



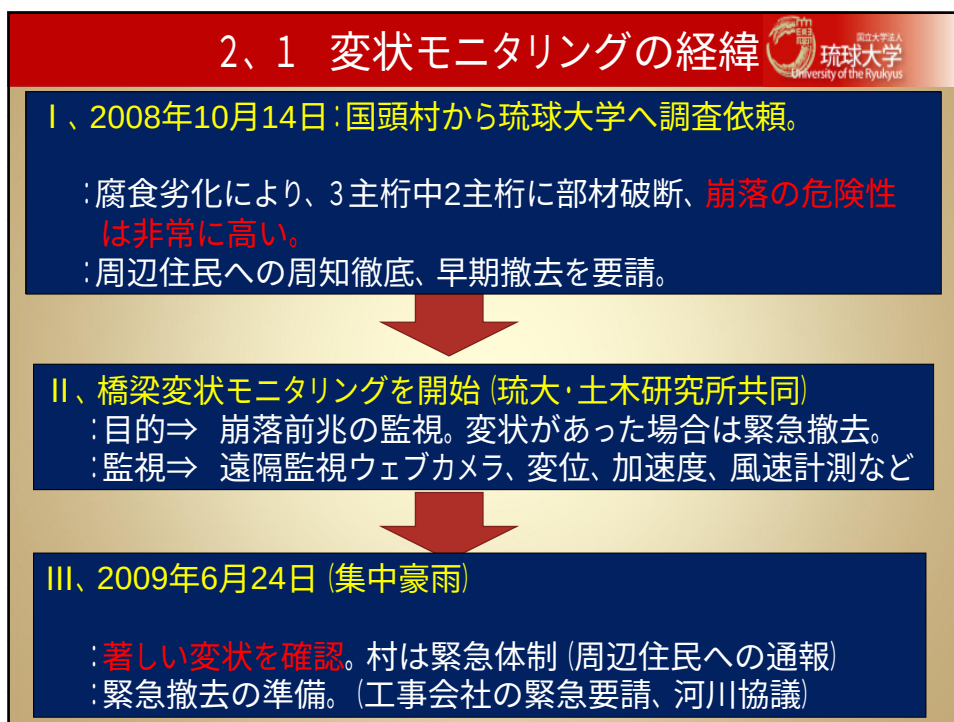
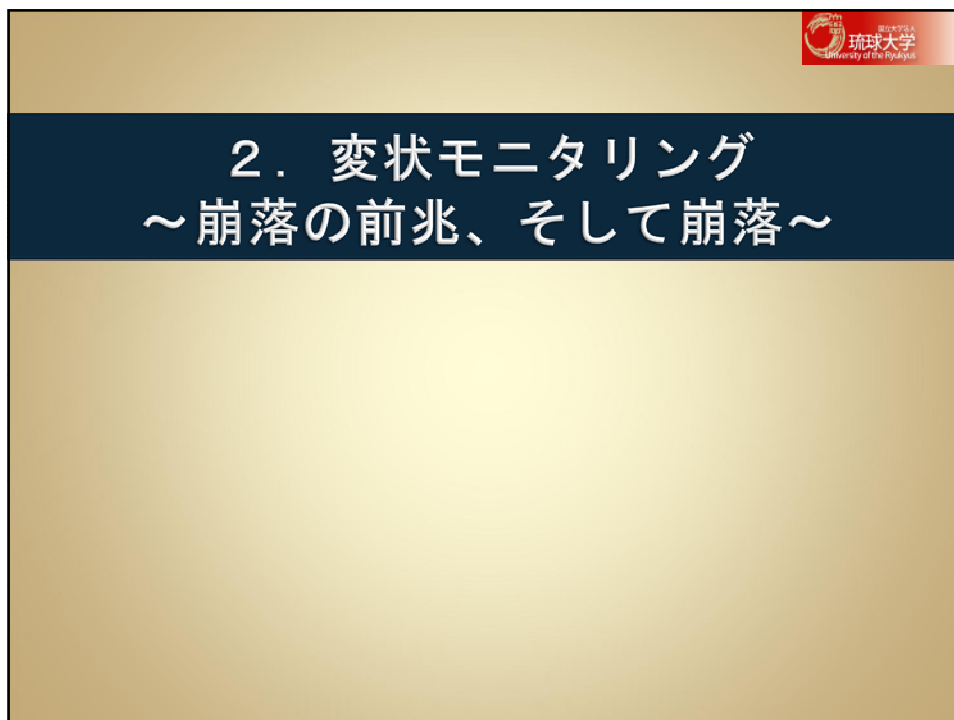
1、橋梁概要



- ◆ 1981年沖縄県建設、その後、国頭村へ移管。
- ◆ 橋長35m、鋼単純合成桁橋 (3主桁・RC床版)。
- ◆ 無塗装仕様の耐候性鋼橋。(約50mの離岸距離)
- ◆ 隣接に沖縄県管理の水管橋。(離隔約2m)
- ◆ 2004年、激しい腐食劣化により全面通行止め。









崩 落

IV、2009年7月15日 15時37分 崩落

沖縄タイムズ 2009年(平成21年)7月15日

【国頭】国頭村辺野喜の村道辺野喜橋が15日午後5時37分、老朽化のため辺野喜側で折れ曲がり辺野喜川に一部崩落した。橋は2004年から安全確保のため全面通行止めとなっており、けが人などの被害はない。同橋は全長337m、幅員6.5m、1981年に供用開始。村は2004年11月、増築や老朽化による崩落の可能性があるとして、通行止めしていた。今月取り壊しを予定していた。

同村によれば、村内には辺野喜橋と同じ構造の橋が3つあり、今後同様の補修事業を活用して改修していく方針。

老朽橋、力尽き崩落
国頭村辺野喜



増築や老朽化により激甚な雨を前に崩落し通行止め。15日午前9時50分ごろ。(森田博彰)

生徒が夏休みに入るまで休校による感染拡大防止を図り、新学期から季節性なことに対応する方針を決定した。

国頭村は、6月末までに県として1000万円に達した。対策本部の設置も決定。計画の迅速な実施を要請し、実効性を高める。インフラの整備などにかかる費用の確保など。

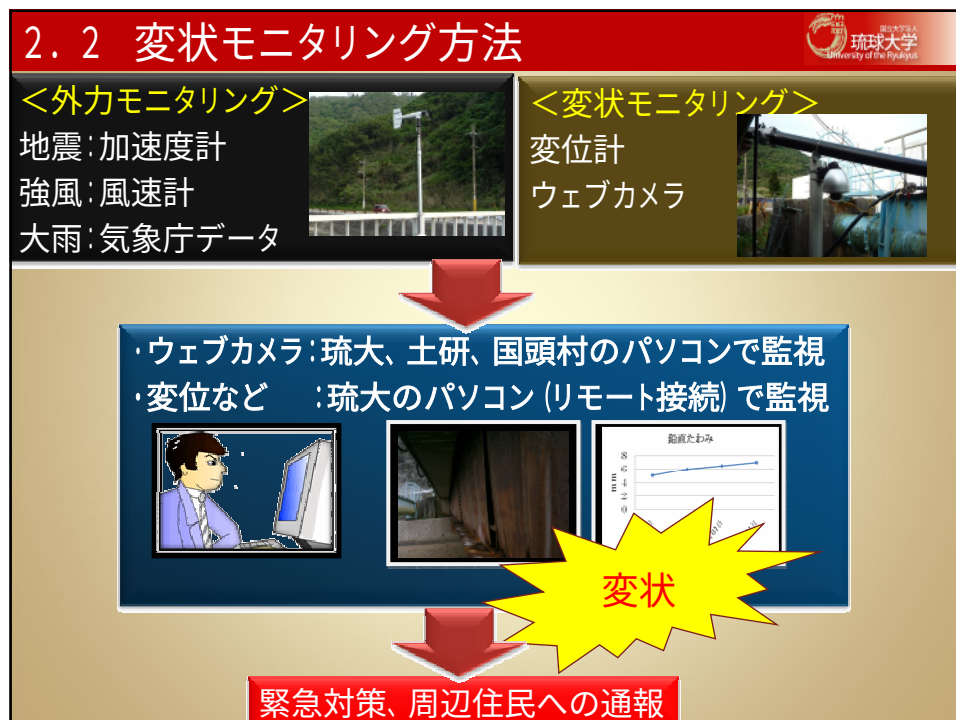
企業部は、6月末までに県内の全市町村が対策本部を設置し、緊急時の連絡態勢を整ったと報告した。

立南町、読村立南町の2小学校、あるまのきむたが保育所、中部地域の無

が定した報告した。県は児童・生徒の感染が確認された公立学校や保育所など計7カ所に休業を要請した。学生の感染が分かった。国頭県立は20日までの臨時休校を決めた。新型インフルによる県内全学級の休校は初めて。累計感染者は米軍基地内で発生した4人を除き、51人となった。

県は休業を要請したのは工業科3高校と、うるま市立南町、読村立南町の2小学校、あるまのきむたが保育所、中部地域の無

1人、10月6日6人、同夕方に男児を2人、男児を1人、20代男性2人、40代、



2、3 計測機器の設置



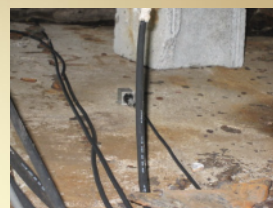
加速度計: 3か所設置



橋面上 (スパン中央)

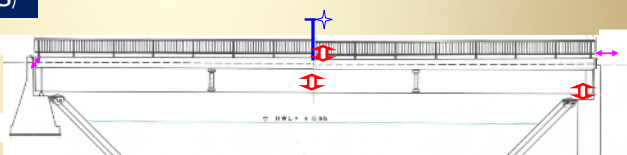


G3桁下Flg (スパン中央)



A1橋台上

風向風速計 (0~60m/s)



計測期間 (2009.5.30~2009.7.15)

加速度計

風向風速計

変位計: 7か所計測 (CDP-50)

鉛直たわみ

 相対変位



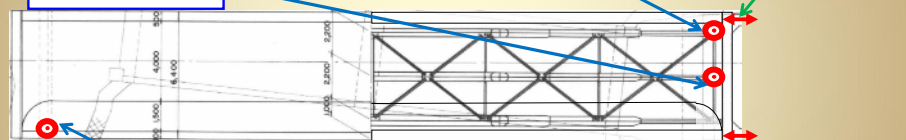
G2鉛直たわみ



G1鉛直たわみ



G1橋軸方向相対変位



G3橋軸直角方向相対変位



G3鉛直たわみ



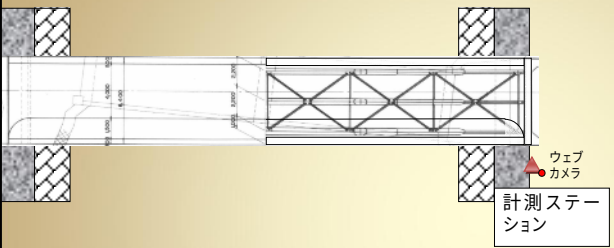
G3橋軸・直角方向相対変位

ウェブカメラ (1箇所)
 : ISDN回線使用、リアルタイム映像
 : 6コマ/秒、HD1Tで2ヶ月連続録画

ウェブカメラ
計測ステーション

計測ステーション (辺野喜区青年会館を使用)
 : データロガー16ch動ひずみ、パソコン
 : 無停電装置、LANモデム、送風換気装置

計測ステーション (辺野喜青年会館)




2.4 モニタリング結果: 崩落前兆

変状①: 6月24日23時14分
 ウェブカメラによって、主桁およびRC床版に大きな変状を確認

変状

[2009年1月31日]

[2009年6月24日]



2.4 モニタリング結果：崩落前兆



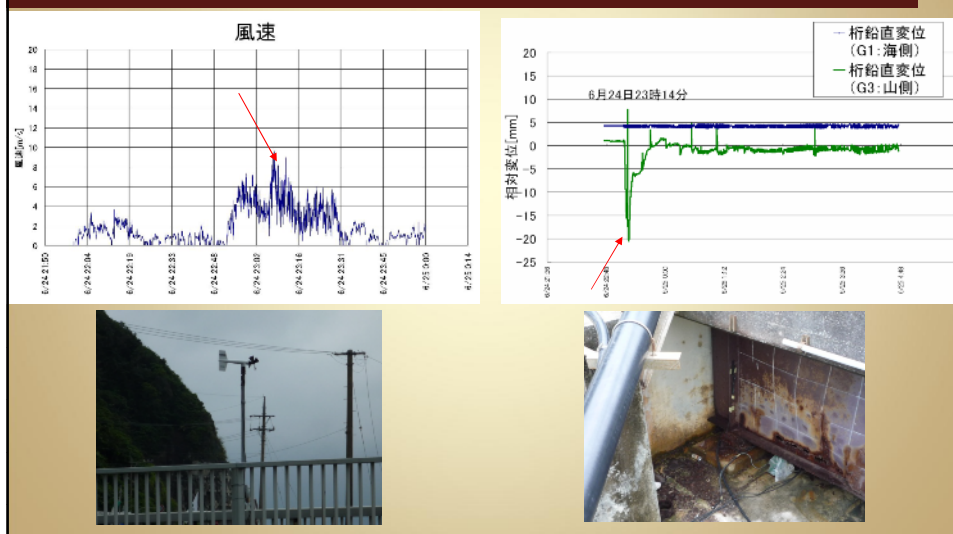
変状①：6月24日23時14分 ウェブカメラの映像



変状①：6月24日23時14分 計測データ



- ・風速 : 最大風速10m/sの発生。
- ・変位計 : G3桁のたわみに大きな変状。その後、微振動。
- ・気象庁データ : 国頭村地区の集中豪雨 (県道通行止め)



変状①：6月24日

現地の状況 (ウェブカメラの対向側)

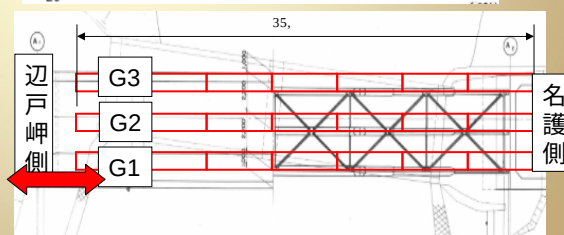
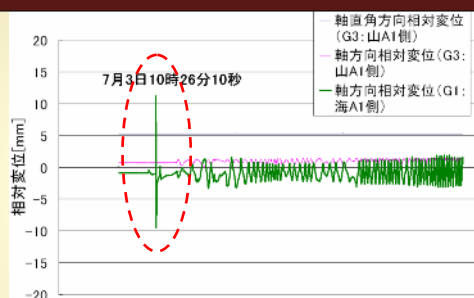
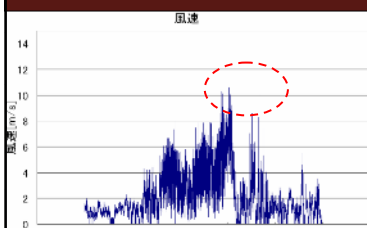


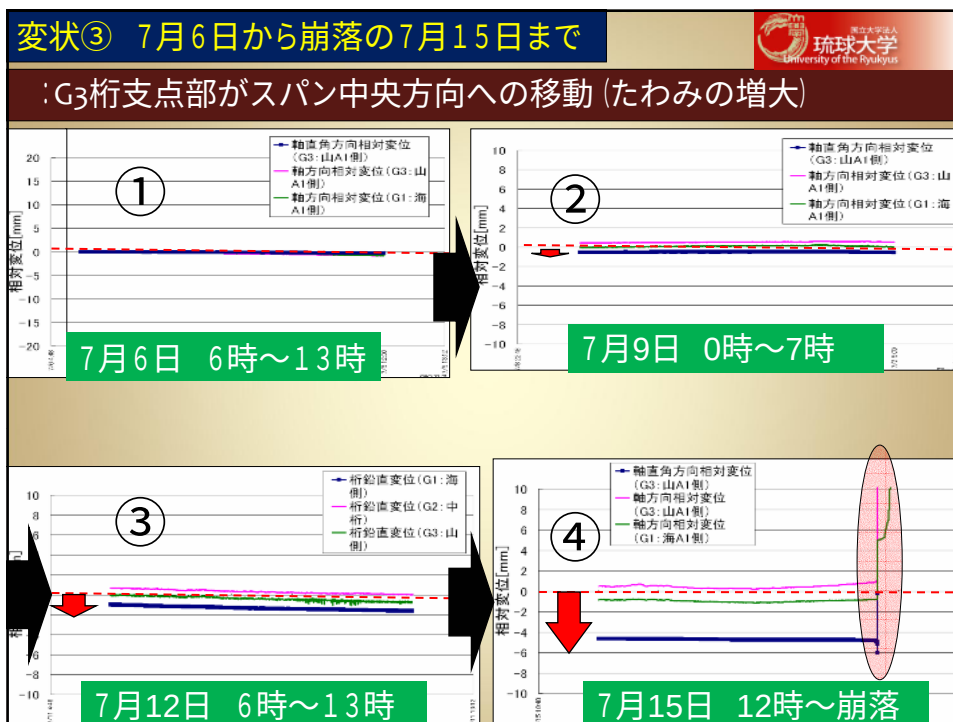
G3桁の名護側 : ウェブの面外変形
: 下フランジの圧縮変形

変状②：7月3日10時26分10秒



- ・風速 : 最大風速12m/s (強風)
- ・カメラ : 激しい雨を確認。
- ・変位計 : G1桁端部が橋軸方向へ変動 (約20mm)、その後振動。







2. 6 崩落後の状況



① 崩落全景



② 主桁端部の破壊状況



G3 (名護側) : 崩壊



G3 (辺戸岬側) : 破壊



G1 (辺戸岬側)



G1 (名護側) : 破壊

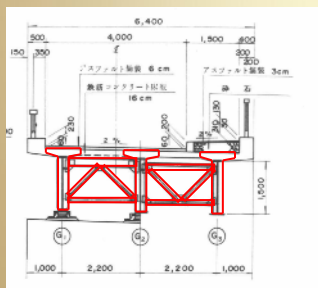
③ 支点部の破壊状況 (辺戸岬)



G1 (海側)



G2



G3 (山側) : 局部座屈



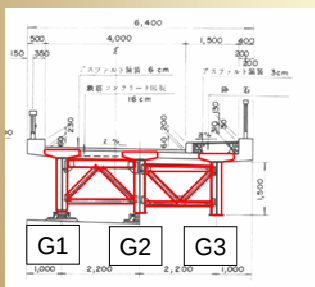
④ 支点部の破壊状況 (名護側)



G1 (海側) : 圧壊



G2



G3 (山側)





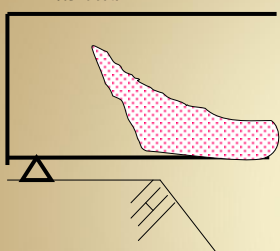
3. 崩落に至った要因



3.1 著しい腐食損傷部位

① 桁端部の内面での激しい腐食

桁端部



落下した錆片

桁外面と内面の腐食劣化

海側

＜桁外：雨による塩洗浄効果あり＞

＜桁内：雨による塩洗浄効果なし＞

塩洗浄の効果大。点検重点箇所は桁内面。

② 橋台護岸上での著しい腐食劣化

桁端部 (名護側)

桁端部 (辺土岬側)

潮風

潮風が橋台護岸に沿って集中作用



3.2 辺野喜橋崩落から見える維持管理の課題

① 市町村の維持管理体制と専門技術者のフォロー

- I、海岸近くは無塗装仕様の耐候性鋼材を採用。
 : 当時のチャレンジが問題ではなく、その後のフォローが大切。
 : 県→村へ移管。損傷橋に多くみられるパターン (国→村、県→村)



II、2004年11月26日：通行止め

- : 専門技術者が国頭村へ落橋の危険性を指摘。
 ⇒ 遅すぎた対応
 : 同橋の点検履歴なし。突然の通行止め。
 ⇒ 市町村の維持管理の現状。
 ⇒ 技術者不足、財源不足



② 予算の壁：維持管理時代に不適合な予算制度？

- I、通行止め後、進まない対策 (通行止め後2004年～2008)
 : 研究者、専門技術者らによる現地調査等が実施されている。
 : 各書基準書や専門書に悪い事例として紹介されている。
 : しかしながら、撤去工事に向けた動きは進まず。
 ⇒ 予算措置の壁。(現状の予算制度では撤去工事のみは却下)
 ⇒ 高齢化時代に合った予算制度の見直しが必要。



II、やっと撤去工事の予算措置 (通行止めから5年)

- : 2008年10月：土研、県、村、琉大による現場視察、指導
 : 2008年12月：橋梁専門家 (東工大、国総研)、国 (沖総局次長)、
 村長、琉大らによる現場視察、指導
 ⇒ 国の2008年度二次補正「地域活性化・生活対策臨時交付金」
 ⇒ 村単費でも予算計上 (厳しい財政の中での捻出)

③ 国、県、市町村の連携体制

海岸線 辺野喜川 離岸距離

歩道橋
(塗装仕様の鋼歩道橋)

【国道RC橋】
:塩害補修履歴3回

左:【村道の辺野喜橋】
無塗装仕様の耐候性鋼橋
右:【県管理の水管橋】
塗装仕様の鋼管橋 (補修塗装)

・管理主体の垣根を超えた維持管理体制が必要である。

崩落報告会 (各機関の連携、危機認識の浸透)

- 2009年7月24日 : 県内管理者対象
 - 参加機関 : 沖縄総合事務局 (主催)、沖縄県、市町村、NEXCO
 - 参加人数 : 100名程度
 - 内 容 : ①辺野喜橋の崩落報告 (国頭村)
②崩落と教訓、管理者の社会的責任 (琉球大学)
③今後の橋梁管理 (沖総局道路管理課)
- ※土木研究所 (CEASER) 同席で実施。
- 2009年8月14日 : 県内民間会社対象
 - 参加会社 : コンサルタント、橋梁メーカー、工事会社
 - 参加人数 : 70名程度
 - 内 容 : 崩落と教訓、エンジニアの責任と使命 (琉球大学)

崩落状況の説明を受けた

辺野喜橋崩落で報告会

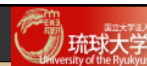
沖縄総合事務局は15日に崩落した国頭村の辺野喜橋に関する緊急報告会を開いた。

22日、同事務局で開かれた報告会には、市町村関係者、国頭村、NEXCO、土木研究所 (CEASER) など約100人が参加し、崩落の状況について説明を受けた。報告会では、崩落の教訓、管理者の社会的責任、今後の橋梁管理について話し合われた。

報告会では、国頭村建設課の課長が、崩落の現場を視察し、崩落の原因や構造、崩落から撤去までの状況を報告した。引き続いて、土木研究所 (CEASER) の代表者が、崩落の現場を視察し、崩落の原因や構造、崩落から撤去までの状況を報告した。引き続いて、土木研究所 (CEASER) の代表者が、崩落の現場を視察し、崩落の原因や構造、崩落から撤去までの状況を報告した。

辺野喜橋は、昭和56年に県が建設した。国頭村に移管されており、35メートルの単跨り橋である。

4 まとめ



【研究展望】

- ① Real time monitoringにより、崩落の前兆を捉えた。
⇒実用的なモニタリング方法の開発研究を継続実施
- ② Plate girder橋の腐食崩落のWeek Pointが明確になった。
⇒撤去桁を用いて実用的な腐食度マップの作成、腐食桁の崩落メカニズムと通行規制判定指標などの研究を実施していく。



【老朽化橋・重大損傷橋の維持管理の在り方】

- ① 管理者の役割、技術者の役割の再構築
⇒どんな橋でも自然崩落はあってはならない。今回の崩落は人災。
- ② 橋の崩落防止の鍵 (Key)
⇒重大損傷を受けた橋の管理移管の在り方 (村⇒県⇒国)
⇒使用不能橋に対する予算措置の在り方
- ③ 管理者 (国・県・市町村) 間の指導連携強化
⇒国総研・土研、大学、民間との連携強化 (産学官連携)

