

藤沢市総合防災センター

織本匠構造設計研究所
中村幸悦



1. はじめに

藤沢市総合防災センターは、地震等の大規模災害時に於いて、迅速な初動体制の確立と的確な災害対応による市民の安全性確保のために、藤沢市の防災・情報の中枢拠点としての役割を担っています。(写真-1)

この施設は、民間の資金による建設と維持管理を行うPFI的事業によって運営され、建物のみならず、消防や防災システムの構築や、保守も行っており、事業期間20年を経て藤沢市へ無償譲渡されるという先進的な事例とのことでした。

今回は (株)NTTファシリティーズの鈴木氏と施設の管理をされている石田氏に建物を案内していただきました。

2. 建物概要

敷地はJR東海道本線藤沢駅北口にほど近い、藤沢市庁舎群の一角にあります。東側に面したエントランスを入ると、2層吹き抜けのホールと明るく開放的な屋内階段があり、市民に開かれた防災センターとしての印象が感じられます。(写真-2)

建物機能としては、1階から3階が消防本部機能で、3階に通信指令室が配置されています。4階が防災機能で災害対策課や情報処理室があり、大地震が発生した場合には市長を本部長とする災害対策本部が設置されます。5階は情報機能でホストコンピュータ室があり、6階は会議室となっています。また屋上には太陽光発電機能が設けられており、建物電源の一部として利用しています。



写真-1 建物外観



写真-2 エントランスホール

建物概要

- 所在地 : 藤沢市朝日町1番地の13
 敷地面積 : 1257.15m²
 構造規模 : 鉄筋コンクリート造、地上6階建
 延べ床面積 約3,700m²、免震構造
- 建物機能 : ・消防本部機能
- 1階 = 予防課、警防課、救急救命課
 - 2階 = 消防総務課
 - 3階 = 通信指令課、通信指令室
- ・防災機能
- 4階 = 災害対策課、災害対策本部室
 防災無線室、情報収集処理室
- ・情報機能
- 5階 = IT推進室、ホストコンピューター室
- ・その他
- 6階 = 会議室

事業代表者(事業オペレーション) :
 NTTコミュニケーションズ(株)
 設計・監理・維持管理 :
 (株)NTTファシリティーズ
 施工 : 大成・熊谷建設企業体

3. 構造概要

本建物は基礎免震構造を採用しています。
 免震材料としては、天然ゴム系積層ゴム10基、弾性すべり支承6基、オイルダンパー8基が設置されています。(表-1)

表-1 免震材料の諸元

記号	装置種類	装置径	ゴム材
○	積層ゴム支承	φ850	G3.5
◎	積層ゴム支承	φ900	G6
⊙	弾性滑り支承	φ900	G6
⊗	弾性滑り支承	φ750	G6
▭	オイルダンパー	減衰係数CI=300kN・s/m	

居室空間確保のために長スパン構造となっており、免震装置の配置に片寄りが生じるため、天然ゴムと弾性すべり支承の配置の組み合わせを工夫することにより、剛性バランスの調整を行っています。(図-1) 地震応答解析に用いた地震波と振動解析結果を

(表-2) に示します。最大応答加速度は極めて稀に発生する地震動でも150cm/s²程度と、小さな応答値となっています。

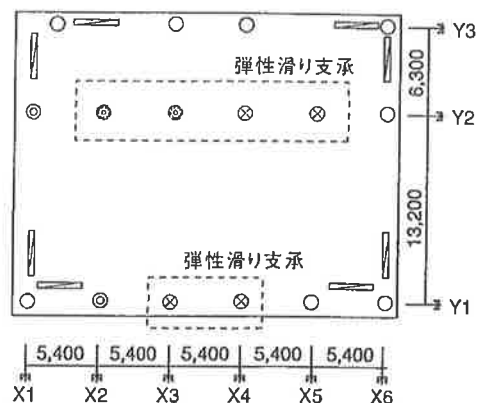


図-1 免震装置配置図

表-2 採用地震波と応答解析結果

採用地震波 最大加速度 (cm/s ²)	地震波	レベル1 (30cm/s)	レベル2 (60~71cm)
	EL CENTRO NS(1940)		306.5
Taft EW (1952)		298.1	596.1
HACHINOHE NS(1968)		199.6	399.3
BCJ-L2S (センター波)		-	492.3
MOGI-F X (模擬波)		-	500.6
MOGI-F Y (模擬波)		-	373.6

*1 レベル1 : 告示第1461号による稀に発生する地震動

*2 レベル2 : 告示第1461号による極めて稀に発生する地震動

*応答結果

免震装置	最大相対変位 (cm)	レベル	地震波	値	地震波
			レベル1	X方向	23.8
		レベル2	Y方向	23.6	(EL. CENTRO NS)
			X方向	42.2	(BCJ-L2S)
			Y方向	42.3	(BCJ-L2S)
上部構造	最大せん断力係数	レベル1	X方向	0.087	(EL. CENTRO NS)
			Y方向	0.087	(EL. CENTRO NS)
		レベル2	X方向	0.119	(BCJ-L2S)
			Y方向	0.120	(BCJ-L2S)
上部構造	最上階絶対加速度 (cm/s ²)	レベル1	X方向	108.3	(EL. CENTRO NS)
			Y方向	113.6	(Taft EW)
		レベル2	X方向	147.2	(BCJ-L2S)
			Y方向	149.9	(BCJ-L2S)
	最下階せん断力係数	レベル1	X方向	0.093	(EL. CENTRO NS)
			Y方向	0.094	(EL. CENTRO NS)
		レベル2	X方向	0.122	(BCJ-L2S)
			Y方向	0.120	(BCJ-L2S)
建物最大層間変形角	レベル1	X方向	1/1946(3F)	(EL. CENTRO NS)	
		Y方向	1/1108(2F)	(EL. CENTRO NS)	
	レベル2	X方向	1/1478(3F)	(BCJ-L2S)	
		Y方向	1/828(2F)	(EL. CENTRO NS)	
偏心の影響	ねじれ振動を考慮した解析を行い、偏心の影響がほとんどないことを確認している。				
上下動の影響	レベル2相当の上下方向の地震力に対して、免震装置に有害な引張力が発生しないことを確認している。				
免震装置の引抜きによる検討	レベル2相当の水平方向地震動及び上下方向地震動の両方を考慮した場合においても、免震装置に有害な引張力が発生しないことを確認している。				

4. 見学記

NTTファシリティーズの石田さんに建物内部をご案内いただきました。館内は階毎に消防機能と防災機能に分かれています。3階には消防の通信指令室があり、江ノ島とNTTの鉄塔に設置されたカメラからの市内の様子が、大画面に映し出されています。(写真-3)



写真-3 通信指令室

4階には災害対策課があり、災害時には被災状況などの情報が24時間体制で集められます。(写真-4)



写真-4 災害対策課

6階は会議室で、一般の利用にも開放されています。(写真-5)



写真-5 会議室

屋内階段はトラス階段として設計され、またカーテンウォールも最上階の梁から吊り下げることによって、コーナー部に柱の無い軽快な空間となるよう意図されています。(写真-6)



写真-6 屋内階段

屋上には太陽光発電用のソーラーパネルが設置され、最大17.3 kWの出力が可能です。(写真-7、8)



写真-7 屋上ソーラーパネル



写真-8 太陽光発電状況

また非常用発電機も設置され、一般電源が途絶えた場合でも約3日間の連続運転が可能であり、防災活動が滞り無く行われます。(写真-9)

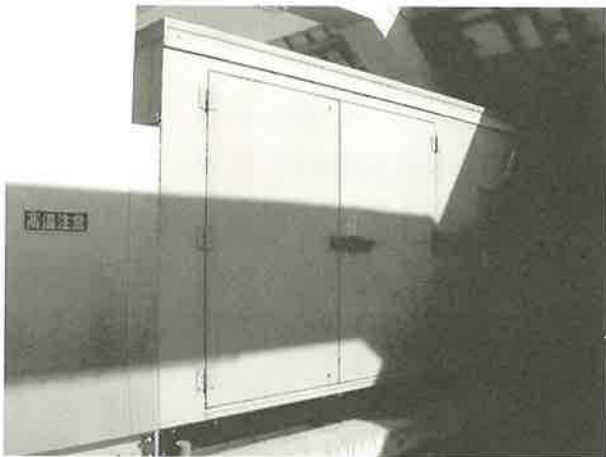


写真-9 非常用発電機

免震ピットへは外部のマンホールから入ることができます。(写真-10)



写真-10 免震ピット入口

基礎を直接基礎としており、支持地盤までの深さが4.6mもあることと、長スパンであるために基礎梁の成が大きいこと等から、ピット内は一般的な免震建物に比べると広い空間となっています。(写真-11)



写真-11 免震ピット

弾性すべり支承のすべり面には、ほこりの付着を防ぐために、透明な防塵シートがかぶせられています。(写真-12)

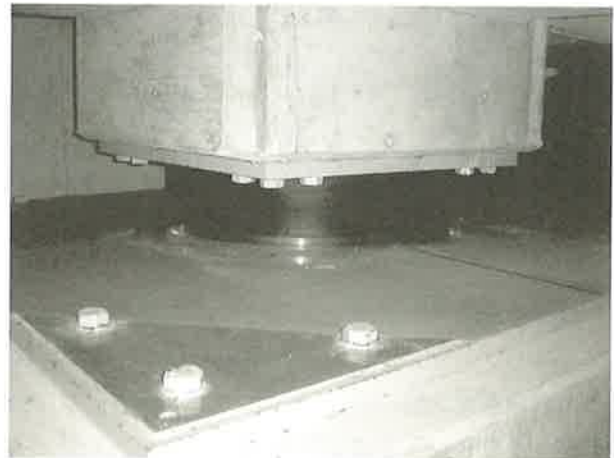


写真-12 弾性すべり支承

外周部の4隅には2方向ずつ計8基のオイルダンパーが設置され、建物のねじれに対する安定性を確保しています。(写真-13)

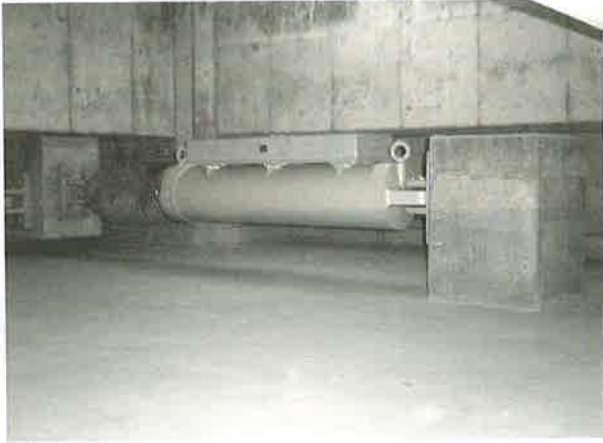


写真-13 オイルダンパー

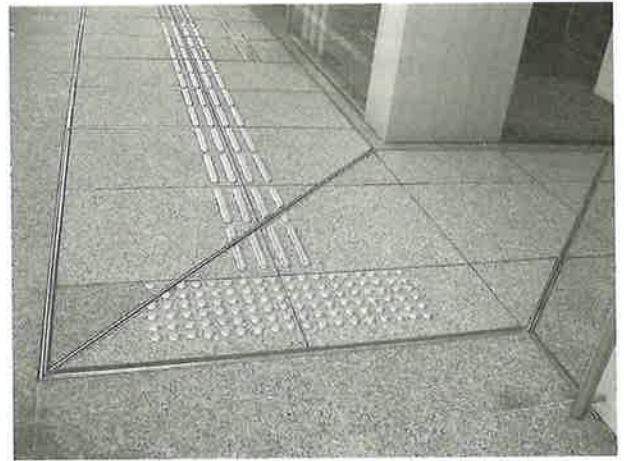


写真-15 免震用エキスパンション・ジョイント

免震装置のベースプレートは正方形のものが使用されています。(写真-14)



写真-14 天然ゴム系積層ゴム

外部の免震クリアランス部には、はね上がり式のエキスパンション・カバーが用いられています。昨年の宮城県沖地震の時には揺れによるカバーのはね上がりが見られ、免震用エキスパンション・ジョイントとしてきちんと機能したことが確認されました。(写真-15)

5. おわりに

今回見学させていただいた藤沢市総合防災センターは、近い将来に発生が予測される、地震による大規模災害に対して、十分な防災機能を発揮されるものと期待しています。

最後に、お忙しい中、時間を割いてご案内いただき、貴重なお話をお聞かせ下さった、NTTファシリティーズの鈴木さんと石田さんに厚くお礼申し上げます。



写真-16 訪問メンバー