	雪 (陸上の積雪域)	CHy	2, 4	2-6	30m	10km	1km
41	雪線 (陸上の)	CHy	2	2-6	30m	10km	1km
42	雪 (融雪域)	CHy	1	3	30m	10km	1km
43	洪水域	CHy	4	1, 2	10m	1000	100

観測パラメータ

観測頻度			観測精度			可能性 の評価	備 考
最 大	最 小	最 適	最 大	最 小	最 適		
3 時間	24	6	5%	30	10	1	全球気候監視
1 時間	12	3	0.03	0.1	0.05	1P	
3 時間	24	6				1P	全球気候監視
3 時間	24	6	0.5km	5	1	1	
1 時間	12	3	0.5km	1.5	1	1P	
1 時間	12	3	0.2km	0.8	0.5	1P	
3 時間	24	6	0.5km			1P	
1 時間	12	3	0.5km	1.5	1	1	
3 時間	24	6	1km			1	
1 時間	12	3	0.5°C	2.5	1	1P	
3 時間	24	6	1°C			1P	
3 分	30	15	0.5°C	2	1	1P	
3 時間	24	6				1P	(A)いくつかの種類につき可能 (A)水蒸気チャンネルを利用 (A)日中のみ
15分	60	30				1P	
3 分	30	5	1km	8	2	1P	(A)晴天時には可
3 年	5	3	1%	5	3	1	
3 ヶ月	12	6	0.1%	3	1	1P	
3 時間	4		5km	10		1P	
6 時間	7 日	1 日				1P	
1 日	30	7				1P	
1 年	10	5	1%	5	2	1	
1 日	30	7	1%	5	2	1P	
1 ヶ月	12	6				1P	
1 年	5	2	1m	10	5	1	
1 日	5	3	10%	25	10	1P	
半日	7	1	1%	20	10	1P	
半日	7	1	1%	20	10	1P	
半日	7	1	1%	20	10	1P	
3 時間	24	6	5%	20	10	1	
6 時間	24	24	5W/m ²	50	20	1P	
半時間	24	10	5%	30	20	1P	
1 日	10	5				1P	
半日	7	1				1	
半日	2	1	10%	20	5	1P	
半日	7	1	1%	20	10	1	
1 日	7	1	5%	10	10	1	
半日	3	1	0.5%	2	10	1P	
3 時間	12	6	10%	20	5	1P	
1 日	7	7	1%	10	5	1P	
半日	7	1	2%	10	5	1P	
半日	7	1	1%	5	2	1P	
半日	7	1	1%	5	2	1P	
6 時間	24	24	1%	5	2	1P	

番号	パラメータ	提出元	使用目的	観測 スケール	水平分解能		
					最大	最小	最適
44	熱帯低気圧の進路	CAS-TCP	1	3	14km	14	14
45	熱帯低気圧の中心位置	CAS-TCP	1, 2	3	1km	8	1
46	海面水温	CBS	3	8, 9	100km*	250	
47	海面水温	CCI-WGD	2, 3	9	25km	200	100
48	海面水温	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
49	海面水温	CCI-WGD	4	9	250km	800	500
50	地面温度	CAGM	3	1	0.1km	5	1
51	表面温度 (地面, 海面)	CCI-RSD	3	9	50km	500	200
52	海面表皮温度	CAS-STM	1	2	30km	100	40
53	海面表皮温度	CAS-SUB	2	5	50km	150	70
54	海面表皮温度 (陸面, 海面)	CAS-ASI	3	4	50km	250	100
55	表面水温	CCI-RSD	4, 2	2, 3	0.1km	10	0.5
56	表面水温	CHy	2, 4	2, 3	0.1km	10	0.5
57	温度 (陸面, 海面, 雲頂)	CCI-WGD	1-4	7-9	5km	50	10
58	温度 (陸面, 海面, 雲頂)	CCI-WGD	2-4	7-9	25km	200	100
59	植生	CCI-WGD	2-4	7-9	20km	100	50
60	植生	ISLSCP		9	5km	500	250
61	植生指数	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
62	植生 (粗度)	CCI-RSD	4, 2	2-4	0.1km	10	0.5
63	水域	CCI-RSD	4, 2	2	10m	1000	100
64	洪水域	CCI-RSD	4	2	10m	1000	100
65	アルベド	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
66	アルベド (表面)	CCI-RSD	4	2	0.1km	10	1
67	アルベド (表面)	ISLSCP		9	5km	500	250
68	アルベド (陸, 海)	CAS-ASI	3	4	50km	250	100
69	アルベド (乾燥土壌)	ISLSCP		9	5km	500	250
70	アルベド (雪面)	CHy	4	3-6	10km	100	25
71	雲量 (全雲量)	CAS-STM	1	2	50km	150	70
72	雲量 (全雲量)	CAS-SUB	2	5	50km	150	70
73	雲量 (下層雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
74	雲量 (下層雲)	ISCCP		9	5km	500	250
75	雲量 (中層雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
76	雲量 (中層雲)	ISCCP		9	5km	500	250
77	雲頂高度 (平均)	CAS-STM	1	2	50km	150	70
78	雲頂高度 (平均)	CAS-SUB	2	5	50km	150	70
79	雲頂高度 (活発対流雲の)	ISCCP		9	5km	500	250
80	雲頂高度 (活発対流雲の)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
81	表面の赤外放射	ISLSCP		9	5km	500	250
82	土壌の種類	CHy	4, 2	2, 3	50m	1000	100

観測頻度			観測精度			可能性 の評価	備 考
最 大	最 小	最 適	最 大	最 小	最 適		
1 時間	6	3	5 度	30	15	1	** 3 日間平均値/*海流の境, 湧昇域, 熱帯域では50km/ (A)精度は, 雲量および大気状態に依存. SSM/I により改善が期待される 全球気候監視 精度は月平均値
半時間	12	1	0.5km	4	0.5	1P	
				0.5°C**		1P	
12時間	48	24	0.25°C	2	1	1P	
10日	60	30	0.5°C	2.5	1.5	1P	
12時間	72	24	0.5°C	2.5	1.5	1P	
1 時間	12	12	0.1°C	2.0	1.0	1P	
3 時間	24	6	0.2°C	1.0	0.5	1	
半時間	3	1	0.5°C	1.5	1.0	1P	
半時間	3	1	0.5°C	1.5	1.0	1P	
1 時間	12	3	1°C	5	3	1P	
半日	30	7	0.2°C	1.0	0.5	1P	
6 時間	30日	7 日	0.2°C	1.0	0.5	1	
3 時間	24	12	0.5°C	2	1.5	1	
3 時間	24	12	0.5°C	2	1.0	1	
3 日	10	7	1%	5	2	1	
1 日	30	7	0.01	0.15	0.05	1P	
1 日	7	1				1	
1 日	30	7				1P	
1 日	30	7				1P	
6 時間	24	24				1P	
24時間	48	24	4W/m ²	10	7	2	精度は月平均値 精度は月平均値 気候監視/(A)AVHRR の新チャンネルを利用 精度は月平均値
1 日	30	7	0.1%	10	1	2	
1 日	30	7	0.01	0.15	0.05	2	
3 時間	12	6	0.05	0.2	0.1	2	
1 日	30	7	0.01	0.15	0.05	2	
1 日	30	7	1%	10	5	2	
半時間	3	1	10%	20	10	2	
半時間	3	1	10%	20	10	2	
1 時間	12	3	0.03	0.1	0.05	2	
3 時間	24	6				2	
1 時間	12	3	0.03	0.1	0.05	2	
3 時間	24	6				2	
半時間	3	1	20mb	100	50	2	
半時間	3	1	20mb	100	50	2	
3 時間	24	6	1km			2	
1 時間	12	3	0.5km	1.5	1	2	
1 日	30	7			0.02	2	
1 年	10	5				2	

番号	パラメータ	提出元	使用目的	観測 スケール	水平分解能		
					最大	最小	最適
83	氷の年代	CCI-WGD	4	7	10km	50	20
84	湿度の変化	CAS-FLD	1	2, 3	16km	64	32
85	降水量	CHy	2, 1	1-3	0.1km	100	1
86	降水量	CCI-RSD	4	6	25km	500	50
87	降水量	CCI-RSD	1-3	2	0.1km	10	1
88	降水量	CCI-RSD	4, 2	3-6	1km	100	10
89	日射	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
90	日射	CAGM	3	1, 2	10km	200	50
91	日射	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
92	放射収支	CCI-RSD	4	3-5	1km	100	10
93	長波放射 (日中の)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
94	長波放射 (夜間の)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
95	日射 (正午の)	ISLSCP		9	5km	500	250
96	海氷の年代	CCI-RSD	2	2-4	10m	1000	25
97	積雪域/深さ	ISLSCP		9	5km	500	250
98	土壌崩壊	CCI-RSD	4	2, 3	10m	1000	100
99	大気安定度の変化	CAS-FLD	1	2, 3	16km	64	32
100	最高気温	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
101	海面水温	CCI-RSD	4, 2	3-6	0.1km	100	10
102	海面水温	CCI-WGD	2	4-7	10km	100	20
103	海面水温	CMM	3, 2, 4	8, 9	10km	50	25
104	氷温度 (湖, 川)	CHy	3, 4	2, 3	10m	1000	25
105	雪面温度	CHy	3	3	30m	10km	1
106	表面表皮温度	ISLSCP		9	5km	500	250
107	最大風速	CAS-TCP	1, 2	3	1km	8	2
108	アルベド	CAGM	4	2	100km	500	200
109	アルベド (流域)	CHy	4	1, 2	20m	100	50
110	雲量 (全雲量)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
111	雲量 (巻雲)	CCI-WGD	4	9	100km	500	250
112	雲頂高度 (巻雲)	ISCCP		9	5km	500	250
113	表面の射出率	CAS-ASI	3, 4	4	50km	250	100
114	湿度	CMM	3	8	25km	50	
115	氷線 (湖/川の)	CHy	2	1, 2	10m	100	30
116	水分	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
117	有義波高	CCI-WGD	2, 3	7-9	25km	200	100
118	降水	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
119	降水	CAGM	2	2	1km	10	5
120	降水	CHy	4, 3	4-6	25km	500	100
121	降水	CMM	3	8	15km	100	25
122	放射収支 (正午の)	ISLSCP		9	5km	500	250
123	風浪の波高	CMM	3, 2, 4	8	15km	100	25
124	海面風の風向	CMM	3	8, 9	10km	100	25

観測頻度			観測精度			可能性 の評価	備 考
最 大	最 小	最 適	最 大	最 小	最 適		
1 日	5	3				2	
半時間	2	1	8%	32	16	2	
1 分	半日	半時間	10%	30	20	2P	(A)北緯55°～南緯55°間のみ
3 時間	24	24	10%	30	20	2P	全球気候監視
15分	半日	半時間	10%	30	20	2P	洪水予測
1 時間	7 日	1 日	10%	30	20	2P	
1 日	7	1	2%	20	10	2	
6 時間	24	24	5W/m ²	50	20	2	(A)極軌道衛星を利用
24時間	48	24	4W/m ²	10	7	2	
半時間	24	6	5%	30	10	2	
24時間	48	24	4W/m ²	10	7	2	
24時間	48	24	4W/m ²	10	7	2	
1 日	7	1	10W/m ²	40	25	2P	精度は月平均
半日	7	1				2	
半日	7	1				2/5	精度は月平均/(A)2: 域, 5: 深さ
1 週間	6 ヶ月	1 ヶ月				2	
半時間	2	1				2	GOES-VAS 利用
1 日	7	1	1°C	5	3	2	
1 日	30	7	0.2°C	1	0.5	2P	(A)晴天放射量の把握が必要
6 時間	24	12	0.1°C	1	0.5	2P	
3 時間	24	6	0.2°C	1	0.5	2P	
半日	7	1	0.5°C	2	1	2	
半日	7	1	0.2°C	1	0.5	2	
1 時間	24	3	0.5°C	2	1	2	精度は月平均
半時間	3	1	3°C	10	5	2	
1 日	30	7	0.01	0.05	0.02	3	
1 時間	7 日	6 時間	2%	10	5	3	
1 時間	12	3	0.02	0.1	0.03	3	
1 時間	12	3	0.03	0.1	0.05	3	(A)厚い巻雲につき可能
3 時間	24	6	1km			3P	
1 時間	12	3	0.02	0.1	0.05	3	
半日	1		30%	30		3	
1 時間	7 日	半日	1%	5	2	3	
6 時間	7 日	1 日	5%	30	20	3	
3 時間	24	12	0.1m	1	0.3	3	
6 時間	7 日	1 日	1mm/日	10	3	3-4	
1 日	1	1	0.1mm/日	5	1	3-4	
半日	7	1	1mm	10	5	3-4	北緯55°～南緯55°間のみ
3 時間	4		10%	10		3-4	
	7 日	1	5W/m ²	20	10	3	精度は月平均
3 時間	24	6	0.5m	1	0.5	3	
3 時間	4		10°	45	22.5	3	

番号	パラメータ	提出元	使用目的	観測 スケール	水平分解能		
					最大	最小	最適
125	表面の風向	CAS-STM	1	2	50km	150	100
126	表面の風向	CAS-STM	1	2	50km	150	100
127	表面の風向	CCI-WGD	2,3	7-9	25km	200	100
128	表面の風速	CAS-STM	1	2	50km	150	100
129	表面の風速	CAS-SUB	2	5	100km	250	150
130	表面の風速	CCI-WGD	2,3	7-9	25km	200	100
131	表面の風ベクトル	CCI-RSD	3,2,4	4	1km	10	1
132	表面の風ベクトル	CCI-RSD	3	9	100km	600	500
133	表面風	CAS-Ag	2	9	10km	200	50
134	表面風	CBS	3	9		250km	
135	蒸発量	CHy	2,4	2-6	0.1km	100	1
136	蒸発量	CHy	4,3	4-6	25km	500	100
137	雲量(全)	ISCCP		9	5km	500	250
138	雲量(巻雲)	ISCCP		9	5km	500	250
139	雲水量	CCI-WGD	2,3	9	10km	100	25
140	雲の厚さ	CCI-RSD	3,4	4-6	10km	500	100
141	流域	CHy	4	1-3	10m	100	20
142	流域の傾斜	CHy	4	1-3	5m	100	10
143	永久凍土域	CHy	4	1-3	100m	1000	300
144	氷の移動(湖/川の)	CHy	2,3	2,3	10m	300	30
145	海洋中の葉緑素量	CCI-WGD	4	7	0.1km	200	0.4
146	海の流れの方向	CCI-WGD	2,3	7-9	10km	50	20
147	海の流れの速さ	CCI-WGD	2,3	7-9	10km	50	20
148	海洋の混濁度	CCI-WGD	4	7-9	0.1km	2	0.4
149	波浪の波高	CCI-WGD	2,3	7-9	25km	200	100
150	波浪の方向	CCI-WGD	2,3	7-9	25km	200	100
151	波浪の波長	CCI-WGD	2,3	7-9	25km	200	100
152	潮位	CCI-WGD	4	9			
153	降水強度	CAS-STM	1	2	15km	50	20
154	降水強度	CCI-WGD	2,3	9	10km	100	25
155	降水強度	CCI-RSD	3	9	50km	1000	500
156	海洋表面流の方向	CMM	3	8	10km	25	10
157	海洋表面流の速さ	CMM	3	8	10km	25	10
158	風浪の方向	CMM	3,2,4	8	15km	100	25
159	風浪の波長	CMM	3,2,4	8	15km	100	25
160	風浪の周期	CMM	3,2,4	8	15km	100	25
161	雪の遊離水量	CHy	2	3	30m	10km	1km
162	凍土域	CCI-RSD	1,4	2,3	50m	1000	500
163	洪水域	CHy	4	2	10m	30	20
164	気温	CAS-ASI	3	4	50km	250	100
165	気温	CAGM	4	1	1km	10	5
166	気温	CMM	3	8	15km	100	25

観測頻度			観測精度			可能性 の評価	備 考	
最 大	最 小	最 適	最 大	最 小	最 適			
1 時間	6	2	10°	20	15	3-4	全球気候監視 (A)散乱計を利用 (A)耕作地につき可能	
1 時間	6	2	10°	20	15	3-4		
3 時間	24	12	5°	30	10	3-4		
1 時間	6	2	2m/s	7	3	3-4		
1 時間	6	2	2m/s	7	3	3 4		
3 時間	24	12	1m/s	5	2	3-4		
1 時間	24	6	1%	10	5	3-4		
3 時間	12	6	1%	10	5	3-4		
6 時間	7 日	1 日	5KTS	20	10	3		
	6 時間		1m/s	2		3		
半日	10	1	10%	30	20	3-4		
半日	7	1	10%	30	20	3-4		
3 時間	24	6	0.03	2		4		(A)厚い巻雲につき可能 (A)マイクロ波放射計により推定可 全球気候監視/(A)光学長が可 洪水(氷の詰まりによる)予測
3 時間	24	6	0.05	2		4		
6 時間	24	12				4		
3 時間	24	6	0.5km	5	1	4		
3 年	10	5	0.1%	1	0.5	4		
1 年	5	3	1%	5	3	4		
1 年	5	3	2%	10	5	4		
半日	7	1	5m	30	20	4		
1 日	3	2	5%	20	10	4		
半日	2	1	5°	20	10	4		
半日	2	1	2cm/s	10	5	4		
半日	2	1				4		
3 時間	24	12	30cm	100	70	4		
3 時間	24	12	5°C	20	10	4		
3 時間	24	12	5%	20	10	4		
1 日	1		5cm	10	5	4		
半時間	2	1	4mm/時	10	5	4		
6 時間	24	12	2mm/時	10	5	4		
3 時間	24	24	5%	10	10	4		
6 時間	24	12	10°	45	22.5	4		
6 時間	24	12	0.1m/s	0.5	0.3	4		
3 時間	24	6	10°	45	22.5	4		
3 時間	24	6	5m	25	10	4		
3 時間	24	6	0.5秒	1	0.5	4		
半日	7	1	1%	5	2	4		
1 日	30	7				4		
1 年	5	3	1%	5	2	4		
1 時間	12	3	1°C	5	3	4		
1 時間	12	12	0.1°C	1	0.5	4		
3 時間	4		0.5°C	1		4		

番号	パラメータ	提出元	使用目的	観測 スケール	水平分解能		
					最大	最小	最適
167	凍土表面の温度	CCI-RSD	4	3	0.1km	10	1
168	水の色	CHy	3,2	1,2	30m	300	100
169	水の色	CHy	3,2,4	8		1km	
170	水の透明度	CMM	3	3		1km	
171	水の透明度	CHy	3,2	1,2	30m	300	100
172	海面の風速	CMM	3	8,9	10km	100	25
173	海面風	CAS-ASI	4	4	50km	250	100
174	雲量分布	CMM	3	8,9	0.5km	1	
175	蒸発散量	CCI-RSD	4,2	3-6	0.1km	10	1
176	蒸発散量	CHy	2,4	2-6	0.1km	100	1
177	蒸発散量	CHy	4,3	4-6	25km	500	100
178	蒸発量と水収支	CAGM	2	1	0.1km	5	1
179	氷河の動き	CHy	4,3	1,2	10m	100	25
180	氷河の動き	CHy	4	2	10m	100	25
181	氷の厚さ	CCI-WGD	2,3	7	20km	100	50
182	氷の厚さ(湖/川の)	CHy	3,4	2,3	10m	1000	25
183	氷の厚さ(湖/川の)	CCI-RSD	2	2,3	10m	1000	25
184	大気水分の収束	CHy	4	5	50km	500	200
185	大気中の水分量	CHy	4	4,5	50km	500	200
186	地表面気圧	CAS-STM	1	2	30km	100	40
187	地表面気圧	CAS-SUB	2	5	50km	150	70
188	地表面気圧	CBS	3	8,9	100km	250	
189	地表面気圧	CMM	3	8,9	15km	100	25
190	海洋混合層の塩分濃度	CBS	3	9		100km*	
191	海氷の厚さ	CCI-RSD	2	2-4	10m	1000	25
192	海氷の厚さ	CMM	3,2,4	8			
193	積雪(深さ)	CAGM	4	2	1km	10	5
194	積雪(深さ)	CCI-RSD	2,4	4	30m	10km	1km
195	高潮	CMM	3,2,4	8	25km	50	
196	気温	CBS	3	8,9	100km	250	
197	圏界面高度	CAS-ASI	3,4	4	50km	250	100
198	湿度	CBS	3	8,9	100km	250	
199	海洋混合層の水温	CBS	3	9		100km*	
200	地中温度	CBS	3	9		300km	
201	視程	CMM	3	8	10km	50	20

観測頻度			観測精度			可能性 の評価	備 考
最 小	最 大	最 適	最 大	最 小	最 適		
1 時間	24	6	0.2°C	1	0.5	4	
3 時間	24	6				4	
	24時間					4	
	24時間					4	
3 時間	24	6	10%	30	20	4	
3 時間	4		0.5m/s	2.5	1	4	
1 時間	3	1	1Mph	5	3	4	
3 時間	4		0.5km	1		5	
1 日	7	1	1mm	10	5	5	
半日	10	1	10%	30	20	5	
半日	7	1	10%	30	20	5	
1 時間	24	24	0.1mm/日	1	0.5	5	
1 日	30	7	1%	20	10	5	
1 日	30	7				5	
1 日	5	3	1m	5	2	5	
半日	7	1	1%	20	10	5	
半日	7	1				5	
6 時間	24	12	2%	10	5	5	
6 時間	24	12	2%	10	5	5	
半時間	3	1	1mb	5	2	5	
半時間	3	1	1mb	5	2	5	
3 時間	6		0.1%	0.2		5	
3 時間	24	4	0.5 mb	1		5	
半日	7	1				5	
			5%	10	5	5	
1 日	7	7	1mm	10	5	5	
1 日	30	7	1cm	10	5	5	
3 時間	4					5	
3 時間	6			0.5	20	5	
1 時間	12	3	1km	2	1	5	
3 時間	6			0.5	20	5	
				0.5°C**		5	
	24時間			1°C		5	
8 時間	24	12	10%	10	10	5	

データ領域間では3時間毎

*海流の境, 湧昇域, 熱帯域では50km

データ疎領域では3時間毎

(A)低精度でならばリモセン気温分布から導出可能

データ疎領域では3時間毎

**3日間平均/*海流の境, 湧昇域, 熱帯域では50km

第2表 「3次元の」

番号	パラメータ	提出元	使用目的	観測 スケール	水平分解能			鉛直分解能		
					最大	最小	最適	最大	最小	最適
1	可降水量	CCI-WGD	2, 3	7-9	50km	400	250	12層	3	8
2	相対湿度	CAS-STM	1	2	20km	80	40	200mb	500	
3	相対湿度	CAS-SUB	2	5	50km	150	70	200mb	500	
4	相対湿度	CBS	3	9	100km	250		5層*	4	
5	相対湿度	CBS	3	8		50km			4層*	
6	温度	CAS-STM	1	2	30km	100	40	150mb	300	
7	温度	CCI-WGD	2, 3	7-9	50km	400	250	40層	10	15
8	成層圏温度	CBS	3	9	100km	250*			5層	
9	温度	CAS-SUB	2	5	50km	150	70	150mb	300	
10	風向	CAS-SUB	2	5	50km	200	100	200mb	500	
11	風速	CAS-SUB	2	5	70km	200	100	200mb	500	
12	温度	CCI-RSD	3	9	100km	1000	500	1km	2	1
13	成層圏温度	CBS	3	8		50km			5層	
14	対流圏温度	CBS	3	9	100km	250*			10層	
15	風向	CAS-STM	1	2	20km	80	40	100mb	300	
16	ジェット気流の位置	CCI-WGD	3	3				1km	4	2
17	風速	CAS-STM	1	2	20km	80	40	100mb	300	
18	海洋上の大気汚染	CCI-RSD	2	3-5	0.1km	2	0.5	50m	1000	100
19	風ベクトル	CCI-RSD	3	9	300km	1000	500	1km	5	2
20	成層圏の風	CBS	3	9	100km	250			5層	
21	成層圏の風	CBS	3	9		50km			5層	
22	対流圏の風	CBS	3	9	100km	250			10層	
23	対流圏の風	CBS	3	8		50km			10層	
24	雲量	CAS-ASI	3, 4	4	50km	250	100	20層*	10	15
25	雲高	CAS-ASI	3, 4	4	50km	250	100	20層*	10	15
26	雲の種類*	CAS-ASI	4	4	50km	250	100			
27	相対湿度	CCI-RSD	3	9	300km	1000	500	1km	2	1
28	温度	CAS-ASI	3	4	50km	250	100	100層	40	100
29	比湿	CAS-ASI	3	4	50km	250	100	20層	10	15

観測パラメータ

観測精度			観測精度			可能性 の評価	備 考	
最 大	最 小	最 適	最 大	最 小	最 適			
3時間	12	6	5%	30	10	1	*高度 10km まで/**地上付近はより精度良く/(A)AMSU-B にて要望鉛直分解能が実現 *高度 10km まで/**地上付近はより精度良く/(A)AMSU-B にて要望鉛直分解能が実現 *熱帯では 500km	
半時間	3	1	10%	30	20	1		
半時間	3	1	10%	30	20	1		
6時間	12		10%	30**		1		
6時間	12		10%			1		
半時間	32	1	0.5°C	2	1	1		
3時間	12	6	1°C	3.5	2.5	1		
6時間	12		1°C	2		1		
半時間	3	1	0.5°C	2	1	1		
2時間	6	3	5°	10	7	1P		
2時間	6	3	1m/s	5	2	1P		
12時間	24	12	1°C	2	1	2		全球気候監視 *熱帯では 500km *水平位置/(A)水蒸気チャネルを利用
6時間	12		1°C	2		2		
6時間	12		0.5°C	1		2P		
10分	60	20	5°	10	7	2P		
半時間	3	半	10km*	30	15	2P		
10分	60	20	1m/s	5	2	2P		
3時間	12	6	10%	30	15	4	汚染物質の長距離輸送監視 全球気候監視 (A)精度：9m/s(上層), 3m/s(下層) (A)精度：9m/s(上層), 3m/s(下層)	
3時間	12	12	1%	10	5	4		
6時間	12		2m/s	3		4		
6時間	12		2m/s	3		4		
6時間	12		1m/s	2		4		
6時間	12		1m/s	2		4		
1時間	12	3	5%	25	10	5	*300mb 以下 *300mb 以下 *下層雲, 中層雲, 上層雲 全球気候監視 300mb 以下	
1時間	12	3	0.5km	2	1	5		
1時間	12	3				5		
12時間	24	12	5%	10	10	5		
1時間	12	3	0.1°C	0.5	0.2	5		
1時間	12	3	2.5%	10	5	5		

同表は完成後、直ちに各専門委員会等に配布され、WMO 諸事業の長期計画に反映されることとなった。

外務省の好意で1984年7月から2年間、WMO 事務局員として気象衛星業務に参加する機会を得た筆者は、活動の一環として同表の作成作業を担当した。帰国後、求めに応じ適宜これを関係者に配布してきたところ、『地球温暖化問題への対処が全世界の課題となり、衛星観測への期待が急速に高まっている今、内外のユーザーのため我が国が如何なる衛星搭載機器を開発すべきかを考える上での、またユーザーが衛星観測能力の増大を考慮した上で将来計画を立案する上での参考になるのではないか』とのご指摘を数多くいただいた。このため、5年前の一覧表ではあるが、和訳して『天気』に掲載をお願いした。

2. 一覧表の内容

全雲量、海面水温、降水量等の「二次元的」観測パラメータを第1表に、大気中の相対湿度、大気温度、高層風等の「三次元的」観測パラメータを第2表にそれぞれ示す。表の見方は付録を参照されたい。同表には、気象・海洋・水文等に関し、雲、放射、大気の状態、境界層、海面の状態、雪、氷等を記述する計230のパラメータが収録された。それぞれのパラメータは、提出元（当該パラメータを必要とする専門委員会等の名称）、使用目的、観測スケール、水平および鉛直分解能、観測頻度、観測精度にて特定されている。

観測パラメータの使用目的は様々であり、熱帯低気圧の中心位置（第1表の45番）や短時間降水量（第1表の87番）のように直接人命に影響を及ぼす気象現象の予警報に供されるものもあれば、放射収支（第1表の92番）や雲量分布（第1表の110番）等、主として研究に使用されるものもある。必要とする観測スケールは10km²から全球規模まで、水平分解能は10mから500kmまで、観測頻度も15分毎から5年毎までと変化に富んでいる。

一覧表の「可能性の評価」欄は、1985年3月に開催された衛星サービス専門家会議での評価結果「今すぐ提供可能」から「将来も見込みなし」である。「海面水温を全球規模で、分解能200km、2日に1回、2°Cの精度で得るのは現在ほぼ可能（第1表の47番）」、「精度1°Cで、1日2回、対流圏内10層についての気温の鉛直分布は、技術革新がこのまま読けば、現行の気象衛星システムで1993年までに提供される（第2表の14番）」、

「全球スケール、精度10mm/時の降水強度は、センサー等の改良がすすめば、2000年ころ次世代衛星にて得られる（第1表の153、154番）」、「蒸発散量の衛星観測は実現されそうにない（第1表の175、176番）」、等々が読み取れよう。

3. 一覧表の改定にむけて

執行理事会付置衛星専門家パネルは、ジュネーブにて1985年11月、第7回会議を開催した（我が国からは、気象庁の前田紀彦気象衛星室補佐官＝当時＝が出席）。同パネルは席上、一覧表作成関係者の努力を多とするとともに、1988年に始まるWMO第三次長期計画（1992年～2001年の事業計画。1991年の世界気象会議でその是非が審議される）の立案作業に資するべく、本一覧表の改定を勧告した。これを受け改定が今事務局の手で進められていることと筆者は思う。改定版には、「温室効果気体濃度の変化、オゾン層の挙動、汚染物質の輸送等の全球監視を目的として新たにスタートした全球大気監視計画」が必要とする観測パラメータ、ならびに航空気象委員会および全世界海洋情報サービスシステム作業委員会等が必要とする観測パラメータ（今回は当該専門委員会等からの提出が間に合わなかった）も盛り込まれよう。多少「粗削り」の感があった「可能性評価」作業も、次回はより綿密になるのではなからうか。

付 録

表の記号・番号の説明

パラメータ：各専門委員会等が事業の推進上必要とする観測パラメータ。パラメータ掲載順序は、「可能性の評価」欄の数字（1～6）の小さい（＝可能性の高い）順。同一数字の場合は、パラメータの英語名のABC順。
提出元：WMO 専門委員会等の名称。「—」のあとには専門委員会の所掌分野名。

CAgM (Commission for Agricultural Meteorology: 農業気象委員会)

CAS (Commission for Atmospheric Science: 大気科学委員会)

—ASI (Atmospheric Sounding Improvement)

—Ag (Agriculture)

—FLD (Flash Flood Nowcasting)

—STM (Storm Scale Data Impact Studies)

—SUB (Subsynoptic Scale Data Impact Studies)

—TPC (Tropical Cyclone Analysis & Forecasting)

CBS (Commission for Basic System: 基礎組織委員会)

CCI (Commission for Climatology: 気候委員会)

—RSD (Remote Sensing Data Management)

—WRG (Working Group on Data Management)

ISCCP (International Satellite Cloud Climatology Project: 国際衛星雲気候計画)

ISLSCP (International Satellite Land Surface Climatology Project: 国際衛星陸地面気候計画)

CHy (Commission for Hydrology: 水文委員会)

CMM (Commission for Marine Meteorology: 海洋気象委員会)

使用目的: 1~4で以下のとおり分類.

- 1 防災活動に必要な予警報
- 2 社会経済活動に影響を与える現象の監視・予測
- 3 気象の現業業務全般
- 4 企画立案および研究

観測スケール: 要観測領域のおよその広さ. 0~9で指定.

- | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|------|
| 0 | 1 km ² | 4 | 10 ⁴ km ² | 7 | 国 |
| 1 | 10 km ² | 5 | 10 ⁵ km ² | 8 | 地域 |
| 2 | 10 ² km ² | 6 | 10 ³ km ² | 9 | 地球全体 |
| 3 | 10 ³ km ² | | | | |

水平・鉛直分解能, 観測頻度および観測精度: 標準的な意味で使用. ただし, 最大・最小・最適の意味は次の

とおり.

最大: 現在の技術水準で使いこなせる最高の分解能・頻度・精度. ユーザーはこれ以上の値を必要としない.

最小: 最低限必要な分解能・頻度・精度. これ以下の値は情報として役立たない.

最適: 技術面, 経済面, 現在の科学的知見に鑑み最も好ましい分解能・頻度・精度.

可能性の評価: 1~5およびP (partially, 部分的) でユーザーへのオペレーショナルな提供可能性を示す. 水平・鉛直分解能, 観測頻度および観測精度については, 「最小」欄の値が評価対象 (於, 衛星サービス専門家会議, 1985年3月ジュネーブ).

- 1 現在提供可能
- 2 関連技術が進歩すれば, 現在の衛星システムで, 1993年までには提供可能
- 3 次世代衛星にて提供可能 (1995年が一応の目安)
- 4 センサー等の改良がすすめば西暦2000年ころ次世代衛星にて提供可能
- 5 可能性無し

備考: 提出元からの付帯情報. (A)は提供の可能性を評価した際には出されたコメント (於, 衛星サービス専門家会議, 1985年3月ジュネーブ).

日本気象学会平成2年度春季大会参加申込みおよび参加費等の送金について

日本気象学会平成2年度春季大会事務局

平成2年5月23~25日に気象庁本庁において開催される日本気象学会春季大会への参加申込みおよび参加費, 懇親会費の納入は, 会場受付における混雑を防止するため, 原則として郵便振替による事前申込み (送金) とすることにしましたので, 趣旨ご理解の上, 下記によりお申し込みくださるよう会員各位のご協力をお願いします.

記

申込方法 必ず2月号に挿入してある払込用紙を使用し, 必要事項を記入 (裏面の通信欄もお忘れなく) の上, 最寄りの郵便局窓口にお払い込み

して下さい. (払込料金は不要)

払込期限 平成2年5月8日 (以後の払い込みは行き違いの原因になるのでご遠慮願います).

受領証 郵便窓口で発行する「郵便振替払込金受領証 (払込票の写し)」を大会当日受付に提示していただくので, 大切に保存し, 当日必ず持参して下さい.

大会参加費	会 員	1,000円
	学生会員	500円
	一 般	1,500円
	懇親会費	4,000円