

1938年阪神大水害における家屋被害分布と 地形条件・都市化との関連性

— 神戸市を事例に —

谷 端 郷

- I. はじめに
- II. 研究の方法
 - (1) 研究資料
 - (2) 分析の手順
- III. 研究対象地域と阪神大水害の概要
 - (1) 研究対象地域
 - (2) 阪神大水害の概要
- IV. 家屋被害の分布とその要因
 - (1) 家屋被害の分布
 - (2) 家屋被害分布の要因
 - (3) 家屋被害集中地域の実態
- V. おわりに

I. はじめに

神戸市において、明治以降では1896（明治29）年、1938（昭和13）年、1961（昭和36）年、1967（昭和42）年に大規模な水害が発生した¹⁾。これらのなかでも、1938年の阪神大水害は、神戸市の水害史上で最大規模の被害をもたらしたもので、都市における大規模土石流災害の端緒としても位置付けられている²⁾。

阪神大水害における被害の実態に関する研究は、災害の時代的变化を明らかにする研究と、被害の地域性に着目して被害の地域差の要因を明らかにする研究とに大別される。前者には、明治中期頃に三角州、大正期から昭和期に扇状地、戦後に山地へと被災域が市街

化の進展にともなって変化してきたことを指摘した地理学の研究³⁾がある。土木工学では、1938年阪神大水害のほか、1961年、1967年の水害を対象に、浸水域や人的被害分布の変化と要因に関する研究⁴⁾がある。

後者の研究として稲見⁵⁾は、阪神大水害において神戸市の東部と西部とで被害形態に差異があることを指摘した。つまり、東部では全壊や半壊の家屋被害が目立ち、西部では家屋被害にまでは至らない浸水被害が広がり、こうした東西における地域差の要因として、各河川の流域面積や傾斜の大小をあげた。また、流域特性や地形条件のような自然的要因だけでなく社会的要因として、市街地の発達とそれともなう河川の付け替えや暗渠化、河川改修などの要因にも言及している⁶⁾。このように、稲見が家屋被害にも着目して被害の地域性を分析しようとした点は重要であるが、要因分析は網羅的である一方で、十分な検証を行ったものではなかった。

自然的要因において、とくにより重度の被害である家屋被害は、浸水被害に比べると局地的であることから、流域面積や傾斜だけでなく、洪水流が集中したり土砂が堆積したりすることに関わる地形条件も考慮に入れる必要がある。高橋は、住吉川・芦屋川間について段丘化した地形の地域では被害は小さく、現氾濫原面の扇状地で被害が大きくなること

キーワード：1938年阪神大水害、豪雨災害、GIS（地理情報システム）、家屋被害、神戸市

を指摘した⁷⁾。また、藤岡・池田⁸⁾は住吉川流域を対象に、久武⁹⁾は住吉川・芦屋川間を対象に被害が拡大した要因として旧河道や天井川のような地形条件にふれている。しかし、家屋被害の分布と地形との関連性を扱った既往研究は、いずれも当時の神戸市域外であり、稲見が指摘した当時の神戸市域における家屋被害分布の要因も地形条件から再検討する必要がある。

また、社会的要因も、浸水被害だけでなく、局地的な家屋被害との関連性を考える場合、市街地の面的な広がりや、付け替え河川と被害との関連性を指摘するだけでは十分でなく、それぞれの地域ごとに違いをみせる都市化の実態と関連させたより詳細な分析が必要である。藤岡・池田は、近世期と近代期との土地利用のあり方の違いに着目した¹⁰⁾。また、鉄道の軌道の影響¹¹⁾や、土地区画整理事業の影響¹²⁾に関する指摘などもあり、これらも考慮に入れるべきであろう。さらに、河川の付け替えがどのように被害を大きくしたかという因果構造を明らかにするような分析も考えられる。しかし、既往研究において家屋被害分布と都市化との関連性をより詳細なレベルで分析した研究は、当時の神戸市域外を対象としたもの¹³⁾に限られ、阪神大水害で大きな被害を受けた神戸市についての分析は決して十分とはいえない。

この理由として、小縮尺の災害地図が資料として用いられてきたことが考えられる¹⁴⁾。小縮尺の災害地図は、神戸市全域に広がりを見せるような浸水被害の実態を把握するには適当であるが、家屋被害のようなより局地的な被害の実態分析を行う際には効果的ではない。神戸市における阪神大水害に関する資料のなかには、1万分の1程度の比較的大きな縮尺の地図資料（以下、「河川別災害地図」とする）も存在しており、詳細な分析を行うことは可能である。ただし、既往研究では、8葉からなる「河川別災害地図」を1葉ずつ

分析した奥田ほか¹⁵⁾のものがある。しかし、1つの河川流域が複数の図幅にまたがっているなど「河川別災害地図」の分析には困難もともなうことから、これまであまり用いられてこなかった。このように、「河川別災害地図」という分析の困難な地図資料をいかに利用するかも課題として残されている。

以上の研究史をふまえ、本稿では、大縮尺の災害地図を用いて、1938年阪神大水害において大きな被害を受けた地域でありながら詳細な分析が行われてこなかった1938年当時の神戸市の家屋被害分布とその要因を明らかにすることを目的とする。そして、過去の被害実態の分析から得られた知見は、神戸市の平野部における豪雨災害に備える際に役立てられよう。

なお、本稿で用いる大縮尺の災害地図の分析にあたっては、GIS（地理情報システム）を用いて被害に関するGISデータを作成した。これによって複数葉にわたる災害地図を神戸市全域で統合的に検討することが可能である。また、作成したデータと既存の地形図や土地条件図とをGIS上で重ね合わせることで、被害分布の要因を検討することも容易になる¹⁶⁾。本稿は、歴史災害研究にGISを有効に用いた試みの1つであり、その意味でも大きな意義があると考え¹⁷⁾。

II. 研究の方法

(1) 研究資料

本稿で用いた資料は、『神戸市水害誌』¹⁸⁾と、『神戸市水害誌附図』¹⁹⁾に収録されている縮尺1万5百分の1の「河川別災害地図」である。両者はともに、阪神大水害の発生した1年後に神戸市によって編纂されたもので、当時の神戸市全体を網羅した被災の記録誌である。

『神戸市水害誌』は、全5編によって構成されており、その第2編には阪神大水害の「水害状況」についての記述がある。これらの記

載にあたっては、現地調査の報告が参考にされている²⁰⁾など、より正確な事実の記載に努めていたと解すことができよう。

一方で、『神戸市水害誌附図』には河川ごとに8葉の図幅からなる「河川別災害地図」が収録されている。この「河川別災害地図」の作成者や作成方法等については、『神戸市水害誌附図』の「凡例」の項目に記載があり、以下それに依拠して概要を記す。作成には、岡久嘱託²¹⁾の計画により、被災後の夏休みに神戸市立第一神港商業学校（現、神戸市立神港高等学校）の教員と主として第4学年の生徒があたった。調査・作成方法は、自治区内を「踏査」して作成したカードを整理し、その内容を3千分の1の地図に記入したものを1万5百分の1に縮図したとされている。この「河川別災害地図」を作成するにあたっては、夏季休暇中の生徒の「奉仕作業」結果が活用されている。また、「河川別災害地図」に記載された山谷崩壊場所については、神戸市経済部山地課の山本技師²²⁾に委嘱され、同課の調査記入によるものであるとされている。

以上のように、「河川別災害地図」は、生徒の「踏査」や神戸市山地課の調査の結果をもとに作成された可能性が高い。これらの調査は、家屋などに残る被害の痕跡調査や聞き取り調査などの現地調査であると推察され、情報の精度は比較的高いものと考えられる。また、この地図のなかには流出家屋や全壊家屋、半壊家屋、浸水域、山谷崩壊場所（以下、斜面崩壊箇所とする）、流木堆積、橋梁破損、橋梁流出、道路破損など、他の災害地図とは異なって被害の項目が多岐にわたって記載されている。

このように神戸市全域にわたって被害実態を詳細かつ網羅的に記した資料としては、管見の限りこれらの資料以外は見当たらず、被害分布とその要因を分析する際には上記2点の資料が最も有用なものと考えられる。

(2) 分析の手順

本稿では前節で述べた資料を用いて、以下の手順で分析を行った。

第1に、家屋被害分布を把握するために、各種被害のGISデータを作成した。GISデータの作成方法は、以下のとおりである。まず、「河川別災害地図」をスキャニングして画像データを作成し、これをGISソフトウェアに読み込む。次に、国土地理院より提供されている基盤地図情報をベースにして、ジオリファレンス機能によって画像データに位置情報を付加する。最後に、GISのエディタ機能を使って、「河川別災害地図」の各種被害をトレースする。トレースの際には、浸水域、斜面崩壊箇所はポリゴン²³⁾の形式で、流出、全壊、半壊の各家屋被害はポイントの形式でGISデータを作成した²⁴⁾。

第2に、分析の際に必要な地理的特性として、当時の地形と都市化の特性を明らかにした。まず、当時の地形特性を明らかにするためにGISを用いて地形分類を行い、地形分類図を作成した。地形分類図の作成にあたっては、旧版地形図²⁵⁾や既往研究²⁶⁾をもとにするとともに、土地条件図²⁷⁾や数値地図50mメッシュ（標高²⁸⁾などの現在の地形情報も活用して不十分な点を補った。具体的には、便宜的に標高10mの等高線を傾斜変換線とみなして、土地条件図の中分類において扇状地や緩扇状地に区分されている地域を、傾斜の大小によって扇状地と三角州とに区分した。さらに、旧版地形図や既往研究をもとにして土地条件図の分類項目を当時の地形に区分し直した。

また、都市化の特性として市街化の時期に着目した。市街化の時期としては、近世的な土地利用を残しながらも、近代以降に市街化した地域が一部で認められる明治中期を取り上げ、この時期に測量・作成された2万分の1仮製図を準備した。これを既述の災害地図と同様にGISデータ化した。

第3に、災害地図と地形分類図や2万分の1仮製図とをGIS上で重ね合わせて、被害と地形条件・都市化との関連性を分析した。なお、これらの作業に用いたGISのソフトウェアはArcGIS9.x (ESRI社)である。

III. 研究対象地域と阪神大水害の概要

(1) 研究対象地域

本稿の対象地域は、現在の神戸市灘区から須磨区までにあたる1938年当時の神戸市域である(図1)。市域は、六甲山地(最高峰六甲山931m)と大阪湾とに挟まれた、東西に細長く南北に短い六甲山地南麓に広がる平野(以下、六甲山地南麓平野とする)上に位置する。六甲山地は、宝塚から神戸市の塩屋に至る北東から南西方向に延びる東高西低の傾動山地であり、その地質はおもに花崗岩の風化

層からなる。六甲山地の南縁は、五助橋や諏訪山、会下山などの断層によって限られている。

次に、六甲山地南麓平野の地形を概観する。六甲山地を開析する中小の河川は、山間部で生成された土砂を運び下流に堆積させる。これによって形成時期の異なる大小様々な扇状地が形成された。扇状地先端部には縄文海進後の海退にもなって三角州や砂堆が形成された。このような六甲山地南麓平野は、東部と西部の大規模な扇状地が形成されていない地域と中部の顕著な扇状地が形成されている地域とに区分される²⁹⁾。

そして、1938年当時の神戸市域では、近世以前、現在の兵庫港にあたる兵庫津や灘の酒造地域で都市的土地利用が広がる一方で、それ以外のほとんどの地域では農業的土地利用が卓越していた。しかし、1868(慶応3)年

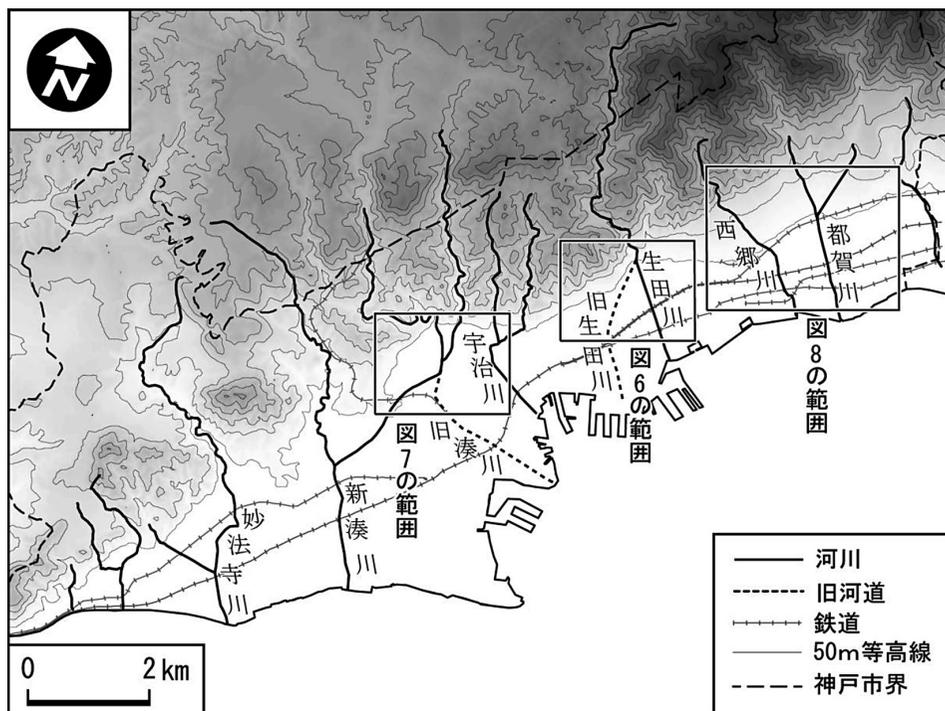


図1 研究対象地域

注1) 河川や鉄道、神戸市界は、『神戸市水害誌附図』の「河川別災害地図」よりトレースして作成した。

注2) 等高線は、2000(平成12)年国土地理院より発行された数値地図50m(標高)より作成した50m間隔のものである。

の開港以降に市街化が急速に進行し、昭和初期までには六甲山地南麓平野のほぼ全域が市街化された。阪神大水害の翌年である1939(昭和14)年には人口が100万人を超える³⁰⁾など、神戸市は戦前における日本の6大都市の1つに数えられる人口規模を有するようになった。

(2) 阪神大水害の概要

1938年阪神大水害の概要は、以下のとおりである。7月3日に雨が降り始め、5日に雨量を増した豪雨によって大規模な水害となった。7月3日～5日の3日間における合計雨量は、平野の神戸測候所で456.9mm、山地の六甲山で615.8mmを記録した³¹⁾。この雨量は当時の神戸市の年間平均降水量の約3分の1にあたる³²⁾。この豪雨のために、六甲山の各所で斜面崩壊が発生し、市域の河川が氾濫す

ると同時に、巨石や流木、土砂の入り混じった土石流が神戸の市街地に流れ込んだ。この水害では神戸市における家屋の約7割が被害を受け、616名の死者をだした³³⁾。この水害によって災害後の砂防事業の国直轄化や主要河川の改修が行われるなど、神戸市の治水史に画期をもたらした³⁴⁾。

IV. 家屋被害の分布とその要因

(1) 家屋被害の分布

本節では、神戸市全域を対象とした家屋被害の分布の特徴を検討する。ここで家屋被害とは、「河川別災害地図」から得られた流出家屋と全壊家屋、半壊家屋に関する情報を合わせたものをいう。

家屋被害の分布は、山地と平野とに大別される(図2)。山地における家屋被害は、山間

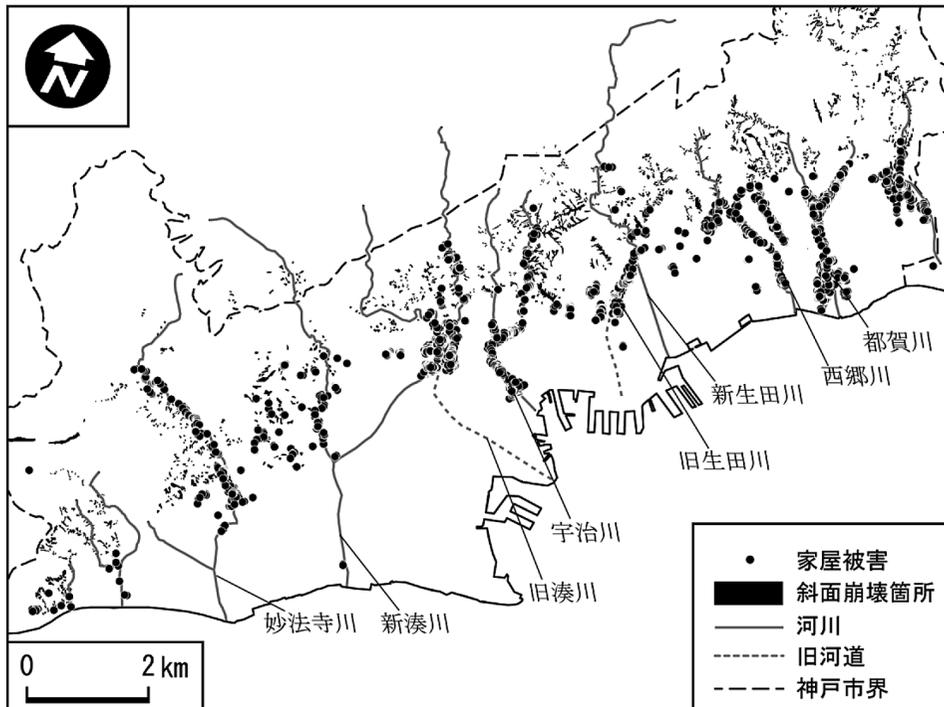


図2 家屋被害分布

注1) 『神戸市水害誌附図』の「河川別災害地図」より作成した。

注2) 家屋被害は、「河川別災害地図」から得られた流出家屋と全壊家屋、半壊家屋に関する情報を合わせたものである。

部の各所に点在していることが読み取れるが、家屋被害の発生箇所付近には斜面崩壊が認められるという特徴がある。つまり山地においては、斜面崩壊箇所に近接している急傾斜地をもつ場所で発生しており、山地における家屋被害は斜面崩壊に関連するものと推測できる。

一方で、平野における家屋被害は、妙法寺川や新湊川支流苅藻川の上流部における谷底平野の河川沿い、宇治川や旧生田川、西郷川、石屋川のような六甲山地南麓平野の各河川沿い、湊川や都賀川のような平野における河川合流地点に集中する傾向にある。とりわけ、宇治川と西郷川、都賀川では下流部まで家屋被害が認められる。

次に、浸水域の分布をみると(図3)、家屋被害が認められる地域(図2)は浸水深度も大きいことがわかる。「河川別災害地図」の

凡例で深さ6尺以上(図3の凡例では2m以上)の最大の浸水を受けた地域は、各河川沿い、湊川の合流点、河川付け替え前の旧生田川、都賀川の合流付近に多かった。次いで、浸水の深さ3乃至6尺(図3の凡例では1~2m)の地域は、旧生田川の下流、宇治川の下流、都賀川の下流などにある。1m未満の比較的浅い浸水であった地域は、広範囲にわたっている。とくに目立つのが、神戸市西部の新湊川下流と妙法寺川とのあいだ、および旧生田川や旧湊川の下流部である。

このように、平野における家屋被害は、山間部の谷底平野や、六甲山地南麓平野の各河川沿い、河川の合流地点など浸水深度の大きい区域で多く発生しており、土砂を多量に含んだ土石流に起因するものであったと推察される。

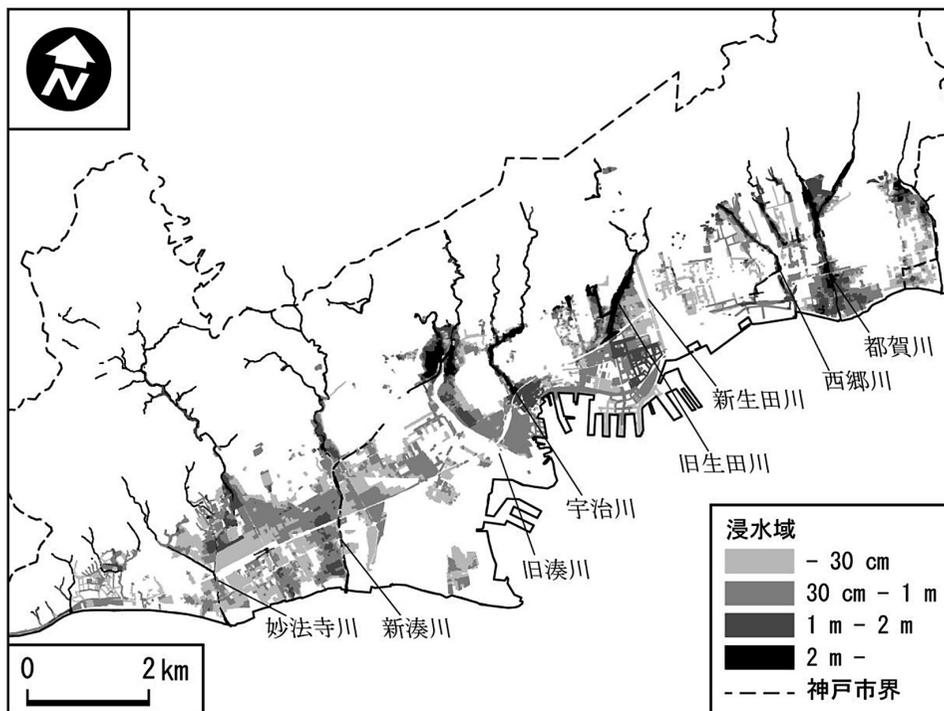


図3 浸水域分布

注)『神戸市水害誌附図』の「河川別災害地図」より作成した。

(2) 家屋被害分布の要因

1) 地形との関連性

まず、家屋被害の分布と当時の地形とを重ね合わせることで、家屋被害の分布と地形との関連性を検討した。旧版地形図と既往研究の成果、さらに土地条件図や数値地図50mメッシュ（標高）を補足的に用いて作成した地形分類図（図4）をもとに当時の地形特性をみると、山地・丘陵地を除いた地域の地形は2つに大別される。すなわち、西部の湊川と妙法寺川流域の扇状地の発達が乏しくて傾斜の緩やかな三角州の占める割合が高い地域と、生田川や都賀川、西郷川流域の地形を刻み段丘化させた開析谷中に扇状地が発達する地域である。家屋被害は、傾斜の緩やかな三角州が発達している地域では認められず、河川が段丘を開析して狭隘な谷地形を形

成している地域に集中していることがわかった。

三角州が広がる地域では、家屋被害は山間部の谷底平野にみられる程度であった。このような地域では、洪水流が集中するような狭隘な地形がなく、洪水流が分散したために、家屋被害をもたらすまでには至らなかったものと考えられる。一方狭隘な谷地形を形成している地域では、宇治川や西郷川、都賀川など、河川の氾濫原が段丘間の狭い範囲にとどまっていたために、下流部まで家屋被害がみられた。このような地域では、流量が多く速い洪水流が段丘間の狭い範囲に流れ込み、河川付近の家屋に被害を与えたものと考えられる。

稲見³⁵⁾は、神戸市の東部と西部とで被害に差異がみられたことについて、河川の流域

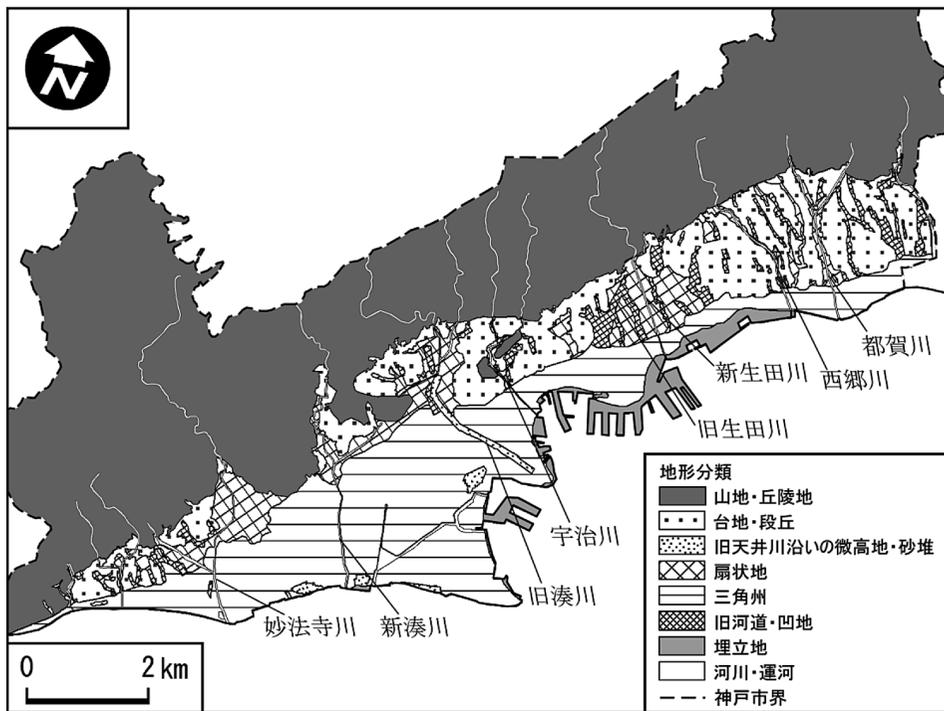


図4 地形分類図

注) 旧版地形図や既往研究の成果、土地条件図、数値地図50mメッシュ（標高）を用いて作成した。

面積や傾斜をその要因としてあげたが、本稿では家屋被害の分布には谷地形のようなもう少し小規模な地形条件が大きく関わっていることが明らかになった。

2) 市街化との関連性

次に、家屋被害の分布と明治中期に作成された2万分の1仮製図とを重ね合わせ(図5)、家屋被害の分布と市街化の時期との関連性を検討した。明治中期の地形図から市街地や集落の立地を求めると、市街地は近世以前から市街化されていた兵庫や、兵庫から旧生田川下流部までの旧居留地とその北側の地域に広がり、集落は都賀川河口付近、扇状地上などに点在している。これらの地域では、家屋被害はほとんどみられない。

このことから、兵庫付近や都賀川河口の酒造集落のほか、市街化される以前は農村集落であった地域の多くで家屋被害を免れたと考えられる。また、兵庫開港以降の近代期においても、旧居留地のような比較的早い時期に市街化された地域では家屋被害はほとんどみられず、浸水被害にとどまっていた。つまり家屋被害のような重度の被害は、明治中期以降に市街化された地域に限られたものであった。

この結果は、住吉川流域における藤岡・池田³⁶⁾の指摘と同様のものであり、近世以前は人々がほとんど居住していなかったような水害リスクの高い地域への市街地の展開が、被害を大きくしたことがわかった。

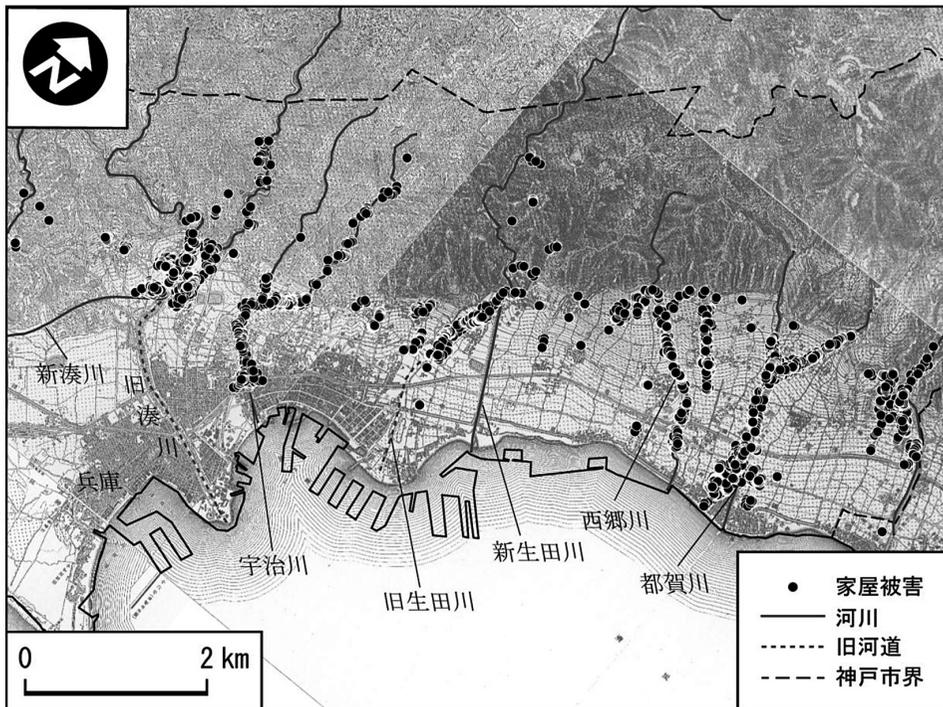


図5 家屋被害分布と明治中期の市街地

注1) 基図は、大日本帝国陸地測量部によって測量された2万分の1仮製図で、1885(明治18)年測量の「神戸」,「須磨村」と、1886(明治19)年測量の「帝釈山」,「兵庫」,「六甲山」である。

注2) 家屋被害は、「河川別災害地図」から得られた流出家屋と全壊家屋、半壊家屋に関する情報を合わせたものである。

(3) 家屋被害集中地域の実態

これまで、神戸市域での家屋被害の分布とその要因を検討してきたが、本節では家屋被害が集中する地域を取り上げ、より詳細なスケールから家屋被害の実態を捉えることにする。具体的には、家屋被害を流出、全壊、半壊に区別して被害程度の差に着目しながら、河川の付け替え事業が行われ廃川化された旧生田川および旧湊川の周辺部、市街化が進展した狭い開析谷中に家屋被害が集中する神戸市東部（西郷川・都賀川周辺部）を事例に、家屋被害の実態を明らかにする。

1) 旧生田川周辺部

旧生田川周辺部では、旧河道沿いに家屋被害が集中しており、上流部から流出、全壊、半壊の順序で分布している（図6）。ここでは、上流の山地から流出した大量の土砂や流

木が暗渠の入り口に詰まり、土石流が相対的に標高の低い旧生田川方向に溢流した³⁷⁾。その結果、土石流は市街化した旧河道上を流れ下り、旧河道に沿って被害がもたらされた。

この一因には、生田川の旧河道はもともと天井川であったが、廃川化にともなって土砂が取り除かれた³⁸⁾ ために、周辺よりも低い地形となったことがあげられる。一方で、付け替え後の新生田川周辺では浸水が認められる程度で家屋被害はみられなかった。その理由として、新生田川は旧河道に比べて相対的に標高の高い位置に付け替えられたことが考えられる。

新生田川は、外国人居留地の水害防止や神戸港の埋没防止のため³⁹⁾ に、1871（明治4）年の河川付け替え事業で新設された河川である。その事業完成後に旧河道は市街化され、

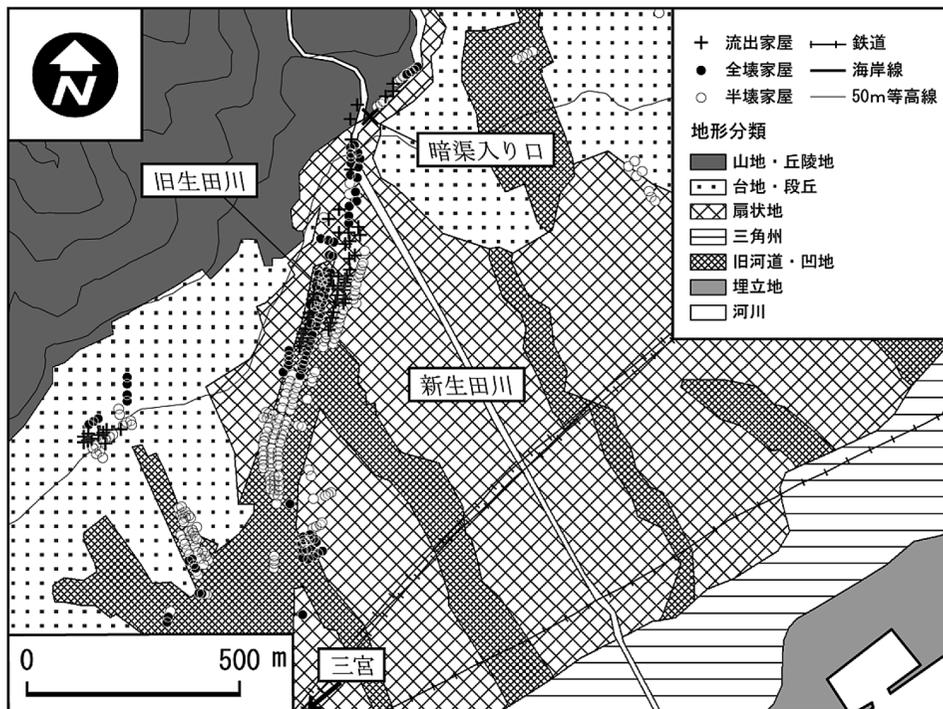


図6 旧生田川周辺部の被害

注1) 流出家屋ならびに全壊家屋、半壊家屋は、『神戸市水害誌附図』の「河川別災害地図」より作成した。
注2) 地形分類図は、旧版地形図や既往研究の成果、土地条件図、数値地図50mメッシュ（標高）を用いて作成した。

明治末期には旧河道一带は市街地でほぼ埋め尽くされた。また、1932（昭和7）年には新生田川が暗渠化されると同時に、暗渠の上を公園として利用する都市計画事業が行われ⁴⁰⁾、市民の生活空間として整備が進められた。

旧生田川沿いの家屋被害は、河川の付け替えにともなう旧河道の市街化や、土地の有効利用も意図された暗渠化によって拡大したといえる。

2) 旧湊川周辺部

旧湊川周辺部では、石井川から新湊川にかけての右岸一带や天王川左岸域で家屋被害が集中してみられる（図7）。家屋被害は、石井川右岸域では、石井川および新湊川の河川沿いに、天王川左岸域では、天王川の河道の直線上に認められる。これは、天王川が石井川と合流する直前の屈曲部において堤防が決壊

したためである⁴¹⁾。

新湊川は、水害防止や港湾機能の維持、東西交通の円滑化などを理由⁴²⁾に、生田川の工事後の1901（明治34）年に付け替え事業によって新設された。天王川と石井川が合流して形成された新湊川の旧河道は図7の矢印Aの方向に伸びていたが、天王川と石井川の合流地点の南側付近において南西の方向へと付け替えられた。この湊川の河川付け替え事業後、旧湊川の河道は埋め立てられ、上流部は湊川公園として整備されるとともに、中流部の旧河道は、新開地として「飲食慰楽機能」を担う商業地区となった⁴³⁾。これらの地域では、明治末頃にはすでに市街地が広がっていた。

旧湊川周辺部の家屋被害における河川の付け替えの影響としては、次の2点を指摘する

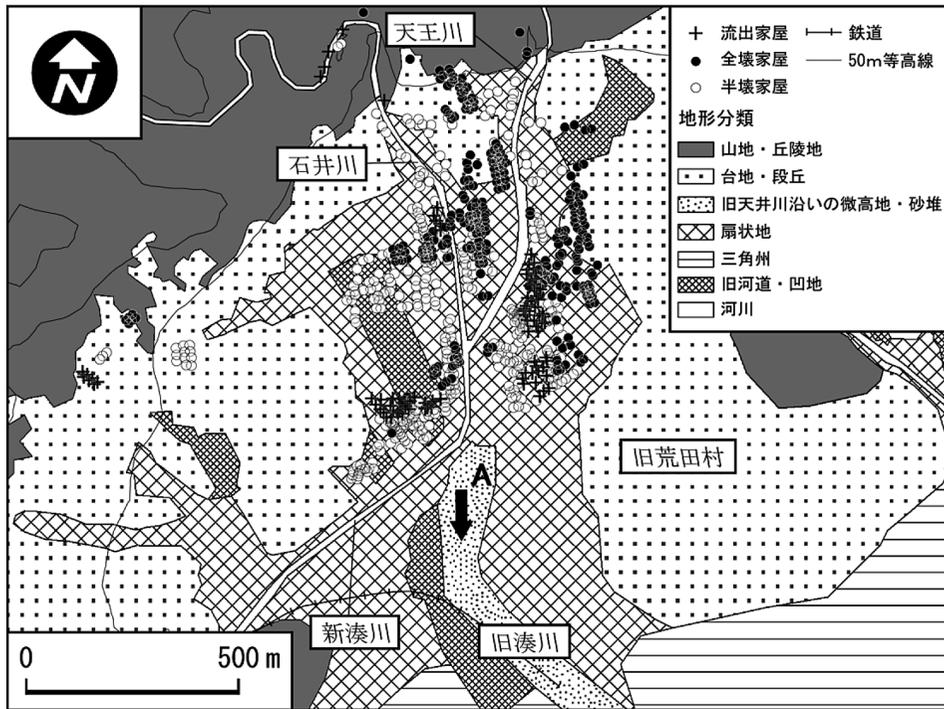


図7 旧湊川周辺部の被害

注) 流出家屋、全壊家屋、半壊家屋および地形分類図の出典は図6に同じ。

ことができる。まず、新湊川の開削にともなって建設された堤防が、とくに北からもたらされる洪水流の障壁となって新湊川に沿って家屋被害を拡大させた。そして、天王川左岸域においても、付け替えの結果残された⁴⁴⁾旧天井川沿いの微高地が、旧荒田村の段丘とともに谷地形を構成し、破堤後の洪水流を集中させ下流部の新開地や福原といった歓楽街等へ濁流を押し流す⁴⁵⁾ことにもなった。

3) 神戸市東部

神戸市東部に位置する西郷川や、観音寺谷川、都賀川、および都賀川支流の六甲川、柚谷川においては、河川の両側に段丘を備えた開析谷中の狭い範囲に、家屋被害が集中してみられた(図8)。六甲川でも一部が暗渠となっており、その入り口が多量の土砂で閉塞した⁴⁶⁾。

神戸市東部には、明治中期の2万分の1仮製図をみると、海岸沿いや河川から離れて農村集落が立地しており、河川の周辺では田畑が広がっていた。ところが大正末頃の地形図をみると西郷川や都賀川の下流一帯で市街化が進展し、1935(昭和10)年の地形図では、西郷川や都賀川の周辺はほとんどが市街化されている。この地域は当時の神戸市の中心地であった兵庫や三宮から5~6km程度離れており市街化が遅れていたが、阪神大水害が発生した1938年までには西郷川や都賀川のリスクの高い開析谷中に市街地が広がっていた。とくに都賀川周辺の市街化にあたっては、大正末期から昭和初期にかけて六甲村都賀、同村八幡、同村篠原で土地区画整理事業が実施された⁴⁷⁾ことが大きく影響している。

ところで、西郷川や都賀川の開析谷中にお

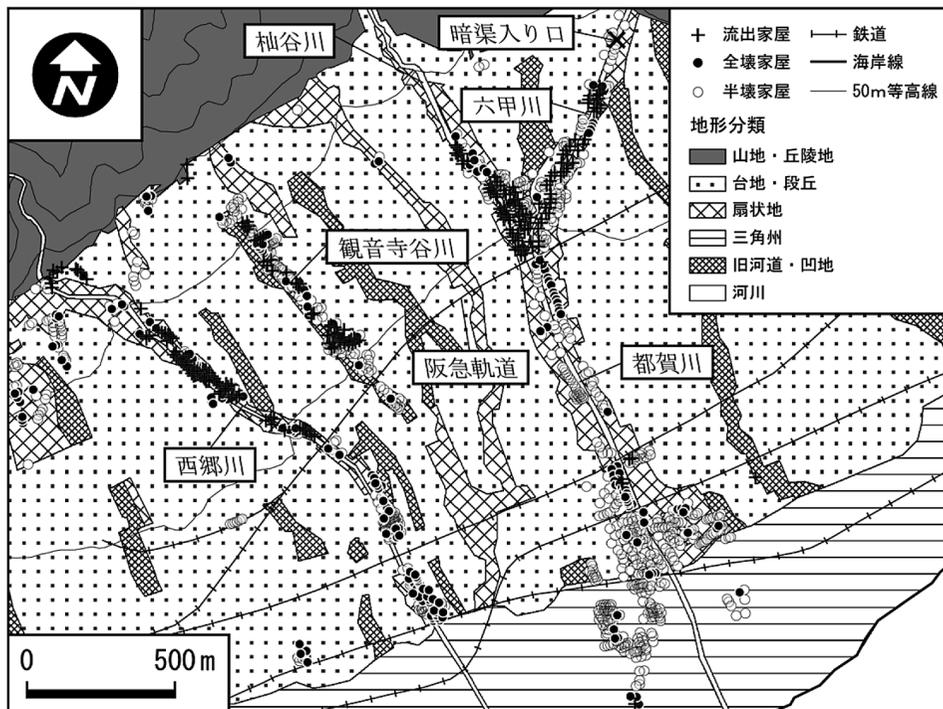


図8 神戸市東部の被害

注) 流出家屋, 全壊家屋, 半壊家屋および地形分類図の出典は図6に同じ。

ける家屋被害の分布には鉄道敷設の影響も認められる。すなわち、図8において最も北側に位置する阪急の軌道を境に上流部と下流部とで流出家屋数に明瞭な差が認められるのである。鉄道の軌道が洪水流をせき止めるなどして、その南北で被害の程度に差をもたらしたと考えられる。

稲見⁴⁹⁾は、鉄道の軌道が土砂をせき止めて、河川沿いの南北間の被害を東西へ広げる契機となったことを指摘している。本稿では、それに加えて家屋被害の程度差に着目した結果、鉄道の軌道は下流部の被害を軽減させる役割も果たしたことを指摘したい。この結果は、久武⁴⁹⁾が紹介した、省線（現、JR東海道本線）の線路が下流部への洪水流の流速を弱めて被害の程度を小さくしたという古老の話を裏付けることにもなったと考えられる。

V. おわりに

本稿では、1938年阪神大水害を事例に、既往研究では用いられてこなかった「河川別災害地図」をもとに、当時の神戸市における家屋被害分布を復原し、その要因を検討した。その結果は以下の①～④のようにまとめることができる。

①家屋被害の分布は山地と平野とに大別された。山地では、斜面崩壊箇所に近接している急傾斜地をもつ場所において発生しており、斜面崩壊に関連したものであったと推測できる。一方で、平野では、山間部の谷底平野や、六甲山地南麓平野の各河川沿い、河川の合流地点など浸水深度の大きい区域において家屋被害が発生しており、土砂を多量に含んだ洪水流に起因するものであったと推察される。

②平野では、洪水流の集まりにくい傾斜の緩やかな三角州において、比較的軽度な浸水被害にとどまった。しかし、神戸市東部のような両岸に段丘を備えた開析谷中では、流量

が多く流速の速い土砂を多量に含んだ洪水流が流出や全壊、半壊のような重度の家屋被害をもたらした。

③生田川や湊川においては、河川の付け替えが被害を拡大させた要因として認められたが、その影響の仕方は河川ごとに違っていた。旧生田川周辺部では天井川であった旧河道を切り開いたことが、被害の拡大要因として指摘できた。一方で、旧湊川周辺部では新設された河川の堤防が洪水流を受け止める障壁となって被害を拡大させたこと、付け替えの際に残された旧天井川沿いの微高地が狭い谷地形を構成する要素となり洪水流を集中させたことが、河川の付け替えによる被害の拡大要因であるといえる。これまでも河川の付け替えが被害要因として指摘されてきた⁵⁰⁾が、これらの地域をより詳細に検討すると、河川の付け替えにより旧来の地形をどのように改変したのかが重要な問題となることがわかった。

④鉄道の軌道は、土砂をせき止めて東西方向に被害を拡大させるだけでなく、下流部の被害を軽減させる役割もあったことが明らかとなった。

神戸市では明治以降都市化が進行したために、近世以前では人々が居住しなかったような水害に遭いやすい地域にも人々が居住するようになった結果、1938年阪神大水害で大きな被害を受けたと考えられる。したがって、近代以降で最大の被害をだしたこの水害は、神戸市における今後の豪雨災害を予測する上でとくに重要な災害と位置づけられる。本稿では被害の中でも重度の家屋被害に着目したことから、家屋被害をもたらすような破壊力のある土石流性の洪水流が流下する可能性のある地域とその特性が明らかにされた。

この阪神大水害後には、国の直轄による砂防事業で山間部に砂防ダムが設置されるとともに、暗渠の取り外しや主要河川の河川改修が進む⁵¹⁾一方で、市街地が急傾斜地にまで

進出した。このため、大規模な土石流が市街地に流れ込むことはなくなった反面、斜面崩壊等による山麓部の被害が目立つようになった。このことは、神戸の平野部における大規模水害の記憶を忘れさせることにもなった。今後、想定外の規模の外力が及ぶ可能性を念頭におくならば、本稿で得られた知見は、六甲山地南麓平野における神戸の市街地も決して豪雨に対して安全ではないことを示している。

(立命館大学大学院文学研究科・院生)

〔付記〕

本研究を進めるにあたり、吉越昭久先生・高橋 学先生・中谷友樹先生をはじめとする立命館大学地理学教室の先生方のご指導をいただきました。心よりお礼申し上げます。なお、本稿の内容は2009年日本地理学会秋季学術大会において発表するとともに、2010年度に立命館大学大学院に提出した修士論文の一部を大幅に加筆・修正したものである。

〔注〕

- 1) 土居晴夫「神戸風水害史稿」歴史と神戸16-4, 1977, 2-37頁。
- 2) ①稲見悦治『都市災害論序説』古今書院, 1964, ②稲見悦治『都市の自然災害』古今書院, 1976。
- 3) 塩田 修著, 渡辺一夫編「六甲山地における災害の考察」法政地理9, 1968, 64-75頁。
- 4) ①沖村 孝・杉本剛康「神戸市街地における過去の豪雨災害(洪水・人的被害)の分布とその変化」建設工学研究所報告33, 1991, 277-244頁, ②沖村 孝「神戸市街地における豪雨災害の分布とその変化」(研究代表者高橋 保『傾斜都市域の洪水・土砂氾濫の予測と軽減・復興対策に関する研究』文部省科学研究費重点領域研究「自然災害の予測と防災力」研究成果報告書, 1993), 11-20頁。
- 5) 前掲2) ①114-115頁。
- 6) ①前掲2) ①115-117頁, ②前掲2) ②104-118頁。
- 7) 高橋 学「芦屋川・住吉川流域の地形環境 I」(兵庫県埋蔵文化財調査事務所編『北青木遺跡』兵庫県教育委員会, 1986), 41-62頁。
- 8) 藤岡ひろ子・池田 碩「住吉川扇状地域の変貌」人文地理27-4, 1975, 436-440頁。
- 9) 久武哲也『『阪神地方水害記念帳』復刻にあたっての「解題」](甲南大学阪神大震災調査委員会編『阪神地方水害記念帳 復刻版』神戸新聞総合出版センター, 1996), 1-18頁。
- 10) 前掲8)。
- 11) ①前掲2) ①117頁, ②前掲2) ②115頁, ③池田 碩「都市災害の被災域と質の変化—神戸・京都の水災害を事例として—」(藤岡謙二郎編著『都市地理学の諸問題』大明堂, 1982), 73頁。
- 12) 前掲9) 9-12頁。
- 13) 既往研究では、当時の神戸市の東側に位置する住吉川流域から芦屋川流域の間(御影町・住吉村・魚崎町・本山町・本庄村)が対象地域とされてきた。①前掲8), ②前掲9), ③久武哲也「昭和初期から太平洋戦争期までの本庄村の景観」(本庄村史編纂委員会編『本庄村史 地理編・民俗編—神戸市東灘区深江・青木・西青木のあゆみ—』本庄村史編纂委員会, 2004), 108-110頁。
- 14) これまでに用いられてきた地図資料としては、縮尺2万7千分の1の「神戸市災害概況図」(神戸市編『神戸市水害誌附図』神戸市, 1939, 所収)や、縮尺5万分の1の「六甲南麓水害状況」(甲南高等学校々友会編『昭和十三年七月五日の阪神水害記念帳』甲南高等学校, 1938, 所収)がある。
- 15) 奥田節夫・横山康二・沖村 孝・柏谷健二「六甲山系南麓における市街域の発達にともなう土砂災害の形態の変化」(研究代表者奥田節夫『大規模な崩壊・氾濫災害に関する研究』京都大学防災研究所, 1989), 117-133頁。
- 16) GISによる分析としては既に下記の谷端の研究があるが、被災社寺の分析にとどまっており、浸水被害や家屋被害の検討までには至っていない。谷端 郷「1938年阪神大

- 水害における被災社寺の空間的特徴」歴史都市防災論文集3, 2009, 157-164頁。
- 17) 川口 洋「歴史・地理とGIS」(村山祐司・柴崎亮介編『生活・文化のためのGIS』朝倉書店, 2009), 155-170頁。
 - 18) 神戸市編『神戸市水害誌』神戸市, 1939。
 - 19) 神戸市編『神戸市水害誌附図』神戸市, 1939。
 - 20) 例えば『神戸市水害誌』の176頁には, 災害科学研究所の調査報告の内容が参考にされている。災害科学研究所編『昭和13年7月5日阪神大水害調査報告』災害科学研究所, 1938。
 - 21) 岡久囑託は, 神戸市史の編纂委員を勤めた岡久穀三郎のことであると考えられる。
 - 22) 神戸市経済部山地課の山本技師は, 当時の山地課長山本吉三郎のことであると考えられる。
 - 23) GIS上で表示される建物, 道路, 河川, 行政区画などの空間実体は, 点, 線, 面という3つの基本フィーチャ(地物)に分類される。ポリゴンは, 自己交差しない境界を含む面フィーチャ(すなわち多角形)のことをいう。また, 幾何学的位置のみを示す0次元フィーチャを点フィーチャといい, 本稿で使用するソフトウェアのなかでは, ポイントと称している。張 長平『増補版 地理情報システムを用いた空間データ分析』古今書院, 2009, 11-15頁。
 - 24) なお, 家屋被害のポイントデータを集計したところ, 流出家屋数は745棟, 全壊と半壊の家屋数はそれぞれ869棟, 1,745棟であった。神戸市における阪神大水害の家屋被害実数(前掲18)157頁)は上にあげた値よりも3~4倍程度多い。これは, 「河川別災害地図」に家屋被害のすべてが記載されているわけではないこと, 家屋被害を示した記号が点線によって省略されている箇所がみられたことによるものと考えられる。家屋被害が点線で省略されている箇所は, 被害の密集地域でみられた。本稿では, 省略箇所の家屋数が推定しにくいことから, 省略箇所のトレースを行わなかったが, 家屋被害の分布状況は十分に示されていると考え
 - る。
 - 25) 用いた旧版地形図は, 大日本帝国陸地測量部によって測量された2万分の1仮製図で, 図幅名は「神戸」(1885(明治18)年測量), 「須磨村」(1885年測量), 「帝釈山」(1886(明治19)年測量), 「兵庫」(1886年測量), 「六甲山」(1886年測量)である。
 - 26) 既往研究で最も詳細な高橋の地形分類を参考にした。①前掲7), ②高橋 学「戎町遺跡の地形環境—湊川・妙法寺川流域の地形環境Ⅰ—」(神戸市教育委員会編『戎町遺跡第1次発掘調査概報』神戸市教育委員会, 1989), 87-102頁, ③高橋 学「六甲山南麓の地形環境分析—本庄町遺跡・西岡本1丁目遺跡の地形環境—」(兵庫県教育委員会編『本庄町遺跡』兵庫県教育委員会, 1991), 39-48頁, ④高橋 学「土地の履歴と阪神・淡路大震災」地理学評論69A-7, 1996, 504-517頁。
 - 27) 土地条件図は, 1993(平成5)年度までに行われた調査をもとに作製された数値地図25,000(土地条件)を用いた。
 - 28) 数値地図50mメッシュ(標高)は, 2000(平成12)年6月に国土地理院より発行された。
 - 29) 前掲7)46頁。
 - 30) 真淵 勝「人口動態」(新修神戸市史編集委員会編『新修神戸市史 行政編Ⅰ—市政のしくみ—』神戸市, 1995), 130頁。
 - 31) 前掲18)130-133頁。
 - 32) 兵庫県治山林道協会編『六甲山災害史』兵庫県治山林道協会, 1998, 74頁。
 - 33) 神戸市編『神戸市史 第三集 行政篇』神戸市, 1962, 318頁。
 - 34) 前掲33)315頁。
 - 35) 前掲2)①114-115頁。
 - 36) 前掲8)85頁。
 - 37) 前掲18)192頁。
 - 38) 野村亮太郎「天井川—自然と人間の共同作業—」(田中眞吾編著『神戸の地理—風土と暮らしを読む—』神戸新聞出版センター, 1984), 77頁。
 - 39) 稲見悦治「高度ならびに傾斜度より見た神戸市街地の形成過程」研究・史学篇(神戸

- 大学文学会) 25, 1961, 77頁。
- 40) 加藤一明著, 北原鉄也補筆「河川改修事業」(新修神戸市史編集委員会編『新修神戸市史 行政編Ⅲ—都市の整備—』神戸市, 2005), 142-143頁。
- 41) 前掲18) 209頁。
- 42) ①新湊川流域変遷史編集委員会編『歴史が語る湊川—新湊川流域変遷史—』神戸新聞総合出版センター, 2002, 179-180頁, ②吉原大志「1900年代前後における海港都市神戸の形成について—湊川付替事業を事例に一」海港都市研究 5, 2010, 184頁。
- 43) 藤岡ひろ子『神戸の中心市街地』大明堂, 1983, 48-53頁。
- 44) 前掲42) ①189頁。
- 45) 前掲18) 210-211頁。
- 46) 前掲18) 181頁。
- 47) 伊藤善文「第二次大戦前における神戸市の市街地化と土地区画整理事業」兵庫地理 31, 1986, 33頁。
- 48) 前掲2) ①117頁。
- 49) 前掲13) ③109頁。
- 50) 前掲2) ①116頁。
- 51) 前掲40) 150-164頁。