

星薬科大学本館

20-002-2012 作成	発注者 学校法人 星薬科大学	所在地 東京都品川区
種別 耐震診断・耐震改修	改修設計 清水建設株式会社	竣工年 1924年(大正13年)
建物用途 学校	改修施工 清水建設株式会社	改修竣工 2002年(平成14年)

歴史的建築の動的保存のための耐震補強

●建物概要

建物規模	地上3階・地下0階
	敷地面積 31,026 m ² , 建築面積 2,756 m ² , 延床面積 7,426 m ²
構造種別	鉄筋コンクリート構造
	一部鉄骨構造(メインホール・ドーム屋根)
構造形式	ラーメン構造

●改修経緯

星薬科大学創立者である星一氏が建設した本館である。設計はアントニン・レーモンドで、フランク・ロイド・ライトから独立して最初に設計した建物である。1924年(大正13年)竣工時は屋内プールを持つ、アメリカンスタイルの趣を持つ商科学校の校舎である。第二次大戦後はアメリカGHQの施設として一時活用され、スロープを米軍のジープが走ったとも言われている。星薬科大学に返されて以降、今日にいたるまで再三にわたる改修を経て、80年近くが過ぎた。卒業生にとどまらず、日本の歴史にも関与してきた本館を、耐震補強を主目的に100年持ち、施設として機能する建物への延命を命題とし、改修計画を実施した。

耐震診断に際し、耐久性調査(昭和62年実施)、構造耐力度調査(平成8年実施)、耐震診断報告書(平成10年実施)、などの既往の調査資料も参考に現地調査を行った。柱寸法・壁開口調査、小径コアによるスラブ厚調査、小径コアによる壁厚調査、RCレーダーによる配筋調査、研りによる配筋調査などを実施し、構造体の断面、配置を想定した。コンクリートの検討用圧縮強度は既往の調査に基づき、14N/mm²(140kgf/cm²)と設定した。

●耐震診断結果

「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」に基づく2次診断により、Is値はX方向(桁行方向)1階～3階で0.24～0.38、Y方向1階～3階で0.18～0.32と0.6を下回っており、耐震改修が必要であると判断された。

●改修計画

耐震補強の基本方針として、まず外観に大きな影響を与えない補強計画を検討した。建物が持つ平面形状の特徴を活かしつつ、メインホールの四隅のL字壁を主要耐震壁とし、水回りの壁を含め使い勝手に支障のない箇所での壁面の補強を図った。既存躯体に少しでも損傷を与えない工法として、シミズCSB工法を採用したほか、耐震壁の新設、増し打ち、開口塞ぎによる耐震壁化で耐力の増加を図った。また独立柱の意匠性を保持するためにも炭素繊維巻の柱ヤスリットにより極脆性柱の靱性能改善できるSR-CF工法を採用した。

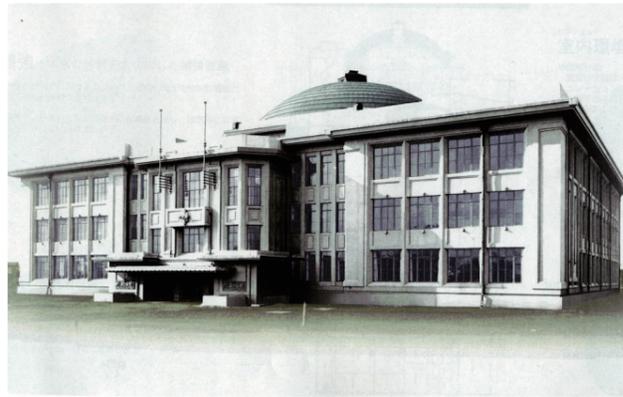


図1) 大正13年竣工時の建物外観(改修後も外観はほとんど変わらない)

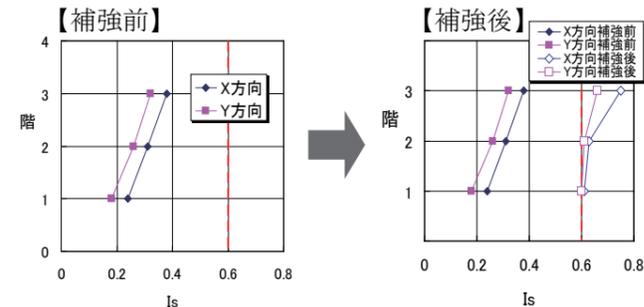


図2) 耐震診断による既存建物のIs値と補強後のIs値

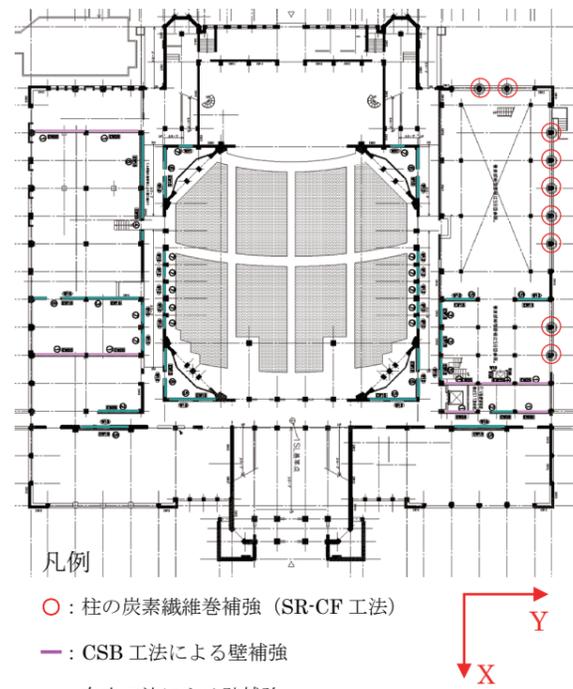


図3) 耐震補強位置及び補強方法(1階の例)

【要約】 本物件は、竣工後すでに80年余り経過した大学開設時に建てられた思い出深い本館の耐震補強と機能刷新の改修計画である。著名な建築家である、アントニン・レーモンド設計で創立者の思いにあふれた校舎の耐震安全性を向上させるだけでなく、防火性向上で避難安全を確保、また、車いすに対応するエレベーターの新設など、現代の大学機能に合致させるべく改修された。

【耐震改修の特徴】 供用しながらの改修、資産価値向上、助成金適用の改修

【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()

●シミズCSB 構法とは

本物件に適用されたシミズCSB工法とは、コンクリート製のコッターを接着剤で連続して貼り付け極細のアンカーボルトで仮留めし、耐震壁を新設・増し打ちする構法で、在来工法に比べ目荒し不要、アンカー穴あけを最小化でき、騒音、振動、粉塵が大幅に低減できる耐震補強の工法である。

●炭素繊維シートの採用

壁付柱の補強に炭素繊維シートを採用することで外観への影響を最小限にすることができた。竣工時プールがあったところは独立柱で開放的であった。この空間は戦後学生食堂として使用された。今回の改修工事で記念図書保存庫として、集密書庫を中央に設置した。この炭素繊維シートの採用により独立柱のデザインが保持できるとともに、外周部バルコニー席は解放的な閲覧スペースとして活用できた。

●耐震改修の効果

「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」に基づく2次診断により、耐震補強効果としてIs値はX方向1階～3階で0.61～0.75、Y方向1階～3階で0.60～0.66と0.6を上回ることが確認された。

●設計者のコメント

一口に耐震補強といっても、安全性だけではなく建物を活かして使うことの意義を見つめる機会となりました。歴史的に価値があっても耐震性に限らず現行法規に対して不適格な建物として扱われると、解体もやむを得ない状況になります。今回計画では、大学関係者の方々の強い意志が、長寿命建築へとつながったと思います。耐震補強で延命させると同時に、80年たってもなお、使い続けられるオリジナルの建物の価値に敬意を表したいと考えます。また、施設利用者の安全向上のためには現行法規をすべて満足させることの難しさと、改善のためには関係官庁との協議で、理解を求めることも必要だと痛感しました。

●施工者のコメント

調査して改めて大正から昭和にかけての建物づくりの想いが感じられました。当時は短工期で施工されたようですが、躯体はしっかりしていました。建物を使用しながらの補強工事で、周辺への振動や騒音を出来るだけ小さくすべく、工法の選択、施工時間の調整等、細心の注意を払いました。お客様の保存に対する熱意とご協力に支えられ、予定工期内で無事竣工することが出来ました。

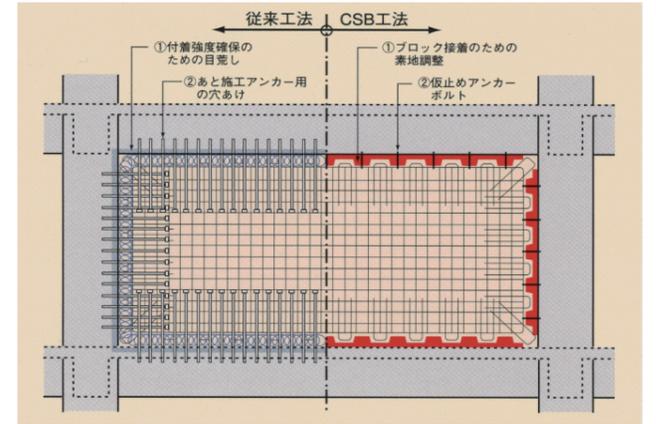


図4) シミズCSB工法

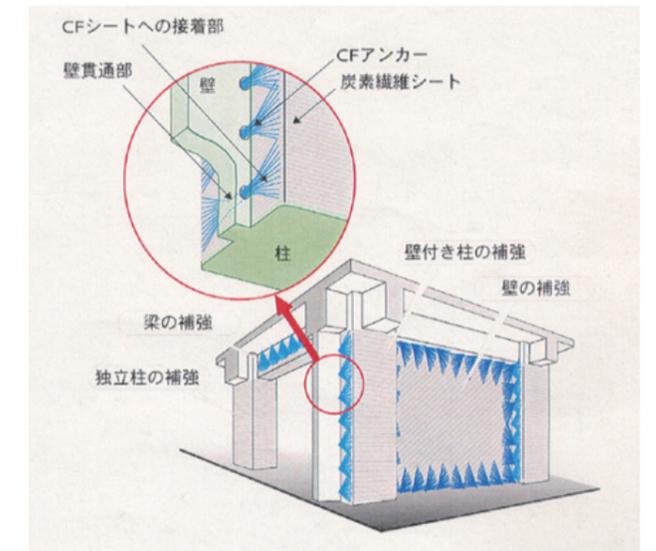


図5) SR-CF工法の炭素繊維シート採用



図6) 耐震改修後の外観