

秋 号

空のしおり

No.15

2015.10.8

Narita Aviation Weather Information Magazine



発行
成田航空地方気象台



Topics

- ・大雨から身を守るために



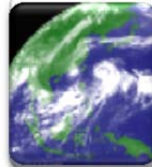
Column

- ・空もよう



Explanation

- ・空港気象観測システムによる観測
- ・成田空港の気候（2015夏）



Information

- ・気象台からのお知らせ





大雨から身を守るために

－防災情報と日頃からの備え－

平成 27 年 9 月 9 日～12 日にかけて東日本～北日本では、台風第 18 号と秋雨前線及び台風第 18 号から変わった温帯低気圧と台風第 17 号による影響で東海・関東・東北地方の広い範囲で大雨となり河川の氾濫、がけ崩れ、道路の冠水などが相次ぎました（第 1 図、第 2 図）。

特に栃木県、茨城県、宮城県では、総雨量が月平均総雨量の 2 倍～3 倍に達しこれまでに経験したことのない記録的な大雨となり重大な災害の危険性が著しく高まったことから特別警報〔参考 1〕が発表されました。発表された地域では、直ちに自治体（市町村）による避難情報に従った行動が図られましたが、茨城県常総市では鬼怒川の堤防が決壊し 37 平方キロに亘り浸水しました〔参考 2〕。

被害は 21 都県に亘り、死者 8 名、負傷者 78 名、全壊・半壊・一部損壊が合わせて 130 棟、床上・床下浸水が 20,977 棟（平成 27 年 9 月 30 日現在：消防庁集計）となり、今もなお多くの被災者が避難生活を続けています。〔参考 1〕

特別警報とは、警報の基準をはるかに超える数十年に一度しかない極めて危険な状

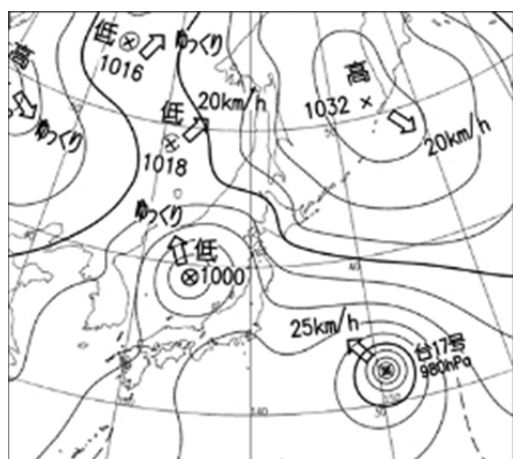
況の時に発表されます。発表された場合は、直ちに自治体による避難情報に従った適切な行動又は夜間で避難が危険な状態であれば家屋 2 階の安全な場所へ避難することを促す防災情報です。

なお、特別警報が発表されていなくても重大な災害の恐れがあるときは警報が発表されます。大雨等においては、時間を追って段階的に発表される気象情報、注意報、警報を活用し自ら早め早めの行動につなげる事が大切です。

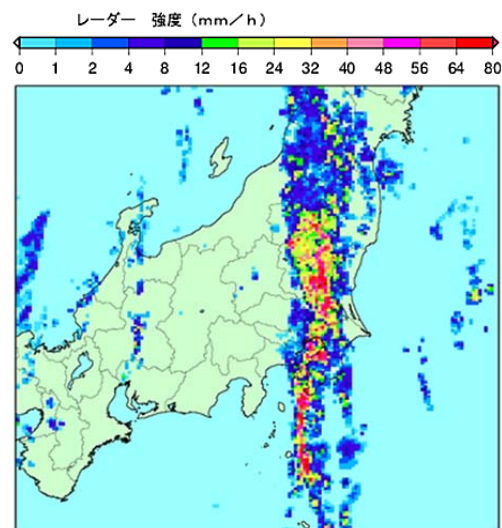
〔参考 2〕

国や都道府県が管理する防災上重要な指定河川は、大雨による増水や氾濫に対して水防活動の判断や住民の避難行動の参考（支援）とすべく、管理者と気象庁が共同して洪水予報を発表しています。

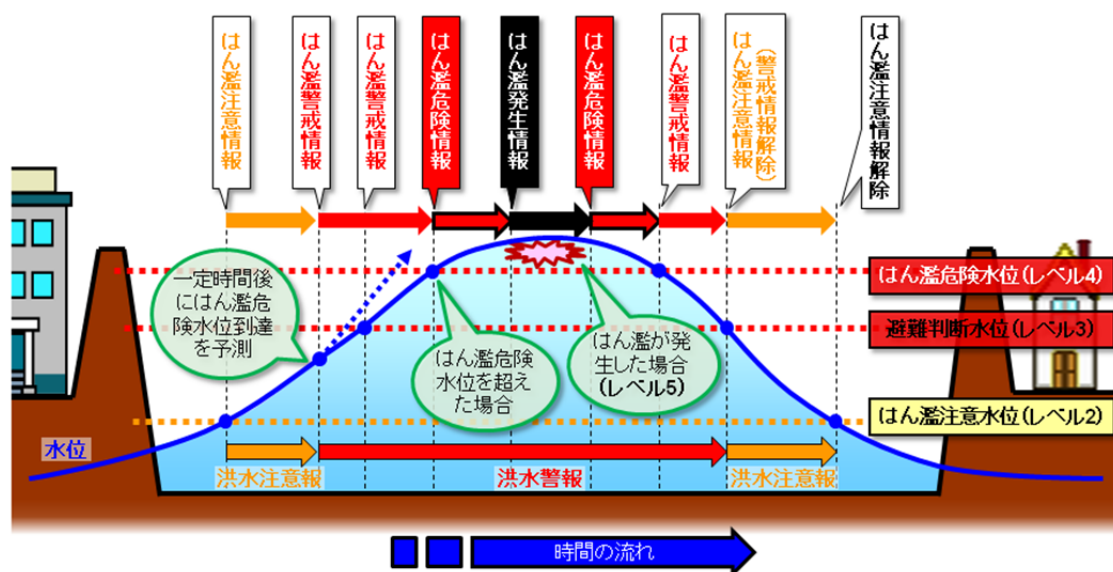
洪水予報の標題は、洪水の危険度が高い順に「はん濫発生情報」「はん濫危険情報」「はん濫警戒情報」「はん濫注意情報」を河川名の後につなげて発表しています（第 3 図）。また、危険度と水位を対応させて数値化した水位危険度レベルを情報に付加しています。



第1図 地上天気図9月10日06時(JST)



第2図 レーダーエコー図9月10日06時(JST)



第3図 洪水予報の種類

1. 大雨から身を守るために

(1) ハザードマップ

自治体が公表しているハザードマップ（洪水警戒箇所等：第4図）を基に事前に家族で危険な箇所や避難ルート並びに避難場所を確認しましょう。一方、災害が発生する時刻は昼間とは限らず夜間や激しい雨又は暴風で危険が迫った場合は屋外を移動することはかえって危険です。屋外への避難が困難と判断した場合は、建物の2階以上で、崖や沢筋からなるべく離れた場所に待避することも避難行動の一つです。

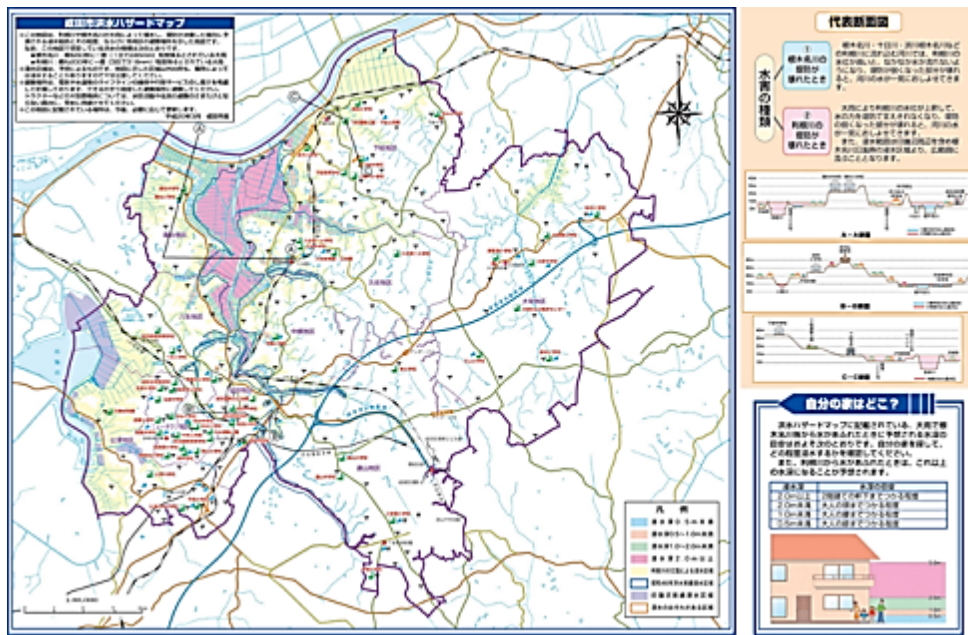
なお、ハザードマップはこれまでの災害記録を基に作成されたものであることに留意の上、対象区域外であっても周囲の状況や雨の降り方に注意し、自治体からの避難に関する情報がなくても危険を感じたら躊躇することなく自主避難することが大切です。

(2) 自主防災訓練

自治体が公表している地域防災計画では、「避難場所」、「避難経路」、「避難訓練」に関するさまざまな事項が定められています。特に総合防災訓練では、初期消火や救護又は避難ルートの体験など自ら「命を守る行動」への意識の醸成に繋がりますので家族で積極的に参加しましょう。また、危機に直面したときにこれまでの想定にとらわれず回避するための最適な手段を考える力を一人ひとりが身につけていただく事が大切です。

(3) 気象庁が段階的に発表する防災情報と対応行動（第5図）

段階的に発表される防災情報や自治体が発表する避難に関する情報について、その内容を理解し、危険が差し迫った時、的確な判断と迅速な行動に活かせるよう平時より家族で確認する事が大切です。



第4図 成田市洪水ハザードマップ（成田市 HP から抜粋）



第5図 防災情報と対応行動（東京管区気象台 防災リーダー支援資料より抜粋）



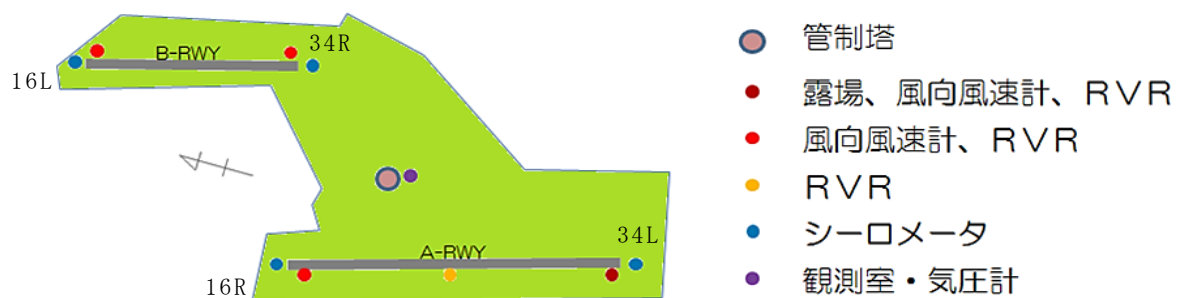
空港気象観測システムによる観測

航空気象観測には、器械で測定する要素（気温、露点温度、滑走路視距離、風向風速、気圧、降水量）と人間が目や耳で観測する要素（雲の量・形・高さ）、視程（空港周辺の見通せる距離）、大気現象（雷・雨・霧など）があります。空港で気象観測を行い、通報するシステムに空港気象観測システムがあります。観測通報したデータは、空港内の管制官や航空会社の運航担当者などに提供しているほ

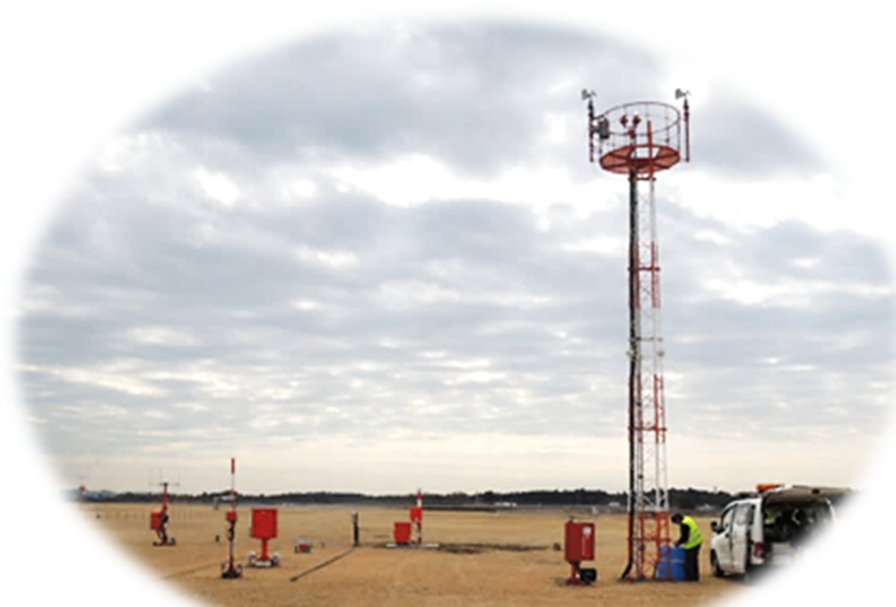
か、全国の空港をはじめ国外の航空機の運航に関わる機関や航空会社にも配信しています。

1. 空港気象観測施設

空港気象観測システムで各気象要素を観測する装置は、その観測する要素によって、それぞれ空港内の適切な位置に設置しています。成田空港では第1図のような配置となっています。



第1図 空港気象観測施設配置図

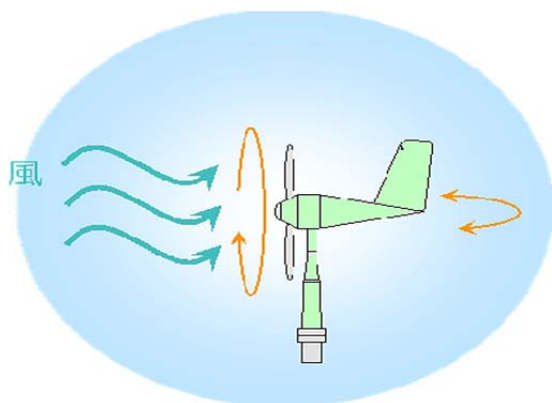


露 場（風向風速計・温湿度降水観測装置等）

2. 観測装置

<風向風速計：第2図>

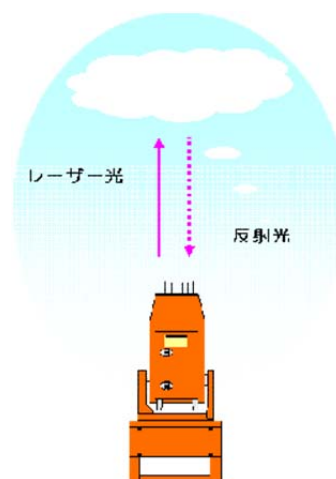
風は、航空機の揚力（浮き上がるための力）・滑走距離・操縦性に大きく影響し、特に滑走路に対する強い横風や突風などは、航空機の離着陸に大きな影響を及ぼします。このため、風向風速計は、一般的に接地帯（着陸する航空機が初めて滑走路に接触しようとする部分）付近に設置しています。航空気象観測では、胴体と尾翼で風を受け、その向きから風向きを、プロペラの回転数から風速を観測する風車型風向風速計を使用しています。風向風速計は正・副 2 台の構成で二重化され、地上からの高さは概ね 10m です。成田空港では 4 箇所（34L、16R、34R、16L）に設置してあります。



第 2 図 風向風速計

<シーロメータ(雲高測定器)第3図>

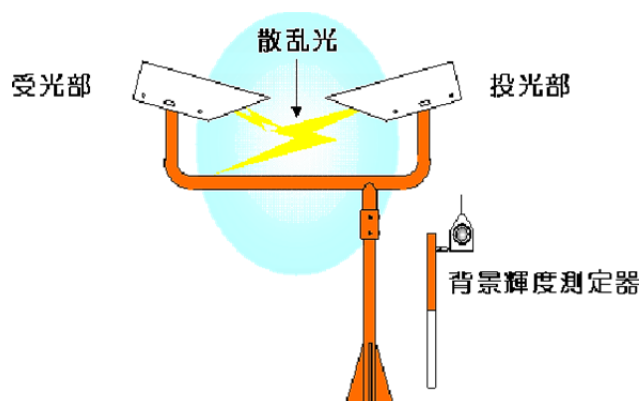
飛行場上空に低い雲があると、航空機が離着陸できなくなることがあります。このことから、雲の高さは離着陸の判断に大きく影響します。雲の高さは人間の目による観測のほか、シーロメータでも観測しています。シーロメータは、滑走路末端付近に設置し、上空に発射したレーザー光が雲で反射して戻ってくるまでの時間から雲底の高さを観測しています。成田空港では 4 箇所（34L、16R、34R、16L）に設置してあります。



第 3 図 シーロメータ(雲高測定器)

<滑走路視距離計（RVR）第4図>

航空機が安全に離着陸するためには、パイロットから滑走路の一定以上の距離が見通せなければなりません。この滑走路を見通せる距離のことを滑走路視距離といい、離着陸の判断にとっても重要です。滑走路視距離は、滑走路視距離計（RVR）という装置によって観測しており、航空機から見たパイロットの目線とほぼ合うようにするため、滑走路約 2.5m の高さに設置しています。測定原理は投光部から光を受光部に向けて発射し、その間にある霧粒などによって前方に散乱された光を受光部で受信し、周囲の明るさ（背景輝度測定器で観測した値）や滑走路の灯火の光の強さを加味して滑走路視距離を観測しています。成田空港では 5 箇所（34L、A-MID、16R、34R、16L）に設置してあります。



第 4 図 滑走路視距離計（RVR）

< 温湿度降水観測装置：第 5 図 >

● 温度計・湿度計

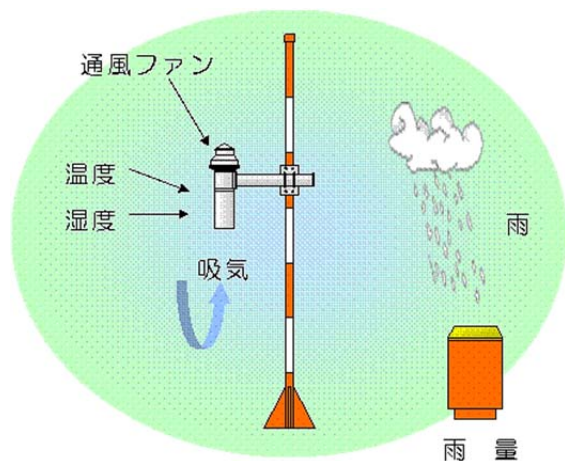
気温と湿度は、航空機の揚力や離着陸するときのエンジン推力の操作、着氷などに直接影響するほか、航空機の荷物や燃料の積載量及び滑走距離などを計算するために必要です。

温度・湿度計は、滑走路付近の露場と呼ばれる平坦な場所の中で、地表から高さ約 1.25～2.0m に設置しています。温度計は、白金の電気的な抵抗値が気温に比例して変化する特性を利用して、気温を観測しています。湿度計は、湿度によって静電容量が変化する素子を用いて電気的な変化から湿度を観測しています。

● 雨量計

雨はその強さによって、操縦席からの視界不良やタイヤと路面の間に水が入り込み水の上を滑るようになるためブレーキ等が利かなくなる現象（ハイドロプレーニング現象）を引き起こすことがあります。

雨量計は、温度・湿度計を設置している同じ露場内に設置しており、0.5mm に相当する雨水が雨量計内部のますに貯まると、ますが転倒するため、この転倒回数を数えることにより



第 5 図 温湿度降水観測装置

降水量を観測しています。また、ますの転倒間隔から降水強度も観測しています。成田空港では、34L に設置してあります。

< 気圧計：写真 1 >

飛行中の航空機の高度は、搭載した気圧計を用いて求めています。気圧は場所や時間により変動するので、正しい高度の値を求めるためには、飛行地点の地上または海上の気圧の最新の値を用いて気圧計を校正することが必要です。航空機が目的空港に着陸する場合は、着陸前に目的空港の気圧（これを高度計規正值(QNH)といいます)をセットすることにより、航空機が滑走路に着陸したときに、航空機の気圧計が滑走路の標高を示すようになっていきます。これにより、航空機は目的空港の滑走路に安全に着陸できるのです。

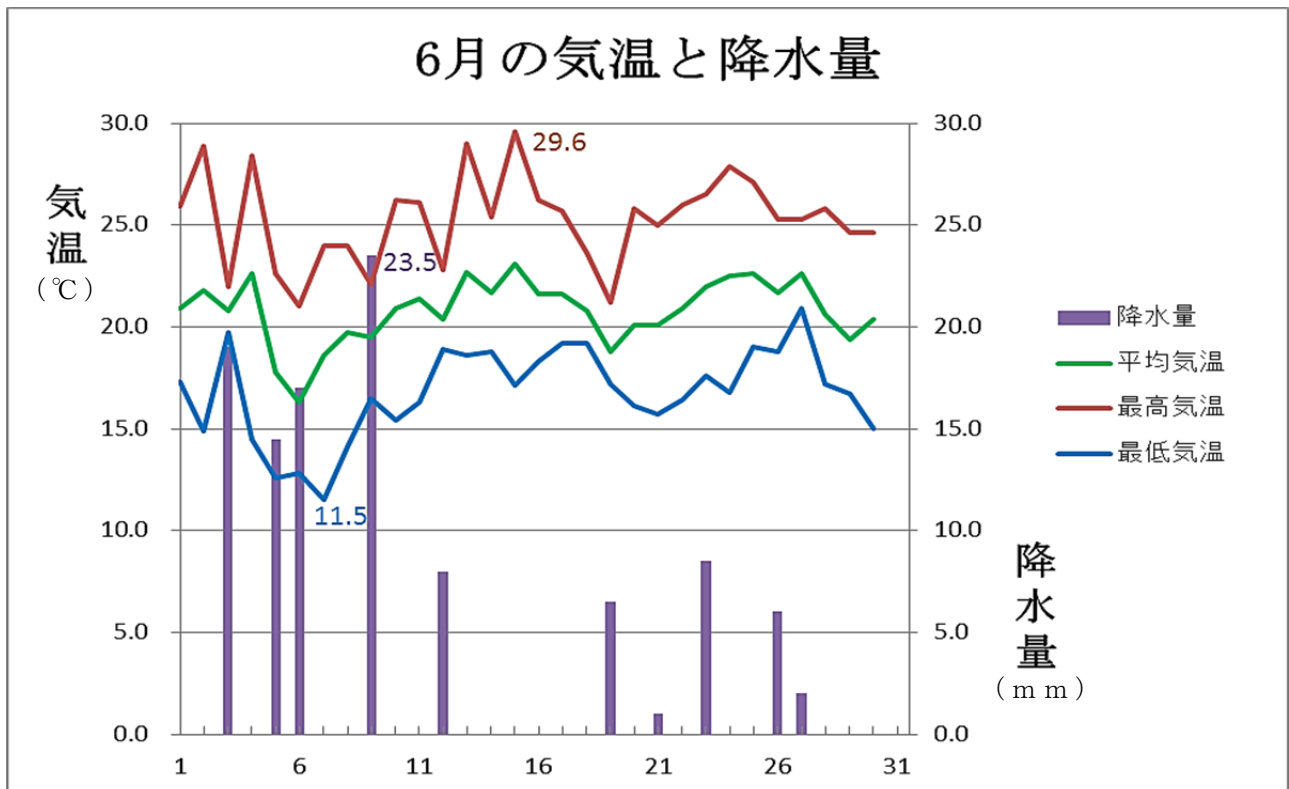
気圧計の設置場所条件には、強い風の影響を受けないこと、直射日光が当たらないようにすることが必要です。このため、航空気象官署などでは、建物の中に設置しています。

測定原理は、気圧によって静電容量が変化する半導体を用いた電気式気圧計などにより観測しています。成田空港では観測室に設置してあります。



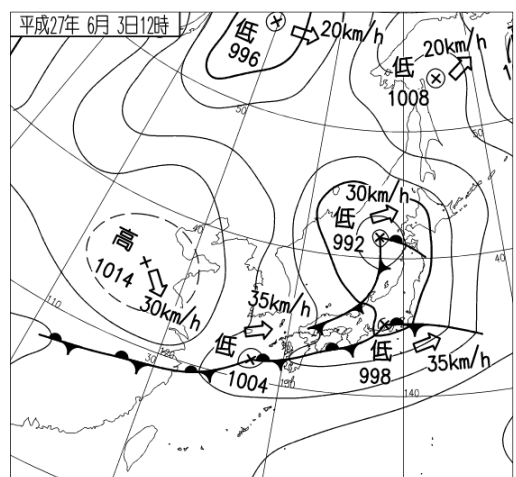
写真 1 気圧計

成田空港の気候 -2015年夏-



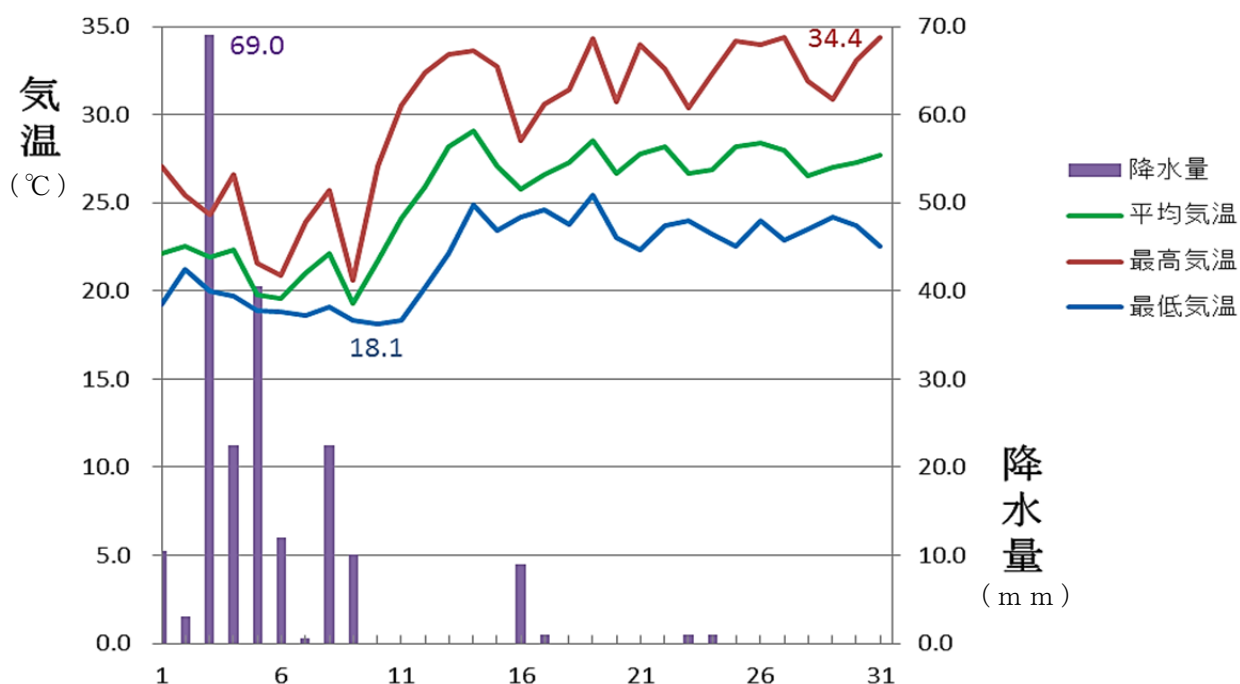
6月は全国的に降水量が多く、月間の日照時間はかなり少なくなりました。一方、梅雨前線から離れた東北地方では梅雨前線の影響を受けにくく、月間の日照時間は多くなりました。東北地方の梅雨入りはかなり遅く、東北南部では26日ごろ（遅い方からの1位タイ）でした。なお、関東甲信地方の梅雨入りは6月3日ごろ（平年は6月8日ごろ）で平年より早くなりました。また、中旬の中頃から下旬のはじめにかけては、北・東日本の上空に寒気が流れ込み、雷を伴った局地的に激しい雨や突風がありました。

成田空港では月降水量が106.0mmで、特に上旬は74.0mmと多くなりました。気温はほぼ平年並みで、月平均気温は20.8°C、最高気温は29.6°C（15日）、最低気温は11.5°C（7日）となりました。



6月3日(水)関東甲信地方梅雨入り

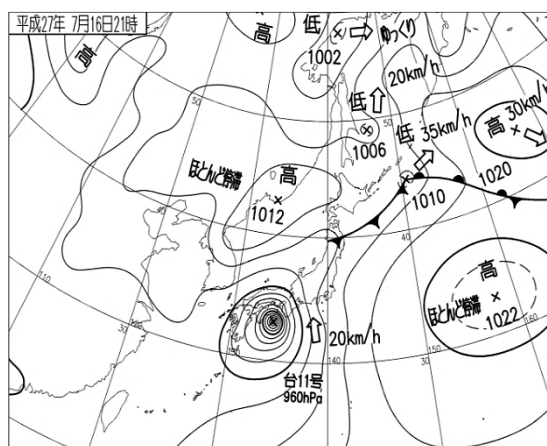
7月の気温と降水量



7月は梅雨前線が本州南岸に停滞することが多く、東・西日本の太平洋側と沖縄、奄美を中心に前線や湿った気流の影響で曇りや雨の日が多くなりました。一方、北日本を中心に移動性高気圧に覆われて、晴れた日が多くなりました。中旬以降は、日本の南東海上で太平洋高気圧の勢力が強まり、北・東日本を中心に高気圧に覆われやすく、晴れた日が多くなりました。なお、関東甲信地方の梅雨明けは7月10日ころ（平年は7月21日ころ）でした。

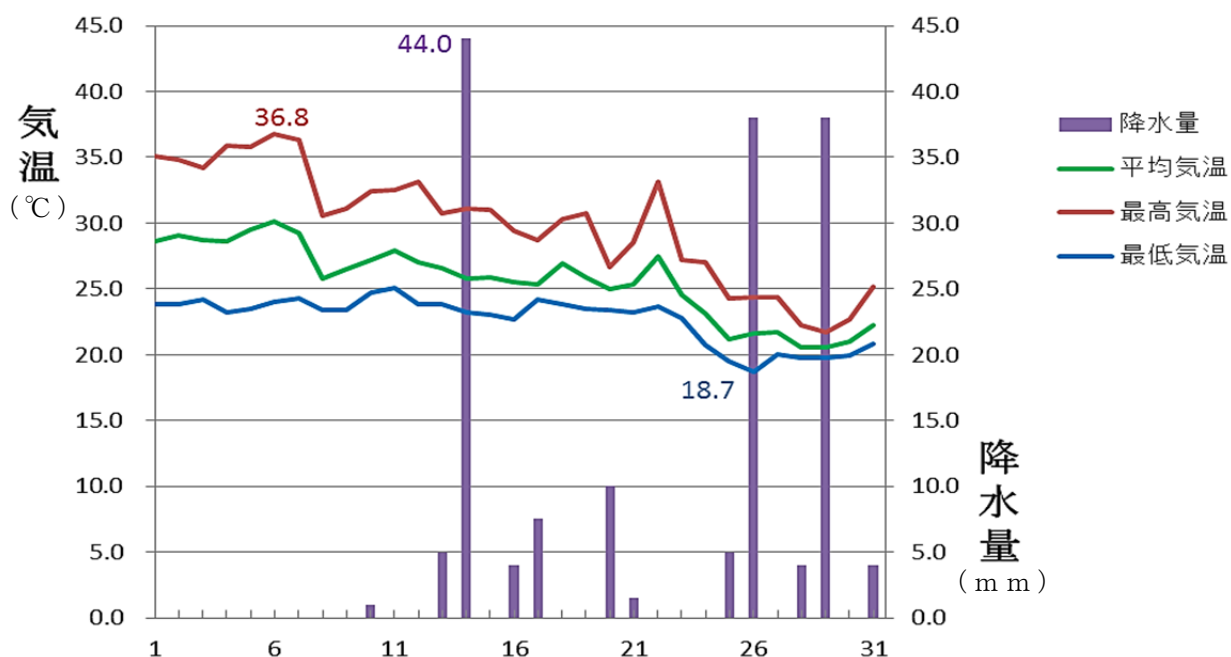
また、台風第9号が10日頃沖縄に接近し、台風第11号が16日に高知県に上陸し、各地に被害をもたらしました。東・西日本でも、太平洋側を中心に大雨となりました。

成田空港では、中旬の気温が高く14日の日平均気温が29.1°Cと7月としては第4位、19日の日最低気温（高い順）が25.4°Cと第5位の記録となりました。また、月降水量は、205.5mmで、特に上旬は193.5mmと多く2007年以来（238.5mm）の200mm台となりました。



7月16日(木)台風第11号高知県に上陸

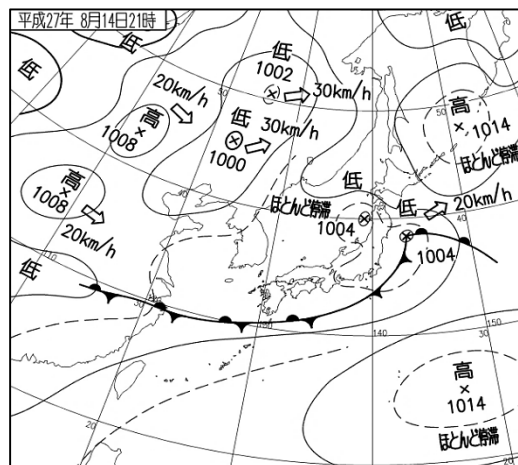
8月の気温と降水量



8月は太平洋高気圧が本州付近に張り出し、北日本から西日本にかけて晴れて気温が高くなった日が多く、各地で日最高気温が 35°C 以上の猛暑日となりました。沖縄、奄美でも太平洋高気圧に覆われ晴れた日が多くなりましたが、台風第13号の影響で7日から8日にかけて曇りや雨となり、先島諸島では暴風雨となりました。下旬は非常に強い台風第15号が接近し、25日に熊本県に上陸した後、日本海へ進み、各地に猛烈な風と雨による被害をもたらしました。東日本ではオホーツク海から高気圧が張り出し、北東から冷たく湿った空気が流れ込んだため、気温がかなり低く、太平洋側を中心に曇りや雨の日が多くなりました。

成田空港では上旬の気温が高く、6日の日平均気温が 30.1°C と8月としては第3位、6日の日最高気温が 36.8°C と第5位、7日の日最高気温が 36.3°C と第8位の記録となりました。一方、下旬は低く、平均気温が 22.7°C で、ここ10年間では一番低くなりました。また、降水量は14日に日最大1時間降水量が 33.0mm と8月としては第8位、日最大10分間降水量が 19.5mm と第2位の記録となり、短時間での強い雨を観測しました。

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～2014年8月) を使用しました。



8月14日(金)日最大 33.0mm/h を観測



暑っついぞ！ The Games of the XXXII Olympiad

第 32 回オリンピック競技大会（2020 / 東京）は、2020 年 7 月 24 日～8 月 9 日。パラリンピック競技大会は、2020 年 8 月 25 日～9 月 6 日に開催されます。この日程を見て「何で、最も暑い時期に開催するのだろうか」と日本人なら誰しも思うことでしょう。しかし、開催時期は招致の時点で決まっていて、国際オリンピック委員会（IOC）では、立候補都市は夏季五輪開催日を 7 月 15 日～8 月 31 日までの間に設定することが大前提としているからです。また、もう一つのからくりは、IOC は欧米のテレビ局から支払われる巨額の放映権を収入の柱としているためです。欧米で人気のプロスポーツ（NFL、NBA、MLB）が開催されておらず、テレビ番組の編成に余裕のある 7～8 月に五輪の日程を組み込むことで収入を得るという仕組みを作っているようです。

他に理由がないかと、東京招致のための資料を探ってみました。大会の全体的なコンセプトの中で、2020 年東京大会の理想的な日程については、「この時期の天候は晴れる日が多く、且つ温暖であるため、アスリートが最高の状態でパフォーマンスを発揮できる理想的な気候である。また、夏季休暇に該当するため、公共交通機関や道路が混雑せず、ボランティアや子供たちなど多くの人々が参加しやすい。云々・。」とありました。酷暑とも言える近年の夏に、アウトドアスポーツを行うことが理想的であると

は思いませんが、それ相応の対策が必要です。

2020 年東京オリンピックは、猛暑への警戒が必要と言われています。どうしても、頭をよぎってしまうのは、「熱中症」。2015 年の東京都での熱中症による緊急搬送は 7 月：2,293 人で内 2 人が死亡。8 月：1,904 人で内 2 人が死亡（消防庁報道資料より）。また、環境省の熱中症予防情報のサイトには、気温が 35 度以上を超えると、特別な場合をのぞいて、運動は原則中止となっています。オリンピックは特別な場合ですから、さすがに中止にはならないでしょうが、熱中症リスクが高まることは確かでしょう。

また、基本コンセプトも 3 つあり「全員が自己ベスト」、「多様性と調和」、「未来への継承」。中でも「全員が自己ベスト」の詳細は、万全の準備と運営によって、安全・安心で、すべてのアスリートが最高のパフォーマンスを発揮し、自己ベストを記録できる大会を実現。世界最高水準のテクノロジーを競技会場の整備や大会運営に活用。ボランティアを含むすべての日本人が世界中の人々を最高の「おもてなし」で歓迎。としています。国では、「東京 2020 に向けたアスリート・観客の暑さ対策に係る関係省庁等連絡会議」を設け議論しているようです。出された課題について深く検討し、より良い体制を整えていただき、安全な大会となるよう祈るばかりです。（杉）

【参考】

1. 前回の東京オリンピック（1964年）の気温のデータについて見てみました。
1964年10月の日平均気温は15.9℃、日最高気温の平均は19.6℃で、スポーツをするには最適な気温だったと言えるでしょう。
 2. 夏季として、50年経過した2013年と比較してみました。（図1、2参照）
 - ・1964年7月の日平均気温25.5℃、日最高気温平均は29.6℃
8月の日平均気温27.8℃、日最高気温平均は32.2℃
 - ・2013年7月の日平均気温27.3℃(+1.8℃)日最高気温平均は31.4℃(+1.8℃)
8月の日平均気温29.2℃(+1.4℃)日最高気温平均は33.2℃(+1.0℃)
- 注) ① 2013年の（）内数字は、1964年との差
② データ・グラフは東京管区气象台データベースから
3. 地球温暖化。生態系では、1.5～2.5℃の平均気温上昇で、約20～30%の種の動植物が絶滅の危機に瀕する。との報告もあります。東京の30年統計を図3に示します。

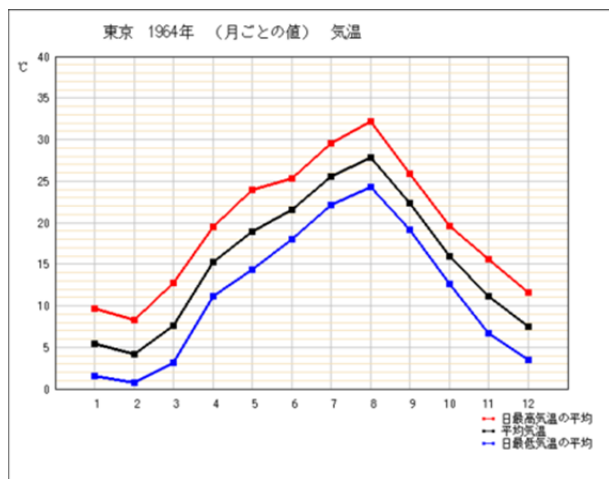


図1 1964年気温グラフ（東京）

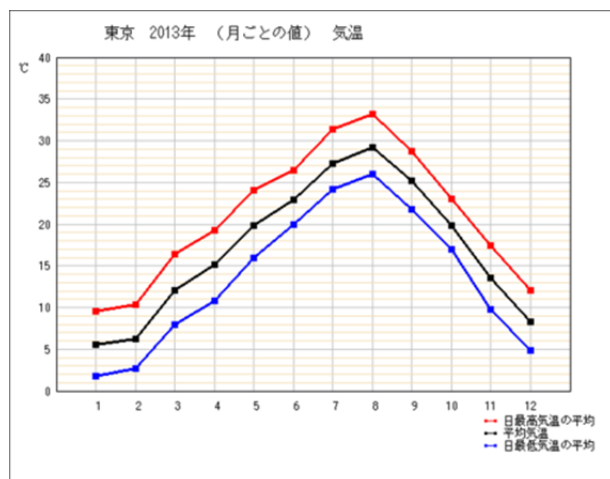


図2 2013年気温グラフ（東京）

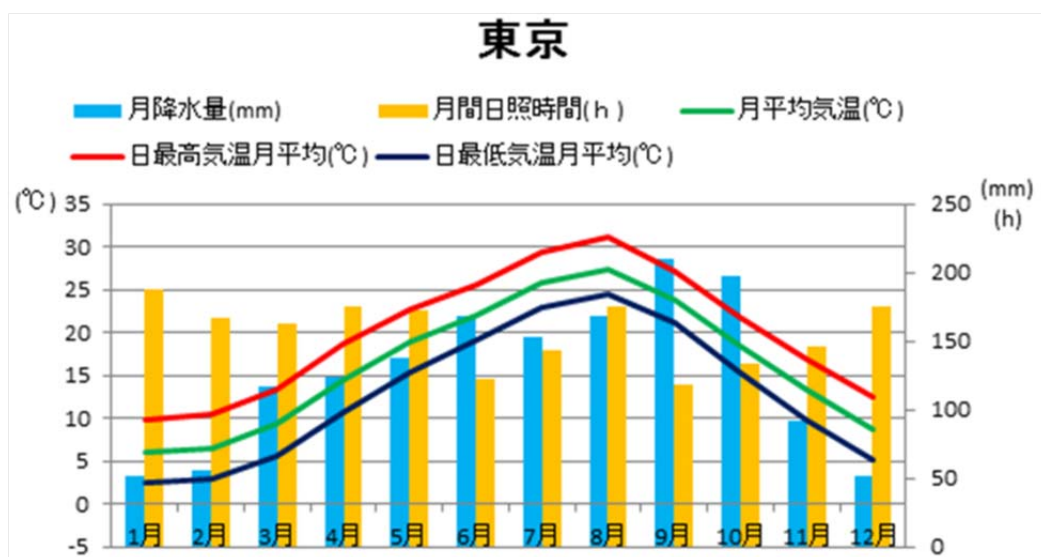


図3 東京地方の気候特性：千代田区大手町（1981年～2010年の30年間）



気象台からのお知らせ

航空気象講演会の開催について

日時：平成 27 年 11 月 20 日（金）

14 時 00 分～15 時 30 分（開場 13 時 30 分）

会場：成田国際空港株式会社 1 階 S 会議室

講演：ひまわり 8 号の概要と情報の利用について（仮題）

気象庁気象衛星センター 寺坂・鈴江

(注意)参加は空港関係者に限らせていただきます。



編集後記

2015 年は、6 月からうだるような暑い日が続き 7 月・8 月になったらどんな暑さになってしまうのだろうと心配しましたが、自然というのは、たいしたものですね。ちゃんと帳尻をあわせ平均すると平年並みとして、秋の気候へとバトンを渡してくれました。ただトピックスにも取り上げたように大雨による被害が全国で起こり、その被害の甚大さは年毎に増すように感じられます。

そんな中、「ゲリラ豪雨による……」とよく耳にします。また、「ゲリラ豪雨って何？」と聞かれることもあります。決まって答えるのが、あちらこちらで短い

時間に非常に激しい雨が降る状況のことで「局地的大雨」と言っています。「ゲリラ豪雨」は正式な用語ではないため気象庁では使用していません。ちなみに、「ゲリラ豪雨」とは 2008 年の夏に各地で大雨による災害が多発したときに、民間気象会社やマスコミが作った用語で、同年の新語・流行語大賞にも選ばれました。

「ゲリラ」や「爆弾」などと穏やかでない用語が気象業界に飛び交っています。言葉だけを捕らえると言いえて妙ですが、言葉に踊らされることなく、落ち着いて正確な情報の利用をお願いします。（杉）