

## 5.5 縦リブのモデル化の影響

### 5.5.1 概要

隅角部近傍には、フランジやウェブの補剛のために縦リブが設けられる。その配置や大きさは、主に構成するフランジやウェブの座屈耐荷力の確保のためである。4.6 節にて、せん断遅れの程度への縦リブの影響について検討を行い、同等の剛度を有する断面では縦リブによる影響がほとんどないことがわかった。

一方、一定せん断流パネル解析では、一般的に縦リブの剛性を一定せん断流パネル要素を囲む縁部材の剛性に付加してモデル化を行う。しかし、縦リブの違いによる影響がほとんどないことから、ここでは、一定せん断流パネル解析モデルの作成における簡略化を踏まえて、縦リブのモデル化における剛性の付加方法による違いが隅角部の応力性状に及ぼす影響について検討を行った。

### 5.5.2 検討対象および方法

#### (1) 検討対象橋脚

対象とした橋脚は、図-5.5.1 に示す矩形柱門型ラーメン橋脚とした。載荷荷重は、隅角部の使用材質をSM490Y材として、断面に発生する応力がおおよそ  $100\sim 200\text{N/mm}^2$  となるように調整し、はり中央に集中荷重で  $3200\text{kN}$  を載荷した。

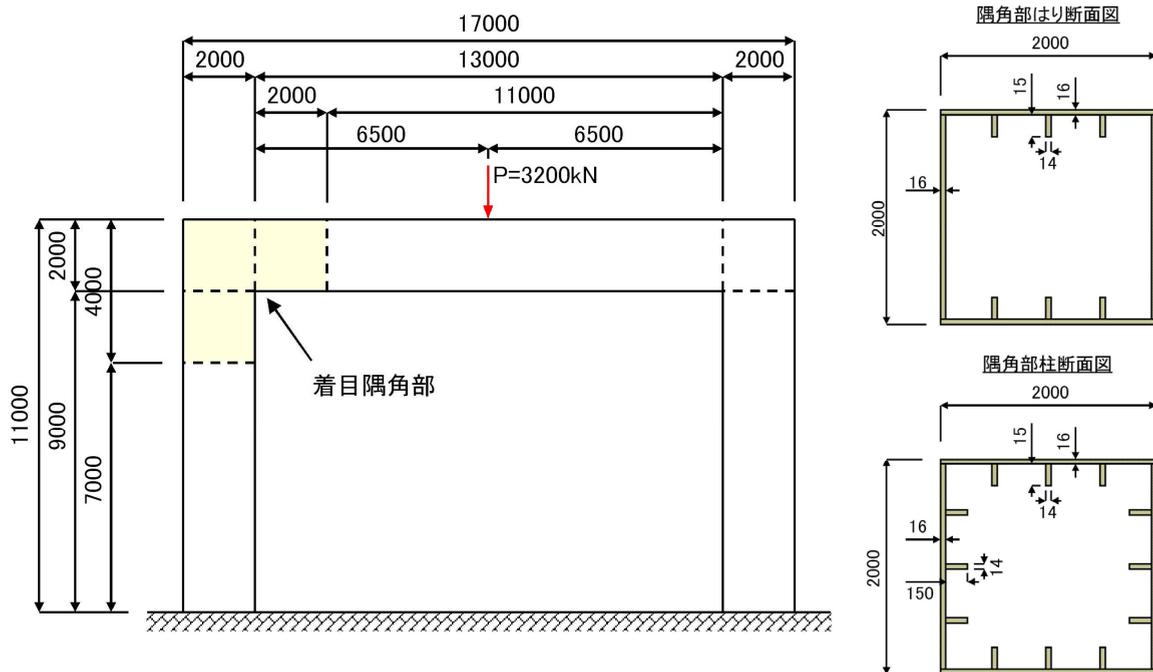


図-5.5.1 対象橋脚

#### (2) 縦リブのモデル化設定

図-5.5.2 b) に示すように、縦リブのモデル化は一般に一定せん断流パネル要素を囲む縁部材にその剛性を付加することにより行うが、付加される剛性の影響を考察できるように以下の2ケースを設定した。

ケース1：(L1) 縦リブの断面積のみを考慮

ケース2：(L2) 縦リブの断面積と曲げ剛性を考慮

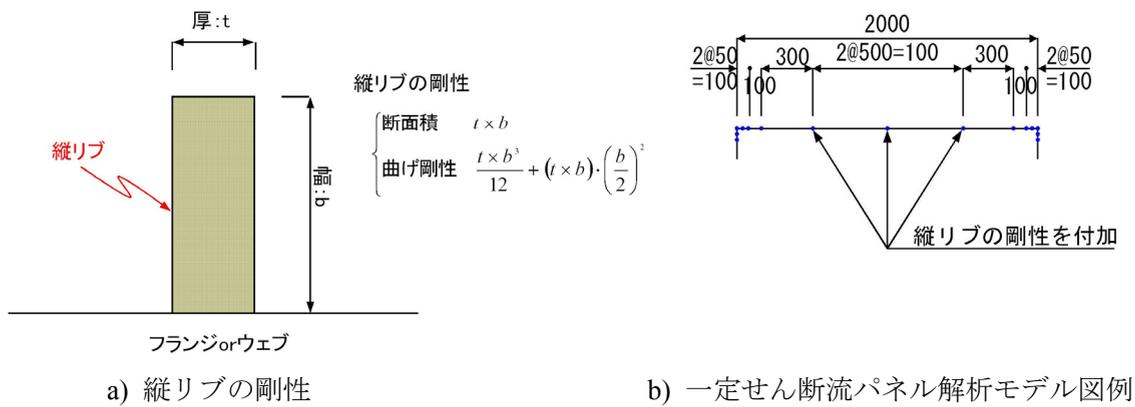
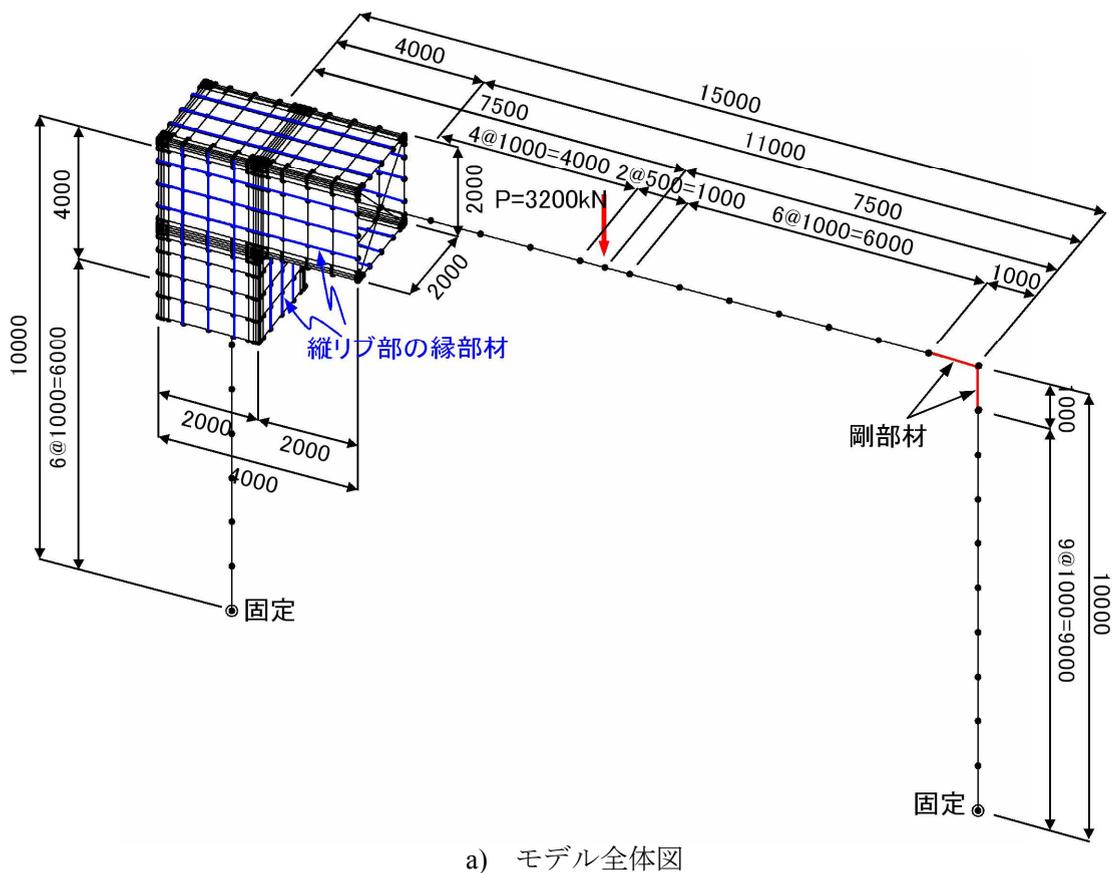
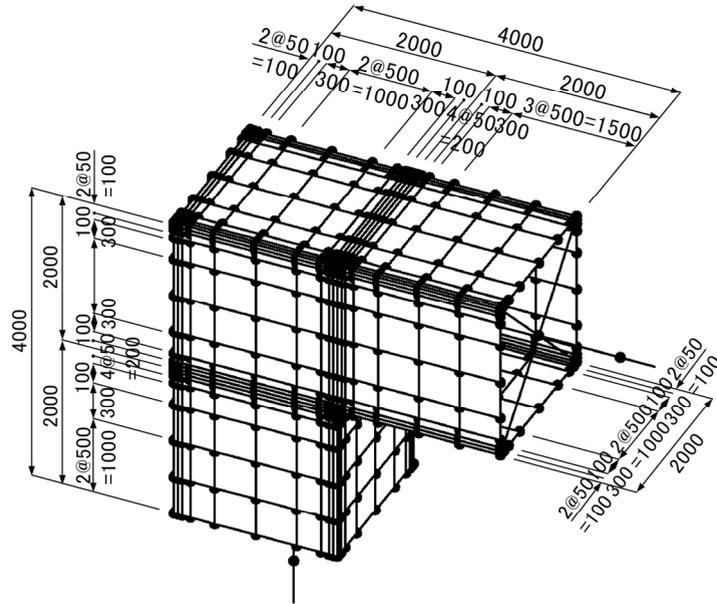


図-5.5.2 縦リブのモデル化

### (3) 解析モデル

図-5.5.3 に一定せん断流パネル解析モデルを示す。なお、モデル化の詳細についての基本的な考え方は、3.3 節に示した矩形柱門型ラーメン橋脚と同様である。また、一定せん断流パネル要素のサイズは、隅角部付近で最小 50mm として、最大要素サイズは縦リブ間隔とした。





b) 隅角部詳細モデル図

図-5.5.3 一定せん断流パネル解析モデル図

#### (4) 検証方法

縦リブのモデル化の影響は、各ケースごとに算出される隅角部の応力性状を相対比較することにより行った。なお、発生応力の評価は、3.3 節と同様に隅角部における 3 つの方向に区別し、隅角部直近の応力が急変する個所を避けた隅角部コーナー部あるいは溶接線から 50mm 離れた位置で行った。

#### 5.5.3 解析結果

図-5.5.4～図-5.5.7 に隅角部の各方向別に算出された軸応力分布図を示す。

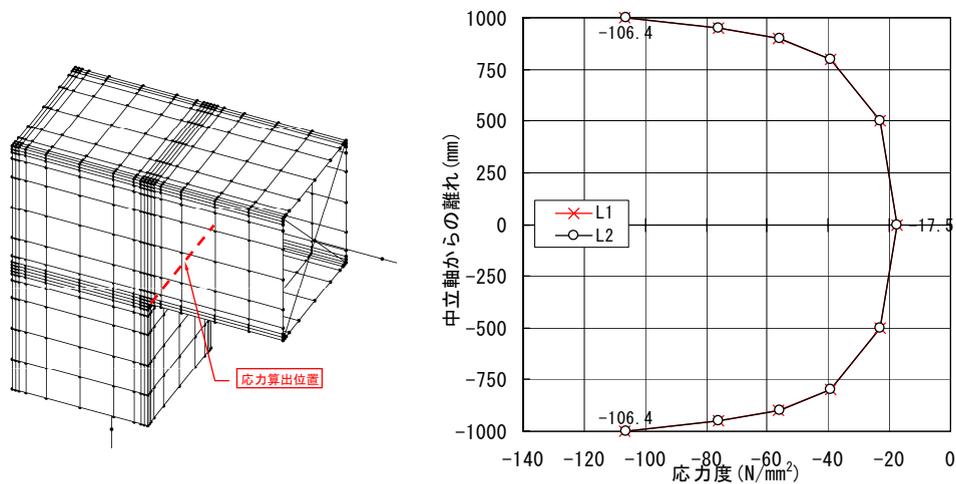


図-5.5.4 はり方向の応力比較

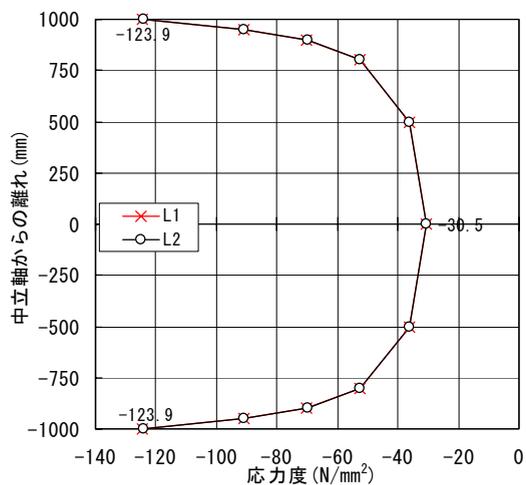
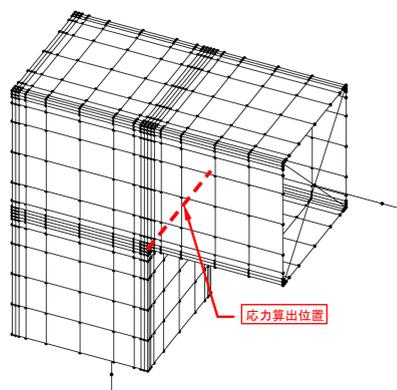


図-5.5.5 柱方向の応力比較

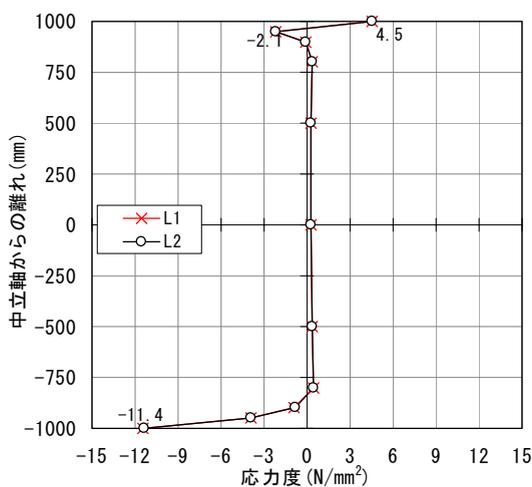
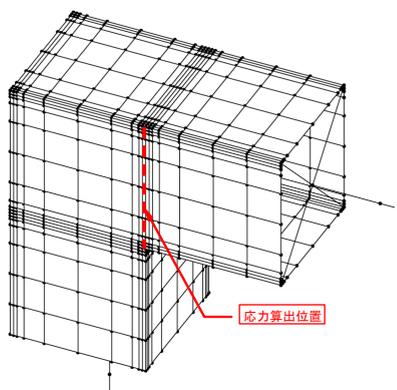


図-5.5.6 面外方向（柱ダイヤフラム）の応力比較

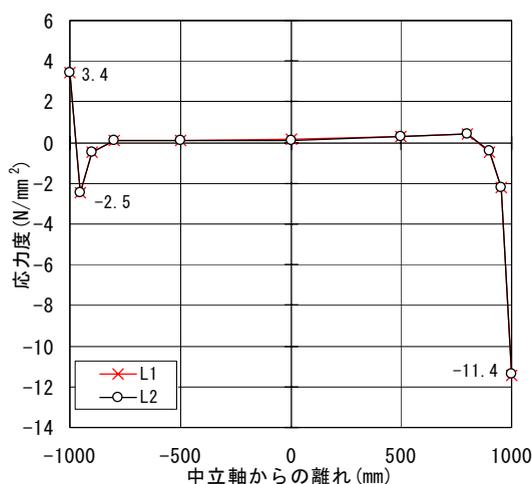
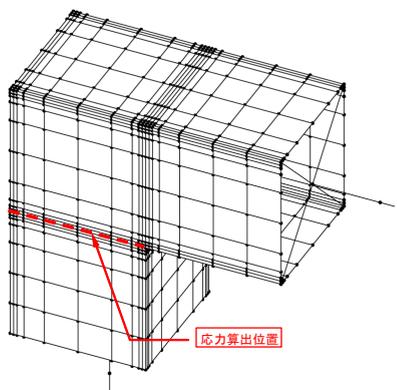


図-5.5.7 面外方向（はりダイヤフラム）の応力比較

#### 5.5.4 考察

前項の解析結果より、縦リブのモデル化による発生応力および応力性状に大きな差がないことがわかる。この結果より、一定せん断流パネル解析では、縦リブのモデル作成を簡略化するために縦リブの断面積のみを考慮した場合でも問題ないと考えられる。