

材料劣化と構造劣化の総合的評価

橋梁アセットマネジメント

八戸工業大学

長谷川明

株式会社コサカ技研

淵沢智秀、磯野道夫、

鳩 祐行



目的

- ◆ 材料劣化と構造劣化の総合的評価
- ◆ 青森県南部地区における主要橋梁
- ◆ 目視と試験片調査による損傷状況の把握
- ◆ 構造物の安全性を評価



材料劣化

+



構造劣化

劣化の種類

◆劣化要因と劣化指標：コンクリート標準示方書から

材料劣化
構造劣化

劣化機構	劣化要因	劣化指標
中性化	二酸化炭素	中性化深さ 鋼材腐食量
塩害	塩化物イオン	塩化物イオン濃度 鋼材腐食量
凍害	凍結融解作用	凍害深さ 鋼材腐食量
科学的侵食	酸性物質・硫酸イオン	劣化因子の浸透深さ 中性化深さ・鉄筋腐食量
アルカリ骨材反応	反応性骨材	膨張量 (ひび割れ)
床版の疲労	大型車通行量	ひび割れ密度 たわみ
はり部材の疲労	繰返し荷重	累積損傷度 鋼材の亀裂長

このほか、支承部、伸縮装置の構造劣化

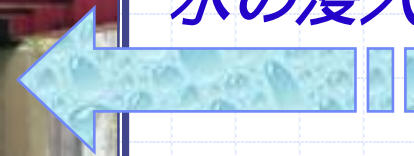
劣化の事例1

◆ コンクリートの劣化

- 外部から水や空気がコンクリート中に浸入
- 凍結融解作用による劣化



水の浸入



劣化の事例2

◆ 床版への水の侵入

- 疲労割れ部への水分侵入により遊離石灰を伴い、鉄筋及びガセットプレート等が腐食

◆ 伸縮装置や支承部への水の侵入

- 伸縮装置直下の桁の腐食
- 支承部の腐食に伴う支承機能の損失

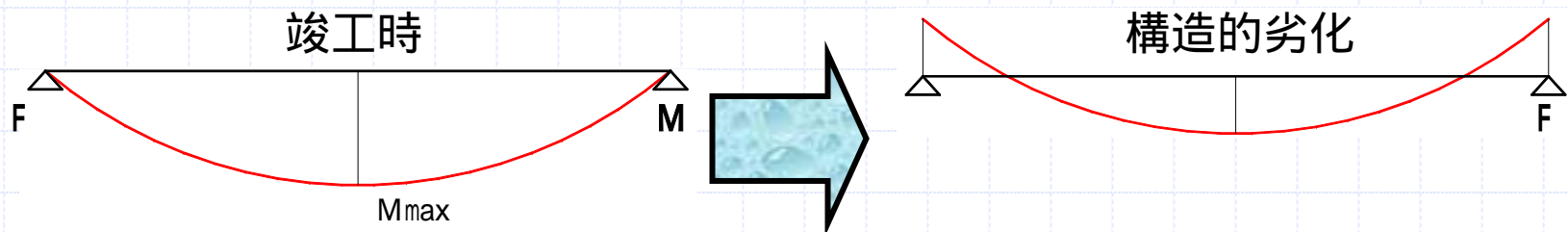


構造的劣化

支承部の腐食に伴う支承機能の損失

◆ 変状予測

- 支承部が両端固定の状態：橋脚と主桁は固定
- 主桁の温度変化により橋脚頂部に水平力が作用
- 繰り返し载荷、橋脚頂部にクラックが発生
- そこに水分が供給、凍結融解が発生
- 構造物全体の機能低下



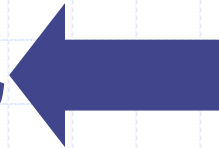


劣化機構模式図

材料的劣化

- コンクリート
- 鉄筋
- 鋼

総合的な劣化

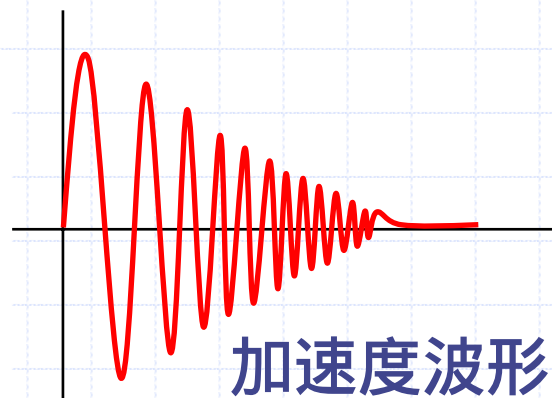
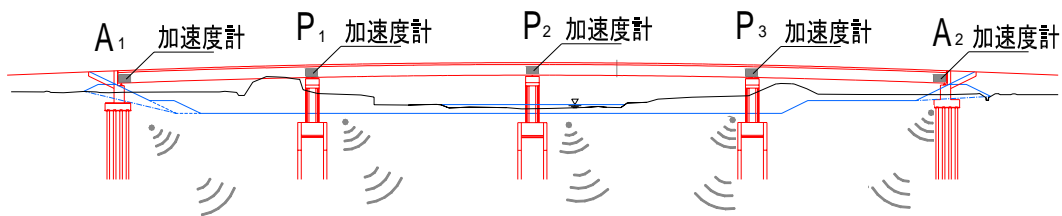


構造的劣化

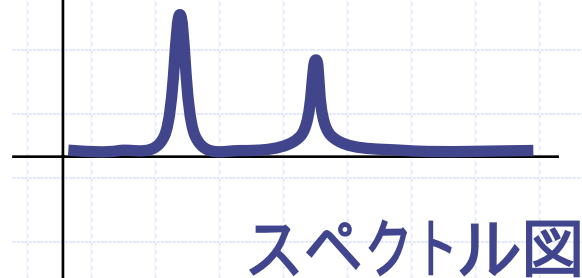
- 支承機能の低下
- 疲労による床版ひび割れ
- その他

総合評価システム構築

- ◆ 構造物全体の劣化評価と予測
- ◆ 加速度計による調査
- ◆ 安全性の評価



	固有周期				
	A1	P1	P2	P3	A2
橋	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
橋	x x	x x			x x
橋	xxx	xxx	xxx		xxx



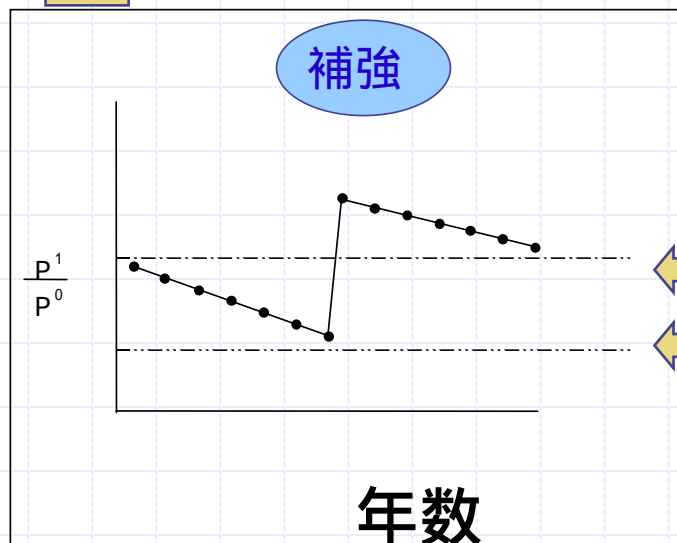
総合評価模式図

総合評価システム ← 剛性の評価 (EI, EA)

振動測定(振巾、加速度、振動数)

測定機器の開発

現場測定型
常時測定型



今後のスケジュール

		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究方針の整理		■	■	■						
橋梁の 選定	現地確認			■	■					
	加速度計の 設置場所の決定				■					
データ 採取	加速度計の設置					■				
	試験データの採取					■				
	実データの採取						■	■	■	■
データの 整理	理論値の算出						■	■		
	実データの整理								■	■