

岩手・宮城内陸地震 国道342号線橋梁被害調査 (祭時大橋)

東北大学 秋山充良

1. 調査対象橋梁



1. 調査対象橋梁



対象橋梁の設計適用規準

- 槻木平橋を除き, 30年程度前に架設されている.
- 地震時保有水平耐力による設計法 (部材の塑性化を考慮した耐震設計) の導入前の規準に準拠している.

2. 被害調査結果の概要 (祭時大橋以外)



丹寿橋 (3径間単純鋼鈹桁橋) 2003年宮城北部地震で被災した小野橋

祭時大橋以外の橋梁の損傷は非常に軽微.

一般的に, 3径間連続鋼鈹桁橋の祭時大橋よりも落橋の可能性が高い構造形式である.

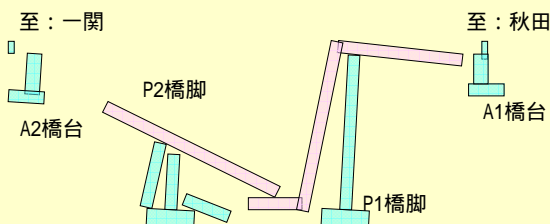
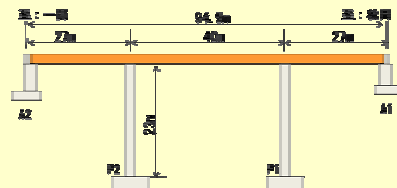
2. 被害調査結果の概要(祭時大橋以外)



丹寿橋(3径間単純鋼鈹桁橋)

支承部に割れが認められる程度で、中間橋脚などに損傷は認められない。

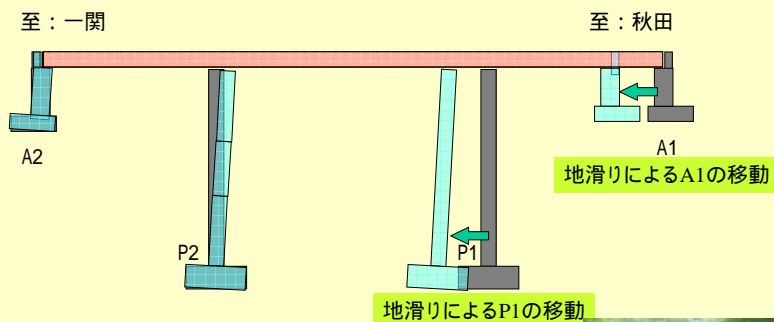
3. 被害調査結果の概要(祭時大橋)



祭時大橋
・3径間連続鋼鈹桁
・橋長: 94.9m
・架設年1978年
・幅員: 9.0m



3.1 推定される落橋過程

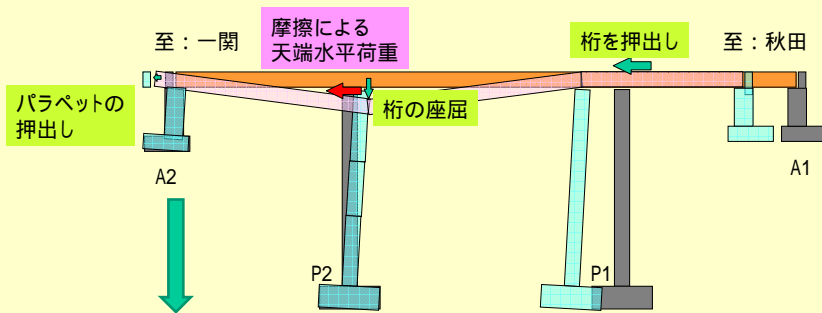


- 地滑りによるA1橋台・P1橋脚の移動
- レーザー変位計による測定では、約10m一関側にA1橋台・P1橋脚が移動している。
 - なお、A1橋台とP1橋脚間の距離は、地震前とほぼ同じ。





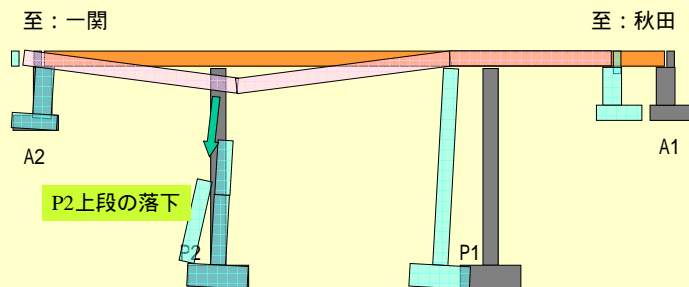
3.1 推定される落橋過程



桁が押し出され、A2橋台に衝突。背面部の道路が隆起している。

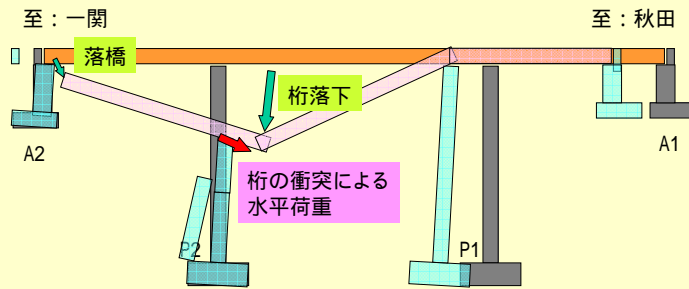


3.1 推定される落橋過程



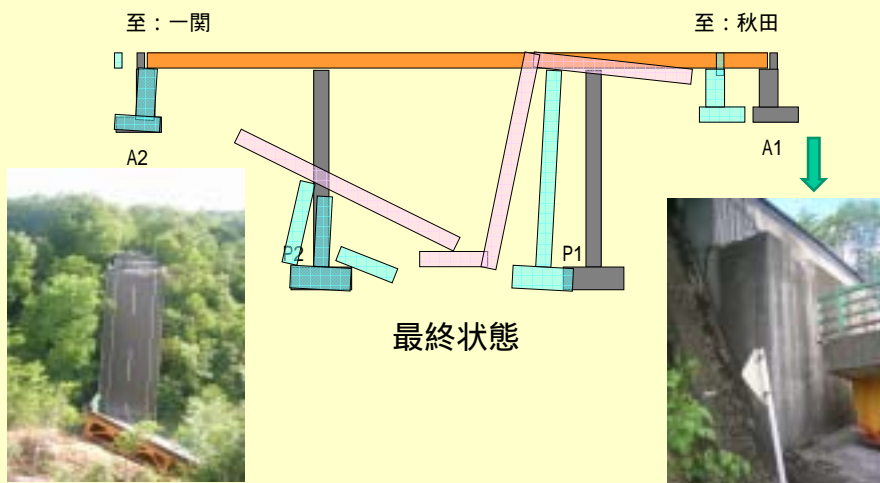
P 2 橋脚上段が落下。
 P 2 橋脚が何故に3分割された
 のかは、現在、調査中。

3.1 推定される落橋過程



桁移動の過程で損傷した桁が自重を支えきれず落下、
桁の落下に伴い、A2橋台から落橋。

3.1 推定される落橋過程



3.2 祭時大橋の落橋についての考察

落橋原因

・落橋の直接の原因は、橋梁本体が震動を受けたことによるのではなく、A1橋台背面の斜面崩壊が引き金。この過程でP2橋脚が崩壊し、桁の落下を支えることができなくなり、落橋。

3.2 祭時大橋の落橋についての考察

対策

- ・平面線形の決定の段階を含む橋梁構造計画において、斜面崩壊が予想される地点を極力避けたルート選定が必要。
- ・地盤変状の可能性のある地点に架橋する場合には、最悪の落橋を防止するための対策を講じる。大規模な地盤変状が生じても確実に落橋を防止できる装置(落橋防止システム)を検討。