



羽田空港

WEATHER TOPICS



秋季号

通巻 第 72 号

2017 年 (平成 29 年)

10 月 31 日

発行

東京航空地方気象台

多機能型地震計、緊急地震速報等及び 南海トラフ地震に関する情報について

はじめに

2011年3月11日発生した東北地方太平洋沖地震以降、耐震性が低い木造建物などの壁に軽微なひび割れ等の被害が出始める震度5弱以上の地震発生回数が多くなっています。昨年4月14日には熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード6.5、最大震度7の地震が発生し、大きな被害を受けたことについては鮮明に記憶に残っています。羽田空港WEATHER TOPICSでは、いつも気象に関係することについて紹介していますが、今号は空港に設置している地震計や2007年10月1日から運用を開始した緊急地震速報や11月1日から運用を開始する南海トラフ地震に関する情報について紹介します。

1. 空港に設置されている地震計について

東京国際空港や関西国際空港など国内の主要 13 空港には多機能型地震計が設置されています。この地震計は地震の揺れを観測し震度演算等の処理を行う計測部（写真 1）及び処理部（写真 2）等で構成されています。多機能地震計により、空港事務所等に分岐・表示している情報は、当該空港で観測した震度や緊急地震速報です。

緊急地震速報については、東京国際空港で地震により航空機の運航に影響を及ぼすおそれがある場合には、緊急地震速報が発出された旨、管制官からパイロットへ可能な限り情報提供され、着陸を見合わせて空中待機するなど航空機の安全運航に寄与しています（図 1）。



写真 1 多機能型地震計



写真 2 多機能型震度計震度計処理部

震度情報については、建物や滑走路など点検が必要となる場合、迅速な初動対応への活用や管制官から離陸許可の取り消し、または着陸復行などの指示の発出に使われています。

(ただし、離陸滑走の中止または着陸復行を行うことにより運航の安全に影響を及ぼすおそれがあると判断した場合を除きます。)



図1 空港における緊急地震速報

2. 緊急地震速報について

2-1 仕組みについて

まずは、緊急地震速報の仕組みについて説明します。地震が発生すると、震源からは揺れが地震波となって地面を伝わっていきます。地震波にはP波（初期微動）とS波（主要動）があり、P波は秒速約7km、S波は秒速約4kmでP波の方が早く伝わる性質があります。一方、強い揺れによる被害をもたらすのは主に後から伝わってくるS波です。この地震波の伝わる速度の差を利用して、先に伝わるP波を検知した段階で、S波が伝わってくる前に強い揺れが迫ってくることをお知らせすることが可能になります（図2）。

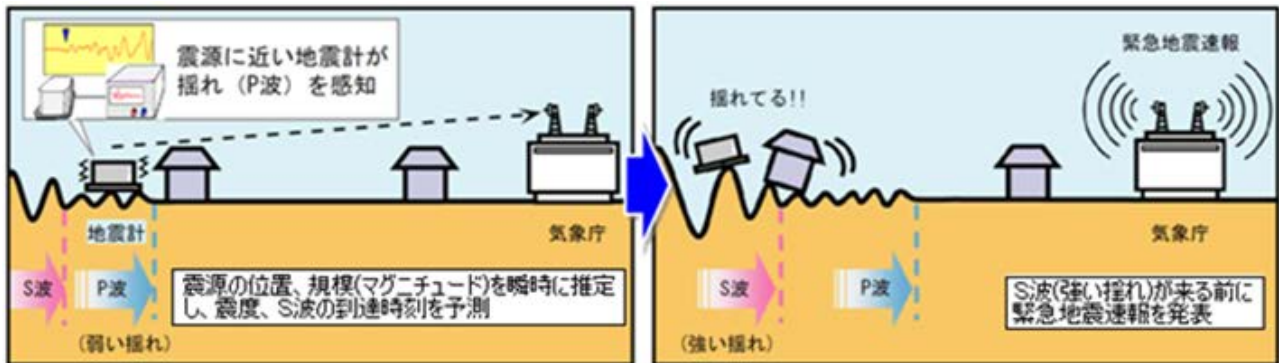


図2 緊急地震速報の仕組み

緊急地震速報には、多くの地震計のデータを活用して、震源やマグニチュードを迅速かつ精度良く推定する必要があります。そのため気象庁が設置した全国約270箇所の地震計に加え、国立研究開発法人防災科学技術研究所の地震観測網（全国約800箇所）を利用しています。また、コンピューターの性能の向上により震源やマグニチュードが瞬時に計算出来るようになったことや地震計で検知したデータや発表した緊急地震速報を素早く伝える情報通信技術の向上により緊急地震速報を発表し、お伝えすることが可能になりました。

2-2 内容・発表基準

緊急地震速報には警報と予報の2種類があります。

緊急地震速報（警報）は、最大震度5弱以上の揺れが予想された場合などに発表されます。緊急地震速報（警報）では、地震の発生時刻、震源、地震の規模及び震度4以上を予想した地域名（全国188の地域に分けて発表）をテレビ、ラジオ、携帯電話、スマートフォンなどを通して伝達します。

一方、緊急地震速報（予報）は最大震度 3 以上又はマグニチュード 3.5 以上と予想した場合、地震の発生時刻、震源、地震の規模、震度 4 以上が予想される地域名、予想される震度、震度 4 以上の揺れの到達予想時刻を民間の予報業務許可事業者が提供する受信端末でお知らせします。

2-3 特性や限界、利用上の注意

緊急地震速報は、地震が発生したときに、震源地近くの地震計で地震波を捕らえ、強い揺れが到達する数秒から数十秒前に、いち早くみなさまにお知らせする情報です。

一般に、緊急地震速報を発表してから強い揺れが到達するまでの時間は、数秒から長くても数十秒程度と極めて短く、場合によっては緊急地震速報が強い揺れの到達に間に合わないことがあります。特に震源に近い場所への緊急地震速報の提供が強い揺れの到達に原理的に間に合いません。また、少ない観測点での短時間の観測データから地震の規模や震源を推定し、各地の震度等を予想するため、予想震度は±1 階級程度の誤差を伴うなど、精度が十分でない場合があります。さらに深さ 100km 程度より深い場所で発生する深発地震では震度の誤差が大きくなる場合があります。

3. 地震情報について

震度や津波警報、注意報の発表状況に応じて、以下のような情報（表 1）を発表しています。

表 1 各種地震情報

地震情報の種類	発表基準	発表内容
地震速報	・震度3以上	震度3以上を観測した地域名と地震の揺れの発現時刻を地震発生から1分30秒程度で発表。
震源に関する情報	・震度3以上 (津波警報または津波注意報を発表した場合は発表しない)	地震の発生場所（震源）、地震の規模（マグニチュード）および震度計によって観測された市町村ごとの詳細な震度を発表。
震源・震度に関する情報	以下のいずれかを満たした場合 ・震度3以上 ・大津波警報、津波警報又は津波注意報発表時 ・若干の海面変動が予想される場合 ・緊急地震速報（警報）を発表した場合	地震の発生場所（震源）やその規模（マグニチュード）、震度3以上の地域名と市町村名を発表。震度5弱以上と考えられる地域で、震度を入手していない地点がある場合は、その市町村名を発表。
各地の震度に関する情報	・震度1以上	震度1以上を観測した地点のほか、地震の発生場所（震源）やその規模（マグニチュード）を発表。震度5弱以上と考えられる地域で、震度を入手していない地点がある場合は、その地点名を発表。
遠地地震に関する情報	国外で発生した地震について以下のいずれかを満たした場合等 ・マグニチュード7.0以上 ・都市部など著しい被害が発生する可能性がある地域で規模の大きな地震を観測した場合	地震の発生時刻、発生場所（震源）やその規模（マグニチュード）を概ね30分以内に発表。 日本や国外への津波の影響に関しても記述して発表。
その他の情報	・顕著な地震の震源要素を更新した場合や地震が多発した場合など	顕著な地震の震源要素更新のお知らせや地震が多発した場合の震度1以上を観測した地震回数情報等を発表。
推計震度分布図 (図3)	・震度5弱以上	観測された震度と地盤の硬さの分布をもとにして、約1km四方ごとに震度を計算し、震度4以上が推定される地域の分布を地図上に色分けで表示した図情報として発表。

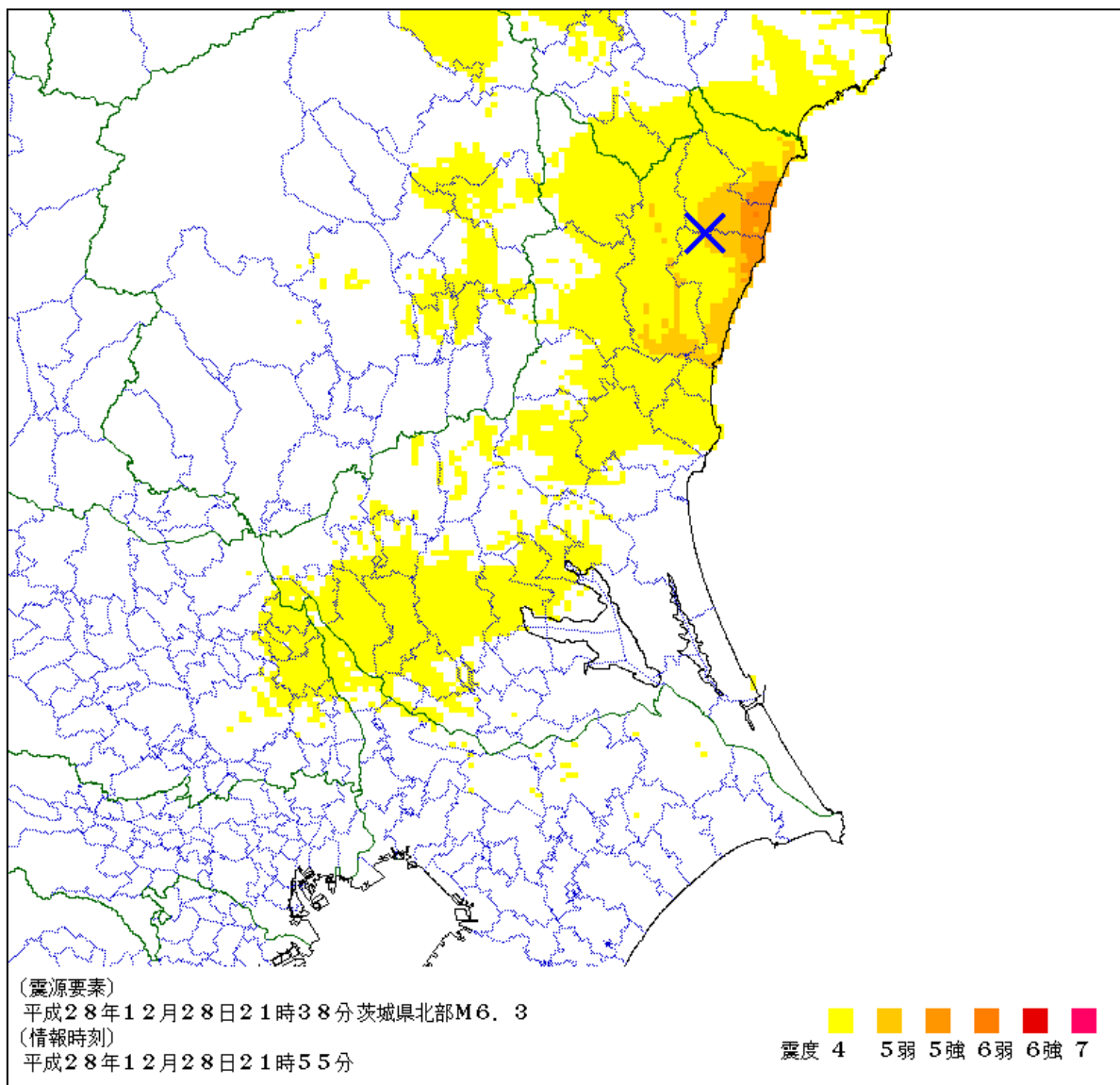


図3 推計震度分布図

平成28年12月28日21時38分 茨城県北部 M6.3の地震の表示例 ×は震央

4. 南海トラフ地震に関する情報について

気象庁は、中央防災会議防災対策実行会議（内閣府）における「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討ワーキンググループ」の報告を受け、新たな防災対応が定められるまでの当面の間、「南海トラフ地震に関連する情報」を発表することとしました。この情報は、平成29年11月1日から運用を開始します。

4-1 南海トラフ地震について

駿河湾から遠州灘、熊野灘、紀伊半島の南側の海域及び土佐湾を経て日向灘沖までのフィリピン海プレート及びユーラシアプレートが接する海底の溝状の地形を形成する区域を「南海トラフ」といいます。この南海トラフ沿いのプレート境界を震源とする大規模な地震が「南海トラフ地震」です。南海トラフ地震は、おおむね100～150年間隔で繰り返し発生していますが、その発生間隔にはばらつきがあり、震源域の広がり方には多様性があることが知られています（図4）。

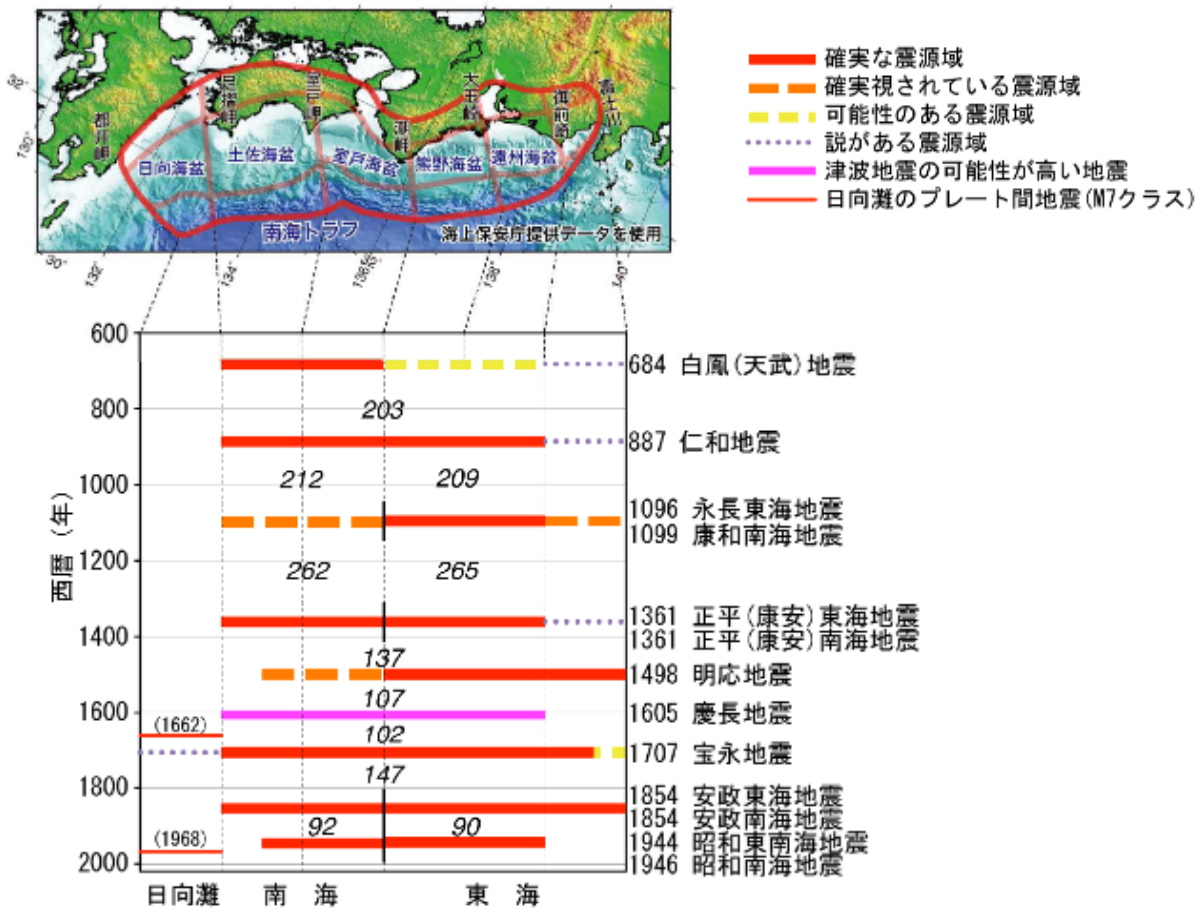


図4 南海トラフ沿いで過去に発生した大規模地震の震源域の時空間分布
 「南海トラフの地震活動の長期評価(第二版)」 出典 地震調査研究推進本部

4-2 南海トラフ地震発生で想定される震度や津波の高さ

南海トラフ地震は、複数回に分けて発生したり、一回で全域を破壊したり、その発生の仕方には多様性がありますが、最大クラスの地震が発生すると、静岡県から宮崎県にかけての一部では震度7となる可能性があるほか、それに隣接する周辺の広い地域では震度6強から6弱の強い揺れになると想定されます(図5)。

また、関東地方から九州地方にかけての太平洋沿岸の広い地域に10mを超える大津波の来襲が想定されています(図6)。

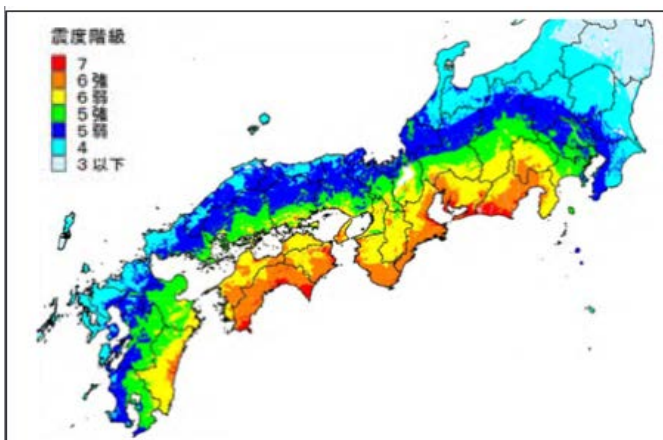


図5 想定震度分布図

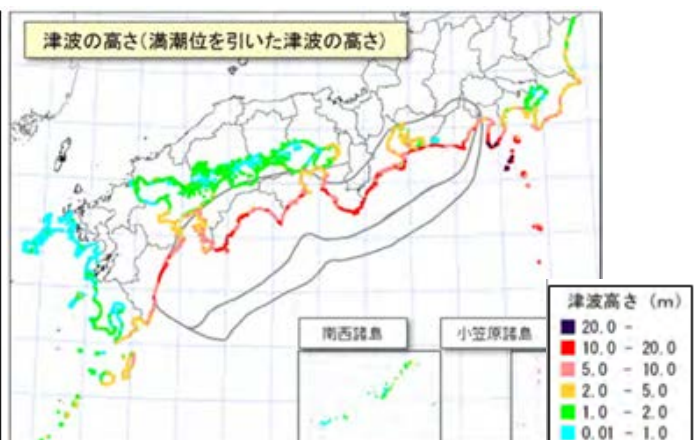


図6 想定津波高

(「駿河湾~愛知県東部沖」と「三重県南部沖 徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定した場合)

4-3 南海トラフ地震に関連する情報の種類と発表条件

「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」(※1)は、南海トラフ全域を対象として、異常な現象を観測した場合や地震発生の可能性が相対的に高まっていると評価した場合等に、「南海トラフ地震に関連する情報」の発表を行います。

表2 南海トラフ地震に関連する情報の種類と発表条件

情報名	情報発表条件
南海トラフ地震に関連する情報(臨時)	<ul style="list-style-type: none">・南海トラフ沿いで異常な現象(※2)が観測され、その現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始した場合、また調査を継続している場合。・観測された現象を調査した結果、南海トラフ沿いの大規模な地震発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと評価された場合。・南海トラフ沿いの大規模な地震発生の可能性が相対的に高まった状態ではなくなったと評価された場合。
南海トラフ地震に関連する情報(定例)	<ul style="list-style-type: none">・「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」の定例会合において評価した調査結果を発表する場合。

※1: 気象庁では、南海トラフ全域を対象として地震発生の可能性を評価するにあたって、有識者から助言をいただくために「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」を開催することとしています。

※2: 南海トラフ沿いでマグニチュード7以上の地震が発生した場合や東海地域に設置されたひずみ計に有意な変化を観測した場合などを想定。

本情報の運用開始に伴い、東海地震のみに着目した情報(東海地震に関連する情報)の発表は行いません。

5. おわりに

平成28年4月に起きた熊本地震の活発な地震活動により、平成28年1年間に全国いずれかの地点で震度1以上観測した地震の回数は6,587回と非常に多くの地震が発生しました。平均すると1日あたり約18回の有感地震が起きたこととなります。地震はいつ、何処で起きるか分かりません。あわてず身を守るためには、その状況に合わせてどのような行動を取るべきか、普段から考えておく必要があります。是非、職場やご家庭で、その場に応じた適切な行動が取れるように話し合い地震に備えていただきたいと思います。

(東京航空地方気象台予報課)

発行 東京航空地方気象台
〒144-0041
東京都大田区
羽田空港3-3-1