

5. 経済性の比較

5-1. 算出方針

提案形式の経済性を把握するため、各モデルの鋼材重量および製作コストの比較を行った。ここで比較する鋼材重量および材片数は、前節で決定した表 5-1 に示すアーチリブ、補剛桁、鉛直材の断面より算出した。各モデルの主構および床組みの鋼重と材片数を比較したものを表 5-2、表 5-3 に示す。なお、表 5-2 の比率は基本モデルであるモデル A を 1.0 とした場合の比率を意味し、表 5-3 の加工工数比率は標準積算基準に記載の標準工数を各々の材片数に乗じたものを足し合わせた比率とする。

5-2. 経済性比較結果

鋼材重量（表 5-2）に関しては、モデル A、B は中央径間でアーチリブおよび補剛桁ともに同一断面となる。側径間ではモデル B の補剛桁断面は圧縮部材となるためモデル A より増加するが、モデル B のアーチリブは引張部材となるためモデル A を下回る。全体としてモデル B はモデル A に比べて 1%程度鋼重が減った。モデル C はモデル A、B に比べて全ての部材寸法が小さくなり、8%程度下回った。

加工工数（表 5-3）に関しては、モデル A、B はアーチリブの配置が異なるだけで材片数としては同値となるが、モデル C はモデル A、B に対してアーチリブや鉛直材の部材数が倍となり材片数が増加することから、35%程度の増加率となった。

表 5-4 に鋼材および製作の合計コスト比較の結果を示す。材料費は材質を考慮した規格エキストラと橋梁形式を考慮した寸法エキストラを加味した費用とし、製作費は加工工数や溶接工数、仮組立工数を加味した費用とした。ただし、工場塗装費および輸送工、架設工および上部工重量による下部工構造への影響についても考慮していない。合計コストは、標準工数を利用した単価係数を用いて算出し、モデル A を例にすると、 $1113 \times 1.0 + 709 \times 1.6 + 3192 \times 0.4$ で求める。そしてモデル A を 1.0 とし、他のモデルはこれに対する相対比率とする。モデル A、B は材片数で同値となったため、鋼材重量の差でモデル B はモデル A に対して 0.4%程度の減少率となったものの、両者の経済性は同程度と評価できる。モデル C はモデル A、B に対して鋼材重量で下回ったものの材片数で大きく上回り、合計コストとしては 20%の増加率となった。

なお、表 5-2 および表 5-4 にはモデル A を単純形式とした場合の結果を併記するが、単純形式の場合にはモデル A に対して中央径間アーチリブの断面がやや増える傾向にあり、鋼重で 3%弱の差が生じたため合計コストでは 1%程度の差が生じる結果となった。

表 5-1 最適断面 (単位 : mm)

	モデル A				モデル B					モデル C				
	アーチ		補剛桁	鉛直材	アーチ		補剛桁		鉛直材	アーチ上		アーチ下	補剛桁	鉛直材
	側径間	中央径間			側径間	中央径間	側径間	中央径間		側径間	中央径間			
桁高	1200	1200	1200	600	1200	1200	1200	1200	600	800	800	800	800	400
箱幅	1200	1200	1200	600	1200	1200	1200	1200	600	600	600	600	600	400
板厚	13	15	10	9	10	15	12	10	9	11	14	9	9	9

表 5-2 鋼重比較

	モデル A	モデル B	モデル C	単純形式※
鋼重	1113t (412kg/m ²)	1098t (406kg/m ²)	1025t (379kg/m ²)	1144t (423kg/m ²)
鋼重比率	1.000	0.987	0.921	1.028

表 5-3 加工工数比較

	モデル A	モデル B	モデル C	単純形式※	標準工数
大型材片	709 個	709 個	917 個	717 個	1.6
小型材片	3192 個	3192 個	4364 個	3192 個	0.4
工数比率	1.000	1.000	1.354	1.005	

表 5-4 合計コスト比較

	モデル A	モデル B	モデル C	単純形式※
合計コスト	3524.2	3509.2	4237.8	3568.0
鋼重比率	1.000	0.996	1.202	1.012

※：モデル A を単純形式とした場合の結果を示す。