

既設橋基礎の補強には  
**鋼管杭・鋼管矢板を！**

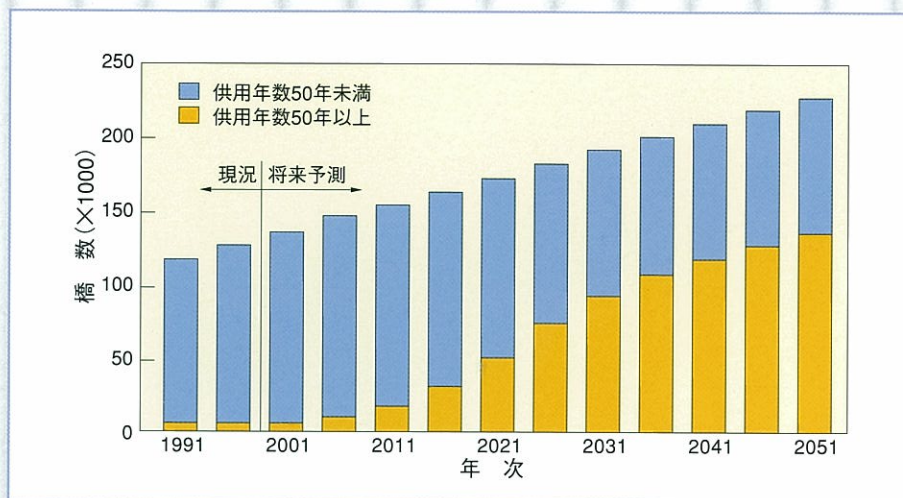


鋼管杭協会



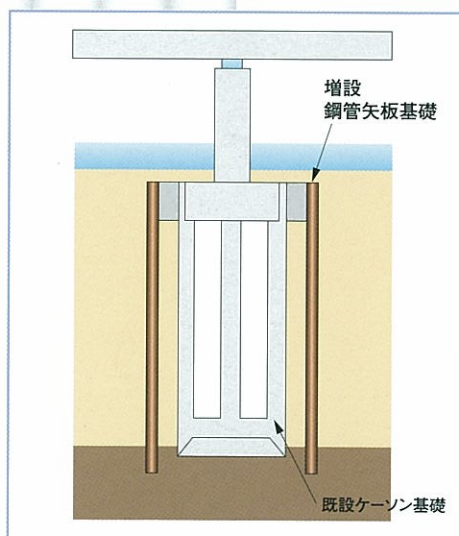
# 1 既設橋基礎の補強

災害に強い安全な道路ネットワーク形成のための既設橋の耐力向上策として、あるいは多数の既設橋の更新期が迫る中での延命策として、基礎の補強技術が注目され始めています。この背景の中で、鋼管矢板基礎増設や鋼管増し杭基礎による既設橋基礎（ケーソンなど）の補強が多く採用されてきています。

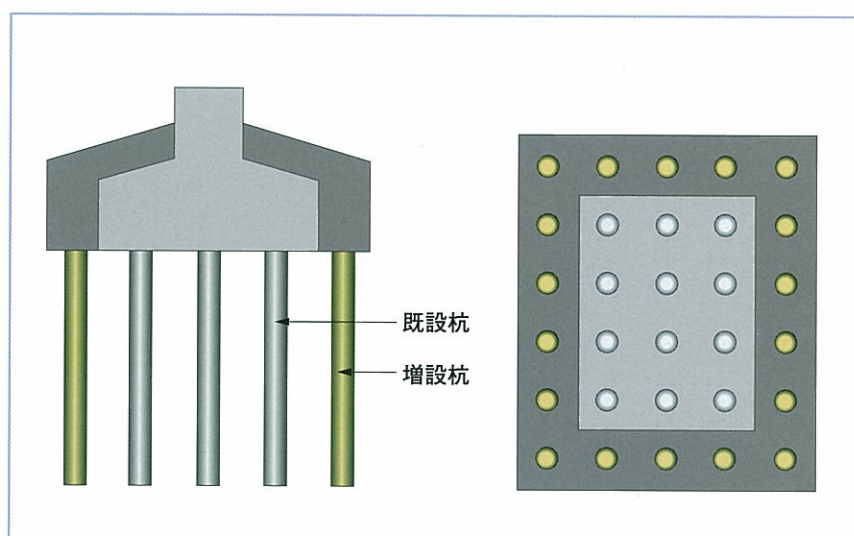


全橋梁数と老朽化橋梁数の予測

(出典:「ライフサイクルコストを最小にするミニマムメンテナンス橋の提案」西川和廣、橋梁と基礎、1997.8)



鋼管矢板基礎による  
既設橋梁基礎の補強例



鋼管増し杭基礎による既設橋基礎の補強例



鋼管増し杭基礎の桁下施工による事例

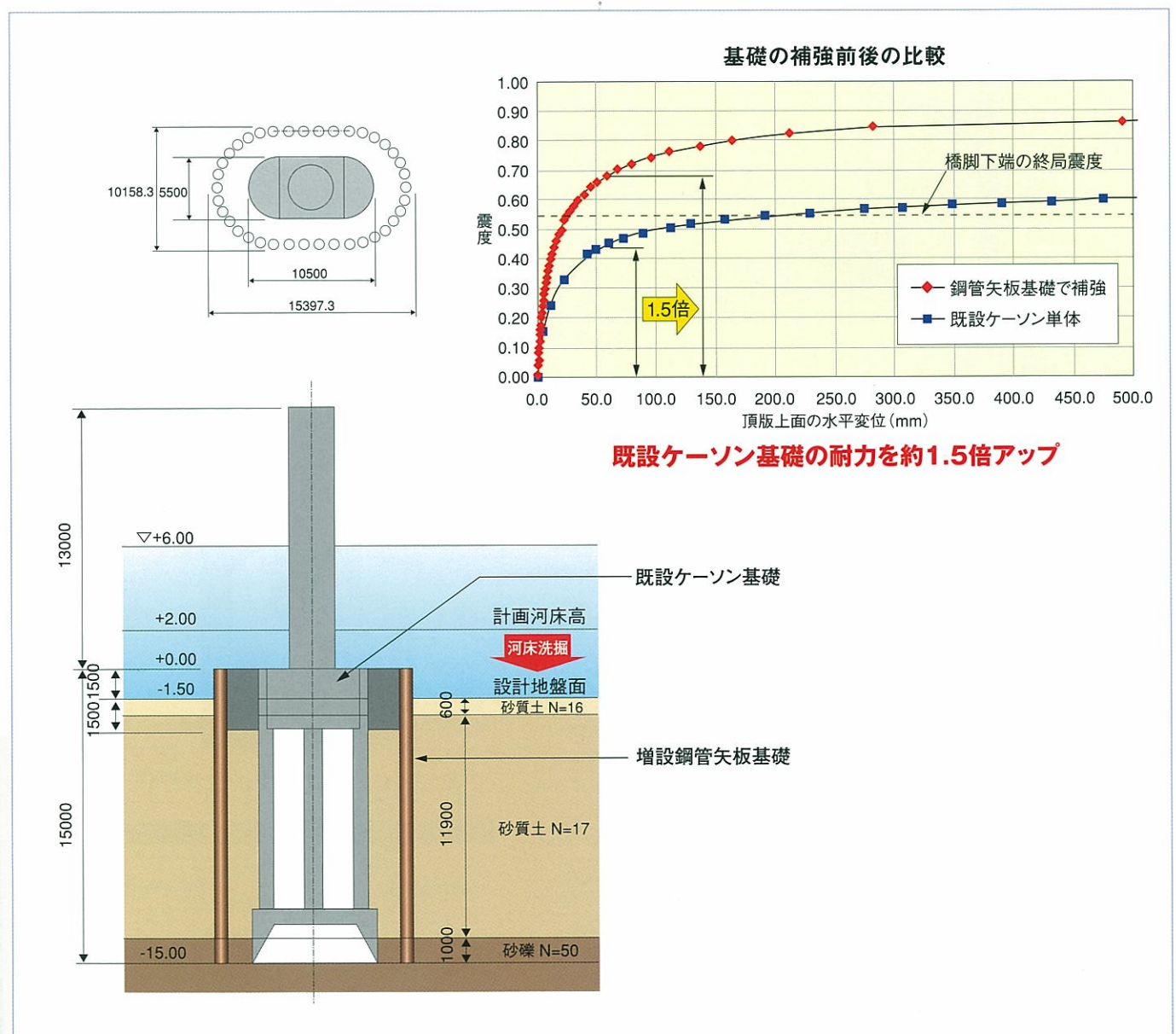


## 2 基礎の補強理由

- 洗掘
- 老朽化
- 耐震補強
- 上部工拡幅・橋脚補強による基礎の耐力不足

## 3 鋼管矢板基礎増設、鋼管増し杭基礎のメリット

- 仮締切り兼用によるコスト縮減・工期短縮
- 高い水平耐力



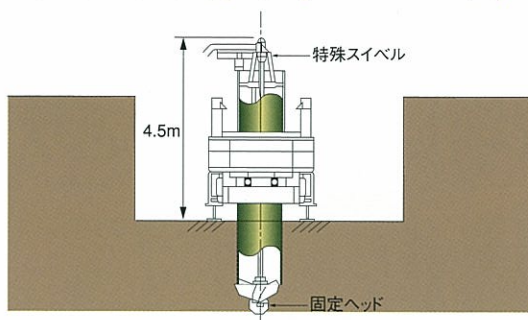
河床洗掘対策として鋼管矢板基礎増設による基礎補強例

## 4 鋼管杭、鋼管矢板の施工法

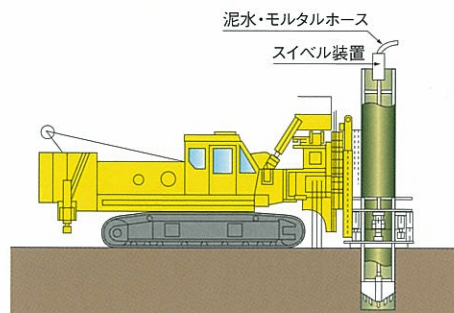
一般には打撃工法や振動工法および中掘り杭工法が適用されますが、既設基礎補強のような空頭制限下の施工条件では、下記のような施工法があります。

### 【鋼管杭】

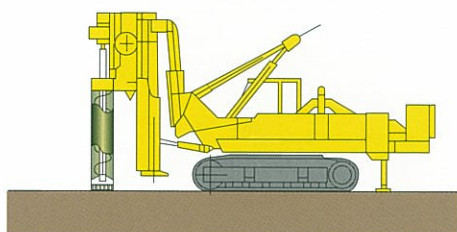
低空頭型中掘り杭工法（スペース21工法）



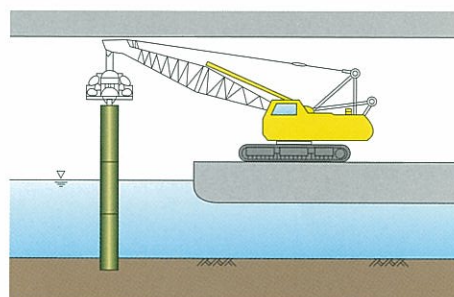
低空頭型中掘り杭工法（アルファシステム工法）



低空頭型中掘り工法（パイルマン）

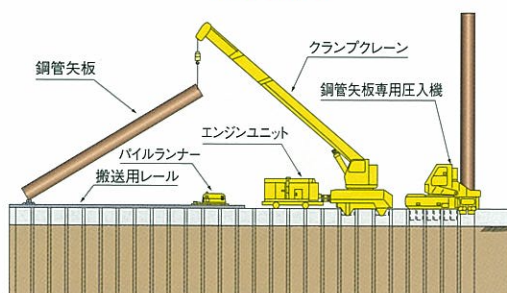


低空頭型振動工法（特殊バイブロハンマ）

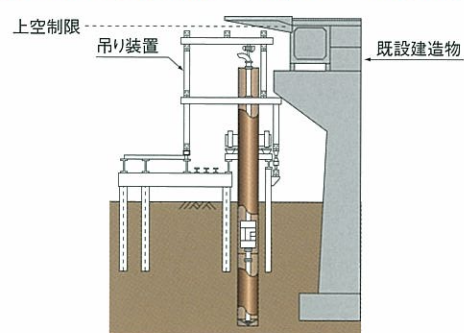


### 【鋼管矢板】

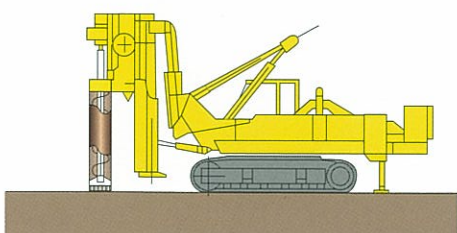
圧入工法



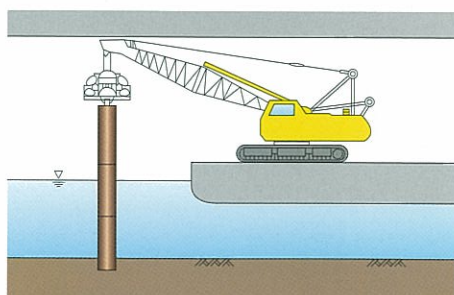
低空頭型中掘り杭工法（スペース21工法）



低空頭型中掘り杭工法（パイルマン）



低空頭型振動工法（特殊バイブロハンマ）





## 5 施工実績例

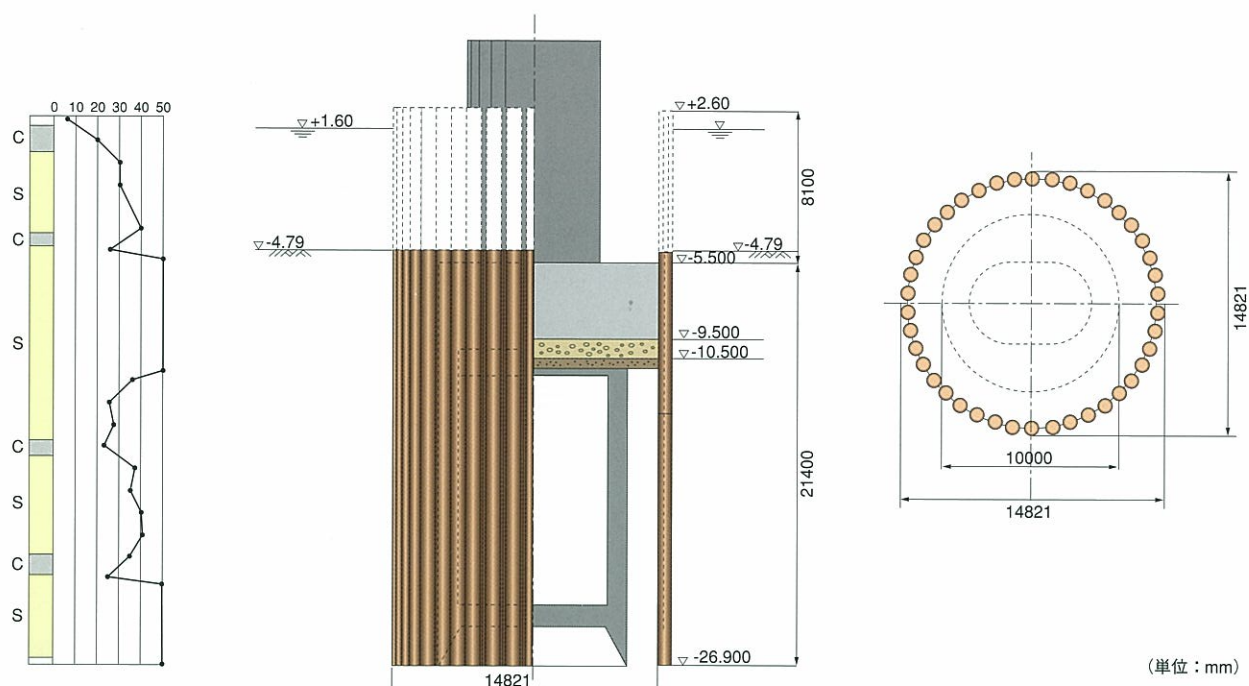
### 【増設鋼管矢板基礎での補強例】

既 設 基 礎：ケーソン基礎 円形 10000×10000×L21500

補 強 理 由：橋梁拡幅による荷重増加に伴う基礎補強

鋼管矢板仕様：φ800×t12×L21500 円形 14821×14821

鋼管矢板施工：圧入工法 (WJ併用)



| 施工場所 | 既設基礎   | 補強理由  | 鋼管矢板<br>外径／長さ(mm) | 井筒外径               | 施工法                   |
|------|--------|-------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| 宮崎県  | ケーソン基礎 | 洗 掘   | φ812.8／25500      | 小判形<br>11835×7593  | 中掘り工法＋<br>先行プレボーリング工法 |
| 和歌山県 | ケーソン基礎 | 上部工拡幅 | φ800／10000        | 小判形<br>16254×6834  | 中掘り工法(セメントミルク方式)      |
| 兵庫県  | ケーソン基礎 | 耐震補強  | φ600／15500        | 円形<br>7634×7634    | 中掘り工法(セメントミルク方式)      |
| 兵庫県  | ケーソン基礎 | 耐震補強  | φ800／13500        | 円形<br>11835×7593   | 中掘り工法(セメントミルク方式)      |
| 兵庫県  | ケーソン基礎 | 耐震補強  | φ600／44600        | 円形<br>8711×8711    | JV工法(WJ併用パイプロ)        |
| 兵庫県  | 直接基礎   | 洗 掘   | φ800／8500         | 小判形<br>22078×11600 | 中掘り工法(セメントミルク方式)      |
| 兵庫県  | ケーソン基礎 | 上部工拡幅 | φ800／21500        | 円形<br>14821×14821  | 圧入工法(WJ併用)            |
| 兵庫県  | ケーソン基礎 | 洗 掘   | φ600／14000        | 矩形<br>14460×7200   | 中掘り工法                 |
| 大阪府  | ケーソン基礎 | 洗 掘   | φ800／28500        | 小判形<br>15216×6834  | 圧入工法(WJ併用)            |
| 奈良県  | ケーソン基礎 | 上部工拡幅 | φ800／20500        | 円形<br>10158×10158  | —                     |
| 東京都  | 杭基礎    | 老朽化   | φ1000／36500       | 小判形<br>20079×42539 | 圧入工法                  |

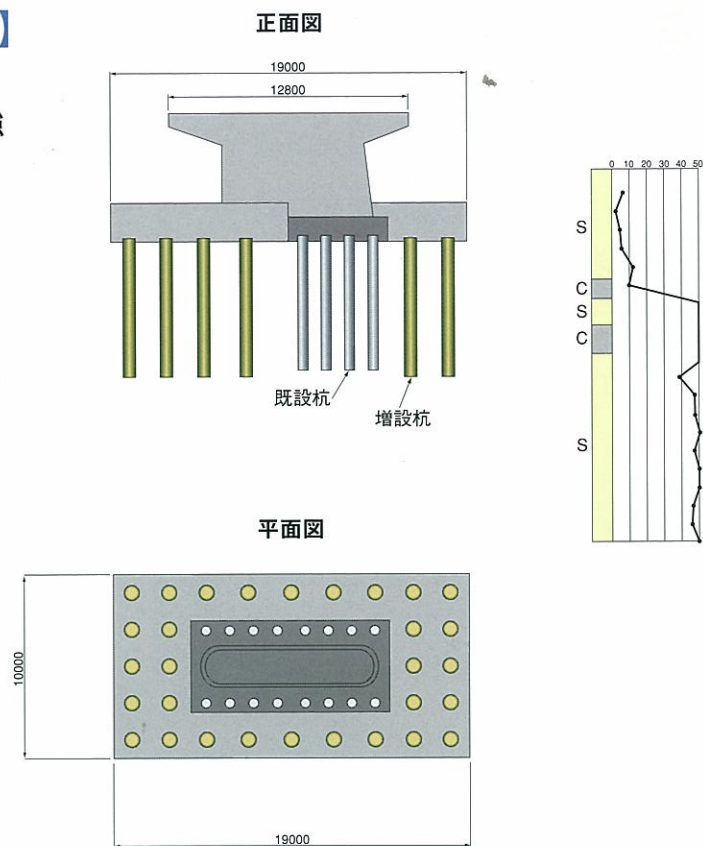
## 【鋼管増し杭基礎での補強例①】

既設基礎：コンクリート杭基礎

補強理由：河道掘削に伴う基礎補強

鋼管杭仕様： $\phi 800 \times t15 \times L7500$

鋼管杭施工：低空頭型中掘り工法



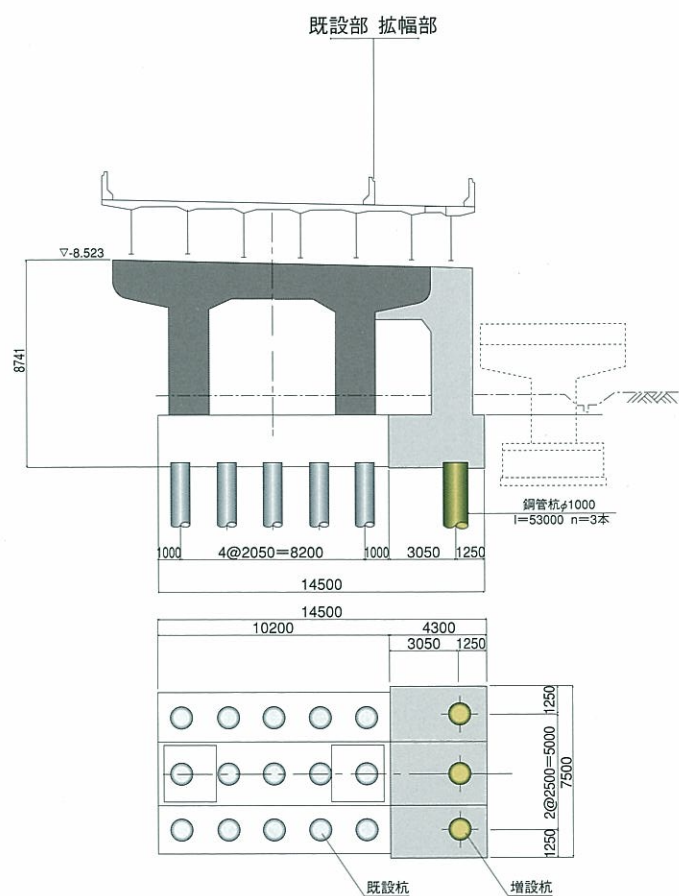
## 【鋼管増し杭基礎での補強例②】

既設基礎：鋼管杭基礎

補強理由：上部工拡幅

鋼管杭仕様： $\phi 1000 \times t15 \times L53000$

鋼管杭施工：低空頭型中掘り工法





## 6 現在進めている研究

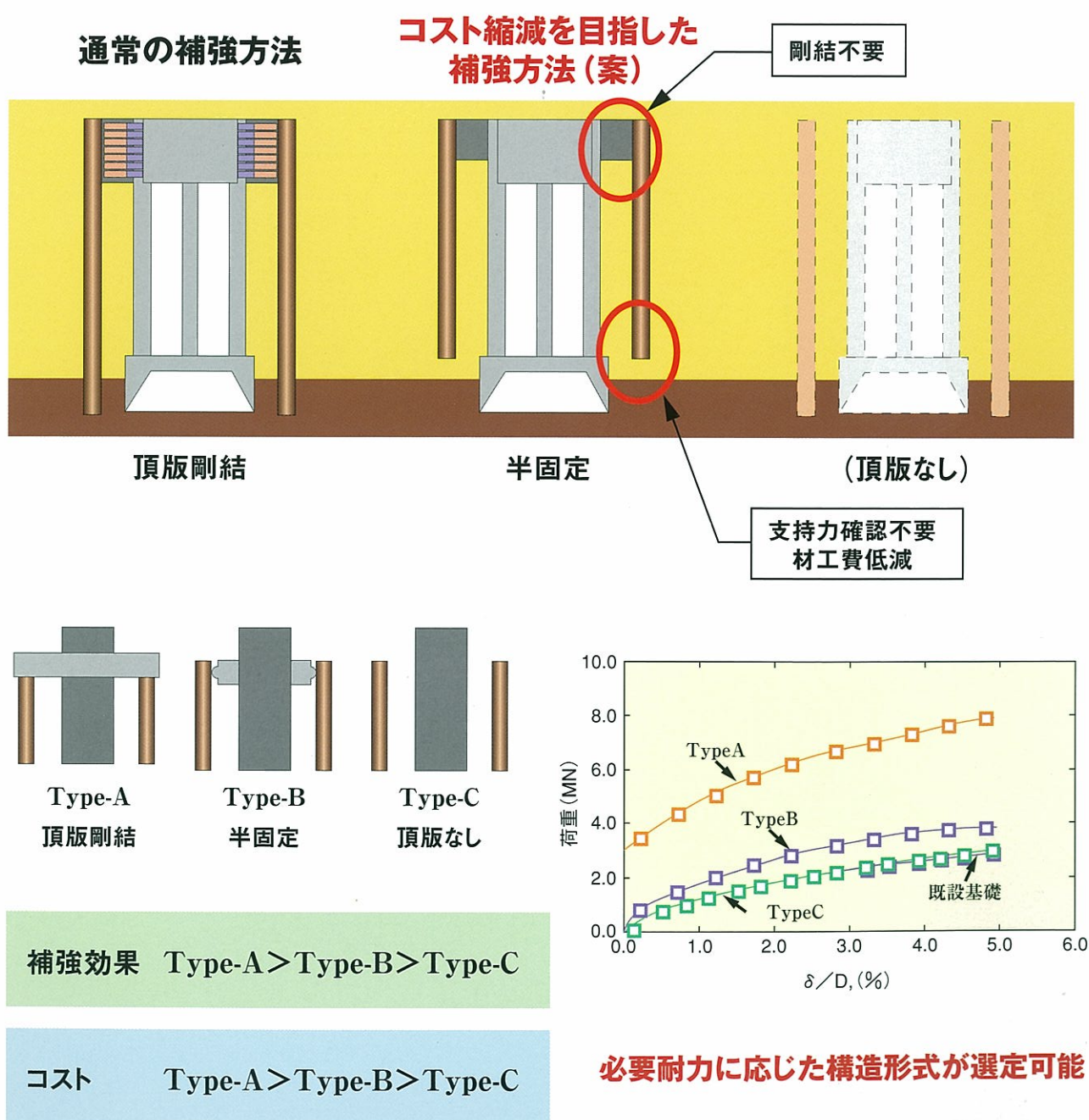
現在の鋼管矢板基礎補強での設計方法は、全荷重を鋼管矢板基礎のみに分担させて設計しているケースが一般的ですが、さらに一步進めた検討として、当協会では必要最低限の補強によるコスト縮減を目的として、既設杭基礎との荷重分担を考慮した設計法構築および簡素な補強構造の開発などの研究を進めています。なお、土木鋼構造研究助成金により、下記研究も行われています。

■研究題目 鋼管矢板井筒による既設橋基礎の補強工法

■参考文献 第39回地盤工学研究発表会(新潟)2004.7

■研究者 京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 木村 助教授  
名古屋工業大学大学院 社会工学専攻 張 教授

土木学会第59回年次学術講演会(愛知)H16.9  
第40回地盤工学研究発表会(函館)2005.7





**ご注意とお願い**

本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するためのものであり、保証を意味するものではありません。  
本資料に記載される情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害については責任を負いかねます。  
また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合があります。

この資料・工法に関するお問い合わせは



**鋼管杭協会**

<http://www.jaspp.com>

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10鉄鋼会館6階 TEL:03-3669-2437 FAX:03-3669-1685