

福岡県西方沖地震にみる iDCの免震対策と効果

株式会社キューデンインフォコム
インターネットデータセンター
石井 基大

1. 福岡県西方沖地震の状況

福岡県西方沖地震の状況(1)

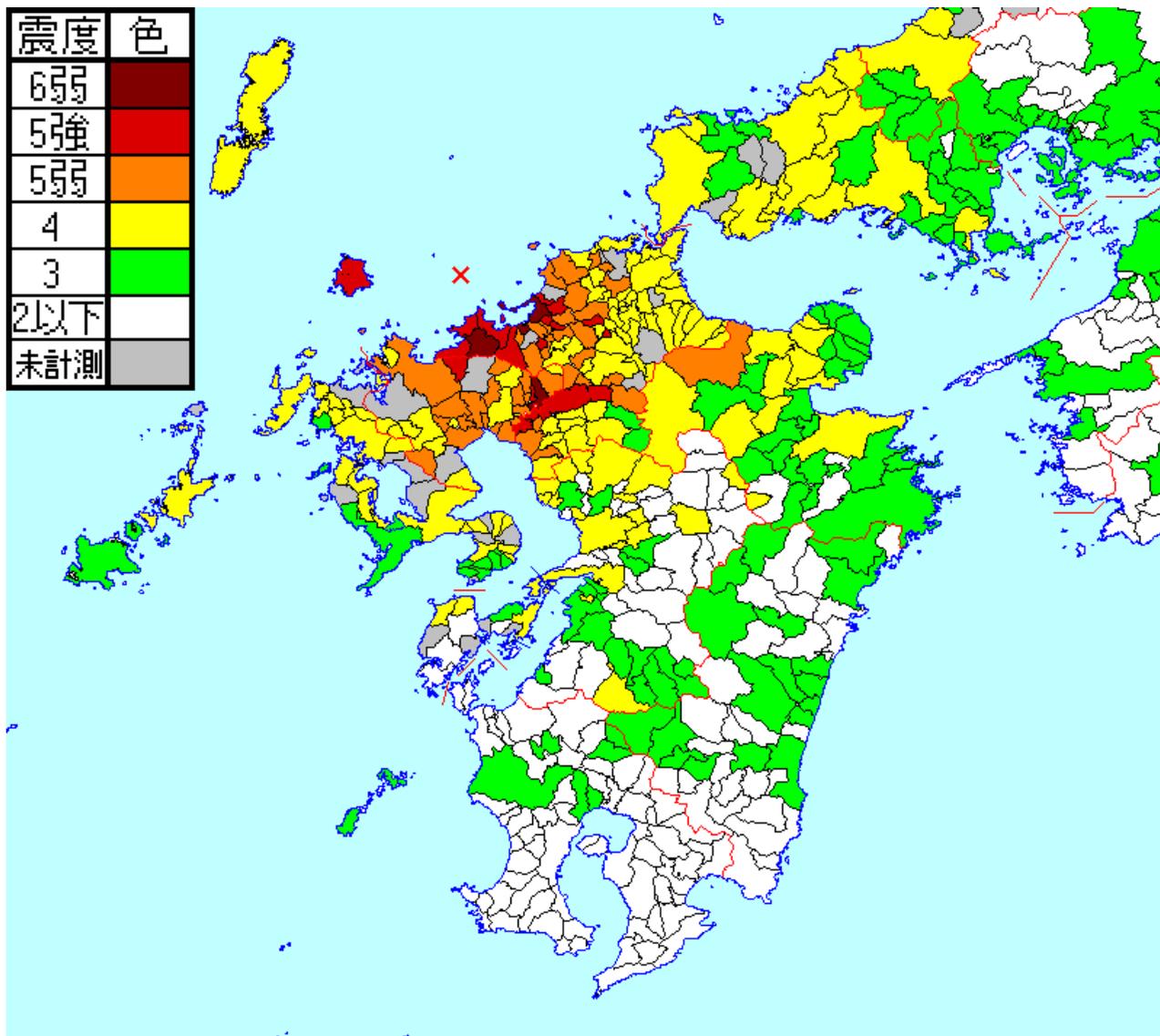
- ◆ 発生日時 : 平成17年3月20日(日) 10時53分頃
- ◆ 震源地 : 福岡県西方沖(北緯33.7度, 東経130.2度)
- ◆ 震源の深さ : 約 9km
- ◆ 規模 : マグニチュード 7.0 , **最大震度6弱**

◆ 各地の主な震度

震度 6 弱	福岡県	福岡市東区, 中央区, 前原市
	佐賀県	みやき町
震度 5 強	福岡県	福岡市早良区, 西区 , 春日市, 久留米市 大川市, 須恵町, 久山町, 粕屋町, 二丈町 志摩町, 碓井町
	佐賀県	上峰町, 七山村
	長崎県	壱岐市

【出典】 国土地理院 災害対策本部事務局 「福岡県西方沖を震源とする地震に対する対応」

各地の震度分布 (平成17年3月20日 10時53分頃)



【出典】 Wikipedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%BB%E5%83%8F:Fukuoka-quake1.PNG>

福岡県西方沖地震の状況(2) (最大余震時)

- ◆ 発生日時 : 平成17年4月20日(水) 6時11分頃
- ◆ 震源地 : 福岡県西方沖(北緯33.7度, 東経130.3度)
[本震の南東約12km]
- ◆ 震源の深さ : 約 14km
- ◆ 規模 : マグニチュード 5.8 , **最大震度5強**

◆ 各地の主な震度

- | | | |
|------|-----|--|
| 震度5強 | 福岡県 | 福岡市博多区, 中央区, 南区, 早良区, 春日市
新宮町, 碓井町 |
| 震度5弱 | 福岡県 | 福岡市東区, 西区 , 大野城市, 宗像市, 古賀市
福津市, 那珂川町, 須恵町, 粕屋町, 若宮町
筑前町 |
| | 佐賀県 | みやき町, 久保田町 |

【出典】 国土地理院 災害対策本部事務局 「福岡県西方沖を震源とする地震に対する対応」

- 震度1以上の余震359回(震度4以上9回)(3/20~5/31)
- 死者1人, 重傷者76人, 軽傷者1,011人
- 住宅の全壊が132棟, 半壊が243棟, 一部損壊が8,478棟
- **水道管の破損**が千数百ヶ所, 漏水5万トン
- **停電やガス管の破損**など, ライフラインへの影響が顕著
- 交通機関もマヒ(鉄道・路線バス・高速道路)
- 沿岸の港・埋立地・道路などで, **液状化現象**や**地割れ**・**地盤沈下**
- 福岡市内では, 多くのビル・マンションの**高層階**で地震の揺れが**増幅**され, 実震度より大きい震度に相当する被害が発生
(玄界島や福岡市中央区では, **震度6強~7との推定**も)

当社iDCでは、どうだったのか？

物的・人的被害は一切なし！

アラーム発生・機器停止なく、正常運転を継続

背景

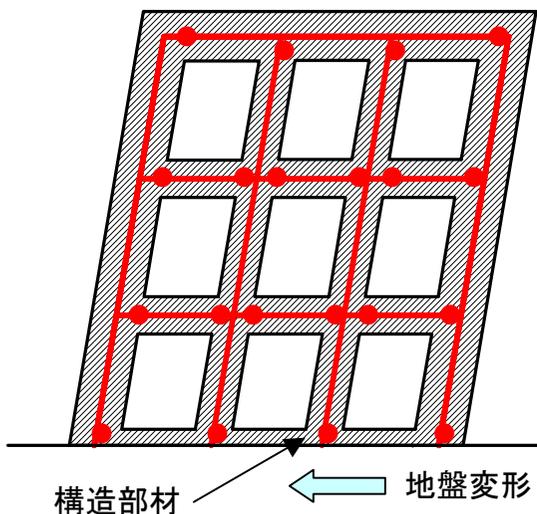
設備面の対策(機器の冗長構成など)

建物構造上の対策(ビル免震構造・立地条件)

2. ビル免震構造とは？

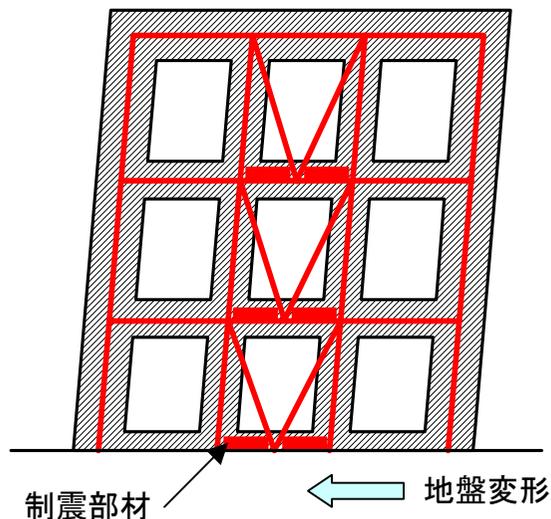
耐震・制震・免震構造の違い

耐震構造



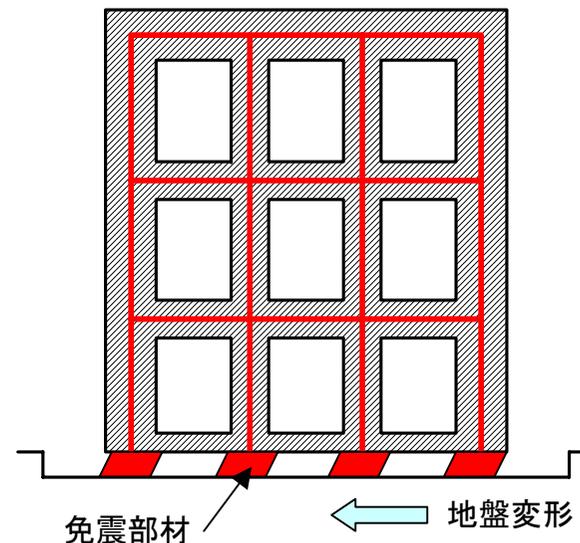
地震力に対し、柱・梁や壁などの構造部材で耐える構造
(最も一般的な構造)

制震構造



建物内部に設置したダンパや振子などの制震装置によって、地震力の吸収を行う構造

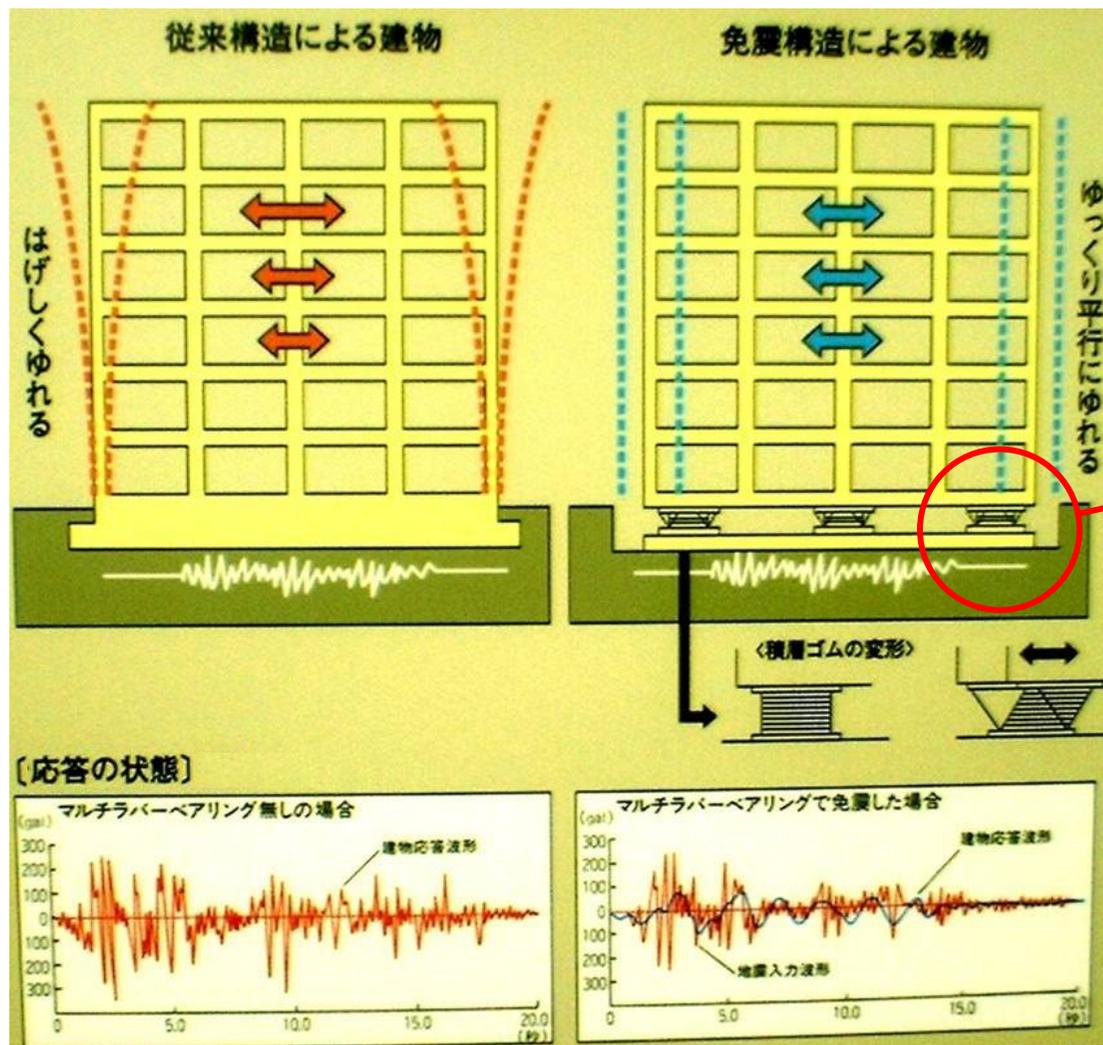
免震構造



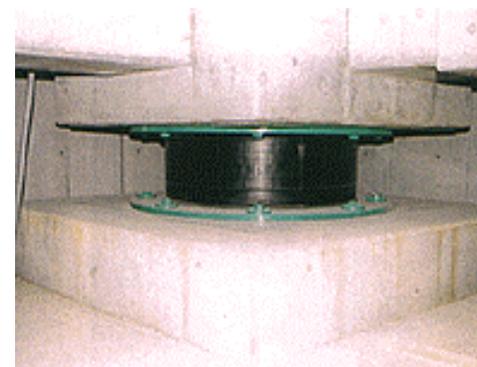
建物と地盤面との間に免震部材を設置して建物を支持し、地震力の影響を軽減する構造

地震の影響をより軽減できる

実際のビル免震構造



アイソレータ
(高減衰積層ゴム)



このような装置でビル筐体を支えている

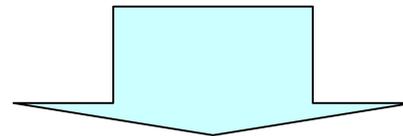
(特徴)

- ・ 定期点検が必要
- ・ 不具合時は交換可能
- ・ 地下室は作りにくい

3. 地震の解析

地震のシミュレーションとの比較

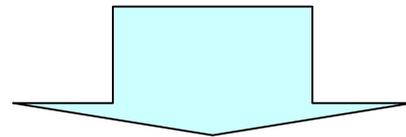
- ビル設計時の応答解析モデルに、今回地盤面で得られた加速度実測値を適用し、応答性状を解析
- 免震構造の有無による影響を算出
- 地震計設置箇所での実測値と比較



実測値は、免震構造適用時のシミュレーションにほぼ一致！

免震構造に関する結論

- 免震構造はきわめて有効な地震対策
- 強い地震動の方が, 効果が大

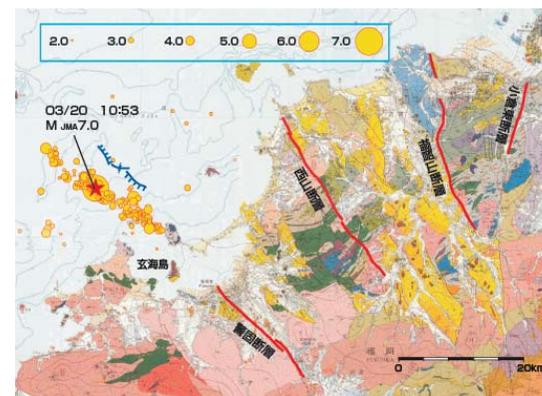


もし免震構造でなかったら...

- 上層階では, 地震の揺れが増幅される
- 建物・設備など, 大きな被害を受ける恐れがある

建物の立地も重要

- 地質図や都市地盤図(右図例)を参照
- 建設予定地は十分に調査・検討が必要
- 航空路・鉄道・道路高架を避けた立地



電力・通信・運用体制他も重要

- 電力・通信は複数のルートを確認
- 空調・受電設備・非常用設備なども冗長化
- 非常時体制の整備, 訓練の実施
- あらゆる方面で十分な検討を

4. 結 論

福岡県西方沖地震時のiDCの状況(結論)

【 確認できた事項 】

強固な地盤に立地し、地震の揺れが小さい

地区選定の効果

最大加速度が、耐震構造に比べ、1/2程度に減少

ビル免震構造
の効果

地震の揺れの周期が長期化

【 実際に発生した事象や感覚 】

建物はゆっくりと大きく揺れた感じ

アラーム発生、機器停止は
一切なし

建物や内部破損、ラックのズレなどは一切なし

被害を受けず
継続運用

ラック内の物品も一切動かず

以 上