

住まいながら・営業しながら実施した

# 建築物の 耐震改修 事例集





# 耐震改修の実施事例

平成25年耐震改修促進法改正にて耐震診断の実施・公表や耐震改修の努力義務が課せられた用途を中心に、「(H25年改正)耐震診断と耐震改修のすすめ 建築物の耐震改修事例集」を作成いたしました。

改正された法令や、耐震診断・耐震改修の基本的事項については、こちらの冊子に説明があるので、ご参照ください(33事例を掲載)。

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/h25jirei/>

この度、この続編として、住まいながらまたは営業しながら耐震改修を行った事例を10事例収集し本事例集「住まいながら・営業しながら実施した 建築物の耐震改修事例集」を作成いたしました。

これらの事例については、特に「低騒音・低粉塵」、「低コスト」、「短工期」の3つを耐震改修工事の工夫として取り上げ、ポイントを整理しています。

本事例集が参考となり、既存建築物の耐震診断・耐震改修の促進に寄与できれば幸いです。

## ■ 耐震改修事例シート 掲載事例(一覧)

|    |                   |                         |                               |                       |                  |
|----|-------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|
| 用途 | I 病院<br>II ホテル・旅館 | III 大型店舗等<br>IV 劇場・ホール等 | V 集会場、公会堂、福祉施設等<br>VI 図書館・美術館 | VII 体育館<br>VIII 旅客施設等 | IX 事務所<br>X 集合住宅 |
|----|-------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|

主たる工法 ● その他採用工法 ●

| 用途  | 建物名称              | 主たる耐震改修工法 |    |    |     | 該当ページ |
|-----|-------------------|-----------|----|----|-----|-------|
|     |                   | 在来        | 制震 | 免震 | その他 |       |
| I   | 東京女子医科大学中央病棟      | ●         |    |    | ●   | 2     |
| III | 神戸商船三井ビル          | ●         | ●  |    |     | 4     |
| III | 中国新聞文化事業社ビル(広島三越) | ●         |    |    |     | 6     |
| IX  | 池田・府市合同庁舎         |           |    |    | ●   | 8     |
| IX  | 恒産第1ビル・恒産第3ビル     | ●         |    |    | ●   | 10    |
| IX  | 千葉県農業会館 本館棟       | ●         |    |    | ●   | 12    |
| IX  | 新宿野村ビル            |           | ●  |    |     | 14    |
| IX  | 松阪市庁舎本館           | ●         |    |    |     | 16    |
| X   | 川崎市菅河原町住宅         |           | ●  |    |     | 18    |
| X   | D団地               |           |    |    | ●   | 20    |

本事例集は、一般社団法人日本建設業連合会の協力を得て、事例を収集しとりまとめたものです。

# 病院を稼働させながら 耐震補強工事

東京都新宿区 東京女子医科大学中央病棟

**Point 1** 耐震補強中でも病院機能を維持

**Point 2** 施工範囲を限定し稼働率95%を維持

**Point 3** 夜間や休日・平日も施工可能な工法を採用

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

## 低騒音・低粉塵

- あと施工アンカーの打設が不要な**接着工法**の採用
- どうしても発生する振動・騒音は時間を調整して対応

## 低コスト

- 既存壁の解体が不要で、部材を小分割にしてエレベーター搬入が可能な**工法**の採用
- 発生材処分費や資材の運搬費用の削減

## 短工期

- 稼働病床確保のため、**施工範囲を限定し、フロアの分割数を最小限**にして効率よく施工



建物外観



増設した手術室(7室)



移転改修したICUエリア(18床)



既存壁の開口閉鎖による耐震化

## 耐震改修工事の特徴

### ● ブレース補強工法

分割された軽量の薄肉鋼管をブレース状に組立て、内部に鉄筋を配筋し、グラウトを充填して、鉄骨枠を躯体にエポキシ樹脂にて接着する工法を採用した。溶接やボルト接合が不要で低騒音・低振動・省スペース施工に優れている。また、採光を確保すると共に塗装だけで平坦な（ボルトの無い）仕上がり面となり、衛生的である。



ブレース補強工法

### ● 壁補強工法

既存躯体にガイドスチールを接着工法によって取付け、小型で高強度のプレキャストブロックを組積し、ブロック内部にグラウトを充填する工法を耐震壁の新設と増し打ちに採用した。省スペースでの施工が可能で、あと施工アンカーの打設を不要とすることができる低騒音、低振動、短工期の工法である。



洗面・収納背面に壁補強工法を採用し復旧

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

築38年を経過した中央病棟の耐震診断で、Is値が目標（ $\geq 0.6$ ）を下回る結果となり、耐震補強が必要であると判断した。ただし、Is値を目標以上にする、病院機能を損なわず、使用しながらの耐震補強工事を、短工期、低コストで実現する最適な方法として、設計施工による入札を行った。

### 耐震改修を実施してよかったこと

病院の機能を維持し、利用者や従業員が普段と変わらない環境を保ちながら使用できる、短工期での耐震補強工事が実施でき、建物耐力が増大し、大地震時の振動及び衝撃に対して倒壊または崩壊する危険性が低い、安心・安全な建物とすることができた。

## 耐震改修の概要

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 建築物所有者      | 学校法人 東京女子医科大学                |
| 設計者         | 株式会社 大林組                     |
| 施工者         | 株式会社 大林組                     |
| 耐震改修工期      | 2016年7月～2017年3月（9ヶ月）         |
| <b>建物概要</b> |                              |
| 建設年月        | 1979年（昭和54年）                 |
| 階数          | 地下2階、地上12階、塔屋1階              |
| 構造          | B1～12階：SRC造、<br>B2階・塔屋1階：RC造 |
| 延床面積        | 19,912㎡                      |
| 建物用途        | 病院                           |

### 耐震改修の 動機・目的

- 耐震診断でIs値が目標値である0.6を下回り、耐震改修が必要であると判断された。
- 建物所有者の要望は、①Is値を0.6以上にする、②病院機能を損なわない、③病棟を使用しながら工事を行う、④低コスト

### 耐震改修工事 の内容

- 耐震壁の新設と増厚
- ディールーム等の補強
- 2階以下は、軸耐力の不足する下階壁抜け柱のみ、増し打ち補強による耐力を増強

### 一緒に行った 工事

- 手術室の増設（7室）、ICUエリアの移転改修（18床）、HCUエリアの移転改修（15床）

### 耐震性能

- 改修前Is値：X方向（3～6階）0.47、Y方向（3～8階）0.35
- 改修後Is値：X方向0.61、Y方向0.63（目標値 $\geq 0.6$ ）

### 耐震改修の効果

- 地震の振動および衝撃に対し、倒壊または崩壊する危険性が低い建物となった

### その他の工夫点

- 病院では24時間稼働し、休日や夜間作業が制約されるため、使用する資機材量や発生材量を極力削減
- 既存壁の開閉塞、乾式壁の耐震壁化を多用し、プランを大きく変更せずに耐震性を向上
- 乾式壁の耐震壁化においては、片側からでも施工可能な壁補強工法の採用により、既存壁を残したまま隣室に影響することなく耐震壁を構築

# 港町神戸のランドマークとしての景観を残した 耐震改修工法の実現

兵庫県神戸市 神戸商船三井ビル

**Point 1** 歴史地区・風致地区、オフィス街での改修

**Point 2** 建物の重厚な外観を保持

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

## 低騒音・低粉塵

- 騒音、振動、粉塵が発生する建物内部の耐震壁の増設・増厚・開口閉鎖を減らし、**建物外部の中庭側に外部補強**を行う工法を採用

## 低コスト

- 既存建物と緊結して補強することで補強材重量を抑え、**杭や基礎の補強を低減**

## 短工期

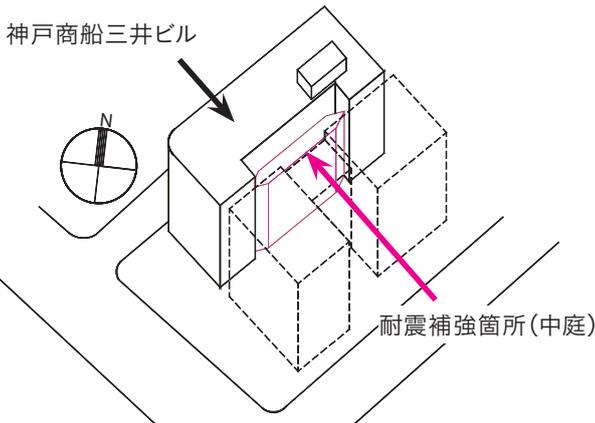
- **工場生産の鉄骨フレーム・ブレース**を使用し、現場コンクリート打ちの工法を削減
- 周辺的环境を考慮し、日中の作業を効率化し、テナントの業務に影響を与えないよう、**騒音・振動の出る工事は夜間に実施**



建物外観

## 耐震改修工事の特徴

中庭側の壁面にあった室外機を移設することにより、外部からの耐震補強のスペースを確保。内部工事は地下1階から4階の共用トイレ部分に限定。



耐震補強箇所位置図



耐震鉄骨補強(上部)



外部補強、鉄骨建方施工状況



耐震鉄骨補強(下部)

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

当ビルは、大正11年に竣工した築98年の戦災や震災を経た港町神戸にある建物で、現在テナントビルとして使用されている。耐震診断の結果、目標耐震性能が不足しており、建替えも検討したが、地域のランドマークとしても愛されており、耐震改修を決断した。景観を残し、テナントへの影響を最小限にすることを考え、耐震補修工法を中庭側の外部補強を採用した。

### 耐震改修を実施してよかったこと

建物の美観を損なわず、重厚な外観を保持しながら耐震強度を増すため、表から目に付かない中庭側の外部補強を採用したことで、今後とも永く港町神戸のランドマークとして、安心して所有する建物に改修することができた。

## 耐震改修の概要

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 建築物所有者      | 株式会社商船三井                |
| 設計者         | 株式会社大林組大阪本店<br>一級建築士事務所 |
| 施工者         | 株式会社大林組                 |
| 耐震改修工期      | 2012年2月～2012年12月（11ヶ月）  |
| <b>建物概要</b> |                         |
| 建設年月        | 1922年（大正11年）            |
| 階数          | 地下1階、地上7階、塔屋1階          |
| 構造          | SRC造                    |
| 延床面積        | 11,861㎡                 |
| 建物用途        | 物販（約60のテナントが入居）         |

|            |   |
|------------|---|
| 耐震改修の動機・目的 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大地震時の建物の倒壊、崩壊防止</li> <li>● 耐震診断を実施し、テナントへの影響を最小限に考え、建物の美観が損なわれない最適な耐震改修工法として、中庭側に外部補強を行う工法を採用</li> </ul> |
| 耐震改修工事の内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 外部からは死角になる中庭部に鉄骨フレームを構築し、既存建物と連結することにより補強</li> <li>● 共用部分に限定し、地下1階～4階に耐震壁を新設</li> </ul>                  |
| 耐震性能       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● いずれの階も目標値（Iso=0.60）を上回っていることを確認</li> <li>● 第三者機関による、耐震改修工事の構造評価を取得</li> </ul>                            |
| 耐震改修の効果    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 建物の美観を損なわず重厚な外観を保持</li> </ul>  |
| その他の工夫点    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 耐震壁設置場所（内部工事）である地下1階から4階の共用トイレは、利用者のことを考え、工事工程に遅れが無いよう施工</li> </ul>                                      |

# 百貨店として営業しながら 耐震改修

広島県広島市 中国新聞文化事業社ビル(広島三越)

**Point 1** 店舗営業に影響の少ないエレベーターで搬入可能な工法

**Point 2** 営業停止が生じないようにリスクを管理

**Point 3** 営業への影響を考慮した夜間工事

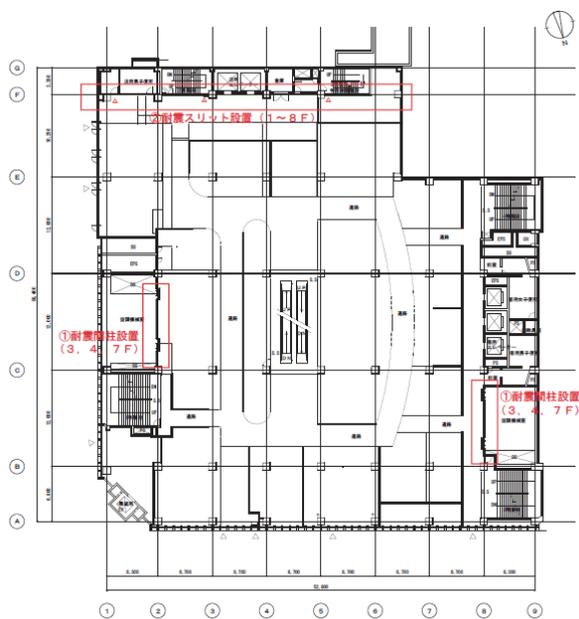
| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

**短工期**

●百貨店としての**営業に極力支障を与えない**耐震改修計画・設計

**その他**

●既存の設備の一部が工事により影響を受けても、**他の部分でカバー**できる**よう事業計画を立案**



補強位置(3階平面図)

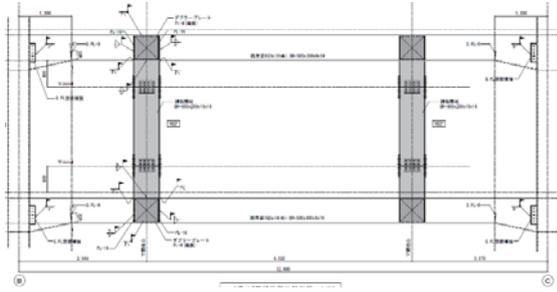


建物外観

## 耐震改修工事の特徴

### ● 耐震間柱

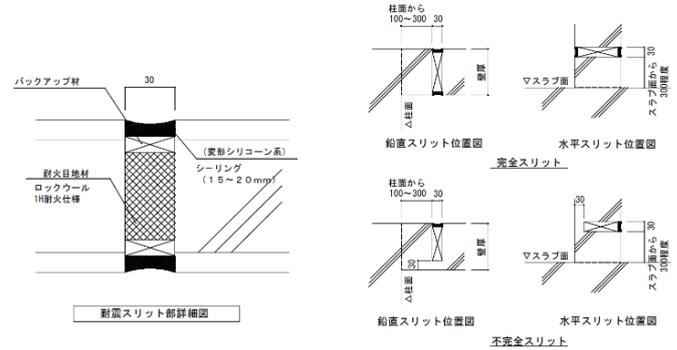
上階梁と当該階梁との間にH形鋼を設置するもので、比較的簡易な部材でフレームの強度を向上させることができる。鉄骨耐震間柱は、エレベーターで搬入し、現場で接合（溶接接合およびボルト接合）。



耐震間柱

### ● 耐震スリット

既存RC壁の柱際・梁上に設置して周辺部材と縁を切り、平面的な剛性の偏り（偏心率）を小さくし、耐震性向上を図ることができる。コンクリートカッターを用いて設置し、面外方向の振れ止めも設置。



耐震スリット



耐震間柱(仕上前)



耐震間柱(仕上後)



耐震スリット(仕上後)

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

2013年に耐震診断を実施したところ、耐震性が不足していることがわかった。不特定多数の方が利用する百貨店というビルの性格上、早急に耐震改修するべきと判断し、実施した。

### 耐震改修を実施してよかったこと

当ビルのテナント（店舗）、及びそこに来られるお客様に安心感を提供することができたことが良かった。

## 耐震改修の概要

|             |  |
|-------------|--|
| 建築物所有者      | 株式会社中国新聞文化事業社                            |
| 設計者         | 鹿島建設株式会社中国支店                             |
| 施工者         | 鹿島建設株式会社中国支店                             |
| 耐震改修工期      | 2014年11月～2015年11月(13ヶ月)                  |
| <b>建物概要</b> |  |
| 建設年月        | 1973年(昭和48年)                             |
| 階数          | 地上8階、地下2階、塔屋2階                           |
| 構造          | 鉄骨造(1～8階)、鉄骨鉄筋コンクリート造(地下部)、鉄筋コンクリート造(塔屋) |
| 延床面積        | 28,999㎡                                  |
| 建物用途        | 百貨店                                      |

|            |  |
|------------|--|
| 耐震改修の動機・目的 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 耐震診断の結果、耐震改修が必要であると判断された。</li> <li>● 発注者（所有者）とテナント（店舗）の両者の耐震性確保への思いが強かった。</li> </ul>  |
| 耐震改修工事の内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 空調機械室と通路間の壁面に耐震間柱補強</li> <li>● バックヤード階段部、倉庫部のRC壁面に耐震スリット設置</li> <li>● 屋上共用部（塔屋部）のRC壁面の増打補強</li> </ul>   |
| 耐震性能       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 目標性能(<math>I_s \geq 0.6</math>、<math>q \geq 1.0</math>)を満足し、所要の耐震性能を確保(改修前<math>I_s</math>値:0.44～0.73(X方向)、0.56～0.98(Y方向))</li> </ul>   |
| 耐震改修の効果    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 安心感の提供</li> </ul>   |
| その他の工夫点    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発注者（所有者）、テナント（店舗）、建物管理者へ事前に繰り返しヒアリングを実施</li> <li>● テナント（店舗）と動線の計画、陳列商品や備品の養生、什器の撤去・復旧、工事用仮設間仕切の設置・撤去等を十分に打合せ</li> <li>● 店舗営業への影響を最小限に抑えるため、エレベーターでの搬入が可能であり、現場施工も容易な部材・工法を採用</li> <li>● 主に夜間工事(閉店後20:00～翌朝建物運営に支障とならない5:00迄)として実施</li> <li>● 空調設備機能に万一影響があった場合、即対応できる範囲を想定し、2分割(東、西)／1フロアでサイクル施工</li> </ul> |

# 低騒音・低振動工法により 業務の維持を両立

大阪府池田市 池田・府市合同庁舎

**Point 1** 外観に影響を与えず市のシンボルとして外観を維持

**Point 2** 内部工事を低騒音・低振動工法で実施し、業務の  
継続を両立

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

## 低騒音・低粉塵

- 接着剤を活用し、騒音の出る工事を削減
- 分割された部材を組み立てることで、省スペース施工が可能な工法の採用

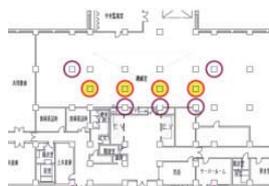
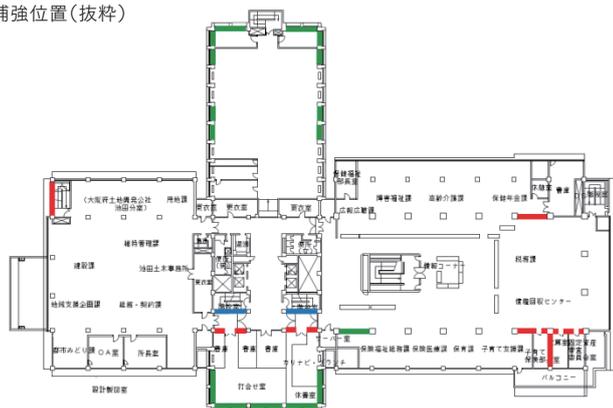
## 低コスト

- 作業工数が少なく、大掛かりな足場や揚重機械、生コンクリートポンプ車を使用しない

## 短工期

- 足場の架設や発生材の処分が少なく、資材の運搬も容易で、平日日中の作業が可能

補強位置(抜粋)



|            |               |           |
|------------|---------------|-----------|
| — (Red)    | 耐力壁 新設        | …壁補強工法    |
| — (Blue)   | 耐力壁 増厚        | …壁補強工法    |
| — (Green)  | ブレース (筋交) 補強  | …ブレース補強工法 |
| — (Purple) | 耐力壁 (在来工法) 新設 | …壁補強工法    |
| ○ (Yellow) | 柱巻補強          | …柱補強工法    |
| ○ (White)  | 柱増打ち補強 (在来工法) | …柱補強工法    |



建物外観(補強後)

## 耐震改修工事の特徴

市民サービスの提供や来訪者及び府市執務者への騒音・振動・粉塵などの影響をできるだけ小さくする工法（「3Q工法」と称している。）を採用した。

### 「低騒音・低振動(Quiet)」

既存躯体との接続に接着剤を用いているため、あと施工アンカー打設による騒音や振動を低減

### 「短工期化(Quick)」

省スペースの施工エリアで、分割された部材を組み上げて補強材を構築するため、工期を短縮でき、工事に伴う家具・備品の移動を最小に

### 「高品質(High-Quality)」

充填材に設計基準強度40N/mm<sup>2</sup>以上の高強度・高品質のグラウトを採用

### ● 壁補強工法 (21ヶ所)

高強度コンクリートブロックを用いた耐震補強壁

- ① 在来工法と比べアンカー本数が少なく振動・騒音の発生を低減
- ② 在来工法と比べ省スペースでの施工が可能
- ③ 片側からの施工が可能
- ④ 在来工法と比べ工期が短縮できる



補強前



補強後(壁補強工法)

### ● ブレース補強工法 (67ヶ所)

鋼管枠で拘束した鉄筋内蔵モルタル充填ブレース耐震補強工法

- ① アンカー本数が少ないため、振動・騒音の発生を低減できる
- ② 鉄骨を分割出来るため、搬入・取付が容易
- ③ 在来工法と比べ省スペースでの施工が可能
- ④ 調整代があるため既存躯体の寸法に対応が可能
- ⑤ 角型鋼管に塗装することで意匠性が確保可能  
(ボルト等が表面にない)
- ⑥ 在来工法と比較すると短工期で施工が可能



補強前



補強後(ブレース補強工法)

### ● 柱補強工法 (4ヶ所)

分割した鋼板パネルによる柱巻立て耐震補強工法

- ① 無火気
- ② 在来工法と比べ省スペースでの施工が可能
- ③ 在来工法と比較すると短工期で施工が可能



補強前



補強後(柱補強工法)

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

本建物は、築47年の大阪府と池田市の合同庁舎で、市のシンボリック建物であることから、耐震診断の結果、要補強となり、近年の大震災における公共建物等への被害状況を鑑み、耐震補強工事を行うことになった。

### 耐震改修を実施してよかったこと

合同庁舎を利用する府市民の安全性が確保され、市のシンボルとして再生することができた。

## 耐震改修の概要

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 建築物所有者      | 池田市                    |
| 設計者         | 株式会社大林組                |
| 施工者         | 株式会社大林組                |
| 耐震改修工期      | 2012年1月～2014年3月 (27ヶ月) |
| <b>建物概要</b> |                        |
| 建設年月        | 1973年(昭和48年)           |
| 階数          | 地上7階、地上1階、塔屋1階         |
| 構造          | SRC造、RC造(一部PC造)        |
| 延床面積        | 21,080㎡                |
| 建物用途        | 庁舎                     |

|            |   |
|------------|---|
| 耐震改修の動機・目的 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 北棟、南棟、高層棟のいずれも旧耐震基準に基づいて設計されており、耐震診断の結果、いずれの棟も要補強と判定された</li> <li>● 命題は①改修後も改修前と同等の庁舎機能を維持する、②建物を使いながら改修すること</li> </ul> |
| 耐震改修工事の内容  | ● 3Q工法による改修工事   |
| 耐震性能       | 【高層棟】改修前：X方向 0.45(3階)、Y方向 0.31(5階)<br>改修後：X方向 0.78(3階)、Y方向 0.78(1階)<br>(Iso=0.75(用途係数1.25))   |
| 耐震改修の効果    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 府市庁舎機能の利便性と耐震性能の向上</li> <li>● 市のシンボルとして補強前の外観を維持</li> </ul>  |

# 建物入居者に迷惑をかけない 耐震補強工事

東京都中央区 恒産第1ビル・恒産第3ビル

**Point 1** 執務への影響を最小限に抑える工事

**Point 2** 低騒音・低振動、省スペースの工法

**Point 3** 外装リニューアルによるイメージ一新

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

## 低騒音・低粉塵

- 振動・騒音が抑制できる工法の採用(第1ビル)
- 振動騒音を伴う作業は時間を調整して対応(第3ビル)

## 低コスト

- 足場が簡易で、既存躯体の調整や発生材処分が発生しない工法の採用(第1ビル)
- 室内の作業スペースの移動や移転、養生などが不要な外部からの工事(第3ビル)

## 短工期

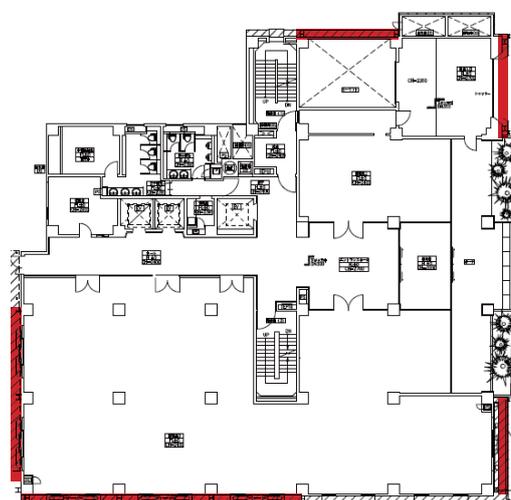
- オフィス業務時間外の施工が少なく、平日日中の作業が可能



建物外観(第3ビル補強後)



建物外観(第3ビル補強前)

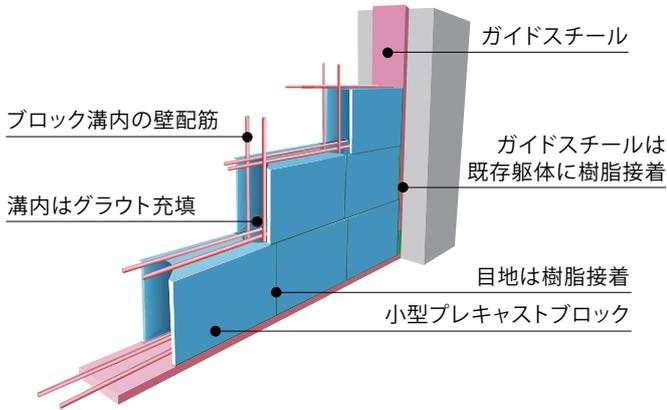


外付け枠付き鉄骨ブレース補強位置(第3ビル)

## 耐震改修工事の特徴

### ● 壁補強工法 (第1ビル)

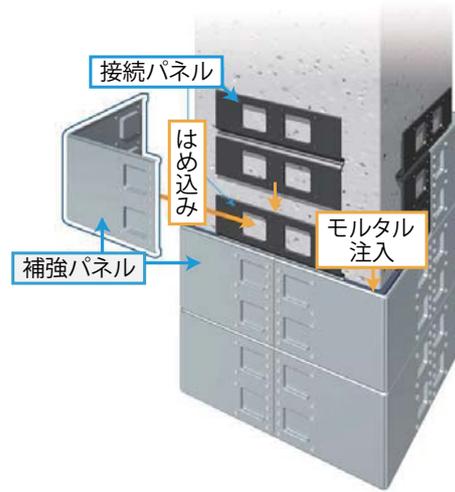
既存躯体にガイドスチールを接着工法によって取付け、小型で高強度のプレキャストブロックを組積し、ブロック内部にグラウトを充填する工法を耐震壁の新設と増し打ちに採用した。また、騒音振動作業であるあと施工アンカーを少なくすることができる。



壁補強工法

### ● 柱補強工法 (第1ビル)

下階壁抜け柱の補強に、プレス加工された小型の補強パネルと接続パネルを、小径ボルトを併用するはめ込み式で柱周りに組み上げ、隙間にグラウトを充填する工法を採用した。鋼板補強でありながら現場での溶接作業を不要とすることができる。



柱補強工法

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

本工事の2棟のビルは、旧耐震基準に基づいて設計された建物であり、2011年に耐震診断を実施した結果、耐震改修が必要とされたため、建物を使用しながらの改修工事を実施することとした。第3ビルでは、外壁に、外付け鉄骨ブレースを配置する工法が採用されたため、併せて外壁リニューアル工事を行った。

### 耐震改修を実施してよかったこと

第1・第3ビル共に、耐震改修工事によって、建物の耐力が増すと共に、構造体のバランスが向上し、耐震性能目標 ( $I_s \geq 0.6$ ) を満足することが確認できた。

## 耐震改修の概要

|             |   |
|-------------|---|
| 建築物所有者      | 株式会社電通ワークス  |
| 設計者         | 株式会社大林組   |
| 施工者         | 株式会社大林組   |
| 耐震改修工期      | 2012年8月～2013年3月 (8ヶ月)                               |
| <b>建物概要</b> |   |
| 建設年月        | 1977年(昭和52年)  |
| 階数          | 第1ビル：地下3階、地上6階<br>第3ビル：地下3階、地上10階、塔屋2階              |
| 構造          | 第1ビル：鉄筋コンクリート造<br>第3ビル：鉄骨鉄筋コンクリート造<br>(地下2、3階のみRC造) |
| 延床面積        | 第1ビル：4,008㎡<br>第3ビル：11,004㎡                         |
| 建物用途        | 事務所(一部音楽教室が入居)                                      |

|            |   |
|------------|---|
| 耐震改修の動機・目的 | ● 旧耐震基準に基づいて設計された建物であり、2011年に耐震診断を実施した結果、耐震改修が必要とされた  |
| 耐震改修工事の内容  | 第1ビル ● 耐震壁の新設または増設による、建物の耐力及び偏心率の向上<br>● 極脆性柱へのスリットの設置、下階壁抜け柱への鋼板巻きによる建物の靱性向上<br>第3ビル ● 1～6階に新設の外付け枠付き鉄骨ブレースをバランスよく配置し、耐力及び偏心を向上<br>● 外付け耐震補強部材を覆うアルミパネルによる外装リニューアル工事 |
| 一緒に行った工事   | ● 外装のリニューアル工事(第3ビル)   |
| 耐震性能       | ● 改修前 第1ビル： $I_s$ 値0.39、第3ビル： $I_s$ 値0.46<br>● 改修後 耐震性能目標 ( $I_s \geq 0.6$ ) を満足  |
| 耐震改修の効果    | ● 建物の耐力、構造体のバランス(偏心)が向上<br>● 外装リニューアル工事によるビルイメージの一新   |
| その他の工夫点    | 第1ビル ● 鉄骨ブレースは窓からの眺望を損なわない形状に<br>第3ビル ● アンカー打設等は執務に直接影響のない時間帯に作業を制限<br>● 作業用足場に開口を設けるなどして建物利用者動線を遮ることが無いように計画   |

# 既存建物のデザインと調和した 魅せる耐震改修の実現

千葉県千葉市 千葉県農業会館 本館棟

**Point 1** 執務空間への影響を最小限に

**Point 2** 既存の外観イメージを損なわない工法

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

## 低騒音・低粉塵

- 可能な限り建物外部で施工する計画に
- 振動、騒音を伴う既存躯体へのアンカー工事が大幅に低減される工法の採用



建物内観



建物外観



建物外観(補強後)

## 耐震改修工事の特徴

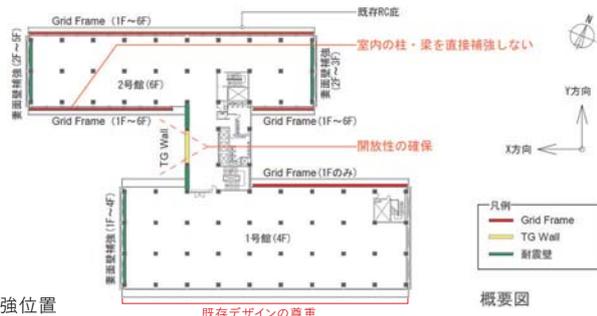
以下の2つの新工法を用いて耐震改修を行った。

### ● グリッドフレーム

外部補強工法であるグリッドフレームは、各層2段梁の効果によりブレースが不要となり、内部からの視界を遮らない補強を実現した。補強柱は既存底スラブを貫通させ、地震時において建物の慣性力をスラブ小口の支圧で補強フレームに伝達する機構とした。この機構により振動・騒音を伴うアンカー工事が大幅に低減される。グリッドフレーム直下には布基礎を設け、既存地下外壁に緊結した。

### ● T.G-Wall

T.G-Wallはガラスと鋼板を組み合わせた補強工法である。斜め格子状の鋼板は地震時にブレースとして機能する。薄肉鋼板は圧縮力が作用すると容易に座屈し、急激に耐力低下するが、鋼板両側に挟み込むガラスを座屈拘束材として有効活用することで、鋼板の急激な耐力低下を防ぎ、架構の耐力が低下することなく、架構の耐力・変形状ともに向上する。ガラスと鋼板の間に隙間を設けることで地震時にガラスが割れない納まりとした。



耐震補強位置

既存デザインの尊重

概要図



内観(T.G-WALL)



外観(T.G-WALL)

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

建設後の築年数が経っており(昭和42年竣工)、耐震診断を実施した結果、大規模地震時において相当の損傷を被る可能性が高いことが判明した。災害時に全館の利用者等の人命を守るとともに、災害対策の中心的役割を担うことになる建物の機能を保持するため、プロポーザルによる最適な改修工法と業者の選定を行い、耐震改修を実施することになった。

## 耐震改修の概要

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 建築物所有者      | 一般財団法人千葉県農業会館          |
| 設計者         | 大成建設株式会社一級建築士事務所       |
| 施工者         | 大成建設株式会社千葉支店           |
| 耐震改修工期      | 2012年1月~2012年10月(10ヶ月) |
| <b>建物概要</b> |                        |
| 建設年月        | 1967年(昭和42年)           |
| 階数          | 地上6階、地下1階、塔屋2階         |
| 構造          | 鉄筋コンクリート造              |
| 延床面積        | 約13,498㎡               |
| 建物用途        | 事務所                    |

### 耐震改修の動機・目的

- 旧耐震基準で設計されており、細い柱と偏在する壁のために耐震性が低く、耐震改修促進法に基づくと、「地震の振動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高い」と判定された
- 既存建築の寿命を延ばすことでCO2排出を抑制し、環境問題への取組みに貢献する

### 耐震改修工事の内容

- 外部補強フレーム「グリッドフレーム」により建物の耐力を向上
- 既存壁増打ち補強・建物両妻面の新設耐震壁による偏心率向上と耐力向上
- 2階~6階のELVホールにガラスと鋼板を組み合わせた「T.G-Wall」を設置し、明るい内部空間を維持しながら耐力を向上

### 耐震性能

- Is値が全階にわたり0.6以上となり、耐震改修促進法に基づくと、「地震の振動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い」と判定

### 耐震改修の効果

- 各階外部底により水平ラインが強調された美しい外観と開放的で明るい内部空間が特徴的な、既存建物のイメージを損なうことなく、一見改修に見えない『魅せる耐震改修』を実現

### その他の工夫点

- 鉄骨製作前の現地実測データを鉄骨製作図に反映し、厳しい鉄骨精度管理値により、鉄骨の製作精度・建方精度、溶接の仕上がりに至るまでこだわりを持って管理
- 補強工事の大部分を建物の外部底部分に配置することで、工事中の執務環境と機能を維持する補強工法を採用

# 屋上塔屋階のみでの 長周期地震動対策

東京都新宿区 新宿野村ビル

**Point 1** 最上階機械室内のみに工事を限定

**Point 2** 超高層建物を供用しながらの制震改修

**Point 3** 建物外観が変わらない改修

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

低騒音・低粉塵

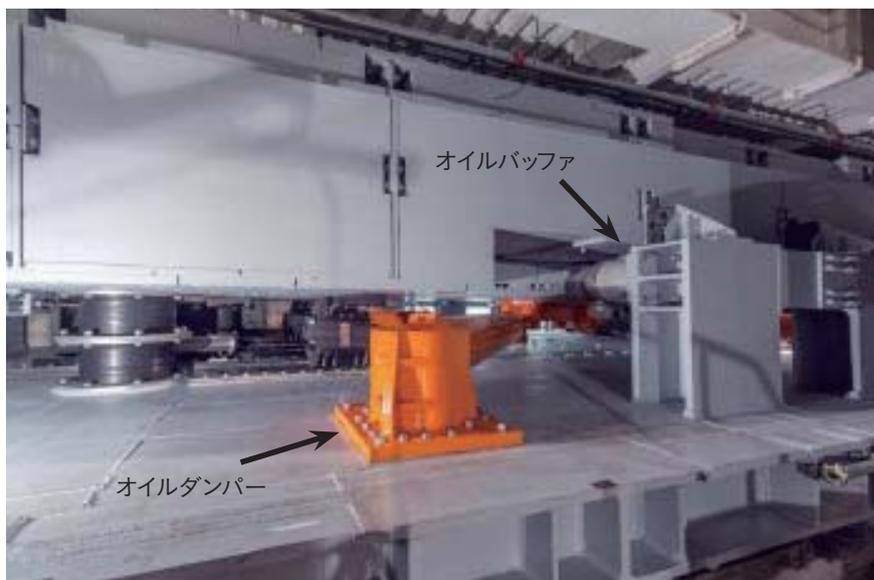
● ダンパー・ブレースの配置が屋上の塔屋階に限定されるため、居室への影響はほぼゼロ

短工期

● 地上200mの場所に合計1400トンのおもりプレートを設置するため、外部大型クレーンを設置せずに既設本設エレベーターを利用し、天候に左右されずに、おもりプレートを揚重



建物外観



TMD設置状況

撮影：エスエス東京支店



おもりプレート積載状況



制振装置設置状況

## 耐震改修工事の特徴

### ● デュアルTMD概要

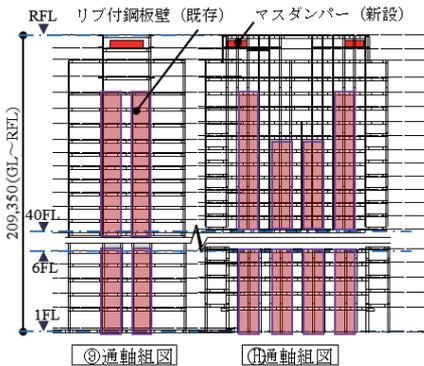
既存超高層建物の最上階にTMD (Tuned Mass Damper) を設置することで、長周期地震時の揺れを低減する。2段積層ゴムとリニアスライダーで重りを支持する「デュアルTMD」を採用した。

おもりには鉄を用い、4個の2段積層ゴムで重りを支持する。建物長辺方向の固有周期に合わせるためにリニアスライダー上に設置した1段積層ゴムを2か所に配置する。制振装置の固有周期を建物周期に調整するためにこの積層ゴムのほかに2段復元力ゴムを用いる。さらに減衰装置には4基のオイルダンパーを配置している。

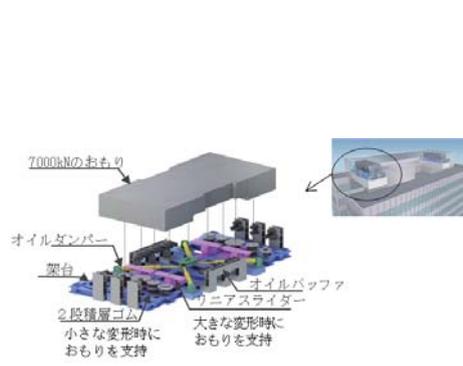
おもりは小さな変形では2段積層ゴムに支持されているが、大きな変形では2段積層ゴムの沈み込み変形を利用して4基のリニアスライダー上で滑動する。これにより風荷重等の小さな変形では摩擦の小さい2段積層ゴムが支持することで制振効果を発揮する。地震等の大きな変形ではリニアスライダー上で制振効果を発揮する。このときリニアスライダーに発生する摩擦力は積層ゴムの復元力が大きいので無視できるレベルである。この2段階支持機構により、大地震だけでなく風荷重にも対応可能な「デュアルTMD」を構築した。

想定外の地震動に対して、重りが限界変位を超えないように、四周にオイルバッファを配置している。

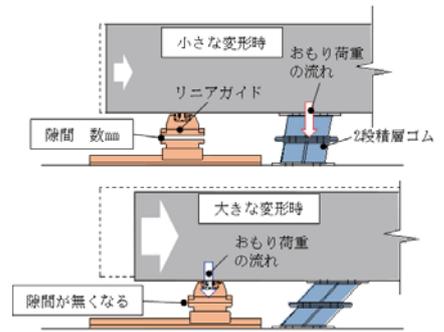
52階の制振装置設置位置下部は、TMD おもり重量を支持する梁の補強および層の水平剛性を確保するために構造補強を計画した。



TMD設置位置



デュアルTMDの構成



二段階支持機構

## 建物管理者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

従来、本ビルは直下型地震に対する耐震性能を有しておりましたが、東日本大震災時の長周期地震動の影響により長時間に渡る大きな揺れが発生いたしました。これを受け、入居テナント企業様への安心・安全の確保を目的に長周期地震動対策の検討に着手し、工事の実施をいたしました。また、本工事の検討に際して、風揺れに対する快適性の向上も目指すことといたしました。

### 耐震改修を実施してよかったこと

入居テナント企業様に対して、工事期間中の執務や賃貸スペースに影響を及ぼさない工法を採用しつつ、長周期地震動における建物の揺れ時間の短縮や揺れ幅の軽減といった安心・安全を提供することができました。また、風揺れに対しても大きな効果を発揮し、本改修工事の完成後は風揺れが大幅に軽減されたため快適性も向上し、テナント企業様からは大変ご評価をいただいております。

## 耐震改修の概要

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 建物管理者       | 野村不動産 株式会社            |
| 設計者         | 株式会社 竹中工務店            |
| 施工者         | 株式会社 竹中工務店            |
| 耐震改修工期      | 2015年1月～2016年9月(21ヶ月) |
| <b>建物概要</b> |                       |
| 建設年月        | 1978年(昭和53年)          |
| 階数          | 地上53階、地下5階            |
| 構造          | 鉄骨造                   |
| 延床面積        | 118,215㎡              |
| 建物用途        | 事務所・店舗                |

|            |   |
|------------|---|
| 耐震改修の動機・目的 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 東北地方太平洋沖地震による超高層建物の大きな揺れが、長周期地震動対策の必要性を高めたため</li> <li>● 長周期地震動による部材の損傷を低減する</li> <li>● 風揺れ抑制による快適性の向上</li> </ul>   |
| 耐震改修工事の内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 最上階機械室に、長周期地震動による部材の損傷を低減する目的で700tの重りを有する制振装置を2基設置</li> <li>● 鉄板重りの厚さを50mmかつ非常用EVで揚重できるサイズまで細分化し、現場でPC鋼棒を用いて緊結</li> <li>● 装置を設置するベース架台もEVで揚重できるサイズに分割して運搬し、現場溶接接合にて組み立て</li> </ul> |
| 耐震性能       | ● 耐震改修後の建物に対して大臣認定を再取得  |
| 耐震改修の効果    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 建物の揺れ幅や揺れ時間を低減<br/>大地震時の応答：揺れ幅が最大約20～25%低減<br/>建物の後揺れ時間：約半分に低減<br/>風揺れ応答：加速度が約半分に低減</li> <li>● 居住性向上と安心・安全を提供</li> </ul>   |
| その他の工夫点    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TMDを構成する制振装置の精度を確保するため、架台の組み立て順序を工夫したり、エレクションピースを使う等の対策を行った</li> <li>● 利用者の支障がないように、資材・部材の揚重等の動線計画を行った</li> </ul>  |

# 庁舎機能を維持しながらの耐震改修

三重県松阪市 松阪市庁舎本館

**Point 1** 建物内部の工事を最小限に留める

**Point 2** 内部工事による補強より、工期・工事費を2/3倍程度に圧縮

**Point 3** 耐震改修工事を活用した壁面緑化鉄骨フレームの緑化

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

低コスト・短工期

● 外部での工事を主とすることで、執務室の移動や仮設手間を減らし、内部での補強工事を行う場合より**工期や工事費を2/3程度に圧縮**。

その他

● アンカーや研り工事といった**騒音・振動作業は**、市役所の機能が停止しないよう、**庁舎の休館日に行う**よう調整



建物外観(補強前)



建物外観(補強後)



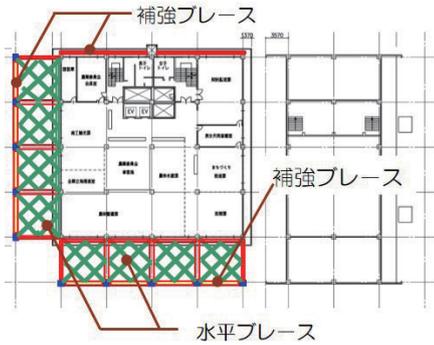
緑のショール

## 耐震改修工事の特徴

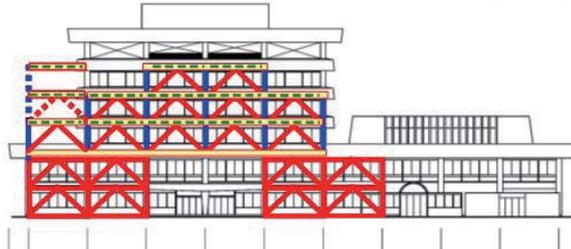
内部での工事を極力減らすため、外部での鉄骨ブレース補強を主として採用した。セットバックの無い、北面については、各階共に外付け鉄骨ブレースの直付け工法とした。

3階よりセットバックしている西面と東面については、3階から上部を外付け鉄骨ブレースの直付け工法とすると、設置した構造材が負担する荷重を受ける架構が1・2階に必要となるため、内部工事が発生する。それを回避するため、1・2階を外付け鉄骨ブレースの直付け工法とし、3階から上部については、1・2階と同じ平面位置に鉄骨ブレース架構を増設し、既存建物の地震時の水平力は水平ブレースを介して鉄骨ブレース増設架構に伝達するよう設計した。

既存躯体との接続はあと施工アンカーによる間接接合とした。



補強位置図(4階平面図)



補強位置図(南面立面図)



水平ブレース



アンカー打設状況(水平ブレース)

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

市庁舎は震災時における来庁者や職員の安全確保、行政機能の保全、防災拠点としての庁舎機能の保持が求められ、耐震診断を行った結果、耐震性が不足していると判断したため、耐震改修、免震改修、建て替えの三案から建設費や建設中の庁舎機能移転の必要性などを考慮し、経費削減の観点から耐震改修の実施を決断した。

### 耐震改修を実施してよかったこと

プロポーザルでの提案により、建物内部の工事をほとんどなくして工期と工事費を大幅に削減することができ、また、震災時における防災拠点としての庁舎機能を確保することができた。

## 耐震改修の概要

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 建築物所有者      | 松阪市                   |
| 設計者         | 前田建設工業・上村工建JV         |
| 施工者         | 前田建設工業・上村工建JV         |
| 耐震改修工期      | 2011年4月～2012年3月(12ヶ月) |
| <b>建物概要</b> |                       |
| 建設年月        | 1969年(昭和44年)          |
| 階数          | 地上5階、地下1階、塔屋2階        |
| 構造          | 鉄筋コンクリート造             |
| 延床面積        | 9,181㎡                |
| 建物用途        | 庁舎                    |

|            |  |
|------------|--|
| 耐震改修の動機・目的 | ● 建設後約43年が経過し、旧耐震基準で設計された市庁舎本館に対し、耐震診断を行った結果、耐震性が不足していると判断したため   |
| 耐震改修工事の内容  | ● 外付け鉄骨ブレースの直付け工法<br>● 鉄骨ブレース架構の増設   |
| 耐震性能       | ● 改修前Is値:X方向(3階)0.27、Y方向(4階)0.26<br>● 改修後Is値:X方向(1階)0.79、Y方向(5階)0.77(基準値 Is ≥ 0.75)                                      |
| 耐震改修の効果    | ● 震災時における防災拠点としての庁舎機能の確保   |
| その他の工夫点    | ● 補強鉄骨フレームは既存建物外壁色に合わせた塗装色を選定<br>● 周辺環境に配慮し、鉄骨フレームにネットを張って緑化(緑のショール)<br>● 補強構面が少ない東面から工事を着手し、工事歩掛りを把握した上で全体の工事工程の見直しを行った |

# 板状高層集合住宅の 効率的な耐震補強を実現

神奈川県川崎市 川崎市宮河原町住宅

**Point 1** 居住に影響を与えない廊下側共用部のみの工事

**Point 2** 2棟を一体的に改修することによるコスト低減

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

## 低騒音・低粉塵

- 騒音や振動を与える躯体の解体を避け、**工場生産の制振フレーム、連結装置**を採用
- 廊下増打ち工法の採用により解体作業を減らし、住居部への工事の騒音や振動を低減

## 低コスト

- **向かい合う2棟の配置を利用した工法**による改修コストの低減
- 経済性の観点から高効率であるブレース架構と、メンテナンスフリーである座屈拘束ブレースを採用

## 短工期

- 住戸内に入らず、向かい合う**廊下側からの施工が可能な工法**を採用し、仮設足場には移動足場を用いることで、計画通りの工程を実現



中庭(補強前)



中庭(補強後)



建物外観(補強後)

## 耐震改修工事の特徴

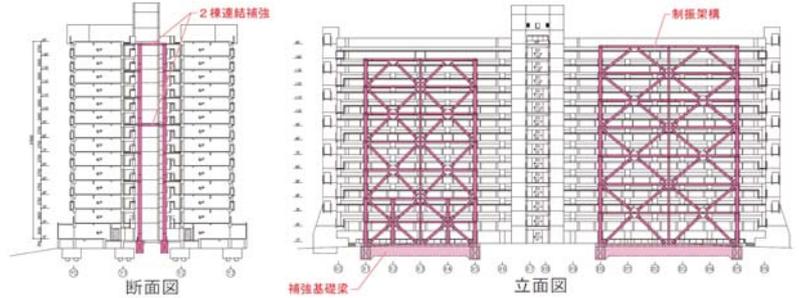
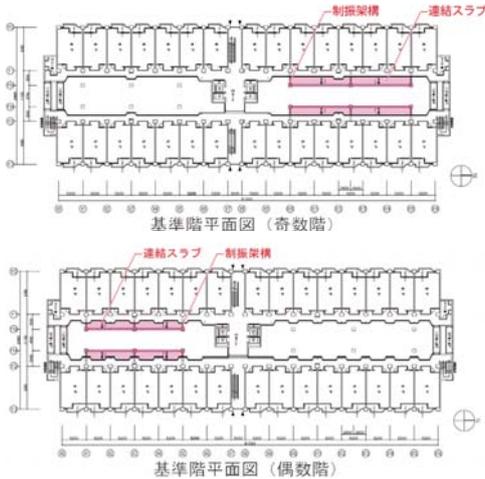


内観(外部廊下補強後)

集合住宅の耐震補強コストを大幅に削減する「スキップブレース耐震工法」を確立し、本事例へ適用した。

以下の3つの特徴を持つ。

- ① 一層おきに既存建物の外部廊下側と連結させたメガ制振フレームを設けることで部材削減だけでなく開放性が確保できる。
- ② 二組の架構を一つは奇数階、もう一方は偶数階で結合させ全フロアの地震エネルギーを吸収しかつ既存建物との結合箇所数を減らすことができる。
- ③ 背中あわせの2組の住棟を架構を介して連結させ、エキスパンションの改修工事を削減することができる。



## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

既存の市営住宅のIs値の目標を下回る耐震診断結果から、居ながら耐震補強工事で、工事費削減や工期短縮を考慮した、設計施工一括方式による性能発注方式で入札が行われ、この耐震補強工法の提案が評価され実施することとなった。

### 耐震改修を実施してよかったこと

一般的な工法による入札予定価格から大幅なコスト削減ができ、工期短縮、目標を上回る耐震性能確保が実現できた。居住者にとって安心して住まうことができる環境を提供できたと思います。

## 耐震改修の概要

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 建築物所有者      | 川崎市                    |
| 設計者         | 株式会社大林組一級建築士事務所        |
| 施工者         | 大林・大末・相鉄・小保共同企業体       |
| 耐震改修工期      | 2009年10月～2012年2月(28ヶ月) |
| <b>建物概要</b> |                        |
| 建設年月        | 1975年(昭和50年)           |
| 階数          | 地上12階、塔屋2階、4棟          |
| 構造          | SRC造                   |
| 延床面積        | 105,096㎡               |
| 建物用途        | 集合住宅(住戸数1598戸)         |

|            |   |
|------------|---|
| 耐震改修の動機・目的 | ● 耐震診断の結果、構造耐震指標が目標を下回ることにより、「想定する地震動に対して所要の耐震性に疑問有り」と判断された   |
| 耐震改修工事の内容  | ● 2層を一体とし、2棟を奇数・偶数階のスキップした連結補強でつなぐスキップブレース耐震工法<br>● 廊下の増打ち工法による躯体の補強  |
| 耐震性能       | ● 耐震診断により目標性能を満足することを確認   |
| 耐震改修の効果    | ● 大地震時のエネルギーの約70%を制振架構が吸収するため、既存建物の大地震時の損傷は約1/3に<br>● 耐震補強の必要性が高いにも関わらず、高額なコスト負担や住居の開放性や居住性が損なわれるなどの課題により、対応が進みづらい旧耐震基準の板状高層集合住宅における、効率的な耐震補強を実現  |
| その他の工夫点    | ● 各自治会との情報伝達や苦情対応、現場美化の確保などに努め、良好な関係を構築<br>● 架構を廊下側のみに設けることで開放性を確保<br>● バルコニー側を一切使わず、廊下側の工事としたことで、住民の居住に影響を与えず、日中作業の施工を可能に<br>● 長期に渡る住民への日照影響を低減させるため、仮設移動足場を採用<br>● 基礎土工事に鋼製型枠を使用することで、ダンプ等の搬出入車両数を軽減し、住民生活動線への影響を低減 |

# 生活の維持を確保した外付け耐震補強

D団地

**Point 1** 採光や居住性能が変わらない工法

**Point 2** 安全性、メンテナンス性、施工性の高い  
繊維補強コンクリートを採用

| 耐震部材 | 耐震工法 | 工事の工夫  |
|------|------|--------|
| 外側主体 | 在来   | 低騒音低粉塵 |
| 内側主体 | 制震   | 低コスト   |
| 内外   | その他  | 短工期    |

低騒音・低粉塵

- 大きな騒音、粉塵の発生する既設躯体のコンクリートの撤去がない
- 既設躯体へ打設するアンカー工事にサイレントコアドリルを用いて穿孔を行い、騒音の発生を抑える

低コスト

- 外付け工法のため、居住したまま施工が可能で、施工時の退避等に対するコストを削減

短工期

- 耐震補強体に配筋を要しない繊維補強コンクリートの使用による施工性の向上と工期短縮
- 外付け工法のため、補強体取り付け部分の障害物となる既存壁の撤去がない



建物外観(補強前)



建物外観(補強後)

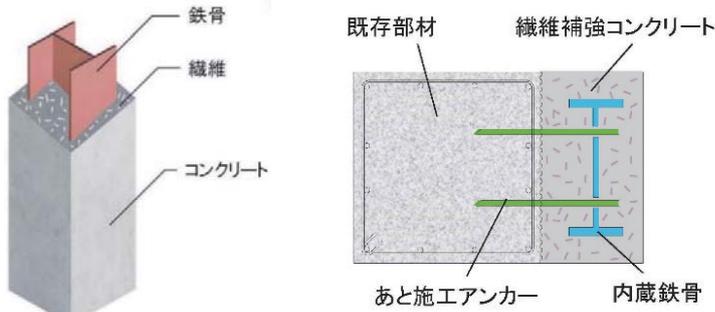
## 耐震改修工事の特徴

本物件に採用した補強工法は、繊維補強コンクリートを用いた鉄骨コンクリート合成構造（CES構造）であり、高い強度と変形性能を有する耐震補強工法である。工法の特徴を下記に示す。

- 大きな騒音・振動が発生するコンクリートの撤去や建物使用が制限される設備の移設がないため、建物を使用しながら工事を行うことができる。
- 補強体が建物外部に取り付くため、室内面積の減少がない。また、居住者に与える圧迫感が少ない。
- 配筋を要しない繊維補強コンクリートにより、短工期を実現し、入居者の負担を軽減できる。
- 繊維によりひび割れ抑制、コンクリート剥落防止が図られているため、安全性、メンテナンス性が高い。

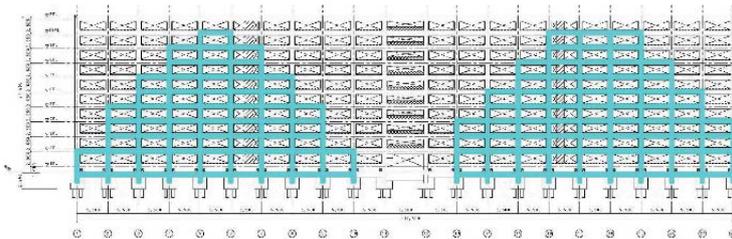


建物外観（補強後）

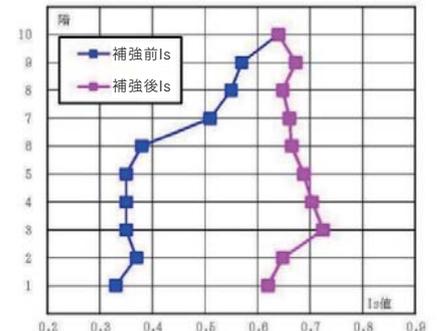


既存部材とCES部材の合成構造

CES構造模式図



補強位置図（南側軸組図）



Is値の変化（補強前後）

## 建物所有者のコメント

### 耐震改修の実施を決断した理由

耐震診断の結果から当該物件は、耐震改修工事を実施のうえ、継続管理を行うことが決定されました。今回は、①入居者の皆様の負担軽減、②費用対効果の向上、③耐震メーカーのノウハウの活用を目的に「耐震補強工法メーカーの公募」を実施しました。在来工法及びメーカー工法を複数工法比較検討した結果、本工法を選定しました。

### 耐震改修を実施してよかったこと

耐震性向上を図り、より安全安心にお住まいいただくため、ピロティ階については平成8年度から、住宅階については平成18年度から、団地にお住まいの皆様にご協力いただきながら耐震改修に取り組んでいます。今回は、外観・日照・内部からの景観の大きな変化を与えることがないため、入居者の皆様にも負担が少なかったものと思われまます。

## 耐震改修の概要

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| 施工者         | (元請施工)株式会社 浅沼組<br>(耐震施工)矢作建設工業株式会社 |
| 耐震改修工期      | 2013年8月～2015年5月(22ヶ月)              |
| <b>建物概要</b> |                                    |
| 建設年月        | 1970年(昭和45年)                       |
| 階数          | 地上10階、PH2階                         |
| 構造          | 鉄筋コンクリート造(1～10階)                   |
| 延床面積        | 23,458㎡                            |
| 建物用途        | 集合住宅(中廊下型)                         |

|            |  |
|------------|--|
| 耐震改修の動機・目的 | ● 旧耐震設計基準に基づいて設計された建物であり、耐震診断の結果、耐震改修が必要とされたため。                  |
| 耐震改修工事の内容  | ● 繊維補強コンクリートを用いた鉄骨コンクリート合成構造（CES構造）である工法による外付け補強                 |
| 耐震性能       | ● 改修前Is値：X方向(1～9階)0.33～0.57<br>● 改修後Is値：全階において0.61以上(目標値 Is≥0.6) |
| 耐震改修の効果    | ● 所要の耐震性能0.6を満足  |
| その他の工夫点    | ● 南北2工区に分けて施工し、また入居者の安全対策として、入居者の従前の動線を確保できるよう工事動線の計画を行った。       |

## 耐震診断・改修に関する 技術的なアドバイスを受けられます!

○耐震診断・改修に関する技術アドバイザー制度の相談窓口一覧  
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/advisor.html>

### 支援制度などに関する詳しい情報は次のホームページをご参照ください。

- 法令制度や支援制度に関する相談窓口一覧  
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/soudan.html>
- 地方公共団体における耐震診断・改修に関する支援制度一覧  
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/shien.html>
- 耐震診断・改修設計に応じることができる建築士事務所一覧  
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/jimusyo.html>

発行日：令和2年3月1日

監修：国土交通省住宅局市街地建築課

協力：一般社団法人日本建設業連合会

編集発行：国土交通大臣指定耐震改修支援センター 一般財団法人日本建築防災協会  
東京都港区虎ノ門2-3-20 虎ノ門 YHKビル3F TEL 03(5512)6451