

2005年8月16日宮城県沖の地震の速報報告書

1. はじめに

2005年8月16日11時46分頃、宮城県沖を震源（深さ42km）とするマグニチュード（M）7.2（暫定値）の地震が発生した。

この地震で、宮城県の川崎町で震度6弱を、宮城県の仙台市、石巻市や岩手県の藤沢町などで震度5強を観測した。また、気象庁より地震発生直後の11時50分に、宮城県の沿岸部に「津波注意」の津波注意報が発表された。その後12時15分頃に石巻市鮎川（宮城県）で0.1mの津波が観測され、13時15分に注意報は解除された。

地震は、西北西－東南東方向に圧縮軸を持つ逆断層型であり、太平洋プレートと陸のプレート境界付近で発生したものである。この付近は、政府の地震調査委員会が「今後30年以内にM7.5前後の地震が起きる確率が99%」と発表していた地域である。しかし8月17日に今回の地震は、「地震の規模が小さいこと、及び余震分布や地震波から推定された破壊領域が想定震源域全体に及んでいないことから、地震調査委員会が想定している宮城県沖地震ではない」との見解を発表している（図2参照）。

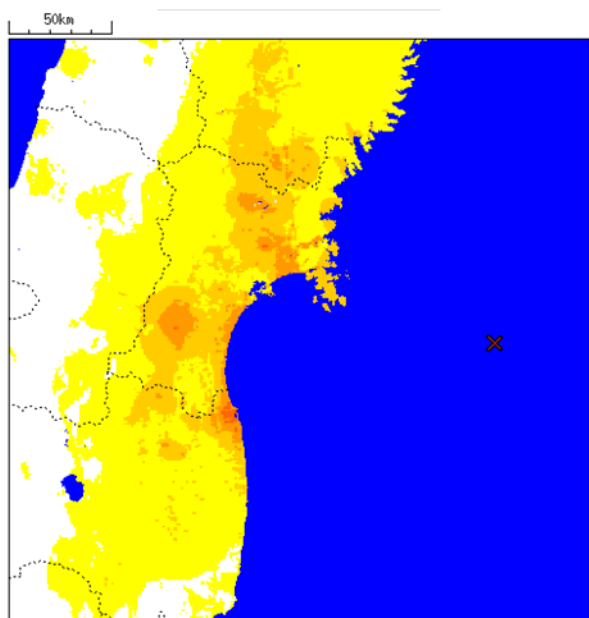


図1 各地の震度分布（気象庁）

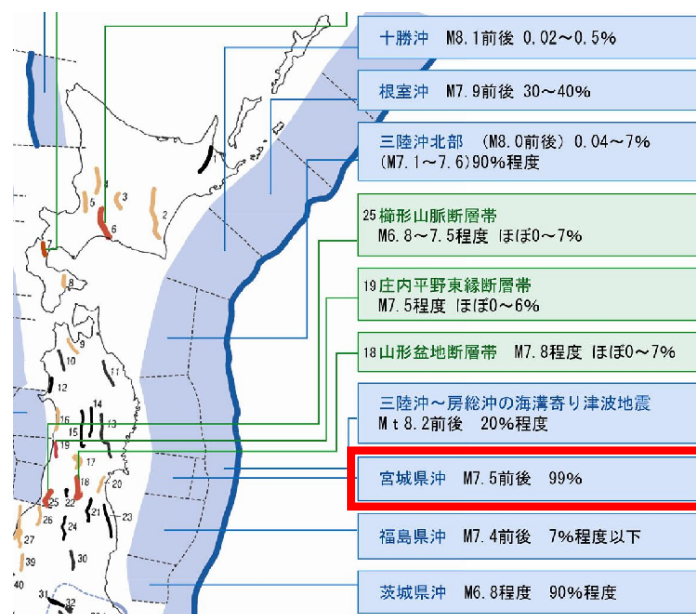


図2 地震調査委員会による地震発生の長期評価

（地震調査委員会の資料の一部に加筆）

2. 時刻歴波形 (K-NET : 地表)

K-NET で観測された加速度が最も大きかった地点 (MYG004、築館) での地震の時刻歴波形を図 3 に示す。地表面の最大加速度・最大速度は、NS 成分でそれぞれ 514.0 gal・15.0 kine であった。また、継続時間が 60 s 程度と比較的長い地震動であった。

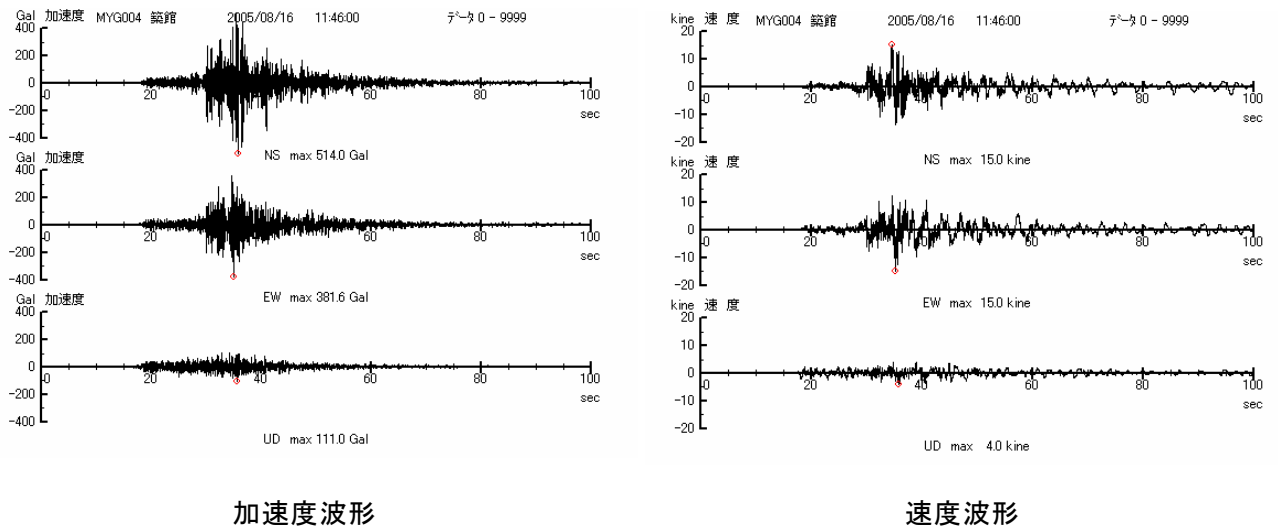


図 3 時刻歴波形 (MYG004 築館 : K-NET)

3. 応答スペクトル (K-NET : 地表)

地震の NS 成分の応答スペクトル ($h=5\%$) を図 4 に示す。加速度応答スペクトルでは、ピーク周期が 0.2 s 以下の短周期のみであるのに対し、速度応答スペクトルでは 0.2 s 以下以外にも 1.0 s 付近にもピーク周期が確認できる。

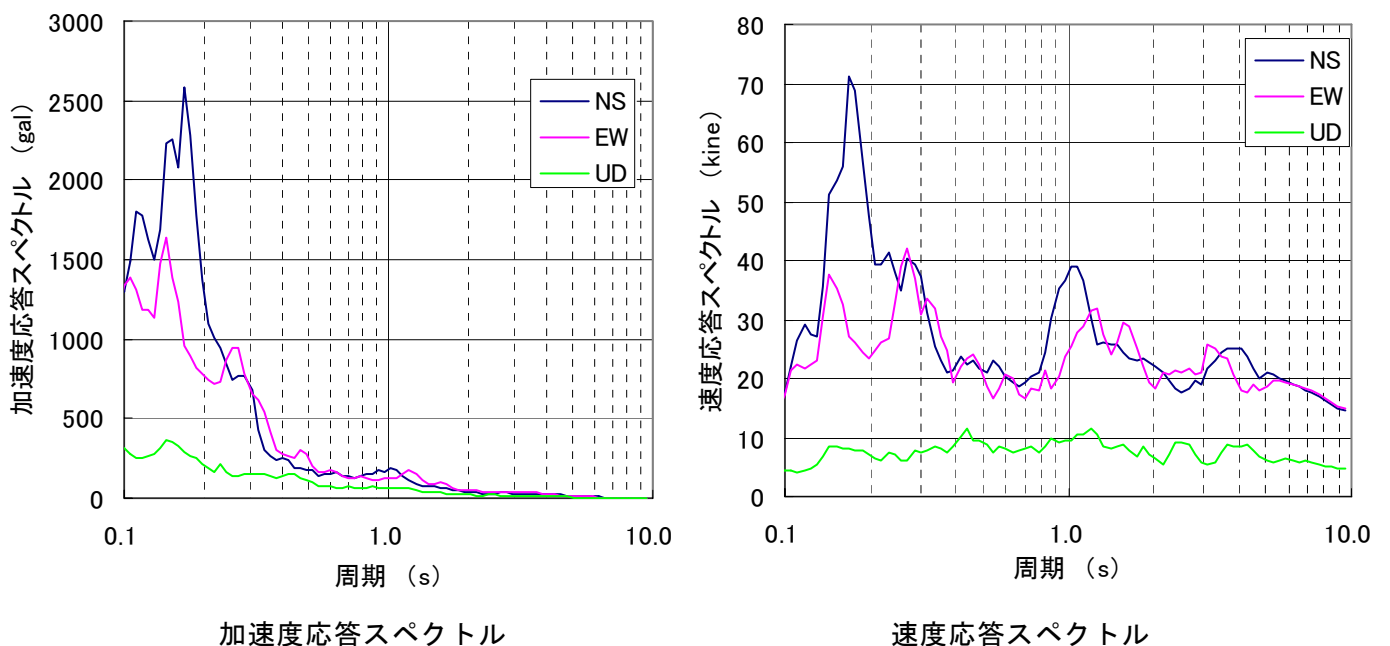


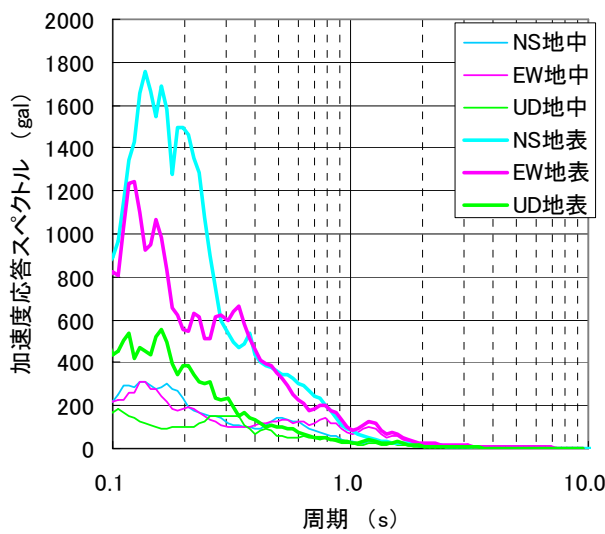
図 4 応答スペクトル ($h=5\%$ 、MYG004 築館 : K-NET)

4. 応答スペクトル (KiK-net : 地表-地中同時観測)

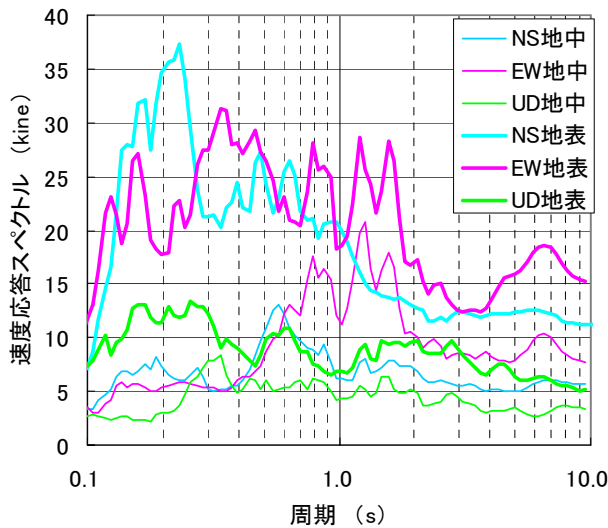
KiK-net (地表-地中同時観測) で観測された、加速度が最も大きかった地点 (MYGH11、河北) の応答スペクトル及びボーリング柱状図を下図に示す。

地表面と地中の応答スペクトルを比較すると、水平 2 成分 (NS・EW) では加速度・速度共に概ね 5 倍程度の増幅が確認できる。

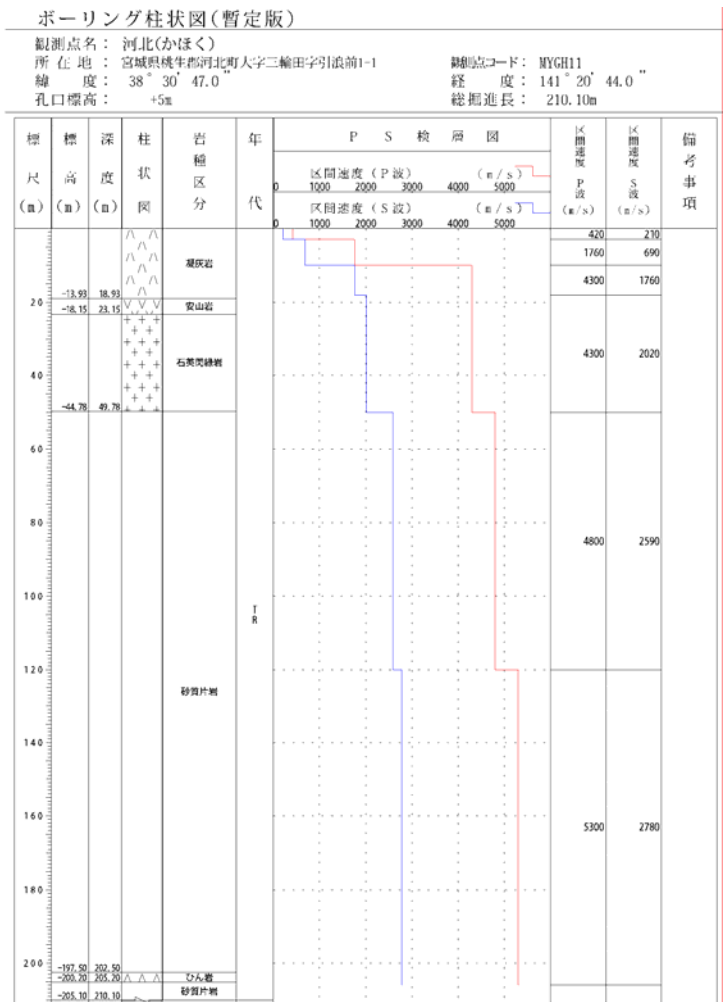
また、地表面の応答スペクトルでは、前記した MYG004 築館と同様に、加速度応答スペクトルではピーク周期が 0.2 s 以下の短周期のみであるのに対し、速度応答スペクトルでは、1.0 s 以上にもピーク周期が確認できる。



加速度応答スペクトル



速度応答スペクトル



ボーリング柱状図

図 4 応答スペクトル及びボーリング柱状図 (h=5%、MYGH11 河北 : KiK-net)

5. 地震動の比較

近年発生した被害地震のいくつかと、今回の地震の応答スペクトルの比較を図5に示す。加速度応答スペクトルより、今回の地震が極短周期成分が卓越した地震動であったことが確認できる。一方、前記したように速度応答スペクトルでは、他の地震に比べると応答値は小さいが、1.0 s付近にピークが確認できる。

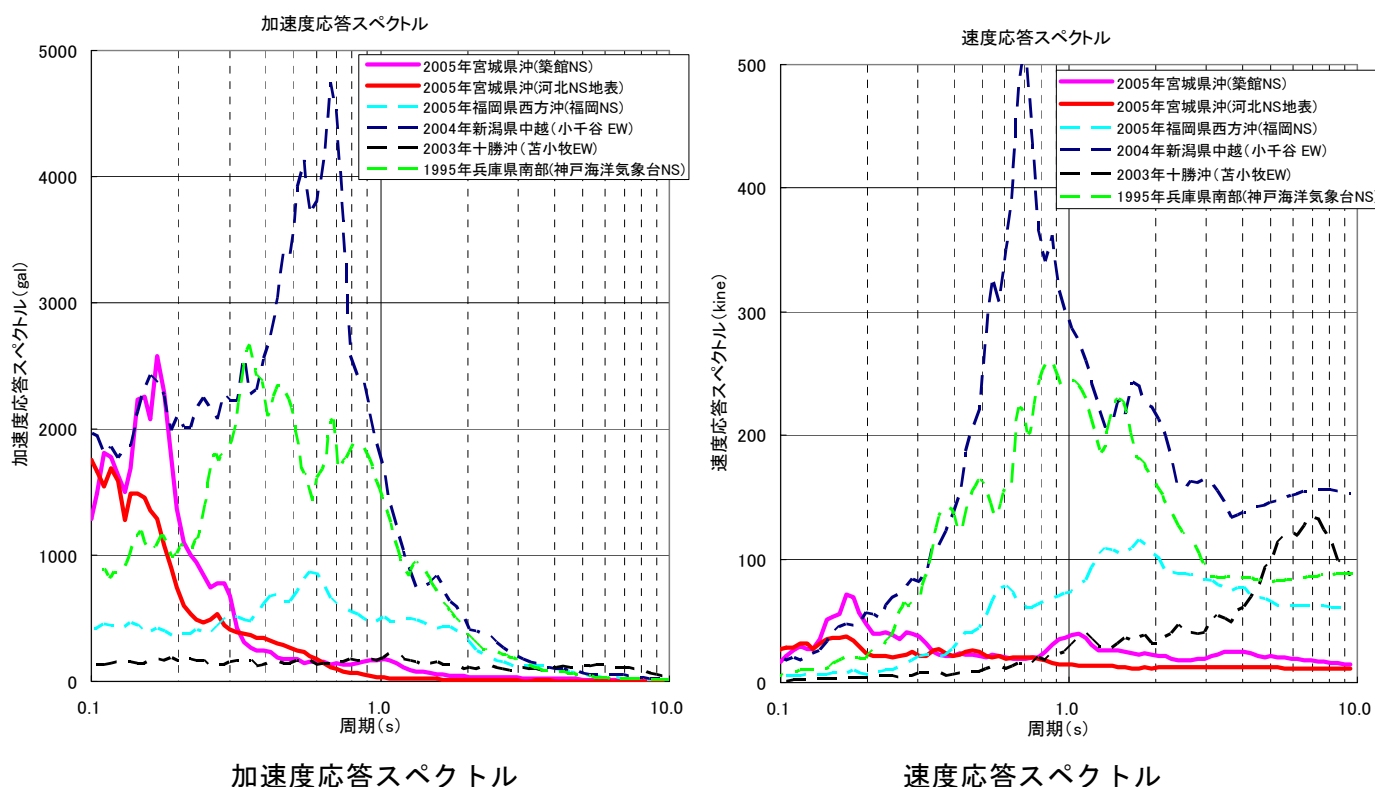


図5 応答スペクトルの比較 (h=5%)

6. 被害の概要

今回の地震では、オープンしたばかりの仙台市泉区のスポーツ施設での天井パネルの落下被害が発生しており、その他の施設でも同様の構造である「つり天井」の落下被害が確認されている。また、新幹線の架線が切断する被害が発生し、復旧に多大な時間を要した。

現在確認されている今回の地震の主な被害を以下に示す。

人的被害：重傷7名、軽傷74名

住居被害：全壊1棟、一部破損776棟

(消防庁災害対策本部、平成16年8月17日17時発表より)

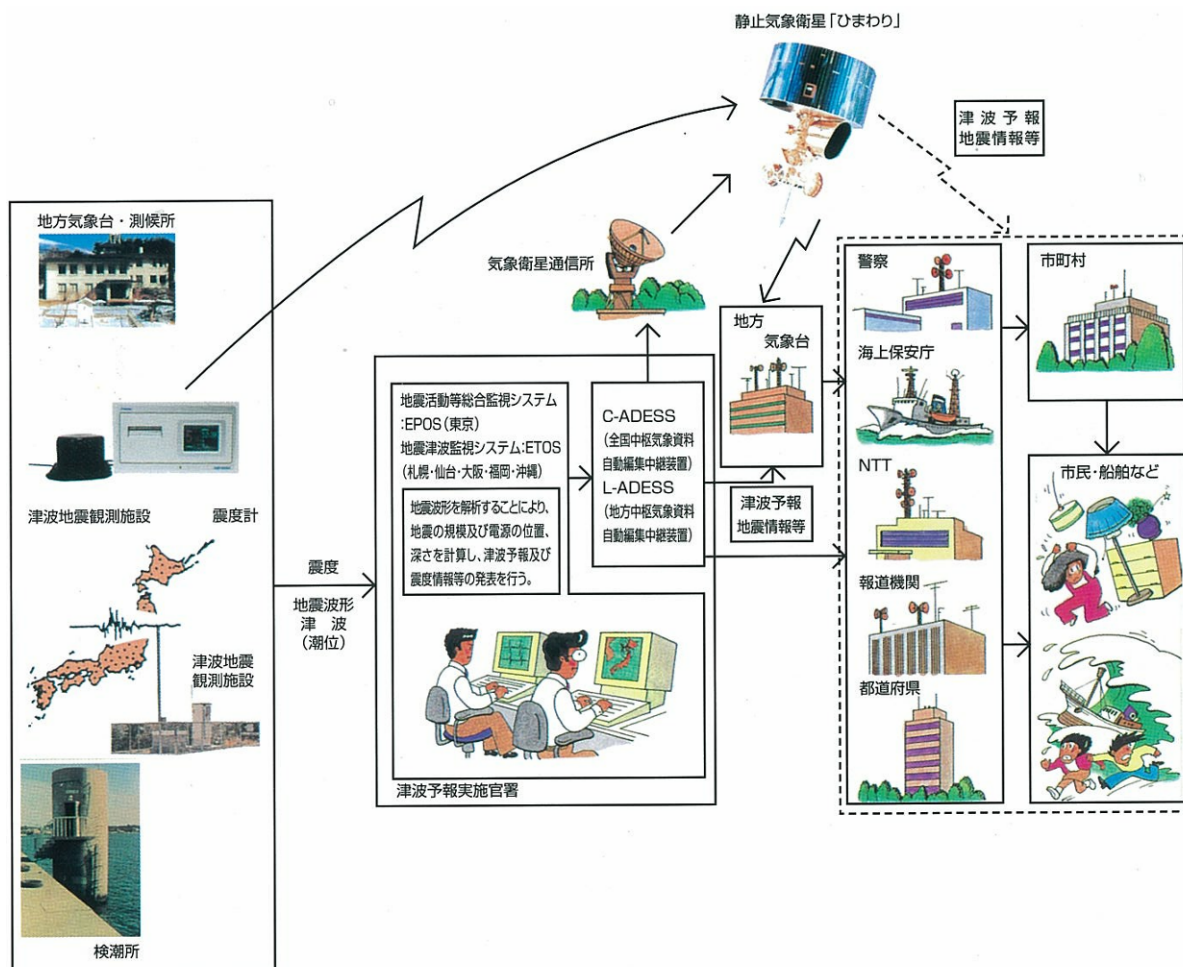
7. 参考資料－津波予報について

(1) 気象庁での津波予報・地震情報の発表

海洋の比較的浅い所で大きな地震が発生すると津波が発生する場合がある。津波が発生すると沿岸部では大きな被害が発生することになる。

気象庁では 24 時間体制で全国の地震発生状況を監視し、津波予報を瞬時に発表して被害の軽減に努めている。

津波予報は、一般には津波予報実施官署（全国 6 ヶ所、札幌、仙台、東京、大阪、福岡、沖縄）から発表される。地震が発生すると津波予報実施官署では、常時送られてくる各地の地震計の記録などの情報により直ちに震源とマグニチュード（M）を解析する。その結果、津波の発生が予想される場合は、その規模、範囲、津波の到達予想時刻についての情報を津波予報として発表する。更に実際に観測された津波の高さ・時刻についても発表する。これらの情報は防災関係機関、報道機関等に伝えられ、テレビ、ラジオ等を通じて住民へ伝えられる。



参考図 1 地震発生時における津波予報・地震情報発表システムの概要

(気象庁 2000 資料より)

(2) 津波予報

気象庁の津波予報は、多数の地震を想定し、それぞれについて津波の伝わる様子や沿岸での津波の高さをあらかじめ計算し、その結果をデータベースに蓄積している。

地震が発生すると、各地の時刻歴地震波の解析から地震の震源と規模を決定する。次にこの震源、規模に対応する結果をデータベースから検索し、各津波予報区における津波の高さや到達時刻の予測をおこない、津波情報として発表される。

発表した津波予報は、報道機関や防災機関をから、直ちに住民や船舶などに伝えられる。

(3) 津波予報区

津波予報は、津波現象と都道府県などの行政区域を考慮して全国を 66 に区分された津波予報区を単位として発表される。

(4) 津波予報の種類及び発表される津波の高さ

津波予報では、以下の内容を津波予報区ごとに発表される。

①津波予報の種類

種類は津波警報として「大津波」、「津波」の 2 種類、津波注意報として「津波注意」の 1 種類の合計 3 種類がある。

②予想される津波の高さ

津波の高さは、「0.5m」～「10m以上」の 8 段階がある（参考表 1）。

③到達予想時刻

到達予想時刻は、10 分単位（外国で発生した津波は 30 分単位）で発表される。

参考表 1 津波予報の種類、解説及び発表される津波の高さ

予想の種類		解説	発表される津波の高さ
津波警報	大津波	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。	3m、4m、6m、8m、10m 以上
	津波	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。	1m、2m
津波注意報	津波注意	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。	0.5m

(5) 地震に関する情報

地震が起こると、気象庁では震度計、地震計による観測結果などを情報として発表され、震度の情報は、地震発生後約2分で震度3以上となった地域の名称を用いて発表する(「震度速報」)。その後、地震の発生時刻、震源地、マグニチュード、各地域の震度などを含む地震情報を発表される。

震度3以上が観測された場合には、大きな揺れが観測された震度観測点のある市町村名が発表される。

津波が発生した時には、全国に設置された検潮所で刻々観測された津波の状況が「津波情報」として発表される。

(6) その他

今回の地震では気象庁への地震データの送信の遅れも多発した。震度5強を観測した宮城県小牛田町の震度データは気象庁に届くまで3時間30分かかった。また、南郷町のデータも約30分遅れたとのことである。

本年7月23日の関東圏の地震でも最大震度を観測した東京足立区の震度5強のデータが官邸に届くまで30分かかった。

震度データの遅れは救援対策の初期動勢に大きな影響を与える可能性がある。今後、地震時などの緊急時の情報ネットワークの再点検や再構築が不可欠といえる。

8. 参考文献

- 1) 気象庁、2005年8月16日11時46分頃の宮城県沖の地震について
- 2) 地震調査推進本部、2005年8月16日宮城県沖の地震の評価
- 3) 地震調査推進本部、「全国を概観した地震動予測地図」、2005年3月
- 4) 防災科学技術研究所、「強震ネットワーク K-NET」・「基盤強震ネットワーク KiK-net」
- 5) 総務省消防庁、宮城県沖を震源とする地震
- 6) 気象庁、「地震と津波その監視と防災」、2000年3月

※地震波形は、(独)防災科学技術研究所のK-NET、KiK-netの地震波形を使用させていただいた。

報告書作成 株式会社東建ジオテック 技術本部・地震部会

佐々木誠二

落合 努