

中央自動車道 石川高架橋支承アンカーボルトに関する検討委員会

第2回 委員会

説 明 資 料

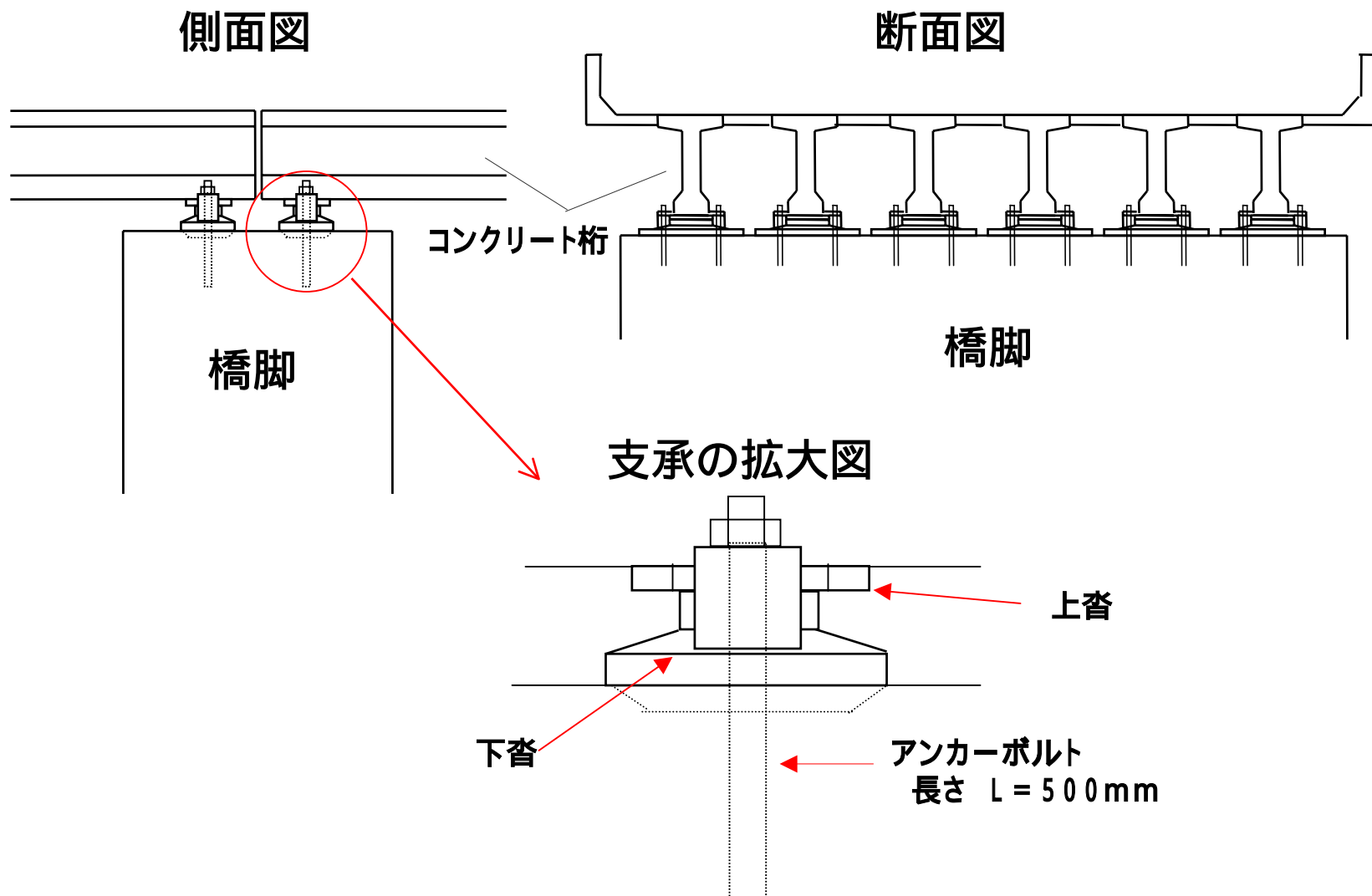
2008.7.8

中日本高速道路株式会社 八王子支社

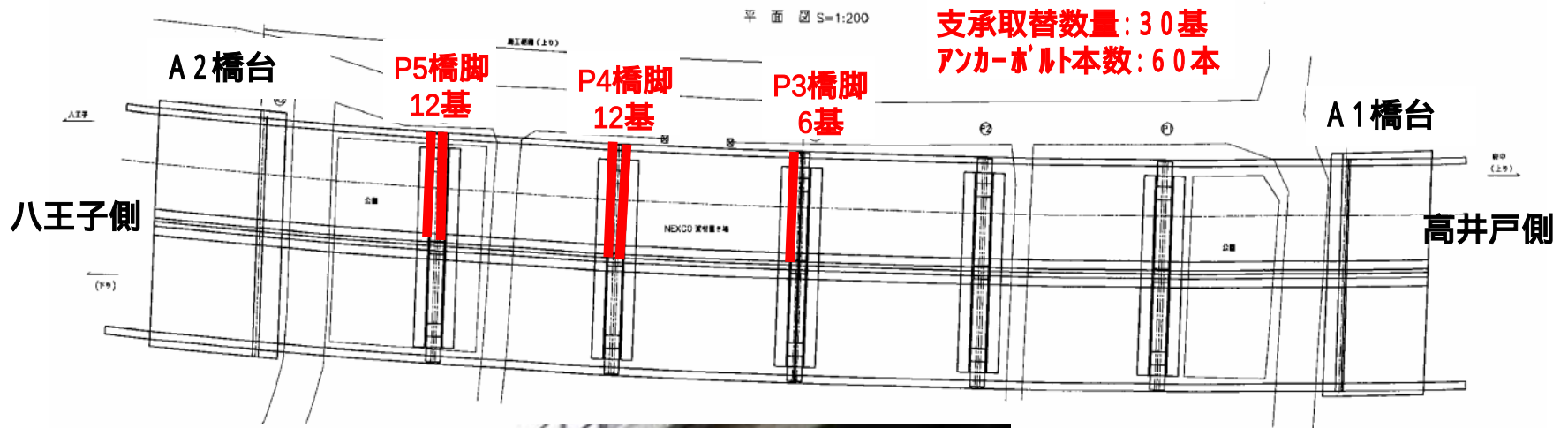
石川高架橋の諸元

区 間	中央自動車道 国立府中IC～八王子IC
開通日	1967年12月15日
交通量	69,017台/日 (上下合計) 2007年平均
橋梁名	石川高架橋
橋梁形式	PC3径間連結T桁×2連
橋 長	135.1m

支承の位置と構造



石川高架橋平面図と支承取替工事範囲

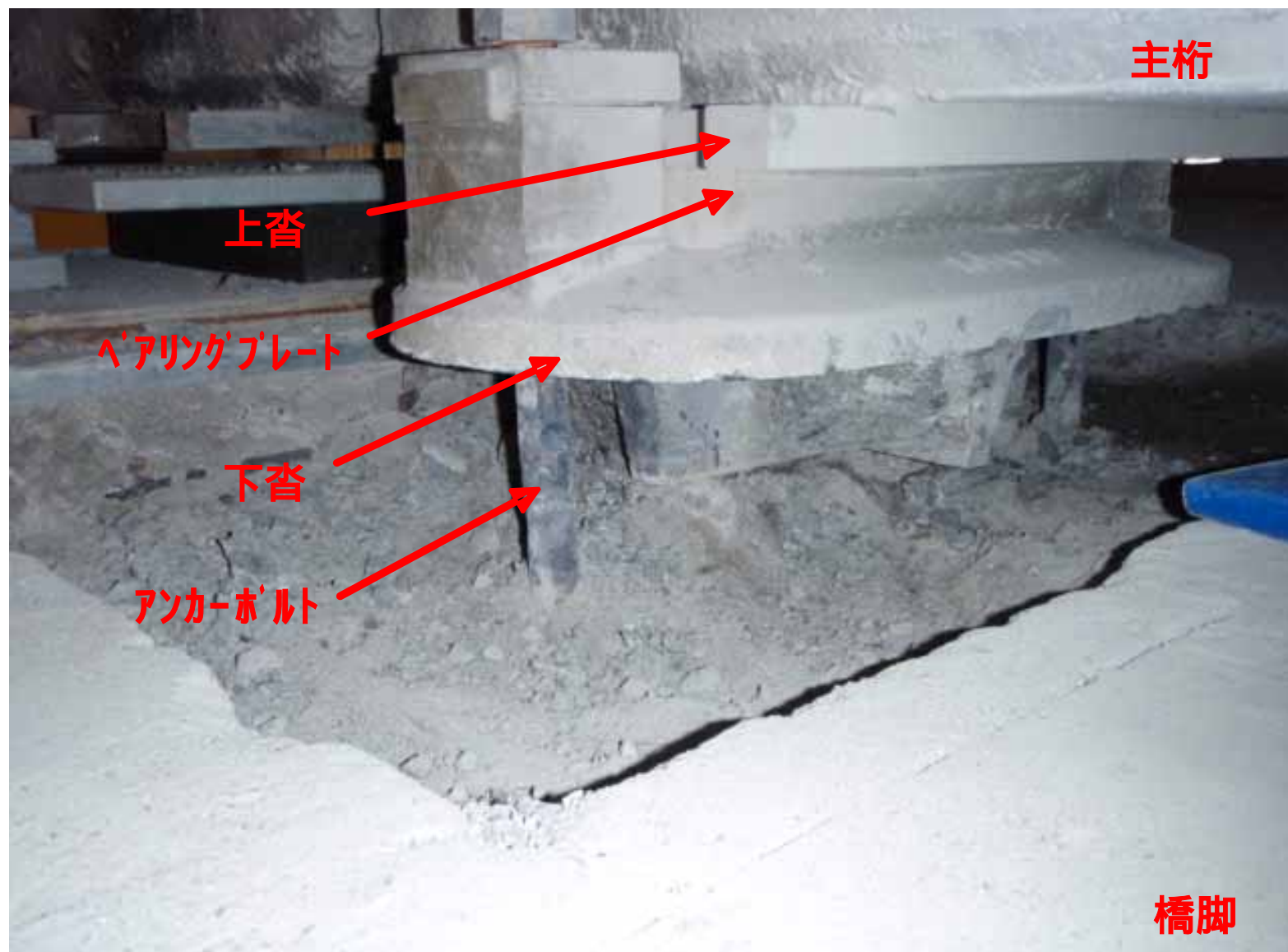


P4橋脚で事象発見

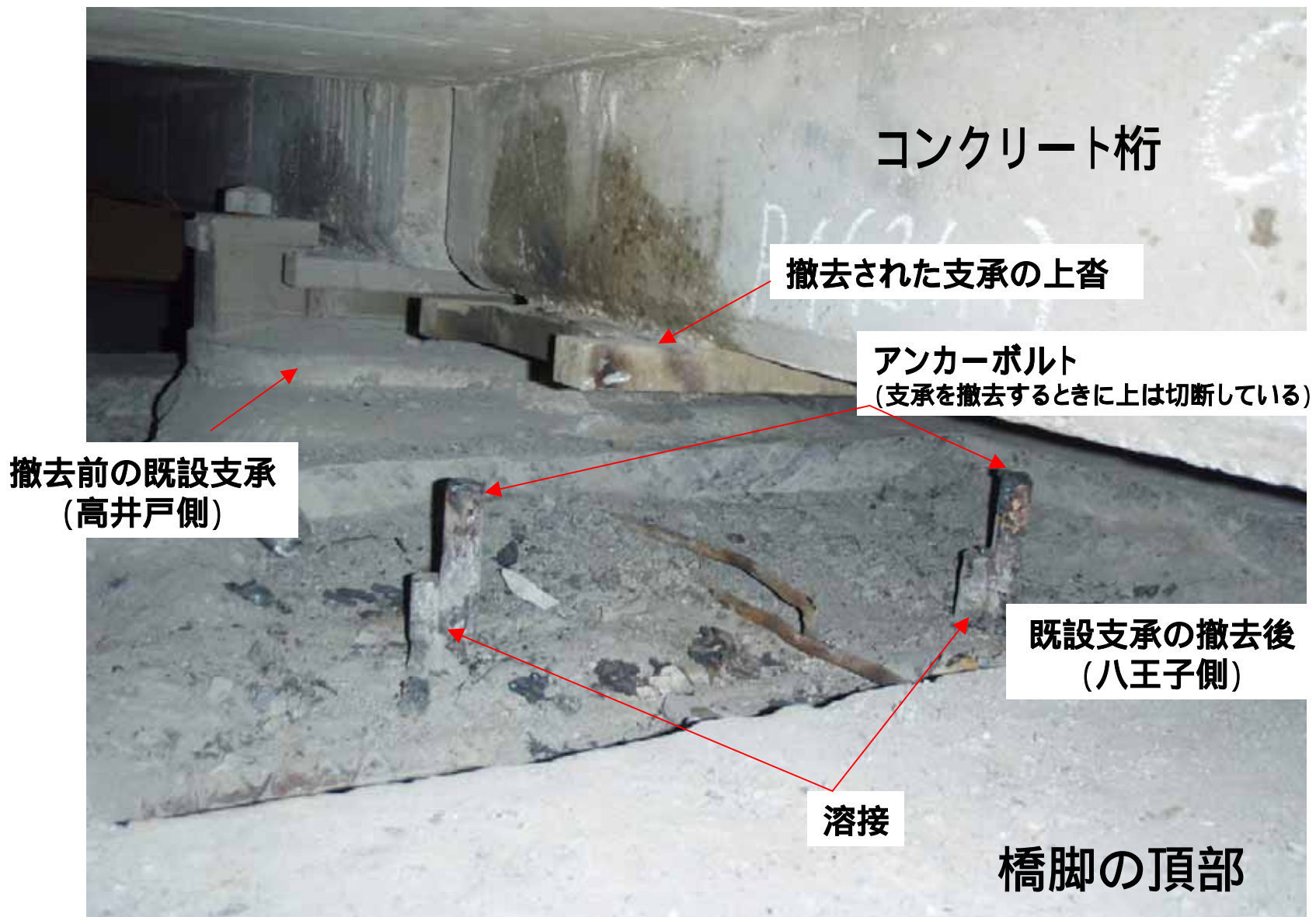
2008.3.18

- 長さ不足のアンカーボルト
支承1基 2本
- 溶接で継手された "
支承1基 2本

はつり出したあと撤去する前の支承

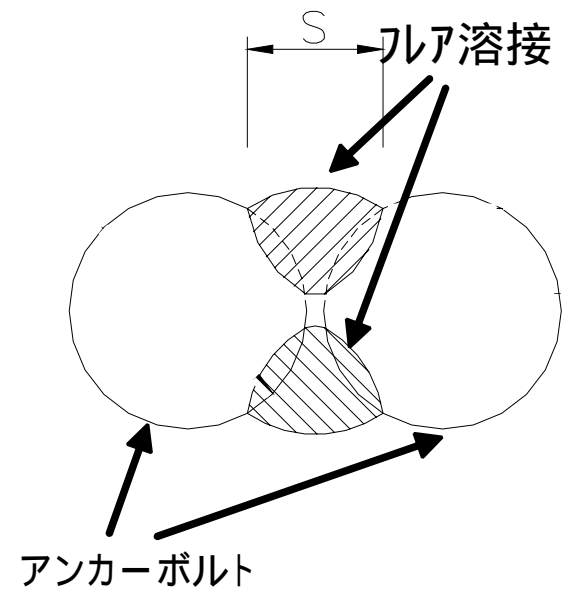


溶接で継手されたアンカーボルト



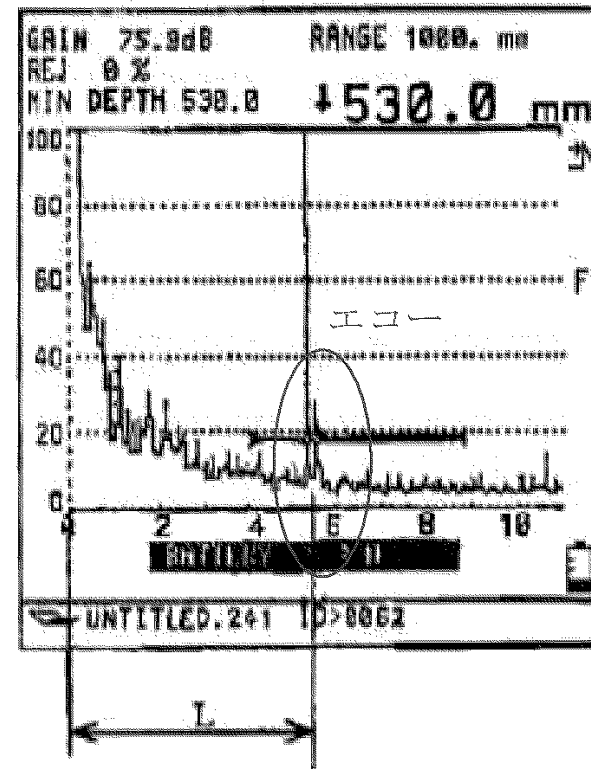
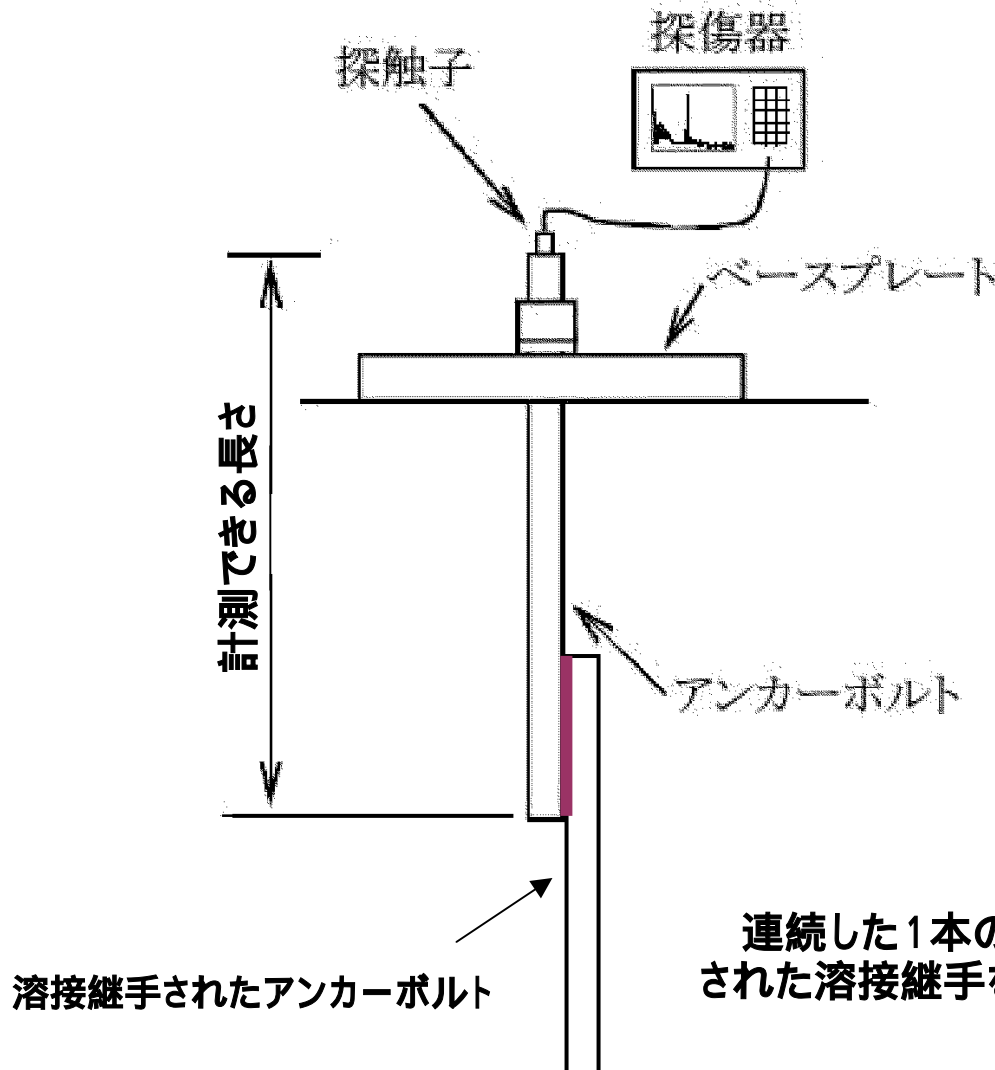
溶接されたアンカーボルト

施工の途中で切断されたもので、
設置されていたアンカーボルトの
全長ではない



断面図

超音波探査による長さの非破壊調査



測定波形の表示例

連続した1本の鉄筋の長さのみが測定可能で、現地で発見された溶接継手を有するアンカーボルトでは全長の測定は不可能

非破壊検査による計測長さの内訳

(本)

測定データの長さ	橋脚	橋台	合計	うち確認したもの(橋脚)
500mm以上	169	4	173	
400mm以上500mm未満	14	14	28	
300mm以上400mm未満	12	70	82	3本
250mm以上300mm未満	35	5	40	2本(溶接) + 5本 = 7本
250mm未満	10	2	12	3本
測定不能	0	1	1	
合 計	240	96	336	

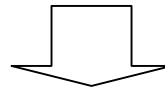
実施した非破壊検査は、アンカーボルト先端から超音波を発信しエコーから長さを測定する超音波探査試験であり、連続した1本の鉄筋のみが測定可能である。溶接されたアンカーボルト全ての長さがわかるものではない。

測定不能は、現地状況から測定器の探触子をあてられず測定できなかったもの

第2回委員会での検討内容

追加の現地試験や調査結果の評価

- (1) 支承とアンカーボルトの状態確認
- (2) 溶接継手アンカーボルトに関する調査・試験
- (3) 鉛直方向の耐力評価のための原位置引抜き試験
- (4) 水平方向のせん断耐力評価のための供試体せん断試験



橋梁の安全性に関する総合評価

(1) 支承とアンカーボルトの状態確認

溶接継手されたもの2本、短いもの11本を確認

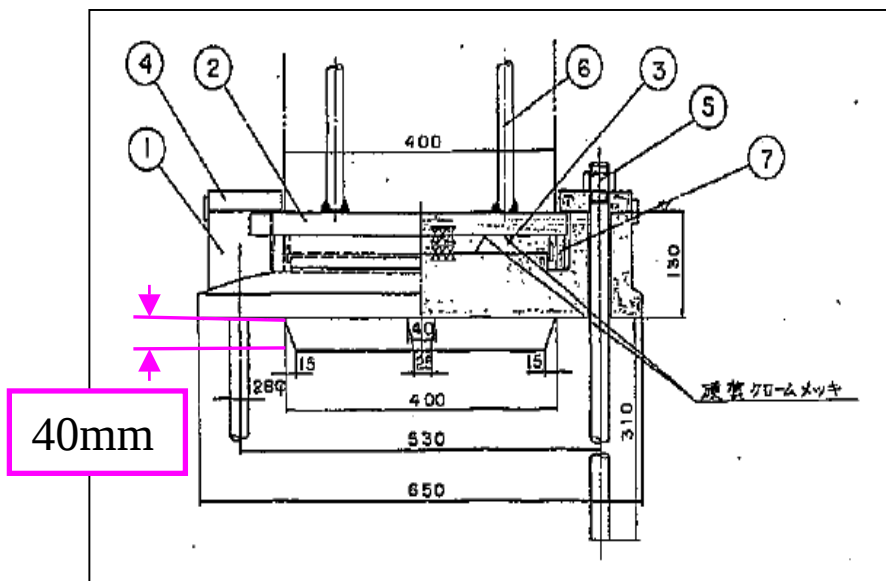
アンカーボルトの実測長は非破壊検査の測定値と、ほぼ一致

掘り出して確認したアンカーボルト実測長と非破壊検査データの比較

橋脚	主桁	No.	方 向	実測長	非破壊調査	比 率
P 3	G 6	11	八王子	285mm	289mm	98.6%
	G 4	8	八王子	241mm	247mm	97.6%
		7	八王子	245mm	249mm	98.4%
P 4	G 6	11	高井戸	260mm	264mm	98.5%
	G 4	7	高井戸	240mm	244mm	98.4%
P 5	G 5	10	八王子	395mm	394mm	100.3%
		9	八王子	395mm	399mm	99.0%
	G 3	6	八王子	355mm	356mm	99.7%
		5	八王子	275mm	279mm	98.6%

不具合の認められた13本のうち、当初発見された4本を除く9本で比較

下沓リブは30基全ての支承で90mm(設計図40mm)であることを確認



設計図記載の下沓リブ



現地で確認された下沓リブ

(2) 溶接継手アンカーボルトに関する調査・試験

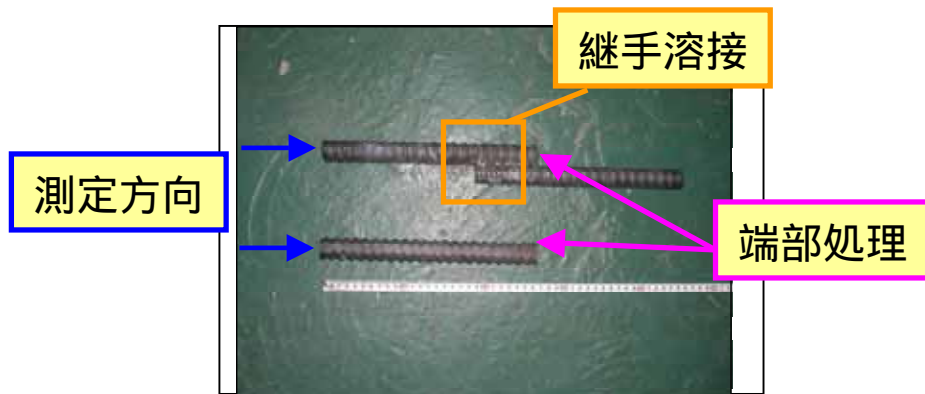
溶接継手部の引張試験により正規の埋込み長（直径の10倍）のアンカーボルトの付着力を上回る強度を有していることを確認



引張試験の状況

アンカーボルト溶接継手部の 引張試験における破断加重	134KN
正規の埋込み長(10d)の アンカーボルトの付着耐力	37KN

コンクリート中の溶接継手を探知する有効な判断材料は得られず



供試体による比較調査状況
(超音波探査試験)



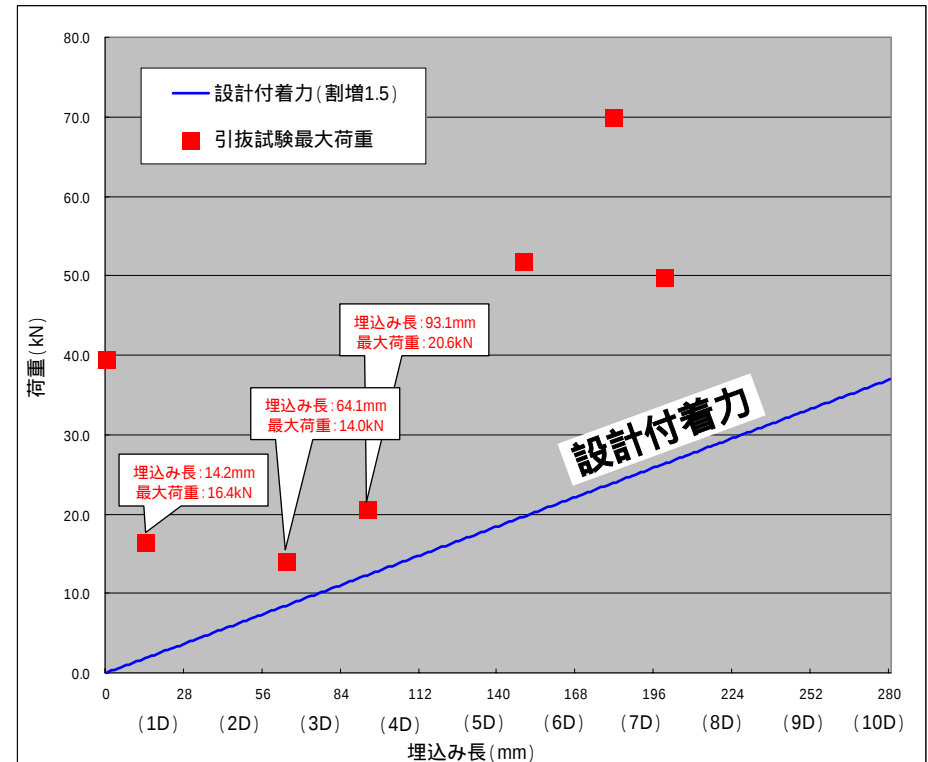
鉄筋振動の卓越周波数
(振動加速度法試験)

(3) 鉛直方向の耐力評価のための原位置引抜き試験

設計安全照査で見込んだ以上の抵抗力を有していることを確認



原位置引抜き試験状況



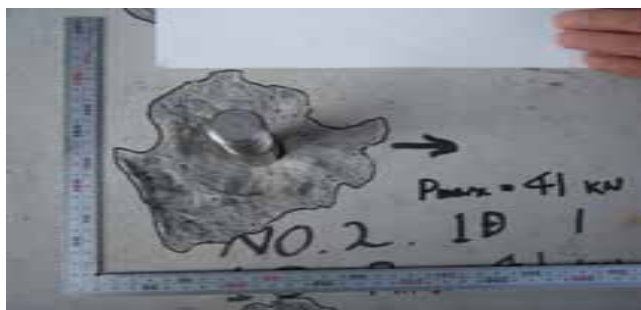
原位置引抜き試験結果

(4) 水平方向のせん断耐力評価のための供試体せん断試験

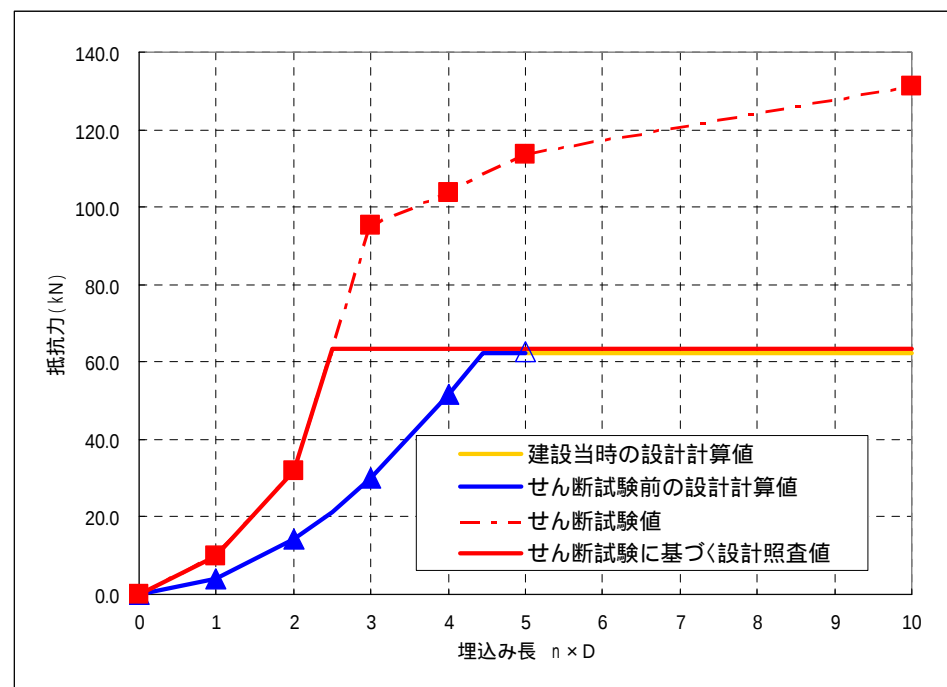
設計安全照査で見込んだ以上の抵抗力を有していることを確認



供試体せん断試験状況



破壊形態(埋込長1D)



供試体せん断試験結果