

冬号

No. 8

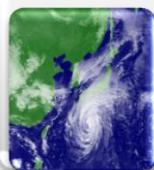
2013.12.27

# 空のしおり

Narita Aviation Weather Information Magazine



発行  
成田航空地方气象台



## Topics

- ・台風第26号による大雨
- ・低い霧の観測



## Explanation

- ・大気の流れの話 (その2)
- ・成田空港の気候 (2013秋)



## Column

- ・空もよう



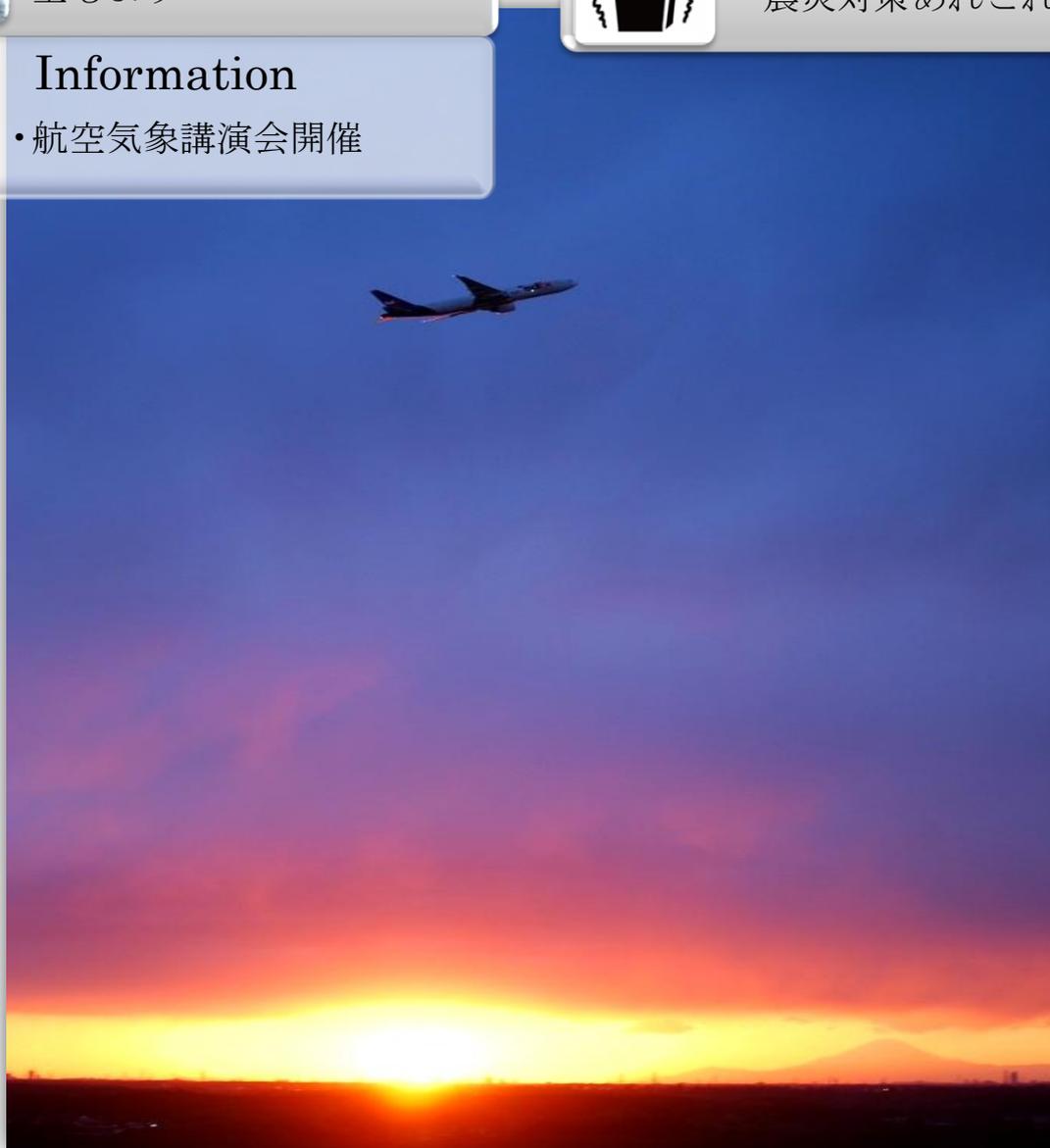
～防災の話～

- ・震災対策あれこれ



## Information

- ・航空気象講演会開催





# 台風第26号 WIPHA (ウイパー) による大雨

～記録的大雨により成田空港大混乱～

## 概要

台風第26号(以下、台風という)の接近通過に伴い、伊豆大島では大雨となって甚大な土砂災害が発生しています。千葉県でも2013年10月15日夜から16日朝にかけて非常に激しい雨が降り大雨となりました。15日00時～16日24時(以下、時刻JST)までの2日間に鋸南町で370.5mmを観測するなど、各地で300mmを超えました(図1)。

成田空港(以下、RJAAという)では、15日昼過ぎから16日朝にかけて大雨となり表1にあるように順位を塗り替える記録的な大雨となりました。この大雨により航空機70便の欠航や、A滑走路場周道路北側トンネル、木の根トンネルが冠水し通行止めとなるなど、地上の運行にも大きな影響をおよぼしました。(関連写真1～4)

この時の事例を紹介します。

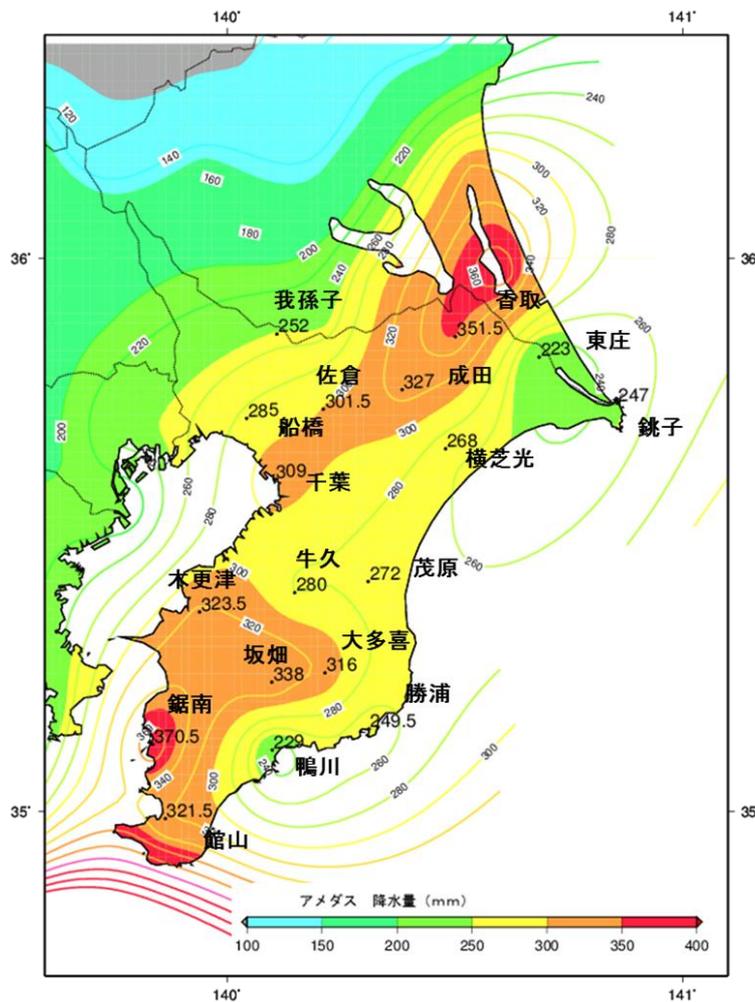


図1 千葉県降水量分布図  
10月15日00時～16日24時  
(出典：平成25年(2013)台風第26号に関する千葉県気象速報)

表1 成田空港における降水量の極値

台風第26号に伴う極値(アメダス値として公表)				
要素	極値	日時	順位	備考
日最大10分間降水量	12.0mm	16日05時59分	1位	10月 統計開始年 2009年～
日最大1時間降水量	49.0mm	16日06時33分	1位	10月 統計開始年 1976年～
3時間降水量	116mm	16日07時20分	1位	年間 統計開始年 1976年～
日降水量	215.5mm	16日	1位	年間 統計開始年 1976年～
24時間降水量	327mm	16日12時10分	1位	年間 統計開始年 1976年～
台風第26号に伴う極値(統計開始 1972年～)				
要素	極値	日時	順位	備考
日最大10分間降水量	12.0mm	16日05時59分	2位	10月
日最大1時間降水量	49.0mm	16日06時33分	3位	10月 (年間 8位)
日降水量	215.5mm	16日	2位	10月 (年間 4位)

## 1. 天気概況

図2は10月15日15時～16日09時までの地上天気図です。15日15時に日本の南にあった台風は大型で強い勢力を維持して加速しながら北東に進み、16日03時には八丈島の西南西、09時には水戸市の東に達しています。15日21時には、台風の北側の東海道沖から房総半島沿岸を通り日本の東にのびる停滞前線（以下、前線という）が発生しました。前線は台風の北東進により東日本の太平洋を北上して16日03時に伊豆諸島北部から房総半島をとおり日本の東、09時には茨城県から三陸沖にのびています。

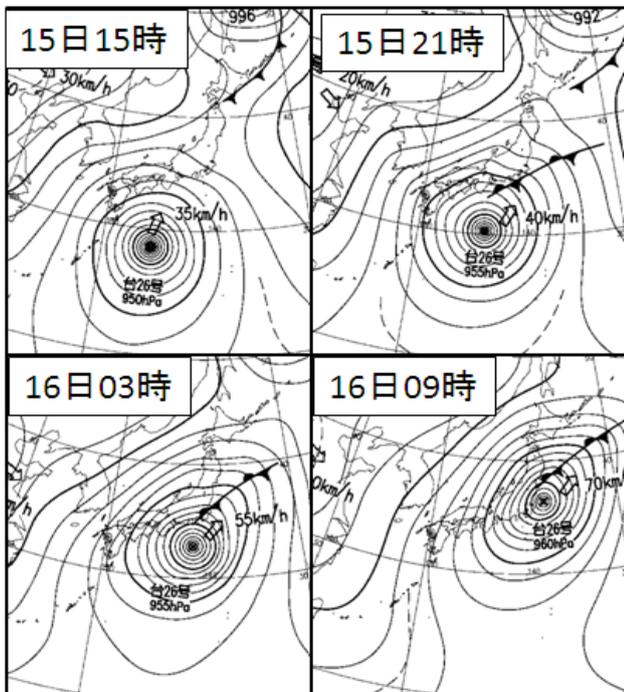


図2 地上天気図  
(10月15日15時～16日09時)

図3は図2の地上天気図と同時刻の気象衛星赤外面像です。日本の南の台風中心付近に白く輝いて見える渦巻き状の積乱雲が見えます。これとは別に台風北側には雨雲があって15日15時には本州の沿岸に広がっています。台風本体の対流雲は16日03時過ぎから09時前にかけて房総半島を通過しています。

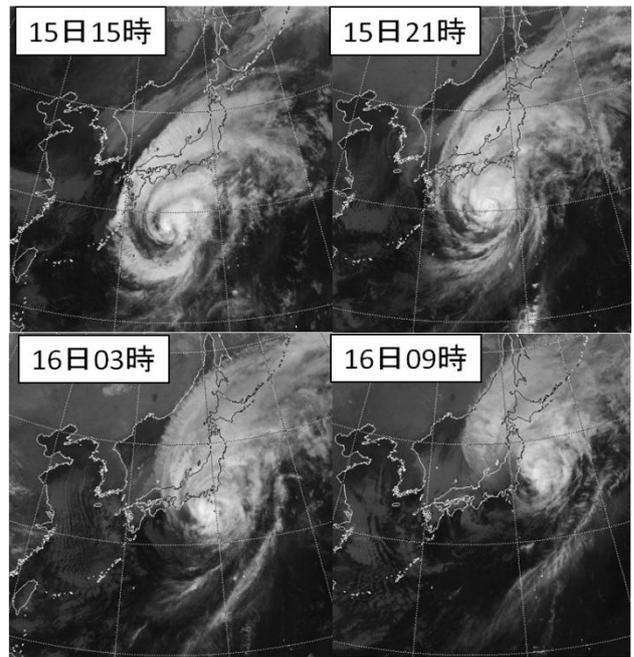


図3 気象衛星赤外面像  
(10月15日15時～16日09時)

## 2. 実況解析

### 2-1 RJAAの大雨状況

図4は、10月15日12時～16日12時までの降水量の時系列図です。緑の棒グラフは1時間降水量、赤の折れ線グラフは3時間降水量、青の折れ線グラフは24時間降水量です。左縦軸の目盛りは1時間降水量、右縦軸の目盛りは3時間及び24時間降水量となっています。

台風北側の対流雲がかかり始めた15日昼過ぎから雨が降り出し15時頃から20時頃にかけては1時間降水量が10mm程度で推移していました。20時過ぎから16日03時頃は時々発達した対流雲が通過して雷を伴い1時間25mm前後の降水を観測しています。03時過ぎから台風本体の接近と前線により対流雲が更に発達して06時台をピークに降水が強まっています。前線が北上していった07時過ぎから降水は弱まっていきました。

### 2-2 大雨の要因

降水がピークに達した前後の様子を見たのが図5です。16日03時～07時のレ

ーダーエコー（上図）と前線及びシア  
ラインの動き（下図）を対比させていま  
す。03時には鹿島灘からRJAAの南を通  
り館山の西に気温差約5℃で千葉県  
の太平洋側からの南東風と北関東から  
の北～

北東風による前線(赤青交互の実線)が  
解析できます。また、埼玉県東部には  
気温差1～2℃で北西風と北から北東  
風のシアライン(茶の一点鎖線)が見  
られます。

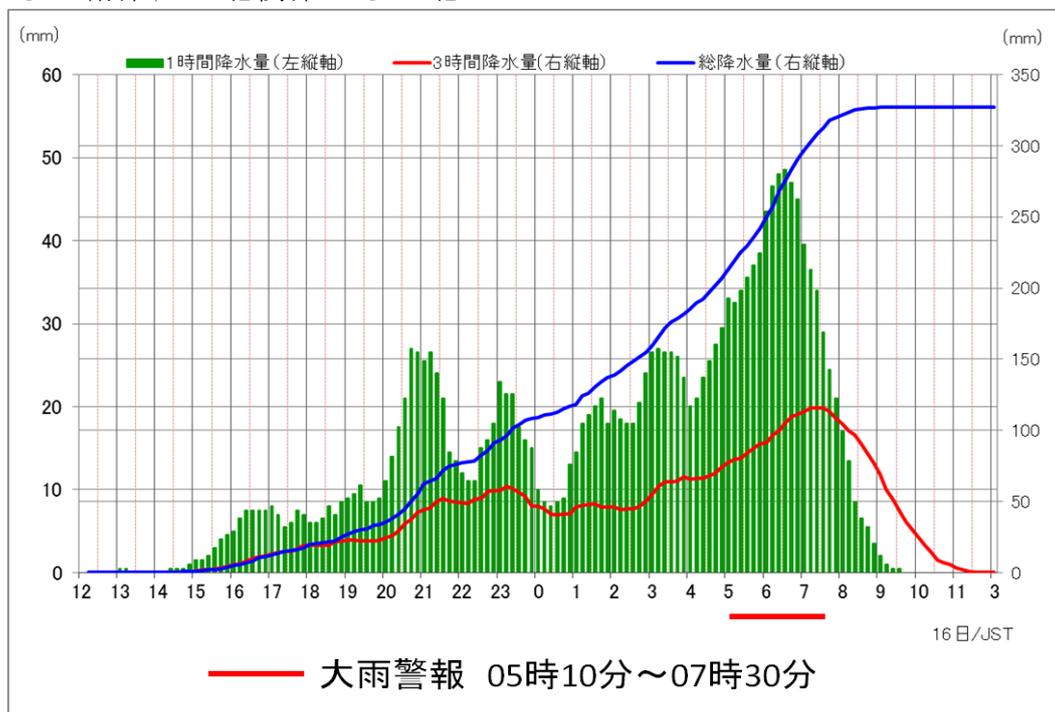


図4 10月15日12時～16日12時 降水量時系列図

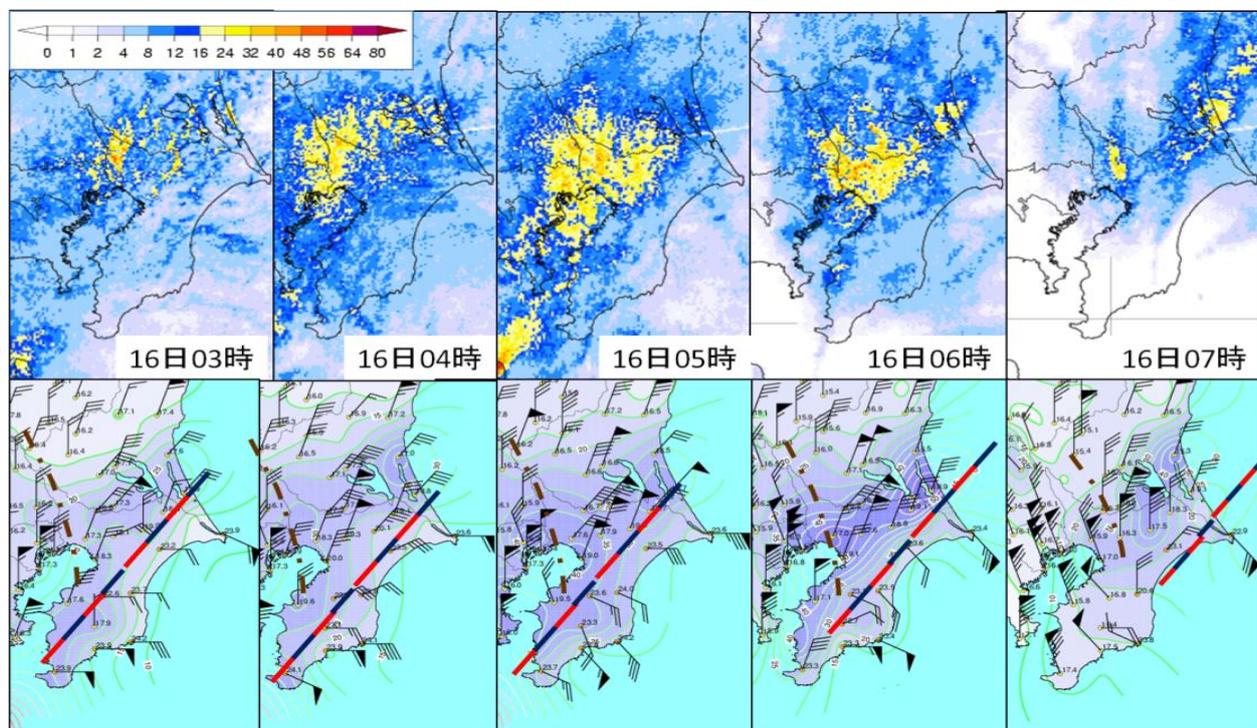


図5 10月16日03時～07時のレーダーエコー（上図）と前線及びシアラインの動向（下図）

（上図の左下の凡例は降水強度、下図の数値は気温、短い矢羽は1m/s、長い矢羽は2m/s、ペナントは10m/s、塗りつぶしと緑の実線は1時間降水量、赤青交互の実線は停滞前線、茶の一点鎖線はシアライン）

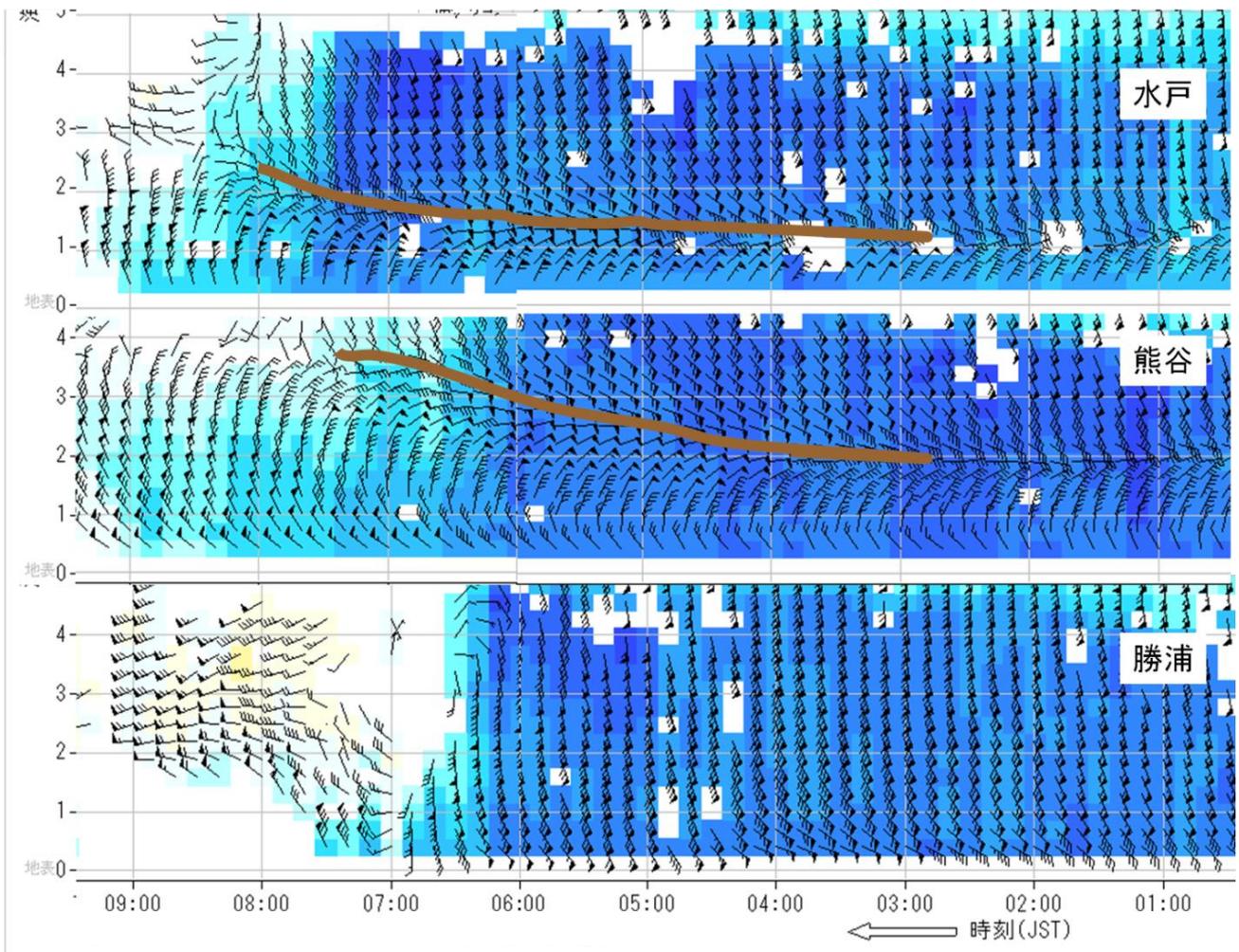


図 6 水戸・熊谷・勝浦ウィンドプロファイラー（10月16日01時～09時）  
 （短い矢羽は 5kt、長い矢羽は 10kt、ペナントは 50kt、茶の実線は風向シアー）

この時間のレーダーエコーは前線付近とその北西側に発達したレーダーエコー（1時間降水量 30mm 以上）の領域が見られ、04 時までの 1 時間降水量は木更津で 37mm を観測しています。この前線とシアーラインに囲まれた領域は東進しながらゆっくり北上し、07 時過ぎに RJAA から抜けるまでの 03 時頃～07 時 30 分頃にかけて 1 時間降水量が概ね 25mm 以上を観測しています。

なぜこの時間帯（03～07 時）にレーダーエコーが発達したか上空の風をウィンドプロファイラーで見ってみました。図 6 は 16 日 01 時 00 分～09 時 00 分の上空 4km 付近までの風の状態を上から水戸・熊谷・勝浦の順に並べた図です。

勝浦は台風が通過した 06 時過ぎにかけて地上から上空まで南東から南風で揃っています。熊谷の 2km 付近までと水戸の 1km 付近までは北よりの風、その上の上空は南東から南風で共に 03 時頃まで続いています。特に熊谷では 03 時頃からは北よりの風の高度が高くなり 07 時頃には 4km 付近となっています。この北よりの風の上を 06 時過ぎまで 50kt 前後の南東風が乗り上げているのがわかります（茶の実線）。前線の北側の対流雲は北よりの風の上を台風の非常に暖湿な空気が上昇したことで更に発達して強いレーダーエコーとなったと考えられます。

今回の台風事例は 2013 年 10 月 16 日発行『空のしおり NO.7』の「南岸低気圧と

沿岸前線による大雨(2010年11月1日)」事例と類似しています。

### 3. まとめ

大雨となった原因として、台風の接近時に前線北側の寒気層が厚くなって南東からの暖湿気の持ち上げ高度が高くなり対流雲が発達したこと。前線を挟んで北関東からの寒気を伴う北よりの風と、千葉県のパ洋洋側からの暖気を伴う南よりの風がほとんど変わらなかったことにより、前線が03時頃から07時頃まで房総半島付近にほとんど停滞したことにより、

記録的な大雨をもたらしたと考えられます。

今回の大雨で気象台は、「台風に関するお知らせ」、「台風に関する飛行場気象情報」や台風説明会で大雨の見通しをお知らせするとともに、前線とシアーラインの動きが遅く強い雨雲がほぼ停滞すると予想されることから05時10分に大雨警報を発表しました。

台地上にある成田空港でも大雨による浸水害、土砂災害が発生しますので、気象台から発表する気象情報等に十分留意願います。



写真1 16L場周道路冠水(10/16)



写真2 34L場周道路トンネル(10/16)



写真3 BR/W場周道路通行止め(10/16)



写真4 BR/W ITV横側溝冠水(10/16)

# 低い霧の観測

成田空港の霧については、創刊号でも事例が紹介されていますが、今回も主に未明から早朝に発生する放射霧(背の低い霧)とその振る舞いを測定する滑走路視距離計(以下、RVR)について紹介します。

## 1. 放射霧の特徴

成田空港は、九十九里浜から約20kmの北総台地(空港標点は標高41m)にあり、海岸から比較的近いにもかかわらず、気候的には気温の日較差が大きいなど内陸的な特徴を示します。また、相対湿度は空港周辺に利根川など幾つかの中小河川や印旛沼などの湖沼があること、及び、森林や田園などが広範囲に拡がり、これらが水蒸気の補給源となるため、羽田空港と比較して年平均で約7パーセント高く(2011年までの10年間の平均)なっています。

これらのことから、晴れた夜間に気温が低下(地面または地面付近の空気が放射冷却)するなどして、背の低い霧(霧の深さは、写真1で約30m 写真2で約80m)が未明から早朝にかけて発生し、日の出後しばらくすると消滅します。

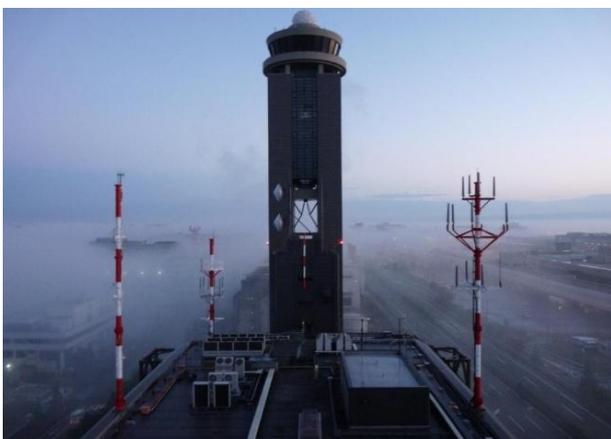


写真1 背の低い霧(深さ約30m)  
(2013年6月22日04時10分JST)

## 2. 霧日数と霧の発生と消滅

霧日数とは、移流霧や前線霧などいろいろな種類の霧が観測された日数のことで、この日数は過去30年間の統計によれば、年平均で約64日(図1参照)となっています。

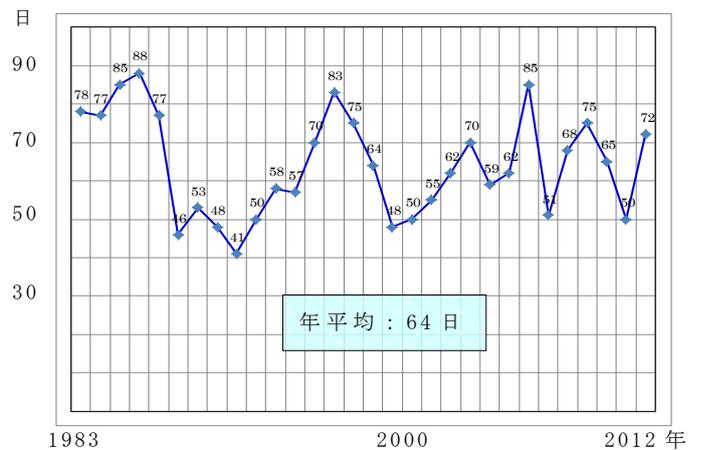


図1 霧日数の経年変化(1983~2012年)

背の低い霧は、昼間に比較して圧倒的に夜間が多く、季節別にみると気温の日較差が大きい春季(3~5月)と秋季(9~11月)にその傾向が顕著です。



写真2 背の低い霧(深さ約80m)  
(2013年10月8日06時18分JST)

また、霧の発生は最低気温の発現する時間帯でもある、日の出または日の出の約 1 時間前に発生のピークが見られます。（図 2 参照）

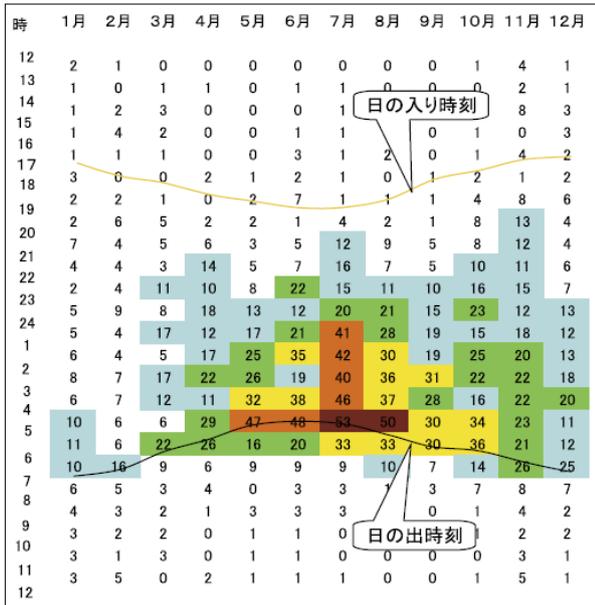


図 2 霧の発生日数（月別、時間帯別）  
（統計期間：1973～2002 年）

消滅は日の出後の日射により気温が上昇し霧が消散するため、そのほとんどが日の出後 1～2 時間で解消しています。（図 3 参照）

季節によって日の出時刻が変化するため、発生、消滅の集中する時間帯も、季節によって変化することになります。

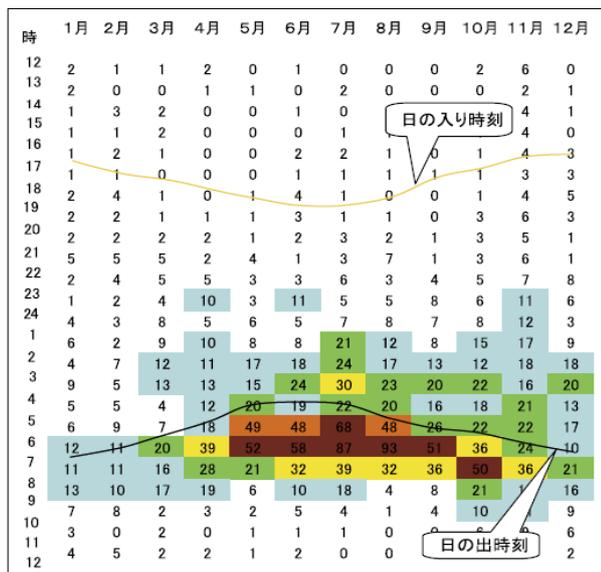


図 3 霧の消散日数（月別、時間帯別）  
（統計期間：1973～2002 年）

### 3. RVR の概要

滑走路視距離（Runway Visual Range: RVR）は、滑走路上の航空機のパイロットが離着陸方向の滑走路灯や滑走路中心線灯を視認できる最大距離のことで、雨や雪、霧等によって大きな影響を受けます。

特に着陸直前の航空機にとっては、滑走路が視認できるかどうか、視認できたらそれが維持できるかどうか重要な情報となります。RVR は、投光器からの光を受光器で受ける際に、霧等による散乱量や減衰量を測定・演算して求めます。

また、精密進入着陸を行う場合、滑走路毎にそれぞれのカテゴリに応じた RVR や決心高が決められています。

成田空港は前述のとおり早朝の霧による運航障害が多いため、A 滑走路北側（16R）については、RVR が 100m 以上あれば自動操縦によって精密進入着陸が可能な CATⅢb 運用がなされており、RVR 機器についても航空保安無線や航空灯火等と同様に重要な着陸援助施設になっています。

このため、週に一度は職員が着陸帯内にある RVR 機器に出向き、投受光器レンズ面の清掃や測定空間にクモの糸などの異物がないことを確認するなど、測定精度の維持に努めています。

なお、CATⅢ運用になる前までは感部に透過率方式の RVR（写真 3 参照）が使われていましたが、平成 8 年 3 月の CATⅢa 運用の開始に併せて、透過率方式から測定下限値がより低い前方散乱方式の RVR に更新され現在に至っています。



写真 3 透過率方式の RVR

#### 4. RVR の設置場所と高さ

RVR の利用は主に離着陸する航空機なので、滑走路上の測定値が得られればよいのですが、それは無理なので実際は A、B 滑走路近傍（滑走路中心線から横方向に 120m 以内の各タッチダウン付近及び A 滑走路中央部（MID））の 5 箇所測定しています。

また、投受光器は、パイロットの目線を約 5m と想定し、その高さで滑走路面までの中間の約 2.5m の高さで測定することにより、成田空港でよくみられる地霧（人の目線以下のごく低い霧）による RVR 低下を防いでいます。このようなことから、滑走路面に対して地表面が低い場所では、通常より高い架台の上に投受光器を設置し測定しています。（写真 4 参照）

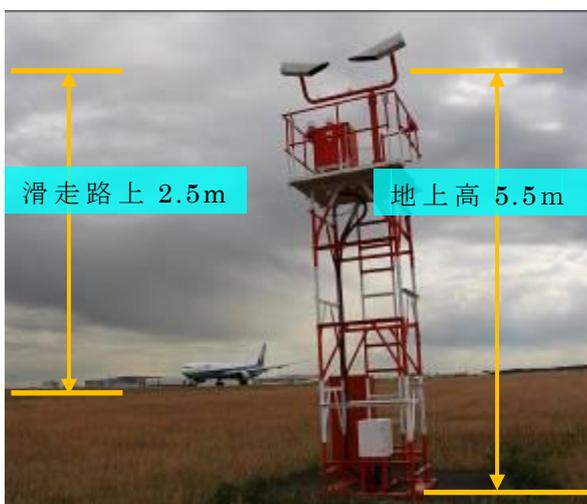


写真 4 投受光器の設置高  
(A 滑走路中央(MID))

#### 5. RVR の観測方法

現在使われている前方散乱方式の RVR は、投光器と受光器を 1m 程度離し、一定の角度で相対して設置しています。投光器から投射された近赤外光は霧等の微小浮遊物により散乱・吸収されますが、そのうち前方に散乱された光を受光し、散乱量（微小浮遊物が多いほど散乱量が大きく RVR が低い）から大気の混濁度を求めます。

また、背景輝度測定部（BGL メータ）で滑走路方向の周囲の明るさを測定（同じ明るさの灯火でも、暗夜と薄明では周囲の明るさが違うため RVR が異なる）します。

これらの測定値に加えて、滑走路灯火（滑走路灯及び滑走路中心線灯）の明るさをもとに RVR を算出し、一定の時間平均（通常は 10 分間、変動幅が大きい場合は 1 分間）をした後、-50m ~ +1800m の範囲で通報します。

なお、濃霧で RVR が 350m 以下になると滑走路灯より滑走路中心線灯の方が視認しやすいため、滑走路灯に変えて滑走路中心線灯の光度が用いられます。



写真 5 前方散乱方式の測定部分

## 6. データ利用上の注意点

最後になりますが、RVRの観測データを利用する際の注意点到触れたいと思います。霧のなかでは新しい霧粒の急な生成や霧粒が集まって大きな粒になり、これらがゆっくり移動します。また、RVRは投受光器間のわずかな空間を測定していることもあり、(時間的に平均しても)短周期の複雑な変動をすることがあります。

特に、放射霧の発生初期は背が低いため、霧の上端がぎりぎり投受光器にかかるかどうかでRVRが急激に変動しますが、このデータだけでは霧の分布を知ることができません。

このため、定時及び特別観測では、職員がRVRのデータや目視による視程観測(地物などの目標物の見え具合から見通し距離を決定)及び霧の背の高さや存

在位置などの情報を総合的に判断して霧の種類(FG、BCFG、PRFG、MIFGなど)を特定し通報します。

さらに、RVRは地上の水平方向の視距離を計算しているのに対して、着陸機は上空から斜めに地表面を見ているため、特に背の低い霧の場合は、滑走路を視認できますがタッチダウン以降は見通しが急激に悪化することがあるので注意が必要です。

いずれにしても、成田空港の霧は未明から早朝に発生することが多く、空港がオープンする時間帯に最も濃くなることが知られており、その振る舞いは局地的で短周期変動を伴うため、これからも安全面はもとより効率的な運航面においても精度の高い気象実況情報を迅速にお伝えしてまいります。





## 大気の流れの話(その2)

### ～ジェットストリークとバナナ🍌

低気圧や高気圧などに伴う上昇・下降気流や雨雲は、主に地上から10～15km程度の厚さの大気中に発生します。この部分を対流圏と呼びます。対流圏の上部には、「空のしおり夏号」の“大気の流れの話(その1)”で示したように偏西風やジェット気流等が流れています。

航空機は、主に対流圏の高度10km付近の高々度を飛行します。大気は地球上に立体的に広がっており、航空機はこの中に浮かんで飛んでいる訳です。対流圏では、ジェット気流や上昇・下降気流・雨雲といった様々な空気の乱れ等をもたらす状況や現象があり、航空機は向かい風を受けると到着時刻の遅れや多くの燃料を消費することがあり、また乱気流によって機体が大きく揺れることもあります。航空機が安全で効率的に飛行するためには、風や気温の分布等の大気状態を把握しておくことが重要です。気象庁では、主に航空機の運航支援用として高層天気図や高層断面図等の各種気象図を航空関係機関に提供しています。上空の風の流れや気温の状態等は、これらの気象図で知ることが出来ます。

図1は2013年12月16日21時の300hPa高層天気図です。日本を中

心とするアジア太平洋域の高度約10,000m付近の風や気温等の水平方向の広がりを様々な線や記号で示した図です。例えば、矢羽は風向と風速を示す記号で、破線は風速が等しいところを結んだ等風速線です。

図中の水色の線は風速100kt(=約51m/s)、濃青色の線は風速160kt(=約82m/s)となる場所を結んだ等風速線です。この等風速線で囲まれたところは、等風速線の値以上の強風が吹いていることとなります。100KTの等風速線で囲まれる領域は、南北にうねりながら帯状に伸びており、日本の東には200kt(約102m/s)の等風速線が描かれて非常に強い風が吹いていることが分かります。これがジェット気流です。

ここで示した300hPa高層天気図の他にも、様々な高度の高層天気図があります。

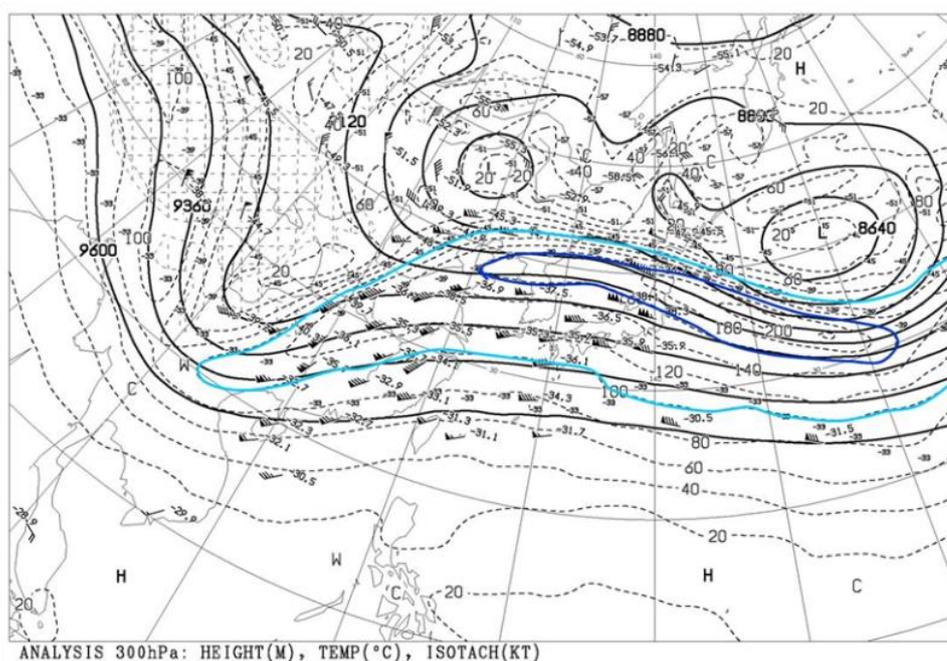


図1 300hPa高層天気図 2013年12月16日21時

図 2 は、図 1 と同じ 12 月 16 日 21 時の東経 140 度高層断面図です。この図は東経 140 度の線に沿った南北方向（右側が南、左側が北）を横軸に、地上から 100hPa（高度約 16km）までの高さ方向を縦軸にとって、風や気温等の鉛直方向の状態を示した図です。

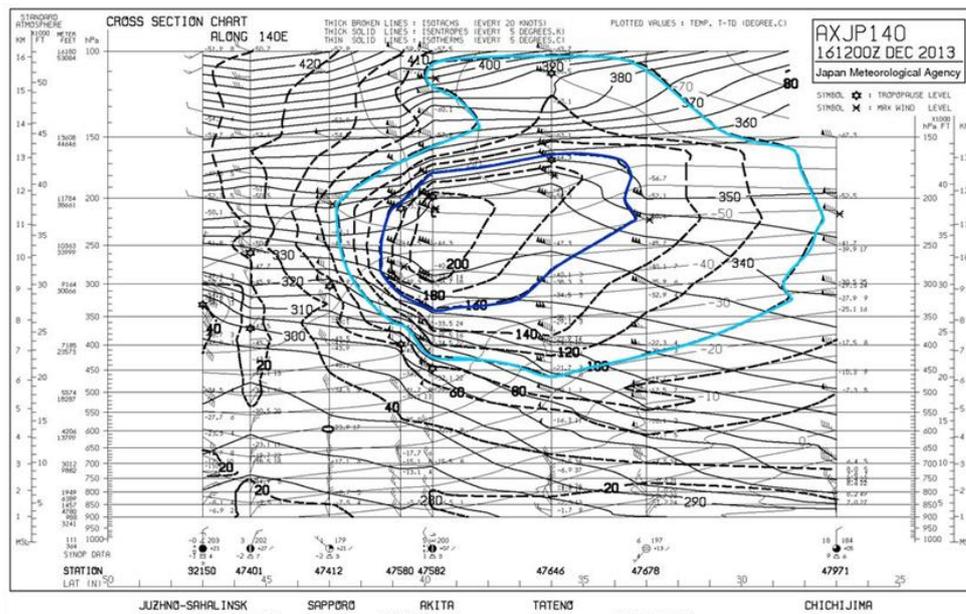


図 2 東経 140 度高層断面図 2013 年 12 月 16 日 21 時

例えば、図中の矢羽は高層天気図と同様に風向と風速を、太い破線は等風速線を表しています。この高層断面図によって、高層天気図だけでは捉えにくい鉛直方向の風や気温等の詳細な分布を把握することができます。図中の水色・濃青色の線は図 1 と同様にそれぞれ 100KT・160KT の等風速線を示していますが、東北地方（図中、AKITA、MISAWA の付近）上空を見るとジェット気流に対応して、風速 200kt（約 102m/s）と言う非常に強い風が吹いていることが分かります。

このようなジェット気流の中でも特に風が強い領域をジェットストリークと呼びます。ジェット気流付近では乱気流が起こりやすく注意が必要ですが、特にジェットストリーク付近では風が大きく変化する等によって乱気流が発生しやすいので注意が必要なところです。

皆さんはジェットストリークにあたる 1 図の 160kt 等風速線で囲まれた形から何を連想するでしょうか。バナナのように見えませんか。

ジェットストリークの風分布を立体的に見ると、ちょうど大気中に浮かぶバ

ナナのような形になります。高層天気図の等風速線で囲まれた領域は、バナナを水平に切った面を見ていることとなります（写真 1）。さらに高層断面図はバナナを輪切りにした断面を見ていることとなります（写真 2）。



写真 1



写真 2

バナナの中がどうなっているかを知るには、様々な切り口で切って見るように（普通はこのようなことはしませんが・・・）、様々な切り口の高層天気図や断面図を用いることによって大気の立体的な状態を把握することができます。

さて、写真 3 はみかん横から見たものです。緑線のようにナイフで切ったら、切り口はどのような模様になるでしょうか。

加

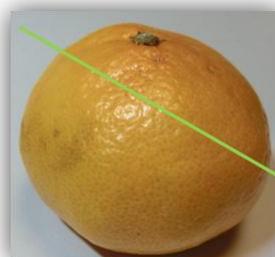


写真 3

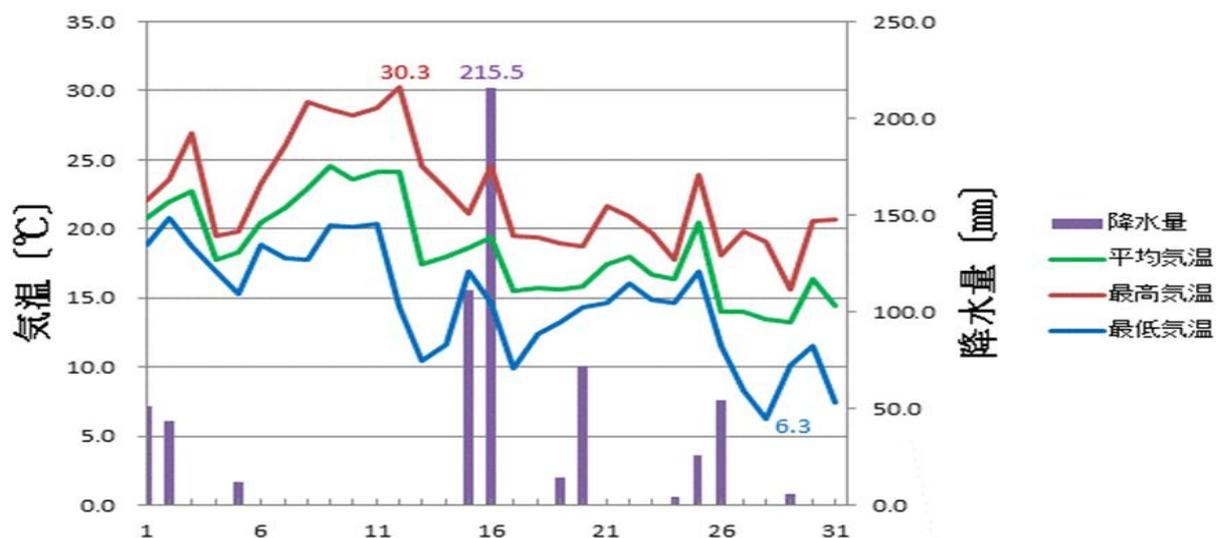
# 成田空港の気候 -2013年秋-

## 9月の気温と降水量

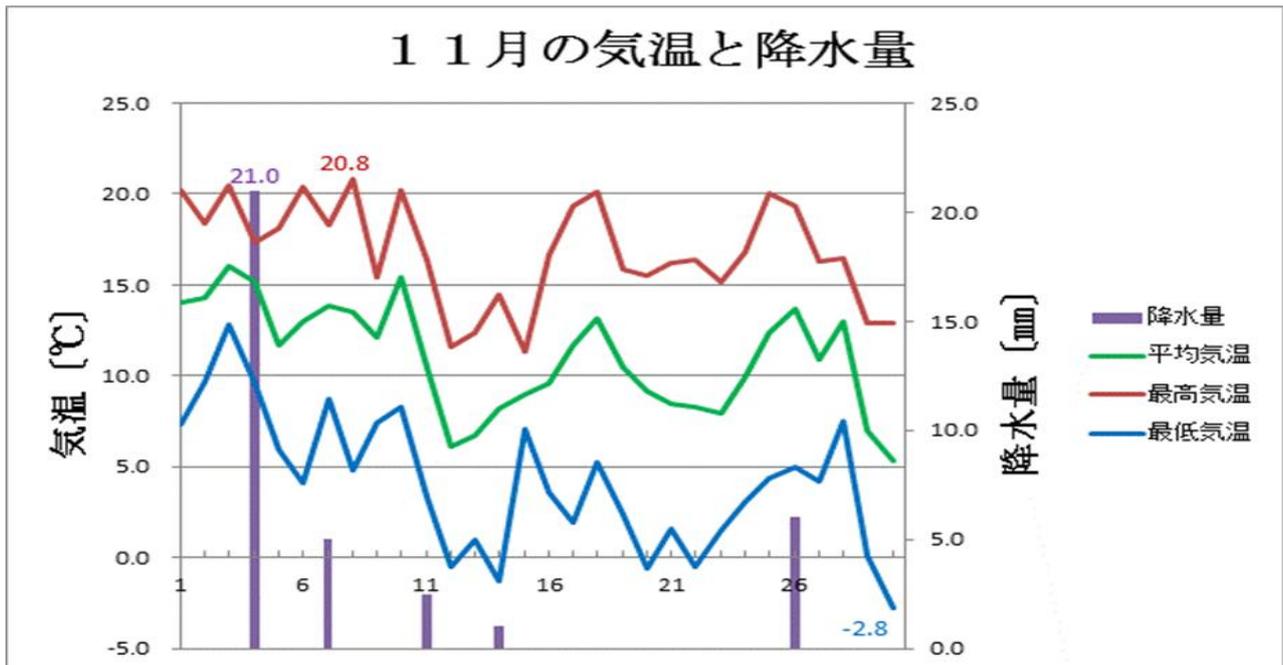


9月は1日、日中晴れた関東を中心に気温が上昇してアメダス37地点で猛暑日を記録し、成田でも9月としては統計開始以降5番目に高い最高気温34.8℃を観測しました。8日は前線や気圧の谷の影響によって各地で大雨となり、成田でも日降水量45.5mmを観測しました。15～16日には大型の台風第18号の接近・通過に伴う大雨となり、土砂災害・浸水害・河川の氾濫等が発生し、16日には京都・滋賀・福井の各府県に運用開始後初となる大雨特別警報が発表されました。

## 10月の気温と降水量



10月は、1951年以降最多となる6個の台風が相次いで日本に接近し、各地に影響をもたらしました。特に16日は、台風第26号と停滞前線の影響によって伊豆大島で記録的な大雨となり、大島元町では1時間100mm前後の猛烈な雨が数時間続いて24時間降水量824mmを観測し、大規模な土砂災害が発生して甚大な被害となりました。この日、成田でも朝にかけて大雨となり、日降水量215.5mmは統計開始以降第4位、任意の24時間降水量327mmにも達して統計開始以降第1位となり、市内では冠水や土砂災害が発生するなどの被害が発生しました。また、9日には国内史上初となる10月の猛暑日を新潟県糸魚川で記録するなど、全国的な高温傾向が12日まで続き、成田でも12日に統計開始以降2番目に高い最高気温30.3℃を観測しました。



11月は低気圧や冬型の気圧配置の影響で、北・東日本の日本海側で降水量がかなり多くなり、成田でも4日に低気圧と寒冷前線の影響で日降水量21.0mmを観測しました。気温は、上旬は全国的に高い傾向となりましたが、中旬以降は寒気が流れ込んだ影響で東・西日本と沖縄・奄美で平年を下回る日が多くなり、成田は30日に過去10年で最も低い最低気温 $-2.8^{\circ}\text{C}$ を記録しました。

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～2013年5月)を使用しました。



# 防災の話

## ～皆さんはどんな地震対策してますか～

日本列島には、太平洋プレートとフィリピン海プレートが、日本列島のある陸側のプレートに押し寄せているために強い圧力がかかっています。そのため、日本は世界でも有数の地震多発国で、世界で発生している地震の約1割が日本で起きているといわれています。

南関東では、2～3百年間隔で発生する関東大震災クラスの地震の間に、マグニチュード7クラスの直下型地震が数回発生しています。ちなみに、南関東地域のどこかでマグニチュード7クラスの地震が発生する確率は今後30年で70%、いつ成田空港周辺で大地震が起きてもおかしくありません。

自分の命を守るためには、住宅の耐震化や家具の転倒防止など、身の回りの安

全性の向上を図ることが大切です。

防災に必要な物はそれぞれの組織・家庭で違います。また、非常持ち出し品は季節や家族構成によっても変わるものです。それぞれ、優先順位と任務分担を決めておくことをお勧めします。

「備えあれば憂い無し」普段から準備をしておけば、いざというとき何も心配がないものです。無駄だと言わず準備をしておきましょう。

「天災は忘れた頃にやってくる」天災はその恐ろしさを忘れた頃にまた起こるものです。2011年3月11日の東日本大震災や2013年9月2日千葉県野田市などを襲った竜巻は決して他人事ではありません。

## 震災対策あれこれ

### 【住宅の耐震化】

阪神・淡路大震災で倒壊した約10万5千棟の住宅の多くは、建築基準法の耐震基準が大幅に強化された昭和56年以前に建築されたものでした。

昭和56年以前に建てられた建物については耐震診断を行い、必要に応じて耐震改修をすることが必要です。

千葉県や各市町村では無料耐震診断を行っている自治体がありますので、この機会にご自宅を確認することも必要かと思えます。

### 【家具の転倒防止】

- 家具やテレビなどの家電製品は、金具やベルトで固定しましょう。
- 食器戸棚から食器が落ちてきます。扉の止め金具を付け、滑り止めシートを敷きましょう。
- ガラスには、飛散防止フィルムを貼りましょう。
- 照明は、揺れて落ちないようにチェーンなどで止めましょう。
- 家具は、棧のような頑丈な部分に固定することが必要です。
- 転倒しづらいように、重いものは下の段に置きましょう。
- 家具が倒れても、出口をふさがらない配置をしましょう。



### 【寝室の地震対策】

- 就寝中は無防備な状態で、地震に対してすぐに対応できないことがあります。
- なるべく家具を置かないか、置き方を工夫しましょう。
- 家具が倒れても下敷きにならない、出口をふさがない配置を考えましょう。
- 枕元には、スニーカー、懐中電灯、非常持出袋を用意しておきます。
- 布団をかぶって揺れがおさまるのを待ちましょう。

### 【飲料水、食糧などの備蓄】

- 最低3日分を目安に（水は1人1日3リットル）
- 断水や停電に備えて、火や水を使わなくても食べられるものを多めに用意
- 高層マンションの場合はさらに多めに
- 車のトランクや物置の中にも入れておくと安心

### 【その他の準備】 非常持ち出し品と言われる物

- 貴重品・・・現金やキャッシュカードなど
- 非常食品等・・・非常食3日分、ミネラルウォーターや缶詰など（缶切り等）
- 応急医薬品・・・絆創膏や常備薬など
- 生活用品・・・衣類や紙おむつ、生理用品など
- 生活品・・・携帯電話（充電器）や懐中電灯など
- その他用意しておいた方がよい物・・・非常持ち出し袋、免許証、紙製の皿やコップ、割り箸、給水タンク、ウェットティッシュ、洗面用具、新聞紙、キッチン用ラップ、ゴミ袋（大）など

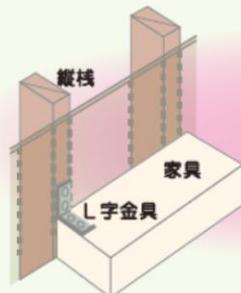
## 地震に備えましょう

強い揺れに見舞われると、家具の落下や、転倒、ガラスの破損などが起きることが想定されます。「緊急地震速報」を見聞きしても、これらの危険に対する備えができていなければ身の安全を守ることはできません。

日頃から地震への備えを心がけると共に、室内の安全な場所を把握しておきましょう。

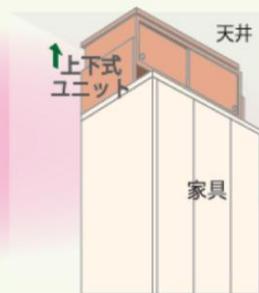
#### ○ 日頃からの備えの例

- 住宅・建造物の耐震化
- 家具などの転倒・移動防止
- 備品の落下防止
- ガラスなどの飛散防止



壁にしっかりとした桎がある場合・・・  
L型金物で、壁の桎と、家具の桎を直接固定する。

#### 家具の 転倒防止の例



壁に桎が入っていない場合・・・  
高さを調整しながら天井と家具を支える  
収納ユニットで固定する。

※詳細は総務省消防庁ホームページ「地震による家具の転倒を防ぐには」などをご参考としてください。  
(<http://www.fdma.go.jp/html/life/kagu1.html>)

気象庁リーフレットより



## 空もよう

# 風を読む

高校生時代ヨット部に所属した私は、S 県の国体予選出場のため競技場に向かいました。

競技場（内海）は、初めてのフィールドであり、乗り込む艇も現地高校からの借用という完全アウェイの状態でした。試走は行いますが、時間内では艇の扱いで手いっぱい。ヨットを走らせるのに一番大事な風が読めない。そうこうしているうちに、スタート・・・。

競技艇はスナイプ級（全長 4.72m）といい、スキパーとクルーの二人乗りで、スキッパー（艇長）は、メインセール（帆）の操作と舵取りの役割を担い、クルーは、主にジブセールおよびスピナーカーの操作、船の左右の傾き（ヒール）の調整、また海や他艇の状況把握および進路判断の役割を担います。

クルーの私が、初めてづくしの中で下した判断は、定石破りでした。この時のスキパーとの会話です。「〇〇先輩、風が全然分かりません。こうなったら、一か八かに出ましよう。」「どうする？」「向こうの方に、さざ波が立っています。タックを繰り返して行くのに苦労しますが。波の立ち方から、あそこまで行けば通過ポイントまでは、追い風になり一気に行けます！」「分かった、やってみるか・・・。」他の艇を見るとホーム艇に合わせて団子状態で帆走していました。コーチは、あらぬ方向へ走って行く一艇を見て、ハラハラドキドキ状態だった様です。

読みはズバリ当たり追い風に乗って一気に走り出したのですが。波風が立つ

場所までに行くのに時間がかかり過ぎました。結果は・・・。ご想像のとおり。

成績は個人もあるのですが、団体競技のため我が高は敗退。部員から責められたことは言うまでも有りません。そんな中、唯一救われたのは、コーチの言葉で「風を一番うまくつかんで帆走していたよ」でした。

ここで得たものは、「郷に入っては郷に従え」そして「フォア・ザ・チーム」。

話は変わって、成田空港では、4基の風向風速計を整備し風の観測を行っています。

この風向風速計での観測が不能になった場合の代替措置として、「煙、樹木等の動きを観察し、気象庁風力階級表（ビューフォート風力階級表）を参考として、平均風速を kt 単位により推定して表す。」また「吹流し角度（吹き流しよる風速の目安）を参考に風速を測定してもよい。（図 1）」（航空気象観測指針）としています。最後は、観測者の人間味あふれる判断により、「風を読む」わけです。（杉）

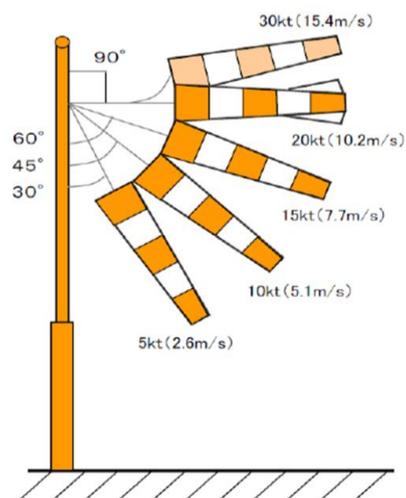


図 1 吹き流しによる風速の目安



# 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 26 年 2 月 12 日（水）13時30分～

会場：成田国際空港株式会社 1 階 S 会議室

講演：「地球温暖化の現状と将来予測-IPCC 第 5 次評価報告書から-」

気象庁地球環境・海洋部地球環境業務課 地球温暖化対策情報官 高槻 靖

「日本・千葉県の地球温暖化とその影響」

東京管区気象台気象防災部地球環境・海洋課 地球温暖化情報官 戸川裕樹

かいめん  
**海面上昇**  
20 世紀の間に **17cm** 上昇  
したことが報告されています。 ※1



**北極の水**  
北極の水の面積も減っています。 ※1



**サクラの開花**  
日本ではサクラの開花日が  
早くなっています。



## 編集後記

### 富士山と私

すっかり冬らしくなりましたね。朝夕、旧管制塔にある当台気象観測室からも富士山がきれいに見える日が多くなりました。

私ごとですが、一時期富士山頂にある測候所に席をおいたことがあります。のべ滞在日数は約 800 日、年こそ違いますが一年を通じて居なかった日はなかったかと・・・。

冬（積雪季）の登下山、低温、強風

下での観測塔、気象レーダードームの除氷作業等、つらく厳しい作業もありましたが、一般の人が経験できない楽しい思い出もたくさんありました。そうそう、噴火口に滑落した遭難者を救出したことも・・・。今、彼らは何を・・・。

今年、富士山は世界文化遺産に登録されましたが、今後も現在の美しい景観のままの富士山が続くことを願っています。（T.Y）