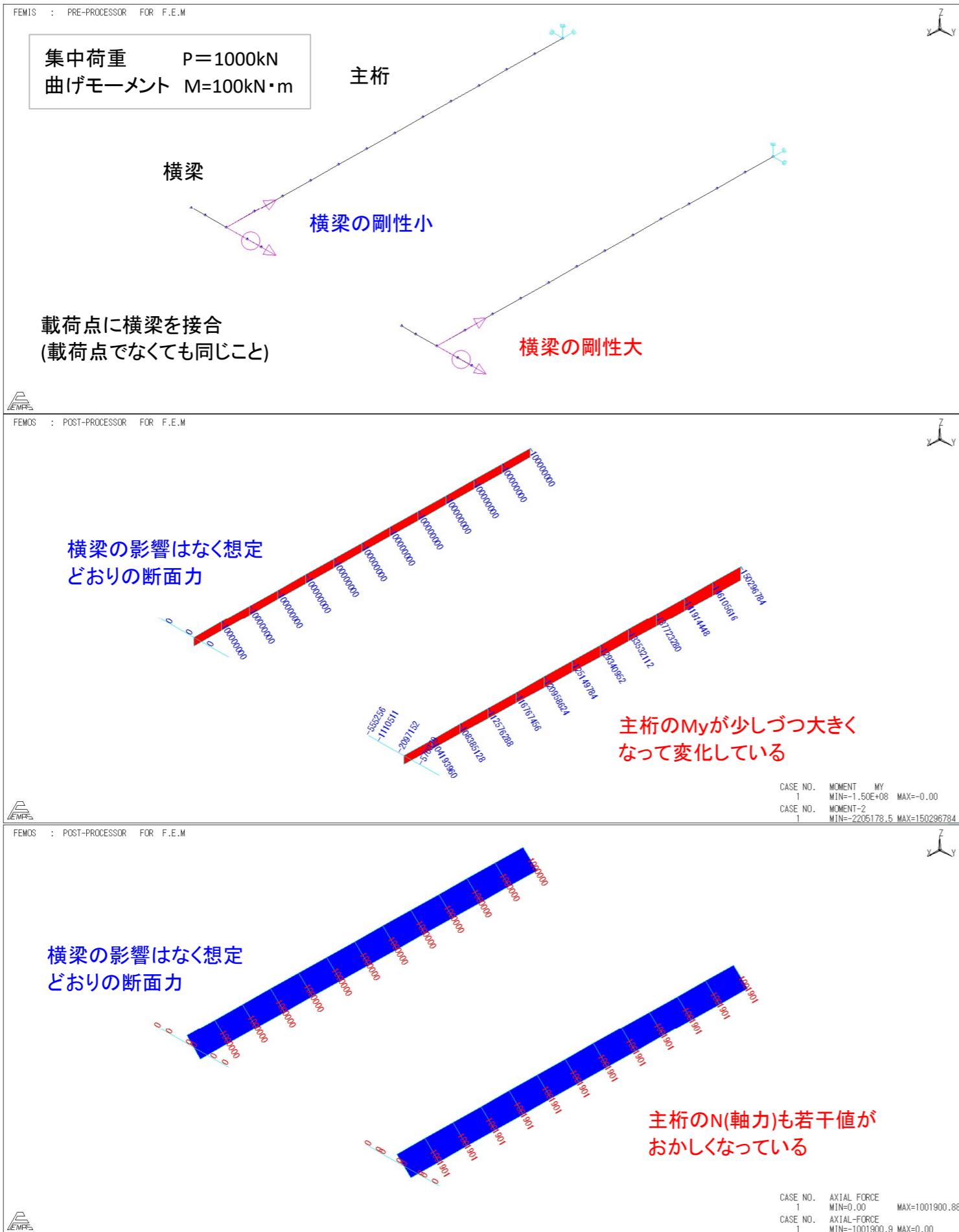


## 【ビーム要素の落とし穴】



### 【ヤング係数】

$E1=31000 \text{ N/mm}^2$

$E2= 1 \text{ N/mm}^2$

$E3= 1\text{E}9 \text{ N/mm}^2$ (剛)

### 【ポアソン比】

全部材 0.2

A: 断面積( $\text{mm}^2$ )

E: ヤング係数( $\text{N/mm}^2$ )

I: 断面2次モーメント( $\text{mm}^4$ )

J: ねじり剛性( $\text{mm}^4$ )

G: せん断弾性係数( $\text{N/mm}^2$ )

主桁 断面:  $400 \times 500$  ( $B \times H$ )

A	E	I	J	G	EA	EI	GJ
200000	31000	2.667E+09	5.474E+09	1.292E+04	6.20E+09	8.267E+13	7.071E+13

### 横梁のねじり剛性

A	E	I	J	G	EA	EI	GJ
剛性小	1	1	1	1	4.167E-01	1	1
剛性大	1.00E+09	1.00E+09	1.00E+15	1.00E+15	4.167E+08	1.00E+18	1.00E+24

◆載荷点は主桁の曲げ剛性が関係してくるが、その節点には横梁が接合されていて、横梁のねじり剛性  $GJ$  が剛性マトリクスに加算されることになる。

剛性の小さい横梁の剛性は小さく(無視され)関係ない。

ただし、剛性の大きい横梁のモデルは主桁の剛性より10桁も大きい剛性を示し、剛性マトリクス内で載荷点の曲げ自由度に相当する対角項に加算されることとなる。

そのため、本来なら関係のない横梁の影響により主桁  $My$  の断面力が狂うことになった。

### 【結論】

以上のことからビーム要素を使用する場合は、極端に剛性の異なる要素を接合する際は注意が必要である。