

屋根付き橋の屋根部材に期待される冗長性

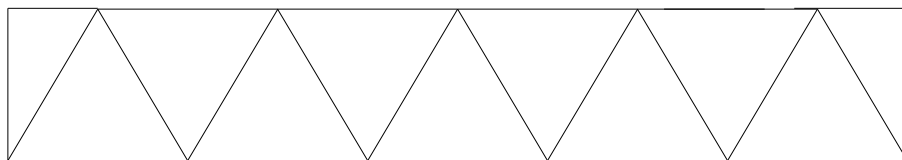
環境構造工学講座 09710 尾山 龍之介



阿蘇望橋

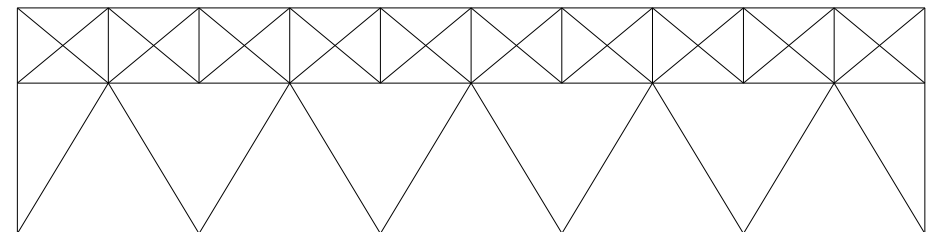


阿蘇望橋の屋根部材



屋根部材なし

・トラスは橋桁の補強に利用される



屋根部材あり

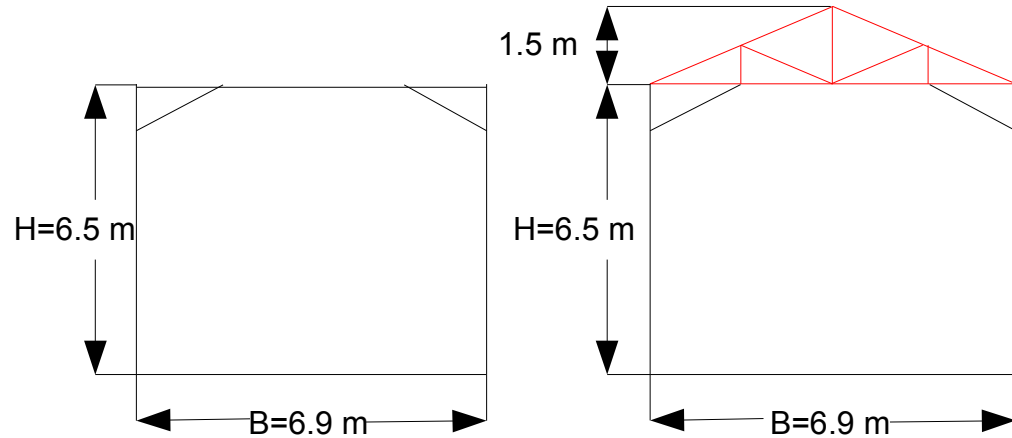
・屋根付トラスは既存のトラスに比べて
景観的にも美しい

屋根部材・・・冗長性期待できるのか？

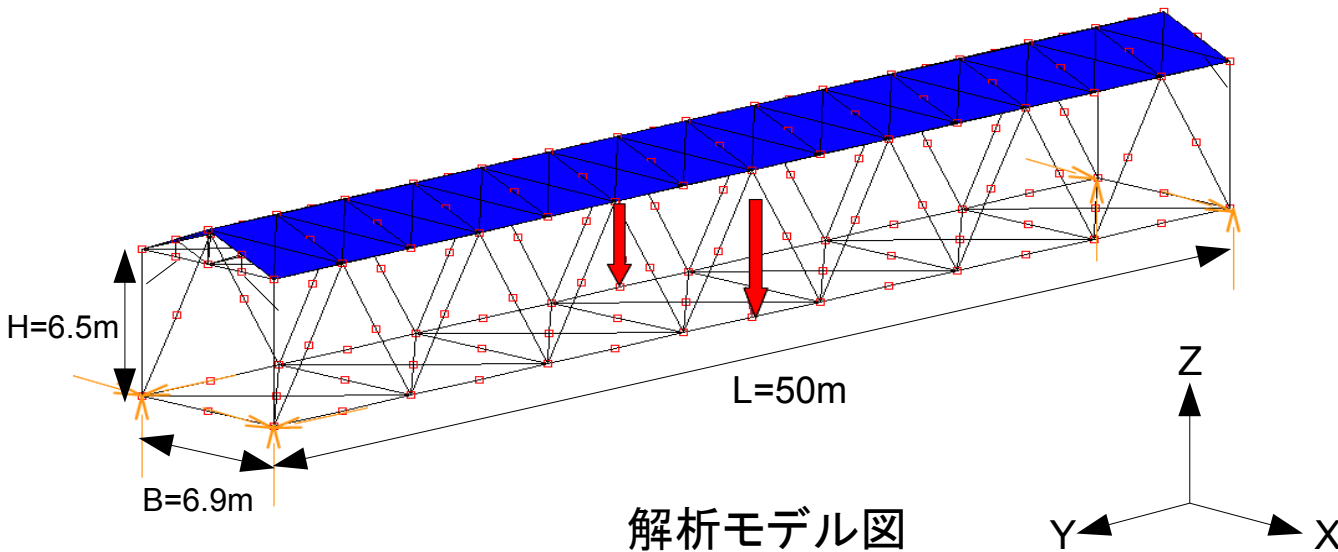
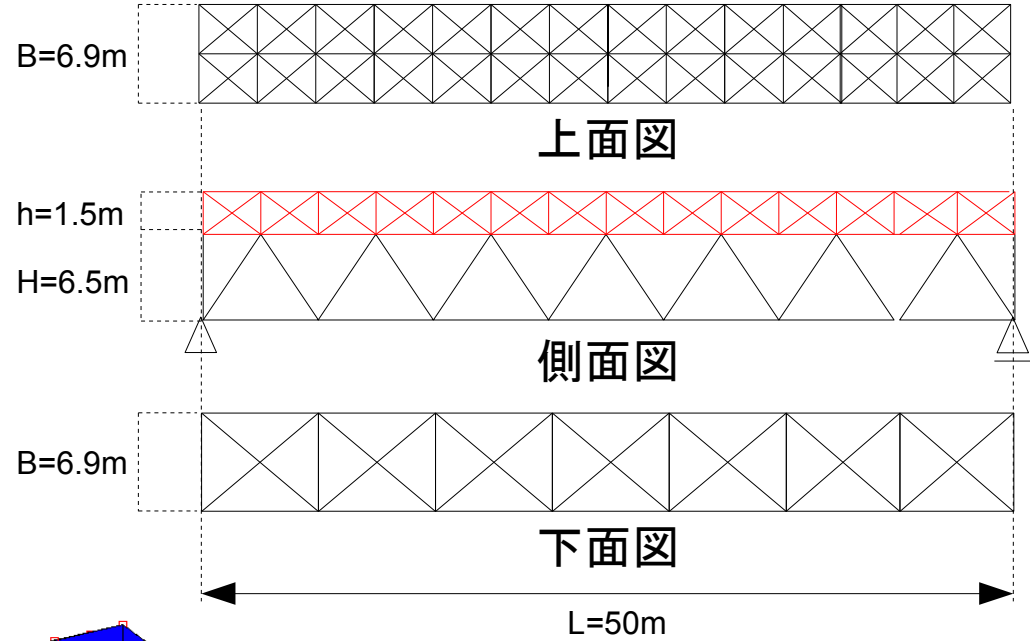
解析モデル

屋根なし

屋根あり



正面図

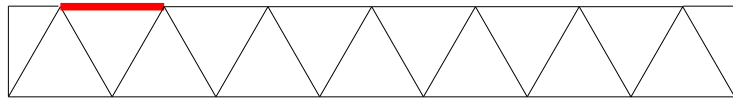
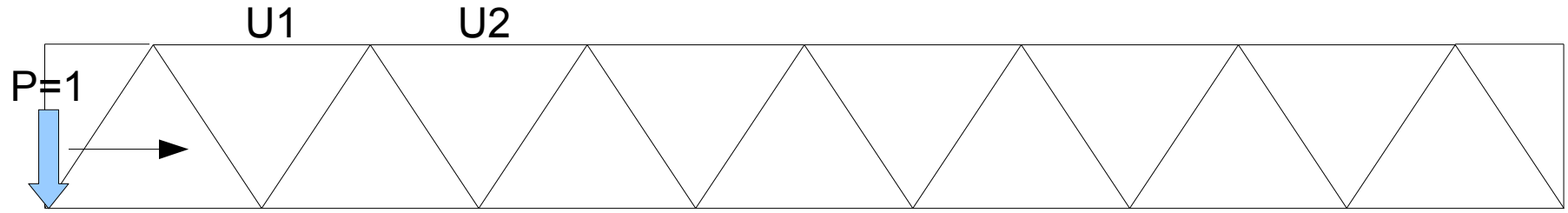


解析モデル図

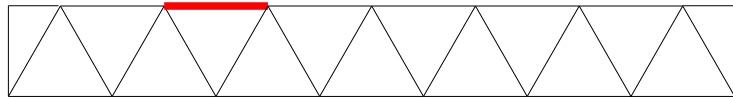
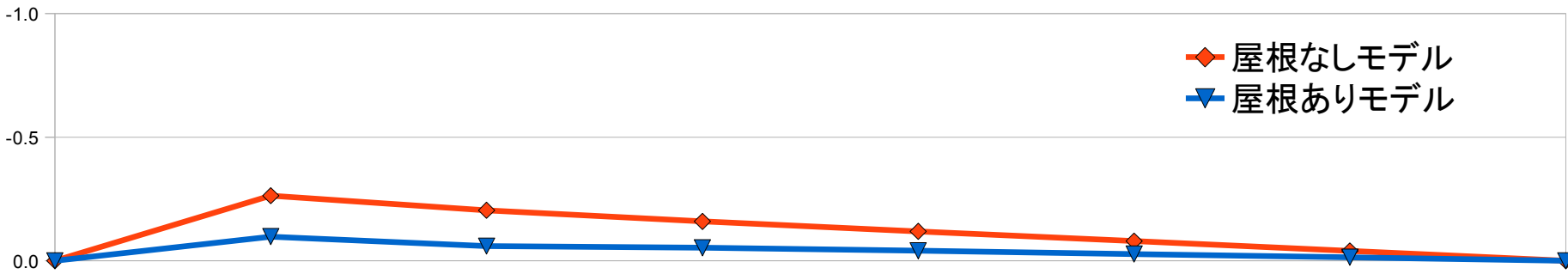
解析方法

汎用有限要素解析プログラム
MSC/MARC.mentat トラス要素

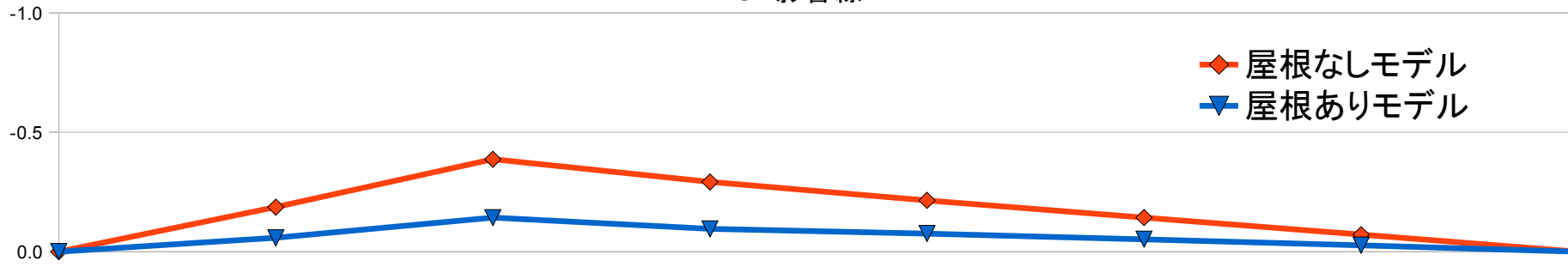
影響線による屋根なし、屋根ありの比較(U:上弦材)



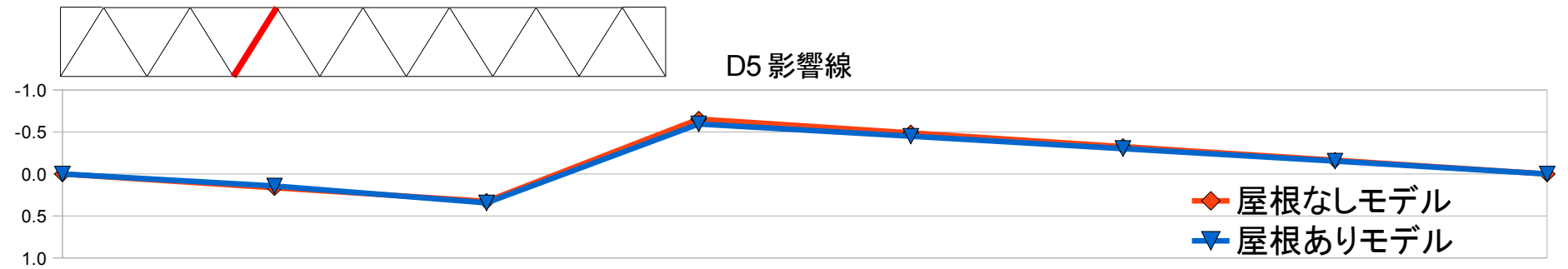
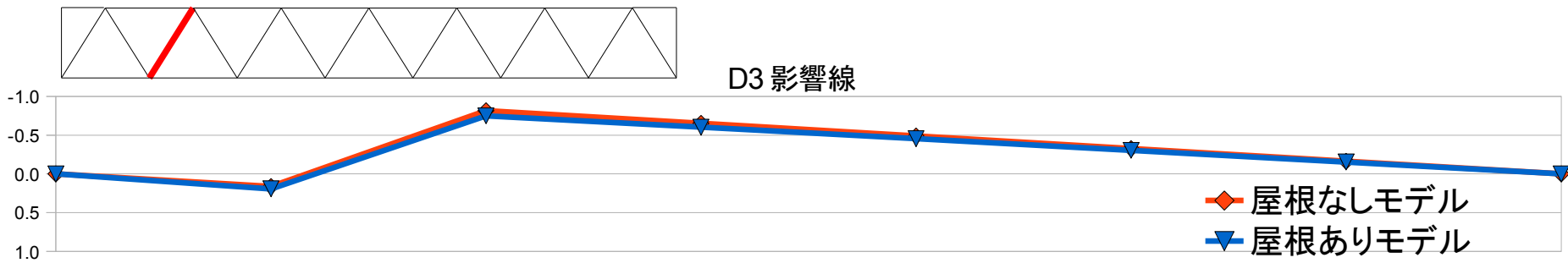
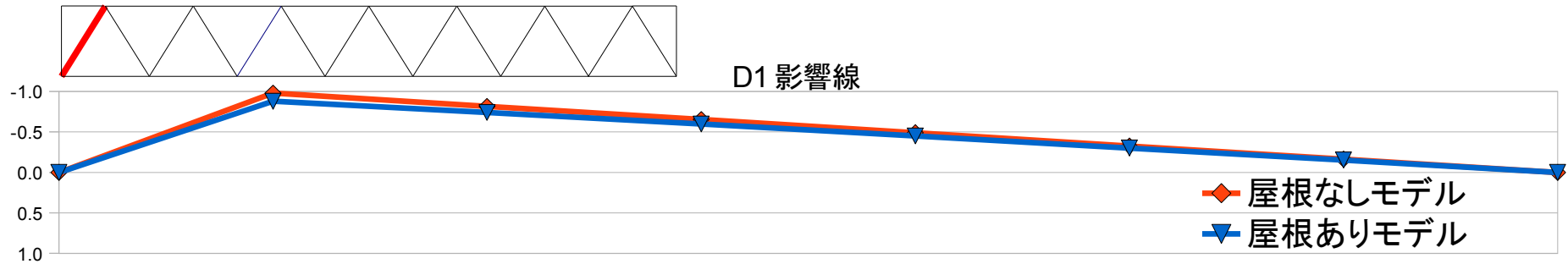
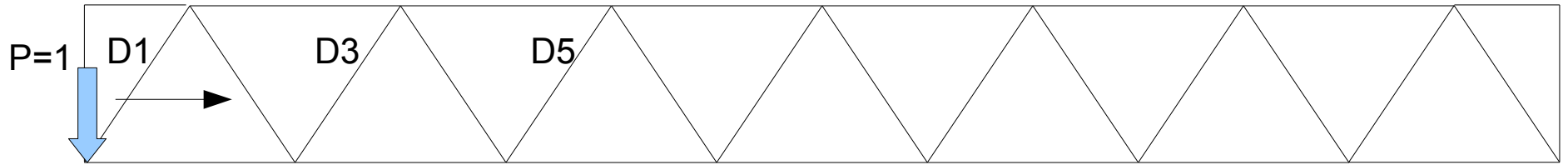
U1 影響線



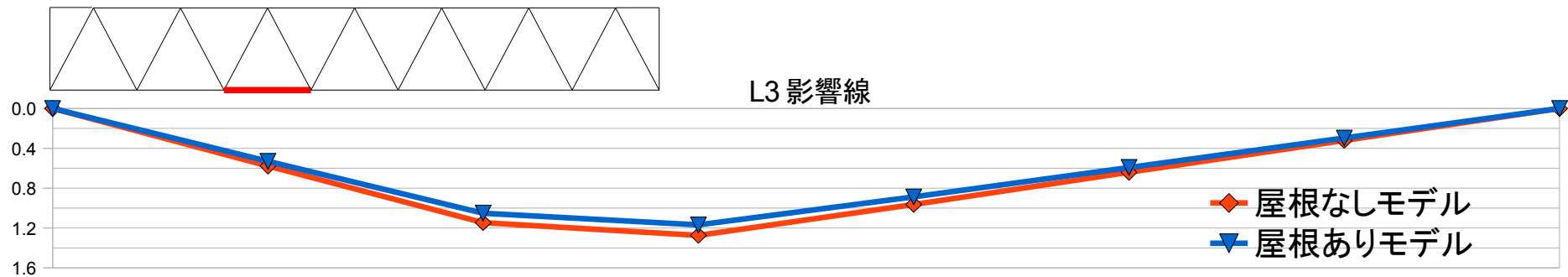
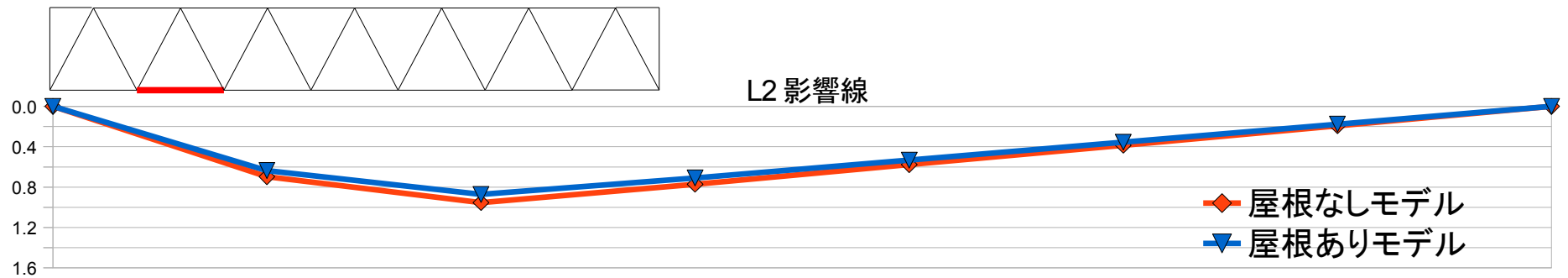
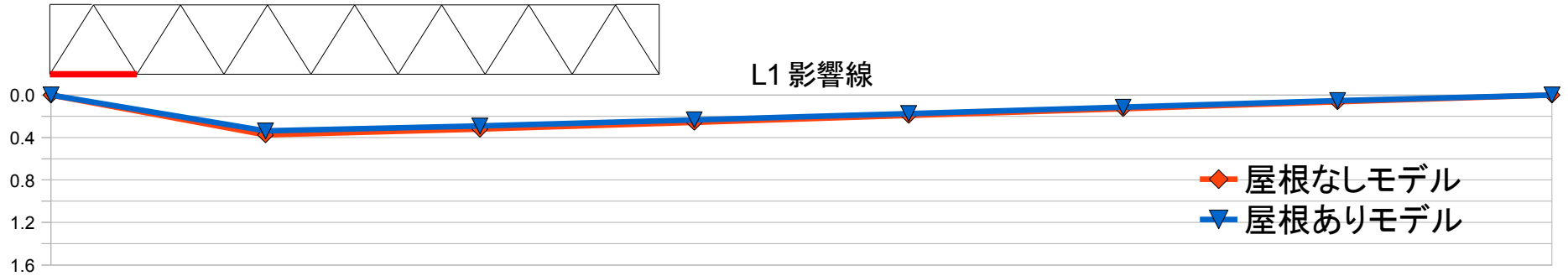
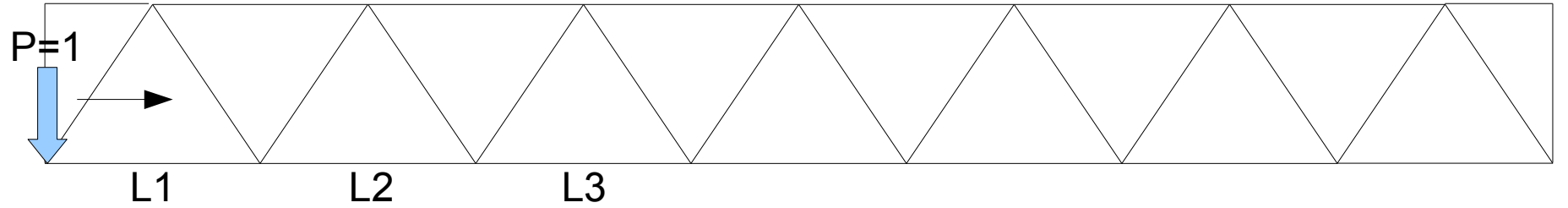
U2 影響線



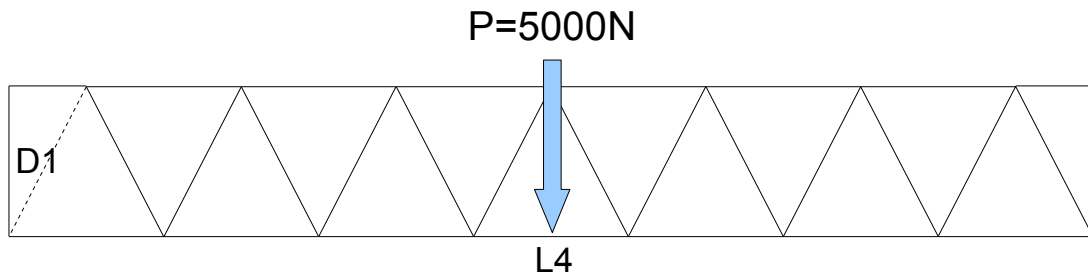
影響線による屋根なし、屋根ありの比較 (D: 斜材)



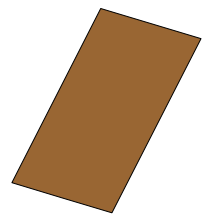
影響線による屋根なし、屋根ありの比較 (L: 下弦材)



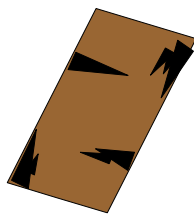
斜材D1のヤング率とたわみの関係



ヤング率 $E=7000\text{N/mm}^2$
 ($E=0\text{N/mm}^2$ はD1が切断した状態を表す)
 各部材断面積 $A=100\text{cm}^2$ (10cm×10cm)
 ポアソン比 $\nu=0.3$

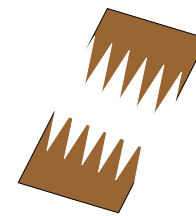


健全

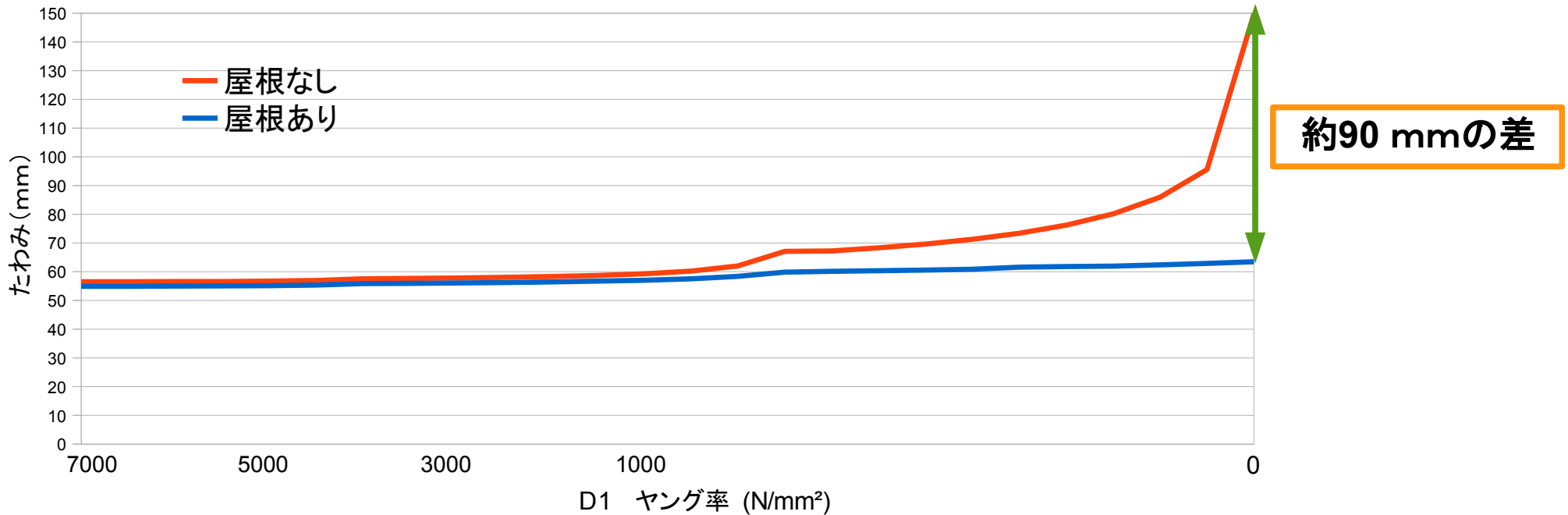


腐食

L4

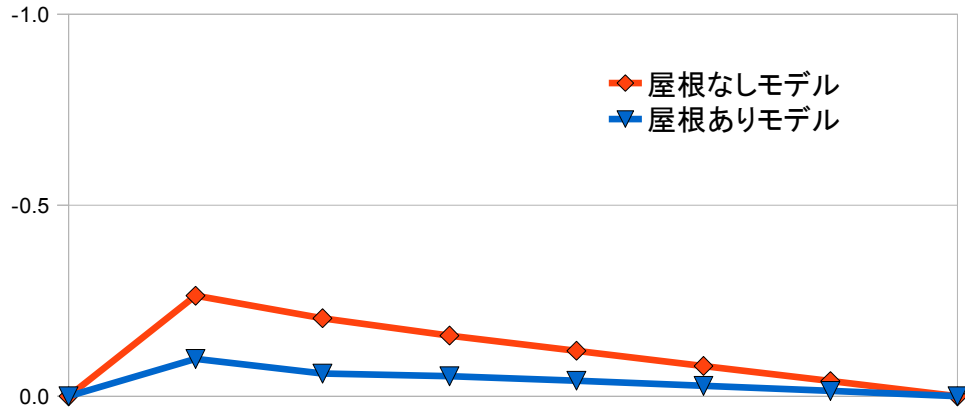


切断

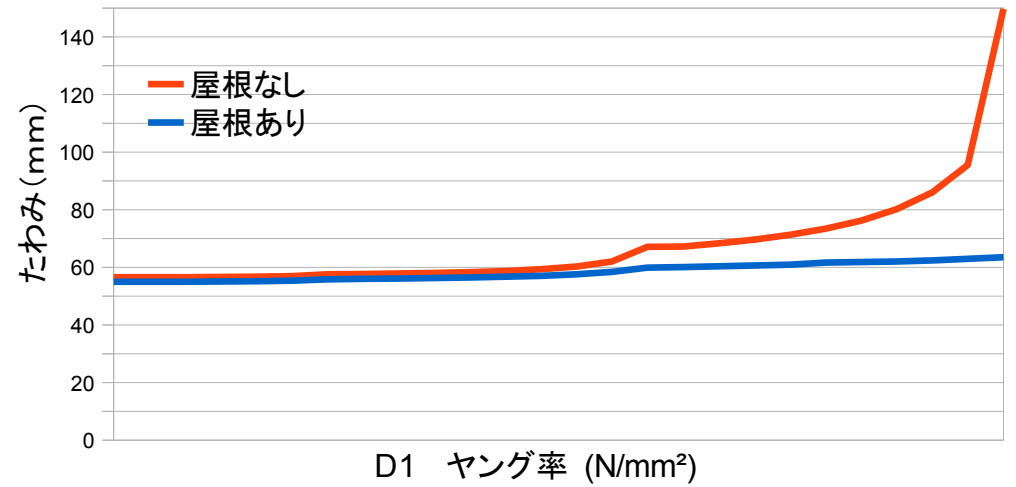


まとめ

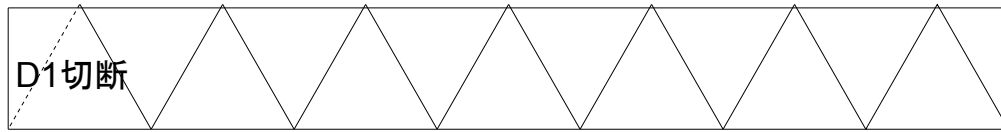
上弦材の影響線



たわみの変化

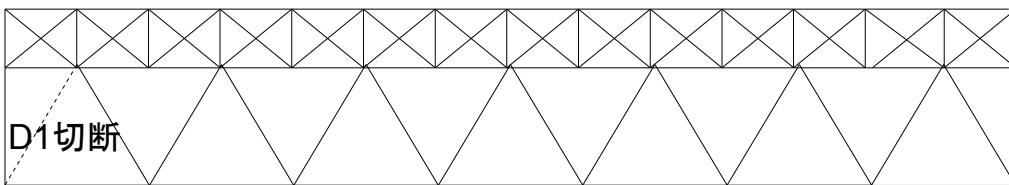


屋根なし



変形が大きい

屋根あり



変形が小さい

屋根部材・・・冗長性に期待できる