

春号



No.21
2017.3.30

空のしおり

Narita Aviation Weather Information Magazine



発行
成田航空地方気象台



Topics

- ・春の嵐
～2月20日の強風について～



Explanation

- ・凍雨を観測（16年振り）
- ・成田空港の気候（2016～2017冬）



Column 空もよう

- ・「プレッシャー」



Information

- ・気象台からのお願い





春の嵐



2月20日の強風について

はじめに

冬も終わりに近づくと西高東低の冬型気圧配置は長続きせず、黄海から東シナ海あたりで発生した低気圧が日本付近に東進してくるケースが多くなります。2017年2月20日は、日本海に前線を伴った低気圧が東進し、21日にかけて発達しながら日本の東に進みました（第1図）。この低気圧の暖域（温暖前線と寒冷前線の南側の領域）では、低気圧に向かって温かい南よりの風が吹き込みました。関東地方の南部では特に南西風が強く、また、寒冷前線通過後は次第に冬型の気圧配置となり、下層の寒気流入も強まりました。

成田国際空港の気象変化

第2図は、成田国際空港（以下、成田空港）の気象要素を時系列に示した図です。成田空港では、02UTC前から南西風が強まり飛行場強風警報を発表しました。その後、寒冷前線が通過する09UTC過ぎまで南西風の強い状態が続きました。この強風のために、写真1のように周辺の砂埃が舞い上がって（BLDU）卓越視程が2,500mまで悪化しました。また、寒冷前線通過時

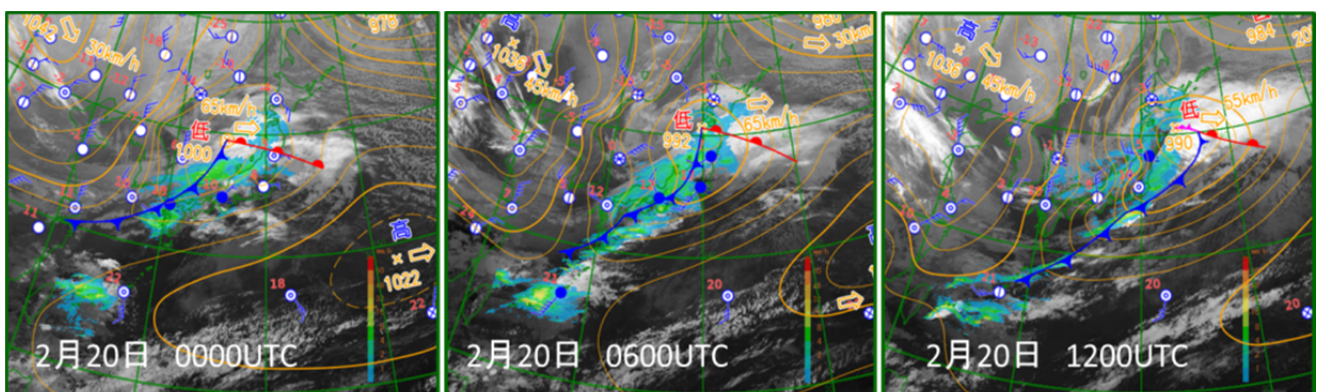


写真1 南西強風時の高い風塵（BLDU）

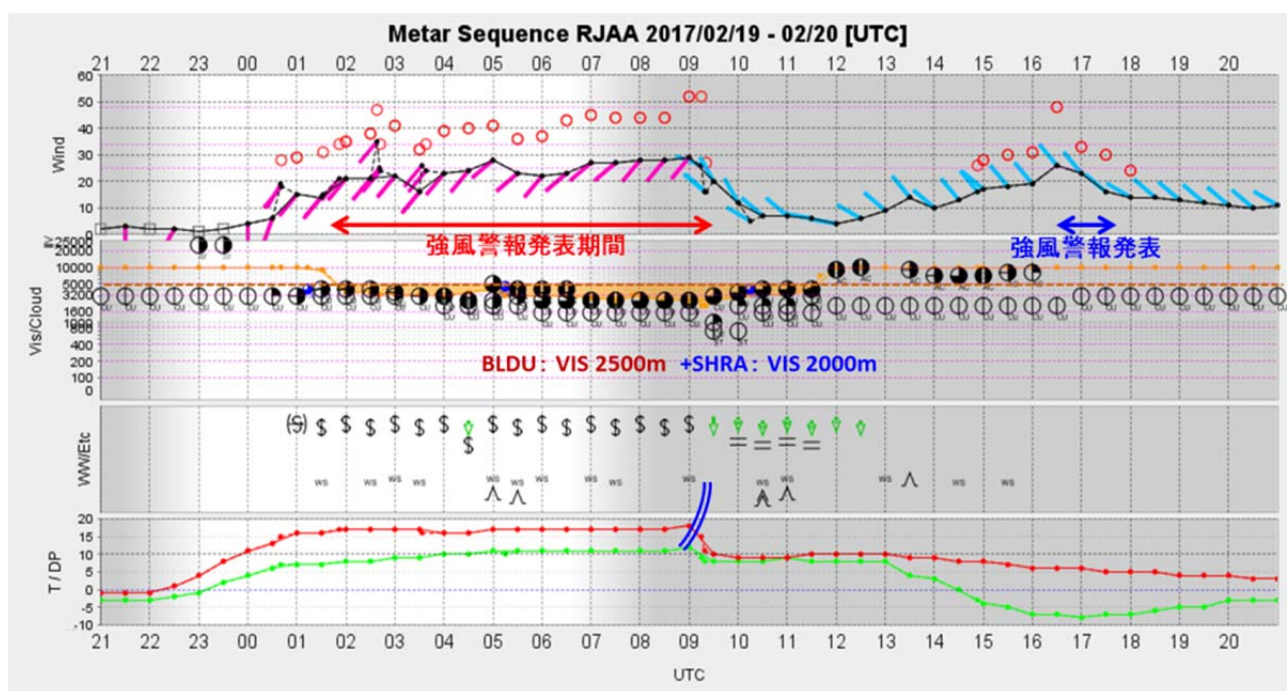
（0915UTC頃）には強雨により視程が一時的に2,000mまで悪化し、気温が短時間に約8℃も低下、顕著な気象現象を伴った寒冷前線でした。

寒冷前線通過後は、北西風となり夜遅くにかけて風速はやや弱まりますが、15UTC過ぎから再び風速が強まり1639UTCに北西風による飛行場強風警報を1740UTCまで発表しました。このように暖気も寒気も強く、共に飛行場強風警報に至る低気圧は、比較的珍しいといえます。

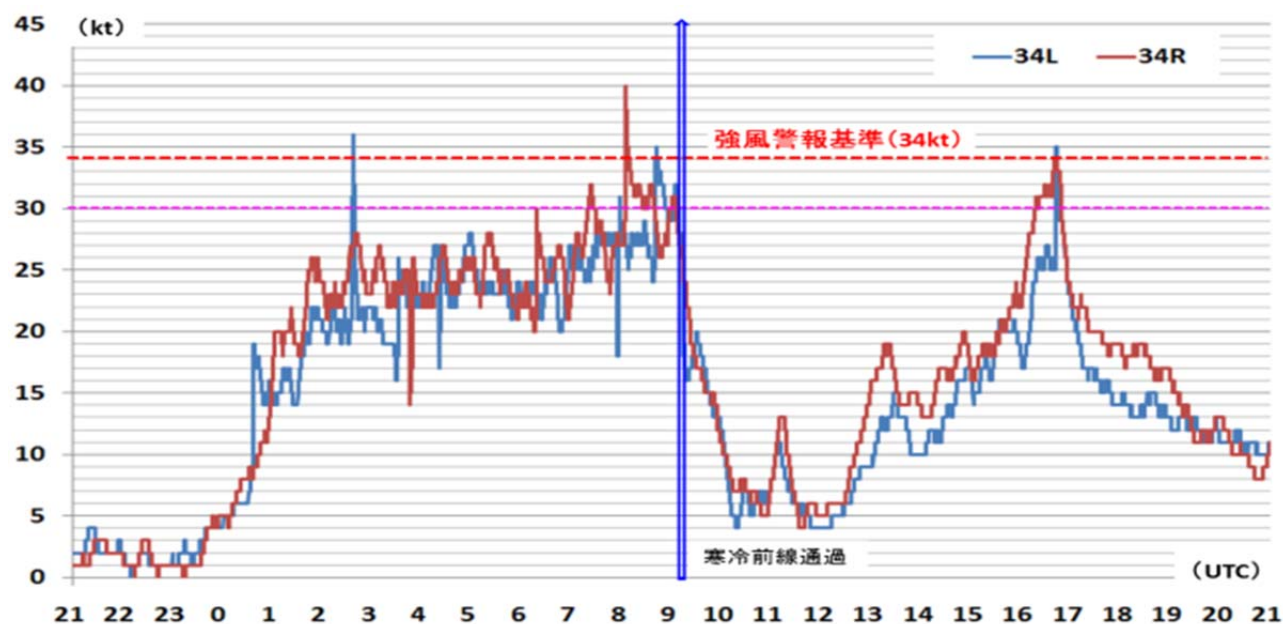
なお、飛行場強風警報発表時以外の時間帯は、「ウィンドシアーに関する飛行場気象情報」を発表しています。



第1図 2017年2月20日地上天気図に気象衛星画像(赤外)、解説雨量を重ねた図



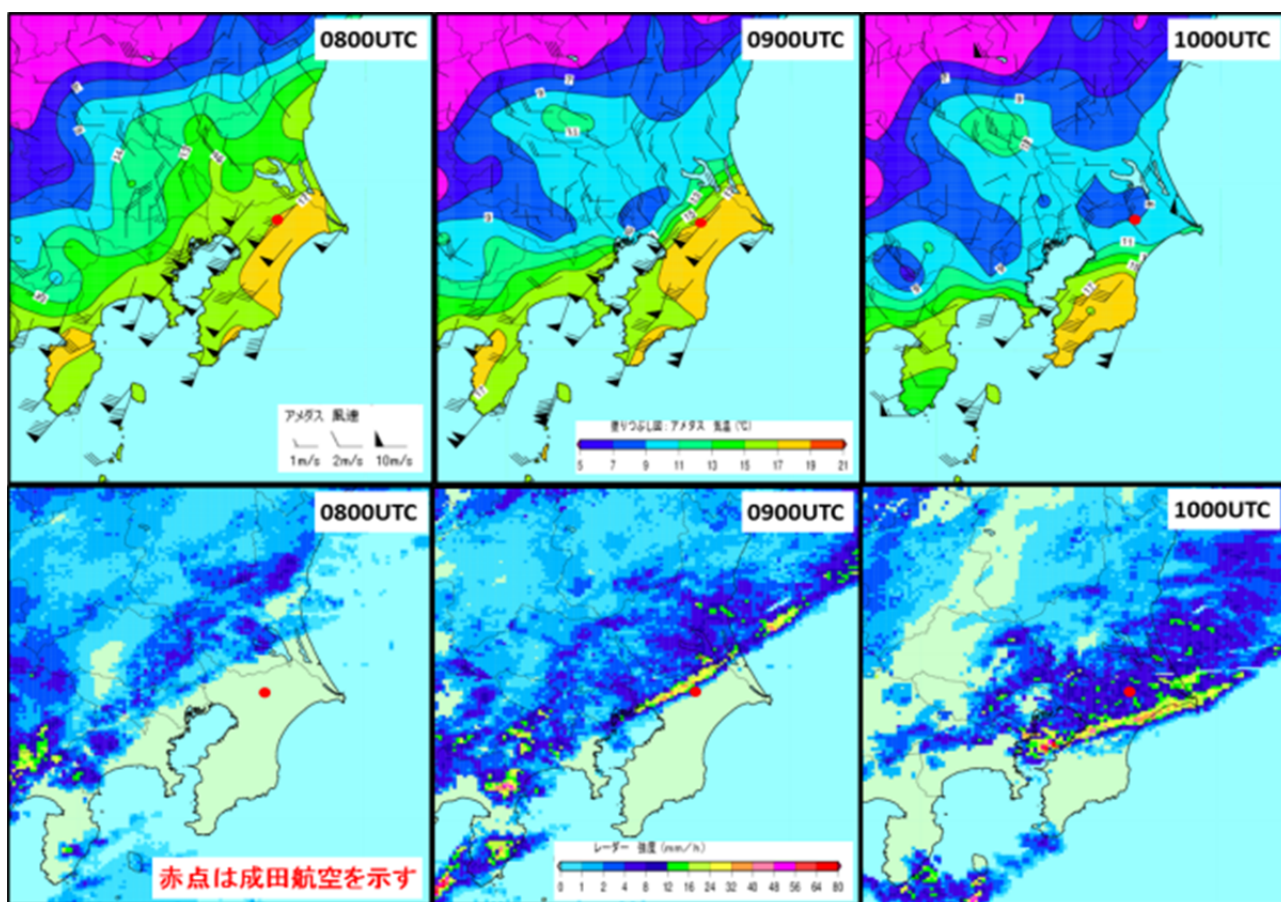
第 2 図 2017 年 2 月 20 日の METAR 等シーケンス（成田国際空港）
青い二重線は寒冷前線の通過を示す



第 3 図 34L、34R 10 分間平均風速時系列（AMOS 3 秒値から作成）
青い二重線は寒冷前線の通過を示す

第 3 図は航空気象観測システム（AMOS）の詳細なデータにより作成した、A 滑走路の南端（34L）と B 滑走路の南端（34R）の 10 分間平均風速の時系列グラフです。これによれば、成田空港の代表点である 34L の風は、最大風速 $220^{\circ}36\text{kt}$ を 0239UTC に観測し、34R は寒冷前線接近時の 0806UTC に $220^{\circ}40\text{kt}$ を観測しております。共に

0230UTC 頃と 0800UTC 過ぎに風速が急激に増大しています。これらの突風は、北総台地の地形を一つの要因とした成田空港の特徴的な現象です。また、最大瞬間風速については、34L では前線通過直前の 0912UTC に $240^{\circ}52\text{kt}$ を、34R では 0819UTC に $230^{\circ}52\text{kt}$ を観測しております。



第 4 図 上図：アメダス風と気温 下図：気象レーダーエコー

寒冷前線の南下

第 4 図は寒冷前線が関東地方を南下する 20 日夕方のアメダス風と気温及び気象レーダーエコーを示した図です。0800UTC には、関東地方北部から北西風の寒気が流入してくる様子がわかります。一方で関東南部では、まだ南西の強風が吹いています。0900UTC には、寒冷前線付近の千葉県北部から神奈川県にかけての暖気と寒気が収束し、特に成田空港の北西側では、気温差は 6～8℃と大きくなっています。この収束の強まりにより、寒冷前線近傍では対流雲が発達し、線状の強いレーダーエコーが観測されています。この線状のレーダーエコーはさらに強まりながら千葉県を南下していきます。1000UTC 成田空港では、10kt 程度の北西風に変化し、気温も 18℃から 9℃に低下しました。

おわりに

2 月 20 日の日本海低気圧による南西強風は、2 月としての極値に入る強風でした（詳細は「成田空港の気候」の項を参照）。また、寒冷前線も顕在化し、前線通過前に突風を伴った風、通過時には強雨となりました。この南西強風により、成田空港ではダイバート 49 便、欠航 96 便に達しました。

なお、2 月 17 日にも日本海北部を前線を伴った低気圧が東進し、関東地方で春一番*を発表しました。この日も成田空港では、日中を中心に南西強風が吹き、0220～0736UTC まで飛行場強風警報を発表しております。空港の代表点 34L のこの日の最大風速は 220°30kt（0229UTC）、最大瞬間風速は 210°49kt（0402UTC）、BLDU も観測しています。また、B 滑走路北側 16L

では最大風速 220°33kt (0244UTC)、
最大瞬間風速 220°48kt (0656UTC) を
観測しています。この強風による成田空
港のダイバートは 14 便、欠航は 30 便
でした。20 日に比べ 17 日は風速もやや
弱めです。寒冷前線の通過時には、あま
りはっきりとした風向風速や気温の変
化を伴わず、関東地方平野部でのまと
った降水も観測されませんでした。

このように同じ日本海低気圧でもそ
れぞれに個性があり、予報や観測も同じ
ようには行きません。南西強風は春に多
い現象で、これからが春本番です。私た
ちもさらに気を引締めて航空気象業務
にあたります。

* 春一番：立春から春分までの間に、日
本海で低気圧が発達し、初めて南よりの
8m/s 以上の風が吹き、気温が上がる現象。



RWY34L 南西方向



RWY16R 北西方向



RWY34R 南東方向



RWY16L 北東方向

写真 2017 年 2 月 17 日 04 時 10 分～15 分 (UTC)
METAR SPECI
RJAA 170413Z 22026G40KT 3000 BLDU FEW020
19/10 Q1008 WS R16L RMK 1CU020 A2978 BLDU
ON RWY34L=



～凍雨を観測（16年振り）～

「凍雨（とうう）：Ice pellets」という言葉を聞いたことがあるだろうか。凍雨は雨が凍ったもの？

空から降ってくる氷というと「ひょう（雹）」や「あられ（霰）」を思い浮かべる人が多いだろう。「ひょう」や「あられ」は積乱雲などの対流雲の中で下降や上昇を繰り返すことで成長し、やがて地上に降ってくる。一方で凍雨は高層雲などの層状雲から降った雪が落下中に0℃を超える空気の層を通ることで、融けて雨滴となり、さらに地表付近で0℃以下の空気の層を通るときに冷やされ凍ったものである。

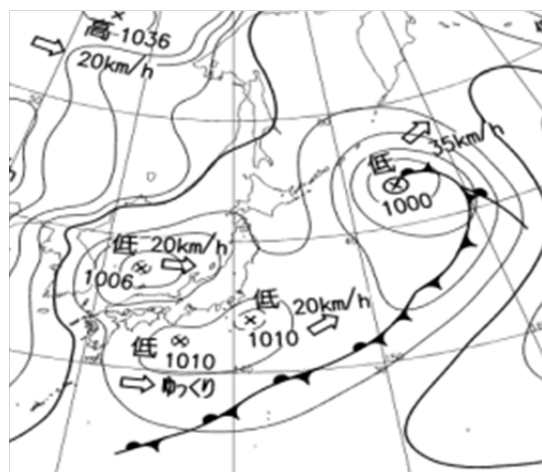
成田空港では2017年1月20日凍雨を観測した。前回、成田空港で凍雨を観測したのは2001年3月2日であり、約16年振りに凍雨を観測したことになる。

2017年1月20日09時(JST、以下同じ)の地上天気図(第1図)を見ると、関東の南と紀伊半島の南、及び日本海に低気圧がある。同時刻の気象レーダー(第2図)では千葉県及び茨城県の周辺に弱いエコーを観測している。

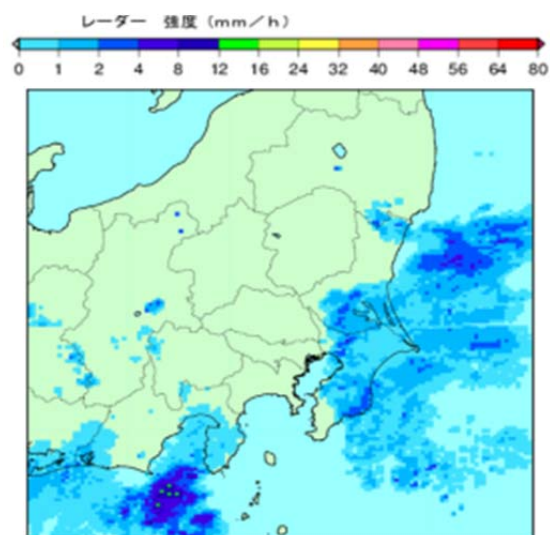
成田空港では06時20分から弱い雨を観測し始めた。06時00分の実況は気

温0.9℃、湿度68%であった。08時50分過ぎからは凍雨を観測し、09時00分の実況は気温0.5℃、湿度84%となっていた。6時の実況からすれば、降り始めは雪やみぞれの可能性が高いと思われたが、実際に観測したのは雨であった。地上で雨を観測した7時頃の上空の気温は、5,000ftで-1℃、3,000ftで0℃、2,000ftで2℃、1,000ftでは5℃で、地上の気温は1.3℃であった。一方、凍雨を観測した9時頃では、上空5,000ftは-2℃、3,000ftは0℃、2,000ftは1℃、1,000ftは3℃、地上は0.5℃であった。7時と9時の気温を比較すると1,000ftで2℃低下しており、地表付近の温度も0℃に近かったことで凍雨となったと考えられる。ちなみに、成田空港周辺の自衛隊基地(百里、霞ヶ浦、下総)では同時間帯は雪を観測しており、凍雨はかなり局地的な現象であったことが推測される。

「上空の気温データは、日本航空(株)および全日本空輸(株)の航空機自動観測データを利用した」



第1図 地上天気図(2017.1.20 09JST)



第2図 レーダーエコー図 (2017.1.20 09JST)



凍雨（PL：Ice pellets）

透明の氷の粒の降水。粒は球状または不規則な形でまれに円すい状である。直径は **5mm** 未満である。凍雨は一般に高層雲か乱層雲から降る。この粒は、普通堅い地面にあたるとはずみ、音をたてる。また容易につぶれない。凍雨は部分的には液体であってもよい。しゅう雨性降水としては降らない。



この日は降雪があり、その後の凍雨となったため、積雪の上に凍雨がある。雪の上できらきら輝く氷の粒が凍雨。

撮影日時：2014 年 2 月 15 日 01 時 06 分 (JST)

撮影場所：東京国際空港



氷あられ（SHGS：Small hail）

半透明の氷の粒の降水。粒はほとんどいつも球状で、時に円すい状のとがりをもつ。直径は **5mm** に達しまれに **5mm** を超えることがある。この粒は簡単にはつぶれず、堅い地面あたると音を立ててはずむ。氷あられは常にしゅう雨性降水で起こる。



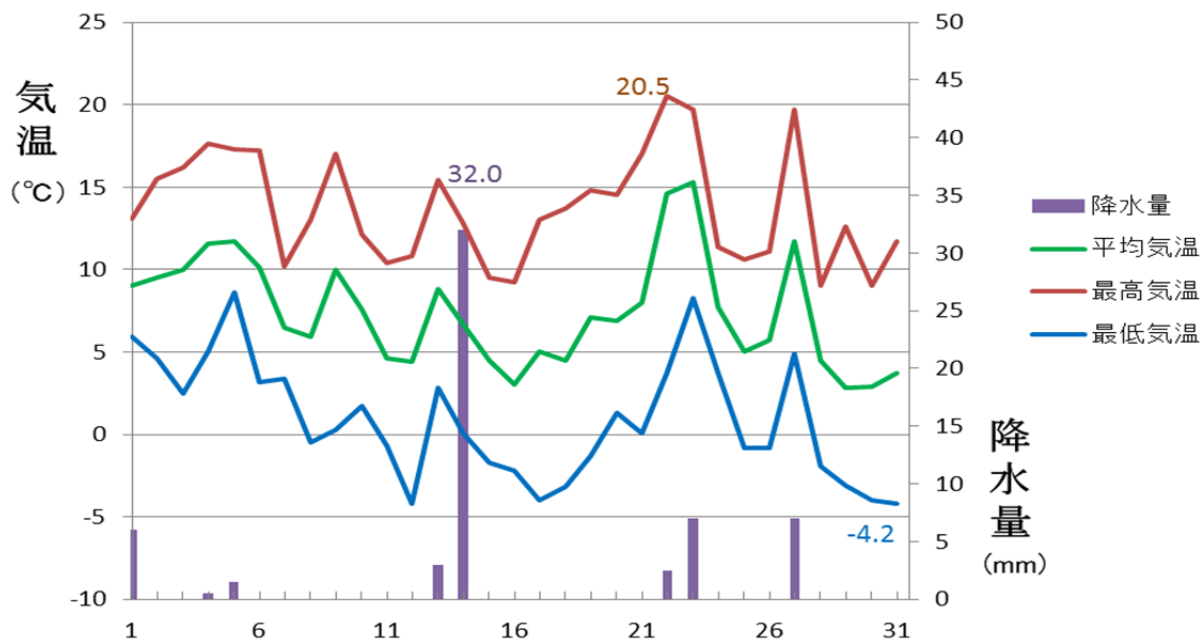
ひょう（SHGR・TSGR：Hail）

氷の小粒またはかたまりの降水。直径 **5mm** から **50mm** の範囲で、ときにはそれ以上のものもある。単独に降るかまたはいくつかくっついて、不規則なかたまりとなって降る。ひょうは一般に強い雷電に伴って降る。



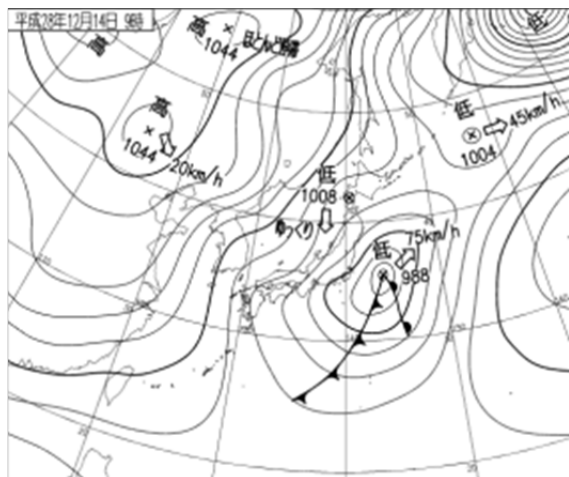
成田空港の気候 2016～2017冬

12月の気温と降水量

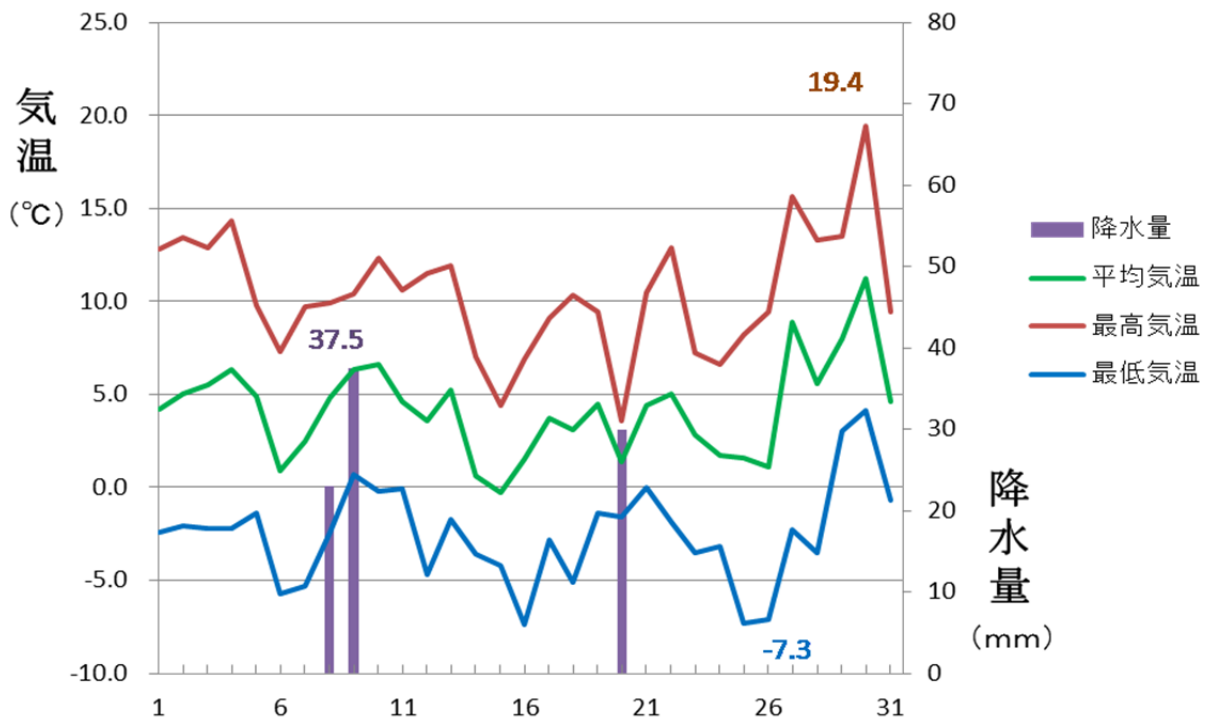


概況

数日の周期で低気圧が通過し、低気圧の通過後は北日本を中心に冬型の気圧配置になった。低気圧が発達しながら日本付近を通過してまとまった降水量となった日があり、月降水量は東日本太平洋側と西日本でかなり多く、北日本太平洋側でも多かった。14日は発達中の低気圧が本州の南岸を東北東へ進み、日本付近は西から冬型の気圧配置が強まった。東日本の太平洋側は未明から明け方に雨脚が強まった。成田空港では、日降水量 32.0mm、日最大 1 時間降水量 12.5mm、日最大 10 分間降水量 4.0mm を観測した。22日から 23 日にかけて、日本海の発達中の低気圧に向かって南よりの風が強まり、気温が上昇し、成田空港では、22日に日最高気温 20.5℃、23日には日平均気温 15.3℃を観測した。



1月の気温と降水量

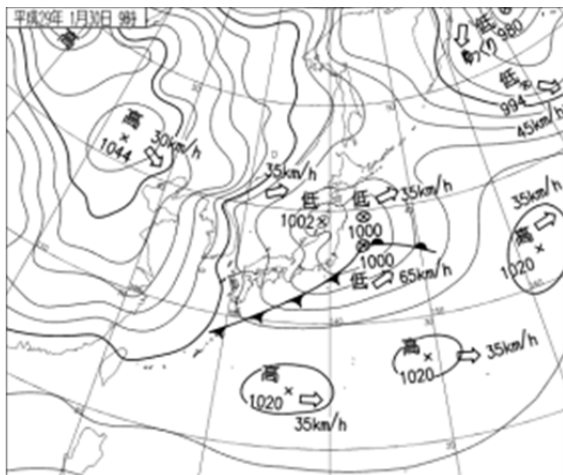


概況

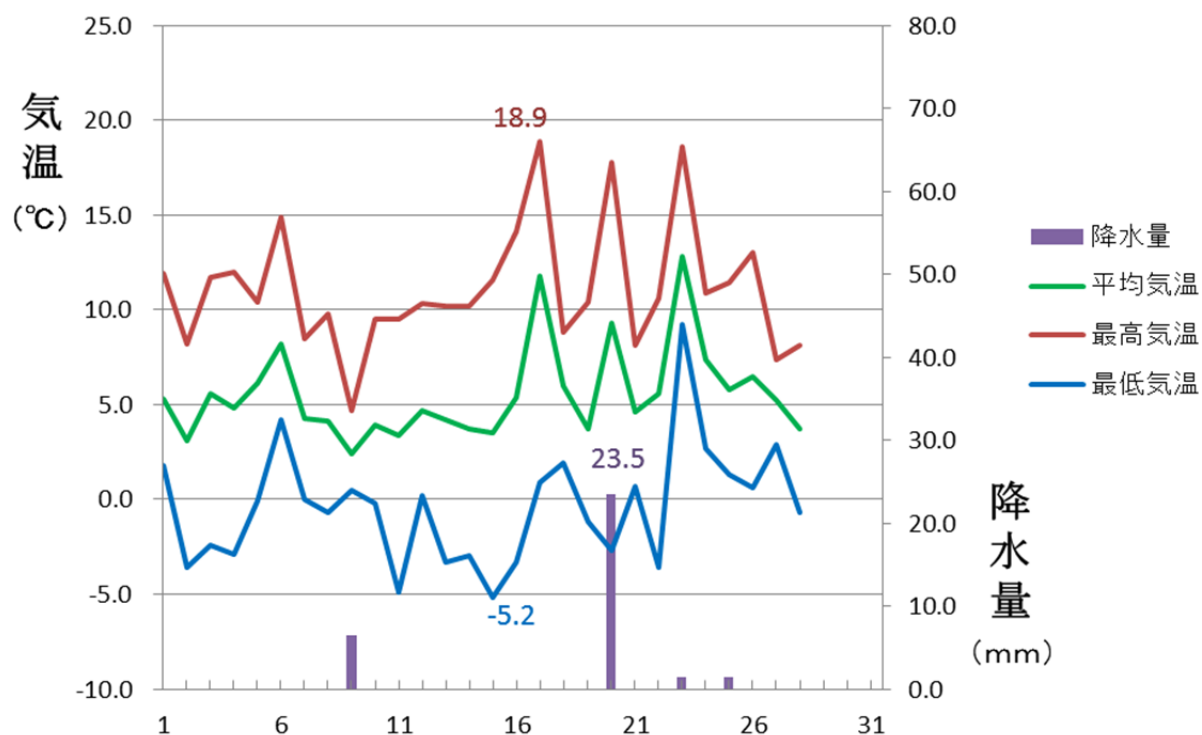
上旬と下旬後半は冬型の気圧配置が続かず、寒気の南下が弱かったため、気温が顕著に高くなった日があった。一方、中旬から下旬前半にかけては日本付近に寒気が南下し、冬型の気圧配置が強まった。全国的に気温が平年を下回った。月平均気温は、上旬と下旬後半の顕著な高温の影響で、東・西日本で高かった。又、太平洋側では冬型の気圧配置が緩んだ時期も低気圧や前線の影響を受けにくかったことから、日照時間がかなり多かった。

9日は低気圧が発達しながら東シナ海から関東の東に進み、成田空港では、最大1時間降水量12.5mm、日最大10分間降水量3.0mmを観測した。

30日は南から暖かい空気が流れ込み、最高気温19.4°Cの1月極値を観測し、日最大瞬間風速は23.0m/s(43kt)を観測した。



2月の気温と降水量

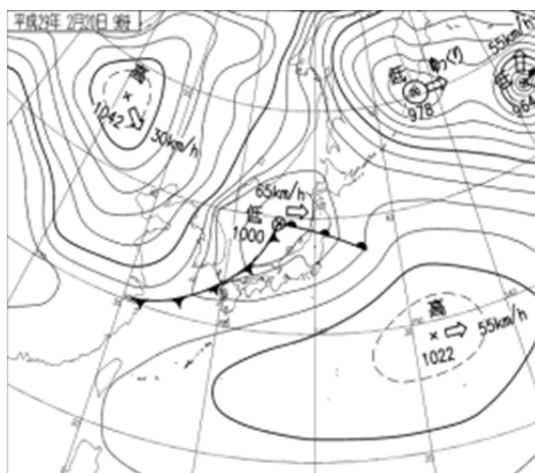


概況

東日本では、上旬後半から中旬前半にかけて冬型の気圧配置が強まり、大陸から強い寒気が流れ込んだ。太平洋側では晴れた日が多かった。中旬後半には低気圧が日本海を北東に進んだため、南よりの風が強まって気温が上昇し、各地で春一番が吹いた。月平均気温は東日本では低温の程度が弱く高かった。東日本太平洋側は、低気圧の影響が小さく、高気圧に覆われる日が多かったため、月間日照時間は多かった。

成田空港では、17日は日最大瞬間風速 $210^{\circ}49\text{kt}$ を観測した。20日は日最大風速 $220^{\circ}36\text{kt}$ 、日最大瞬間風速 $240^{\circ}52\text{kt}$ の極値を観測した。また、日最大1時間降水量 17.5mm 、日最大10分間降水量 8.0mm を観測した。21日は日最大風速 $320^{\circ}35\text{kt}$ 、日最大瞬間風速 $330^{\circ}48\text{kt}$ を観測した。

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～2017年2月)を使用しました。





空もよう



フラッシュャー



中年期の真っ只中、身体の多くの部分のメンテナンスの必要性を感じている今日この頃です。

気象の変化によって病状が悪化する病気を「気象病」と呼んでいるようです。

また、もともと持っている狭心症、低血圧、喘息などの病気が天気によって出たり消えたりする痛みを「天気痛」と呼び、普段から痛みの原因を持っている人が気象の変化で悪化したりするようです。痛みとしては「雨の日は頭痛がする」とか「天気が悪いと古傷がうずく」とかよく耳にします。

人は「病は気から」とよく言います。同じ「気」でも、気象病、天気痛などは、天気や気圧の変化に要因があることを知り、日頃から天気予報に注意し、自分の痛みのある日を知ること、痛みの予防につながるのではないのでしょうか。

話を航空に移して、航空機が運航する

場合も「気圧」は大事な要素となっています。

航空気象観測における気圧の観測は、航空機の気圧高度計規正值の算出等のために行っています。航空交通管制においては、気圧高度計による高度によって管制が行われています。気圧高度計は、航空交通管制に関して用いられるとともに、飛行中の航空機が自己の飛行高度を知るための手がかりでもあります。

航空気象観測では、高度計規正值（QNH）を観測通報しています。QNHとは、滑走路に着陸した航空機の気圧高度計が滑走路の標高を示すように、気圧高度計原点を平均海面上 3m の高さに合わせるための気圧値をいいます。我が国の航空交通管制においては、主にQNHが用いられています。QNH、QFEの用語の定義を図1に示します。

（航空気象観測指針から転記）（杉）

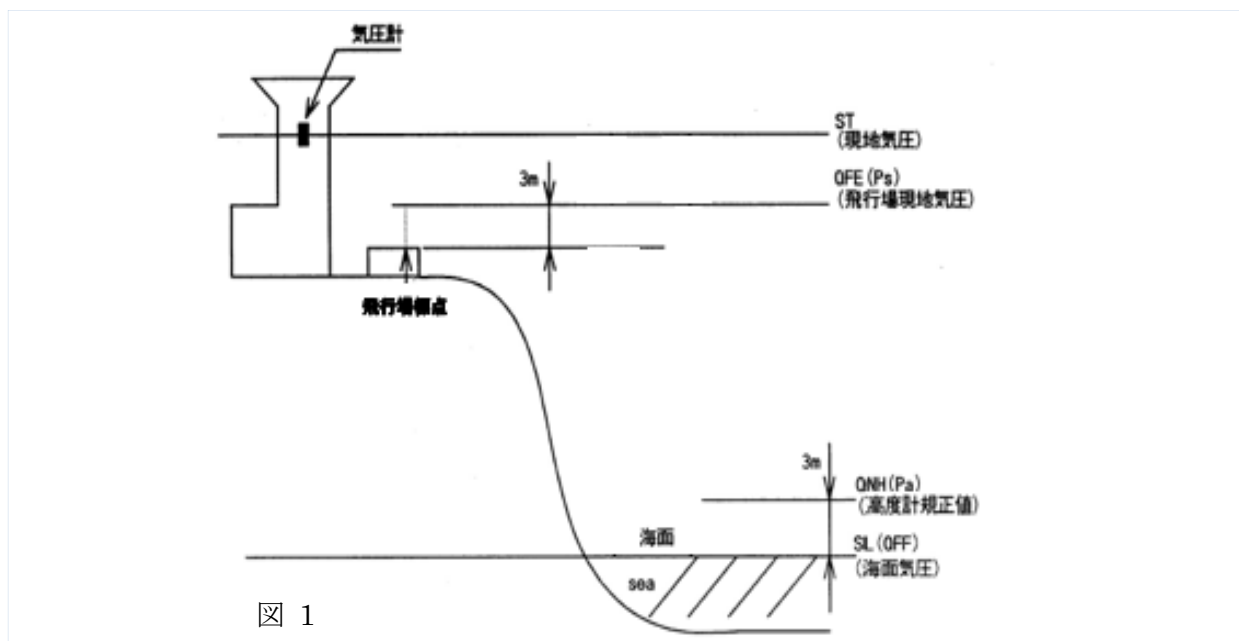


図 1

気象台からのお願い

『空のしおり』ご愛読感謝申し上げます。

掲載データ等の利用について、以下の2点に注意してください。

1. 掲載される文書等を複製し、第三者へ提供することは禁じます。
2. 掲載されるデータ等を利用する場合は「出典：成田航空地方気象台」を明示して下さい。

編集後記

仕事の中には、ついつい後回しや引き延ばしてしまうものがあります。なかなか手を付けられずに、一週間経ち、二週間経ち、一ヶ月経ち、・・・重苦しい気持ちを引き摺る羽目になってしまいます。

「報告書や検討用たたき台資料といった類は、少なくとも一週間後に出来ていなければ、この先ずっと完成は望めないものだ」と上司に指導されたことがあります。この「少なくとも一週間」と言われた記憶が常に頭にあるのですが、これをクリアできず、尻に火が点き慌てて着手することがあります。これを克服するいい解決方法はないか。そこで一つの方法として、いいアイデアが浮かばなくとも、

要点が絞れなくとも、とにかく何かしら取り掛かり、手を動かしているうちに何か思い浮かぶだろうと考えて、行動を開始するようにしています。皆さんは、どのような方法で、克服されていますか。

さて、今回は、多くの欠航便やダイバート便が発生した2月の強風について、それと珍しい現象である凍雨について紹介しました。平成28年度発行の「空のしおり」は、この春号で区切りとなります。来年度も新しいメンバーも迎え、より親しみやすい内容になるよう心がけますので、「空のしおり」を引き続きよろしくお願いします。（さ）

