

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 宮本 仁志 神戸大学工学部 学生員○山津 源和  
 神戸大学大学院 学生員 北野陽一郎 神戸大学工学部 正会員 前田 浩之

1. はじめに

兵庫県南部地震から4年が過ぎた。被災地の復興も進み、一部の河川では親水性・景観保全に配慮した河川改修も行われている。筆者ら<sup>1)</sup>は、表六甲河川の河川構造物被害・復旧状況のデータベース化と分析を進めているが、昨年度は被害の無かった区間のデータの追加、現況調査などを行った。ここでは改良したデータベースの概要と、それをういた被害分析について述べる。

2. データベースの改良

本研究では表六甲河川のうち、現況調査の容易な開渠部分を対象とした。対象河川を表-1に示す。現況調査を行った上で、従来の調査では除外されていた、被害が無かった区間も含めたデータベースを作成し(総データ件数 2419)、現況写真も 1188 枚撮影してデータベースに加えた。

工事箇所別分類のデータベースについて新たな項目を増設(区間区分、震度など)した。区間区分とは、被害の河川縦断方向の分布を調べるために定義したもので、河川の主要横断物である国道43号、阪神電鉄本線、国道2号、JR神戸線、山手幹線、阪急神戸線で各河川を区切り、挟まれた区間にA~Gの記号を付与したものである。

従来のデータベースは位置情報・写真情報と直接結びついていなかったため、アプリケーションを用いてリンクを行った。これにより位置情報については、データベースから地図ソフト上、その逆の地図ソフト上からデータベースへのリンクが可能となった。なお被害箇所は、被災形態別、構造系などの目的に応じて色分けして表示できるようになっている。写真情報についても、データベースから直接リンクしている。工事箇所別分類のデータベース項目を表-2に示す(総データ件数 962)。

3. データベースを用いた被害分析

被害が無かった区間を含めると、今回対象とした範囲の表六甲河川の、被災時の総延長は約50km、護岸構造は石積系が約64%と最も多く、次いでコンクリート系が約30%であり、ブロック積系は約5%と少ない(図-1)。後背地の利用状況は、道路系が最も多く約60%、更地系が約28%、建物系が約12%である(図-2)。

表-1 対象河川

水系名	河川名
東川水系	東川, 新川, 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, 養玄寺川
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
生田川水系	生田川, 狐川
宇治川水系	宇治川
新湊川水系	新湊川, 苅瀬川, 石井川
妙法寺川水系	妙法寺川, 天井川
一ノ谷川水系	一ノ谷川

表-2 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, 区間区分, 左岸or右岸, 震度, 方角, 橋梁近傍, 湾曲部, 被災構造物, 被災前の構造, (上), (下), (中), 構造系, 後背地, 後背地種
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, 地図, 被災写真表示
3) 復旧の内容	復旧工種(m), 工事箇所長さ(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, 復旧写真表示

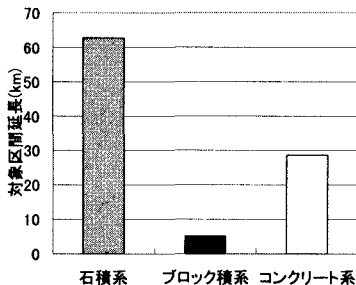


図-1 構造系別の対象区間延長

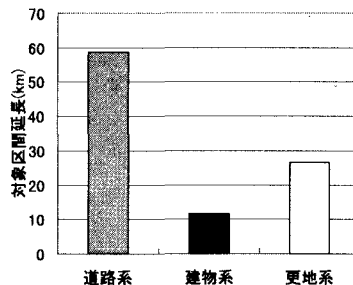


図-2 後背地種別の対象区間延長

Tohru KANDA, Kazuo KANKI, Hitoshi MIYAMOTO, Motokazu YAMATSU, Yoichiro KITANO, Hiroyuki MAETA

なお、対象区間延長の値は、複断面区間においては高水護岸の値を用いている。

表六甲河川の対象河川全域に関する種々のデータを表-

3 に示す。なおこれより後の対象区間延長は、低水護岸の値を含んでいる。

構造系別および後背地種別の護岸崩壊率を図-3、4 に示す。構造系別では、ブロック積系、石積系、コンクリート系の順に値が高い。この結果からは、護岸の構造的な強さは、コンクリート系、石積系、ブロック積系の

順であると思われる。ただし、ブロック積系護岸の対象区間延長は短い(図-1)という点も考慮に入れなければならない。

後背地種別では、建物系の護岸が他の後背地種の3倍以上の値を示しており、他の条件が等しければ、道路系、更地系の護岸に較べて建物系の護岸は被害を受けやすかったことがわかる。

区間区分別の護岸崩壊率を図-5 に示す。区間区分D、すなわち、国道2号とJR神戸線に挟まれた地域で護岸の崩壊が多く発生していることがわかる。

被害箇所と震度7地域を図-6 に示す。被害箇所は神戸市中央区より東部の河川、斜線で示した震度7地域に集中していることがわかる。

#### 4. おわりに

今後はデータベース項目を追加(護岸高、河道幅、河川形態など)し、さらに複数の項目を組み合わせた分析を行う予定である。

最後に、本研究の遂行にあたり関係資料をご提供いただいた兵庫県土木部河川課、各土木事務所の関係各位に感謝の意を表す。

#### 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(その2)，土木学会関西支部年次学術講演会，1998。

表-3 全域に関するデータ

対象区間延長(km)	122.4
被災延長(km)	35.2
被災率(%)	28.7
護岸崩壊延長(km)	2.3
護岸崩壊率(%)	1.9

$$\text{被災率} = \text{被災延長} / \text{対象区間延長} \times 100$$

$$\text{護岸崩壊率} = \text{護岸崩壊延長} / \text{対象区間延長} \times 100$$

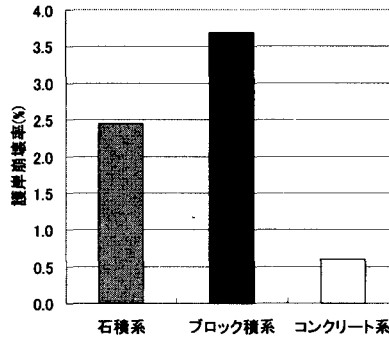


図-3 構造系別の護岸崩壊率

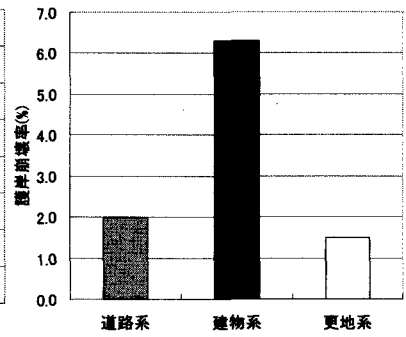


図-4 後背地種別の護岸崩壊率

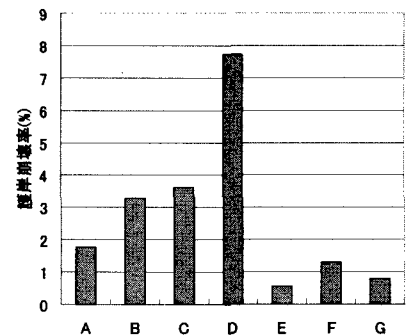


図-5 区間区分別の護岸崩壊率

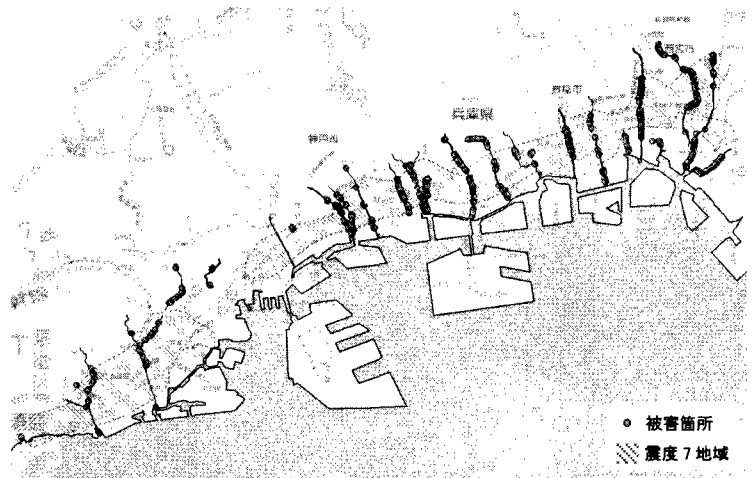


図-6 被害箇所と震度7地域