

長周期地震動の予測情報を受けた場合の 高層ビルにおける対応行動について

東北地方太平洋沖地震の揺れや緊急地震速報の発表状況を踏まえ、人の対応行動のシナリオを作成した。これに基づき、警戒・注意を呼びかける予測情報を受けた場合に高層ビルの滞在者がとる対応行動に関する論点整理を行った。

目次

東北地方太平洋沖地震の観測結果から想定される対応行動のシナリオ	・・・P3
シナリオをふまえた対応行動の抽出	・・・P7
高層ビルの滞在者がとる対応行動に関する論点	・・・P8

東北地方太平洋沖地震の観測結果から想定される対応行動のシナリオ

前提：地震は巨大地震（東北地方太平洋沖地震時の実際の地震データを使用）、震源から比較的近いところ（仙台）、少し距離があるところ（東京）、距離が離れているところ（大阪）の3地点で高層階と低層建物のそれぞれの場合に、揺れや緊急地震速報（警報）の発表状況を踏まえて、揺れを体験した方へのヒアリング調査の結果や東京消防庁の報告書（資料5 - 1）を参考に作成した対応行動（シナリオ）を比較。

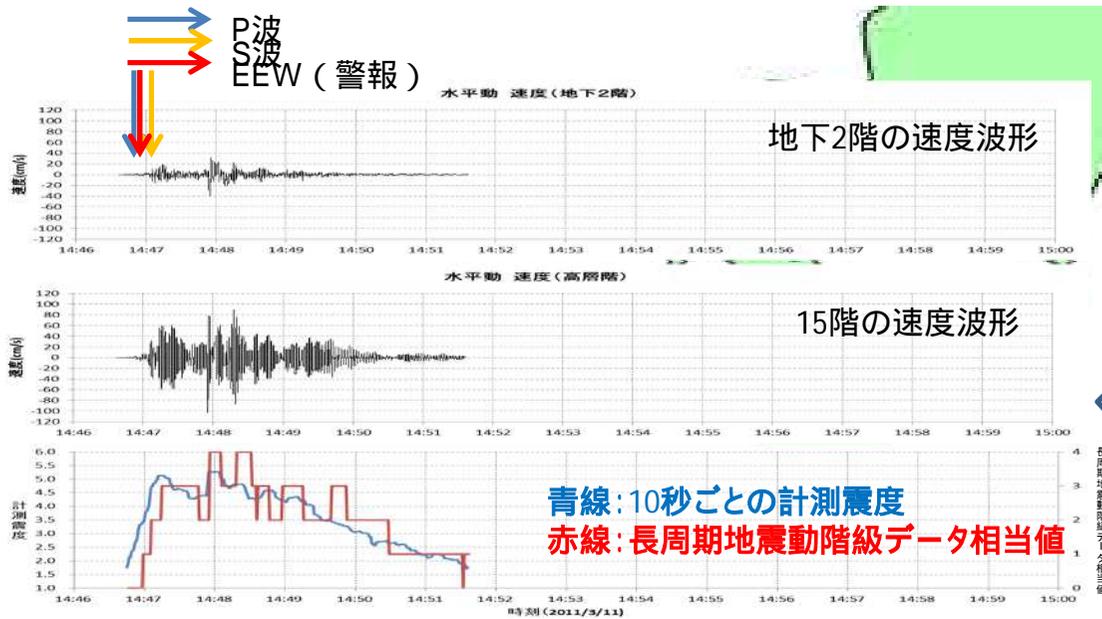


・シナリオの検討に使用したデータ：鹿嶋俊英，小山信，大川出：平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震における建物の強震観測記録，建築研究資料No.135，独立行政法人建築研究所，2012年3月。(仙台：15階と地下2階、東京：20階と地下1階、大阪：52階と地上1階)
(<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/publications/data/135/index.html>)

・警報となる緊急地震速報(以下「EEW」)が発表された時間は、新全相Mを導入した場合(現在の状況)であり、当時実際に発表されタイミングとは異なる。

・10秒ごとの計測震度は地上付近の記録に基づき算出したもの。長周期地震動階級データ相当値は、実際の高層階の速度記録の振幅を長周期地震動階級の算出に利用している閾値により区分して表現したもの。

東北地方太平洋沖地震の結果から想定される対応行動のシナリオ検討(仙台)



- 14:46:44 P波到達(揺れ始め)
- 14:46:53 緊急地震速報(警報)発表(揺れ始めから約9秒後)
- 14:47:04 S波到達(EEW発表の約11秒後)
震度4
長周期地震動階級1相当
- 14:47:56 (EEW発表1分後)揺れ最大
震度5強
長周期地震動階級4相当
- 14:50:29 長周期地震動階級2相当→1相当
- 14:50:46 震度3→2
(震度3以上の継続時間約4分)

昼食の後片付け中に揺れを感じて、地震かなと思っていたら携帯から緊急地震速報を聞いた。

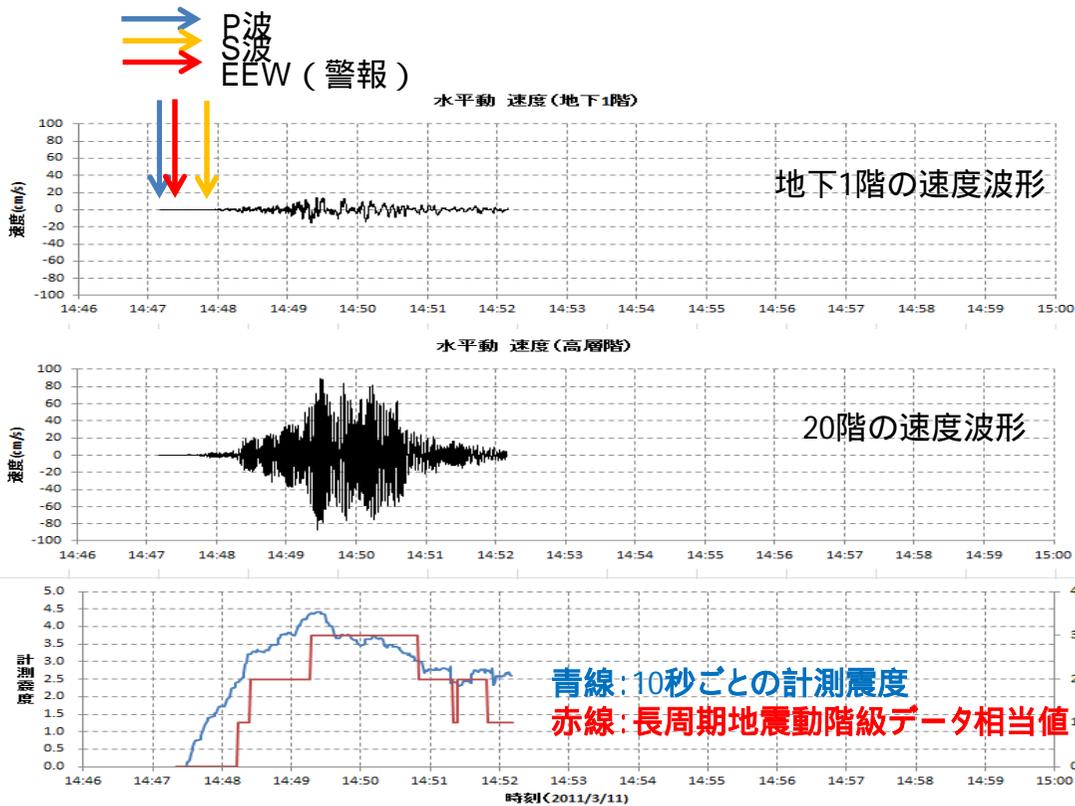
急いで台所から離れたところで大きな揺れが来た。しゃがみ込んで揺れに耐えた。

仕事中に急に揺れを感じる。

結構揺れてきたと思ったときに携帯から緊急地震速報、ビックリしつつ大きな地震だとわかったので、すぐに机の下に入って揺れに耐えた。

長周期と短周期の揺れがほぼ同時

東北地方太平洋沖地震の結果から想定される対応行動のシナリオ検討(東京)



- 14:47:12 P波到達
- 14:47:27 緊急地震速報(警報)発表(P波到達の約15秒後)
- 14:47:35 震度1(体感での揺れ始め、EEW発表の約8秒後)
- 14:47:52 S波到達(EEW発表の約25秒後)
震度1 長周期地震動階級1未満相当
- 14:48:17 (EEW発表の約50秒後)震度2→3 長周期地震動階級1相当
- 14:49:17 (EEW発表の約2分後)震度4 長周期地震動階級2相当→3相当
- 14:51:18 震度3→2 (震度3以上の継続時間約3分)
- 14:51:50 長周期地震動階級2相当→1相当

長周期の揺れは、揺れ始めから時間をかけて大きくなる

仕事中に携帯から緊急地震速報、すぐに書棚から離れて周りに危険なものがない打ち合わせスペースへ移動し揺れに備えた。

すぐに揺れ始めた。だんだんと揺れが大きくなり、大きな船に乗っているような感じになる。揺れは収まる気配がなく、どんどん大きくなり悲鳴や泣き声が聞こえる。建物は大丈夫なのかと不安になってきた。



スーパーで買い物中に緊急地震速報を聞いた。

周りでもみんなの携帯が鳴っており、店内は少し騒然としたが、すぐに近くの店員さんが安全な場所を示してくれたので、そこへ移動した。

途中でだんだんと大きく揺れ始めた。初めて経験する大きな揺れにビックリしつつしゃがんで揺れに耐えた。

東北地方太平洋沖地震の結果から想定される対応行動のシナリオ検討(大阪)

仕事をしているとなんだか少し揺れているように感じた。
 風でも強いのかなと外を見たりしていると揺れはどんどん大きくなり、気持ち悪くなる。

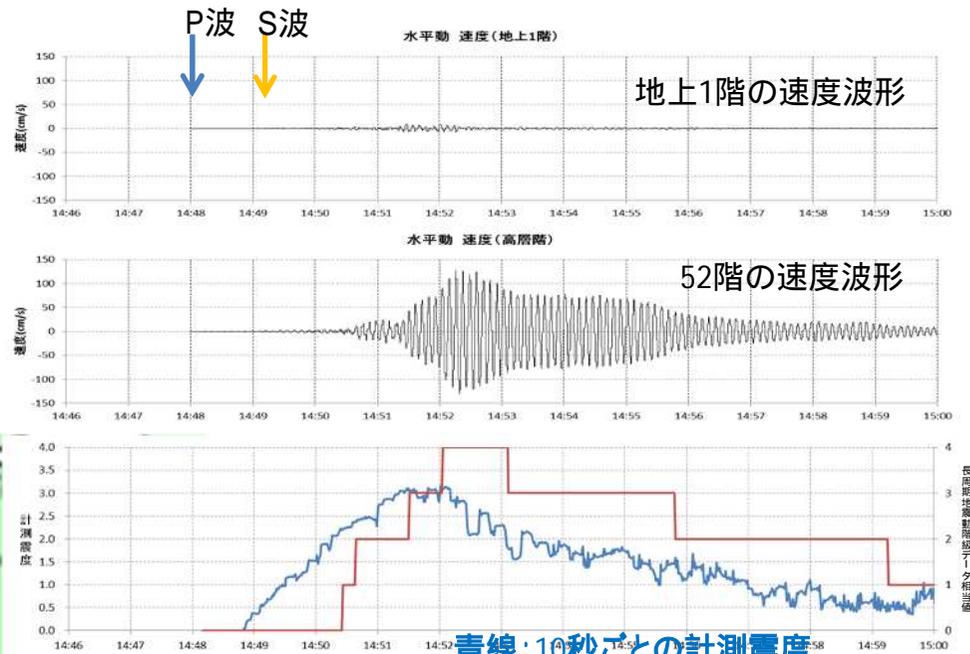
いったい何が起きたのか分からず、床に這いつくばりながらスマホで検索すると東北で大きな地震があったようだ。

東北の地震でこんなに揺れるのか？建物は大丈夫なのか？不安がつる。

テレビを見ていると緊急地震速報が東北地方で出た。かなり大きな地震みたい。

そのうち、東京も揺れていると言い出した。相当大きいんだと見て自分のところも揺れ始めた。

こんなとこまで来るのかと思いながら、揺れに備えた。揺れはどんどん大きくなり、気持ち悪くなっていく。建物は壊れないのだろうか不安を感じながら這いつくばっている。



14:47:59 P波到達
 14:49:17 S波到達 震度1 長周期地震動階級1未満相当
 14:51:00 震度3 長周期地震動階級2相当
 14:52:03 震度3 長周期地震動階級4相当
 震度3以上の継続時間1分半
 長周期地震動階級3相当以上の継続時間約4分

長周期の大きな揺れが遅れてやってきた

机に座って資料を読んでいると地震を感じた。
 激しい揺れではないが、結構揺れている。時間も長くなかなか揺れが収まらない。
何が起きたのかとテレビをつけると東北で大変なことが起きているのが分かった。

シナリオをふまえた対応行動の抽出

高層ビルでの地震の揺れの特徴とその時の行動についてシナリオの検討から考えてみた。

長周期でも短周期でも、地震の揺れを感じたら、身を守る行動をとる。

緊急地震速報が間に合えば、大きな地震が来るとわかり、事前に備えることが可能。

長周期地震動では、揺れ始めは、ゆっくりと揺れ始めるが、どんどん大きくなり、気がついたら動けなくなってしまう。

遠方でも、揺れ始めたときにそれが地震のものだとわかれば、地震に対するより適切な行動が可能。

実際に出来ることは、危険なものから離れて身を守る行動をとることではないか。

高層ビルの滞在者がとる対応行動に関する論点

長周期地震動による揺れの特徴は

長周期の地震動における対応行動は

短周期の地震動における対応行動は

その他

長周期地震動に対する情報を広く伝えた場合の高層ビル以外の人への影響

対応行動を取る上での前提条件

多様なニーズへ対応するための予測情報との関係

詳細な情報とシンプルな情報