

今回の事例

## 工事振動で建物が傾く事があるか？

問題発生

### 「工事の振動で建物が傾いた!？」

最近、このような申し出が多くなってきました。昨年の中越地震などの被害を見ると「工事振動で建物が傾く」と思うのもわかる気がします。

ただ、本当に傾いたとすれば沈下修正や建替となり、莫大な費用がかかる話なので、簡単に考えるわけにはいきません。どうなのでしょう？



原因およびメカニズム

確かに大地震で建物が傾く場合がありますが、それは以下のケースです。

- 水平力により軸組に変形が生じ、柱のみが傾斜(水平変位)する。
- 柱に生ずる押込み引張力による基礎の損傷で部分的に沈下する。
- 液状化や擁壁の変状による地盤変状により沈下傾斜する。

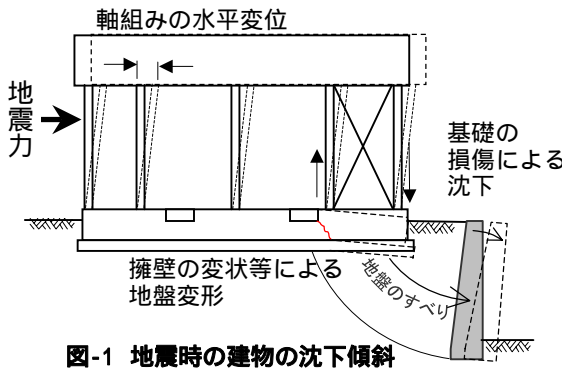


図-1 地震時の建物の沈下傾斜

工事振動で建物が微量に変形することにより、壁の亀裂などの損傷が発生しますが、この場合の変位は  $\pm 3\text{mm}$  (層間変形 1/1000) 程度で弾性範囲のため軸組に変形は残りません。実際に阪神震災時の実態調査でも、地盤変状がない場合、震度 以下では床や柱の傾斜は見られませんでした。(表-1)

また、基礎の損傷も同様の結果で、試算結果によれば無筋基礎でも損傷が生ずるのは 95dB (震度 ) 以上でした。(詳細は次回以降)

地盤の液状化は地震(振動)の大きさよりも地盤性状や初期状態に大きく左右されますが、最大加速度との関係は図-2 の通りです。

擁壁の安定計算などでも、一般に 200gal 程度の地震を想定して設計するので、通常の地盤において工事振動レベル(85dB 25gal 程度 表-2)で沈下が生ずることはまず考えられません。

但し、造成直後の緩い宅地が近接工事により沈下した事例があるため、地盤の初期条件には注意が必要です。

表-1 阪神震災時の構造部の変位

震度地区	件数	構造部変位	発生率
震度 地区	374	1	0.3%
震度 地区	6	0	0.0%
震度 地区	177	35	19.8%
総件数	557	36	6.5%

築 46 年で地盤変状有りの建物

表-2 加速度と振動レベルの関係

震度階	加速度	振動レベル
	2.5 ~ 8 gal	65 ~ 75 dB
	8 ~ 25 gal	75 ~ 85 dB
	25 ~ 80 gal	85 ~ 95 dB
	80 ~ 250 gal	95 ~ 105 dB
	250 ~ 400 gal	105 ~ 110 dB

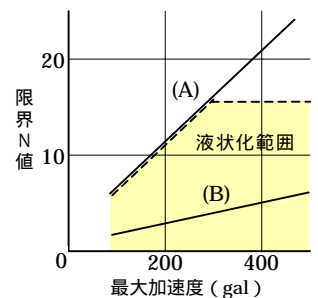


図-2 液状化に対する限界N値と地震最大加速度(港湾構造物設計基準)

問題解決

このように、工事振動レベル(85dB 程度以下)で建物が傾く事はありません。

多くは、「従前より傾いていた状態を工事により始めて気付いた」といったケースが多いようです。大抵の場合、沈下傾斜の原因を突き止める事(詳細は次回以降)で、工事振動による影響でない事を立証可能ですが、沈下が予想されない工事でも、しっかり事前調査を行っておくことが重要です。