

徳島銀行本店



山本 文昭
松田平田設計

1 はじめに

本建物は、創業100年を迎える徳島銀行の新たな本店として計画された。

計画地は、徳島県徳島市富田浜の現本店の向かいに位置し、3方向を道路に接する。

本計画では、安定感・親近感と発展性・先進性を兼ね備え、災害に強く環境に配慮した本店の設計を基本的な考え方とし、免震構造を提案し採用された。



図1 外観パース

2 建物概要

所在地：徳島県徳島市富田浜1丁目

用途：本社ビル（営業室・事務室）

建築主：株式会社 徳島銀行

設計・監理：株式会社 松田平田設計

施工：五洋建設・国際JV

建築面積：1461.12m²

延床面積：9,374.61m²

階数：地上10階 地下-階 塔屋1階

建物高さ：51.79m

構造形式：免震構造

構造種別：鉄骨造

基礎構造：杭基礎（場所打ち鋼管コンクリート杭）

着工：2013年5月

竣工：2015年3月

3 建築計画概要

本建物は安定感・親近感と発展性・先進性を兼ね備え、災害に強く環境に配慮した本店をテーマに掲げ、以下の5つのコンセプトで設計された。

I. 敷地特性を活かし周辺環境に配慮した計画

・徳島銀行本店の存在感を保ちながら、地域に密着した、地域とともにある建築計画とする。

II. 本店としての佇まいを大切に、「伝統」や「経営理念」を踏まえた計画

・「伝統」と「地域やお客様とともに成長する未来性」を兼ね備えて外観計画とする。

III. 未来に通用するフレキシビリティを持ったオフィス計画

・各階の執務室は約11mの無柱空間を実現し、さらに、1階の営業室は約17mの無柱空間とし、将来にわたりフレキシビリティの高い計画とする。

IV. 安全・安心で災害に強い本店計画

・基礎免震構造の採用により耐震性能はI類とし、災害時にも本店機能が維持できる設備計画とする。地震による津波や豪雨による水害の影響を

想定した災害に強い計画とする。

V. ライフサイクルコストの削減とCO2削減による環境配慮設計

- ・徳島銀行環境方針を踏まえ、設計段階からライフサイクルコストの低減、省資源・省エネルギー、環境負荷の低減、環境保全を見据えた計画とする。



写真1 基準階事務室



写真2 1階営業室

建物の断面構成を図3に示す。1階に営業室、エントランスホールを設け、2層吹抜けの空間としている。2階は営業室の関連諸室等を設置し、3階には屋上庭園を設置した役員の執務、接客専用フロアとする。基準階（4～9階）は矩形で利用しやすい執務フロアと会議フロアとし、最上階の10階に株主総会や支店長会議等に利用できるホールフロアとしている。

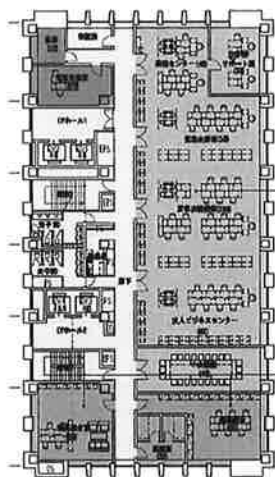


図2 基準階平面図

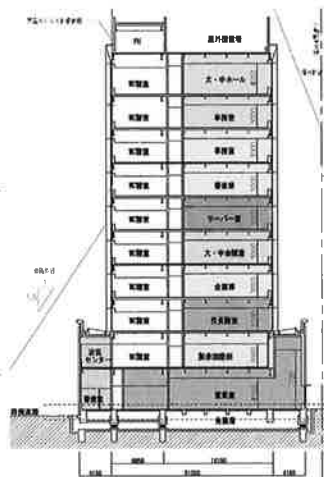


図3 断面図

4 構造計画概要

本建物の構造形式は、1階梁下と基礎の間に免震層を有する免震構造である。免震クリアランスは600mmとしている。立面形状は3階でセットバックしているが、ほぼ整形な形状である。西側の低層部分は片持ち梁として、支承の数を減らし建物の長周期化とコストダウンを行った。

構造種別は免震層より上部の構造は鉄骨造で、ラーメン構造としている。1階営業室内を無柱空間とする為、2階に1層分のトラス梁（スパン長32m）と直行方向にBH-1600×700×40×55（SM520B）を採用している。

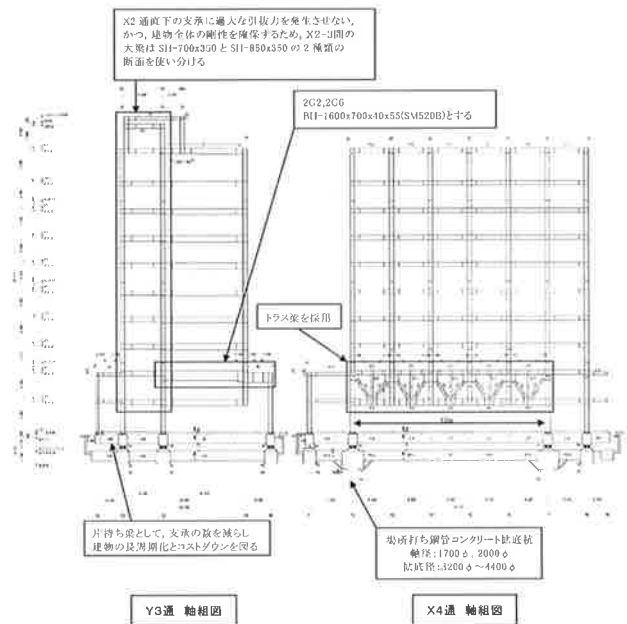


図4 代表軸組図

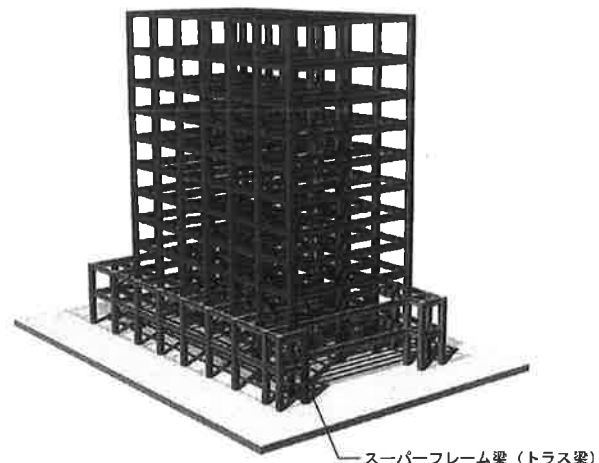


図5 構造架構モデル

5 免震システム概要

免震層は鉛直支持機能と減衰機能をもつ、錫プラグ入り積層ゴム支承（G4）を16基、天然ゴム系積層ゴム支承（G4）を4基、直動転がり支承を11基、

表1 建物の固有周期 (秒)

免震層の状態	X 方向	Y 方向
免震層固定時	1.573	1.477
100%ひずみ時	3.388	3.351
200%ひずみ時	4.119	4.090

表2 免震層の偏心率

免震層の状態	X 方向	Y 方向
10%ひずみ時	0.0026	0.0166
レベル1地震動時	0.0035	0.0124
100%ひずみ時	0.0049	0.0056
レベル2地震動時	0.0063	0.0007
200%ひずみ時	0.0061	0.0003

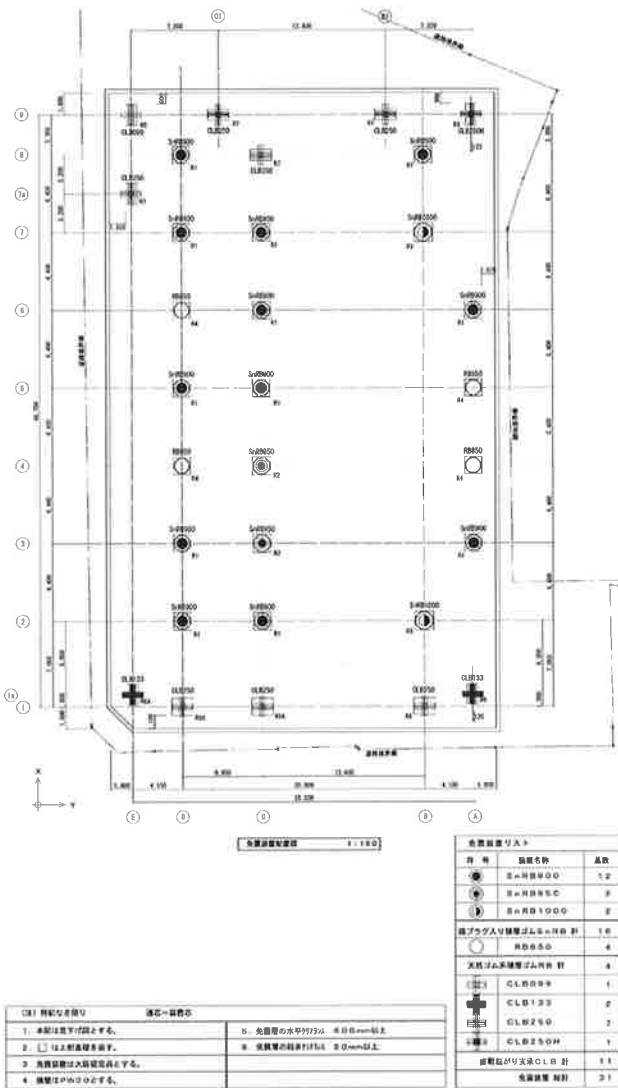


図6 免震装置配置図

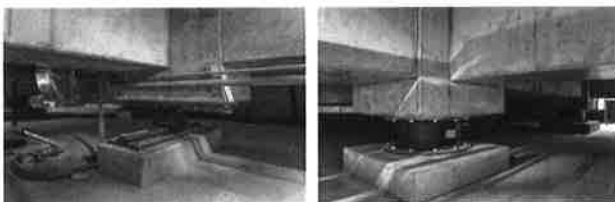


写真2 免震装置

全体でアイソレーターを31基設置した。(図6)

免震構造の計画の工夫により、表1に示す十分な長周期化を図りながら、免震層の偏心率は3%以下を満足した。(表2)

6 時刻歴応答解析概要

時刻歴応答解析は、2階に1層分のトラス梁 (スパン32m) が存在する為、その剛性の影響でY方向2階の偏心率が大きく、ねじれ振動による免震層の変位増幅が懸念された。質点系モデルは、架構の偏心の影響を考慮していないため、擬似立体解析モデルによる応答解析を行い、地震時の安全性を確認した。上部建物の復元力は各フレームとともに弾性、免震層の復元力、上部構造の減衰等の条件は質点系と同じとした。

表3に地震応答解析のクライテリアを示す。極めて稀に発生する地震動に対して上部構造は弾性限耐力以内を目標とし、免震層の許容変位は、性能保証変形以内の600mmとした。

表4に極めて稀に発生する地震動に対する最大応答値を示す。免震層の変位は42cm程度であり、許容値以内であることを確認した。層間変形角は設計クライテリア1/200を下回った。

図8にねじり振動を考慮した応答解析結果を示す。疑似立体解析モデルの応答層せん断力係数は、3~10階で質点系モデルより大きくなるが、設計用せん断力以内となる。また、1階のせん断力係数は、X方向で最大CB=0.134となった。最大層間変位角は、X方向1/219 (6階) Y方向1/240 (5階) となり、設計クライテリアである1/200以内を満足した。免震層の最大変位は、X方向のCLB099 (Y9-X1柱下) で最大48.8cmとなるが、設計クライテリアの60cm以内を満足した。各方向共、フレーム間の変位のばらつきは小さいため、上部構造の偏心が免震層の変位増幅に及ぼす影響は小さいと判断する。(X方向48.5cm~48.8cm、Y方向47.7cm~48.3cm) なお、擬似立体解析モデルの最大変位が若干大きいのは、SnRBの

表3 設計クライテリア (極めて稀に発生する地震動)

項目		設計クライテリア
上部構造	部材応力	弾性限耐力以内
	層間変形角	1/200 以下
免震層 クリアランス 60cm	せん断歪 免震層変位	性能保証変形以内 ($\gamma=300\%$ 以下) 60cm 以下
	最大面圧	基準面圧の2倍以下
	最小面圧	引張面圧 1N/mm ² 以下
基礎	部材応力	短期許容応力度以内
杭	応力・支持力	短期許容応力度・支持力以下

表4 最大応答値（極めて稀に発生する地震動）

項目		X方向	Y方向
上部構造	層間変形角	1/237 [KOK-JK]	H) 1/226 [KOK-JK]
	最下階層せん断力係数	0.177 [KOK-JK]	0.177 [KOK-JK]
免震層	免震層変位(cm)	41.6 [KOK-JK]	41.2 [KOK-JK]
	せん断ひずみ(%)	208 % [KOK-JK]	206 % [KOK-JK]
	最大面圧(N/mm ²)	21.71 [KOK-JK]	24.38 [KOK-JK]
	最小面圧(N/mm ²)	-0.13 [KOK-JK]	1.22 [KOK-JK]

※KOK-JK：告示波JMA KOBE 1995 NS位相

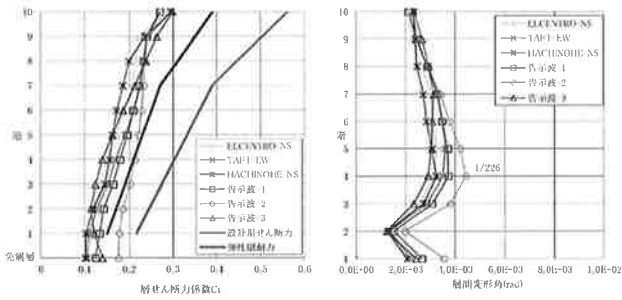


図7 地震時応答解析結果（レベル2、X方向）

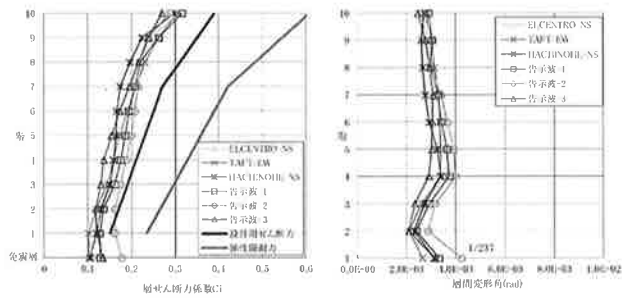


図8 地震時応答解析結果（レベル2、Y方向）

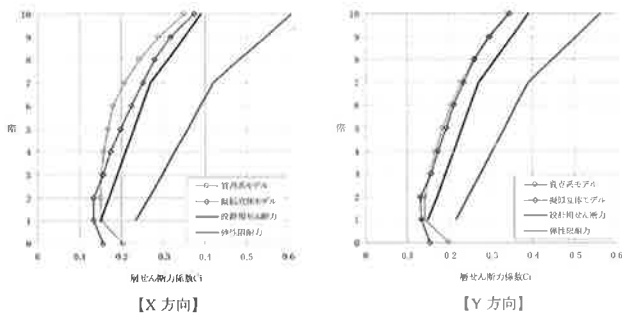


図9 応答せん断力係数の比較

復元力の違いが原因と考える。以上より、質点系モデルと擬似立体モデルのいずれの場合において、上部建物の応答と免震層の最大変位は、設計クライテリアを満足することを確認できた。

7 まとめ

鉄骨造の高さ51.79mの中層免震建物に1層分のトラス梁を採用することで、設計コンセプトを実現し、高い耐震性能・環境性能を備えた建物を設計できた。本建物は2013年5月に着工し、2015年3月に竣工とした。徳島銀行の皆様を始め、本建物の建設に関わった全ての方々にこの場を借りて謝意を表します。

