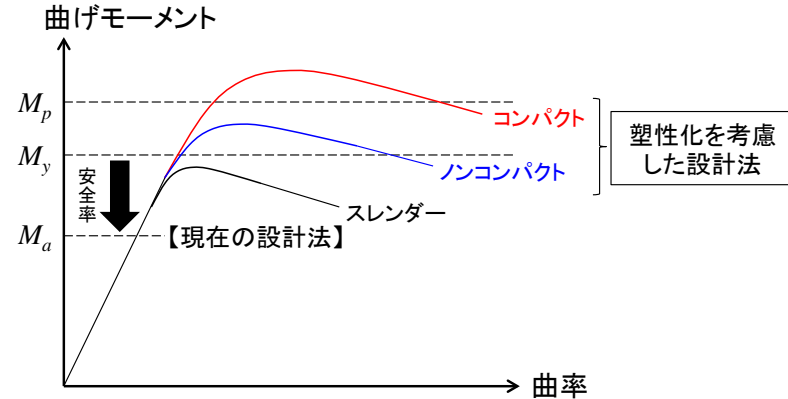


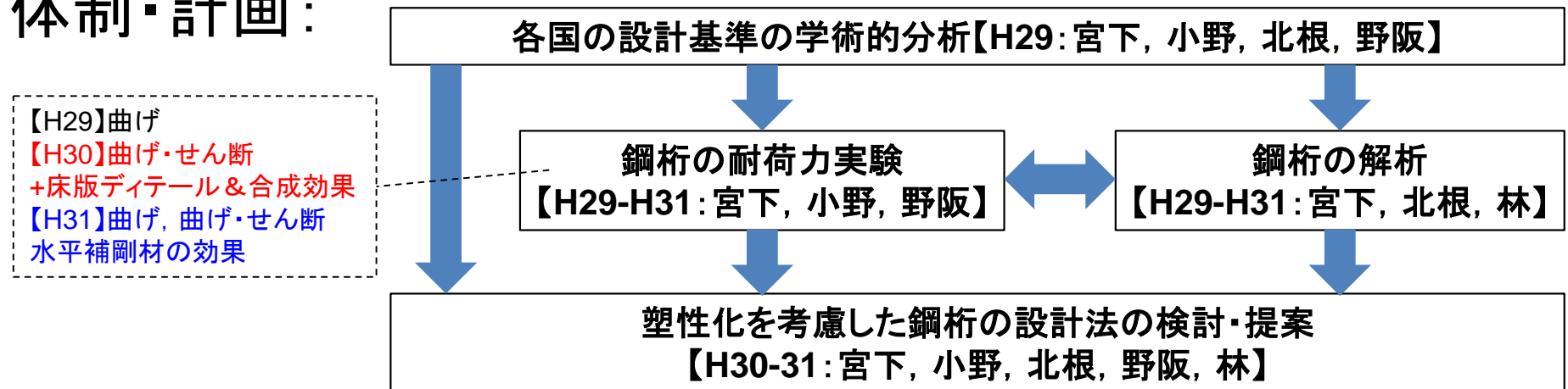
# 部分係数設計に向けた塑性化を考慮した鋼桁設計法の研究開発

## 背景・目的:

- 橋梁の耐荷性能を最大限活用するため、鋼桁の塑性化を考慮した設計法の開発への期待
- 国内外の老朽化・高齢化橋梁の大規模更新における建設コスト縮減への高いレベルの要求
- 高度な解析・実験による塑性化を考慮した鋼桁の耐荷性能の解明、塑性化を考慮した鋼桁の設計法の提案

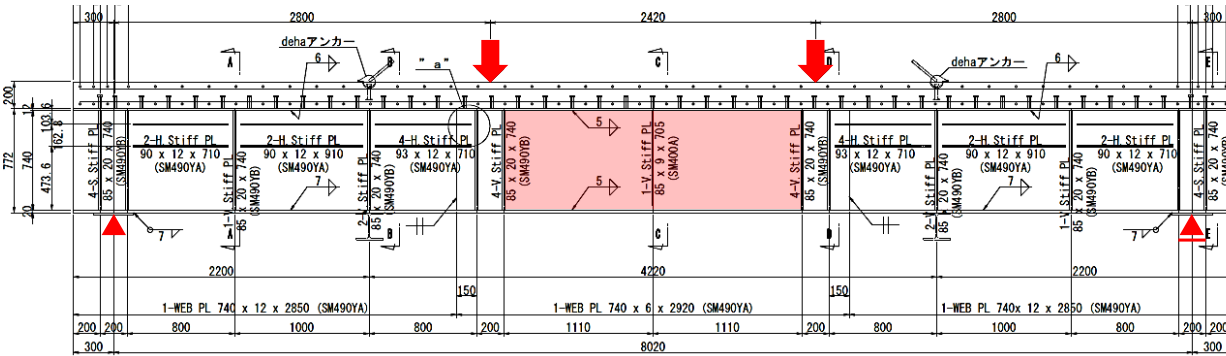


## 体制・計画:

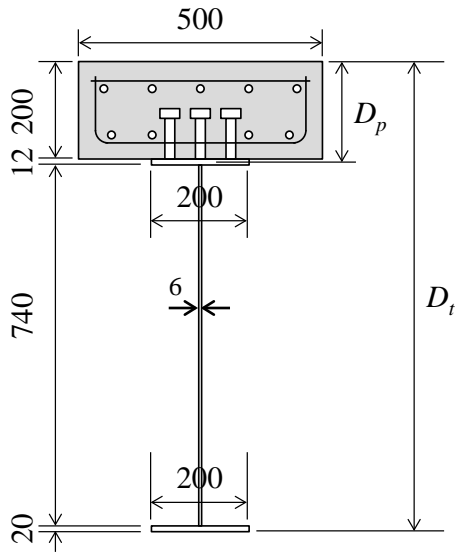


# 研究成果

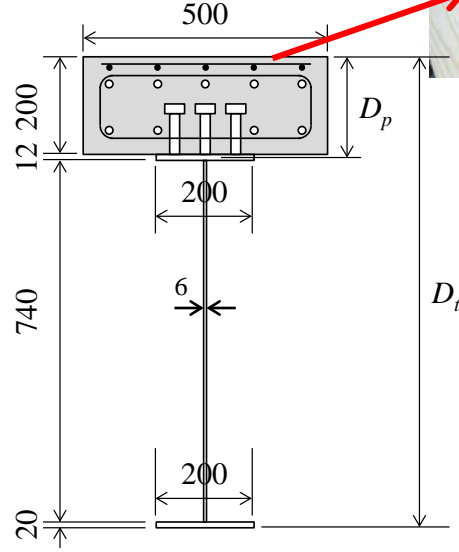
## 試験体諸元(曲げ試験)



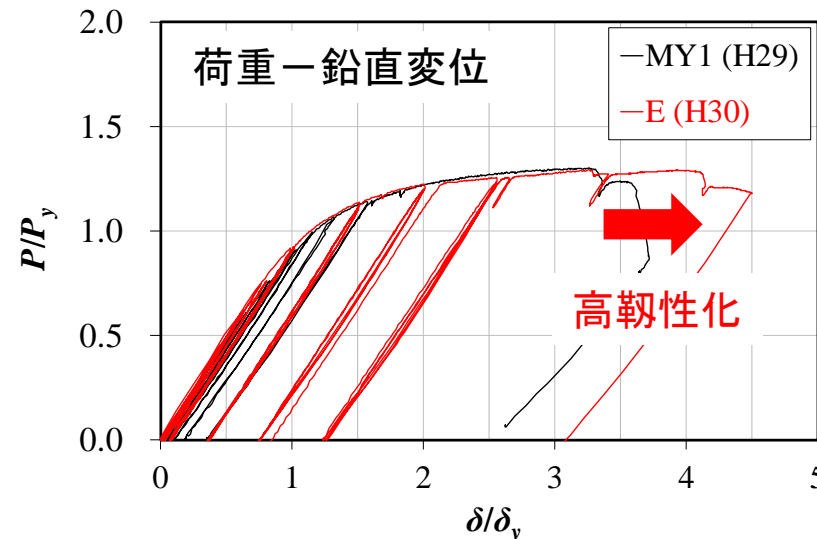
MY1 (H29)



E (H30)



供試体	計算値		実験値
	D <sub>p</sub> /D <sub>t</sub>	P <sub>p</sub> (kN)	P <sub>max</sub> (kN)
MY1	0.213	1,606	1,667
E	0.213	1,604	1,656

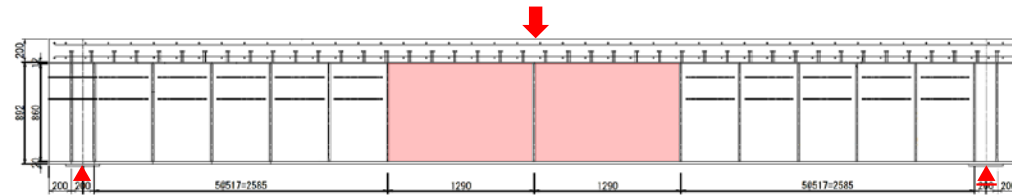


- MY1: 道示の鋼桁最小腹板厚を満足
- E: MY1と比較して床版ディテールの変更

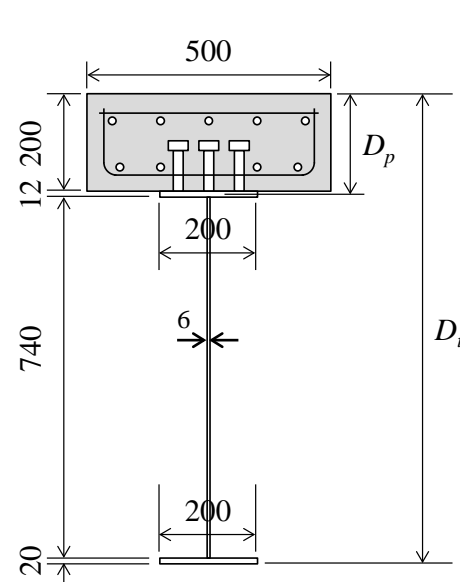
# 研究成果

## 試験体諸元(曲げ・せん断試験)

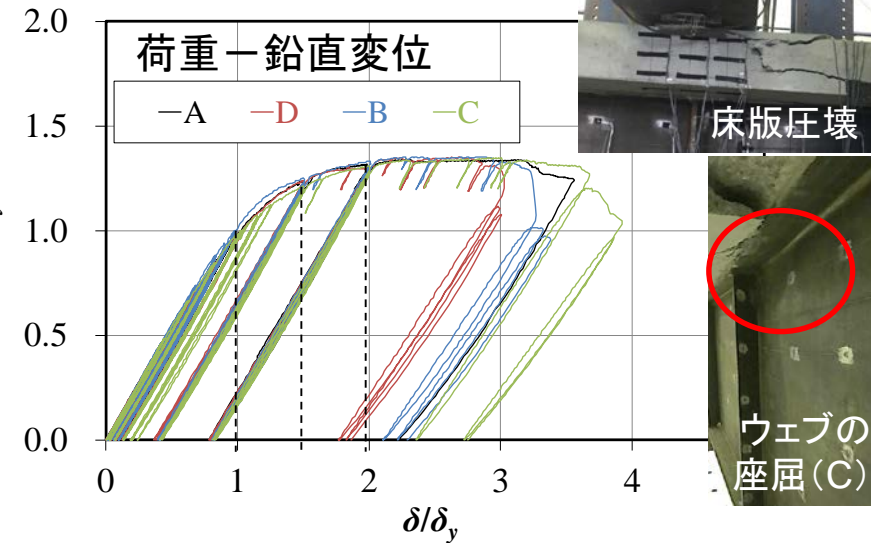
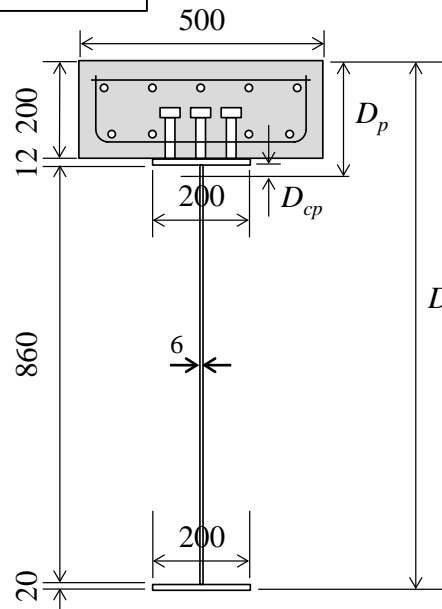
供試体	支点間距離 (mm)	曲げ・せん断比率	計算値			実験値 Pmax (kN)
			Dp/Dt	Pp (kN)	Pu <sub>Basler</sub> (kN)	
A	7,100	0.96	0.214	1,274	1,439	1,383
B	7,950	0.94	0.192	1,352	1,555	1,468
C	10,400	0.72	0.191	1,046	1,555	1,118
D	7,950	0.94	0.192	1,363	1,555	1,466



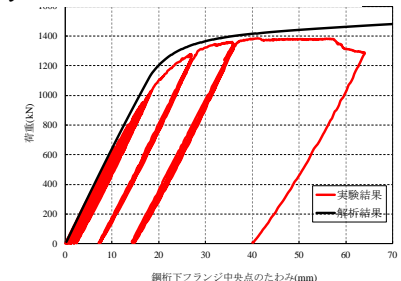
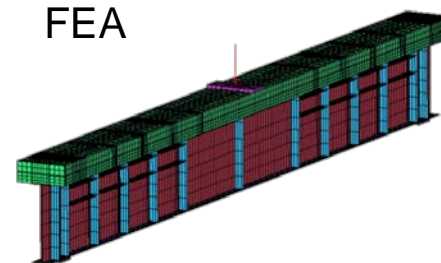
A



B, C, D



FEA



鋼桁下フランジ中央点のたわみ(mm)

実験と解析は良好な一致→パラメトリック解析の実施

- A: 従来設計(ウェブ幅厚比 $R_w=1.2$ )
- B:  $R_w$ 緩和( $R_w=1.4$ )
- C:  $R_w$ 緩和( $R_w=1.4$ ), 曲げ・せん断比率
- D:  $R_w$ 緩和( $R_w=1.4$ ), 合成効果(はく離材)

# 研究成果

## (1) 曲げ耐荷力の検討

- a. 従来の道示設計でも全塑性モーメント $M_p$ に達し、降伏モーメント以降の強度を期待できる。
- b. 床版内の鉄筋配置により、床版圧壊（最大強度）以降も粘り強い構造にできる。
- c.  $R_w$ を緩和しても、塑性中立軸が床版あるいは上フランジ内であれば、 $M_p$ に達する。

## (2) 曲げ・せん断耐荷力の検討

- a. 従来の道示設計でも全塑性モーメントに達し、降伏モーメント以降の強度を期待できる。
- b. 曲げ・せん断比率を大きくしたり、 $R_w$ を緩和しても全塑性モーメントに達する。
- c. いずれのケースでも曲げ耐荷力とせん断耐荷力の間に相関は見られない。
- d. 床版と鋼桁の接触面にはく離剤を塗布して合成効果を低減させた試験体(D)でも、剥離剤を塗布しない試験体(B)と同様の荷重-鉛直変位関係ならびに破壊形態を示す。

**研究の見通し** これまで順当な結果を得ており、見通しは良好と考えます。

新規課題

我が国では、大規模地震が多発することから、床版が圧壊したとしても、桁構造で機能を確保するといったように、粘り強い構造とすることが強く求められる。これは、構造の合理化にも結びつく。そこで、我が国の実情に即した、塑性化を考慮した鋼桁設計法の開発に向けて、以下の検討を追加する。

### (1) 曲げ耐荷力の把握

ウェブに座屈が見られた試験体をベースとして、ウェブに配置する水平補剛材が曲げ耐荷力に与える影響について検討する。

### (2) 曲げ・せん断耐荷力の把握

曲げが卓越する試験体では、最大荷重を超えた以降にウェブの座屈が見られたため、水平補剛材が耐荷力に与える影響について検討する。

→数値解析とも合わせ、塑性化を考慮した鋼桁設計法の開発へ

抵抗 作用	耐荷力への影響因子(検討項目)					
	最小腹板厚	塑性中立軸位置	ウェブ・フランジ幅厚比	垂直補剛材間隔	床版ディテール	水平補剛材 & $R_w$ 緩和
曲げ	H29実験		H29解析		H30~H31 実験 & 解析	H31 実験 & 解析
曲げ・せん断	H30実験		H30解析			