

秋号

空のしおり

No.40

2021.10.21

Narita Aviation Weather Information Magazine

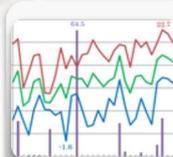


発行
成田航空地方気象台



Topics

- ・ 気象衛星画像から
— 6月10日明け方の霧 —



Explanation

- ・ 成田空港の気候 (2021 夏)



(風向風速計)

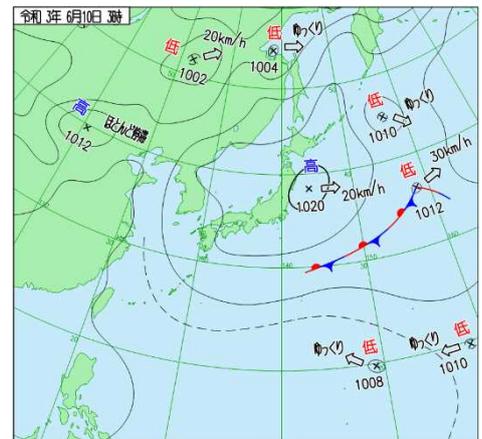


気象衛星画像から — 6月10日明け方の霧 —

2021年6月10日明け方、成田空港で一時的に霧が発生しました。気象衛星の観測によると、はじめ鹿島灘付近の海上で発生した霧を含む下層雲域が、次第に茨城県から千葉県の内陸に広がりました。

1. 概況

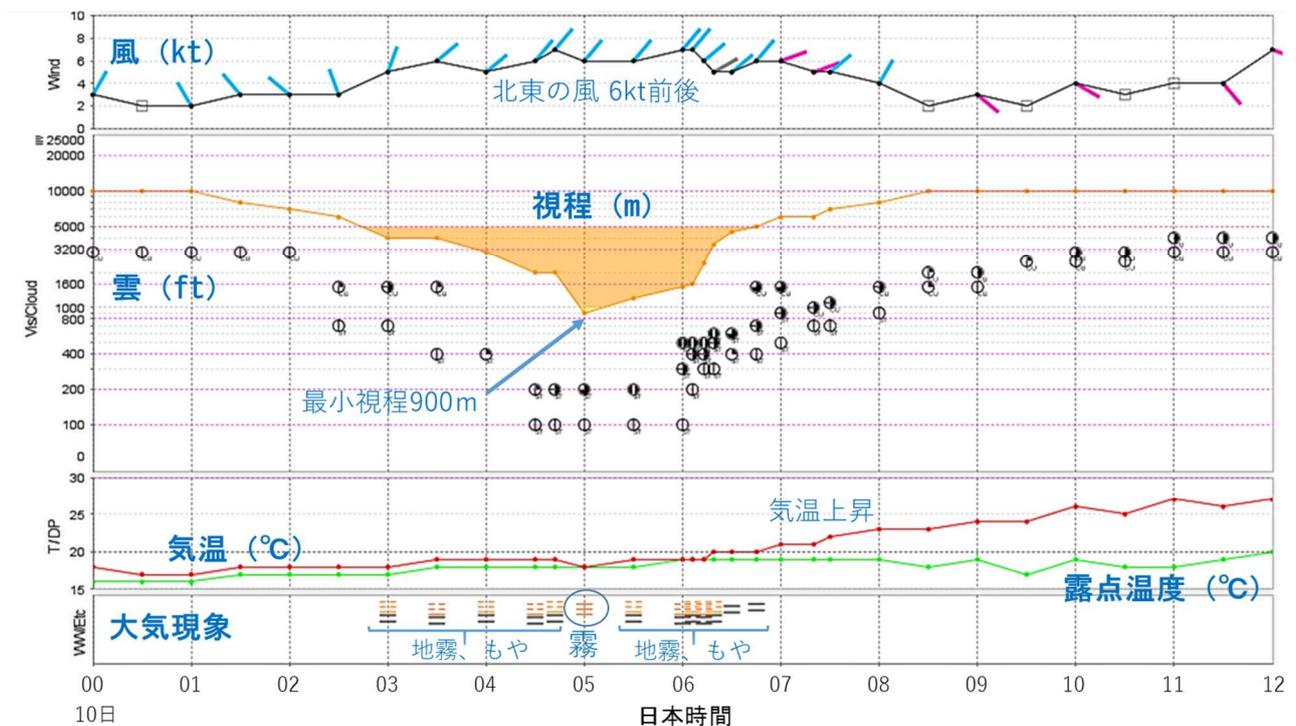
第1図は6月10日3時（日本時間、以下同じ）の地上天気図（速報）です。本州付近は三陸沖に中心を持つ高気圧に覆われています。このため成田空港では気圧の傾きが緩く、高気圧からの弱い北東風が吹きやすい状況となっています。



第1図 6月10日3時
地上天気図（速報）

2. 成田空港での気象状況

第2図に、6月10日0時から12時までの成田空港における航空気象観測時系列図（定時報、特別報）を示します。これによると、成田空港では6月10日0時過ぎに気温が17℃まで低下し、気温と露点温度の差が1℃程度まで小さくなりました。3時過ぎに6kt前後の北東風が吹き始めると、気温および露点温度ともにやや上昇し（気温19℃、

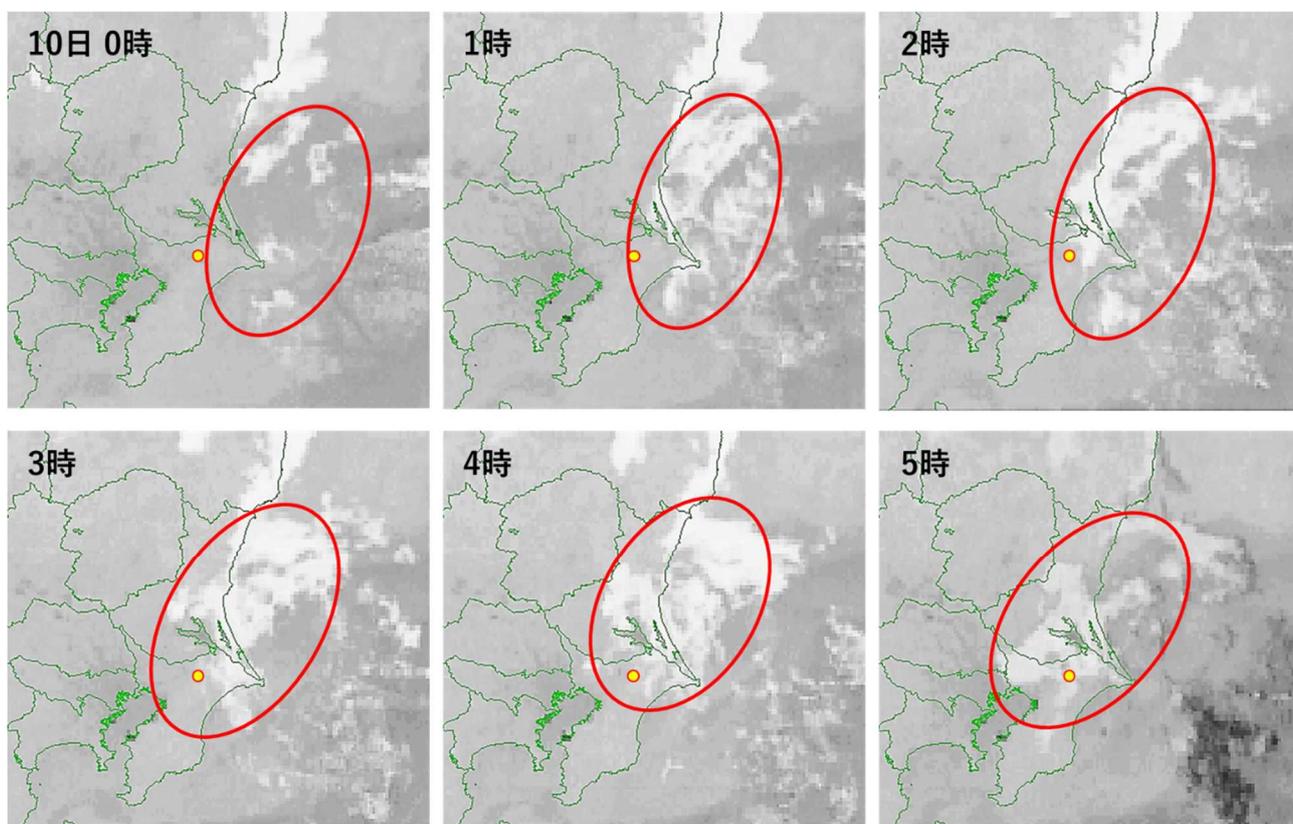


第2図 6月10日0時～12時 航空気象観測時系列図（定時報、特別報）

露点温度 18℃)、地霧 (MIFG) が発生しました。視程は 5000m 未満から徐々に悪化していき、5 時頃には視程 900m の霧 (FG) となりました。約 30 分後には霧は解消しましたが、地霧が 6 時過ぎまで継続して観測されました。6 時過ぎに気温が上昇し始めると、視程が急速に回復しました。

3. 気象衛星画像による霧域

第 3 図に、気象衛星による 6 月 10 日 0 時から 5 時までの $3.9\mu\text{m}$ 差分画像を 1 時間毎に示します。 $3.9\mu\text{m}$ 差分画像とは、波長 $3.9\mu\text{m}$ 帯の近赤外線で見つけた温度から波長 $10.4\mu\text{m}$ 帯の赤外線で見つけた温度を差し引いて画像化したもので、夜間の霧の監視に有効です (注 1)。図中の白色に見える領域が霧を含む下層雲域です。はじめ鹿島灘付近の海上で発生したこの雲域が、次第に陸域に広がっている様子が見られます (図中の赤円内)。

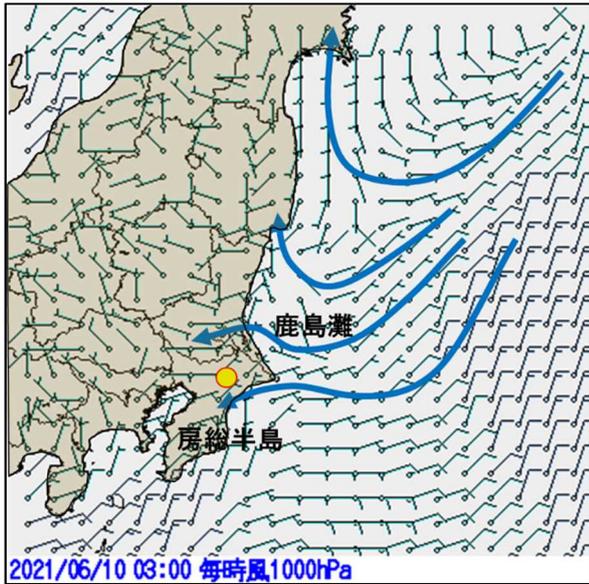


第 3 図 気象衛星の $3.9\mu\text{m}$ 差分画像による霧域 (6 月 10 日 0 時から 5 時まで 1 時間毎)

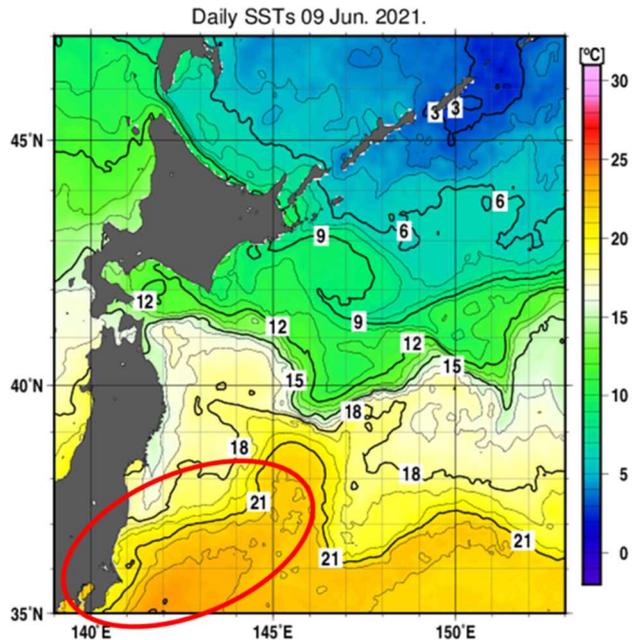
図中の白い領域が霧を含む下層雲域。はじめ鹿島灘付近の海上で発生したこの雲域が、次第に陸域に広がっている様子が見られる (赤円内)。図中の黄○印は成田空港の位置を示す。

4. 地表付近の風と海面水温

第 4 図に 10 日 3 時における地表付近の風の分布、第 5 図に 9 日の海面水温の分布を示します。第 4 図の風の分布を見ると、福島県沖から宮城県沖で高気圧性 (時計回り) の風の流れとなっており、関東の東海上から千葉・茨城県内では北東から東の風が吹いています。また第 5 図の海面水温を見ると、親潮の影響により鹿島灘から房総半島沿岸海域で海面水温が低くなっています (図中の赤円内: 20°C 程度)。



第4図 関東の東海上の地表付近における風の分布（6月10日3時）
福島県沖から宮城県沖で高気圧性（時計回り）の風の流れとなっており、関東の東海上から千葉・茨城県内で北東から東の風が吹いている。



第5図 日本の東海上の海面水温（6月9日）
親潮の影響により鹿島灘から房総半島沿岸海域で海面水温が約20℃と低くなっている（赤円内）。

5. 成田空港での霧発生 の考察

これらを基に、今回の成田空港での霧の発生を考察します。海面水温が比較的高い日本の東海上（22℃程度）にある温かく湿った空気（この空気の気温・露点温度は、海面水温とほぼ同じと推定）は、北東または東の風によって海面水温が比較的低い鹿島灘から房総半島沿岸海域に移動して冷やされます。これによって、霧を含む下層雲が海上で形成されます。温かく湿った空気は東よりの風によって陸上にも流れ込み、気温が低い陸上（18℃程度）でさらに冷やされて霧が発生したものと思われる（移流霧）。

6. まとめ

成田空港で発生した今回の霧の発生は、海面水温の比較的高い日本の東海上にあった暖かく湿った空気が、高気圧南側の東よりの風によって海面水温の比較的低い鹿島灘から房総半島沿岸海域の海上に移動して冷やされ、さらに気温が低い陸上にも流れ込んだことが要因とみられます（移流霧）。

今回の事例のように、成田空港でも移流霧が要因とみられる霧が発生する場合があります。内陸が冷えているとき、暖かく湿った東よりの風が吹き、鹿島灘や房総半島沿岸海域で霧を含む下層雲域が発生した場合は注意が必要です。

衛星画像は、上空に雲がない場合、霧域の動向を把握するための重要な資料の一つとなります。今回は 3.9 μm 差分画像で霧域を見てきましたが、現在運用中のひまわり 8号は 16 種類の波長帯（観測バンド 1～16）で観測する機能を備えており

(注 2)、これらの観測で得られた複数の画像を用いて様々なカラー合成画像を作成することが可能です。このうち、Night microphysics RGB 合成画像と呼ばれる画像では、夜間の霧域が色で区別され判別しやすくなっています。予報の現場では、このカラー合成画像を用いた霧域判別も行われています。

注 1)

霧のように水滴からなる雲から放射される赤外線は、波長 $3.9 \mu\text{m}$ 帯の近赤外線（観測バンド 7 : B7）が波長 $10.4 \mu\text{m}$ 帯の赤外線（観測バンド 13 : B13）より小さく、赤外線の強さから求められる温度（輝度温度）は B7 が B13 より低くなります。B7 から B13 を差し引いた温度差が負の値となる領域を明るく（白く）、正の値となる領域を暗く（黒く）表現するように画像を作成すると、ある程度の厚みを持ち水滴からなる雲域や霧域が明るく（白く）見えるようになります。

注 2)

「ひまわり 8号・9号（待機中）」と「ひまわり 6号・7号（ともに運用終了）」の観測バンドの比較を以下の表に示します。ひまわり 8号・9号の可視赤外放射計では可視 3 バンド、近赤外・赤外 13 バンドの合計 16 バンドの構成になっています。

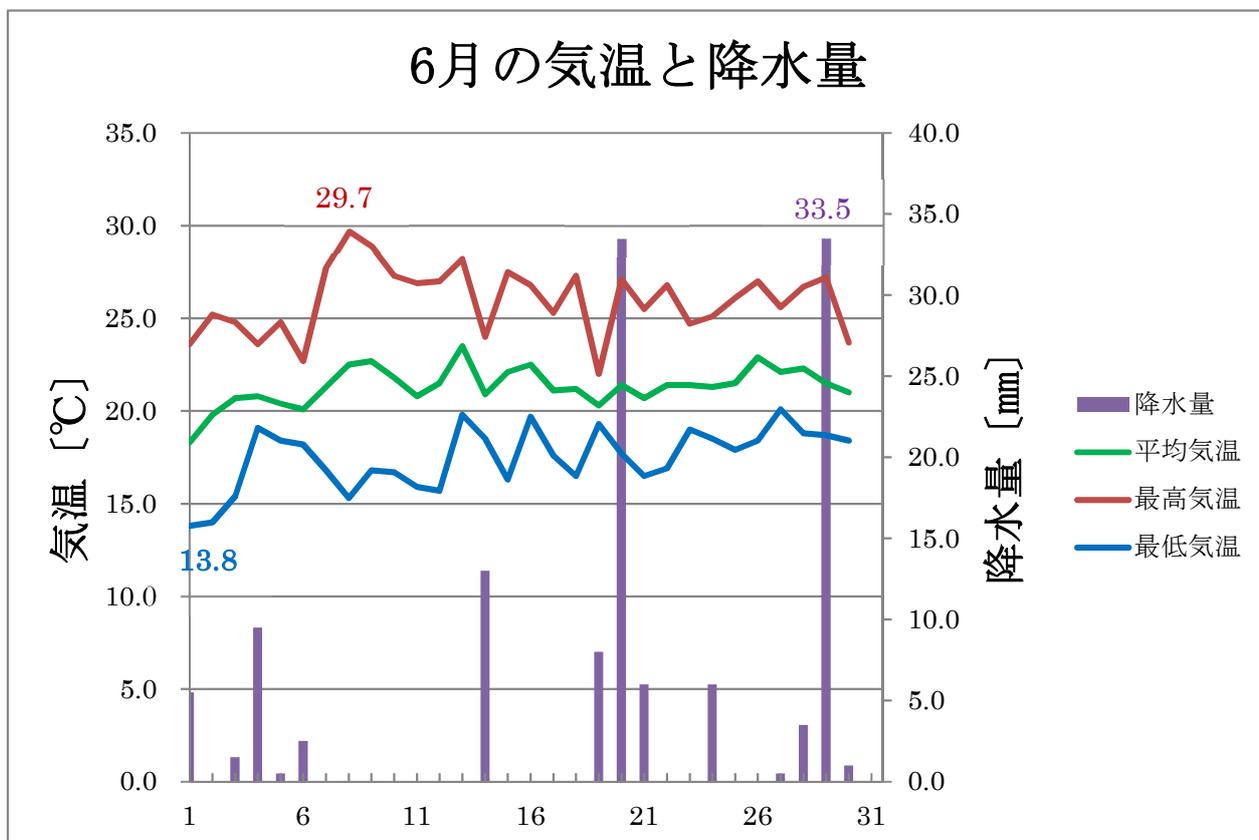
波長(μm)	ひまわり8,9号				ひまわり6,7号		想定される用途の一例
	バンド番号	水平解像度(km)	中心波長(μm)		チャンネル名	水平解像度(km)	
			ひまわり8号	ひまわり9号			
0.47	1	1	0.47	0.47	-	-	エアロゾル、カラー合成画像
0.51	2	1	0.51	0.51	-	-	エアロゾル、カラー合成画像
0.64	3	0.5	0.64	0.64	VIS	1	下層雲・霧、カラー合成画像
0.86	4	1	0.86	0.86	-	-	植生、エアロゾル
1.6	5	2	1.61	1.61	-	-	雲相判別
2.3	6	2	2.26	2.26	-	-	雲粒有効半径
3.9	7	2	3.89	3.83	IR4	4	下層雲・霧、自然火災
6.2	8	2	6.24	6.25	IR3	4	上層水蒸気量
6.9	9	2	6.94	6.96	-	-	上中層水蒸気量
7.3	10	2	7.35	7.34	-	-	中層水蒸気量
8.6	11	2	8.59	8.59	-	-	雲相判別、SO ₂
9.6	12	2	9.64	9.63	-	-	オゾン全量
10.4	13	2	10.41	10.41	IR1	4	雲画像、雲頂情報
11.2	14	2	11.24	11.21	-	-	雲画像、海面水温
12.4	15	2	12.38	12.36	IR2	4	雲画像、海面水温
13.3	16	2	13.28	13.31	-	-	雲頂高度

水平解像度は、衛星直下点での解像度

気象庁 HP より (https://www.data.jma.go.jp/mscweb/ja/info/spsg_ahi.html)



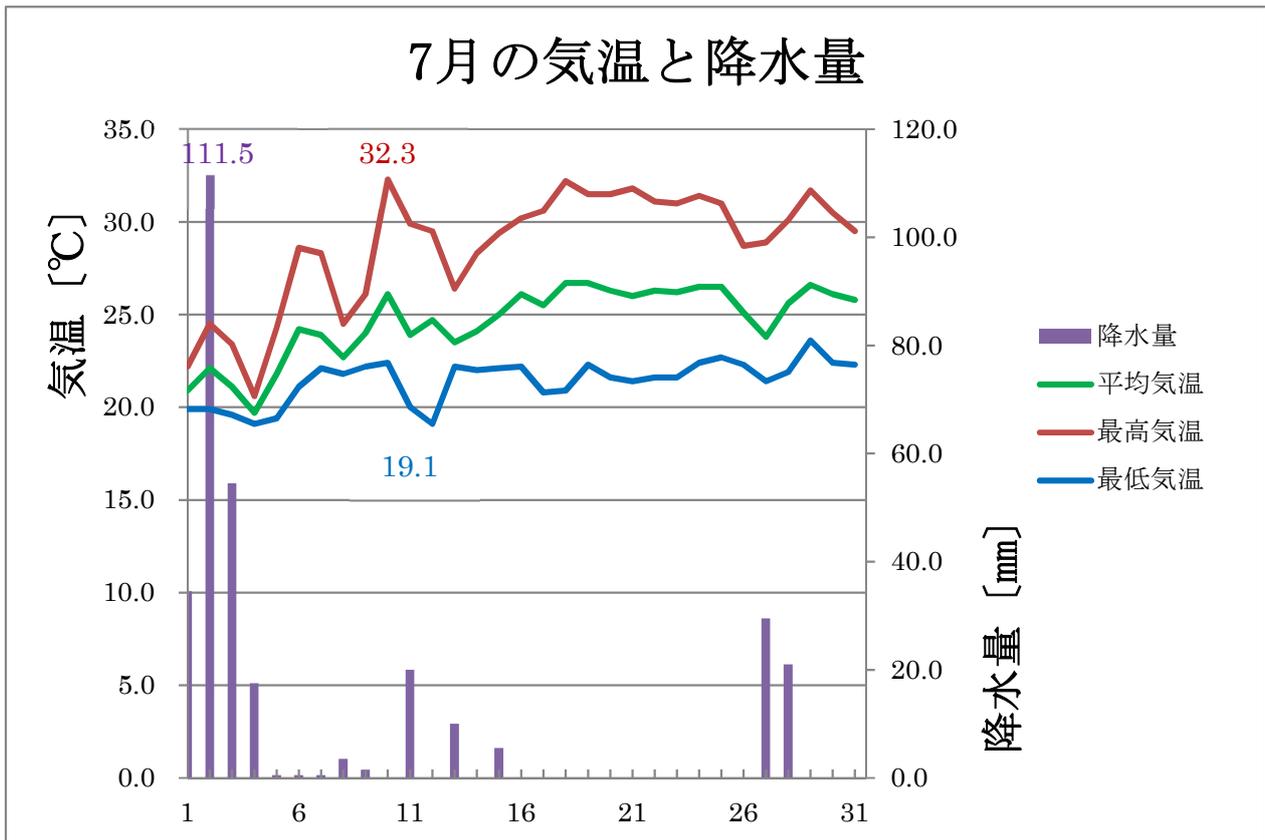
成田空港の気候2021 夏



概況

太平洋高気圧の張り出しが例年より弱かったため、梅雨前線は日本の南海上に停滞し、曇りや雨の日が多かった沖縄・奄美では、月降水量がかなり多く、29日は沖縄本島地方で線状降水帯が発生し、記録的な大雨となりました。一方、本州付近は梅雨前線の影響を受けにくく、高気圧に覆われやすかったため晴れた日が多くなりました。東・西日本では上空に寒気が流れ込んで大気の状態が不安定となり、雷雨や大雨となる日もありました(成田空港では20、29日に日降水量33.5mmを記録)が、北日本では気圧の谷の影響を受けにくかったこともあり、北・西日本と東日本太平洋側の月降水量は少なくなりました。また、北・東日本と西日本日本海側では月間日照時間が多く、特に北日本の月間日照時間はかなり多く、北日本太平洋側と北日本日本海側の平年比はそれぞれ132%、136%となり、1946年の統計開始以降で6月として最も多い記録を更新しました。

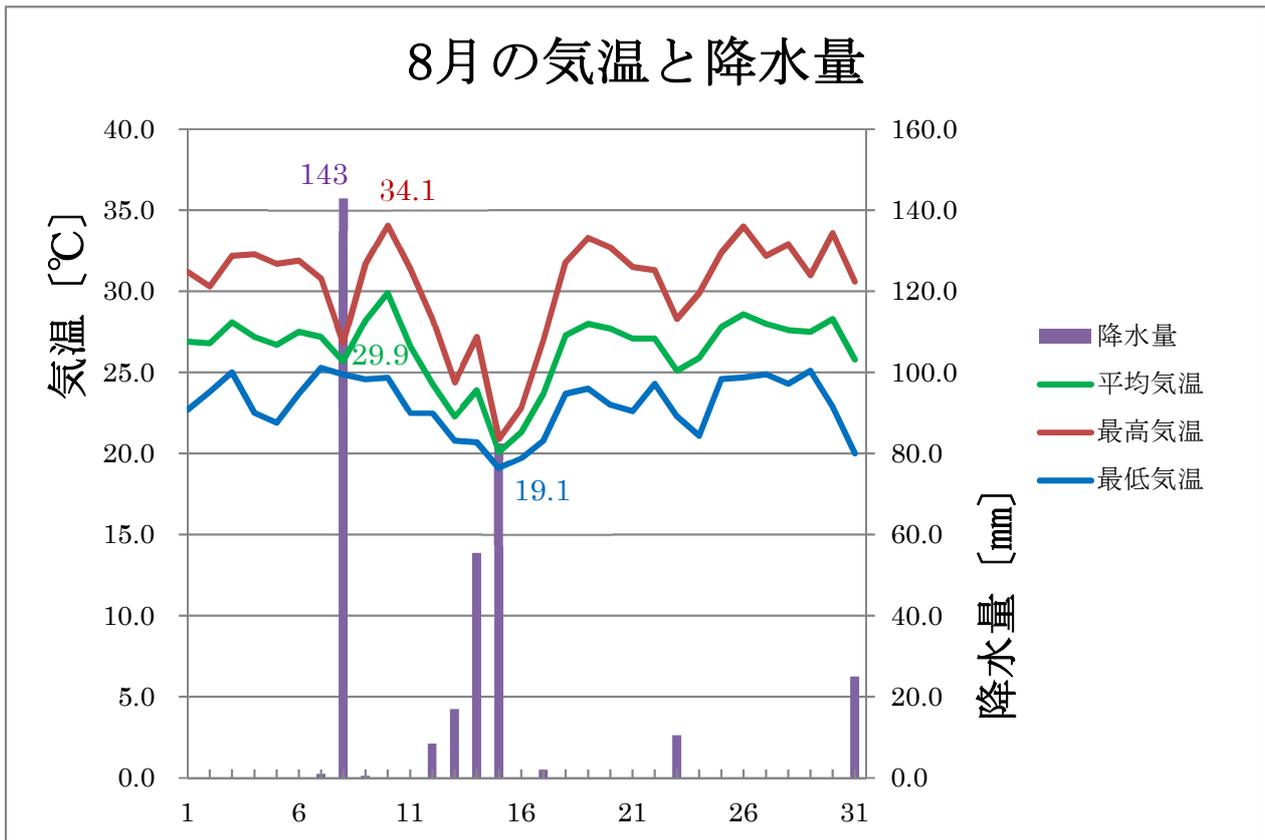
本州付近では晴れた日が多かったため、強い日射の影響を受け、北日本を中心に高気圧の通過後に南から暖かい空気が流れ込みやすく、沖縄・奄美では台風第3号の前面や梅雨前線に向かう南よりの風の影響で暖かい空気が流れ込みやすい時期がありました。このため、月平均気温は全国的に高く、特に北日本ではかなり高くなりました。



概況

28日には台風第8号が東北地方に上陸して横断しましたが、中旬以降は北日本を中心に高気圧に覆われて晴れることが多かったため、北・東日本日本海側の日照時間はかなり多く、北日本太平洋側と西日本日本海側で多くなりました。北日本日本海側の日照時間は平年比162%で、7月として1946年の統計開始以降で1位の多照となりました。また、北日本で猛暑日を観測する地点があるなど気温はかなり高く、降水量はかなり少なくなりました。

東日本太平洋側は上旬に梅雨前線の影響で大雨となり、降水量はかなり多く、土砂災害等の被害が発生した所もありました。成田空港でも多くの極値が更新され、2日には7月の日降水量多い値1位の111.5mm、日最大1時間降水量多い値3位の37.0mmを記録しました。11日には本州に停滞する梅雨前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、日中の地上気温上昇や上空の寒気の影響により雷雨となり、7月の日最大風速の大きい値7位の28ktを記録しました。28日も上空の寒気の影響で大気の状態が不安定になり、7月の日最大10分間降水量の多い値7位の13.5mmを記録しました。これらのことから月降水量は統計開始以降7月としては1位の多い値310.5mmとなりました。



概況

上旬の中頃までは、沖縄地方を除き太平洋高気圧に覆われて晴れた日が多くなりました。上旬の終わりに台風第10号が日本の南を、台風第9号が西日本を通過し、台風第9号から変わった温帯低気圧が北日本を通過しました。中旬から下旬の前半にかけて、オホーツク海高気圧が日本海まで張り出し、日本の南では太平洋高気圧が西に張り出しました。本州付近は高気圧の間となって前線が停滞し、太平洋高気圧の縁辺や中国大陸からの湿った空気も流れ込んで、東・西日本付近では雨の日が続きました。西日本では線状降水帯も発生するなど各地で断続的に大雨となったため、東日本太平洋側と西日本の月降水量はかなり多くなりました。西日本日本海側、西日本太平洋側の月降水量平年比はそれぞれ371%、297%で、8月として1946年の統計開始以降1位の多雨となりました。成田空港でも、8日に8月の日降水量の多い値3位の143.0mm、15日に7位の82.5mmを記録し、月降水量は統計開始以降8月として2位の多い値345.5mmを記録しました。

気温は、上旬は暖かい空気に覆われて北日本でかなり高く、東日本で高くなりましたが、中旬は寡照や下層の寒気の影響で北・東・西日本でかなり低くなりました。特に北日本では中旬にかけて気温の変動が大きく、西日本では月平均気温が低くなりました。成田空港でも、10日に8月の日平均気温の高い値7位、通年でも8位となる29.9°Cを記録した一方で、15日には日平均気温が20.1°Cとなるなど、寒暖差が激しくなりました。

注) 本統計に用いたデータは、成田空港の航空気象観測値整理表の値(統計期間: 1972年7月~2021年8月)を使用しています。