

国際医療福祉大学熱海病院



藤波 健剛
前田建設工業



猿田 正明
清水建設



小澤 義和
横浜ゴム

1 はじめに

今回は、静岡県熱海市に建設された、国際医療福祉大学熱海病院を訪問いたしました。本建物は、JR熱海駅から海の方に向かって徒歩10分程度の所にあり、海岸線に面した急峻な傾斜地に建設された、地域の基幹病院の役割を持つ総合病院です(写真1)。本年2月から名称変更され、「附属」が取れて「国際医療福祉大学熱海病院」になりました。

本建物は、2006年度第7回の免震構造協会作品賞(特別賞)を受賞しており、また本誌47号(2005年2月)でも免震建築紹介として掲載されています。

あいにくの雨の中でしたが、国際医療福祉大学熱海病院の大杉様、杉本様、大林組の甲賀様、田畑様、日立製作所の讃井様に案内していただきました。



写真1 建物全景

本建物の概要を以下に示します。

2 建物概要

本病院は、平成14年7月1日、国立熱海病院の運営を引き継ぎ、国際医療福祉大学附属熱海病院として開院しました。その後運営を続けながら、老朽化した建物の全面建て替えを行ったのが、今回の建設計画です。地域の基幹病院としての重要な役割を担い、最先端の医療サービスを提供し、海岸崖地の立地条件による相模灘の絶景を楽しむ「癒しの環境」を提供するよう計画されました。当敷地は東海地震の指定区域であり、病院を利用する入院者や患者に向け、災害時に医療機能が保全されるよう安全性の高い免震構造が採用されました。

建物は、41m×102mの平面形を有し、地上8階地下2階の鉄筋コンクリート造で、平成17年7月から新病院として開業しました。

建築場所：静岡県熱海市東海岸1-2他

用途：病院

敷地面積：26,046.45m²

建築面積：3,574.13m²

延床面積：23,230.52m²

階数：地上8階、地下2階、塔屋1階

軒高：30.23m(最高高さ：30.83m)

構造形式：鉄筋コンクリート造

架構形式：耐震壁付ラーメン構造

基礎形式：杭基礎、直接基礎、斜め型永久アンカー

設計施工：株式会社大林組

3 構造計画概要

本建物に関しては、本誌47号の「免震建築紹介」で紹介されていますので、構造設計上の詳細は省略させていただきます、説明を受けた内容を中心に概要のみを紹介いたします。

構造形式は、X・Y方向とも鉄筋コンクリート造の耐震壁付ラーメン構造であり、構造規模は長辺方

向102.0m、短辺方向41.1mとなっています。図1に示すように、平面形状は北面が雁行しており、4階の基準階より上階で病棟と宿舎棟を分離して2棟構成となっています（図2）。エントランスは3階レベルとなっています。

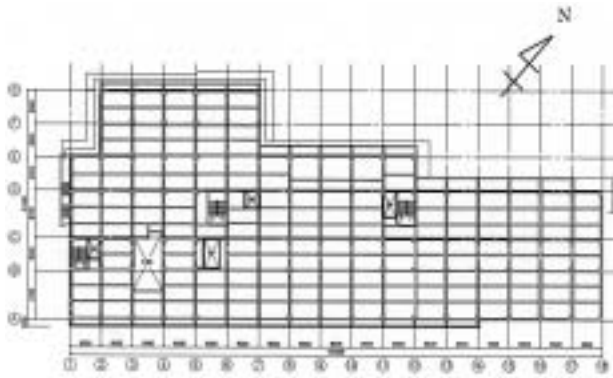


図1 建物平面

本建物の特筆すべき点は、非常に特殊な敷地条件を克服して実現されたことにあります。海岸に面する急峻な傾斜地に計画されており、敷地には約40mの段差があります。この傾斜地の巨大な片土圧に対して安全性を確保するため、建築空間の確保を目的とした架構形式および擁壁の計画には、大きな注意がはられています。上部建物は地盤の傾斜に合わせて、三層にわたる各レベルに免震層が設けられています。擁壁および基礎には、斜め型永久アンカーを配置し、建物を土圧から開放し有効な建築空間を確保しています（図2）。

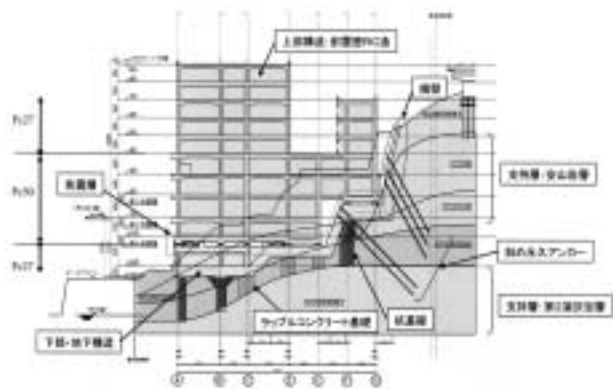


図2 建物断面

免震部材の配置を図3に示します。積層ゴムは天然ゴム系積層ゴムで、900φが4基、800φが37基、700φが47基の計88基が設置されています。ダンパーとして、16台のオイルダンパー、20台のブレーキ

ダンパーを併用しています。海岸線に面していることから海風の影響を受けやすく、台風の接近が多い地域でもあるため、強風による揺れを抑えるブレーキダンパーが日本で初めて採用されています。

また、巨大地震時に生じる積層ゴムの引抜力を低減するために、引抜き力制御ベースプレートが、出隅部の7箇所の積層ゴムに対して設置されています。

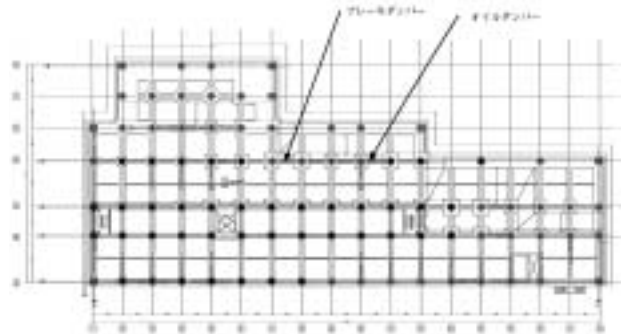


図3 免震部材配置図

地下構造と上部建物との境界を免震層とした免震建物とすることにより、災害時にも医療機能が保全される高い安全性を確保しています。

4 見学記

説明を受けた後に、病院内部を見学させていただきました。ここでは、写真を用いてその様子を説明します。

写真2は擁壁と斜め型永久アンカーの定着部の状況を示します。



写真2 擁壁と永久アンカー定着部

写真3はオイルダンパー、写真4はブレーキダンパーの設置状況を示します。



写真3 オイルダンパー

ブレーキダンパーは、地震力に対して減衰性能を発揮する以外に、稀に発生する風圧力に対して滑らないように設計されています。ブレーキダンパーは、ステンレス板とブレーキ材のせん断摩擦を利用する摩擦型のダンパーで、1台で4面の滑り面を有しています。黒い部分は、可動部分で、防塵用のカバーが設置されています。



写真4 ブレーキダンパー

スペースを有効に利用するために、積層ゴムの躯体側基礎部に、治具を用いてダンパーが取付られています(写真5)。また、上部躯体の変形代を確保するために、上部基礎が緩衝する部分では、鉄骨治具を用いて基礎側と連結されています(写真6)。



写真5 オイルダンパー取付部



写真6 ダンパー取付部

大地震時に積層ゴムに加わる引き抜き力を制御するために、アンカーボルト部に皿ばねが配置されています(写真7)。皿ばね部には防塵用のカバーが取り付けられています。



写真7 引き抜き対応治具

病院ということで、配管は多いのですが、コンパクトにまとめられています(写真8)。



写真8 配管状況

小型の別置き試験体が、免震ピット内に設置されていました(写真9)。



写真9 別置き試験体

8階の個室にも案内していただきました。海に面し、広々とした豪華な室内でした。



写真10 個室

外来患者の待合いスペースは、開放的で明るい空間です(写真11)。



写真11 待合い場所

5 訪問談義

訪問見学中の質疑や談義の一部を以下に示します。

Q: 本建物の特徴を一言で言うとうなりますか。

A: 敷地条件につきると思います。40mの段差があり、斜面からの片土圧を受ける擁壁を如何に設計するかが大きな課題でした。

Q: 100mを越える長さですが、設計上どの様に考えていますか。

A: 評定部会でも質問を受けました。ねじれに対する検討を行い、問題ないことを確認しています。

Q: 海岸線に面していますが、塩害等に対してどのような対策を行われていますか。

A: 鉄材は極力使わないようにしています。使う場合には、亜鉛メッキを施し、防錆対策を行っています。

Q: 東海地震の指定区域ということで、どのように考えていますか。

A: 静岡県の地域係数として $Z_s=1.2$ を考慮して設計しています。さらに、病院であることから、重要度係数1.25を安全余裕度の検討の際に乗じて検討しています。

Q: 外来患者等への免震に対する説明などは行われていませんか。

A: 特に行ってはいませんが、パンフレットなどで免震建物であることは広報しています。

Q: 地震観測等は行っていますか。

A: 特に行っていません。施工に際して、永久アンカーを打設する際、変形量の確認のための計測

は行いました。

Q：新病院が開業して2年近くなりますが、これまでに免震効果が確認されたことはありましたか。

A：昨年4月30日に伊豆半島沖地震が発生し、熱海市網代で震度5弱が観測されました。休日で自宅に居て地震の揺れを感じたので、急いで連絡したのですが、病院内では、気が付かなかったと言われました。

6 おわりに

熱海のビーチラインを見下ろすように位置し、療養には最適な環境を備えていました。免震の建物が、地域の基幹病院としての重要な役割を担っていることが体感できました。

最後になりましたが、お忙しい中、貴重なお話をお聞かせ頂きました、国際医療福祉大学熱海病院の大杉様、杉本様、大林組の甲賀様、田畑様および日立製作所讃井様他関係者の方々に、厚く御礼申し上げます。



写真12 説明の様子



写真13 集合写真