

いつ起きてもおかしくない南海トラフ 地震による長周期地震動と備え

その4 長周期地震動対策

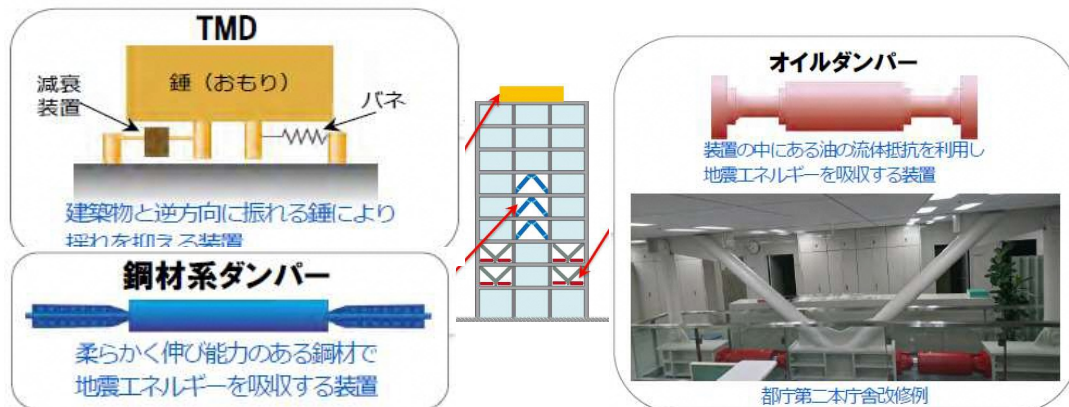
講師：NPO法人建築技術支援協会 小鹿紀英

主催：中央区耐震促進協議会

協力：NPO法人 建築技術支援協会(サーツ)

超高層・免震建物の長周期地震動対策例

補強が望ましいと判断された場合、補強を行うことで建築物の揺れの低減や継続時間の短縮を図ることができる。既存超高層建物の補強方法には多種多様な制震装置が提案されており、建築物の特性に適したものを選定、又は複数を組み合わせて採用することにより、効果的に補強することが可能。一方、免震建物では、免震層にダンパを増設することで、免震層の過大な変形を低減できる。



出典：東京都リーフレット「長周期地震動対策をすすめるために」

制震構造

地震の揺れを大きく低減



非制震

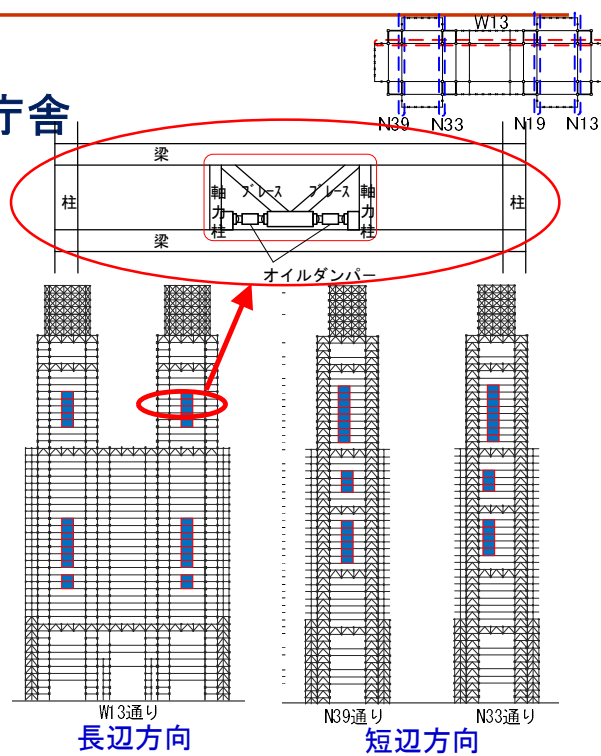
制震改修

4-3

制震改修事例 東京都庁第一・第二本庁舎 2011/5にHP上で公表



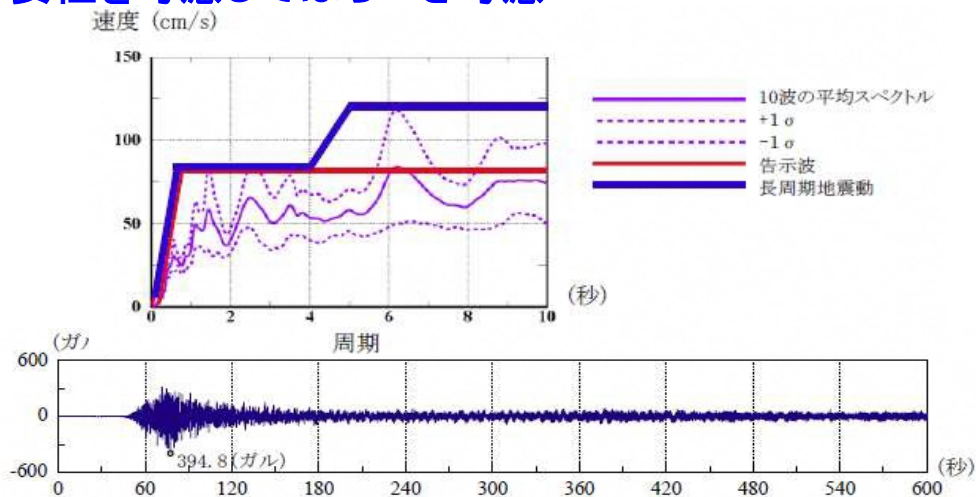
東京都財務局出典



4-4

検討用長周期地震動

東海・東南海地震の連動型で、都庁舎機能の重要性を考慮してばらつき考慮

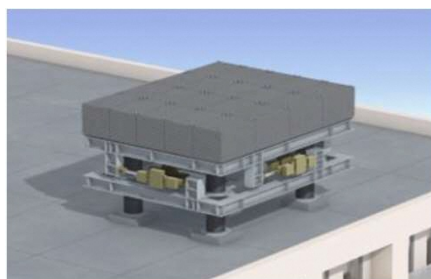


東京都財務局出典

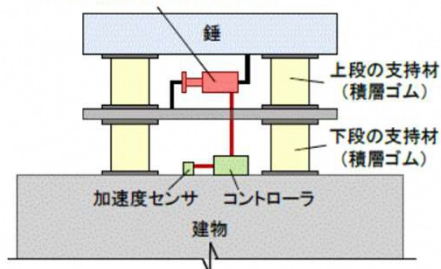
4-5

超高層マンションの制震補強工法1

D³-SKY-RC



減衰係数切替式オイルダンパ



TMDは建物周期と同調させた重りを屋上に設置して、建物の揺れを小さくする装置。TMDの周期を制御するのに、オイルダンパの抵抗力を切り替えるだけでRCの大きな周期変動に対応

<適用>

屋上のみで制震改修ができるため、超高層マンションの制震補強に最適

資料提供: 鹿島建設(株)

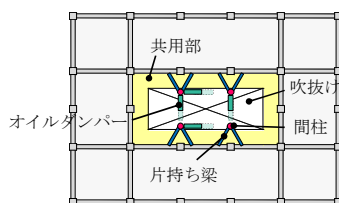
4-6

TMD(屋上マスダンパ)の応答低減効果



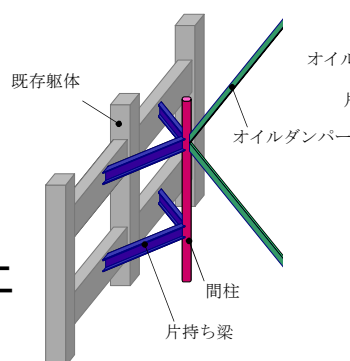
4-7

超高層マンションの制震補強工法2 RC造高層住宅用耐震改修工法

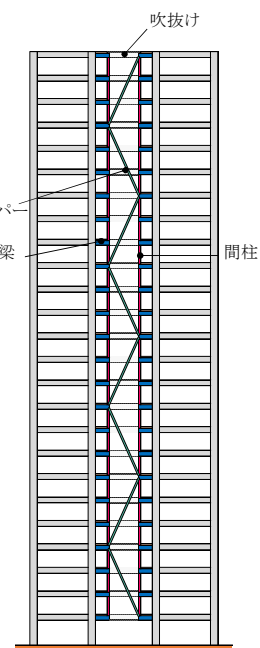


<特徴>

- ・吹抜け空間内のみの工事で耐震改修が完了
- ・複数層にまたがるオイルダンパーを活用し、効率よくエネルギーを吸収



資料提供: 大成建設(株)

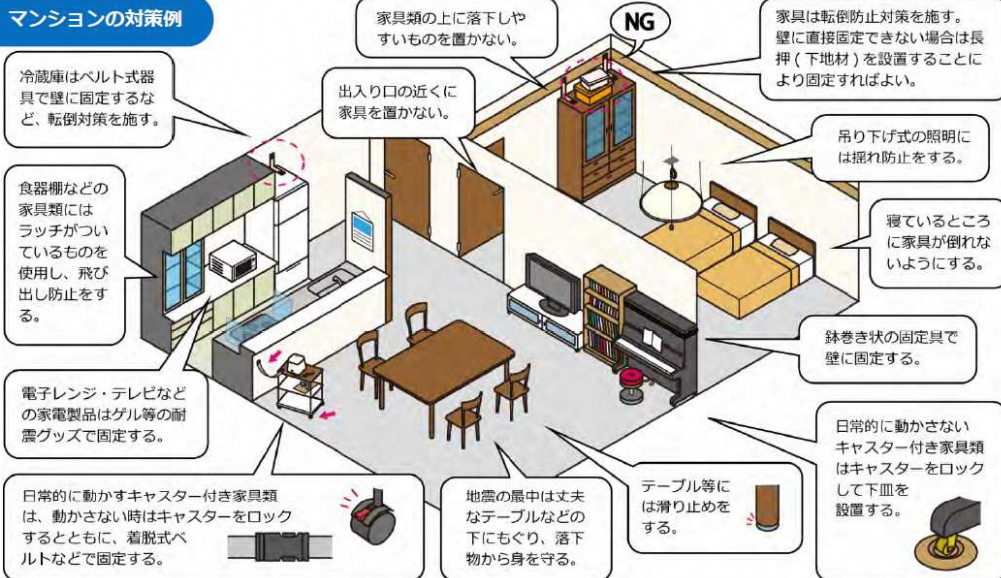


4-8

安全確保の取組としての日頃からの備え

家具・什器の転倒・滑動の防止対策例

マンションの対策例



出典: 東京都リーフレット「長周期地震動対策をすすめるために」

4-9

その他のソフト面からの震災対策

建物の補強や家具類の移動・転倒防止などのハード面の対策に加えて、災害時の組織体制の構築や、地震発生前後の対応についてあらかじめ確認しておくことなどのソフト面の対策も重要。

事前対策

- ✓ 地震センサーによる被災モニタリング
- ✓ 食糧・水、救命救急資材等の備蓄
- ✓ 避難マニュアルや防災体制の構築
- ✓ 定期的な防災訓練の実施

地震発生時

- ✓ 安全確保
頭部保護、机下で身を守る
慌てて外に出ないなど
- ✓ エレベーター内での被災対応
全階のボタンを押し、停止した階で降りる

事後対応・復旧

- ✓ 被害状況の調査
負傷者、火災、建築物の損傷
ライフライン、機器什器被害等
- ✓ 応急救護、避難誘導
- ✓ 情報収集と在館者への伝達
- ✓ 被災状況調査、修復計画と実施

ハード面の対策に加えて、これらの対策を行うことにより

被害を
軽減

人命を
保護

混乱を
最小限に

最低限
の生活を
維持

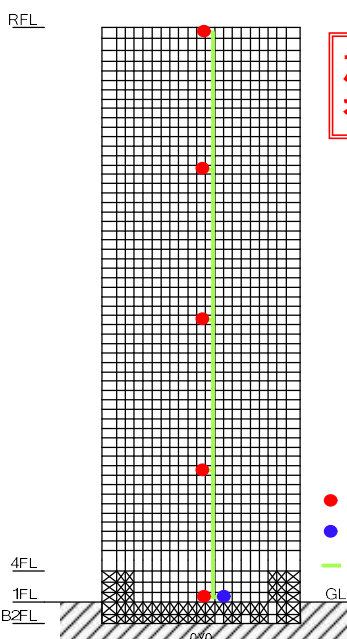
事後的
的確な
対応

事業継続・早期復旧が可能となる

出典: 東京都リーフレット「長周期地震動対策をすすめるために」

4-10

地震センサーによる被災モニタリング



加速度計で高さ方向の何点かの加速度を観測して記録、画面上に表示

- ・全階の加速度を観測記録から補完してPC画面上に表示
 - ・全階の層間変形角を瞬時に計算して建物の被災度を判定
- ⇒瞬時に避難の要否が判断できる

● 加速度計
● PC

4-11

長周期地震動の揺れの大きさを新設

長周期地震動による揺れの大きさは、建築物の高層階などで従来の震度階との体感が異なるので、気象庁の長周期地震動階級という目安が参考になる。ただしこれはPULL型の情報なので、超高層マンションにお住まいの方は、地震発生時に気象庁のHPで長周期地震動階級を確認されると良い。



出典：東京都リーフレット「長周期地震動対策をすすめるために」

4-12

既存建物の詳細検証や改修に対する支援制度

耐震対策緊急促進事業による支援制度が準備されているので、国土交通省による「耐震対策緊急促進事業実施支援室ホームページ」を参照のこと。

▶ 耐震対策緊急促進事業(長周期地震動対策)対象建築物の要件(東京都の場合)

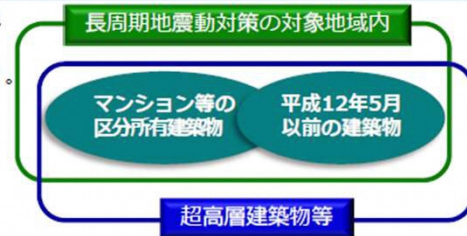
東京都内では、超高層建築物等で、長周期地震動対策の対象地域内にあり、次のいずれかに該当することが対象建築物の要件※¹となります。

① マンションなどの区分所有建築物

② 平成12年5月以前※²に建築された建築物

※¹ この他にも建築基準法に違反していない等の要件があります。詳しくは耐震対策緊急促進事業実施支援室にお尋ねください。

※² 建築時期は建築時の大臣認定の前提となっている性能評価書等の発行日で判断されます。



▶ 補助対象と補助額

詳細診断に要する費用

詳細診断に要する費用の1/3を補助※

補強設計に要する費用

補強設計に要する費用の1/3を補助※

改修工事に要する費用

改修工事に要する費用の11.5%を補助※

※補助額には別途限度額が設定されています。

出典: 東京都リーフレット「長周期地震動対策をすすめるために」

4-13