

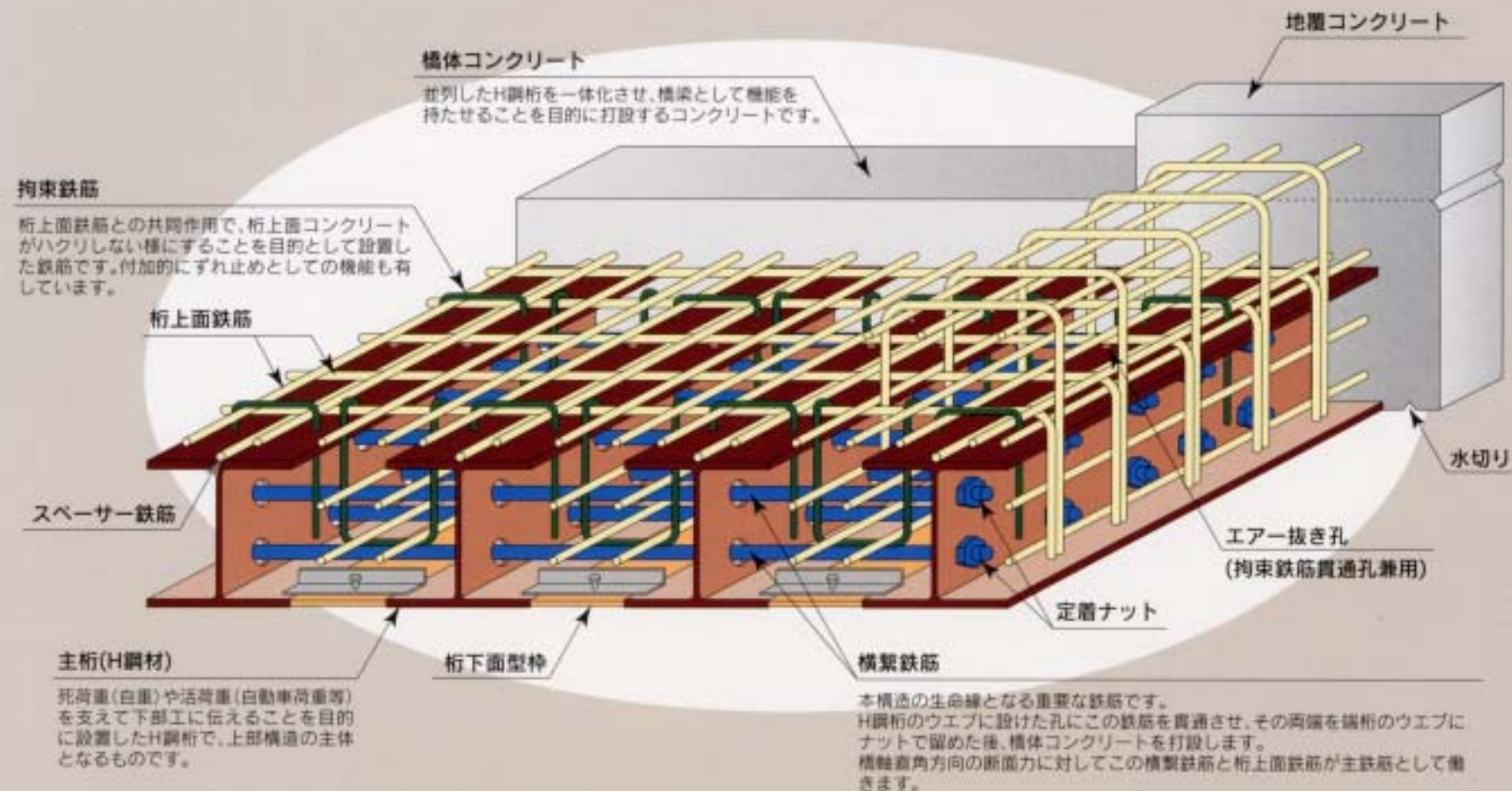
# イージースラブリャ橋工法

Easy Slab Bridge  
(H鋼桁埋込みRC床版橋)

イージースラブリャ橋協会  
開発:朝日エンジニアリング(株)

# 工法の概要

- 孔あけ加工をしたH形鋼を並べ、ウェブに横繫鉄筋を貫通させてコンクリートと一体化させたSRC構造の床版橋です。



# 工法の特徴

- ・短い現場工期(施工性)
- ・簡単な構造(構造的性)
- ・支保工が不要(施工性)
- ・容易な施工(施工性)
- ・ジョイントレス構造(走行性・維持管理)
- ・既設鋼桁の再利用(環境負荷低減)
- ・低桁高(施工性)
- ・ミニマムメンテナンス(維持管理)

# 現場施工手順

- 1 . ゴム支承・防蝕アンカーの設置
- 2 . H鋼桁の架設(クレーン架設)
- 3 . 側部足場・桁下面型枠の設置
- 4 . 横繋ぎ鉄筋・桁上面鉄筋の配筋
- 5 . 橋体コンクリートの打設・養生
- 6 . 地覆型枠・コンクリートの打設・養生
- 7 . 橋面工(防水層・舗装・防護柵等)の施工
- 8 . 施工完了

# 工法の適応性

- ・ 車道橋 (AB活荷重)、歩道橋、農道橋等
- ・ 適用支間長 20m程度まで
- ・ 狭小箇所でも施工可能 (住宅密集地区)
- ・ 分割施工が可能 (仮橋や迂回路が省略可能)
- ・ 連続構造やラーメン構造に対応可能
- ・ 地元産材を多く使用 (生コン・木材)

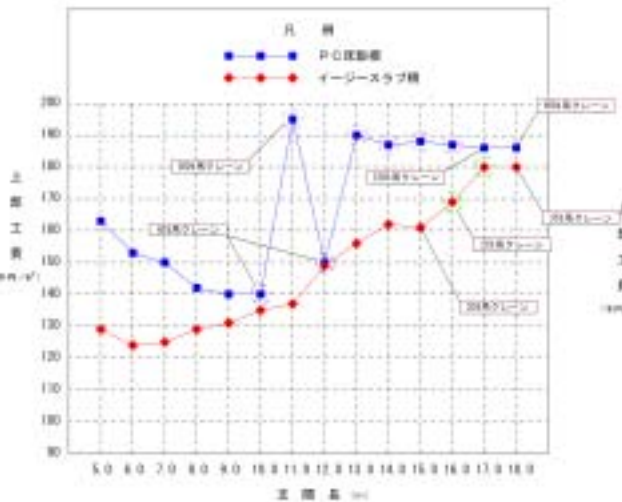
短支間の橋梁に適しており、施工が容易なため、地元企業でも充分施工可能

# 経済性比較 (建設コスト)

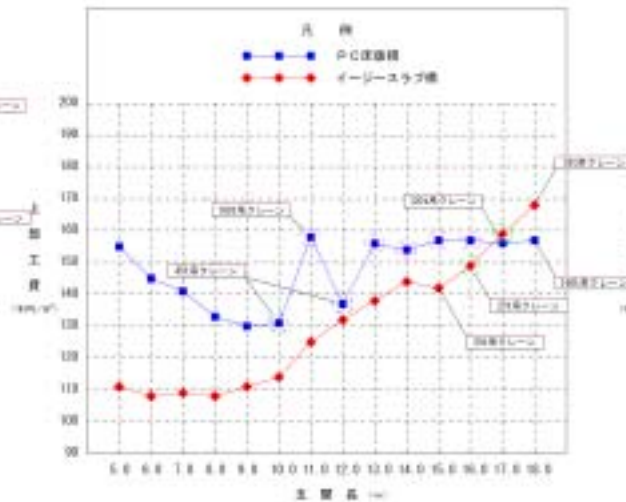
検討条件: 設計荷重 B活荷重、架設方法

## 橋台背面からのトラッククレーン架設

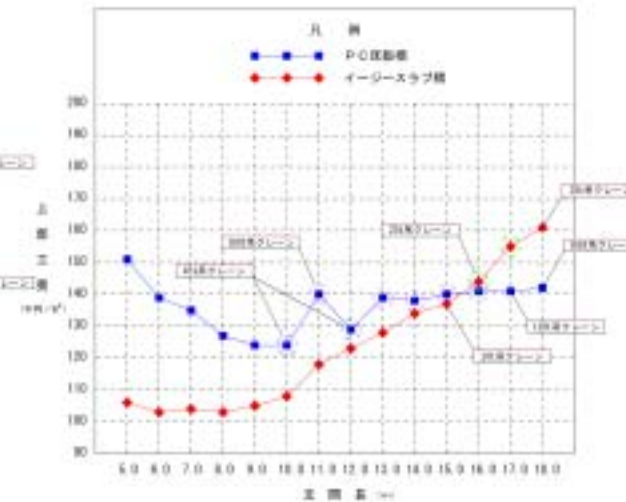
車道幅員4.00m (5.20m) の場合



車道幅員10.00m (11.20m) の場合



車道幅員20.00m (21.20m) の場合

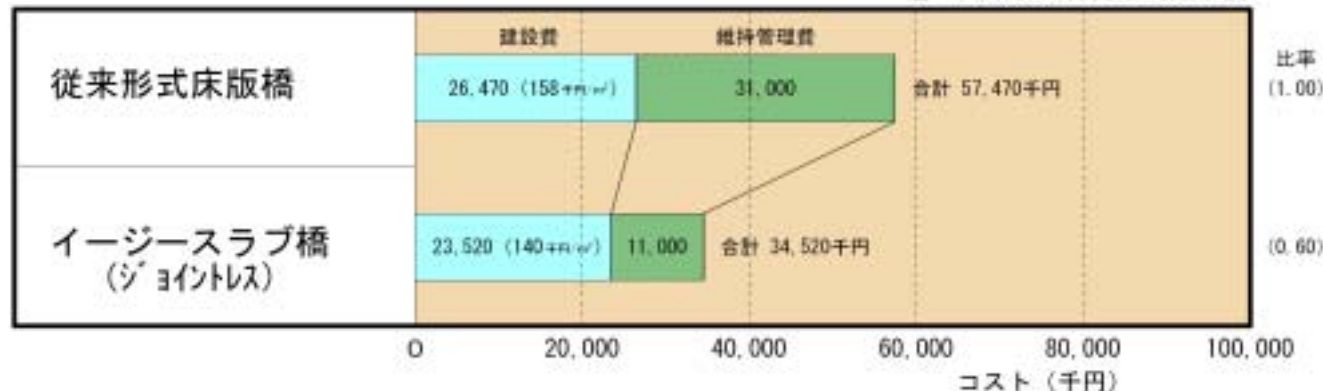


広幅員になると、イージースラブ橋と従来橋種 (PC床版橋) との工費差が少なくなります。幅員が4mの場合は、支間長が18m以下の領域でイージースラブ橋が経済的となり、幅員が20mの場合は支間長が15m以下の領域でイージースラブ橋が経済的になります。

# ライフサイクルコスト

## 橋梁形式別コスト比較図

注：LCCは100年間として算出する。



検討条件 設計荷重：B活荷重、橋長：L=15.00m、車道幅員：W=10.00m、全幅員：W=11.20m

橋台高：H=5.00m、支持層：橋台下面より深度約20mとする。(杭長：L=20m)

ライフサイクルコストは、従来橋種より約40%低減できます。

### 従来橋梁 (PC床版橋)

#### 維持管理費内訳(100年)

再塗装工	=	0千円
伸縮装置取替	5,500千円 × 4回 =	22,000千円
舗装やり換え	1,400千円 × 4回 =	5,600千円
高欄取替	3,400千円 × 1回 =	3,400千円
合計		31,000千円

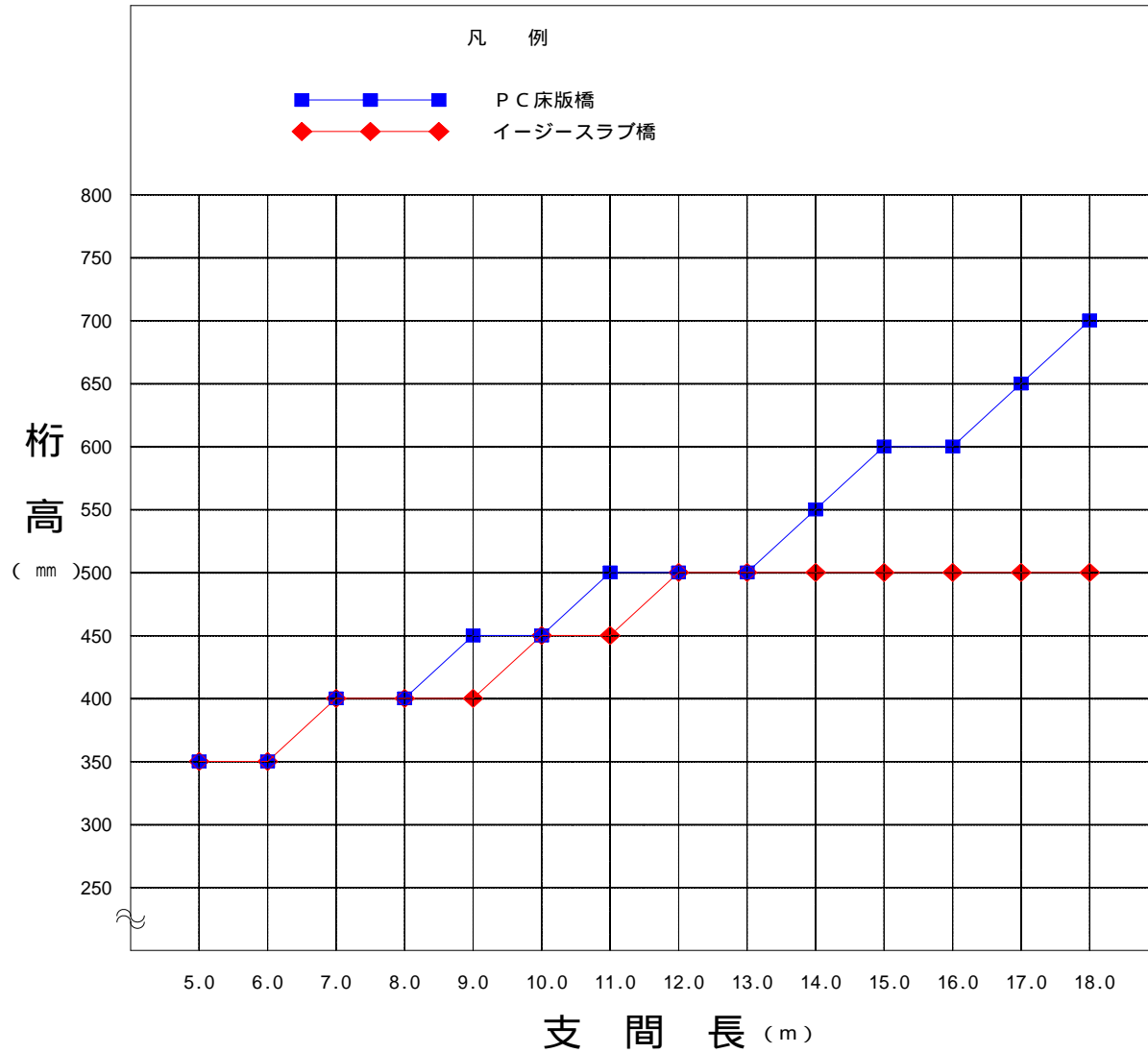
### イージースラブ橋

#### 維持管理費内訳(100年)

再塗装工	1,800千円 × 1回 =	1,800千円
切削目地工	50千円 × 4回 =	200千円
舗装やり換え	1,400千円 × 4回 =	5,600千円
高欄取替	3,400千円 × 1回 =	3,400千円
合計		11,000千円

# 桁高比較

設計荷重 B活荷重





# 工法特有の構造メリット

イーゼースラブ橋の構造的な特徴を生かすことで、下記の事項に容易に対応することが可能となります。

リ・ユース 上下部一体構造 ジョイントレス

鋼桁の再利用  
既設橋主桁  
仮設H鋼材など

コスト縮減  
材料費軽減

環境負荷の低減  
消費エネルギー削減  
CO<sub>2</sub>削減

耐震性の向上  
中越地震などで証明

建設コスト縮減  
下部工サイズの縮小  
基礎杭の本数減少  
ジョイントや支承の省略

維持管理コスト縮減  
ジョイントや支承の省略

騒音や振動の防止

走行性の改善

耐久性向上(無漏水)

建設コスト縮減

維持管理コスト縮減

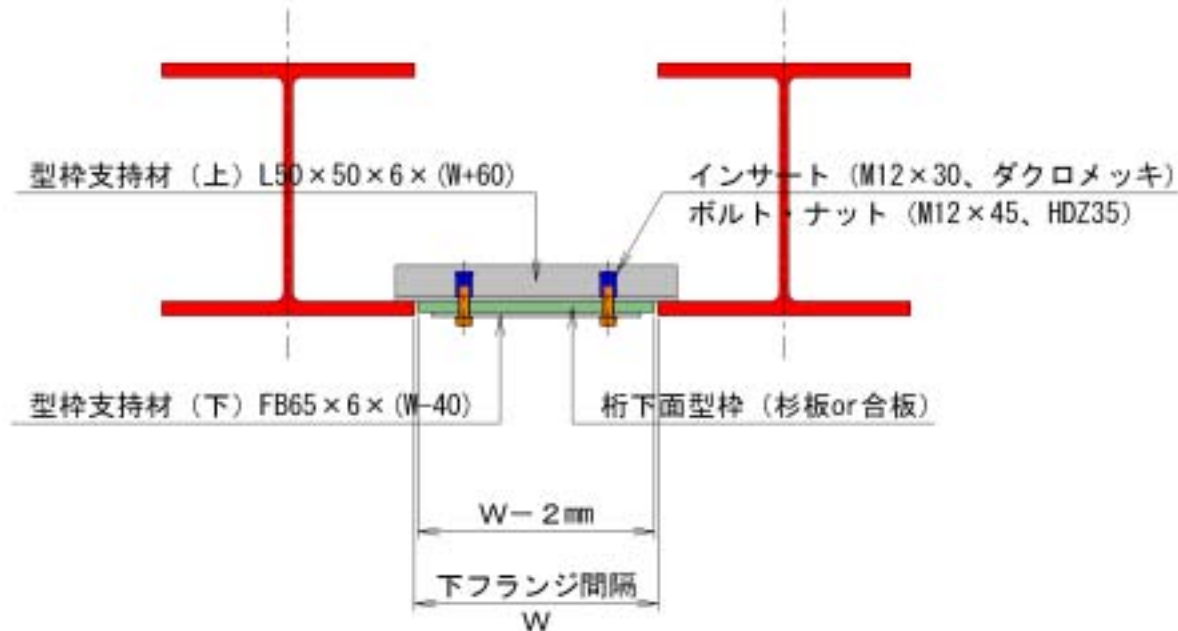
# 桁下面型枠

桁下面型枠は、2種類の材料を用いており、右表のような使い分けをしています。

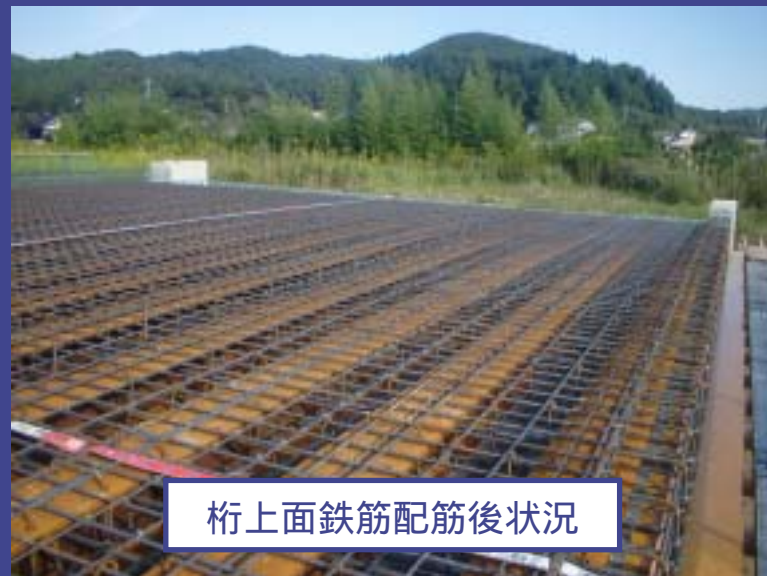
桁下面型枠の標準仕様一覧表

材質	幅	厚さ	長さ	残存or撤去
杉板材	下フランジ間隔 -2.0mm	15mm	1.5~1.8m	残存
合板	下フランジ間隔 -2.0mm	12mm	1.8m	撤去

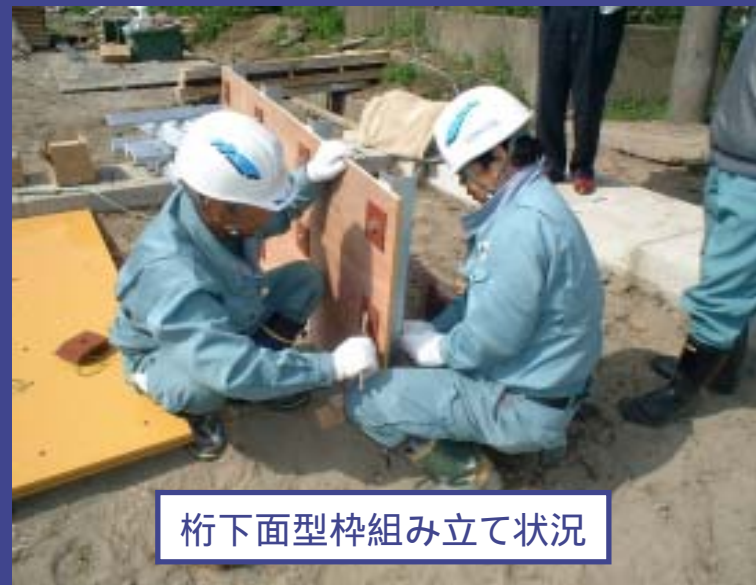
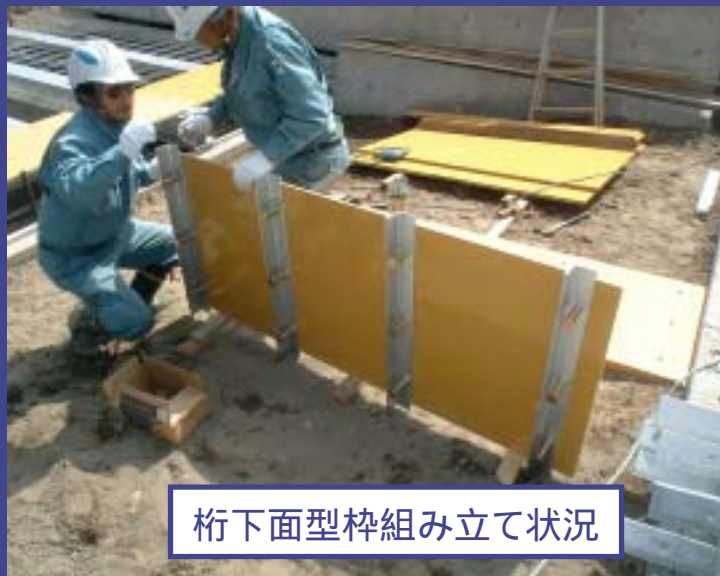
桁下面型枠取付詳細図



# 1. 杉板を用いる場合(残存させる場合に使用)



## 2. 合板を用いる場合(撤去する場合に使用)

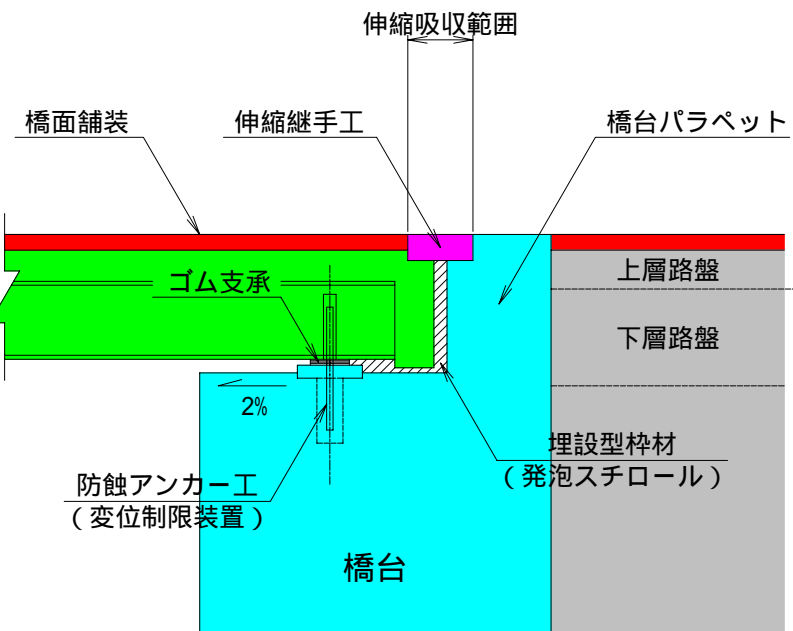




# ジョイントレス構造 (パラペットレス)

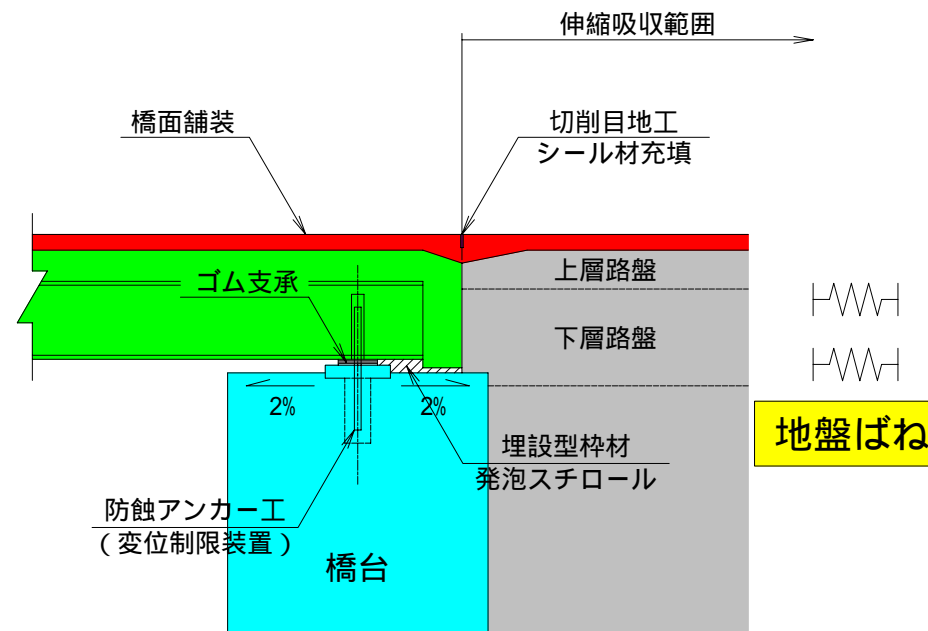
## 従来構造 (パラペット有)

桁の伸縮は、伸縮装置で吸収される。



## ジョイントレス構造 (パラペット無)

桁の伸縮は、背後地盤の地盤バネで吸収される。



従来構造では、桁の伸縮吸収は伸縮装置幅の狭い範囲で行われますが、ジョイントレス構造の場合には、橋台背後地盤が伸縮吸収箇所となり広範囲となります。そのため、アスファルトのような低弾性材でも損傷しにくくなります。乾燥収縮・クリープ・温度変化などのようなゆっくりとした伸縮には特に有効です。

活荷重が載荷した場合の桁上面の桁の回転による最大伸縮量は、コンクリート橋の場合、一般的に桁高の1/300程度以下となります。

# H鋼桁下面の防錆対策

架橋地点条件：やや厳しい環境(海岸から0.7～20km：日本海沿岸部)

橋梁条件：橋長15.00m、車道幅員10.00m(11.20m)

H鋼桁下面の防錆対策は、下記3種類があります。架橋地点の条件等によって適切に選定します。

1. 溶融亜鉛メッキとした場合(アルミ亜鉛シリコン樹脂で再塗装)  
耐久年数：60年、再塗装費用 1,800 千円 / 回(60年毎)
2. アルミ亜鉛シリコン樹脂塗装とした場合(同材料で再塗装)  
耐久年数：60年、再塗装費用 1,800 千円 / 回(60年毎)
3. セラミック配合エポキシ樹脂系塗装とした場合(同材料で再塗装)  
耐久年数：45年、再塗装費用 1,500 千円 / 回(45年毎)

# 死荷重増大の影響について

## 検討条件

橋長10.00m、車道幅員10.00m(11.20m)、逆T式橋台高5.00m

### 従来橋種 (PC床版橋) の死荷重

上部工死荷重反力 = 815 KN 【1.00】

下部工自重 (橋台) = 4950 KN

死荷重合計 = 5765 KN (1.00)

### イージースラブ橋の死荷重

上部工死荷重反力 = 920 KN 【1.12】

下部工自重 (橋台) = 4950 KN

死荷重合計 = 5870 KN (1.02)

上部工死荷重反力は、従来橋種に比べイージースラブ橋の方が12%増加するが、上部工反力に比べて下部工死荷重の割合が大きく、全体として2%の増加にしかならないため、下部工はほとんど同一形状となります。

したがって、下部工費は経済性にはほとんど影響しません。

# 安全性検証公開実験

## 1. 荷重分配試験状況

金沢大学工学部土木建設工学科大型実験室にて(平成15年8月)



荷重分配試験状況  
(中央載荷)



荷重分配試験状況  
(偏心載荷)



## 2 . 静的破壊試験・繰り返し荷重載荷試験

つくば市ショーボンド建設(株)補修工学研究所にて(平成16年8月)

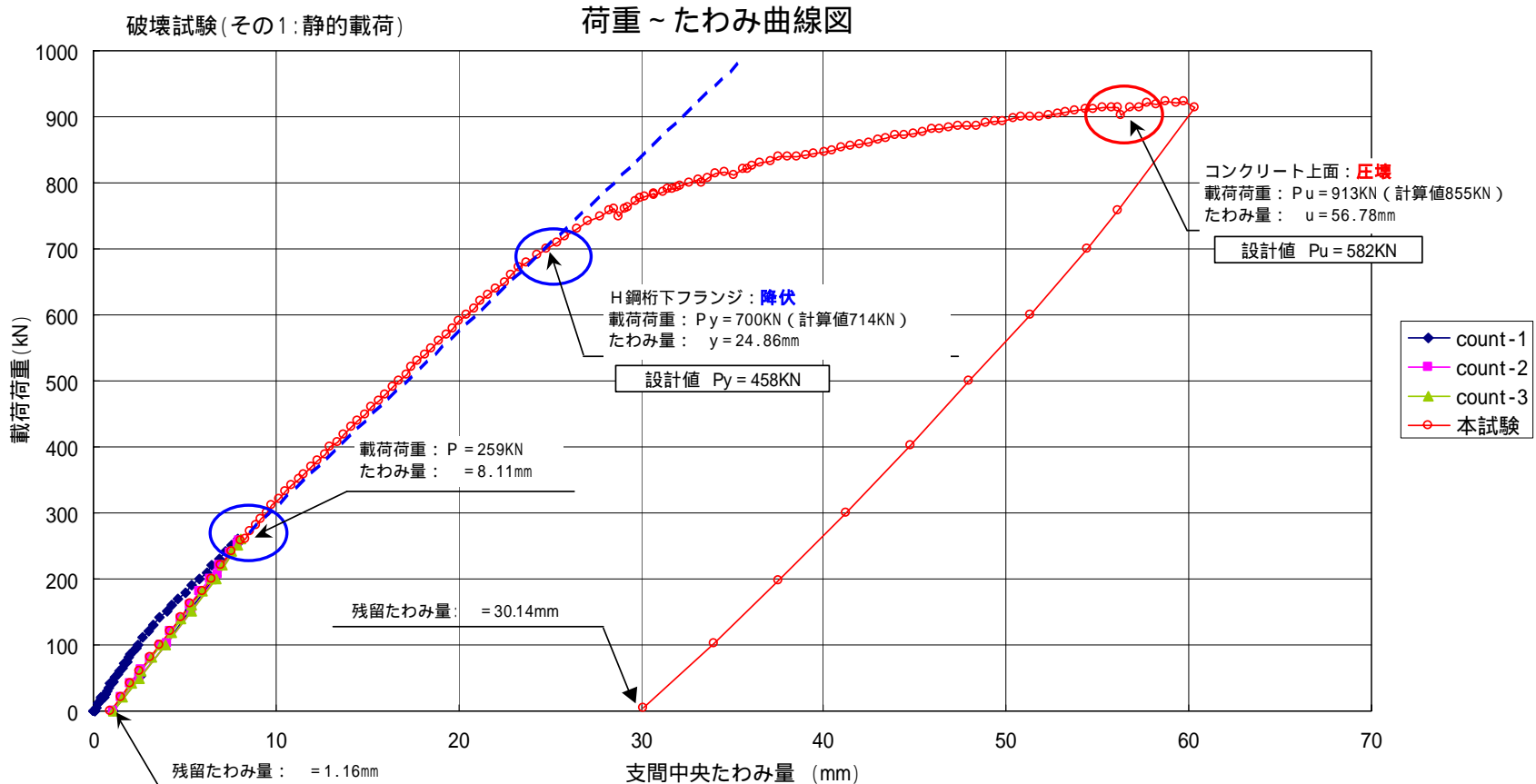


静的破壊試験状況

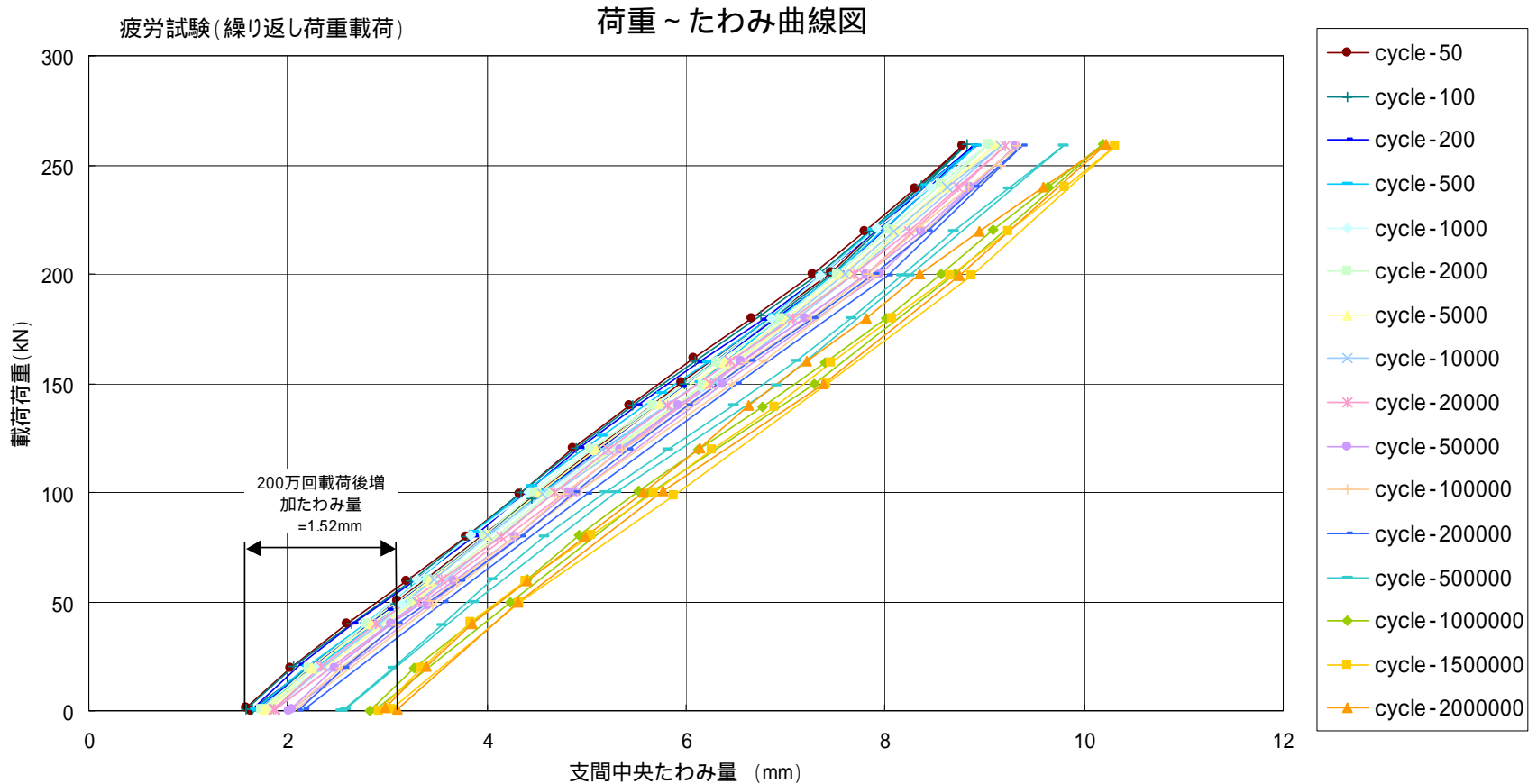


繰り返し荷重載荷試験状況  
(200万回)

# 3. 静的破壊試験(その1)



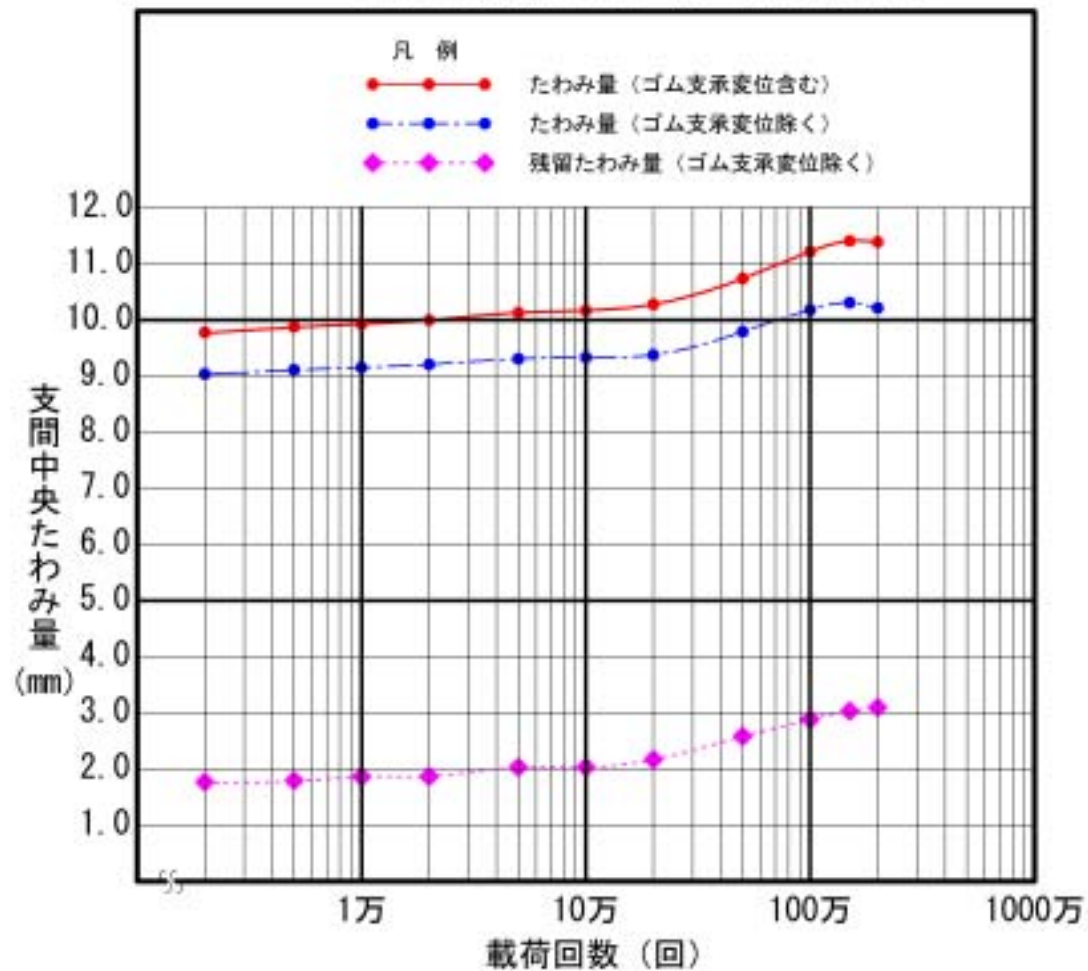
# 4. 繰り返し荷重載荷試験 (200万回)



## たわみ～載荷回数曲線図

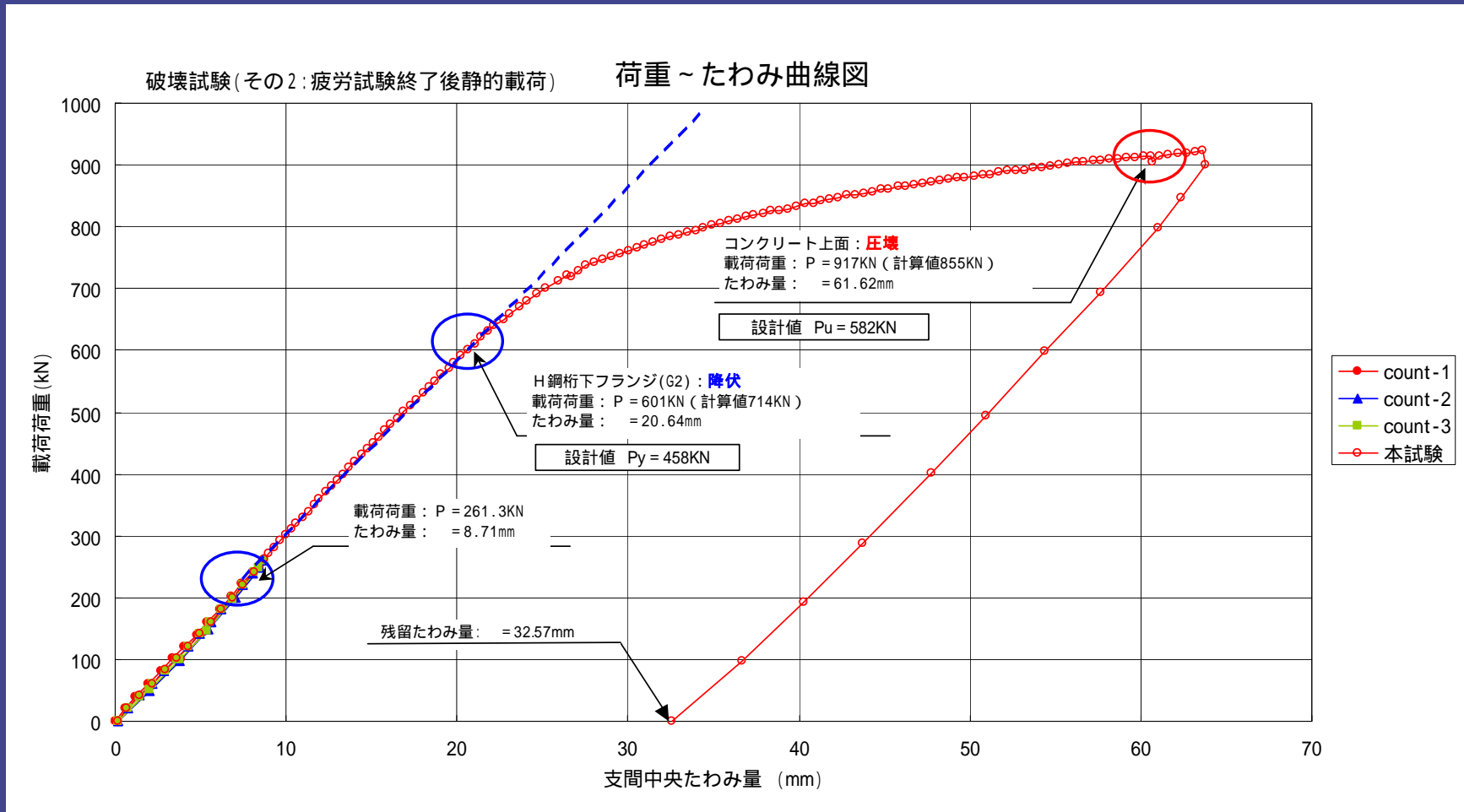
注1：載荷荷重は、259KNとしている。

注2：ゴム支承は、STパッド（150×23）を用いている。



# 5. 静的破壊試験(その1)

## 繰り返し荷重載荷試験後の実験桁を用いた静的破壊試験



# 今後の課題

- ・適用支間長の拡大(軽量化:非充実構造)
- ・マニュアル類の整備(現在、作成中)
- ・各種構造物への応用工法の開発