



長周期地震動の予測技術利活用について

2018年  
三菱地所株式会社  
ビル運営事業部

# 目次

- 1 . 長周期地震動による想定被害
  - ( 1 ) 超高層建物
  - ( 2 ) その他
  
- 2 . 予測情報による期待される効果
  - ( 1 ) 昇降機関連
  - ( 2 ) 館内周知
  - ( 3 ) 高所作業
  
- 3 . 今後の課題と期待
  - ( 1 ) 減衰判断
  - ( 2 ) 事業者以外への浸透

# 1 . 長周期地震動による想定被害

## ( 1 ) 超高層建築物

### 昇降機への影響

- ・ 振れ管制装置が無い場合  
【地震計が作動するまで運転を継続してしまう】



ワイヤー等が接触し被害が拡大 『故障停止』

【閉じ込め・恐怖感・長時間停止ビル機能阻害】

管理者は故障停止まで以上の確知ができず、故障原因の究明が遅延する恐れあり。（管理者が閉じ込められるケースも散見された）

# 1 . 長周期地震動による想定被害

## ( 2 ) その他の被害

- ・ 高所作業への影響  
窓ガラス清掃などのゴンドラ作業（工事関連も同様）



# 【その2】

## (2) その他の被害

- ・ 高所作業への影響  
 建築現場のクレーン作業



# エレベーター直近地震被害

・2018年6月18日(月) 7:58発生大阪府北部の地震  
地震管制に停止号機約50,000台内339台の閉じ込めとなった。

【報道発表】

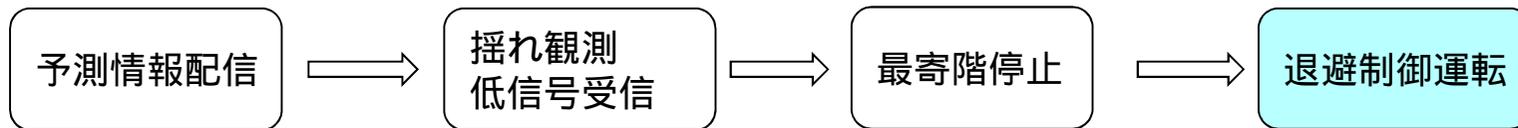
- ・当社ビル運営管理案件では(関西エリア)
- ・全台数停止 ・閉じ込め件数 5件(救出最長時間2時間超)
- ・修理を伴う故障件数無

『月曜日の早朝に発生し、まさに週の出鼻をくじかれた印象であり、ELVや交通機関の停止に伴い移動困難者が多く発生した。30分後のピーク時間であれば更なる被害も想定された。就業者がロビーに多数滞留する事になった。』

## 2 . 予測情報による期待される効果

### ( 1 ) 昇降機関連

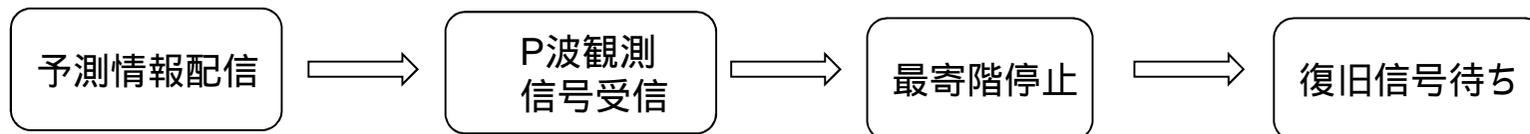
- ・長周期揺れ管制制御が有る場合



\* 退避制御運転 = 長尺物への影響が少ない階へ強制運転

揺れ観測前に予測情報による退避制御が可能となるため、より被害が小さくなる。

- ・管制制御が無い場合



\* 揺れる前にP波観測を受信する事で安全に機能停止が可能となる。

課題として P / S 波加速度計が作動しない場合は自動復旧してしまう。

( 同時に運行監視盤へ長周期予測情報を表示する事で現状把握が可能となる )

## 2 . 予測情報による期待される効果

### ( 2 ) 館内周知

- ・長周期の影響が受け難い低層階利用者へ通知する事で混乱を防ぐ。
- ・低層部に多く配置される防災センターへの情報連携も可能となる。
- ・上層階利用者への安全行動が可能となる。
- ・火器使用者への停止
- ・転倒、落下物から防護による負傷事故の軽減



予測情報による防護策が可能

### ( 3 ) 高所作業

- ・工事現場など安全退避行動に時間がかかる場合、予測情報による行動開始はより減災活動に効果的。
- ・人的被害に直結される事から期待大

## 3 . 今後の課題と期待

### ( 1 ) 減衰判断

・昇降機等、信号による受信された場合は状態保持となる為、機能停止の復旧信号が必要となる。

【長周期の振れ管制装置が有る条件では高レベルに到達しない場合、減衰後自動復旧となるが、管制装置が無い場合は予測情報の信号をホールドし続けてしまう復旧のタイミングが取れない】

### ( 2 ) 事業者以外への浸透

ビルの高層化は更に開発が見込まれる、より安全な行動が移せるよう長周期の特性と予測情報の重要性を広く浸透していく必要がある。

【予測情報で得られた時間的余裕を如何に減災行動へ移せるかが重要】