

長周期地震動に関する情報のあり方検討会（第4回）の議事概要について

1 開催日および場所 平成24年3月27日（火）気象庁講堂（2階）

2 出席者

座長 翠川三郎	東京工業大学大学院教授
青井 真	(独)防災科学技術研究所 地震・火山観測データセンター長
大川 出	(独)建築研究所構造研究グループ主席研究監
杉藤 崇	国土交通省住宅局建築指導課建築物防災対策室長
菅原 賢	内閣府政策統括官（防災担当）付参事官（地震・火山・大規模 水害対策担当）付参事官補佐
金子美香	(株)大崎総合研究所研究部長
川島一彦	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授
北村春幸	東京理科大学理工学部教授
小鹿紀英	(株)小堀鐸二研究所副所長
座間信作	総務省消防庁消防大学校消防研究センター部長
北川貞之	文部科学省研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官
西山 功	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部長
久田嘉章	工学院大学教授
福和伸夫	名古屋大学大学院教授
青木 浩	消防庁国民保護・防災部防災課対策官
勝間田明男	気象庁気象研究所地震火山研究部第二研究室長
気象庁	羽鳥長官、宇平地震火山部長、上垣内管理課長、 土井地震予知情報課長、永井地震津波監視課長、 柿下地震津波監視課課長補佐、相澤調査官

3 議事概要

事務局から長周期地震動に関する情報のあり方 報告書（案）の説明があり、それについての出席者からの主な意見は以下の通り。

- 免震建物が全く触れられてないが、免震建物は固有周期が長く、周囲の建物は揺れていないのに免震建物だけが揺れる場合もある。長周期地震動に関する情報で、不安感や恐怖心までも考慮するのであれば、免震にも触れた方がいい。
- 例えば最大速度応答スペクトルが数m毎秒を超えるようなら、建築物の構造的な被害の可能性がある。情報として発表するかどうかは今後検討するとし、指標の検討段階では、建物の損傷も含めて調査するべき。

- 明石海峡大橋の一次固有振動数が挙げられているが、0.04Hz (25 秒) は上下振動モードであり、風の影響は大きい地震ではあまり揺れない。このため、地震の影響を受ける周期帯域は最大で 秒と表現すべき。
- 日本国内に立地する長大構造物の固有周期が最大でも 20 秒とあるが、今後、建設コストの低下や免震構造が増えると現在よりも固有周期の長い長大構造物が作りやすくなるため、現状では 20 秒に達していると表現すべき。
- 地震の比較は、特殊な深発地震を用いず、通常地震を用いるべき。
- オフィスビル内には数万人が在館することがあり、数千から数万人と表現すべき。また、免震も含んだタワーマンションなど高層マンションについても言及すべき。
- 高層のオフィスビルでの家具の被害が少なかったとあるが、建築学会の調査では、高層マンションの高層階ではかなりの割合で一部の家具が転倒したとの回答があった。オフィスに比べ住宅は家具の固定が徹底しておらず被害が大きいと思うので、このことに言及すべき。
- 恐怖感については、揺れの大きさに加え、揺れの長さが恐怖感に繋がったという証言があるので、継続時間も考慮すべき。
- 高層ビル内の強震計を用いた安全判定システムを使っている管理者から、今回の地震では層間変形角が 1/200 以下であったため安心して館内に留まるよう周知できたが、層間変形角が 1/100 を超えた場合はどのように対処すればよいか分からない、という回答を得ている。このようなことを丁寧に記述すべき。
- 最大速度応答スペクトルを表示する場合、10 cm毎秒など構造物の被害に影響がない部分はまとめ、300 cm毎秒など被害に影響がある部分を明示的に区分するのが適当。
- 今回の地震の長大構造物の揺れの実態調査が、高層ビルに限られているが、石油タンクのスロッシングや、長大橋における揺れの実態、また、それら施設管理者の対応等についても触れるべき。
- 聞き取りやアンケート調査の対象人数、アンケート内容等の基本的な内容、エレベーターの被害の実態、防災センターでの対応状況などについて追加して記述すべき。

- 第1章で日本国内の長周期構造物の固有周期が最大で20秒と記述している中で、長周期地震動に関する情報が対象とする周期を7~8秒とする根拠を明確に記述すべき。
- 対象とする周期が1~2秒から7~8秒というのは非常に幅が広く、震源から遠い地域では、7~8秒の固有周期のビルには有効な情報であるが、1~2秒の固有周期のビルには不必要、ということになる可能性がある。対象周期と情報を出す地域の範囲をあわせて、メリットとデメリットを検討すべき。
- 長周期地震動に関する情報の発表に際しての前提条件を読み取れるようにすべきではないか。例えば、建築物は長周期地震動で決して倒壊しないこと。なぜなら、超高層建築物の高層階に住んでいる人に、あなたの建築物は倒壊しますよと情報提供をしても避難することはできず、意味がない。一方、石油タンクなどでは、長周期地震動で倒壊しないということは前提条件ではない。避難することも、倒壊時の対応準備を情報提供により早く開始することができるから。
- 建物の損傷・倒壊を想定するかについては、調査においては、その可能性を排除しない形で射程に入れていただくのは結構かと思うが、情報として発表するときは、南海トラフにおける最大級の地震に対する検討や超高層建築物の大臣認定基準等の見直し等、政府全体での地震の想定や対策と整合性を図りながら進めるべき。
- 免震建築物や超高層建築物においても、地震後の応急危険度判定や応急点検の実施基準に震度情報を用いているが、東北地方太平洋沖地震では、基準よりも低い震度階の地域でも対応が必要になっている。長周期地震動に関する情報は、長周期建物や免震や超高層の応急点検等の実施の検討に役立つだろう。
- 長周期地震動に関しては歴史的に初めて関心が出て来て、初めて気象庁が国民にメッセージを出そうとしているタイミングなので、現状では今の震度情報のように広く一般的に的確な対応が取れるものは出来ない。超高層ビルや石油タンク、長大橋は、特殊な構造物で、地震時には個別的な対応が必要。従って、一般向けの情報と、施設管理者等専門家向けのように情報を分け、また、様々な情報を提供するなど、実績を積み上げ、将来的に一般向けに出せる情報の確度を上げるということが必要。
- 周期帯によっては、東北地方太平洋沖地震より大きな長周期地震動を起こしている地震が過去にあるので、今後、様々なデータを検討すべき。
- 長周期地震動に関する検討を始めるとどうしても広い周期帯の議論になりがちだが、既存の震度で対応している周期帯では対応できない構造物に対する情報が重要だ。

Pull 型の情報に関しては広い周期帯でも対応できるが、一個しか指標が出せない Push 型の情報では、既存の情報との役割分担の配慮も必要。

- 長周期地震動は表面波からなる、とあるが、S波でも長周期が出てくる調査結果もあるので、様々な記録から、長周期地震動の特性について分析すべき。
- 猶予時間が長いという表現は、遅くても良いというニュアンスを受けてしまう。予報は早めに出すことが極めて大切であり有効と記述すべき。
- 気象庁による強震動観測網の強化が書かれているが、文部科学省や国土交通省、消防庁などと観測網の強化や情報の利活用について連携して検討を進めるべき。また建物への地震計の設置の推進についても議論を行うべき。
- 最近では地域の中で防災を進めようという考えもある。建物内への地震計の設置は建物の所有者が了解しないと進まないの、建物の所有者等地域の関係者が、大都市をどう守るといふ大きな視点の中に建物内への地震計の設置を位置づけて考えて行くべきではないか。
- 長周期地震動に関する情報の発表にあたっては、多くの方が状況をイメージしやすくなるよう、長周期地震動に関する震度階級関連解説表のようなものの検討を行うべき。