

長周期・長時間地震動の予測の
ためのデジタルデータの公開
(2014年11月25日予定)について

(問合わせ)

構造研究グループ 小山 信

Tel 029-864-6761

E-mail skoyama@kenken.go.jp

長周期地震動とは

端緒

2003年十勝沖地震

苦小牧市でのタンク火災

2013年東北地方太平洋沖地震

超高層建物の長時間震動、等

長周期・長時間地震動が顕在化

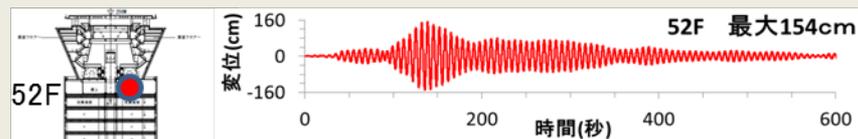
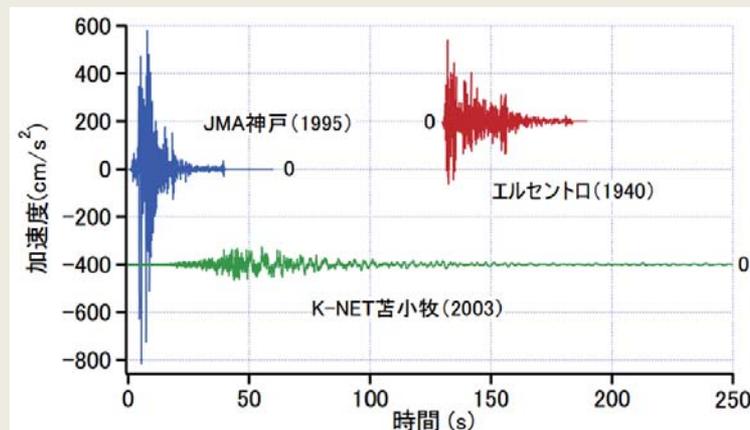
特徴・影響

長周期・長時間地震動とは

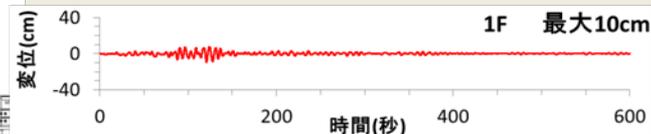
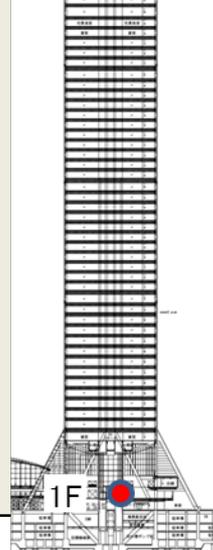
- a)大都市が発達する堆積平野で卓越する
- b)地震動の継続時間が長い
- c)超高層建築物や免震建築物が共振し、過大な変形と多数回の繰返し振動が生じる



南海トラフ巨大地震発生の切迫性が言われている今日、長周期・長時間地震動に対する超高層建築物や免震建築物の対策の必要性が高まっている
例：内閣府は南海トラフ巨大地震対策に資する震度分布、津波高等及び被害想定を行っている



- ・免震建築物：免震装置周辺の部材破損や脱落、鉛ダンパー表面の亀裂や鋼材ダンパーロッド部表面の塗装の剥がれ、残留変形が見られた
- ・超高層建物：遠方まで到達した地震動により、大阪府咲洲庁舎(鉄骨造55階、256m)では、大きな変位(最大154cm)が生じた



建研の取り組みと成果

【建物の柱・梁等への影響に関する研究開発】
安全性・機能性等保有性能の把握、
応答解析の高度化(実大実験)

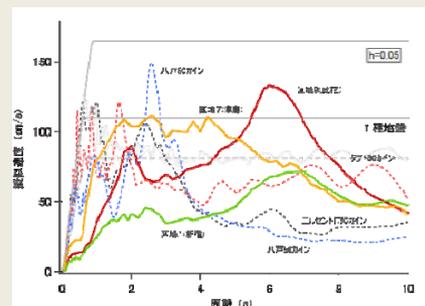


縮小20層建物試験体の震動実験(RC造)



鉛ダンパーの二方向加振実験
(破断後の様子)

【入力地震動に関する研究開発】
観測データに基づいた
長周期地震動予測方法の開発



超高層設計用地震動と
対策試案提案波

- RC造 建物損傷に至る変形性能に関する知見を得た
- S造 柱-梁接合部の変形性能評価法の妥当性が確認された
- 免震 長周期・長時間揺すられることで免震装置の変形が大きくなることが確認された(限界性能の把握)

- 観測データに基づく観測点固有の揺れやすさ(地盤増幅率/サイト係数)の算定
- 深部地下構造に起因する卓越周期を考慮した任意地点での係数の算定法
- 東日本大震災の強震データを用いた予測手法を改良した

取
り
組
み

成
果

開発した長周期地震動予測手法の特徴

特徴

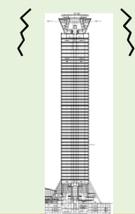
1)地震記録に基づいた予測手法

⇒建築物に影響を及ぼす地震波の周期範囲(短～長周期)をカバー

2)地震の規模(マグニチュード)、震源からの距離、揺れやすさ(サイト係数)より地震動の大きさと特徴を予測する

⇒任意地点の揺れやすさ(地震動の大きさや時間)の評価が可能

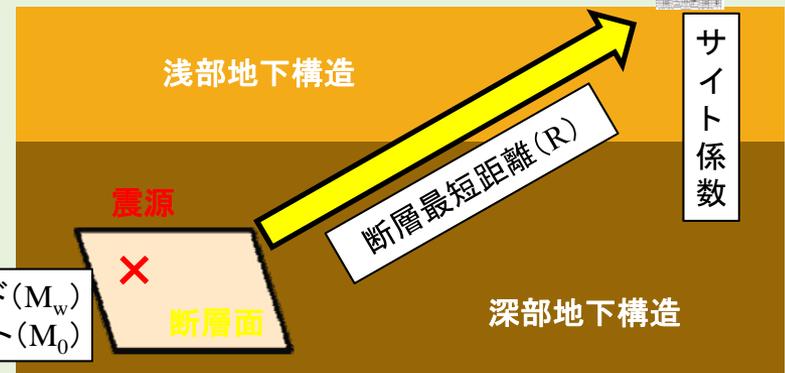
⇒**サイト波***1としての適用が可能



*1 **サイト波**:

建設地周辺における活断層分布、断層破壊モデル、過去の地震活動、地盤構造等に基づいて作成される設計で用いる**模擬地震波**

モーメントマグニチュード(M_w)
地震モーメント(M_0)



振幅特性を評価 $\log_{10}Sa(T) = a_1(T)M_w + a_2(T)M_w^2 + b(T)R - \log_{10}(R^{p(T)} + d(T)10^{0.5M_w}) + c(T) + c_j(T)$

位相特性を評価 $Y(f) = A(f)M_0^{1/3} + B(f)X + C_j(f)$



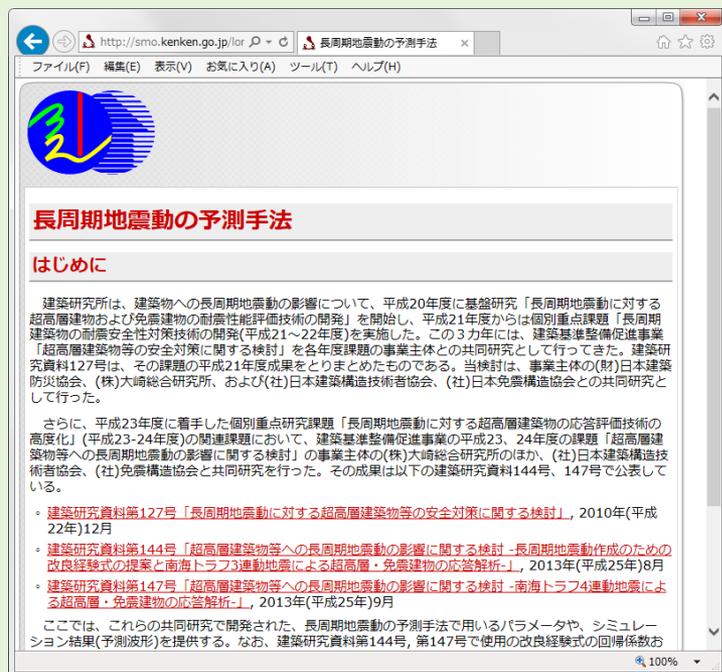
緑字の係数をウェブで公開

予測手法の係数公開、波形例公開

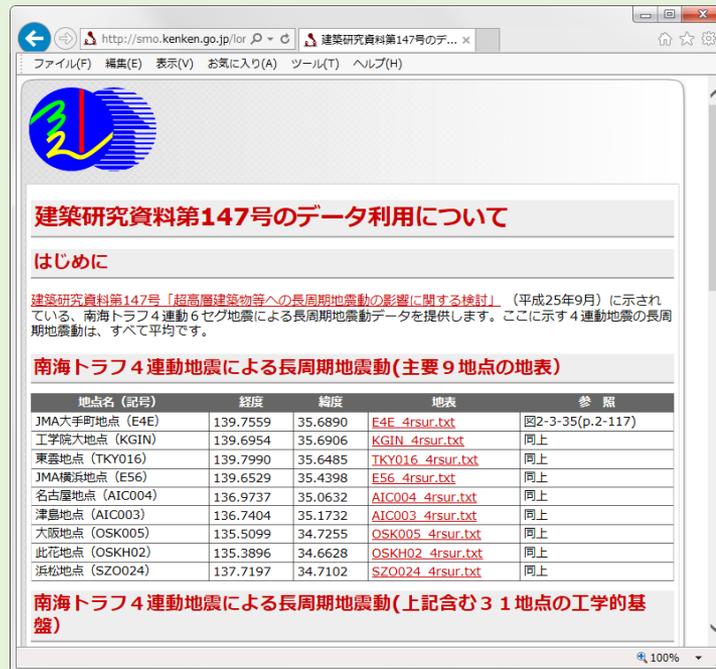
今般、

予測に必要な係数と、
代表的地点(31地点)における南海トラフ巨大地震の予測波形を
建研ウェブサイトに公開

⇒ 建設地点(任意)の長周期地震動を設計者が予測評価できるようになる



長周期地震動の予測手法 ポータルサイト
(<http://smo.kenken.go.jp/long/>)



予測波形の公開
(<http://smo.kenken.go.jp/long/long147.html>)

今後の展開/計画

- 予測波形の比較・検証
⇒内閣府が検討中の南海トラフ巨大地震、首都直下地震の長周期地震動シミュレーション結果と比較して、予測された長周期地震動の妥当性を確認する
- 適用対象の拡充
⇒内閣府等の検討を踏まえ、対象とする地震を拡充する
- 予測精度の向上
⇒地震記録の蓄積に応じて各種係数の更新を計る
- 公開ウェブサイトの使いやすさの向上