

我国の都市における水空間とその変遷

CHARACTERISTICS OF QUANTITY OF WATERSPACE IN 20 CITIES IN JAPAN

松浦茂樹¹、島谷幸宏²

By Shigeki MATSUURA and Yukihiko SHIMATANI

The area and length of waterspace (river, watercourse, canal and pond) are measured and compared, late in the Edo period(about 1850) and today, in the same urbanized area of 20 cities based on castle towns in Japan.

We propose 2 indexes (R_w , D_w) to judge the quantity of waterspace .

$R_w = A_w / A_u \times 100$ (%) --- the ratio of waterspace to urbanized area

$D_w = A_w / L_w \times 0.5$ (m) --- the arriving distance at waterspace

A_w :The area of waterspace urbanized area in the city.

L_w :The length of waterspace urbanized area in the city.

A_u :The area of urbanized area in the city.

The followings are some result,

1. L_w in 19 cities and A_w in all 20 cities have decreased.

2. The average R_w was 10.7% and is 7.6% today. It decreased by about 30%.

3. The average D_w was 199m and is 306m today. It increased by about 50%.

1. はじめに

我国の風土形成を顧みるに、水の果たしてきた役割は大きい。水を治め、水を利用して国土は形成され、人々の日常の生活は水に支えられていた。日常的に水との深い係わりの下に我々の生活は成り立っていたのである。たとえば、日本の都市の原型である城下町をみると、水をたたえたお堀、これに通ずる水路が幾重にも拡がり、景観上大きな要素となっていた。この水が生活用水、防火用水となったり、散策の場、遊びの場となって日常生活に大きな役割を果たしてきた。日本は世界にも稀な、水をふんだんに利用してその風土を造ってきた歴史をもっている。我々にとって水とは文化の源泉であり、ヨーロッパにおける森と比肩し得るものである。

* 正会員 工博 建設省土木研究所都市河川研究室

*** "

(〒305) 茨城県筑波郡豊里町大字旭一一番地

我国の国土造りには、水空間は欠かせないものである。水といかに係わっていくかが、国土造りの重要な課題といってよい。日常的に水空間といかに付き合うか、つまり水との調和が日本固有の国土造りと評してよい。

今後、国土の都市化は、スピードを落としたとはいへ進行していくだろう。その中で我々がめざすのは、安全で快適な居住空間を備えた都市造りである。そのためには、豊かな水空間の形成が重要な課題であろう。しかし道路に都市公園に、というように埋め立てられあるいは蓋がかぶせられて消えていった水空間も多く見られる。その状況・理由を明確にしておくことは重要であろう。

日本の代表的都市をみると、近世の城下町を出発点としているものが多い。たとえば、東京・大阪・名古屋・仙台・広島などである。近世の城下町は我が国の都市の原型と評価してよいが、ここでは城郭を中心として水空間網が広がっていた。堀あるいは運

河である。この水空間がどのように展開しているのかを明らかにすることは重要であろう。都市と水空間との係わりの原型が明らかとなり、我が國の風土が明らかになる。そして風土を踏まえた固有の都市造りを検討するのに示唆するところが大きいと考える。このような観点より、近世城下町を土台として発展した20都市を選び、近世後半から今日に至る水空間の変遷について研究を進めている。

2. 水空間の量の意味と測定の意義

都市内には、河川、運河、堀、池、水路など様々な水空間が存在する。都市内の水空間について環境面から評価する場合、質および量の両側面からのアプローチが必要であろう。筆者らは、この両側面について研究を実施中であるが、本報は量についての報文である。

人々が水空間の量の多い少ないを認識する場合、次の二つの視点が重要であろう。

①どれくらい広々としているのか？

②どのくらい身近にあるのか？

この2つの課題について詳細に検討して行くが、水空間は各都市毎に固有の形状で配置されている。だが本研究では、このような水空間の固有の配置形状は無視し、平均的な数値で評価する。つまり各都市毎の水空間配置のばらつきを無視して比較するのである。

①は都市面積に占める水空間面積の割合に相当するもので、都市内の水空間の面積を測定することにより明らかにできる。

$$R_w = \frac{A_w}{A_u} \times 100 \quad (\%) \quad (1)$$

R_w = 市街地面積に占める水空間面積の割合

A_w = 対象とする市街地内の水空間面積の

総和 (m^2)

A_u = 対象とする市街地の面積 (m^2)

一方②は(2)式の都市における水空間の密度で評価できる。

$$R_l = \frac{L_w}{A_w} \quad (1/m) \quad (2)$$

R_l = 水空間延長密度

L_w = 対象とする市街地内の水空間の総延長 (m)

しかし本研究では水空間の身近さを距離であらわすほうがより良く理解できると判断し、また公園の

誘致圏の距離と比較するため、水空間の到達圏なる圈域で検討する。

面的あるいは点的施設は、周辺地域の条件が均質であれば同心円状に利用率が低下するのが普通であり、その利用人口の大半を包含する区域を誘致圏といふ。¹⁾また、建設省関東地方建設局荒川下流工事事務所の調査によれば、河川敷でのレクリエーション利用率は、河川からの距離に対応して低下することが明らかになっている。このようなことより公園の誘致圏と同様な概念として、水空間の圈域・水空間到達圏を設定するのである。

水空間到達圏の大きさは距離の次元を持つ(2)式の逆数の $1/2$ の距離で示し、到達距離 D_w と呼ぶ。この距離は対象とする市街地内の本川・支川・水路等を含めた水空間の平均の流域幅 A_u / L_w の半分の距離に相当する。

$$D_w = \frac{A_u}{L_w} \times \frac{1}{2} \quad (m) \quad (3)$$

D_w = 到達距離

(3)式では、現実には複雑に配置されている水空間を図-1のように評価したことになる。実際の水空間までの距離の平均値は都市内の水空間の配置により影響を受けるが、水空間の密度がかなり高いことと、測定計算の簡便さより、到達距離という概念をもちいて水空間の身近さを評価する。

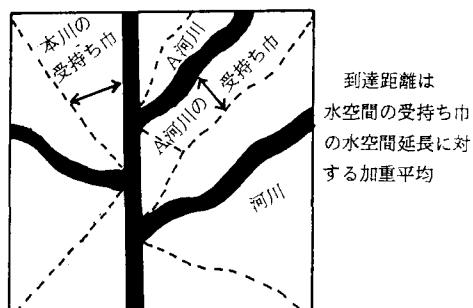


図-1 到達距離概念図

これらの水空間の量の測定および、それらの変遷の考察を行うことの意義は以下のようになろう。

- ① 日本の都市の水空間の量の水準が明らかにでき各都市を比較検討することによって、各都市の全国的位置付けが可能となる。
- ② 量的な侧面からの水空間の時系列的変化が把握でき今後の動向等を予測する場合の基礎資料とな

る。

- ③ 他の公共空間との量的な比較が可能となり①、
②とも合わせて都市内の水空間の量的な整備水準
を考察しうる。

3. 調査方法

調査対象都市として、東北から九州までの城下町を土台として発展している20都市を選定した。（表-1）この選定にあたり、我が国の都市の代表性あるいは市街古図や市史などの資料が入手し易いという条件を考慮して、東京、大阪を含む県庁所在地クラスの都市を中心とした。また我が国の代表的な都市のほとんどは臨海部ないしそれに準じた所に位置している。このため臨海部の城下町都市および湖畔の彦根、松江を中心に選定したが、それとの比較を考慮して内陸部の都市である盛岡、宇都宮も選定した。盛岡は北上川沿いに発展した都市であり、宇都宮は大河川沿いに位置しない都市である。

表-1 調査対象都市名

秋田	金沢	名古屋	彦根	徳島
盛岡	高岡	津	岡山	高知
富山	東京	静岡	広島	福岡
福井	宇都宮	大阪	松江	佐賀

測定に使用する地図は、最古の近代測量技術により測図された迅速図等（以下迅速図と呼ぶ）と、最新の国土地理院の1/25,000地形図（以下現況図と呼ぶ）である。

検討の対象とする区域は、近世後半の城下町の市街域である。その区域の設定は、江戸時代に作成された古図を参考に迅速図上で一都市づつ入念に設定した。古図には近世後半と時代的に必ずしも一致しないものもあるが、迅速図と合わせて考慮すれば、近世後半の市街域が明らかになると判断した。明治時代の日本の都市の多くは、近世後半の町割りをほとんどそのまま保持して発展しており、古図および迅速図から近世後半の市街地が把握できると考えられるからである。

我が国都市の原型である城下町は江戸時代後半までにはほぼ完成しており、この区域を測定することにより都市の原型を考えうる。これらは、各都市にとっての旧市街地にあたり、現況図においても同一区域を対象

としている。したがって近代の都市化によって都市が膨張した区域は対象としていない。

なお河川等の水空間と市街域が接する場合には水空間の対岸まで含めて市街域とした。この判断は、江戸時代の都市造りでは、河川を防御用の外堀および重要な交通路と位置付け、その境界線である河川を含めて都市造りが行われていたという認識に基づくものである。

また、都市の中の水空間という観点から研究を実施しているので、今回対象とする水空間は河川等とし、海および琵琶湖、穴道湖は除いた。ちなみに、海・湖沼に臨接する都市は、東京・彦根・松江・福岡の4都市である。

表-2 河川種別分類規準

水路	図上単線表示のもの 現況図では巾1.5m～7.5mのもの
中小河川	水路、大河川以外の河川（運河を含む）
大河川	川巾100mを目安に、表-3に示す河川とした。
堀	城郭の周囲に巡らされた人工の堀割を堀とした。運河と判断がつきにくいものがある。（特に東京）

表-3 大河川名

都市名	大河川	都市名	大河川
盛岡	北上川	大阪	淀川
富山	神通川	岡山	旭川
福井	足羽川	広島	京橋、猿候 太田、舟安 天瀬川
金沢	犀川	松江	大橋川
東京	隅田川	高知	鏡川

測定項目は、設定した市街域・水空間の面積および水空間の延長である。水空間の種別は、大河川、中小河川、水路、堀、池等とした（表-2）。

河川の面積は、他の都市施設等との比較も考えて河川区域の面積とし、堤防および高水敷も含めた。延長の測定にあたって河川・水路・堀については流心延長を、東京の不忍池・福岡の大濠の2つの池については周長を計測した。その他の小さな池については延長は測定しなかった。また古図において存在するが、迅速図上では認められない水路は計上しなかった。そのため水空間の量が、特に延長において少なめに計上

されている可能性も考えられる。しかし、データの統一性を考えて古図にのみ存在する水路は含めてない。

なお計測状況を具体的に示すために広島の水空間変遷図を示す。

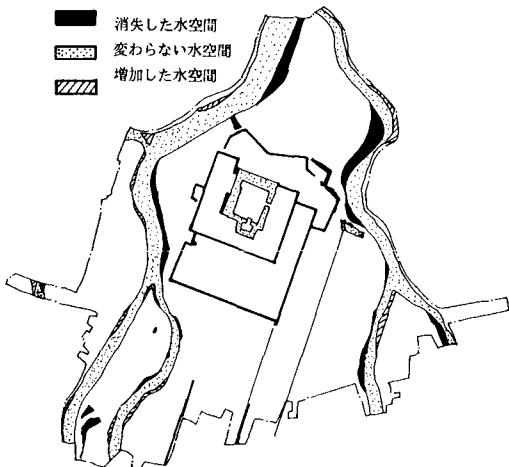


図-2 広島の水空間変遷図

4. 水空間面積の変遷

(1) 全国的大傾向 (図-3、4)

図-3に江戸時代後半の市街地面積（以降、市街地面積と呼ぶ）と近世後半および現代の水空間面積の関係を示した。市街地面積は、最大の東京の4,046haから最小の津の184haまで、江戸時代の城下町と一口に言ってもその面積は大きく異なる。

迅速図と現況図の水空間面積を比べると盛岡市を除く19都市で減少している。都市規模の大小による水空間面積の増減には顕著な傾向は認められない。

水空間面積が最大の都市は東京で443ha、次いで大阪で202haである。都市面積の大きいこの2つの都市は別格であるが、その次に水空間面積の大きい都市は広島市で115haである。なお盛岡市では、水空間の大部分を北上川水系の大河川が占め、明治以降の河川改修により水空間面積が増大している。

市街地面積に占める水空間面積の割合の大きな都市は迅速図では富山、広島、福岡、津で、15%を越えている。中でも富山が27.5%、広島が21.8%と20%を越え、水空間面積の割合が非常に大きな都市となっている。この両都市とも、市街地を規模の大きい大河川が

隣接または貫流している。福岡は大濠が津は城をとりまく堀が大きな面積をもっている。

一方、現況図では水空間面積の割合が15%を越える都市は、広島、富山の2都市のみである。10%を越

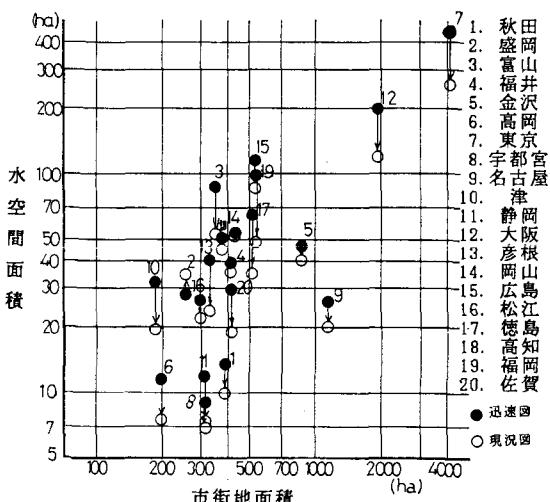


図-3 水空間面積の変遷図

れる都市までを含めても盛岡、津、岡山、高知を加えて6都市である。これらの都市は、津を除いていずれも市内を比較的大きな河川が貫流する都市に限られる。また福岡が18.3%から9.0%と半分以下に減少しているのは、大濠が半分以上埋められたためである。次に

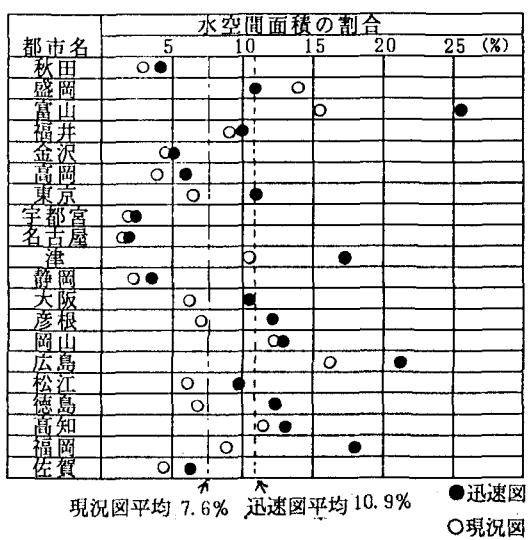


図-4 水空間の割合の変遷

で減少率の大きい都市は、徳島、東京、大阪、彦根、秋田で40%以上減少している。

二つの内陸都市をみると、盛岡は迅速図、現況図において平均を上回っている。一方、宇都宮は名古屋に次いで水空間面積の割合が小さな都市である。盛岡は北上川に沿って発展した都市のため水空間面積が大きく、宇都宮は中小河川とわずかな池、堀しかないために小さくなっている。内陸都市の水空間面積の大きさは、河川との係わりが大きな意味をもつと推定されるが、今後さらに検討したい。

20都市の水空間面積の割合の平均値を求めてみると、迅速図で10.9%、現況図で7.6%である。20都市の平均的都市像として、都市の原型と考えられる近世後半の市街地では、約1割の面積が水空間面積であり、現在にいたるまでの間に約3割の水空間面積が減少している。なお二つの内陸都市を除くと、水空間面積の平均の割合は迅速図で11.3%、現況図で7.6%となる。

現況の20都市における水空間面積の割合の平均値7.6%を都市におけるオープンスペースとして他の公共空間と比較しよう。防災の避難場所として東京都は約6,000haの避難用地の確保を目指としている。この大きさは、東京都区部、市部の市街化面積に対して5.9%の割合となっている。道路空間をみると、建設省の道路整備の長期計画では住居系地域の道路面積率を概ね20%とする目標としている。緑のマスター・プランでは市街化区域において公園、広場等の公共緑地、水面、水辺、生産緑地、社寺境内地、共同住宅緑地、工場緑地等の永続緑地を合わせて30%以上の緑地を確保することを目標としている。これらの行政目標となっている市街地における公共空間の割合は、水空間面積の大きさを評価する上で一つの比較材料となろう。

(2) 水空間種類別の変遷傾向(図-5)

迅速図で水空間面積の割合が10%を越える比較的水空間の豊富な都市は11都市である。それらの都市の水空間面積を構成する最大の水空間種別を見ると、大河川6都市(盛岡、富山、大阪、岡山、広島、高知)、中小河川2都市(津、徳島)、堀3都市(彦根、福岡、東京)である。一方、現況図で10%を越える都市は6都市で、最大の水空間種別をみると、大河川5都市(盛岡、富山、岡山、広島、高知)、中小河川1都市(津)となる。

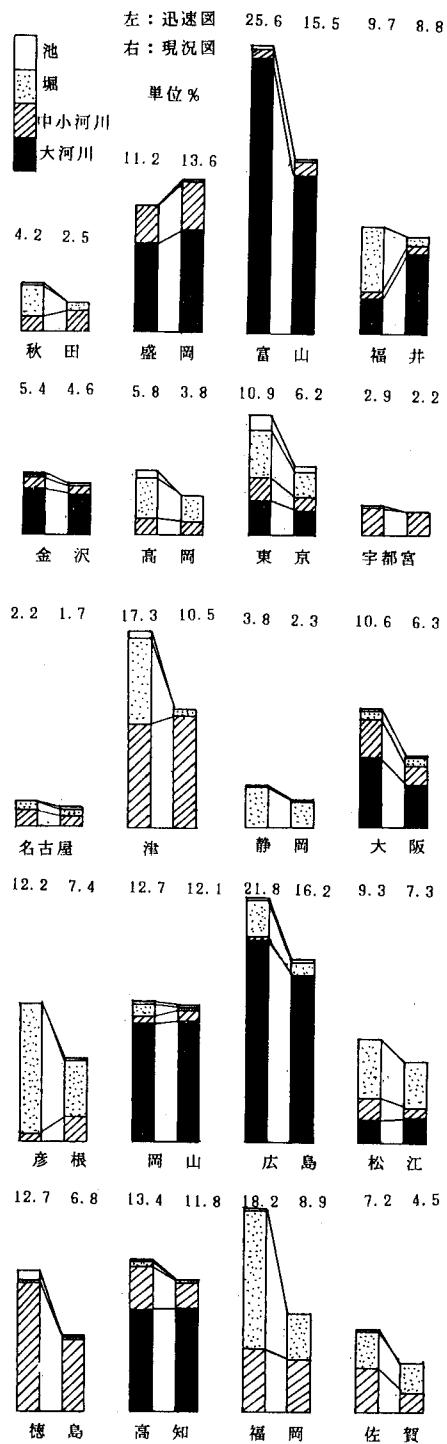


図-5 市街地面積に占める水空間の割合の種類別の変遷

このように江戸末期では水空間面積が比較的豊富な要因は大河川と接することの他、大きな堀を有することや中小河川が都市内を流下することなど、バラエティーに富んでいた。しかし、現在では中小河川や堀の減少などにより大河川と接する都市を除いて、水空間面積の豊富な都市は少なくなっている。すなわち水空間面積の観点からみると、都市の中における特に貯水池型（堀、池、運河など）の水空間が江戸時代末から現在にいたるまでの間に大幅に減少し、都市内の水空間の多様性は低下していることがうかがえる。

なお水空間種類別の20都市の増減率の平均値は大河川2.1%増、中小河川8.1%減、堀48.6%減、池等22.1%減となり大河川を除いていずれも減少している。特に堀の減少が大きい。堀の減少の大きい都市は、福井、津、彦根、福岡、広島である。現在でも堀が重要な役割を有しているのは高岡、東京、静岡、彦根、松江、佐賀である。

（3）水路の影響（表-4）

水路が図上で明らかにできないため、水空間面積の算出には水路を含めていない。そこで概算で水路の面積を求め水路の影響について検討する。水路は、国土地理院の現況の1/25000の地形図の水路（図上で単線表示）の分類規準の巾1.5m～7.5mの平均をとって4.5mと仮定した。

水路の影響の大きい都市は、迅速図では静岡、金沢、佐賀、宇都宮で、先に検討した水路を含まない水空間面積に対して、その1割を越えている。特に静岡では、古図で確認できたものを加えると、水路を含まない水空間面積の55%となり、水空間面積に与える水路の影響を無視しえない都市であることがわかる。

現況図で水路の割合が1割を越える都市は、宇都宮・佐賀の2都市のみとなり、迅速図に比べ全体的に水路の影響は小さい。その理由として、現存する水路の地図上での記述の有無の問題があるが、古図や迅速図上で確認できた主要な水路が現在の作図技術で見落される可能性は小さいと判断してよい。低下した理由は、水路の消滅（埋め立て又は暗渠化）と考えてよいだろう。現在では、都市内における水路が水空間面積に占める割合は小さくなっていることがわかる。

以上のように比較的水空間面積の絶対量が少なく、海に直接接しない都市では、水路による水空間面積は比較的大きくなる。しかし、迅速図では静岡市、佐

賀市、現況図では宇都宮市を除くといずれも20%以内であり、水空間面積に与える水路の影響はそれほど大きくない。

表-4 水空間面積に対する水路の割合

都市名	迅 速 図	現 況 図	都市名	迅 速 図	現 況 図	単位 (%)
秋田	7.4	6.0	静岡	21.8 54.6	0	
盛岡	4.6	0	大阪	0	0	
富山	2.2 2.6	3.0	彦根	1.5	2.9	
福井	1.3 3.5	5.6	岡山	5.6 8.0	3.1	
金沢	17.9 18.3	9.5	広島	0.7 3.2	0	
高岡	3.4 6.0	1.3	松江	0.7 6.5	4.1	
東京	1.0	0	徳島	3.2	2.9	
宇都宮	14.1	20.3	高知	6.2 6.9	0.9	
名古屋	1.9 11.2	0	福岡	0	0	
津	0	0	佐賀	28.7	17.4	

註：下段は古図を含む

5. 水空間延長、到達距離の変遷

（1）全国的な傾向（図-6）

迅速図と現況図を比べると、全ての都市において水空間までの到達距離は増加している。20都市の平均値で見ると迅速図は199m、現況図は314mとなり平均で約58%増加し、水空間までの距離が遠くなっている。つまり水空間延長の約35%が消滅したのである。

迅速図で水空間までの到達距離が小さい都市は、佐賀、高知、彦根、広島、松江、津、静岡で150mを切っている。一方大きい都市をみると名古屋が際立っており、714mにも及ぶ。名古屋市以外で到達距離が250mを越える都市はない。都市間の格差は水空間面積より大きく、迅速図では最大の名古屋が最小の佐賀の11.0倍となっている。

現況図でみると到達距離が100m以下の都市は1つもなく、200m以下の都市も佐賀、松江、高知のわずか3都市である。一方、到達距離が250m以上の都市は、名古屋、東京、静岡、大阪をはじめ14都市におよぶ。すべての都市の到達距離は迅速図に比べ大きくなっている。到達距離の増加率が2倍以上、つまり50%以上の水空間延長が消滅した都市は、秋田、東京、津、静岡、広島、佐賀である。

以上のように河川の身近さを示す指標である水空間までの到達距離の変化は著しく、水空間面積の変化

よりも大きい。

なお二つの内陸都市の到達距離をみると、盛岡は20都市平均に比べて迅速図、現況図とも若干小さく、宇都宮は迅速図では最も大きい。現況図では若干平均値より小さい。この二都市を除いた到達距離の平均は迅速図で197m現況図で315mであり20都市の平均値とほとんど変わらない。

迅速図の水空間までの到達距離の平均値は199m、現況図では314mであった。児童公園の誘致圏が250m（児童が容易に行動できる範囲）であることを考え合わせると、都市内に存在する水空間の密度は非常に高いことがわかる。すなわち近世後期の対象とした20都市の平均的な都市像としては、平均的に徒歩で2~3分のところに何らかの水空間が存在したことを示唆している。現在においても平均的に4~5分のところに水空間が存在することになる。

到達距離最小の佐賀では、迅速図で65mであって徒歩で平均的に1~2分の所に何らかの地図で読みとれるような水空間が存在していたことになる。人々と水空間の接触が密接であったことがうかがわれる。一方、最大の名古屋市は、到達距離が迅速図で714m現況図で757mとなり地区公園の誘致圏程度となり、水空間までの距離が遠いことがわかる。しかし名古屋市以外の江戸時代末期のいずれの都市も到達距離は250m以内であり、児童が密接に係われる範

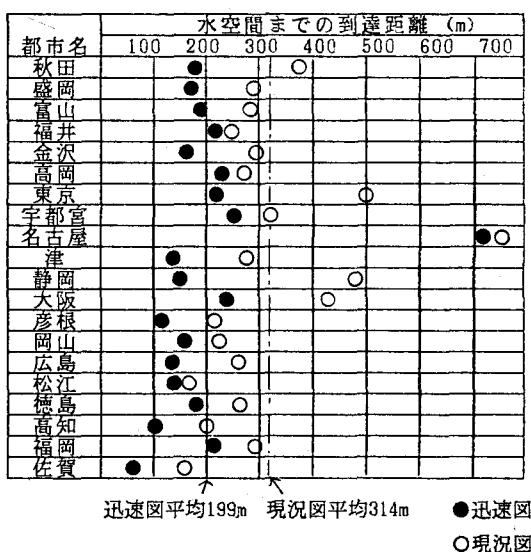


図-6 水空間までの到達距離

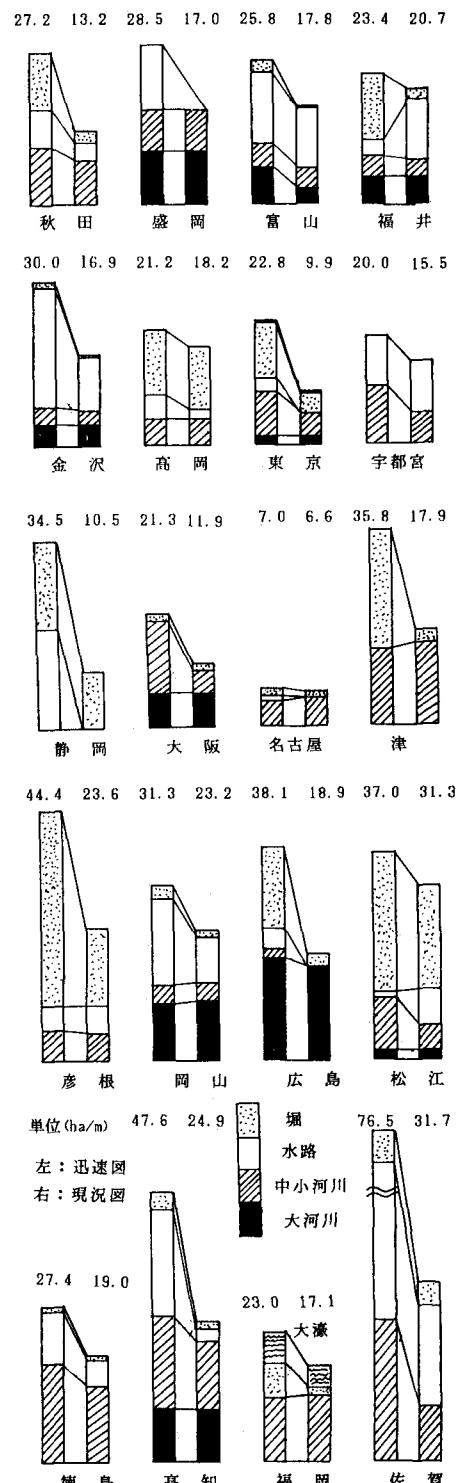


図-7 単位面積当たり水空間延長の種類別変遷

囲内に平均的に水空間があったことが理解される。

(2) 水空間種別の変遷(図-7)

水空間までの到達距離の小さい上位5都市をあげると、迅速図で佐賀、高知、彦根、広島、松江、現況図で佐賀、松江、高知、彦根、岡山となる。これらの都市は、いずれも西日本の都市で、水空間面積で上位にあがった都市と必ずしも一致しない。水空間面積には大河川の寄与が大きいことを考察したが、到達距離の場合大河川ばかりでなく水路、堀の豊富な都市が上位に位置することが多い。すなわち延長で迅速図上位5都市のうち水空間種別の第1順位は、大河川1都市(広島)水路2都市(佐賀、高知)堀2都市(松江、彦根)現況図でも同様に、大河川1都市(岡山)中小河川1都市(高知)水路1都市(佐賀)堀2都市(松江、彦根)となっている。

水空間種別ごとの延長の変遷を各都市の増減率の平均で見てみると、大河川7.3%減、中小河川24.9%減、水路11.3%減、堀48.6%減という結果となる。秋田、福井、東京、津、彦根、広島にみられるように特に堀の減少率が大きい。水路はやや減少との結果となったが、これは堀や中小河川が水路化した松江、福井などの影響が大きいためである。この2都市を除くと盛岡、金沢、静岡、岡山、佐賀で顕著にみられるように水路の減少率も大きいといえる。中小河川が大きく減じたのは東京、大阪、佐賀、松江である。蓋がかぶせられたり、河川の整理等による埋め立てによって消滅したものであろう。以上のように水空間のうち、堀や中小河川、水路が消失することによって水空間延長は減少している。このことは水空間までの到達距離を遠くすることにつながり、水辺が人々から遠ざかっていることを示している。

6.まとめ

今回の調査結果をまとめると以下のようになる。

- ① 対象とした全国20都市の旧市街地について、水空間面積および延長について近世後期と現在を比較すると、面積では19都市、延長では20都市全てが減少している。その減少率は20都市平均で面積で30%、延長で35%となっており、都市内の水空間の量的な水準は大きく低下している。
- ② 水空間減少の大きな原因は、中小河川、水路および堀の減少であり、特に貯水型の水空間の減少

が目立っている。

③ 水路は、都市内水空間としての面積に与える影響はあまり大きくなないが、水空間の身近さを示す指標と考えることができる到達距離に及ぼす影響は大である。水路の消失は、都市内水空間を環境面から評価する場合見逃すことができない現象である。

④ 20都市の水空間の量としての現況の平均値は市街地当りの水空間面積が約7.6%、水空間までの到達距離が約314mである。

⑤ この大きさをどのように評価するかが重要であるが、他の公共空間との比較で考察した。この調査を通じて筆者が感じた水空間が比較的豊富であるという量的水準としては次のようなものである。

面積では東京や大阪の迅速図で計測された市街地面積に占める割合が約1割以上に相当する面積、延長では、水空間までの到達距離が児童公園の誘致圏250m以内に相当する距離。

おわりに

本報文では、都市内における水空間環境を考える場合の基礎となる都市内の水空間の量について述べてきた。本報文は、河川整備や公園整備を含めて広い意味で都市計画を実施する場合、重要な資料となると考えている。

今後、水空間消失の原因および水空間の量と人々の水の豊かさに対するイメージとの関連、あるいは水空間が微気候に与える影響、防災面に対する役割等について調査を進めていく必要があろう。

なお本報文では、地形条件からの都市の考察は臨海部、湖畔、内陸部等に分けた以外行っていない。水の存在形態は、地形条件と密接な関係があり、河川、水路の勾配は、地形条件の制約を強く反映し、水空間の量に影響する。このような都市の地形条件からの分類は、今後考察していく予定である。

参考文献

- 1) 建設用語事典、ぎょうせい、昭和56年
- 2) 日本の都市、建設省編、昭和59年
- 3) 日本国誌大系、全巻、朝倉書店