

都庁舎における長周期地震動対策への取組《概要》

平成 23 年 5 月 20 日
財 務 局

検討の背景・方法

■ 背景

- 都庁舎は、首都を支える行政の中核であるとともに、災害時には防災拠点としての重要な機能を担う
- 長周期地震動は、平成15年9月の十勝沖地震の際に苫小牧市内で起こった石油タンク火災の原因として注目され、超高層建築物等への影響が指摘されている
- 都庁舎は、建設時(昭和62年)、構造の性能について大臣認定を取得しているが、超高層建築物であり、長周期地震動の影響を把握する必要がある
 - 当時は、短い周期の地震動対策が主体であり、長周期地震動の影響は考慮されていない

■ 検討方法

- 「耐震安全性調査委員会」を設置し、調査・検討を実施(平成20～22年度)
 - 委員会は、超高層建築物の構造や地震工学などが専門の学識経験者で構成

■ 検討内容

- 都庁舎の重要度を考慮した独自の長周期地震動の作成
- 都庁舎の耐震安全性判定指標の設定
- 作成した長周期地震動による耐震安全性の評価 など
 - 国などの検討状況をみながら検討を実施

◇長周期地震動とは、揺れの周期が長い(約 2～20 秒)波を多く含む地震動で、ゆっくりとした揺れが長く続く特徴がある。超高層建築物等では、共振により構造安全性などへの影響が指摘されている

長周期地震動対策に関する方針

■ 長周期地震動対策の実施

- 制振装置の設置により耐震安全性を向上させ、建物の変形を小さくし、大きな揺れを早く収めることで、業務の継続を図る
- 大地震発生後、防災拠点の機能を確保できるようにする

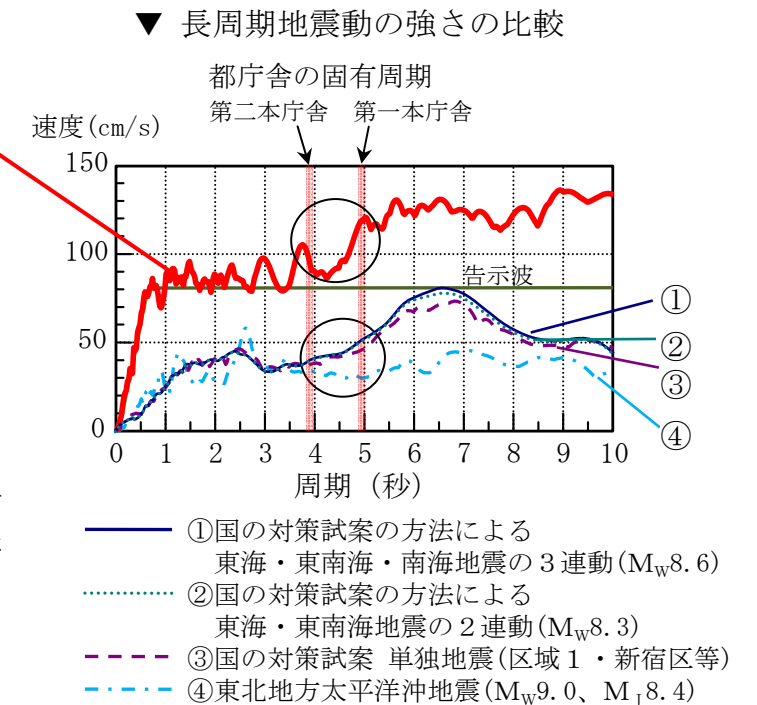
■ スケジュール・概算工事費

- 平成26年から予定している設備更新工事に合わせ、計画的・効率的に対策を実施
 - 平成23年度から、設計など必要な対応を進めていく
- 概算工事費は、40億円程度※
 - ※ 試算による。今後、設計段階における補強仕様や施工方法などの具体的な検討の後に確定

委員会の検討結果を踏まえた長周期地震動の影響の把握と対策

■ 委員会による長周期地震動の作成

- 都庁舎の重要性を踏まえて作成
 - 都庁舎への影響が大きい東海地震と東南海地震が連動して発生した場合($M_j8.3$)を想定※
 - 都庁舎位置での地震動を作成
 - 最新の知見に基づいた解析を実施し、より厳しい条件となる強さの地震動を作成



※ 委員会において、都庁舎位置では、東海・東南海地震と東海・東南海・南海地震の大きさがほぼ同じ(右図①と②)であることを確認している

■ 長周期地震動による都庁舎への影響

- 作成した長周期地震動による建物の倒壊・崩壊や外壁の脱落は無い
- 階の変形(層間変形角[※])で、基準値を上回る階が発生
[第一本庁舎(48階建)では12階～42階、第二本庁舎(34階建)では14階～29階で基準値を上回る階が発生]
- 長時間の繰り返しの揺れにより、梁など一部構造部材で損傷が生じる階が発生
※ 地震時の階の最大変形を階高で除した値。変形が大きいと構造体の損傷が大きくなる。基準値は、1/100以下
- 以上により、庁舎において次のような影響が生じ、一部の業務に支障をきたす可能性がある
 - システム天井など仕上げ材の一部脱落・損傷の可能性
 - 設備配管などの一部損傷の可能性
 - 一部の階の構造部材の応急補修を要する

■ 長周期地震動に対する補強案

- 制振装置(オイルダンパー)[※]を階の変形で基準値を上回ると想定される階などには必要に応じて設置
[第一本庁舎94か所、第二本庁舎61か所]
※ 制振装置は、建物の揺れのエネルギーを吸収し、揺れを小さくするとともに、揺れの時間を短くすることができる
- ⇒ 大地震発生後、構造体を補修することなく都庁舎が使用でき、業務に支障をきたす仕上げ材や設備配管などの損傷は生じない
- 長周期地震動ではないが、切迫性が指摘されている東京湾北部地震においても安全性を確認した

