

土木工事の営業に関する地理学的視点の可能性

——大阪府における公共下水道整備を例として——

大 島 賢 一 *

I. はじめに

一般に、建設業は土木工事業と建築工事業とに分類できる¹⁾。周知のとおり、土木工事は官公庁関係が発注する下水道・道路・港湾など、いわゆるインフラ整備関連の完成工事高が多い。それに対し、建築工事は国・自治体庁舎工事はあるものの、事務所ビル・集合住宅などの民間建築物が完成工事高のかなりの割合を占めている²⁾。

建築工事は大部分が地上で作業されるために完成した建築物が半永久的に人々の目に触れる。しかし、土木工事は地下での作業が相対的に多く、完成しても人々の目に触れない場合が多い。また工種が多く、特に東京・大阪などの大都市部においては上水道・下水道・電力・鉄道が地表や地下に縦横に複雑に敷設されていることは周知のとおりである。このため、研究対象として範囲が広くなりがちな土木工事に関する地理学的研究は数少なかったと推察される。

一方で「土木」は *civil engineering* といわれるとおり、人々の生活に密接に関連している。例えば、古代ローマ時代の遺跡から道路・上水道・下水道といった土木工事遺構が発掘さ

れたように、その歴史とともに人々の生活には欠かせなかった。特に、上水道や下水道は直接人々の生活に密着したものであり、これらの整備は人口動態に敏感に反応してきたと考えられる。地方自治体は道路・上水道とともに下水道の整備を行政サービスの一環としてきた。とりわけ下水は、水圧を付加されて各利用者に提供される上水と異なり、原則として地形条件を利用した自然流下³⁾をもって末端の処理施設まで流れる。そのため、地形条件・人口密度・人口増加率・行政方針・地域事情など、複数の理由により整備状況に地域的差異が生じる場合が多い。下水道整備は国・自治体の政策的・工学的要素が強いため、個々の整備技術・工法の研究に力点がおかれ、普及初期の下水道発達史を考察した大熊⁴⁾、環境面から大阪市の下水道整備を分析した下政⁵⁾らの研究が散見される程度で、地理学においても萩原⁶⁾⁷⁾がグローバルにマクロな視点から分析しているに過ぎず、研究数が少ないのが実状である。

前述のとおり、土木工事に占める「インフラ」整備関連の工事が占める割合は高く、実に完成工事高の8割以上にのぼる⁸⁾。土木業界としては重要なマーケットと位置付けており、必然的にこれらの公共工事の将来の発注計画に注目することになるのである。官公庁

* 株式会社フジタ

が作成するこの計画は、国の総合計画に基づき財政規模・地元要望などに沿って国・各地方自治体が作成する。下水道整備については地方自治体が事業者となり、将来の計画を策定する。しかしながら、発注者が作成する将来発注計画とは別の視点、すなわち受注し工事を施工する立場として、この「マーケット調査」を行なうことは土木工事の受注を目的とする営業活動において有効であろう。この調査は、土木工事の営業活動における一視点になりうるものとする。そのためには、まず過去の下水道整備の展開の分析を通じて、整備の傾向を知ることが必要である。

本稿では、流域下水道⁹⁾の先駆者と評価される大阪府¹⁰⁾のもとで下水道を整備してきた府下各自治体を事例として、これまでの大阪府・各自治体下水道整備の展開を明らかにし、人口の動態と下水道整備進捗状況との関連を分析する。

II. 大阪府における公共下水道整備

1. 公共下水道のしくみ

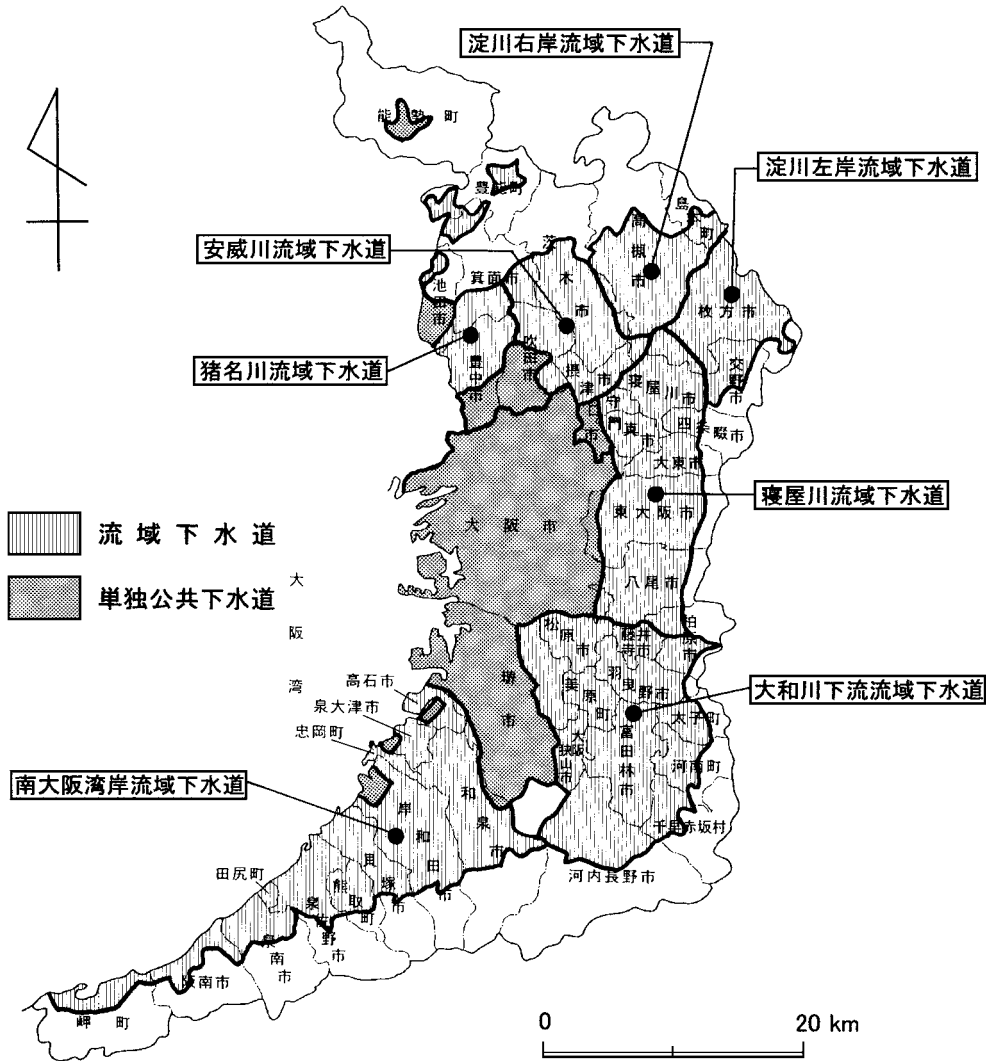
日本における都市部の下水道整備は、欧米諸国のそれと比べ比較的歴史が浅い。後述する大阪市を除いて下水道の導入が遅れた要因として、古来日本では、し尿を農耕用肥料として利用する慣習があったこと、長い鎖国政策のためコレラをはじめとする伝染病菌が国内に持ち込まれず、下水道技術の導入が阻まれたこと、近代工業の発達が遅れ、工場廃水による水質汚濁がなかったことなどがあげられよう。特にし尿は有価物として農地に還元されており、重要な肥料としてのし尿を廃棄物として下水道に放流することに相当な抵抗

があったようである。明治政府は下水道を整備した欧米諸都市の実態を知り、特に1876年頃のコレラの流行によりその必要を認識し、東京・神田で下水道を計画した¹¹⁾。これが日本における最初の近代下水道工事とされている。

今日の公共下水道は、下水道法¹²⁾によると「主として市街地における下水を排除し、又は処理するために地方公共団体が管理する下水道で、終末処理場¹³⁾を有するもの又は流域下水道¹⁴⁾に接続するものであり、…(以下省略)」と定義されている。また、下水は汚水と雨水とに大別される。さらに下水を排除する方式として合流式と分流式の2つの方式がある。前者は汚水と雨水とを一緒に集めて処理する方式であり、後者は汚水と雨水とを別々に分けて排除する方式である。汚水は終末処理場で処理してから河川または海洋に放流し、雨水は基本的にそのまま放流する。

次に下水を排除する区域別にみると、それは「流域下水道」と「流域関連公共下水道・単独公共下水道」とに分れる。前者は、2つ以上の市町村の区域における下水を排除し終末処理場を有するもので、一般的に都道府県が設置するものである。この流域下水道に接続し、市町村が管渠のみを整備して下水を一括的に処理するものが「流域関連公共下水道」、市町村が独自に終末処理場を有し管理する下水道は「単独公共下水道」である。このうち、後者2つが一般的に狭義の意味で公共下水道と呼ばれている。

全国にさきがけ大阪府においては当時の建設省が中心となり、寝屋川流域をモデルとして流域下水道の調査を開始、急激な都市化による汚水の増加と、深刻な問題であった浸水



第1図 大阪府の下水道計画
(資料：大阪府土木部『大阪府の下水道』2001より作成)

被害の対策が検討された。実際の供用は猪名川流域、安威川流域、寝屋川流域の順¹⁵⁾でなされ、国の第1次～第8次五ヶ年計画(第8次は七ヶ年)¹⁶⁾に基づき整備が進められた。2002年度現在では、7流域(猪名川・安威川・淀川右岸・淀川左岸・寝屋川・大和川下流・南大阪湾岸)において事業が実施されており(第1図・第1表)、1993年度にはこ

れら全ての流域で供用が開始された。また、2003年度現在、大阪府下全市町村において流域関連公共下水道、もしくは単独公共下水道が整備されている¹⁷⁾。

2. 府下自治体別の下水道普及率

大阪市における下水道は16世紀末につくられた背割下水¹⁸⁾にまで遡ることができる。当時、およそ碁盤目状に区画された土地の中心

第1表 大阪府の流域下水道

流域下水道		供用開始年	関係利用自治体
流域名	処理区名		
猪名川	原田	1966	豊中市・池田市・箕面市・豊能町（各一部）
安威川	中央	1969	箕面市（一部）・吹田市（一部）・茨木市（一部）・高槻市（一部）・摂津市
淀川右岸	高槻	1969	茨木市（一部）・高槻市（一部）・島本町
淀川左岸	渚	1989	枚方市（一部）・交野市（一部）
寝屋川	鴻池	1972	枚方市（一部）・寝屋川市（一部）・守口市（一部）・門真市・四條畷市・大東市（一部）
	川俣	1972	大東市（一部）・東大阪市（一部）・八尾市・柏原市（一部）
大和川下流	今池	1985	松原市・堺市（一部）・藤井寺市・羽曳野市（一部）・美原町
	大井	1995	柏原市（一部）・藤井寺市（一部）・富田林市（一部）・羽曳野市（一部）・太子町・河南町・千早赤阪村
	狭山	1967	大阪狭山市・富田林市（一部）・河内長野市
南大阪湾岸	北部	1987	高石市（一部）・岸和田市（一部）・泉大津市・和泉市・忠岡町
	中部	1989	貝塚市・泉佐野市・熊取町・田尻町
	南部	1993	泉南市・阪南市・岬町

注1) 大阪市は、全域単独整備。

注2) 太字自治体は、一部単独整備。

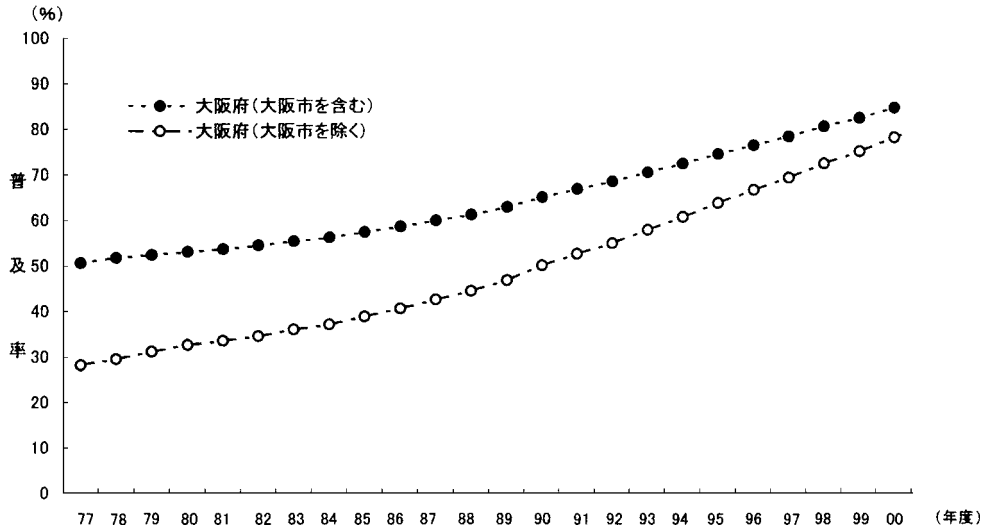
（資料：大阪府土木部『大阪府の下水道整備状況』1995より作成）

線、つまり道路に面して間口を持つ建物の背後に当たる位置に下水溝が掘られた。これは、豊臣秀吉が城下町造成とともにつくらせたところから、別名「太閤下水」とも呼ばれている。この既設されていた背割下水を活用して1894年頃に市の中央部から下水道事業の計画的な整備が開始された。コレラ対策として上水道を布設することが決定され、その付帯事業として計画が進展したのである¹⁹⁾。その後、市内における河川の水質悪化から汚水処理をする必要が生じ、技術導入による終末処理施設が市内2ヶ所（津守・海老江）に建設された（合流式）。第二次世界大戦後、下水道整備計画の構築見直しにより、下水道普及率は（以下、普及率とする）²⁰⁾ 向上し2001年度に100%を達成した。

府下市町村については、いずれも戦後に着手されたものである。1949年に布施市（現東

大阪市）が他の市町村にさきがけて事業に着手したのをはじめとして豊中市・岸和田市・堺市・守口市（1952年）・池田市（1953年）が順次着手した（ただし、供用開始は後年）。これらの自治体では流域下水道が整備される以前より、単独公共下水道として整備・供用が開始され、現在も単独による処理が行なわれている。2000年度の大阪府内における下水道普及状況は、大阪市を含む大阪府下で84.6%、大阪市を除く府下で78.1%である（第2図）。

次に府下の普及率の推移を市町村別にみていくと、1980年では大阪市を除けば、本格的に整備を開始して間もない自治体が多く、平均して普及率は33%であり、21の市町村で未整備である。早期に計画的な整備に着手した大阪市・池田市が95%、豊中市・守口市が70%以上の普及率をそれぞれ示してい



第2図 大阪府下水道普及率の推移 (1977年～2000年)

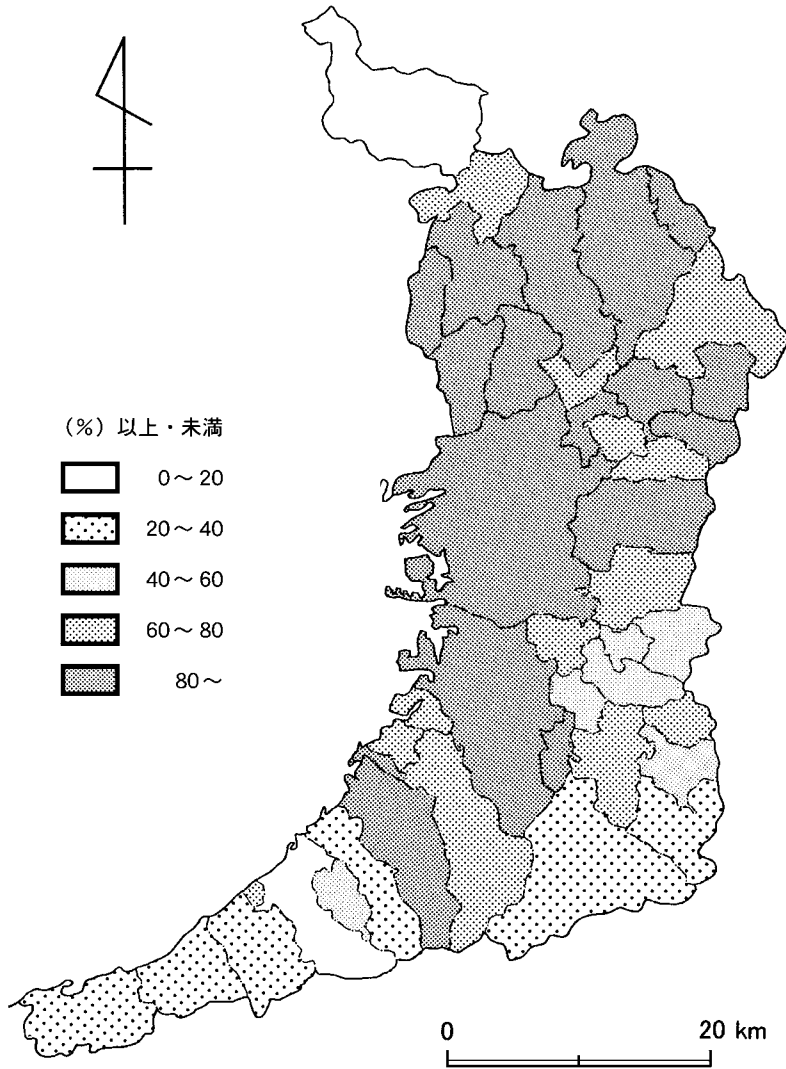
(資料：大阪府土木部『大阪府下水道統計』2003より抜粋して作成)

る。特に、池田市は早期着手グループの中で最後発であるにもかかわらず、突出した高い普及率を示している。これは、人口が府下では比較的小規模な10万人台であること、箕面山系と猪名川にはさまれた狭い地域に人口が集中しているため整備が進んだと考えられる。反面、早期に着手した中でも堺市・岸和田市の普及率は相対的に低率となっており、広い市域と広範囲にわたる人口分布が影響している。他方、公共下水道の普及がみられない市町村は、北摂の一部を除けば府下南部に多い。1990年代に入ると、府下北部の自治体における普及率が飛躍的に伸びている一方で、南河内郡・泉南郡を中心に公共下水道が未整備な市町村がみられ、自治体間で著しい格差が生じており、府下全体において普及率の北高南低の傾向が表れた。2000年では、能勢町を除く42市町村で下水道の整備が開始されており、淀川北岸の10自治体のうち普及率90%以上が5自治体を占め、能

勢町を除く市町村は全て70%を達成している。また、1990年と比べて府下東部において整備が急速に進んだことも特徴である。寝屋川市(49.5%→89.7%)、四条畷市(30.1%→99.3%)、八尾市(32.5%→60.2%)、柏原市(11.1%→53.9%)などが典型的な事例としてあげられよう。一方で河内長野市(35.8%)、貝塚市(29.2%)、泉佐野市(18.9%)など、依然普及率の低い自治体も存在している(第3図)。

III. 大阪府における公共下水道整備の展開傾向

公共下水道を整備し、普及率を上げるためには、なるべく多くの住民が公共下水道を利用できるように計画することが肝要である。つまり、大阪府下における過去の下水道整備を分析し、将来の整備を予測するうえで人口の動態に注目することは有効であろう。そこ



第3図 府下各自治体別下水道普及率（2000年）
 （資料：大阪府土木部『大阪府下水道統計』2003より抜粋して作成）

で、人口増加率と人口密度の変遷に注目して公共下水道整備との関連性を明らかにしたい。各市町村においても人口増加と行政管内での町名区域別の人口動態を意識した整備計画を策定している²¹⁾。

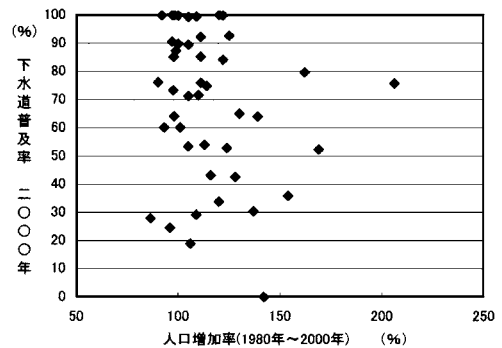
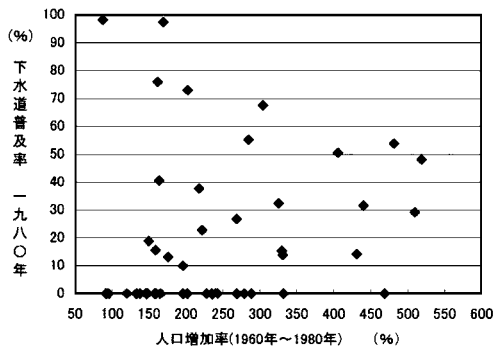
流域下水道の処理施設については、自然流下式および処理済み排水の放流といった下水道の性格上、地形的に標高の低い場所、かつ、

河川・海岸に至近な場所に設けられることが多い。また、そこに繋がる管路は完成してから早期の供用が望ましいことから、処理施設に近い下流側から整備される。このように、おおよそながら流域下水道管路整備と公共下水道普及率との関係があるといえよう。このことを踏まえたうえで、下水道整備の実際を人口増加率・人口密度とともに分析すると以

下のことが把握できる²²⁾。

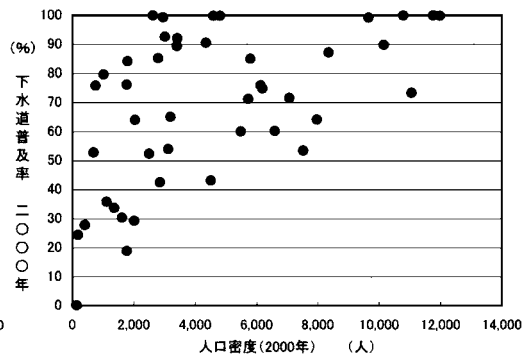
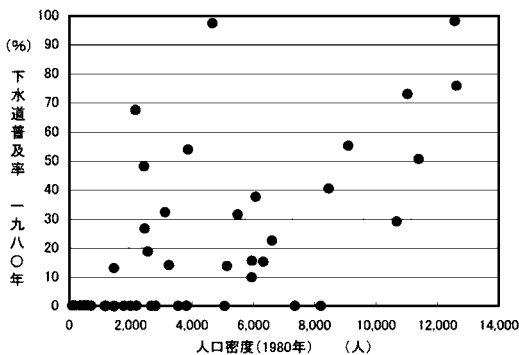
1960年では大阪市を含む大阪府の総人口は約550万人であったが、1980年では約847万人となり20年間で1.54倍に増加した。1960年には大阪市からいわゆる周辺衛星都市への人口流出がみられ、反対に北端の能勢町では過疎による人口流出がみられた。衛星都市ではドーナツ化現象による著しい人口増加となっており、特に府下北部の大部分では高い増加率を示した。2000年では大阪府の総人口は約880万人となり、1980年と比して4%の増加にとどまった。府下北部における人口の増加傾向は沈静化し、同時に大阪市に隣接する衛星都市で減少傾向をみせた。

1960～1980年の人口増加率の高い市町村は、それ以後の普及率が飛躍的に高くなっていることがあげられる(第4図)。府下縁辺部への都市化の移行が始まると、それに追従するように箕面市・茨木市・高槻市・枚方市・四條畷市の普及率が上昇した。同じ時期に安威川・淀川右岸・寝屋川の各流域下水道が供用開始していることから、これらの自治体では流域下水道整備を非常に期待していたことがわかる。また、大阪狭山市のように、1970年代後半からの大規模住宅地造成による急激な人口増加にもかかわらず、2000年には下水道整備がほぼ完了しているのは、流域の狭山処理場が早期に完成していたことが



第4図 自治体別人口増加率と下水道普及率との関係

(資料：大阪府土木部『大阪府下水道統計』1986、大阪府企画調整部『大阪府の人口動向』2002より作成)



第5図 自治体別人口密度と下水道普及率との関係

(資料：大阪府土木部『大阪府下水道統計』2003、大阪府企画調整部『大阪府の人口動向』2002より作成)

大きく影響している。流域下水道の供用が1980年代後半以降となった大阪府南部では、1960年以降一貫して人口増加率が北部に比べ緩やかであり、1990年代初頭までいくつかの市町村では、公共下水道が未整備であった。普及率についても1960年以降、いわば北高南低の傾向がみられ、人口増加率が低いながらも下水道整備がほぼ完了している市町村と対照的である。

人口密度と普及率との関係では1980年・2000年ともに人口密度が高いほど普及率が高い傾向がみられる(第5図)。これは、各市町村ごとの地形、集落間隔や下水道整備の過程などが影響していると考えられる。この中でも1960年すでに人口10万人以上、かつ、人口密度3,000人以上を示す自治体で1980年の普及率が40%を超えていた。これらは、大阪府が流域下水道を着手・供用する以前から単独公共下水道により整備した自治体とほぼ重なる。大阪市および、大阪市隣接自治体のほとんどであり、豊中市・守口市など、戦後まもなく急激な都市化した自治体、そして、堺市・池田市・岸和田市といった古くからの商業都市・旧城下町を抱える自治体が該当する。なかでも大阪市と池田市は、突出して普及率が高い。

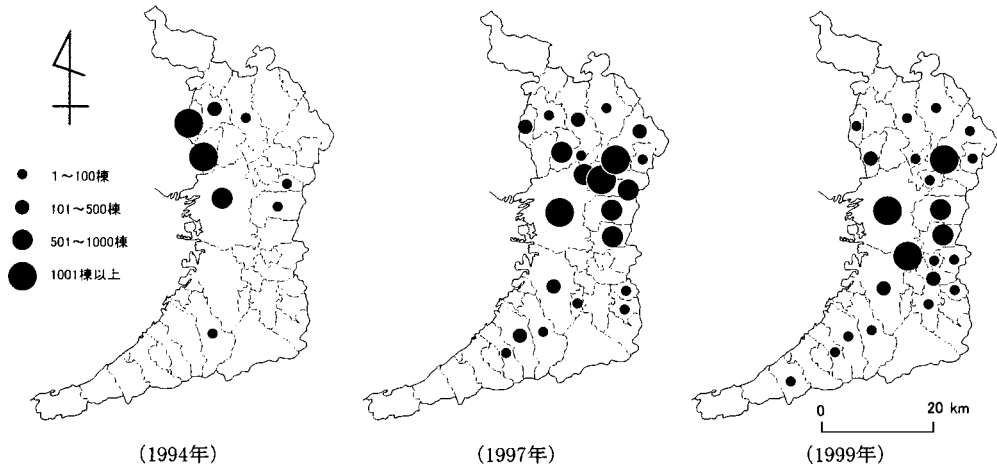
以上のように公共下水道整備と人口増加率・人口密度とは関連があり、いくつかの傾向がみられ、整備進捗状況には、市町村別に差異があることが明らかになった。すなわち、早くから単独公共下水道に取り組んだ自治体間で普及率に開きが生じており、例えば池田市は山城が面積の約50%を占め、市街化区域が限られていたことで整備がしやすかったことが推察され、他方、堺市は市域が広大で都

市化の速さに下水道整備が追いつかなかったことが考えられる。岸和田市は途中から流域下水道に参加することになり、市域の広さ、さらには市南部の農業集落の点在が予算面から整備を遅らせる一因となっていると思われる。また、戦前に宅地開発がなされた千里山地区と旧市街地とを単独整備を行なった吹田市では、1960年代から1970年代にかけて千里ニュータウンをはじめとする大規模住宅地造成により、著しい人口増加と高い人口密度が生じた。この新しい住宅地ではあらかじめ公共下水道が整備されており、人口増加と同時に普及率が上昇する結果となり、2000年には吹田市全域でほぼ整備が完了している。他方、富田林市では、流域下水道狭山処理場が同市の単独施設として供用開始した1967年から寺池台・高辺台・公団金剛団地等の新規住宅地の排水を取り込んだため、1980年には大阪府南部で相対的に高い27%の普及率を示す。しかしながら、地形上の制約から市域の多くが狭山処理場に下水を流せなかったこと、古くからの市街地の狭隘な道路、そして、農業集落の点在が公共下水道の整備を遅らせる原因となっている。

このように人口要因以外にも地形条件、自治体面積、市街地の形態や農業集落の有無などが公共下水道の整備に影響していると考えられよう。このほか行政方針・地域住民の陳情・政治的判断による影響を含め、ミクロな分析が必要であり、今後の研究課題としたい。

IV. これからの公共下水道整備 —おわりにかえて—

大阪府においては1980年以降、人口の減



第6図 府下浸水棟数実績（1994年・1997年・1999年）
（資料：建設省河川局『水害統計』1996、1999、2001より抜粋して作成）

少がみられた。しかしながら、公共下水道は100%普及を目指して今後も整備が続けられる。流域下水道の供用延長が伸びることはもちろん、今後の公共下水道整備は次の2つのパターンで行なわれると考えられる。

1つは「人口減少・普及率100%達成型」で、堺市・東大阪市・松原市・門真市・岬町がこのタイプである。これらの自治体は人口微減傾向であるものの、下水道未整備地域をなくすべく予算確保の努力をしている。もう1つは「人口増加・整備推進型」で、枚方市・八尾市・富田林市・河内長野市・和泉市・貝塚市・阪南市などが該当する。特に河内長野市・阪南市・熊取町は2000年までの20年間で40%以上の人口増加をみたにもかかわらず、普及率が50%台以下（2000年）であり、普及率の向上が急がれる地域であろう。

ところで、これまで国の施策のもと公共下水道といえば汚水優先の整備がなされてきた。しかしながら、全国平均の普及率が2000年現在60%を超え、近年にも発生した都市型浸水被害の対策に重点が置くことが今後の国

の重点施策となりつつある²³⁾²⁴⁾。過去10年間における主だった大阪府下の浸水実績棟数をみると（第6図）、大阪市をはじめ、豊中市・寝屋川市・東大阪市・八尾市で顕著に浸水実績が表れており、将来的にはこれら大阪府北部・中部の市町村で雨水対策の整備が展開されるものと推察される。

以上のように大阪府自治体における公共下水道の整備について、単独整備ならびに、流域関連下水道と人口動態による一定の傾向が把握できた。この結果と行政計画とをもとに、おおよその府下公共下水道整備の方向性を予測することは可能であろう。すなわち、それは大阪府中・南部における従前の汚水処理を中心とした公共下水道のさらなる充実と、北・中部の浸水対策事業である。自治体の公共下水道整備という1つの事例ではあるものの、土木事業においてこれまでの整備実績を丹念に調査し、地理学的手法を用いて分析することによって、土木工事の営業をする立場としての「マーケット調査」は可能なのである。

〔付記〕本稿は2003年度立命館地理学会大会において発表した内容を加筆修正したものである。執筆にあたり大阪府をはじめとする関係官庁より、資料提供・ご助言をいただきました。また、立命館大学地理学教室の河原典史先生から有意義なご助言をいただきました。末筆ながら厚く御礼申し上げます。

注

- 1) (財)建設物価調査会『平成13年度建設工事施工統計調査報告第47号』によると、建設業法に基づく許可業種28種の完成工事高のうち、「一般土木建築工事業」「土木工事業」「建築工事業」が60%を占める。
- 2) (財)経済調査会『平成14年度建設総合統計年度報』2003、30頁。
- 3) 下水を重力により流下させ、処理場に到達させる。地形条件等により勾配が制約され、一定の深さになると中継ポンプを設けて浅層までポンプアップする必要がある。
- 4) 大熊 孝「明治時代の上・下水道発達史に関する一考察」、新潟大研究報告28、1979、55～59頁。
- 5) 下政 一「大阪市の下水道整備の特色—排水対策から水環境を考える—」、水資源・環境研究7、1994、47～52頁。
- 6) 萩原八郎「先進国と発展途上国の巨大都市における上下水道システムに関する比較研究—東京、メキシコ市、パリ、サンパウロの事例—」、地理学評論62B-2、1989、86～103頁。
- 7) 萩原八郎「南京市と上海市の給排水システム」、地域研究(立正地理学会)31-2、1991、55～59頁。
- 8) (財)経済調査会『平成14年度建設総合統計年度報』2003、30頁。
- 9) 下水道法第2条によると「もっぱら地方公共団体が管理する下水道により排除される下水を受けて、これを排除し、及び処理するために地方公共団体が管理する下水道で、2以上の市町村の区域における下水を排除するものであり、かつ終末処理場を有するものをいう。」としている。
- 10) (社)日本下水道協会『日本下水道史(行財政編)』1986、284頁。
- 11) (社)日本下水道協会『日本下水道史(事業編)』1986、97頁。
- 12) 下水道法第2条第1項第3号。
- 13) 下水道法第2条第1項第6号。
- 14) 下水道法第1章の2 流域別下水道整備総合計画、第2条第1項第4号。
- 15) (社)日本下水道協会『日本下水道史(事業編)』1986、299～300頁。
猪名川流域については、豊中市が整備していた原田処理場を引き継いだ。
- 16) 下水道整備緊急措置法第3条。
- 17) 大阪府土木部下水道課『大阪府下水道統計』2003、23頁。
- 18) 大阪市下水道局『大阪市下水道事業誌(第1巻)』1983、11～12頁。
- 19) 大阪市水道部『大阪市第1回下水道改良誌』1923、23頁。
- 20) 処理人口を行政区人口で除した数字。
- 21) 豊中市下水道部、枚方市下水道部、堺市建設局でのヒアリングによる。
- 22) 大阪府企画調整部『大阪府の人口動向』2002、18～22頁、50～54頁。府下自治体における公共下水道整備の着手が戦後であり、供用開始が1960年以降であること、下水道関連資料と人口動態資料との相関性を考慮して1960年・1980年・2000年の資料を使用した。
- 23) 国土交通省『平成15年版 国土交通白書』2003、126～128頁。
- 24) 国土交通省『国土交通省重点施策』2003、3～6頁。