

## 社会基盤施設の効率的な維持管理手法の検討 「アセットマネジメント手法の検討」

(財)岐阜県建設研究センター  
研究部 広瀬 道夫

## アセットマネジメントの目的

### 背景

道路構造物の高齢化 維持・補修・更新費用の増加

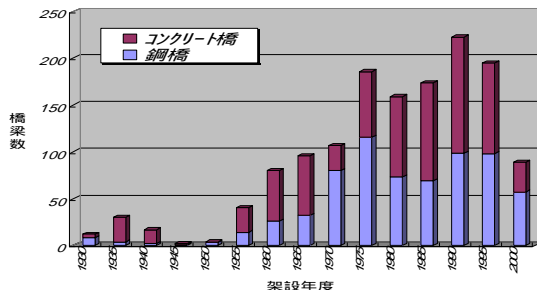
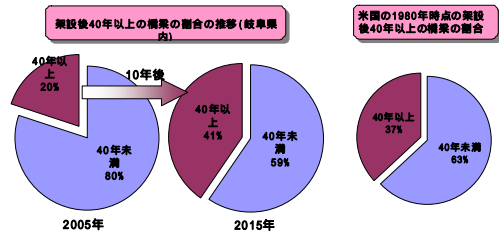


図-1 架設年代別橋梁数 (15m以上)



### 目的

構造物の状態を客観的に把握・評価 点検・健全度評価  
 構造物の状態を予測 劣化予測  
 構造物を計画的・効率的に管理 維持管理シナリオの設定・  
 最適維持管理計画の策定

## 検討内容

### 対象工種

- ・舗装、橋梁塗装、橋梁RC床版(平成16年度)
- ・PC上部工、RC上部工、下部工(平成17年度)

### 検討内容

- ・健全度評価
- ・劣化予測式の設定
- ・維持管理シナリオの設定(維持管理水準・補修方法の設定)
- ・最適維持管理計画の提案

## 検討組織

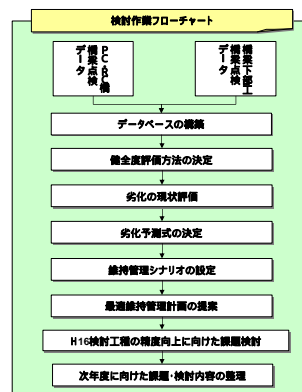
名称:岐阜県アセットマネジメント検討委員会

顧問:森本 博昭(岐阜大学工学部社会基盤工学科教授)

委員長:岐阜県基盤整備部道路維持課長

委員・アドバイザー:  
 国土交通省中部地方整備局  
 岐阜県基盤整備部建設管理局  
 コンクリート健全度調査委員会  
 (社)岐阜県道路・舗装技術協会  
 (社)岐阜県特殊工事技術協会  
 (財)岐阜県建設研究センター

## 検討フロー



## 点検データ

### PC上部工

・橋長15m以上橋梁 205橋(既存の橋梁点検データ)

### RC上部工

・橋長15m以上橋梁 129橋(既存の橋梁点検データ)

### 下部工

・橋長15m以上橋梁 678橋(既存の橋梁点検データ)

## 健全度評価方法(PC上部工)

5段階評価

健全度1	機能停止の恐れ
健全度2	劣化損傷(大) 直ちに補修実施
健全度3	劣化損傷(中) 補修開始
健全度4	ほぼ健全 補修の必要なし
健全度5	健全 補修の必要なし

### PC上部工の健全度評価指標

健全度	健全1 ひびわれ (劣化)	健全2 ひびわれ 劣化、露筋 遊離石灰 ひびわれ (間接的)	健全3 剥離剥離 ひびわれ 遊離石灰 ひびわれ (間接的)	健全4 ひびわれ 遊離石灰 ひびわれ	健全5 剥離、欠損	健全6 露筋、欠損	健全7 露筋、欠損	区分理由
1	a	d	d					ひびわれを伴うひびわれが大、または剥離(スライス食)の発生が大きい状態
2	d	d						1と3の中間
3	c	d	d	d	c			剥離、遊離石灰を伴うひびわれが多く、剥離露筋の発生が補修着手時期
4		c	c	c		c		3と5の中間
5							b	健全

## 健全度評価方法(PC上部工2)

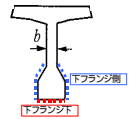
### 点検による判定基準

1. 劣化 (参照)	健全1	健全2	健全3	健全4	健全5
ひびわれがあるか(露筋、遊離石灰、さびれを伴わない)	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
凍水、遊離石灰を伴うひびわれがあるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
さびれを伴うひびわれがあるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
コンクリートが剥離、欠損しているか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
剥離剥離、さびれがあるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
コンクリートが剥離剥離、スライス食、露筋があるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
凍結からの凍水、遊離石灰があるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
剥離剥離の発生が認められるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある
露筋による露筋等があるか	なし	部分別にある	全面にある	全面にある	全面にある

## 健全度評価方法(PC上部工3)

### ASTメソッド方式PCI桁の内部欠陥による判定基準

健全度	評価内容
2	下フランジ下面と側面の2箇所に遊離石灰(つらら)を伴うひびわれが発生
3	下フランジ下面または側面の1箇所に遊離石灰(つらら)を伴うひびわれが発生
4	下フランジ下面または側面の01箇所にひびわれが発生(多少の遊離石灰はある)



### 損傷事例写真



## 健全度評価方法(RC上部工)

### RC上部工健全度評価指標

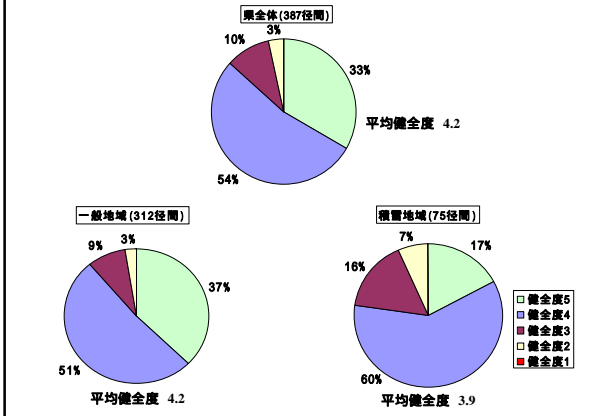
健全度	健全1 ひびわれ (劣化)	健全2 ひびわれ 劣化、露筋 遊離石灰 ひびわれ (間接的)	健全3 剥離剥離 ひびわれ 遊離石灰 ひびわれ (間接的)	健全4 ひびわれ 遊離石灰 ひびわれ	健全5 剥離、欠損	健全6 露筋、欠損	健全7 露筋、欠損	区分理由
1	a	d	d					剥離剥離の発生による剥離欠陥が発生した状態
2	d	d						1と3の中間
3	c	d	d	d	c			剥離剥離が大(劣化、または、凍水、遊離石灰を伴うひびわれ)が全面に発生する状態 補修着手時期
4		c	c	c		c		3と5の中間
5							b	健全

## 健全度評価方法(下部工)

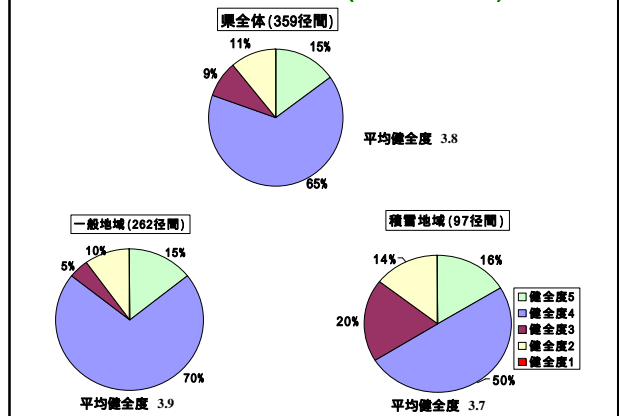
### 下部工健全度評価指標

健全度	健全1 剥離欠損	健全2 剥離欠損	健全3 剥離欠損	健全4 剥離欠損	健全5 剥離欠損	健全6 剥離欠損	健全7 剥離欠損	区分理由
1	a	c	d					剥離欠損の発生で1,2を区分
2	d	d						1と3の中間
3	c	d	d	d	c			凍水、ASRによるひびわれが全面に発生した状態、または、主筋部の剥離欠陥を伴うひびわれが発生した状態 補修着手時期
4		c	c	c		c		3と5の中間
5							c	健全

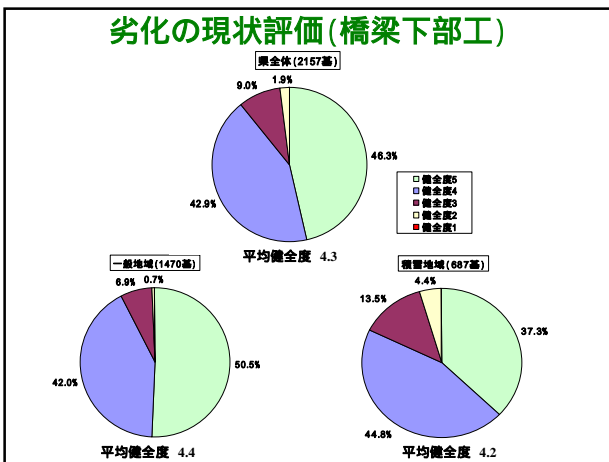
### 劣化の現状評価(PC上部工)



### 劣化の現状評価(RC上部工)



### 劣化の現状評価(橋梁下部工)



### 劣化予測式の設定

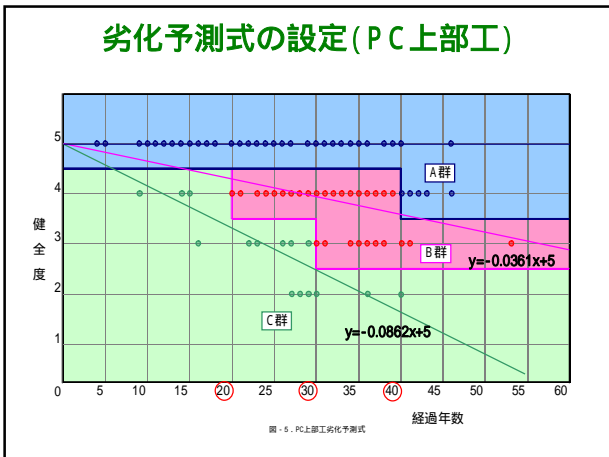
#### 考え方

- ・コンクリート構造物が「一様に劣化する」とは扱えない
- ・設計基準・施工方法・環境条件などにより差が発生する

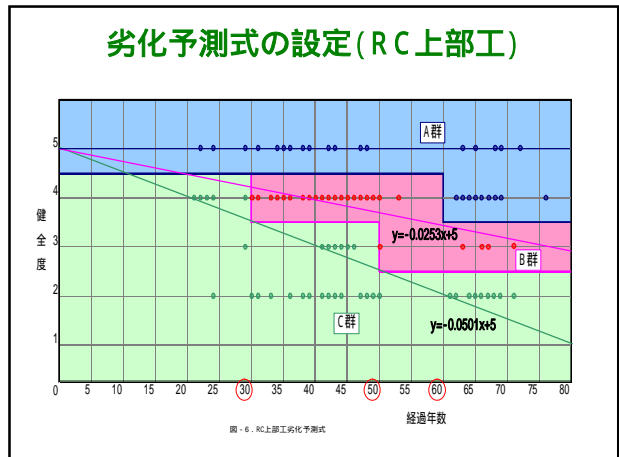


コンクリート構造物を3つのカテゴリーに分類する。  
 A群: 想定を越えた要因が加わらない限り、特別な維持管理措置が必要ないと予想されるもの  
 B群: 劣化が緩やかに進行すると予想されるもの  
 C群: 劣化が比較的早く進行すると予想されるもの

### 劣化予測式の設定(PC上部工)



### 劣化予測式の設定(RC上部工)



## 劣化予測式の設定(下部工)

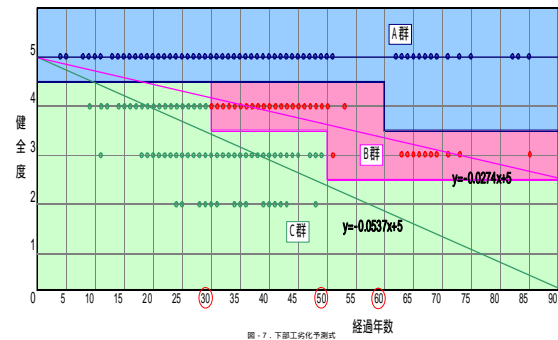
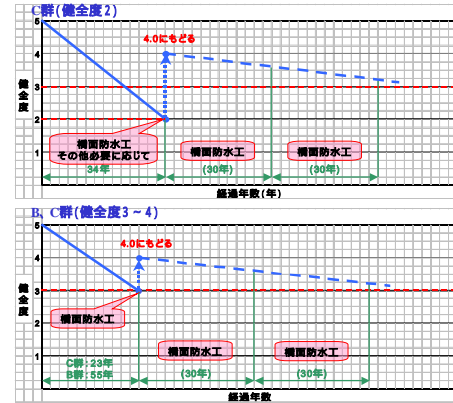
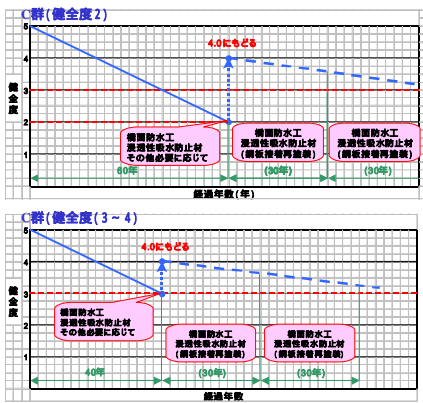


図-7. 下部工劣化予測式

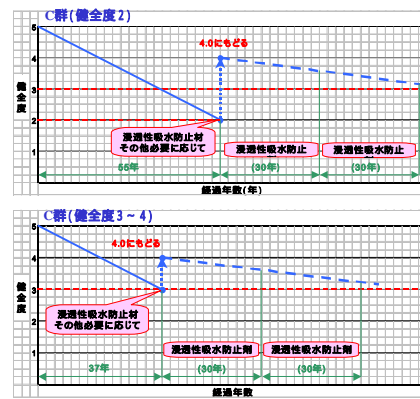
## 維持管理シナリオの設定(PC上部工)



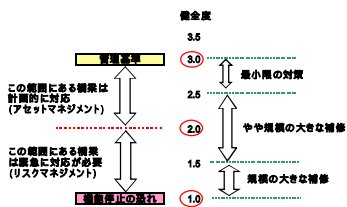
## 維持管理シナリオの設定(RC上部工)



## 維持管理シナリオの設定(下部工)



## 維持管理水準と対策工の考え方



### 補修対策工

健全度範囲	PC上部工	RC上部工	下部工
3.0 - 2.5	補修防水工	補修防水工 浸透性吸水防止材 新築修繕工(小) = 2%	補修防水工 浸透性吸水防止材 新築修繕工(小) = 5%
2.5 - 1.5	補修防水工 ひび割れ注入 クラック再注入 漏れめシート接着	補修防水工 浸透性吸水防止材 新築修繕工(中) = 5%	補修防水工 浸透性吸水防止材 新築修繕工(中) = 10%
1.5 - 1.0	補修防水工 ひび割れ注入 クラック再注入 漏れめシート接着 アクリル樹脂系補修	補修防水工 浸透性吸水防止材 新築修繕工(大) = 10%	補修防水工 浸透性吸水防止材 新築修繕工(大) = 20%

## 今後の課題

劣化予測の精度向上に向けた点検方法の見直しと点検データの蓄積

補修・補強工法のデータベースの充実と更新

アセットマネジメントシステムの構築