

3. 実験結果および考察

実験結果を表-3に、各供試体の荷重とスパン中央変位の関係を図-2に示す。この結果によると、タイプⅠおよびタイプⅡの供試体は、ひび割れ発生まではほぼ同じ挙動を示しているが、ひび割れ発生以降タイプⅠの供試体は荷重が6.5tfから、タイプⅡの供試体は8.0tfから曲げ剛性が低下し、変形が急激に進行した。特に、タイプⅢの供試体は継目に付着がないため荷重の増加とともにブロック継目間が開口し、継目部で回転変形が集中することから初期の荷重段階でたわみは急増した。最大耐力においてはタイプⅠの供試体とタイプⅡの供試体で18%、タイプⅡの供試体とタイプⅢの供試体では35%以上の差が確認された。これは、たわみによる鋼材の偏心量の減少が主な理由であり、タイプⅢの供試体においては同一曲げモーメントに対するたわみがタイプⅠ、タイプⅡの供試体より大きいために最も耐力が低下したものと考えられる。次に、荷重と鋼材張力の関係を示したものが図-3である。この図によると、各供試体ともたわみが大きく進んだ時点で鋼材張力が急増し、終局時の鋼材張力の増分は、各供試体とも初期緊張力の50%程度まで増加した。このことは、たわみが急増したこと、つまり鋼材位置のコンクリートの全変形量が増えたことにより外ケーブルの伸びひずみが増加したものである。また、タイプⅠの供試体とタイプⅢの供試体は終局時の鋼材張力がほぼ44tfと同程度であったが、最大耐力で14%もの差が生じており、このことからタイプⅢの供試体の方が、鋼材の偏心量は減少していることがわかる。

表-3には解析結果を示す。解析方法は、鋼材位置コンクリートの全伸びひずみと外ケーブルPC鋼材の全伸びひずみが等しいという変形の適合条件を用い、たわみによる偏心変化量は猪俣氏による平均断面曲率を使用した²⁾。なお、プレキャストブロック工法であるタイプⅢの供試体に関しては、現在検討中である。この結果によると、解析値は実験値に対してひび割れ発生荷重で1.02~1.07、破壊荷重で0.96~0.98と両者は概ね一致し、本解析手法で外ケーブル構造の曲げ耐力を十分評価できることが確認された。

4. まとめ

- ①実物大の供試体を用いることで外ケーブルPC梁の基本的な曲げ性状、および外ケーブル構造の特徴である鋼材の偏心変化量が曲げ耐力に及ぼす影響を実験的に確認できた。
- ②本解析手法¹⁾で外ケーブル梁のひび割れ発生および破壊耐力を精度良く評価できることが確認された。

表-3 実験結果および解析結果

供試体 タイプ	ひびわれ発生荷重 (tf)			破壊荷重 (tf)		
	実験値①	解析値②	②/①	実験値③	解析値④	④/③
I	5.6	5.7	1.02	11.1	10.7	0.98
II	6.1	6.5	1.07	13.1	12.5	0.96
III	—	—	—	9.7	*	—

【参考文献】

- 1) 二宮他：外ケーブル方式を用いたPC梁の曲げ性状に関する解析的検討，土木学会第50回年次学術講演会，平成7年9月
- 2) 猪俣：構造コンクリート曲げ部材使用限界状態の統一設計計算法，コンクリート工学，Vol.26, No.12, Dec. 1988

* 解析検討中

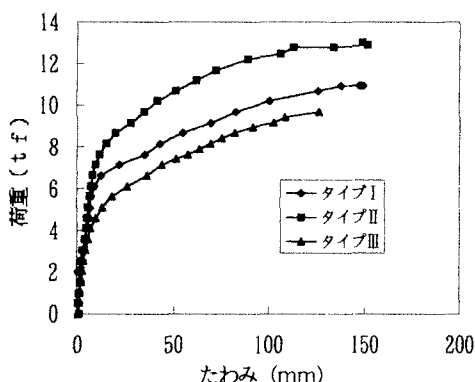


図-2 荷重とスパン中央変位の関係

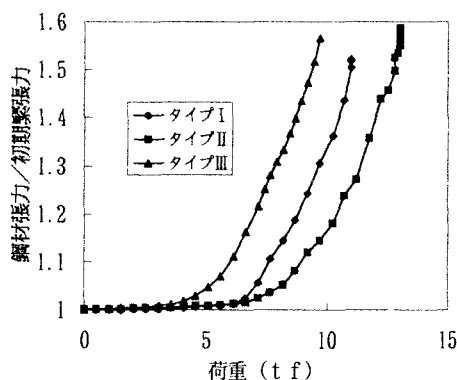


図-3 荷重と鋼材張力の関係