

会津中央病院



千馬 一哉
久米設計



齋藤 一
鹿島建設



小山 実
大成建設

1 はじめに

今回の免震建築訪問は、福島県の会津中央病院です。建物は、JR会津若松駅の北東に約5kmの位置、国道49号線に面したところにあります。お訪ねした時期は2009年11月の中旬で、東北新幹線の郡山駅から会津若松へ向かう磐越西線の車窓からは、磐梯山裾野の紅葉を愛でることができました。建物の特徴は、新館での居ながらでの免震改修工事であること、隣りあう免震構造の新館と各階で可動変形1,200mmのエキスパンション・ジョイントで接続されていることです。

現地では、設計者である織本構造設計の村岡様、羽深隆雄・梅工房設計事務所の渡部様、作業所長の大成建設の管野様、工事課長の町田様に建物の案内とご説明をいただきました。

2 建物概要

建物名称：会津中央病院新館
所在地：福島県会津若松市鶴賀町1番1号
敷地面積：42,846.16m²
建築面積：3,652.87m²
延べ面積：9,065.84m²
構造：鉄骨鉄筋コンクリート造（一部RC造）
階数：地下1階、地上8階
発注者：（財）温知会 会津中央病院
意匠設計：羽深隆雄・梅工房設計事務所
構造設計：織本構造設計
設備設計：エフ・デイ・エス
施工者：大成建設東北支店
工事手法：地下1階柱頭での免震改修
当初施工：1981年
設計期間：2005年10月～2008年7月
施工期間：2009年5月～2010年1月末予定



写真1 建物全景

3 免震改修に至るまで

会津中央病院は、一敷地の中に、延べ約42,600m²からなる面積の建設年の異なる複数棟で構成されている。病院全体の増改築計画については、「全体計画認定制度」を適用して、段階的に既存部を改修する方針である。この全体計画認定については、NIKKEI ARCHITECTUREの2009年3月9日号に詳しく述べられている。2005年の法改正後の大規模な全体計画認定制度の適用については、福島県で初めてのケースであり、折衝に大変な労力と時間を要したと、梅工房の渡部氏と織本構造設計の村岡氏よりコメントがあった。

会津中央病院を構成する一棟である新館は、竣工後28年を経過しており、旧耐震基準（第二世代）にて設計された建物である。改修設計に先立って行われた本建物の耐震診断において、耐震性に「疑問有り」と判定され、以下のような改修の提案を行っている。

- ①耐震壁、耐震ブレースによる耐震補強
- ②制振ブレースなどによる制振補強
- ③地下1階柱頭に免震部材を設置する、居ながらにしての免震補強

上記①、②の方法は、施工期間（施工が長期に渡

る)、施工範囲が病院全体に及ぶことから、入院患者の移動等を考え合わせると、工事費以外に多額な出費を払わざるを得ない。それらを考え合わせて、入院患者を工事中、ある範囲内で居ながらにして工事が進められ、かつ最も耐震性の高い免震工法(レトロフィット)が最も適した工法であると判断し、採用に至った。

また、免震工法に至った大きな要因は、上記の理由のみならず、本建物が地域の防災拠点としての病院であると言う事である。新館の免震改修部分の病院機能は、主として病室であり、重たい設備となる手術部門・検査部門を有していなかったことも、居ながらの免震改修の選択を容易にした要因だったと思われる。

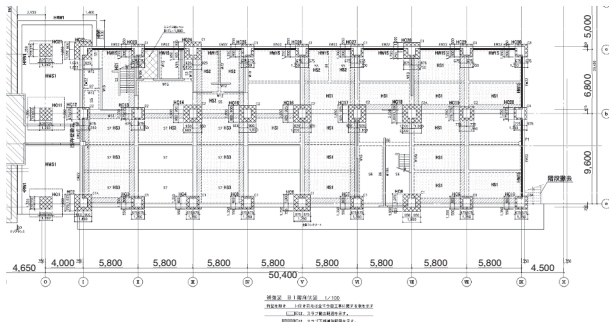


図1 地下1階伏せ図

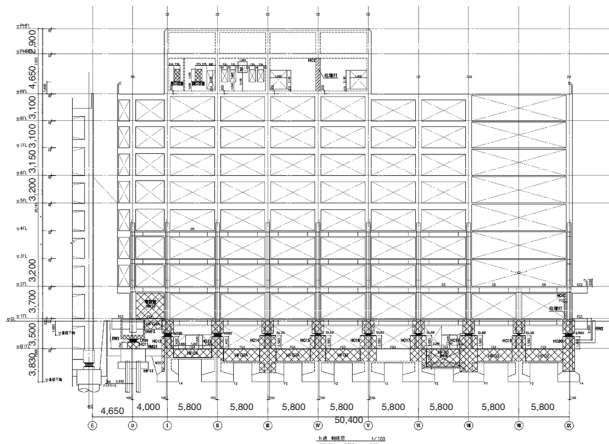


图2 断面图

4 免震改修の概要

耐震改修の目標は、大地震時において建物の倒壊防止、病院機能の維持、人命の確保である。免震改修計画に当たって、現況及び施工性を考慮して以下の項目を基本としている。

- ・1～5階の外來受付、事務室、診察室及び病室の内装改修工事中は空室とし、入院患者さんは一時避難する。
- ・6～8階の病室の入院患者さんは、在室のまま工事を進める。
- ・地下1階は、免震改修完了まで空室とする。
- ・エレベーターは改修に併せて2基は新規に入れ替え。1基は改造して使用。地下1階での停止を取り止め、1階からの着床とする。
- ・張り出した低層部は耐震補強とし、免震改修の高層部と切り離す。



写真2 居ながらの改修状況(病室に灯りが見える)

構造計画に際しては、使用上の制約や柱頭免震の収まりのため、地下1階の柱を四面等しく増幅している。既存建物の基礎構造は直接基礎で一部にPC杭を併用している。改修工事において、PC杭の部分については、杭頭部分を切断して免震ピットおよび独立フーチンを新設する。また、支持地盤の確認のために、床付け面の風化凝灰岩にて平板載荷試験(長期許容支持力度 60t/m^2)を行っている。

免震部材の配置については、免震層の平面的なねじれ剛性を確保するため外周部に鉛入り積層ゴム支承、内部に天然ゴム系積層ゴム支承および弾性すべり支承とする計画としている。免震設計においては、履歴ダンパーの量は免震層のベースシア係数換算で0.1、大地震時での等価周期は3.9秒となっている。

また、大地震時および地震後の主な病院機能の継続のため、各階の応答加速度の目標値を250galとしている。

施工については、免震改修工事着手時にまず工事と同程度の音および振動を与える確認実験を行い、既設新館の居室内の環境を調査の上、対策をとった。

施工手順は、以下のような流れとなる。

- ① 地下1階から1階までの内装撤去、躯体表面の除去、ジャンカ等の補修
- ② 設備の切り替え
- ③ 増幅柱の鉄筋組み立て・アンカー施工
- ④ 地下1階柱頭部の基礎補強の為のPC鋼棒用シース管設置
- ⑤ コンクリートの打設（高流動コンクリート：フロー値60～70cm）
- ⑥ PC鋼棒による緊張
- ⑦ 地下1階に仮設耐震ブレースの設置
- ⑧ ブロック別に柱・壁の切断及び免震部材の設置
- ⑨ ジャッキダウン
- ⑩ 仕上げ工事

支承に建物重量を移し変える際に2～3mm沈下する。その際の計測には1/100mmの精度のダイヤルゲージを用いている。工区は全部で3工区とし、1サイクル3ヶ月で実施している。工区境については、ジャッキアップ、ジャッキダウン時の鉛直変形に伴って生じる大梁の変形角を、1/3000以内で管理している。

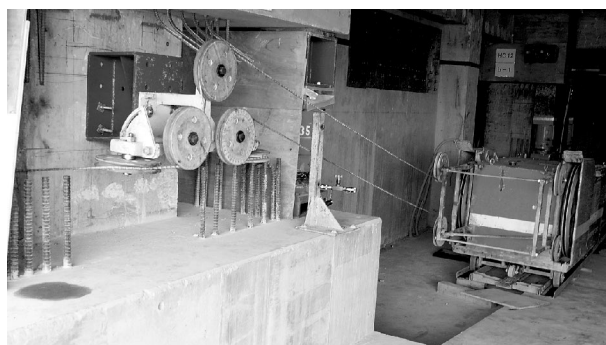


写真4 柱切断ワイヤー装置

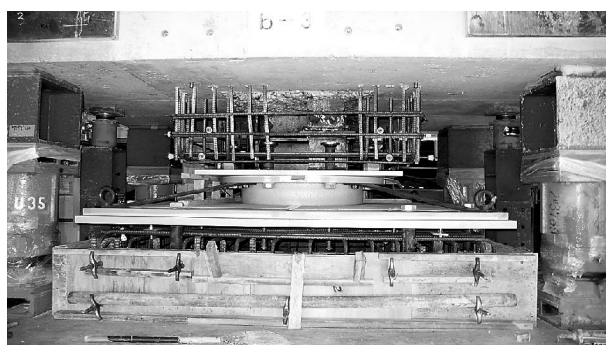


写真5 弾性滑り支承部分取り付け及び配筋状況



写真6 弾性滑り支承部分ジャッキダウン完了後状況



写真3 柱切断部取り除き



写真7 仮設耐震ブレース



写真8 耐震構造部分との境界部分



写真11 棟間部分施工状況

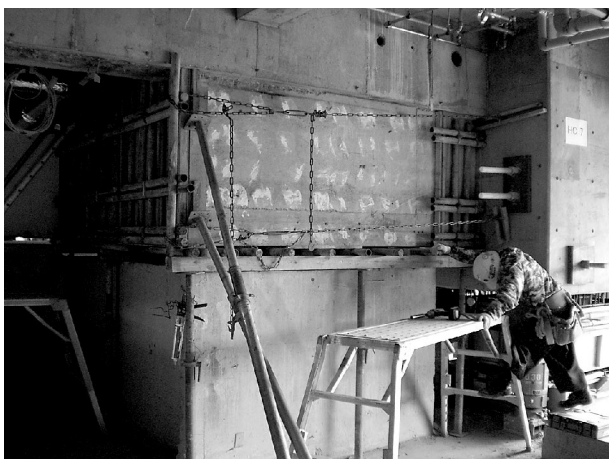


写真9 エレベーターピット部分施工状況

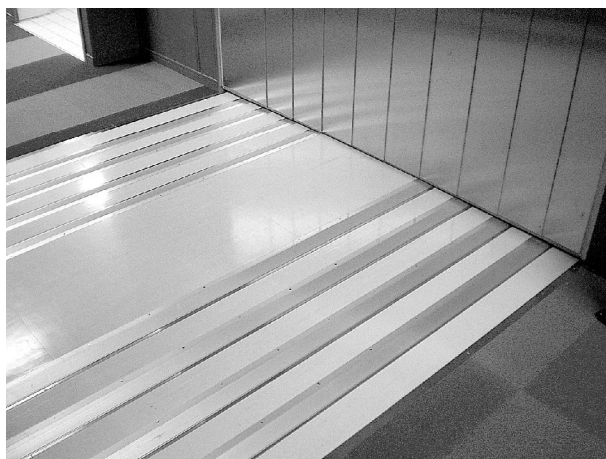


写真12 エクスパンション・ジョイント(床、壁)



写真10 階段室RC壁の施工状況

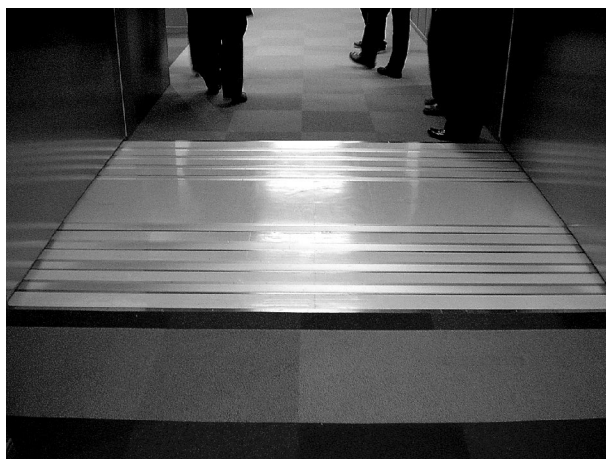


写真13 エクスパンション・ジョイント(床)

5 隣接する免震構造の新新館

免震改修工事を行っている新館に隣接して、免震構造の新新館がすでに増築されている。新館と新新館は各階でエクスパンション・ジョイントにより接続され、この改修工事中も、廊下として使用されて

いる。可動変形は1,200mmであり、床面はかなり平滑におさめられている。床面、壁面ともに、ジャバラ形状の金物であり、床面の各ジャバラは1~2mm程度の段差でしまい込まれている。

新新館の構造概要を示す。

構造種別：プレストレスト・コンクリート造、組み立て工法

構造形式：ラーメン構造、基礎免震構造

階数：地下1階、地上7階

基礎構造：深礎

免震部材：鉛入り積層ゴム、オイルダンパー

主なスパン：15m×6.5m、9m×6.5m



写真14 Pca版を用いた新新館の外観

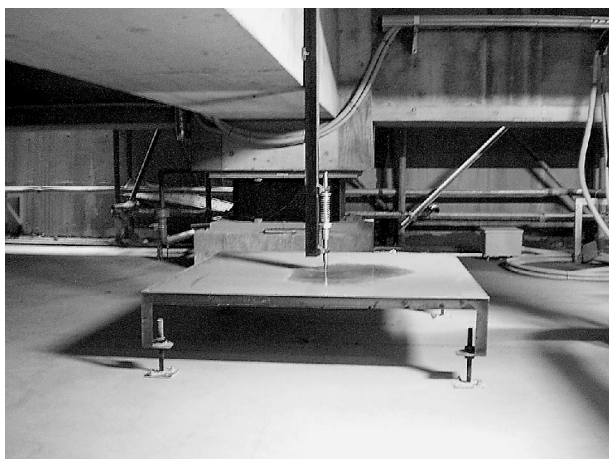


写真15 新新館の免震層

6 おわりに

病院での居ながらでの免震改修工事の事例は、今までほとんど報告されていません。非常に貴重な視察の機会だったと思います。また、新館での免震改修工法の採用においては、会津中央病院様のご理解とご協力が大きかったと、設計者、施工者から繰り返し発言がありました。建設サイドと依頼主の間に、深い信頼と協力関係を築かれていることが想像されます。

最後に、今回の見学に際してお世話になった、織本構造設計の村岡様、羽深隆雄・梅工房設計事務所の渡部様、大成建設の管野様、そして町田様に深く感謝申し上げます。



写真16 集合写真
(写真右より町田様、管野様、渡部様、村岡様)

受領資料)

- ・会津中央病院新館レトロフィット工事
- ・特集 既存不適格の増改築術

：NIKKEI ARCHITECTURE 2009年3月9日号