

資料-4

津波警報の発表基準等と情報文の
あり方に関する検討会
第1回会合

津波警報や情報の表現について

平成23年10月26日

気象庁

1. 津波警報や津波情報の見直しに係る基本方針（案）

(1) 基本方針

津波警報や津波情報の改善にあたっては以下を基本方針とする。

- ① 受け手の立場に立って、簡潔で分かりやすい内容や表現とする【簡潔な表現】
- ② 予想される津波高だけではなく、その津波により起こりうる災害を容易にイメージできるようにし、取るべき避難等の防災行動を明示的に伝える【行動に結びつく表現】
- ③ 警報・情報で伝える内容は、発表のタイミングを考慮して、定性的表現と数値等（観測値や予想値等）を有効に組み合わせたものとする【発表タイミングを考慮した表現】
- ④ 警報や情報の重要部分を見出し部に示すとともに、警報や情報の更新にあたっては、フラグを付す等して、重要な変更部分が的確に伝わるような発表方法とする【重要事項が分かる表現】

なお、自主避難を促すために、震度情報において津波への警戒を呼びかけることも検討する。

(2) 津波警報の内容と表現

1) 高さ区分の設定及び高さ予想の伝え方

勉強会でとりまとめた5段階区分を基本とし、それぞれの区分は上限値で表示する（高いところで〇m程度）。ただし、最上位区分の表示は「10m以上」とすることも検討する。また、それぞれの高さ区分について、想定される津波被害の程度や取るべき防災対応についても記載する（別紙：津波高さ表現参照）。なお、防災対応に差が付けられないとされた場合は5段階区分には拘らない。

2) 過小評価対策を適用して津波警報を発表する場合の津波高さ予想の表現

地震規模の推定の不確定性が大きいと考えられることや、通常の地震とは異なる非常事態であることを伝えるために敢えて表現方法を変える意味で、大津波警報・津波警報・津波注意報いずれも数値なしの定性的な表現とする。特に、大津波警報については、定性的表現としては、「巨大な津波のおそれ」等とするほか、過去の顕著な津波被害を引用するなど、津波警報発表地域の住民に災害が具体的にイメージできるようにする。また、危機感を伝えるため「10m以上」を含む定性的表現とすることも検討する。

3) 津波到達予想時刻の表現等

同一予報区内でも津波の到達時刻は数10分程度から1時間以上の違いがあることがあるため、このような違いを明示的に伝える。

また、警報・注意報を問わず、すべての予報区に対して、予想される津波の高さに応じたリスク（定性的表現の場合を含む）や到達予想時刻等を第1

報から発表するが、高い津波が直ちに襲ってくるおそれがあるなどの切迫度がわかるよう、1. ④のフラグを付加することなどにより、全国的に警報を伝える場合に優先すべき内容が分かるようにする。

(3) 観測情報の内容と表現

1) 津波の大勢が判明するまでの情報内容と表現

観測事実は、今般の地震での「第1波 0.2m」のように避難に影響することのないように情報として発表する。ただし、予想される津波の高さが非常に大きいときに初期段階で小さい津波が観測された場合等については、その後津波の高さがある程度大きくなった時点、またはこれ以上高くはならないと判断できた時点までは、津波が到達していることを伝えるとともに、さらに大きな津波が来る可能性が高く危険な状態が続いていること示す表現とする。

なお、このような運用を行うためには、津波がこれ以上高くならないと判断するための技術開発が必要であり、当面は、過去の事例等を参考にして判断することとする。

2) 津波の実況・推移の伝達

津波の実況や推移を伝えるため、図情報等の活用など、解除に向けた準備的な情報としても使えるよう津波の実況等の内容と発表タイミングを検討する。

3) 沖合で津波を観測した場合の情報

①近地地震で波源域近傍の津波予報区を対象とする情報

沖合で明瞭な津波が観測された場合は速やかに情報を発表する。特に、沖合で一定以上の高さとなった場合や急激な海面の上昇が観測された場合は、沿岸で顕著な津波となる可能性が高いことから、改めて津波の危険性と避難を呼び掛ける。

②近地地震で波源域からある程度以上離れた津波予報区を対象とする情報

波源域近傍での沖合及び沿岸における津波の観測状況から、情報発表時点において津波はどこまで到達しているか、また、津波の高さ予想や到達予想時刻と実測値のずれを伝え、津波に対する警戒を呼びかける。なお、沖合の津波観測結果に基づく到達予想時刻の修正については、津波到達まであまり時間的猶予がないこと、到達予想時刻の精度は基本的に比較的良いこと、到達予想時刻の変更がかえって混乱を招くおそれがあることから、行わないこととする。

③遠地地震の場合の情報

日本近海に津波が達したこと、及び到達予想時刻とどの程度違っているかを沿岸に津波が到達する前に伝える。

(4) その他

津波警報発表以前の段階においても、強い揺れや、弱い揺れであっても長い時間ゆっくりとした揺れを感じたときは、直ちに海浜から離れ、急いで安全な場所に避難することが必要である。こうした避難行動を促すため、震度速報において津波避難を呼びかけることも検討する。

2. 予想される津波の高さの表現について（案）

- ・ 予想される津波の高さは、原則として、予想される幅の高い方により表現する。
- ・ 津波の高さ区分を、資料2-1に記載の考え方（※）により、仮に以下のように分類する場合、具体的には、下表のとおり。

1 m未満	津波注意報
1～3 m	津波警報
3～5 m	大津波警報
5～10 m	大津波警報
10 m以上	大津波警報

（※：建物被害と浸水深の関係から、浸水深2 m、4 mが被害の様相が変化する境界と考えられる。また、沿岸での津波の高さ3 m程度から住家流失、全壊が見られ、5～6 m程度からこの数は急増する。沿岸の津波の高さと浸水深は、後者には標高という独立した要素が入ってくるため明確には関係づけることはできないが、陸域の標高を1 m程度と見込み、沿岸での津波の高さが3 m程度の場合に、浸水深2 mの被害が生じ始めるとすることも可能と考えられる（沿岸の津波の高さ5～6 mと浸水深4 mとの関係も同様）。

○ 津波注意報（1 m未満）～大津波警報（10 m）の予測の場合

	案
1m 未満 津波注意報（注）	0.5m
1～3m 津波警報	3m
3～5m 大津波警報	5m
5～10m 大津波警報	10m

（注：20cm 未満の場合は、若干の海面変動があるが被害の心配はない旨を津波予報として発表する（現行と同じ）

- ・ 津波警報、大津波警報とも、危機感の喚起のため、予想される幅の高い方とする（心理学的に、数字は参照値として働くことから、予想される幅の上限値が適当）。
- ・ 地形の影響などでこれ以上高くなる場合もあるため、そのことについて情報で触れる必要がある。
- ・ 注意報（1 m未満）は、高い津波との印象を与えるおそれがあるため、従来と同様、海域に対する警戒を促すものであることについて、周知啓発が必要である。

3. 津波警報、情報の役割、課題、及び、改善にあたり表現等で留意すべき点

津波警報や情報の名称等	情報の役割（量的津波予報検討会検討結果報告（平成10年2月）より）	現行の表現の課題等
津波警報、注意報	<p>○住民等に対する、津波による危険回避行動を開始する旨の呼びかけ、防災関係機関が、住民等に対し必要な行動を指示するための指標。</p> <p>津波警報 — 陸上にいる人も含めた避難の呼びかけ</p> <p>津波注意報 — 海上での作業に従事している人、海洋レジャーを楽しんでいる人などへの陸上への避難の呼びかけ</p> <p>○防災関係機関の応急対策の立ち上がりの呼びかけ</p> <p>○津波のおおよその規模の通知</p>	<p>・より避難行動を促す表現に出来ないか。</p> <p>・特に重要な情報を認識できるように出来ないか。</p>
予想される津波の高さ	<p>○対策の詳細レベル決定の指標</p> <p>避難対象地域、避難経路、避難場所、警戒体制レベル</p> <p>○住民の避難行動の指標</p> <p>（津波の高さと被害の関係、及び津波浸水予測図の周知が前提）</p>	<p>津波の高さと被害の関係、及び津波浸水予測図の周知が前提であるが、現行では必ずしも十分ではない。陸上のどの範囲に影響が及ぶかが分からない。</p>
津波到達予想時刻	<p>○対策を実施する時間的な余裕があるかの判断指標</p> <p>漁船の港外避難、水門の自動閉鎖、障害物の除去</p>	<p>精度はよいが、予報区内の任意の地点に最大波が到達する時刻ではないため、津波が到達したと感ずる時刻と齟齬が生じる。</p>
満潮時刻の情報	<p>○満潮と津波が重なると、より大きな災害となる可能性があることへの注意喚起</p> <p>○潮位が高くなり、災害発生の可能性が高まる時間帯の通知</p>	<p>—</p>
津波の観測結果の情報	<p>○実際にどの程度の津波が来襲しているかの通知</p> <p>○予報内容及び防災対策内容の妥当性の確認</p>	<p>小さな第1波の情報等は、必ずしも、危険な状況であることを伝える効果を有していない。</p>

津波警報の解除	○解除されるまでは、避難を継続する必要があることを明示	警報の解除以前に避難を止めてしまう例がある。
津波注意報の解除	○解除されるまでは、海に入ることや漁船の帰港等が危険であることを明示	注意報の解除以前に航行を開始する例がある。
津波警報から注意報への切り替え	○不必要な対策の解消の指標 避難対象地域の縮小又は避難の解除、警戒体制の縮小	注意報への切り替え以前に避難を止めてしまう例がある。
津波注意報から津波警報への切り替え	○対策レベルを強化すべきことの呼びかけ 避難対象地域の拡大、避難場所の変更、警戒体制レベルの上	—
同じ警報分類における高さ予想の切り替え	○対策レベルを強化すべきこと、または縮小してよいかの呼びかけ 避難対象地域の拡大または縮小、避難場所の変更、警戒体制レベルの向上または引き下げ (注：量的津波予報検討会検討結果報告には記載なし)	同じ警報分類で予想高さが変更される場合があることが十分知られていない可能性がある。
注意報レベル以下の若干の海面変動の可能性の情報	○たとえ潮位の変化が観測されても、その地域では災害のおそれがない旨を通知する安心情報	—
津波なし	○この地震による津波の発生はない旨を通知する安心情報	—

4. 津波の高さ表現と津波警報における表現の対応表（現状及び改善案）

津波の高さ表現と津波警報における表現の対応表（現状）

津波の高さ表現	分類	津波被害の程度	警報等とハザードマップの対応関係	発表例
10 m以上	津波警報（大津波）	木造家屋が全壊、流失。 （津波が高い場合、コンクリート建造物も基礎がしっかりしていないものは転倒のおそれ。）	ハザードマップが整備されている自治体もあるが、その多くは既往最大の津波を想定している。津波の程度に応じた複数のハザードマップを用意している自治体もあるが、まだ事例は少ない。	【見出し】大津波・津波の津波警報を発表しました これらの沿岸では、直ちに安全な場所へ避難してください なお、これ以外に津波注意報を発表している沿岸があります 【本文】 津波警報を発表した沿岸は次のとおりです ＜大津波＞ 予報区名 ＜津波＞ 予報区名 これらの沿岸では、直ちに安全な場所へ避難してください 津波注意報を発表した沿岸は次のとおりです ＜津波注意＞ 予報区名 以下の沿岸（上記の*印で示した沿岸）では直ちに津波が来襲すると予想されます 岩手県 【解説】 ＜大津波の津波警報＞ 高いところで3 m程度以上の津波が予想されますので、厳重に警戒してください ＜津波の津波警報＞ 高いところで2 m程度の津波が予想されますので、警戒してください ＜津波注意報＞ 高いところで0.5 m程度の津波が予想されますので、注意してください
8 m				
6 m				
4 m				
3 m				
2 m	津波警報（津波）	木造家屋が全壊。居住区域が浸水、津波による流れに巻き込まれるおそれ		大津波に関する記載がないことを除けば上記に同じ
1 m				
0.5 m	津波注意報	海中にいる人が流れに巻き込まれる。養殖筏の流出、小型船舶の転覆など		【見出し】津波注意報を発表しました 【本文】津波注意報を発表した沿岸は次のとおりです 【解説】高いところで0.5 m程度の津波が予想されますので、注意してください。

津波の高さ表現と津波警報における表現の対応表 (改善案)

津波の高さ表現 (<>内は居住区域で推測される浸水深の最大値)	分類	津波被害の程度	警報等とハザードマップの対応関係	表現上の留意点 ○津波の高さだけではなくリスクに言及する ○危機感を伝え、避難行動を促す表現とする ○国民にとってわかりやすい表現とする ○簡潔な表現とする ○危険な「範囲」に言及する
10m以上(10m以上) <浸水深9m以上>		基礎がしっかりしていないコンクリート建造物は転倒のおそれ。木造家屋が全壊・流失	ハザードマップ [範囲外]	巨大な津波が襲い甚大な被害が生じるおそれがあります。大至急高台や避難ビルに避難してください。湾奥やリアス式海岸など、地形によっては、津波は標高100m以上の地点にまで達するおそれがあります。
10m(5~10m) <浸水深9m>	大津波警報	基礎がしっかりしていないコンクリート建造物は転倒のおそれ。木造家屋が全壊・流失	ハザードマップ [ランク3]	非常に大きな津波が襲い甚大な被害が生じるおそれがあります。大至急高台や避難ビルに避難してください。湾奥やリアス式海岸など、地形によっては、津波は標高100m以上の地点にまで達するおそれがあります。
5m(3~5m) <浸水深4m>		木造家屋が全壊・流失	ハザードマップ [ランク2]	津波による大きな被害の恐れがあります。今すぐ高台や避難ビルに避難してください。木造家屋が全壊・流出するおそれがあります。
3m(1~3m) <浸水深2m>	津波警報	居住区域が浸水、津波による流れに巻き込まれるおそれ	ハザードマップ [ランク1]	津波による被害の恐れがあります。安全な場所へ避難してください。居住区域でも浸水被害が発生し、津波による流れに巻き込まれるおそれがあります。
0.5m(1m未満)	津波注意報	海中にいる人が流れに巻き込まれる。養殖筏の流出、小型船舶の転覆など (堤外では浸水のおそれ?)	-	海中や海岸線付近では津波による被害のおそれがあります。直ちに海から離れてください。海中にいると速い流れに巻き込まれるおそれがあります。養殖筏の流出や小型船舶の転覆などのおそれがあります。

両者の対応関係は現時点では未確定

津波の高さ表現と警報の分類の対応関係は未確定であるが、この確定を待たずに情報表現を検討することは可能。「津波の高さ」については、津波被害の調査結果が浸水深に基づいていることを考慮し、将来のことも考えて少なくともTPを基準に整理する。

(参考)

津波警報や情報の表現に係る中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」報告（平成 23 年 9 月）の記述

留意すべきポイント	専門調査会報告の記述
警報の内容全般	津波警報は行政や住民等にとって防災活動・避難行動を行うきっかけとなるもので、特に第一報は避難行動の根幹となる情報であることから、 <u>津波警報として伝達すべき内容について、受け手の立場に立って検討する必要がある。</u>
避難行動を促す警報の表現	津波警報の発表にあたっては、単に予想される津波高を知らせるだけではなく、 <u>過去の津波災害を例示しながら情報を発信するなど、その津波によりどのような災害が発生するのかが容易にイメージでき、即座に避難行動にとりかかることができるように工夫すべきである。</u>
観測情報の表現	今回の東北地方太平洋沖地震においては、津波情報で発表した <u>第一波の津波の観測結果が住民等の避難行動の遅れ、または中断に繋がった事例があったと考えられることから、今後、津波情報の発表の仕方について十分留意するとともに、津波は第二波、第三波などの後続波の方が大きくなる可能性があることについて、住民等に周知する必要がある。</u>

津波警報や情報の表現に係る、「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報改善の方向性について」（平成 23 年 9 月、気象庁）における記述

留意すべきポイント	津波警報改善の方向性における記述
情報文の内容全般	津波警報や津波情報の情報文における警戒の呼びかけ等については、上記①～③を踏まえ、 <u>より避難行動を促す表現に見直す。</u> 検討にあたっては、地方自治体等によるハザードマップ、避難勧告・指示等の防災対策との連動をこれまで以上に意識し、 <u>受け手側が理解しやすい情報文とすることとする。</u> また、一般的に、津波警報等の住民等への伝達は限られた文字数で行われることが多いことから、避難行動を促すメッセージは、 <u>避難行動を簡潔かつ効果的に呼びかけられるよう、表現を工夫する。</u> さらに、警報や情報の更新にあたって、例えば新たに津波警報（大津波）になった予報区や、津波警報（大津波）に変更はないが予想される津波の高さを引き上げる必要が生じた予報区については、 <u>重要な変更部分が端的かつ的確に伝わるような発表方法について検討</u>

	する。
当該海域で想定される最大マグニチュードを適用するなどして津波警報を公表する場合の表現	より規模の大きな地震の可能性を検知し当該海域で想定される最大マグニチュードを適用するなどして津波警報を公表する場合は、地震規模の推定の不確実性が大きいと考えられることや、通常の地震とは異なる非常事態であることを伝えるために敢えて表現方法を変える意味で、各予報区に発表する予想高さは、数値で発表せず、定性的な表現とする。 表現の例としては、例えば、津波警報（大津波）が予想される範囲については「巨大な津波のおそれ」等とするほか、気象庁の「大雨等に関する気象情報」で厳重な警戒を呼び掛ける際、「〇〇豪雨に匹敵する（を上回る）」等の表現を用いることが評価を得ていることなどを参考に、今般の東北地方太平洋沖地震も含め過去の津波被害を引用するなど、津波警報発表地域の住民に災害が具体的にイメージできるような表現とする。
津波到達予想時刻の表現	津波の到達時刻は同じ予報区内でも数10分程度以上、場所によっては1時間以上の違いがあることがある。このような津波の特徴について周知を図るとともに、 <u>伝え方についても検討する。</u>
観測情報の表現	津波は何度も繰り返し来襲し、また、第1波が最大とは限らず、第2波、第3波がより大きくなることが多くある。特に、今般の東北地方太平洋沖地震に代表されるように、第1波が小さく第2波以降が第1波の10倍を超えるなど著しく大きくなる場合には、津波観測の情報の内容が避難行動にも大きく影響することから、観測データの発表のあり方を見直すことが必要である。 <u>津波の観測データの発表にあたっては、津波の特徴を踏まえ、危険な状況であることが伝わるよう、表現を工夫する。</u>
第1波の表現	津波警報を公表した場合、第1波の観測値が小さいとき、その情報は、今回の津波は小さいものとの誤解を与えるおそれがあるが、一方、津波が観測されたという事実を伝えることも重要である。このことを踏まえ、 <u>第1波については、今後さらに大きな津波が来る可能性が高く極めて危険な状態が続いていることが伝わるよう、発表の方法を見直す。</u>
津波の実況・推移の表現	津波の実況や推移が正しく住民に伝わる情報内容となるよう見直す。凶情報等の活用など、解除に向けた準備的な情報としても使えるよう津波の実況等の分かりやすい伝え方

	を検討する。
--	--------

津波警報と防災対応との関係に関する中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」報告（平成 23 年 9 月）の記述

留意すべきポイント	専門調査会報告の記述
トリガ情報としての警報の位置づけ	津波警報や避難指示等は、行政や住民等にとって避難行動をとるための最初のきっかけとなる情報で命に関わるものであることから、発表する内容とその伝え方は極めて重要であり、警報自体の内容改善、情報伝達体制の充実・強化に取り組む必要がある。
警報と防災対応やハザードマップとのリンク	津波警報や予想される津波高に応じた防災活動・避難行動について、今後、より具体的に検討する必要がある。 津波警報の発表後、自動的に避難指示等を発令する場合においても、住民等の円滑な避難や安全確保の観点から、津波の規模と避難指示等の対象となる地域を住民等に伝える仕組みを構築することが必要である。なお、あらかじめ避難指示等の趣旨について、住民等の理解を深める必要がある。 ハザードマップが住民等の避難に有効に活用されるために、津波警報や避難勧告・指示等との関係を明確にしたり、複数の津波外力を想定したり、ハザードマップ上に標高を表示するなど、ハザードマップの作成方法について検討する必要がある。