

プレキャスト工法を活用した町中避難施設の施工

ー那覇市津波避難ビルー

大阪支店	PC 建築部 (九州支店駐在)	中里文博
大阪支店	PC 建築部 (九州支店駐在)	西山卓宏
大阪支店	PC 建築部 (九州支店駐在)	小原祐真
大阪支店	PC 建築部 (九州支店駐在)	伊藤翔

1. はじめに

近年、注目される津波避難施設の一つに波避難ビルがある。津波避難ビルとは津波が浸水することが想定される地域（浸水想定区域）内にある津波避難を目的とする建築物である。津波とは主に地震や火山活動などにより海底地形の急変が元で発生する。特に地震大国日本では地震を起因とした津波がほとんどであり、地震後も避難可能な施設であることが求められる。

本建物は柱と大梁に高品質、高耐久かつ高い復元力を持つプレキャスト・プレストレストコンクリート造(PCaPC 造)を採用することにより、大地震の後も残留変形が少ない安心して避難できる施設である。

建設場所は沖縄県松山市の旧若松市営住宅跡地で建物は敷地一杯に計画され、周囲を住宅街に囲まれていた。また、柱梁は部材断面が大きく 500t クレーンを必要としたため、建て逃げ工法を採用した。写真-1 に完成写真を示す。



写真-1 完成写真

2. 建物概要

発注者	那覇市
工事名	那覇市津波避難ビル建設工事（建築）
工事場所	那覇市松山 2 丁目 22-1
主要用途	福祉施設
建築面積	1,603.82m ²
延床面積	4,480.91m ²

階数	地上 4 階 塔屋 1 階
最高高さ	24.75m
構造	PCaPC 造一部鉄骨造
設計監理	有限会社三和総合設計
施工	沖電工・大晋建設・スタプランニング J V
PC 施工	株式会社 ピーエス三菱 九州支店
PC 製作	株式会社 技建 沖縄ピーシー 株式会社
PCa 工期	2014 年 8 月 27 日～2016 年 3 月 31 日

3. 構造概要

本工事の柱、および大梁は PCa 部材で圧着工法により構築され、小梁は鉄骨造、スラブはデッキスラブで構成されている。

階高は 3 階までは 5.3m～4.9m で、4 階が 4.0m、スパンはスパン方向の 4 スパンは、13.5m と 11.0m、桁方向の 3 スパンは約 10.0m で構成されている。

スパン梁は部材端部に目地を設け圧着している。桁梁はパネルジョイント一体型の部材となっており、目地はスパン中央となっている。この桁梁の目地位置を利用し、本建物では建て逃げ工法で架設を行った。

柱、梁共にプレストレスを導入しているにもかかわらず、部材の標準断面は柱が 1,400mm×1,400mm、梁せいは 2 階で 1,400mm 中間階が 1,200mm、最上階は 1,000mm と大きくなっている。

通常の PC 梁の梁せいはスパンの 1/15～1/20 程度に対し、本建物は最も長いスパンでも約 1/11 とかなり大きい断面となっている。また地中梁も梁幅 1,400mm、梁せい 2,500mm 主筋は D38 が 3 段配筋と通常では考えられない断面と鉄筋量であった。

これは津波による大きな荷重を受ける前に地震で建物が降伏してしまわないよう、割増係数を 2.0、地域係数を沖縄は Z=0.7 のところ Z=1.0 とし、通常の約 3 倍の地震力に対し設計したためである。

地震力を軽減するため、建物の軽量化を図り、小梁およびスラブに鉄骨およびデッキスラブが採用された。また、外部にはスロープが設けられているが、基本的に独立した構造であり、本体建物への負担を小さくしている。

4. 施工

4.1 アンカーフレームの施工

基礎柱内にPC鋼棒 $\phi 36$ (C-1)を20本配置する必要があるため、溝形鋼と山形鋼を組合せた堅固なアンカーフレームを採用した。雨天等によるシース内への水の進入を防ぐため頂部にサニーホースを加工したもので養生を行った。写真-2にアンカーフレームの施工状況を示す。

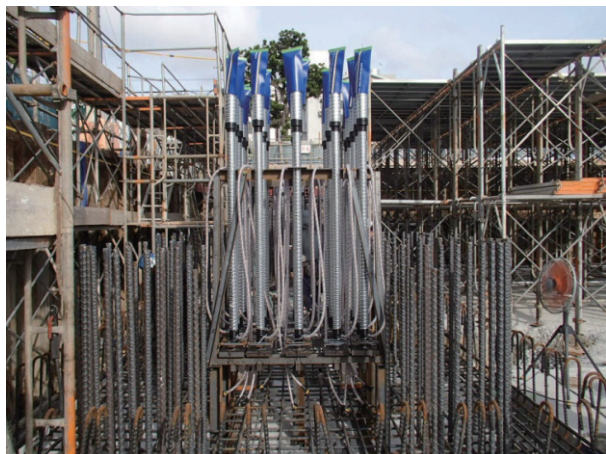


写真-2 アンカーフレーム施工状況

4.2 PCa部材の製作

小梁や外部のスロープなど、鉄骨とプレキャスト部材との接続が多数存在した。接続にはFDグリップを使用した。また、鉄骨のベースプレートおよび、デッキスラブ受け用のアンクルはPC工場にて先付けを行うことで、現場での作業を短縮した。ベースプレートを梁に直付けすることで無収縮モルタルを無くし現場作業を省力化させた。写真-3に鉄骨ベース及びデッキ受けを先付けした架設状況を示す。



写真-3 鉄骨ベース及びデッキ受け先付け状況

4.3 PCa部材の搬入

町中に於ける搬入、現場周辺が狭い道路と一方通行の道路で囲まれており、中学校の通学路にもなっていたため、早朝搬入と通勤通学時間回避をした搬入計画を行った。

4.3 PCa部材の架設

柱、桁梁、スパン梁とも大断面であり、PCa部材が重いため大型の500t油圧クレーンを使用し、敷地が狭いため建て逃げて施工を行った。各作業場への移動をスムーズに行うため、くさび式IQ足場(H1900)を桁梁両側面に配置した。クレーン設置場所については道路占用をとり、近隣に対し騒音防止対策として、外部足場に防音シートを二重に設置した。写真-4,5に架設状況を示す。



写真-4 架設状況



写真-5 架設状況

5. まとめ

今回、狭い敷地、短工期等の条件下に於いて、IQ足場を採用し安全面に配慮した施工を行った。労務を集中的に集め、労務不足対応と短工期での施工を実現することができた。

Key Words : 津波避難施設, PCaPC造



中里文博



西山卓宏



小原祐真



伊藤翔