

神戸大学工学部 正会員 神田 徹 神戸大学工学部 正会員 神吉 和夫
神戸大学工学部 正会員 前田 浩之 神戸大学大学院 学生員○北野陽一郎

1. まえがき

兵庫県南部地震により河川構造物も大きな被害を受けたが、震災から3年を経て地震による被害の復旧は殆ど完了し、現在は河川的环境機能とともに都市防災の一端を担う機能を付加した河川施設の整備が進められつつある。前報¹⁾に続き、筆者らは表六甲河川の河川構造物の被害と復旧のデータベース化を進めているが、ここでは、データベースの概要とその一部を用いた被害分析について述べる。

2. 調査対象

表六甲河川とは、六甲山地を水源とし、六甲山地の急峻な南側斜面を流下して西宮市、芦屋市および神戸市の西部域まで、南北6km、東西30kmの間を北から南に貫流して大阪湾へと注ぐ24水系の総称であるが、本研究では、そのうちデータ処理の関係も考慮し、現況調査も容易な開渠部分を対象とすることにした（表-1）。

3. データベース化

被災状況については、兵庫県が作成した災害復旧工事設計書を基礎資料に用いることにし、復旧工事実施区間をもって被害があった区間と見なすことにした。また、データベースは2段階の分類で作成した。一つは、復旧工事の概要を表すために作成した復旧工事区間ごとの工事区間別分類であり、他の一つは、被害の詳細を表すために作成した工事区間の中をさらに細かく区別した工事箇所別分類である。工事区間と工事箇所の関係を図-1に示す。データベースの項目は、それぞれ表-2、表-3に示す通りである。なお、作成したデータベースの全件数は、工事番号別分類が120件、工事箇所別分類が848件となった。

表-1 対象河川

水系名	河川名
新川水系	新川
東川水系	東川、津門川
洗戎川水系	洗戎川
夙川水系	夙川
堀切川水系	堀切川
宮川水系	宮川
芦屋川水系	芦屋川
高橋川水系	高橋川、要玄寺川
天上川水系	天上川、西天上川
住吉川水系	住吉川
天神川水系	天神川
石屋川水系	石屋川、新田川
高羽川水系	高羽川
都賀川水系	都賀川、袖谷川
観音寺川水系	観音寺川
西郷川水系	西郷川
狐川水系	狐川
宇治川水系	宇治川
新湊川水系	新湊川、荻藻川、石井川
妙法寺川水系	妙法寺川、天井川、細沢谷川
一ノ谷川水系	一ノ谷川

表-2 工事区間別分類のデータベース項目

カテゴリー	項目
1) 工事区間の属性	工事番号(甲)、工事箇所数、水系名、河川名、市区名、町名、距離標(始点)(km)、(終点)(km)、工事箇所延長(m)、工事区間長(m)、左岸(m)、右岸(m)、調査者
2) 復旧工事	各種工法

表-3 工事箇所別分類のデータベース項目

カテゴリー	項目
1) 工事箇所の属性	河川名、工事番号(甲)、工事箇所、左岸or右岸、方角、橋梁近傍、湾曲部、位置、被災前の構造、(上)、(下)、(中)、後背地
2) 被害の内容	被災形態、状況、被災長(m)、被災写真ファイル、被災写真撮影日、被災写真提供者
3) 復旧の内容	復旧工種(m)、工事箇所長(m)、復旧写真ファイル、復旧写真撮影日、復旧写真撮影者、断面図

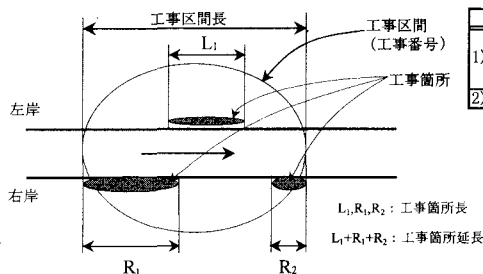


図-1 工事区間と工事箇所

4. データベースを用いた被害分析

まず、護岸の構造による被災形態の相異を調べるために、護岸構造別に各被災形態の比率を求めた結果を図-2に示す。この図より、コンクリート系護岸は前傾被害が多く、ブロック積系護岸や石積系護岸では縦断亀裂が多いことがわかる。また、護岸の崩壊は石積系において占める比率が大きく、ブロック積系護岸で

Tohru KANDA, Kazuo KANKI, Hiroyuki MAETA, Yoichiro KITANO

はそれが半分程度の比率になり、コンクリート系護岸においてはきわめて小さくなる。縦断亀裂と横断亀裂の比率については、コンクリート系護岸とブロック積系護岸においてはほぼ等しいが、石積系護岸においては圧倒的に縦断亀裂が占める比率が大きい。また、石積系護岸においては、はらみ出しの被害が目立っている。

次に、護岸の崩壊に焦点を当てた分析を行う。まず、その地域的な分布を知るために、河川別に崩壊箇所数を集計したものを図-3に示す。この図より、住吉川、天神川、高羽川、観音寺川において被害が集中していることがわかるが、これらは被災地の中でも建物の倒壊率が高かった地域を流れる河川である。

左岸と右岸の崩壊箇所数を較べると、ほとんどの河川で左岸の方が護岸の崩壊の発生は多くなっている。そこで、護岸の面している方角別に全被災形態の延長に対する崩壊の延長の割合を図-4に示す。この図を見ると、南西方向が高い値となっており、護岸の崩壊に方向性があるようである。

後背地の影響を調べるために、全被災形態と護岸の崩壊の各々における後背地の種類別の延長の比率を図-5に示す。この図より、後背地が建物系である区間の被災延長の比率は全被災形態においてよりも護岸の崩壊においての方が高く、逆に、後背地が道路系である区間の被災延長の比率は、護岸の崩壊においての方が全被災形態においてよりも小さいことがわかる。このことから、護岸の崩壊は、他の条件が等しければ、後背地が道路系である区間よりも後背地が建物系である区間の方が発生しやすい傾向にあったことがわかる。

5. あとがき

本研究は、表六甲河川の被害状況を正確に記録することを第一に進めているが、より多角的な分析を行うためにも、データベースの属性項目をさらに増やす必要があるものと思われる。また、被害のなかった区間についてもある程度調査を進め、それらを用いた分析も行う予定である。

最後に、本研究の遂行にあたり震災関係資料を御提供いただいた兵庫県土木部河川課および各土木事務所の関係各位に謝意を表す。

参考文献

- 1) 神田他：兵庫県南部地震における河川構造物被害のデータベース化，土木学会関西支部年次学術講演会，1997。

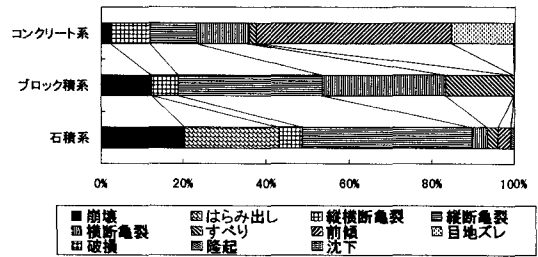


図-2 構造別の各被災形態延長の比率

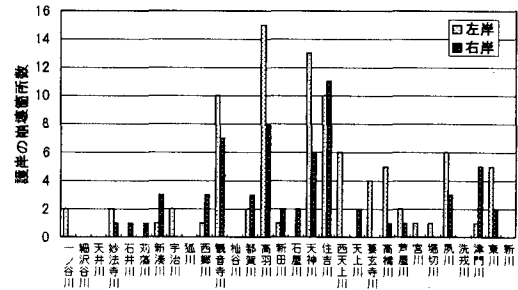


図-3 河川別の護岸崩壊箇所数

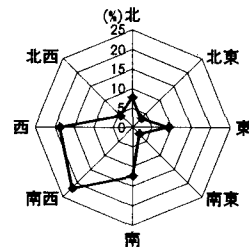


図-4 全被災形態の延長に対する崩壊の延長の割合(方角別)

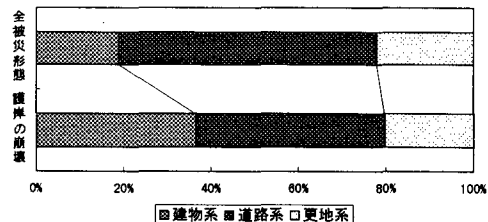


図-5 全被災形態と崩壊の各々における後背地種別の被災延長の比率