



# 羽田空港

# WEATHER TOPICS

## 定期号

通巻 第 46 号

2015 年 (平成 27 年)

2 月 27 日

発行

東京航空地方気象台

## 温湿度降水観測装置(温度計、湿度計、雨量計)について

温湿度降水観測装置は、気温、湿度及び降水の観測を行う装置です。METAR や SPECI などの気象報で通報される気温や露点温度(湿度から換算)は、この装置で観測されたものです。また、同気象報で通報される降水現象の強度は観測者の目視によるものですが、この装置による降水量やドップラーレーダーの値なども参考にしています。

今回は温湿度降水観測装置について、測器の構成、測器の概要と測定原理及び代替観測について紹介します。

なお、羽田空港はアメダス観測地点の1つですが、この装置による気温と雨量がアメダス観測値として全国に配信されています。

### 1. 設置場所と機器の構成

気温、湿度及び降水量の観測は、周囲の建造物の反射や放射の影響を受けにくく、風通しが良く、日影にならない平坦な緑地帯で観測することとしています。気象庁ではこのような場所を「露場(ろじょう)」と呼んで、ここに温湿度計や雨量計などを設置して観測しています。

羽田空港の露場は、C滑走路北側緑地帯(16L着陸帯)にあり(図1)、この露場内に温湿度降水観測装置を構成する屋外筐体、通風筒(温湿度計を収納)及び雨量計が設置されています(図2)。

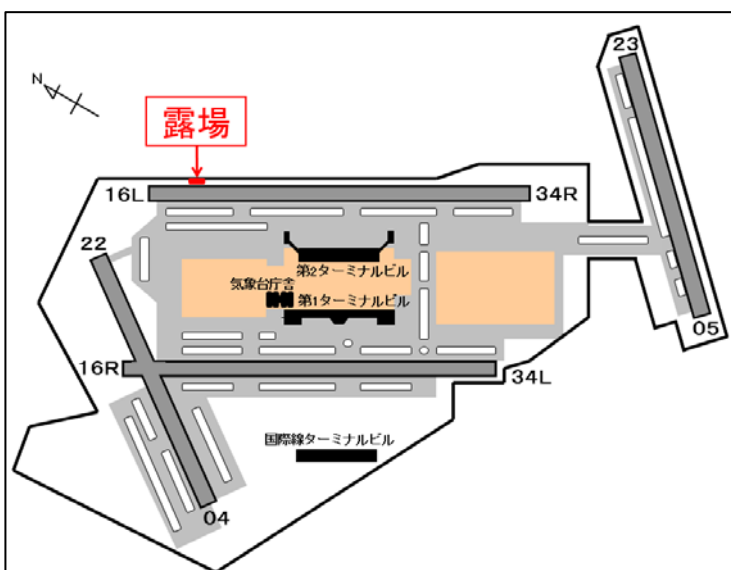


図1 設置場所



図2 機器の構成

## 2. 測器の概要と測定原理

### (1) 通風筒 (図3)

通風筒は、温度や湿度計の感部を内部に収納して、日射等の影響を防ぐためのものです。外装はステンレス製として、内部には樹脂製の断熱材を設け、耐触性や熱遮断性を向上させています。

通風筒上部のファンを稼働させて外気を下から上へと導入して感部を通風させています。通風速度は、温度計感部付近で4~7m/s、湿度計感部付近で約3~4m/sとなるよう調整されています。また、通風筒の高さは、地上から1.25~2mとなるように設置しています。

### (2) 温度計感部 (図4)

温度計感部は、温度によって電気抵抗が変化する金属（白金）を利用して、抵抗値を気温に変換する白金測温抵抗体による電気式温度計を使用しています。白金測温抵抗体にはJIS規格のもの（JIS C1604-1997 Pt A級）を使用しており、これは0℃で約100Ω、1℃毎に約0.4Ω変化するもので、測定範囲は-50.0~+50.0℃、測定精度は±0.2℃以内です。

### (3) 湿度計感部 (図4)

湿度計感部は、吸湿性のある高分子フィルムを誘電体としたコンデンサを用い、湿度によって静電容量が変わることを利用して、静電容量を湿度に変換する電気式湿度計を使用しています。測定範囲は0~100%の1%単位で、測定精度は±5%以内です。得られた湿度(%)から露点温度(℃)に変換しています。

### (4) 雨量計感部 (図5)

雨量計感部は、地表面に降った雨を0.5mmずつ貯めて降水量を観測する温水式転倒ます型雨量計を使用しています。

直径20cmの受水器に降った雨を受水器内部の「ます」に貯めます。この「ます」は0.5mm分の雨量で転倒して雨を排出します。排水後の「ます」は再び貯水できる状態に戻り、次の雨水を貯め始めます。こうして、0.5mm毎に「ます」の転倒が繰り返され、転倒回数を電氣的にカウントすることで降水量を算出しています。また、この「ます」の転倒間隔時間も測定し時間あたりの降水量を求めることで、降水強度も算出することができます。

なお、寒候期には雨量計に内蔵されたヒータを働かせて、降った雪を溶かして観測しています。

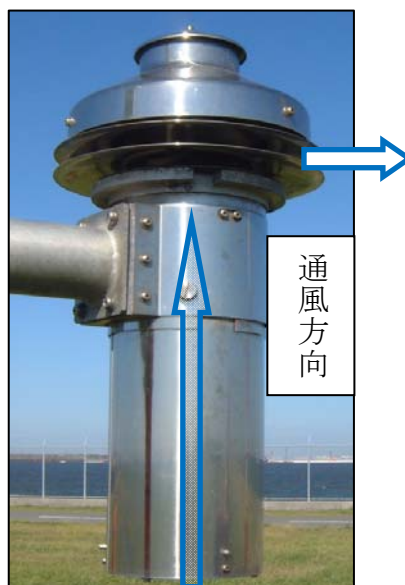


図3 通風筒



図4 温湿度計感部



図5 雨量計感部

### 3. 代替観測

障害等で温度計や湿度計による観測値が得られなくなった場合は、携帯用通風乾湿計（図 6）と呼ぶガラス製温度計によって代替観測を行っています。

携帯用通風乾湿計は、2本のガラス製の温度計が内蔵されており、上部のファンで通風させながら、水で湿らせた温度計（湿球）とそのままの温度計（乾球）の値を目視で読み取る測器です。

代替観測の際は携帯用通風乾湿計を用いて、乾球の値を気温として、湿球と乾球の差や飽和蒸気圧値などから計算した露点温度を、MEATR等で通報することとしています。



図6 携帯用通風乾湿計

### 4. おわりに

気温や露点温度は、航空機離陸時の滑走距離及び適正な積載重量の計算にも利用されています。また、雨量計で得られる降水強度は、特別観測を実施するか否かの参考にもなっています。これらを観測する温湿降水観測装置は、航空機の運航に重要な気象測器の一つです。

気象台では、引き続き同装置のデータを注意深く監視するとともに、機器の保守管理などにも留意して、安定的かつ正確なデータ提供に努めて参ります。

（東京航空地方気象台観測課）

# 航空気象観測月表

官署名 東京航空地方気象台

地点略号 RJTT

2015年01月

日/要素	平均気圧		気温			相対湿度		最大風速		最大瞬間風速		降水量			降雪の深さの合計 cm	積雪の深さ 09h cm	大気現象
	飛行場 現地 ×0.1hPa	海面 ×0.1hPa	平均 ×0.1℃	最高 ×0.1℃	最低 ×0.1℃	平均 %	最小 %	風向 36 方位	風速 kt	風向 36 方位	風速 kt	合計 ×0.1mm	最大 1時間 ×0.1mm	最大 10分間 ×0.1mm			
1	10023	10034	41	86	12	43	29	320	28	300	38	0	0	0	0	-	☁
2	10092	10104	34	66	-13	40	23	330	12	170	17	-	-	-	-	-	
3	10139	10151	46	88	-6	42	19	320	14	330	20	-	-	-	-	-	
4	10123	10134	49	82	8	53	41	260	8	240	11	-	-	-	-	-	
5	10164	10176	76	121	14	59	32	360	17	340	21	-	-	-	-	-	
6	10022	10033	122	167	67	62	42	210	32	220	46	90	60	20	-	-	☁=
7	10021	10032	66	100	45	37	26	340	24	340	32	-	-	-	-	-	
8	10079	10090	71	114	37	32	20	340	21	320	30	-	-	-	-	-	
9	10100	10112	75	113	52	30	19	330	20	340	28	-	-	-	-	-	
10	10105	10117	76	113	38	30	18	320	18	330	26	-	-	-	-	-	
11	10104	10116	70	117	16	45	34	240	22	320	28	0	0	0	-	-	☁
12	10180	10192	61	95	31	35	23	310	23	310	34	-	-	-	-	-	
13	10267	10279	70	109	20	39	27	310	15	320	21	-	-	-	-	-	
14	10257	10269	71	95	22	56	43	30	9	360	13	-	-	-	-	-	
15	10112	10124	69	90	41	74	47	10	24	330	34	315	120	30	-	-	●☁=
16	10115	10127	89	113	53	62	42	10	17	340	20	0	0	0	-	-	●
17	10065	10076	67	108	24	53	30	330	26	340	37	-	-	-	-	-	
18	10165	10176	55	99	15	34	19	330	18	340	28	-	-	-	-	-	
19	10105	10117	61	103	6	48	36	360	18	360	24	-	-	-	-	-	
20	10205	10217	73	111	45	40	27	340	18	330	25	-	-	-	-	-	
21	10259	10271	38	54	22	69	39	340	16	330	20	55	20	5	0	-	×●☁=
22	10106	10118	57	68	43	89	81	340	15	350	21	95	30	10	-	-	●●☁=
23	10057	10068	79	126	53	60	33	340	26	350	38	85	35	10	-	-	☁●=
24	10201	10213	59	78	42	45	34	330	22	330	30	-	-	-	-	-	
25	10260	10272	76	109	24	64	45	90	11	90	13	-	-	-	-	-	
26	10208	10220	98	137	66	76	65	160	13	180	18	5	5	5	-	-	●=
27	10086	10097	101	147	68	75	43	10	22	10	27	125	40	15	-	-	●☁=
28	10165	10177	57	83	31	46	21	360	24	360	30	0	0	0	0	-	●☁×
29	10252	10264	44	65	12	47	26	360	18	360	23	-	-	-	-	-	
30	10154	10166	35	60	15	86	54	360	18	360	24	145	30	10	0	-	●☁×=
31	10104	10115	57	106	21	54	19	330	28	330	40	-	-	-	-	-	

上旬	10087	10098	66	105	25	43						90			0		
中旬	10158	10169	69	104	27	49						315			-		
下旬	10168	10180	64	94	36	65						510			0		
月	10139	10150	66	101	30	52						915			0		
極値				167	-13		18	210	32	220	46	315	120	30		-	
起日				6	2		10		6		6	15	15	15		-	

気温 日数 °C							最大風速階級別日数 kt				日降水量階級別日数 mm							降雪の深さの日合計階級別日数 cm						
日最低 <0.0	日平均 <0.0	日最高 <0.0	日最低 >=25.0	日平均 >=25.0	日最高 >=25.0	日最高 >=30.0	>=20	>=30	>=40	>=50	>=0.0	>=1.0	>=5.0	>=10.0	>=30.0	>=50.0	>=70.0	>=100.0	>=0	>=5	>=10	>=20	>=50	>=100
2	0	0	0	0	0	0	14	1	0	0	12	7	7	3	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0

日最深積雪階級別日数 cm							視程継続時間 分				RVR継続時間 分				最低雲高継続時間 分				大気現象出現日数					
>=0	>=5	>=10	>=20	>=50	>=100	>=200	m <5000	m <3200	m <1600	m <1600	m <800	m <600	m <400	m <200	m <100	ft <1500	ft <1000	ft <500	ft <300	ft <200	ft <100	雷	霧	雪
0	0	0	0	0	0	0	1468	245	0	0	0	0	0	0	0	3059	1262	0	0	0	0	1	0	4

特記事項	
------	--