

# 千葉県農業会館 本館棟

23-008-2014 作成	発注者	一般財団法人千葉県農業会館	所在地	千葉県千葉市	
種別	耐震診断・耐震改修	改修設計	大成建設(株)一級建築士事務所	竣工年	1967 年 (昭和 42 年)
建物用途	事務所	改修施工	大成建設(株)千葉支店	改修竣工	2012 年 (平成 24 年)

## 既存建物のデザインと調和した魅せる耐震改修の実現

### ●建物概要

建物規模：地上 6 階・地下 1 階・塔屋 2 階

敷地面積：約 7,828 ㎡，建築面積：約 2,795 ㎡，延床面積：約 13,498 ㎡

構造種別：鉄筋コンクリート造

構造形式：耐震壁付ラーメン構造(桁行方向・梁間方向とも)

平面計画：1 号館と 2 号館が EXP.J 無しで一体となっている

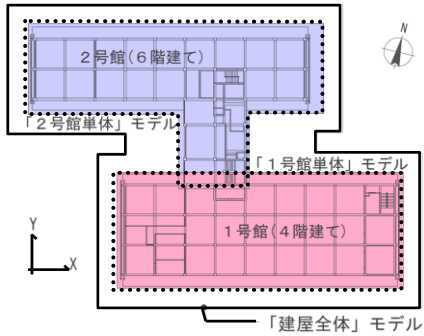


図1 建物の平面形状



写真1 建物全景（改修後）

### ●改修経緯

本建物は、各階外部庇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であった。一方、旧耐震基準で設計された本建物は、細い柱と偏在する壁のために耐震性は低く、耐震改修促進法に基づくと、「地震の震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。2011 年に公開プロポーザル方式による提案コンペが開催され、建物を使いながら施工が可能で、改修後も建物の外観イメージを損なわず、また、内部の採光性、使用勝手等を維持できる外付補強フレーム「グリッドフレーム」とガラスを用いたブレース補強「T.G-Wall」という 2 つの新工法を用いて耐震改修を行うことになった。

### ●耐震診断結果（図 6）

X 方向(桁行方向)・Y 方向(梁間方向)とも Is 値はほぼ全階にわたり 0.6 未満となっていた。X 方向の 2 階においては 2 号館単体モデルの Is 値が 0.3 未満となっていた。

### ●耐震改修計画

【利用者への配慮】建物内部の補強を最小限とし、改修前と変わらない使い勝手を確保する。また、開放的で明るい内部空間を維持する。

【使いながら工事の実現】工事中の執務環境と機能を維持する補強工法を採用する。

【地域環境への配慮】地域のシンボルとしての美しい外観を維持する。また、既存建築の寿命を延ばすことで CO<sub>2</sub> 排出を抑制し、環境問題への取り組みに貢献する。

【耐震補強概要】X 方向は、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させた。Y 方向は、壁の偏在によりねじれやすい性状を示していたが、既存壁増打ち補強・建物両妻面の新設耐震壁により偏心率を改善させると同時に耐力を向上させた。また、2 階～6 階の ELV ホールにおいてガラスと鋼板を組み合わせた「T.G-Wall」を設置、明るい内部空間を維持しながら耐力を向上させた。1 号館南側の壁面には補強部材をあえて配置せず、既存の外観を保存する計画とした。

なお、本耐震改修計画内容は一般財団法人日本建築センターの耐震改修評価（BCJ-耐震診断-17）を取得している。

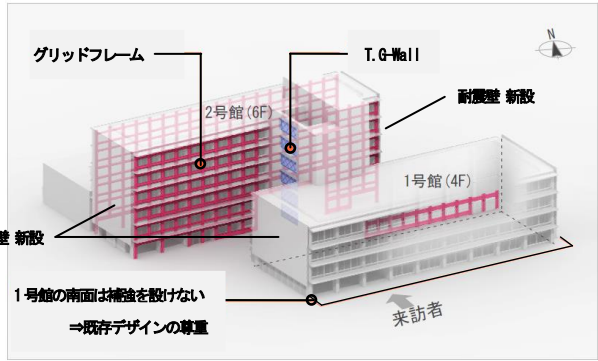


図2 耐震改修計画イメージ図

### ●魅せる改修技術(その1)「グリッドフレーム」(図 3, 5、写真 2, 4)

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する。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・騒音を伴う既存躯体への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。

### ●魅せる改修技術(その2)「T.G-Wall」(図 4、写真 3, 5)

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、鋼板座屈後も急激に耐力が低下することなく、架構の耐力・変形性状ともに向上する。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する。

【要約】千葉県農業会館本館棟は鉄筋コンクリート造 6 階建ての事務所ビルである。外部庇により水平ラインが強調された美しい外観と明るく開放的な内部空間が特徴な建物であった。耐震改修を行うにあたり、既存の外観イメージを損なわない『魅せる耐震改修』を実現するため、2 つの新しい改修技術「グリッドフレーム」と「T.G-Wall」を採用した。

【耐震改修の特徴】供用しながらの補強、低騒音・低振動の施工、外部フレーム補強、ガラスを用いた補強、魅せる補強

【耐震改修の方法】強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 設備改修 液状化対策 その他（ ）

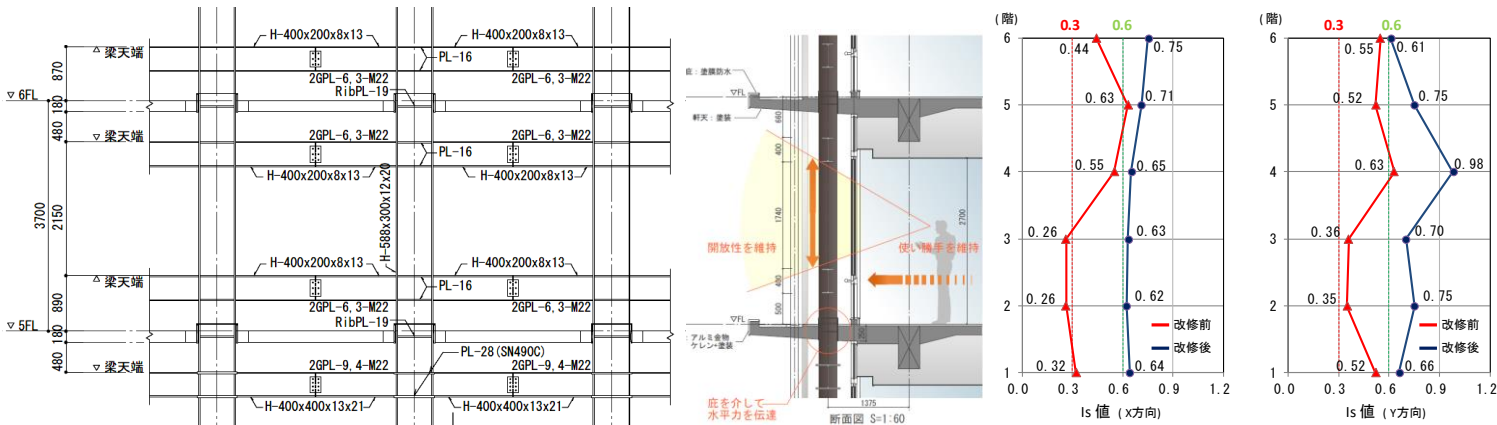


図3 グリッドフレーム鉄骨図



写真2 内観(グリッドフレーム)

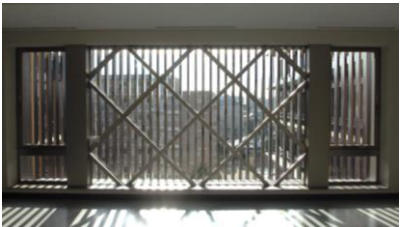


写真3 内観(T.G-Wall)



写真4 外観(グリッドフレーム)

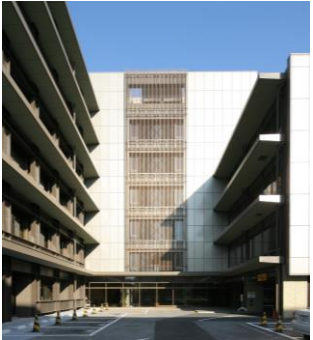


写真5 外観(T.G-Wall)

ガラスの透明性により明るい内部空間を維持することが可能となる。Y 方向の各階における耐力向上のうち、T.G-Wall の耐力が占める割合は約 10%程度となっている。

### ●改修工事概要

建物を使いながらの工事であったため、可能な限り建物外部で施工する計画とした。また、鉄骨製作前に現地の実測を念入りに行った。実測したデータは鉄骨製作図に反映し、鉄骨の製作精度・建方精度、溶接部の仕上がりに至るまでこだわりを持って管理を行った。グリッドフレームの鉄骨建方は、まず外部底スラブの柱貫通部に開口を設け、屋上より柱を先行して建て込み、続いて上下 2 段の梁を現場溶接で取り付けた。T.G-Wall は建方時の架構のゆがみに留意しながら鉄骨をセットした後、ガラスをはめ込んだ。

### ●耐震改修の効果（図 6）

耐震改修を行った結果、本建物の Is 値は X 方向・Y 方向とも全階にわたり 0.6 以上となった。耐震改修促進法に基づくと、「地震の震動及び

衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い」と判定される。

### ●設計者コメント

既存建物の外観を損なうことなく、明るい内部空間を維持する補強を実現するため、厳しい鉄骨精度管理値を設定した。発注者のご理解と関係者一同の協力により、一見改修に見えない魅せる耐震改修を実現することができた。

### ●施工者コメント

魅せる耐震改修であることを念頭に、鉄骨建方精度・現場溶接の品質に至るまで細心の注意を払った。一部建屋内部の工事は狭小作業スペースでの厳しい施工条件であったが無事に工事を完了することができた。

### ●発注者コメント

既存の建物には愛着があった。改修後、一部廊下幅が狭くなったところもあるが、今回の改修工事で既存建物のイメージを損なうことなく綺麗に仕上げて頂き感謝している。