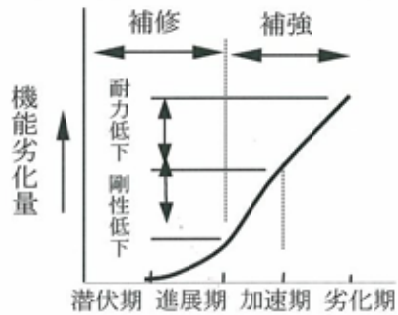





「施設機能診断技術」の概要

技術名	施設機能診断技術 (診断調査等による劣化機構・変状の進行過程の解明に基づく更新時期の判定や耐用年数の延伸)		工種	用水路・橋
会社名	(株) チェリーコンサルタント			
開発担当部・者	部署	技術管理部	TEL	087-834-5111
	氏名	本條 忠應 (コンクリート診断士・コンクリート主任技士)	FAX	087-831-3962
技術の概要及び特徴	<p>【概要】 本技術は、長期供用中の用水路等について、目視調査・非破壊試験等による施設機能診断を行い、劣化機構・変状の進行過程等の解明に基づき、施設の安全性評価及び更新時期の判定・補修工法の提案（予防保全による施設の長寿命化を含む）を行う機能診断と処方の一連の技術である。 本技術により、適切な更新時期の判定や耐用年数の延伸が可能となる。</p> <p><b>特徴-1（機能診断の4つの視点）</b>          1) 初期欠陥→要求性能全般の評価及び今後の調査項目・頻度等を検討する。          2) 経年変化→安全性能（安全性の確認及び更新時期の判定）の基礎資料とする。          3) 構造的変状→安全性能・使用性能の評価を行う。          4) 第三者影響度→第三者や周辺家屋への影響評価の基礎資料とする。</p> <p><b>特徴-2（調査方法とメニュー）</b>          1) 直接調査（目視・非破壊試験・コンクリート試験・縦断測量による沈下変状調査等）          2) 間接調査（浸水量・濁り・背面空洞等）          3) モニタリング調査（進行性調査）</p> <p><b>特徴-3（解析・処方）</b>          1) 劣化機構の解明          2) 変状の進行過程の解明          3) 補修・補強工法の提案</p>			
				
<技術研究発表>	<p>平成16年10月 第59回農業土木学会中四国支部講演会発表（本條） 『築50年を経たコンクリート水路橋の老朽度調査』</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: right;">講演会発表</p>			
<該当業務実績>	<p>平成15年度 愛媛県 平成16年度 中四農政局、近畿農政局</p>			

## 築50年を経たコンクリート水路橋の老朽度調査

～構造耐力力の評価に先立つ簡易な調査手法と健全度評価～

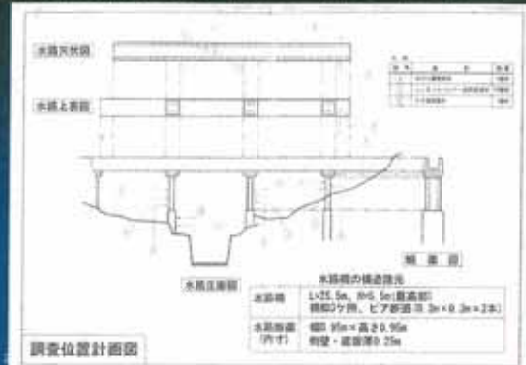


(株)チェリーコンサルタント  
本條 忠彦

2004/10/5

第59回農業土木学会中国四国支部講演会 1

## 水路橋構造図・諸元と調査位置



## 水路橋調査の留意点

- i 構造体がスレンダーなため試料採取は最小限に。
- ii 劣化進行が著しいため非破壊試験を主に。
- iii 直近の民家等、第三者影響度に十分配慮。



2004/10/5

3

## 調査試験項目と調査箇所

調査試験項目	数量	橋脚部		水路部	
		フーチング	ピア	内側	外側
目視調査	全体	—	○	○	○
はつり調査	6	—	○	—	○
中性化試験	7	—	○	○	○
圧縮強度	コア採取法	○	—	—	—
シムットハンマー法	10	○	○	○	○
変位量測定	14	—	—	○	—

2004/10/5

4

## (1-1)目視調査結果

- 水路底面部にコンクリートの剥落・断面欠損、鉄筋の腐食が見られる。



2004/10/5

## (1-2)目視調査結果

- 水路側面部にコンクリートの剥落、鉄筋の腐食が見られる。



2004/10/5

## (2) はつり調査結果

- ①水路部外側コンクリートは、土砂化が著しい。  
(ハンマーで容易に掻き落せる)
- ②かぶり厚さは、橋脚部・水路部とも所定の厚さが不足している。(平均かぶり厚さ=1.8cm)
- ③鉄筋腐食による断面欠損が生じており、劣化度IV(重度)である。



## (3) 中性化試験結果

- ①中性化余寿命:  $t_0 - t_1 = 50 \left[ \left( \frac{1.8}{6.3} \right)^2 - 1 \right] = -15$ 年
- ②中性化深さ  
実測平均かぶり厚さ(1.8cm)  $\leq$  実測平均中性化深さ(6.3cm)
- ③中性化速度  
 $1.5 \times$  計算値(0.52mm/年)  $\leq$  測定値(1.26mm/年)



## (4) 圧縮強度試験結果

- シュミットハンマーによる各部の圧縮強度の傾向  
フーチング部  $\leq$  ピア  $\geq$  内側  $\geq$  底板  
18.7(100%) 21.7(120%) 16.4(88%) 10.3(55%)  
↑ここで、%の前の数字はコア強度に換算した値を示す。



## (5) 変位量(たわみ)測定結果

- 水路側壁天端の変位量は、総じて下流方向へ増加しており水路勾配に調和的(支点となる橋脚間においてたわみはみられない)である。



## 健全度評価

- ①剥離・剥落等断面欠損が著しく、特に水路部外側は土砂化が著しい。
- ②かぶり厚さは、橋脚部・水路部とも所定厚さが不足している。
- ③中性化余寿命は既に15年を過ぎている。
- ④水路部は強度低下が著しく、内側及び外側はそれぞれフーチング部の9割弱、5割強である。
- ⑤支点となる橋脚間においてたわみはみられない。

↓  
主要な劣化原因は、かぶり不足と中性化の進行であり、現時点の劣化グレードは「劣化期(IV)」である。

## これからの「老朽度調査」への提言

～よりの確な機能診断・予防保全に向けて～

- ①完成図書・図面類、補修履歴等の保管体制を早急に整備・構築する必要がある。
- ②老朽度調査の実施時期・サイクルの考え方は、標準耐用年数等に基づく機械的適用でなく、構造物の出来高状況(初期欠陥やかぶり厚さ不足等)に応じた検討が必要である。

