

大都市郊外における土地利用の変化と水害リスクの関係

—大阪府摂津市を事例として—

瀧 川 千 尋*

1. はじめに

1. 問題背景と研究目的

日本では、河川の氾濫によって形成された沖積平野に多くの人口が居住するなか、台風や梅雨前線などによる豪雨が頻発するという気象条件のため洪水被害が発生しやすいという特徴がある¹⁾。近年は短時間に多量の降雨に見舞われる集中豪雨が頻発しており、日本では毎年どこかで洪水災害が起きている²⁾。そのため、行政による公助の限界がいわれ、地域コミュニティによる共助や自助が不可欠となり、平常時から災害へ備えることが重要である³⁾。

2018年7月の西日本豪雨では、ハザードマップで想定されている浸水範囲と実際の浸水範囲が大部分で一致していたことが注目を集めた⁴⁾。従来は人々が住まなかった場所でも都市化に伴い農地から住宅地へ転用がされ、そのように新しく開発された宅地では水害を受ける可能性が高いと考えられる。

洪水の浸水想定や実際の土地利用の関係については地理学のみならず都市計画学、土木

工学、建築学など様々な分野で研究がなされてきた。辻⁵⁾は1960年代の時点で淀川流域において宅地化が後背湿地にまで急激に進んでいると述べている。氾濫原において、旧集落の大部分は自然堤防上に位置し、新住宅地は後背湿地に進出したため、被災予想家屋数が増加したと指摘した。また、淀川の高水工事の影響により淀川流域では左岸低地は1889年を最後に大水害が起こっていないのに対し、右岸低地では水害記録が多いことが明らかにされた。淀川流域の急激な宅地化に対し、土地利用上の強い指導と規制をはかることの重要性を指摘した。村山⁶⁾は、首都圏において、農村的土地利用から都市的土地利用への転換が進行していることを明らかにした。中でも最も変化しやすい地目は漸移的土地利用である造成中地と空地であり、これらの土地利用から別の土地利用への変化は郊外へ行くほど顕著であると述べた。現代社会において、沖積平野に人口が集中している以上、土地利用の変化と水害リスクとの関係性を検討した研究の蓄積は、防災を考える上でも不可欠であろう。

* 立命館大学文学部地域研究学域地理学専攻・卒

キーワード：土地利用、洪水リスク、浸水想定区域、居住期間

Key words：Land Use, Flood Risk, Inundation Assumption, Duration of Residence

本研究では、過去から河川の氾濫等が度々起きているが、高度経済成長期以降、開発が進められた大阪市中心部の郊外である大阪府摂津市を対象とした。本研究の目的は、そのような地域で急速な都市化が災害リスクをどのように考慮して進行したか解明することである。そのために、田畑から住宅地へと土地利用が変化した一帯における浸水リスクや、住宅地での住民の居住期間と浸水リスクの関係について明らかにする。

2. 地域概観

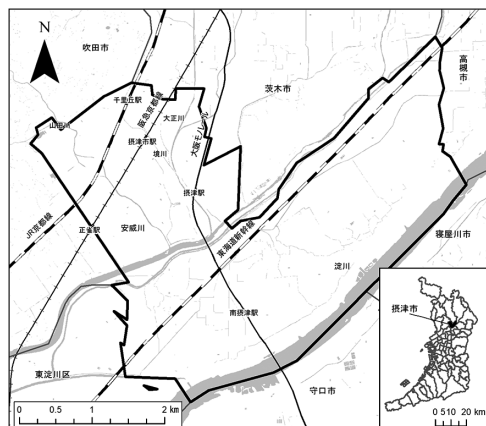
研究対象地域は大阪府摂津市全域とする(第1図)。市を流れる主要な河川は淀川と淀川水系の安威川である。主に淀川水系の河川により運ばれた堆積物でできた沖積平野が広がっている。千里丘陵のふもとなど一部を除き、市の大部分を標高5m前後の低地が占めており、山や丘陵がなく平坦な土地である。かつては稲作を中心とした農村地帯であったが、鉄道駅開業や道路網の整備に伴い、金属・機械関係の企業が進出した。大阪中心部へのアクセスが良くベッドタウンの役割を果たしている。土地利用として現在

は、市内の広い範囲を住宅地や商業地が占めている。

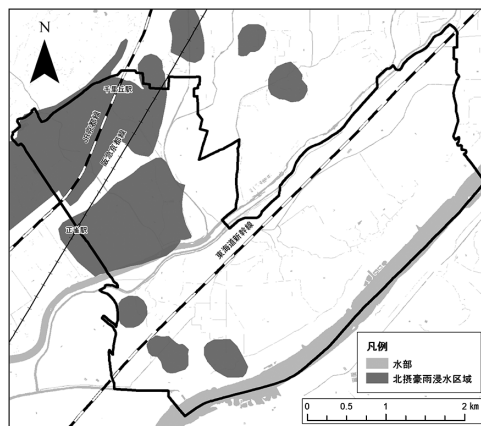
II. 過去の水害と水害への対策

摂津市では、近世以来大規模な台風の襲来や大雨によって、淀川、安威川などがたびたび氾濫し、破堤することもあった。特に1885年の洪水をきっかけに、河川行政は舟運のための低水工事から洪水を防ぐための高水工事への転換がなされた。また、1896年からは改修工事が行われ、流路変更や洗堰、樋門が作られた⁷⁾。

摂津市内において戦後の洪水のうち記録に残っている中で最も被害が大きかったものは1967年の北摂豪雨である。市内では床上・床下浸水が約2,700戸、堤防決壊5箇所、橋梁流出1箇所などの被害があり、現在の市域のほぼ3分の1が水没してしまった。1時間に60mmを超す豪雨により、市内の中小河川が相次いで決壊した。第2図は北摂豪雨の浸水区域を表している⁸⁾。これより安威川以北、大正川以西の大部分で浸水していたこと



第1図 地域概観図



第2図 北摂豪雨 浸水区域

がわかる。この時期は市街地の拡大に比例して毎年のように水害が発生するようになっていた。摂津市では、特に宅地化が早く進んだ地区で1965年頃から少し強い雨が降ると浸水が起こるようになっていた。この水害発生の原因は市街地の拡大だけではなく、市北西部に位置する千里丘陵において、ニュータウン建設や万国博覧会場の造成工事といった大規模な開発が行われていたにも関わらず河川改修が遅れていたことも要因であった⁹⁾。近年は河川改修が進み、この北摂豪雨以降は大きな被害をもたらすような河川の氾濫や破堤は起こっておらず、内水氾濫が何年かに1度起こっている程度である。

水害の対策について、現在はソフト面での対策としてハザードマップの整備も進んでいる。摂津市のハザードマップの配布方法やデータについては、摂津市の関係部局に対してヒアリングを行った¹⁰⁾。摂津市では2018年から毎年1回、全事業所・全世帯に防災タウンページの配布を開始している。防災タウンページは、市とNTTタウンページ株式会社とが防災啓発情報等に関する協定を締結し発刊されることとなった。防災タウンページにはハザードマップや避難所リストだけでなく、災害への備えや情報の収集方法、災害後の行動についても詳しく記載されている。

また、2018年4月12日時点では市の全域が都市計画区域に指定され、市の約91%が市街化区域、残りの約9%が市街化調整区域と定められている¹¹⁾。市街化調整区域に指定されているのは2か所あり、淀川周辺と市北東部の一部地域である。これについて、大阪府¹²⁾によると、市北東部の地域は市街化調整区域線引き当初の1960年、淀川周辺は第1回見直しの1967年から市街化を抑制す

べき区域として、市街化調整区域に指定されている。浸水リスクと区域区分の関係性については、都市計画法施行令および都市計画運用指針により、市街化調整区域において災害リスクが高い区域は、新たに市街地が形成されないよう原則として市街化区域に編入しないこととなっている。また、浸水リスクについては、建設省都市局・河川局長通達により1時間雨量50mm程度の降雨を対象として、0.5m以上の湛水が予想される区域などは原則として、市街化区域に含めないとされている。大阪府洪水リスク表示図において、市北東部の地域は1時間雨量50mm（10年確率降雨）では浸水想定がされていない。したがって、この地域が市街化調整区域に指定された理由は洪水リスクのためではなく、市街化を抑制し田を残すためだといえる。そして摂津市¹³⁾によると、1963年の用途地域図では淀川の右岸、安威川の両岸がともに一部を除いて住宅地域に指定されている。この地域はどちらも水害が起こった場合、当然大きな被害を受けると予測されている。それにも関わらず、住宅地域に指定されているのは、人口増加に伴い住宅地化を推し進めるため住宅地域として誘導をしたという意図はなく、単純に昔から住宅が多かったため住宅地域に指定されたことがわかった。

また、摂津市全域では水害に警戒するというよりも市の発展を重視、工業地を目指していたようである。当時は災害に対する意識が甘く、災害を前提としたまちづくりは行われていなかった。1995年の阪神淡路大震災を契機に防災に対する意識が芽生え始めたが、それは地震に対してであり、水害に対してはここ最近の話である。佐賀県で行われた研究¹⁴⁾と同様に、摂津市でも水害履歴など

からある程度水害リスクのある場所は把握しており、都市計画制度で対応するというよりはポンプ場や樋門の整備などによって対応してきたことが確認できた。

III. 土地利用と浸水想定の関係

1. 土地利用の変化

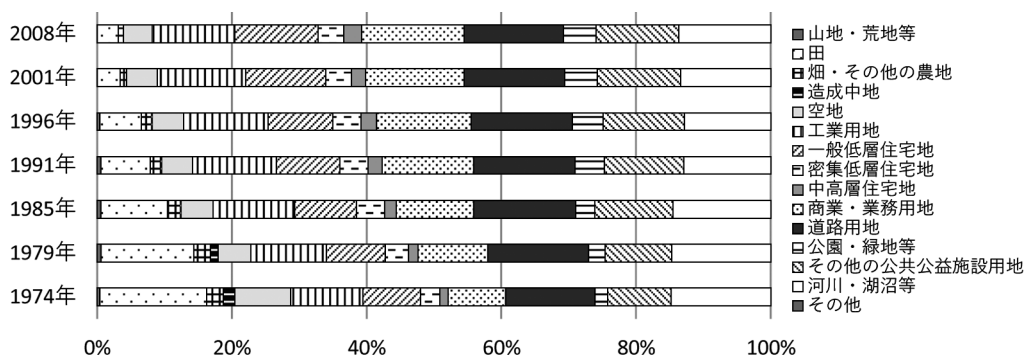
国土地理院が作成した細密数値情報のデータから1974年、1979年、1985年、1991年、1996年、2001年、2008年の7時点の土地利用分布図を作成した。また、これを用いて土地利用の変遷を分析した（第3図）。なお、土地利用分類は、山林・荒地等、田、畑・その他の農地、造成中地、空地、工業用地、一般低層住宅地、密集低層住宅地、中高層住宅地、商業・業務用地、道路用地、公園・緑地等、その他の公共公益施設用地、河川・湖沼等、その他の15分類である。

土地利用の変化に着目すると、田、畑・その他の農地は毎年減少し、工業用地は2001年まで増加し2008年は減少している。一方で、住宅地と商業・業務用地は増加し続けている。田の比率は、1974年では市全体の15%ほどだったものが、2008年には3%と大

幅に縮小している。面積では2008年には1974年の2割しか田が残っていない。住宅地は増加傾向であるが、特に1979年から1985年にかけてと1996年から2001年にかけて大きく拡大している。

摂津市では、1974年の田の面積の40%が1985年には別の土地利用に変化した。さらに1974年に存在した造成中地のうち90%が別の土地利用に変化し、空地でも45%が変化し同様のことがいえる。したがって、首都圏で行われた研究¹⁵⁾と同じように、大阪周辺でも中心部から少し離れた地帯では残存している農村的土地利用の都市的土地利用への転換が急速に進み、この時期に開発が盛んであったといえる。摂津市は、大阪市中心部のベッドタウンであり人口増加の圧力がかかり、住宅需要の増加により農地から宅地への転用が推し進められたと考えられる。

次に、1974年と2008年の土地利用図を比較し、土地利用の変化を見ると、1974年時点で田だったところが住宅地、商業地などに変化していた。また、暫定的な土地利用である空地や造成中地から住宅地への転用もみられる。1974年に住宅地以外の土地利用で2008年に住宅地へと変化した地目を面積別



第3図 土地利用の変遷

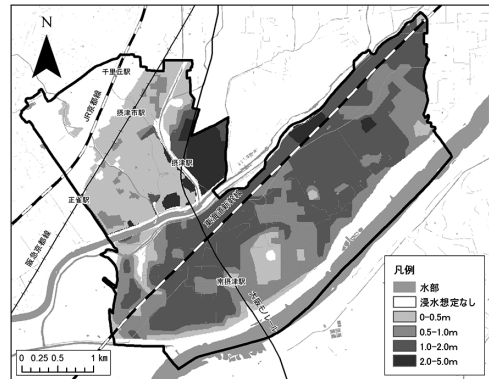
にみると、田、空地、道路用地の順であった。1974年に田であったところは、2008年に商業・業務用地、住宅地、道路用地の順番で転用されている面積が大きい。市の全域で田から他の土地利用に変化した。

全体として田から住宅地への転換が確認できるが、市の北西部でその傾向がより強く表れた。市の北西部は鉄道駅から近く利便性が良いこと、商業施設が比較的多いことなどから住宅の需要が高まったと推測できる。また、モノレール摂津駅の北側や市の北東部においては、商業・業務用地への変更が目立つ。この2地域は高速道路のICや幹線道路に近く、物流倉庫や様々な企業の営業所などが多く立地している。一方で市の北東部、新幹線線路より北側は、市街化調整区域のため依然として田が多く残っている。残存している田のうち大半をここが占めているとみられる。

以上より、摂津市では田や畑といった農地が激減し、それらの土地は住宅地や商業用地、工業用地へと土地利用が変更されたことが明らかにになった。

2. 浸水想定区域図

第4図は国土数値情報の浸水想定区域データである¹⁶⁾。このデータは大阪府が2005年に告示し、流域の日総雨量247mm以上を想定したものである。2001年度末時点で安威川河道の整備状況を勘案して、100年確率降雨の氾濫シミュレーションを行っている。浸水想定は5階級であるが、摂津市では5.0m以上の浸水想定が存在しないので、浸水想定なし、0～0.5m未満、0.5～1.0m未満、1.0～2.0m未満、2.0～5.0m未満の5ランクに分けられる。摂津市内で、それぞれ浸水想定度別に占める割合は、浸水想定なしが27%、0～0.5m未満が18%、0.5～1.0m



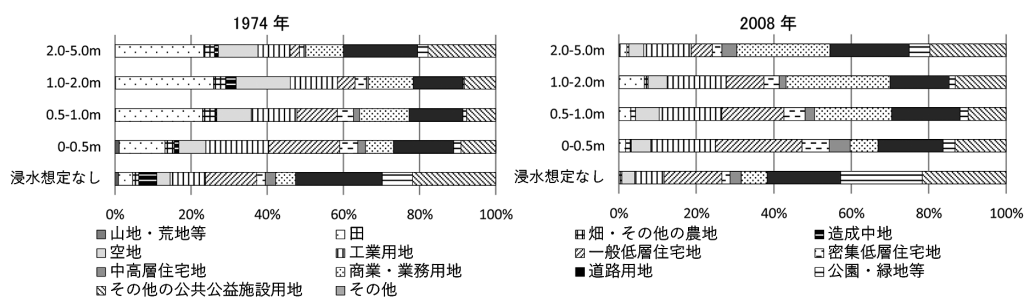
第4図 浸水想定区域

未満が19%、1.0～2.0m未満が32%、2.0～5.0m未満が5%だった。

3. 土地利用と洪水リスクの関係

ここでは、細密数値情報の土地利用データと浸水想定区域のデータを照らし合わせて分析を行う。河川・湖沼等の面積は毎年ほとんど変化がないこと、浸水想定なしに占める割合が半分程度で他項目の変化が読み取りにくいことから、河川・湖沼等を省いてグラフに示した（第5図）。

1974年の結果をみると、浸水が想定される一帯で、田の占める割合が高い。浸水想定別にみると、浸水想定がされていないところでは公共公益施設用地の割合が高く、0.5m以上の浸水が見込まれるところでは、深さを問わず田の割合が高い。さらに、浸水想定が高くなるにつれて、田の割合が増えている。一方で、浸水想定が1.0m以上のところでは住宅地の割合が小さくなることが読み取れた。2008年では、想定される浸水深の高いところに、田が残っている傾向にあった。浸水想定別に住宅地の比率に着目すると、2階部分が水没するような2.0～5.0mの浸水が想定される地域でも開発が進められ、住宅地



第5図 浸水想定と土地利用の関係

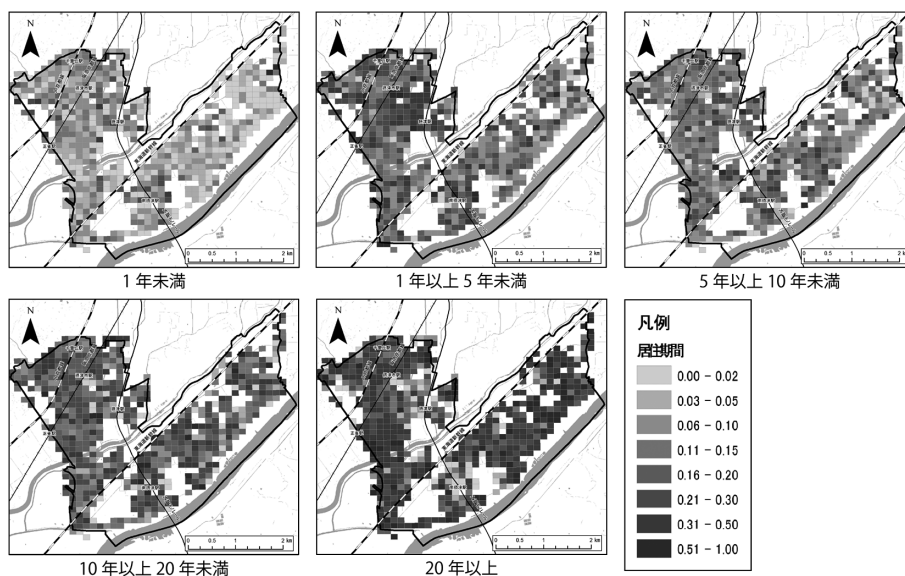
が拡大したと推測される。7時点の変化をみると、面積は減少しているものの、浸水リスクの高いところに田が分布していることに変わりがなかった。1974年のデータによると、住宅地は浸水リスクの高いところには少なかったが、それ以降、徐々に浸水被害を受けやすい地域にも広がっていったことが明らかとなった。また、浸水想定1.0m以上の地域では商業地の割合が年を追うごとに高くなっていることもわかった。

このように、高度経済成長以降も、浸水の

リスクを十分に考慮せず、都市化が進められたことがうかがえる。

IV. 住民の居住期間と浸水想定の関係

第6図は摂津市における2015年国勢調査(6次メッシュ)¹⁷⁾による居住期間の分布を表している。居住期間は出生時から、1年未満、1年以上5年未満、5年以上10年未満、10年以上20年未満、20年以上の6つに分けられる。人口全体では、出生時からが9%、



第6図 居住期間別割合 (2015年)

1年未満が66%、1年以上5年未満が19%、5年以上10年未満が13%、10年以上20年未満が21%、20年以上が30%だった。

居住期間1年未満の割合は全体的に低いが、1年以上5年未満では市の北西部で他の地域に比べ割合が高い。北西部は交通の便が良く、新しく居住する人が多いと思われる。特に摂津市駅前には2010年頃に大型のマンションが多数建設されたことが影響していると考えられる。居住期間20年以上では、市全域で30%を超えるところが多い一方、大阪モノレール摂津駅、南摂津駅、阪急摂津市駅周辺で割合が低くなっている。モノレールの駅は1997年、阪急の駅は2010年と20年以内に誕生しており、駅開業にともなって宅地開発が行われたとみられる。

浸水想定区域との関係では、国勢調査のデータと浸水想定区域図を空間結合し分析を行った（第7図）。居住期間は、6項目のうち出生時からという項目では居住期間が不明のため、出生時からを除いた5項目で示した。浸水想定は、メッシュ上に含まれる浸水想定ランクのうち最大値を採用している。居住期間の短い5年未満の人口割合は比較的水深の浅い1m未満高いことが読み取れる。で居住歴20年以上の人々は浸水深が高くなる

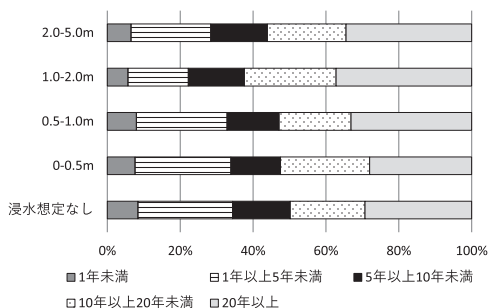
につれてやや割合が高くなっている。

この場合、居住歴20年以上といっても、水害から比較的安全な場所である旧集落の住民と、1960年代の開発で宅地化された後背湿地一帯の住民の両方が示されていると考えられる。

V. おわりに

本研究では、大阪市の郊外に位置し、高度経済成長期に急速な都市化を経験した摂津市を対象に土地利用の変化と洪水の浸水想定との関連について検討した。摂津市は古来より河川の氾濫に悩まされてきた地域である。近年は、河川改修等が進められたことにより外水による氾濫は起こっておらず、内水氾濫が数年に1度発生する程度であることが示された。また、行政側は河川工事などのハード面での対策よりハザードマップなどのソフト面での対策に力を入れていることが明らかになった。

土地利用の変化について、1974年から2008年の間に田や畑の農業的土地利用から住宅地、商業地、工業地の都市的土地利用への転換が進められていることが確認できた。摂津市は大阪市中心部までのアクセスが良かったためベッドタウンとして機能し、人口増加や住宅需要の高まりによる影響を受けたと考えられる。また、市を流れる河川が氾濫すれば大きな被害は免れないが水害リスクの高い土地にも関わらず、宅地への転用が進んだ現状も明らかになった。浸水想定区域図と土地利用図を重ね合わせると、1974年時点で浸水想定が高くなるほど田の割合が高く、住宅地の割合が低かったが、2008年にはそのような浸水リスクの高い土地でも住宅地開発が進



第7図 浸水想定と居住期間の関係

められ田から住宅地への土地利用の変更が認められた。次いで、浸水リスクと住民の居住期間との関係では、一般的に都心部においては居住期間が長い人ほど安全な場所に居住し、新しく移り住んだ人ほど洪水のリスクを知らず危険な場所に居住するということがいわれている。しかし、摂津市においてそのような住み分けの傾向は当てはまらなかった。

本研究では、大都市郊外における一事例としてこのような結果が得られた。今後は浸水想定区域や土地利用と地形分類との関係についても言及していく必要があろう。

また、本研究では高度経済成長期以降も、浸水リスクの高い一帯で宅地の開発が進んだことが明らかとなった。そのため今後は、開発の時期や有無によって浸水想定や様々な住民属性との間にどのような関係が生まれるのか、さらに研究対象地域を広げ、地域による差異についても検討する必要がある。

〔付記〕本稿は2019年度に立命館大学文学部地域研究学域地理学専攻に提出した卒業論文に加筆・修正したものである。作成に当たっては矢野桂司先生にご指導いただきました。心よりお礼申し上げます。

注

- 1) 内閣府 (2018) 市町村のための水害対応の手引き http://www.bousai.go.jp/taisaku/chihogyomukeizoku/pdf/1806suigai_tebiki_all.pdf 2019年12月10日閲覧。
- 2) 鈴木康弘 (2015) 『防災・減災につなげるハザードマップの活かし方』、岩波書店、178。
- 3) 村山 徹 (2018) 『災害と安全の情報 日本 の災害対応の展開と災害情報の質的転換』、晃洋

書房、44-46。

- 4) 磯部 作 (2019) 岡山市 防げたはずの豪雨災害、『豪雨災害と自治体一防災・減災を考える一』(大阪自治体問題研究所・自治体問題研究所編)、一自治体研究社、61。
- 5) 辻 文男 (1966) 淀川流域低地の宅地化と洪水災害、『人文地理』、18(4)、385-410。
- 6) 村山祐司 (1992) 首都圏における土地利用変化の定量的解析—細密数値情報を利用して—、『筑波大学人文地理学研究』、16、81-109。
- 7) 摂津市史編さん委員会 (2016) 『ふるさとを知らう 摂津市の歴史』、摂津市、36-37。
- 8) 大阪府土木部 (1978) 『大阪の河川』、大阪府土木部、47、「府下の浸水区域図 (昭和42年7月)」より作成。
- 9) 摂津市史編さん委員会 (1977) 『摂津市史本編』、摂津市、1284-1287。
- 10) 2018年6月28日に摂津市役所のメールフォームから総務部防災管財課へ問い合わせをし、2018年7月2日に電話で回答もらった。
- 11) 摂津市ウェブサイト「区域区分・地域区分」<http://www.city.settsu.osaka.jp/soshiki/kensetsubu/toshikeikakuka/toshikeiaku/2634.html> 2018年12月22日閲覧。
- 12) 2019年7月12日に大阪府都市整備部都市計画室計画推進課にインターネットから問い合わせをし、2019年7月19日にメールで回答もらった。
- 13) 2018年12月15日に摂津市建設部都市計画課および水みどり課の職員の方にお話を伺った。
- 14) 酒井莉奈・猪八重拓郎 (2016) 「土地利用の変遷からみた都市化の実態と浸水想定区域の関係性の研究—佐賀低平地を対象として—」、都市計画論文集、51(3)、401-408。
- 15) 前掲6)
- 16) 摂津市において国土数値情報の浸水区域データは2種類ある。大阪府が作成した淀川以外の浸水想定と国土交通省近畿地方整備局が作成した淀川の浸水想定である。本稿では前者を用いている。
- 17) 提供元は、公益財団法人統計情報研究開発センターが提供する地域メッシュ統計の平成27年国勢調査その1及びその2(世界測地系)の1/8地域メッシュである。