

平成9年長木川河道災害について

（ＪＲ花輪線長木川橋梁橋脚倒壊）

秋田大学工学資源学部 学生員○戸田和彦

秋田大学工学資源学部 正員 石井 千万太郎

1. はじめに

平成9年9月2日、活発な前線が秋田県内を通過、断続的な大雨になり、午後1時10分、秋田地方気象台は大雨・洪水警報を発令した。県北の1級河川米代川水系長木川では増水を続け、図-1に示すようにＪＲ花輪線長木川橋梁地点では午後3時30分に最高水位となり、以後減水したが、その後の降雨により減水は停止し、3日に入り一定の水位を継続した。そして午後6時53分、「ＪＲ花輪線長木川橋梁」で列車脱線事故が発生した。その列車脱線事故は「橋脚（11 p）の倒壊」（写真1）によるものであると判断された。

そこで本研究では、現地調査結果と事故原因究明のために行われたその後の追加調査から事故の発生過程を推定し、今後の解析手順を検討するものである。

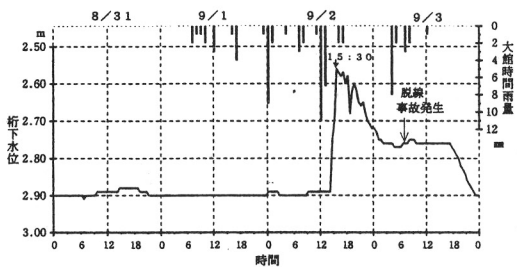


図-1 ＪＲ花輪線長木川橋梁水位と大館地点雨量



写真-1 長木川橋梁橋脚（11 p）の倒壊

2. 「橋脚（11 p）の倒壊」の原因

「橋脚（11 p）の倒壊」の原因となる過程を（1）～（4）に示した。

（1）長木川「ＪＲ花輪線長木川橋梁」地点の右岸への流れの集中

図-2は水が引いた後の流れを示すもので、右岸の損・倒壊した橋脚（8 p）から（11 p）に流れが集中していることから、「橋脚の損・倒壊」は次の（2）で述べるような「河床の局所洗掘」がそれらの橋脚の基礎部周辺で生じていたことにより起こったものであると推定することができる。

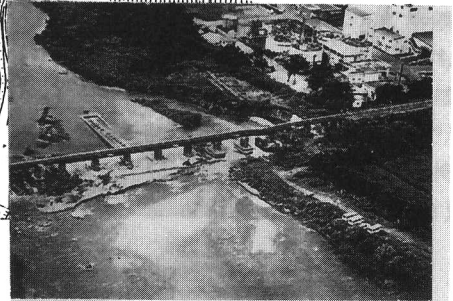
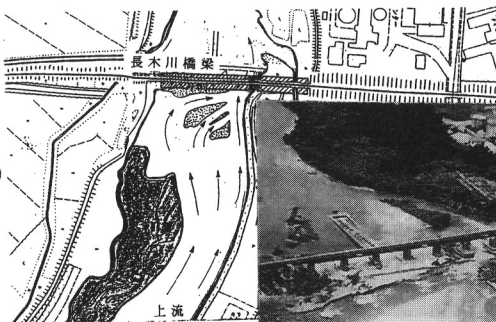


図-2 長木川橋梁上流の流れ

(2) 橋脚 (10 p) と (11 p) 間の河床局所洗掘

橋脚の基礎を保護する床止め工は橋脚 (1 p) から (10 p) までで、橋脚 (11 p) の基礎は矢板によって保護されていたが、橋脚 (10 p) と (11 p) の間は深く洗掘されて水みちとなっていた。(図-3)

この洗掘は次の (3) で述べる「中詰め土砂の流出」を引き起こしたと考えられる。

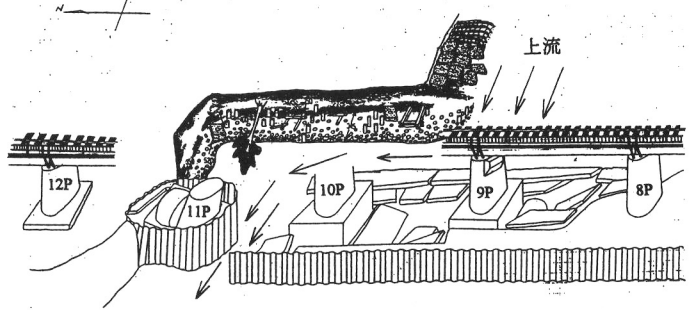


図-3 長木川橋梁損・倒壊橋脚 (8 p ~ 12 p) 現場見取り図

(3) 矢板で囲まれた橋脚 (11 p) の基礎からの中詰め土砂の流出

橋脚 (11 p) を囲んでいた矢板には写真-2 に示したような人為的な穴が発見された。この穴から中詰め土砂が流出し、その最大粒径は 76.2 mm であった。

またあいた穴に関しては、まず先に打ち込んだ矢板の継ぎ目部分が打ち込みの衝撃で図-4 に示したように横にずれることがある。そこに後で打ち込まれた矢板により継ぎ目が離されて穴があく「共下がり」を生じたものであると推定することができる。

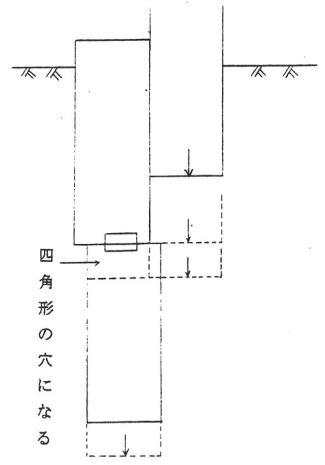
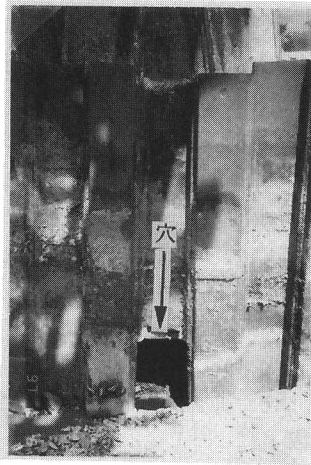


写真-2 長木川橋梁橋脚 (11 p) 「矢板」の状況

図-4 共下がり現象

(4) 橋脚基礎 (11 p) の杭群の倒壊

直径 16 ~ 23 cm, 全長 230 ~ 260 cm である 15 本の杭群はそれらの中間部を固めたモルタル部と共に橋脚と同じく川側に傾いており、杭はいずれも腐敗しておらず、1 本を残して上部からほぼ 1 m のところで折れている。これは (3) で示した「中詰め土砂の流出」により杭群の支持力が減少したためと考えられる。(写真-3)

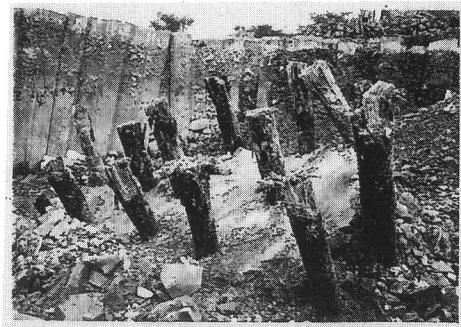


写真-3 長木川橋梁橋脚基礎 (11 p)

3. おわりに

「橋脚 (11 p) の倒壊」の原因となる過程を (1) ~ (4) に示したが、今後はさらに河道の特性も考慮して詳細な解明を行わなければならない。