

## PC 蓋掛版に係る航空機載荷試験での計測及び解析結果について

国土交通省 九州地方整備局 関門航路事務所 正会員 中道 正人  
 早稲田大学 フェロー 清宮 理  
 関西国際空港用地造成(株) フェロー 田端 竹千穂  
 関西国際空港(株) 正会員 神田 尚樹  
 関西国際空港(株) 正会員 木村 誠

## 1. 概要

関西国際空港では、1期空港島と2期空港島を結ぶ南側連絡誘導路(以下誘導路)とGSE通路及び幹線道路を立体交差するために誘導路下にアンダーパスを建設し、誘導路の構造形式はPC桁による蓋掛構造を採用した。

このような航空機荷重を対象とした広幅員(60.6m×15.4m)のPC版は我が国初めてのものであり、構造は78本の主桁(0.765m×1.0m)間をコンクリートで充填し、PCケーブルで横締めを行うものである。設計では平面格子モデルで行ったが、60mを連続して横締めしているため横桁(1.5m間隔で11本配置)方向の荷重分散等が懸念され、これらを検証するひとつとして航空機の載荷試験を行った。図-1に断面図・側面図に蓋掛構造の概略を示す。

本報告では、図-2に示す2期空港島のアンダーパス(幹線道路南側)で実施した航空機(エアバスA380)載荷試験の計測値と解析値(平面格子解析とFEM解析)の結果から横桁方向の荷重分散の状況について述べる。

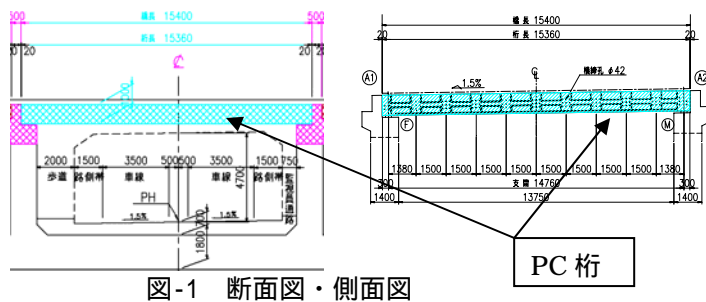


図-1 断面図・側面図

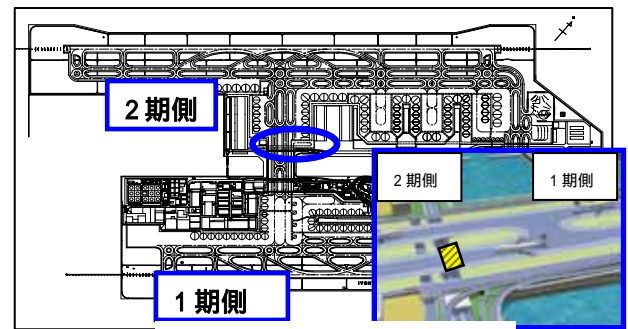


図-2 航空機載荷試験位置

## 2. 解析について

## 1) 解析方法

設計で用いた平面格子解析(図-3)と、本構造が版構造であることからFEM解析(図-4)でも実施した。

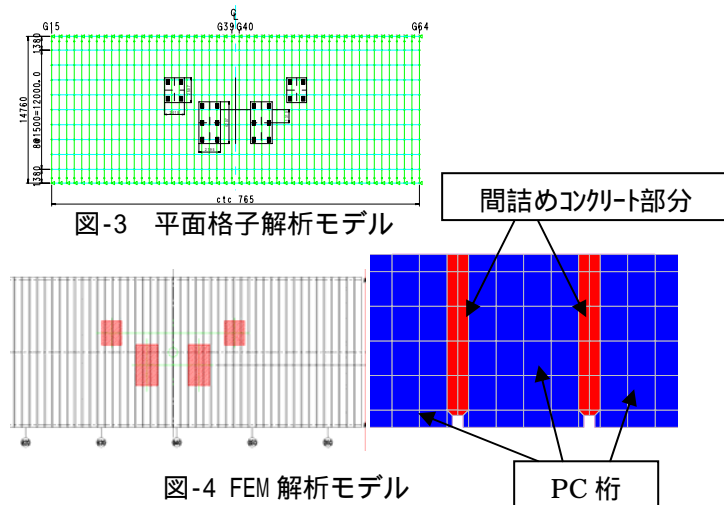


図-3 平面格子解析モデル

図-4 FEM 解析モデル

## 2) 解析モデル

解析に使用した条件を以下に示す。

## 断面剛性

主桁は、間詰めコンクリートの引張側及びPC鋼材令部分を有効断面とし、断面全体の剛性を計算し、横桁は主桁・間詰め部分の断面を考慮して断面剛性を見直した。(図-5)

## 弾性係数

試験時のPC桁の材令が約500日経過しており、材令補正から弾性係数を算出した。なお、主桁はG40桁のと静弾性試験体との相関、横桁は平均値から換算した。

## 支承部分

ゴム沓(厚20mm(10mm×2層)、幅360mm、長さ260mm)の鉛直方向のバネ定数、回転バネ定数を計算した。

キーワード PC 蓋掛版、航空機載荷試験、平面格子解析、解析モデル

連絡先 〒549-0001 大阪府泉佐野市泉州空港北1番地建設棟2階 関西国際空港(株) TEL072-455-4022

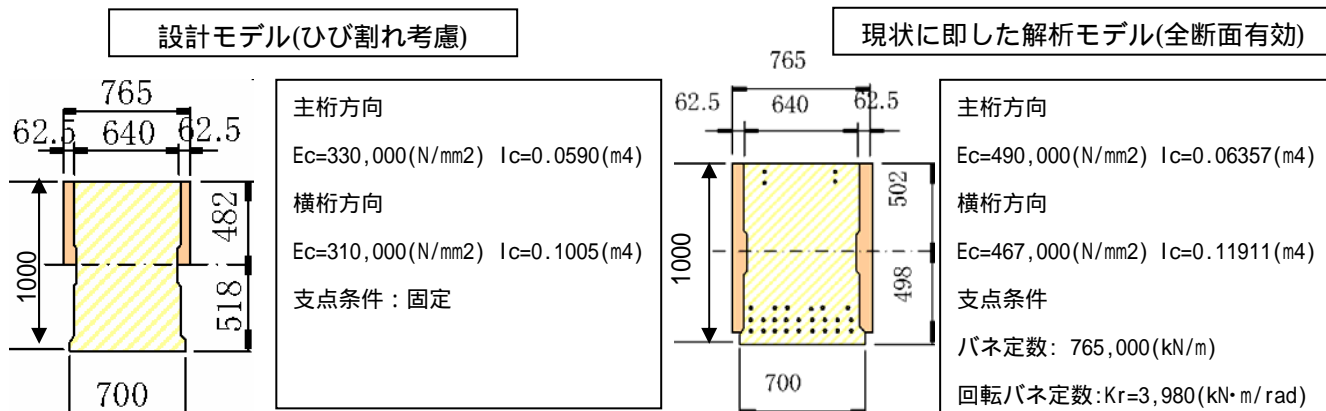


図-5 設計モデルと現状に即した解析モデル

3. 航空機載荷試験

図-6に示す位置に変位計及びひずみ計を設置し、計測を実施した。計測時の航空機荷重は4500kN、速度は約22(km/h)であった。

主桁及び横桁方向の計測値と設計時及び現状の条件での解析値を図-7に示す。ここで、現状とは全断面有効とした場合を言う。なお、解析では衝撃荷重を考慮しておらず、計測値はたわみが最大値を計測した時点での計測値を示した。

たわみは平面格子解析モデルに、ひずみはFEM解析モデルにそれぞれ近い値となった。なお、横桁方向のひずみが圧縮側に働いているのは間詰め部の凹の影響を受けることにより主桁下面横方向にひずみがほとんど発生しない構造となっている。

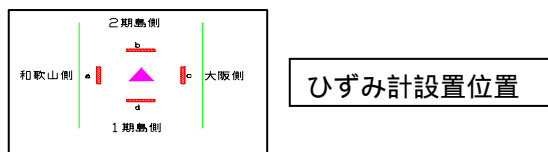
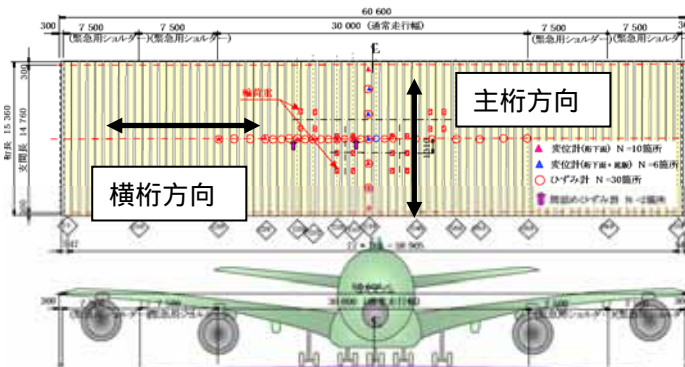


図-6 航空機載荷試験 計測機器位置図

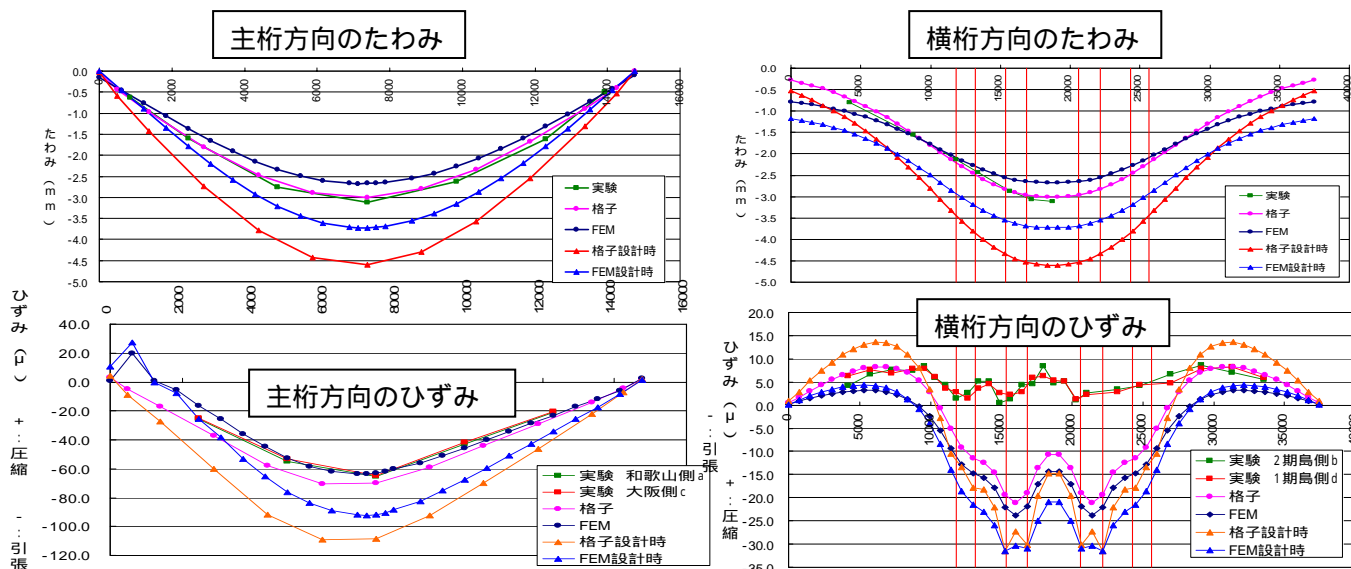


図-7 実機載荷試験結果

4. まとめ

今回の計測結果からは、設計どおりに横桁方向への荷重が分散していることが確認できた。また実測結果は計算よりも安全側となった。今後は、別途実施した重ダンプ試験の結果等を踏まえて航空機荷重を対象とした広幅員のPC版の設計法の妥当性を検討していきたい。