

第1章 研究目的

都市における水と緑の空間は、自然環境・都市環境の保全機能、快適な生活環境や憩いの場の提供機能、災害時における避難場所の確保や延焼防止などの防災機能など様々な機能を有し、快適な生活を送るために必要不可欠な存在となっている。

しかしながら、名古屋市における水と緑の空間は、急激な市街化の進展により急速に減少しており、都市環境・生活環境の劣化や生態系への影響など自然環境の悪化が懸念されている。このため、都心部における水辺空間の再生や、郊外に残された緑地の保全が緊急な課題となっており、市内に分散した水と緑の空間をネットワーク化することで、うるおいのある快適な都市空間を創生することが求められている。

本研究は、こうした背景のもと、質・量ともに高いレベルの水と緑のネットワーク形成を図ることを目的に、名古屋市における水と緑のネットワークにかかる現状把握と課題整理を行い、まとまった敷地を所有する上下水道施設に着目し、「上下水道施設の空間利用による水と緑のネットワーク形成方法」並びに「下水処理水を利用した環境用水導水による水辺空間の再生・創出方法」について検討し、『上下水道施設を拠点とした水と緑のネットワーク整備手法』について提言するものである。

第2章 名古屋市における水と緑のネットワークの現状と課題

(1) 緑被地が減少傾向にある

名古屋市の緑被率は、平成2年から平成12年の間に、29.8%から25.3%に推移し4.5%減少している。なかでも、名古屋駅と千種駅を結ぶ都心域や金山駅周辺部、人口密度の高い中村区、西区の一部の地域においては、緑被率が10%に満たない地域が集中している。

しかし、このような都心部において、既存水域の拡大や公園緑地用地の新規取得による緑被地の拡大を行うことはきわめて難しい状況にある。このため、せせらぎ等の親水施設の設置や、屋上緑化、壁面緑化等の緑化を積極的に導入することにより、現在ある水空間と緑の質的向上を図り、緑被率を回復していくことが重要である。

(2) 水空間と緑の連続性が欠如している

堀川や山崎川では河川沿いに緑道が設けられ、水空間と緑が一体的に整備されることにより、散策等に適した快適な水辺空間が形成されている。一方、都心域を貫流する新堀川や中川運河においては、水辺に面した道路が少なく、建物や駐車場が障害となり、実際に市民が河川に近づける水際が限られていることから、水辺を身近に感じられない環境となっている。

このため、工場や倉庫等の移転に伴う土地利用転換の機会を積極的に活用することにより、市民が散歩やジョギングを楽しむことのできる回遊性のある水辺のプロムナードを設け、水辺空間を活かしたまちづくりを進めることが必要である。

(3) 都心部において防災機能をもつ緑被地が不足している

人口密度が高く、かつ木造家屋が集積している中村区や西区、中区等の一部の市街地においては、火災の延焼防止や避難通路の確保といった防災機能をもつ水空間や緑地が乏しく、火災や地震などの災害に対する脆弱性が懸念されている。

このため、これら防災機能の向上が必要な地域においては、延焼防止機能がある植樹帯の拡張整備や、消火用水や緊急時の生活用水として利用可能なせせらぎを創出することにより、水と緑の防災ネットワークを構築していくことが求められる。

第3章 上下水道施設を拠点とした水と緑のネットワーク整備手法の提案

本章では、まち全体における水辺空間の再生・創出を目的に、名古屋市内にある上下水道施設の中から、広い敷地面積を有する浄水場や配水場、下水処理場を対象として、敷地内の緑化状況、空間利用状況、上下水道施設周辺の水空間や緑とのつながりについて調査分析し、「上下水道施設の空間利用による水と緑のネットワーク整備手法」、ならびに、平常時流量が少なく“川らしさ”を感じることができない河川等の水辺環境を改善することを目的とした「環境用水導水による水と緑のネットワークの整備手法」について提案する。

《提案-1》 臨海部に位置する施設において風を活かした緑化に取り組む

風を利用して臨海部に重点的に緑被を配置する場合、同じ量の緑被を、「都市均一に緑被を配置する場合(均一)」や「河川沿いに重点的に配置する場合(河川部重点)」、「都心部に重点的に配置する場合(都心部重点)」に比べて、高い「気温低下効果」が得られると報告されている。

また、名古屋市の場合、夏季晴天時の日中には海風が発達し、都心部にある堀川、新堀川、中川運河とともに名古屋市外周を流れる庄内川、新川に沿って遡上するようすが観測されており、この海風は相対的に気温が低く冷涼で、まち中の暑熱環境を緩和する効果がある。

このため、庄内川沿いに立地する宝神下水処理場や打出下水処理場、および名古屋港付近に位置する柴田下水処理場、さらには空見埠頭において計画されている「空見スラッジリサイクルセンター(仮称)」などの臨海部の施設は、海風が通り抜ける「風の道」に位置していることから、名古屋市全体に及ぶ熱環境改善を期待して、臨海部等の施設における重点的な緑の配置や、池等の水空間配置に積極的に取り組むべきであると考えられる。

《提案-2》 まち全体の水と緑のネットワーク化を促進する

() 施設内緑化促進によりまち中の緑化レベルを向上させる

まとまった緑被地をもつ上下水道施設に比べ、下水処理場の6割にあたる施設の敷地内緑被率は、周辺学区の緑被率を下回るなど、地域の緑の拠点として十分に機能していない状況にあることから、除草・剪定に要するコストに留意しながら、増設予定地など空地において、可能な限り植栽を施し、施設内の緑被率向上に努めるべきである。

しかしながら、名古屋市の下水道施設の場合、処理能力に対して敷地面積が小さい施設が多く(処理能力あたりの敷地面積を東京都比べた場合、東京都が0.87m²/(m³/日)であるのに対して、名古屋市は0.30m²/(m³/日)。資料-2参照)十分な緑被地を設けることが難しい状況にある。

このため、壁面緑化や屋上緑化の実施、上層部が芝生地である土壌脱臭設備の導入、あるいは従来のアスファルト舗装の駐車場に替わる芝生タイプの駐車場の採用等により、緑のボリュームを大きくし、これらの緑を周辺の街路樹で結ぶことで、まち全体の緑化レベルを上げていくことが重要である。

() 緑を魅せる施設づくり

上下水道施設の中には、公園・緑地等の緑に接しているものの、万代堀が支障となり敷地境界に植えられた樹木が隣接地から遮られるなど、周辺の緑との連携が不十分なケースが見られる。

このため、見通しのきかない万代堀等を生垣やメッシュフェンスに替え緑の連続性を保つほか、

側面盛土による建造物壁面の圧迫感軽減や、緑視率（目に見える緑のボリューム感）を向上させる壁面緑化を導入することで緑被面積の少なさをカバーし、周辺緑とのつながりを強化すべきである。

さらに、これまで下水道施設に見受けられた処理施設を緩衝緑地帯で隠してしまうという発想を転換し、植栽の背後に位置する建物や設備等のデザインに配慮することで、施設と緑が調和した空間を創っていくことも大切である。

（ ）河川事業と協調した水辺空間の整備

下水道施設の多くは、河川に面しているにもかかわらず、境界に設置された塀等の障害や、堤防の形状、掘割河川などの河川断面形状の関係から水辺にアプローチすることが難しい状況にある。また、施設側からの水辺の眺望や、河川側から観た景観を意識した建造物は少なく、親水空間としての機能が発揮できない状況にある。このため、河川沿いに連続したプロムナード（歩行者空間）を設け水辺に近づける親水空間を確保するとともに、親水広場を設けることで多くの市民を水辺に誘導し、楽しむことのできる水空間を創出すべきである。

さらに、昭和62年の制度創設以来、主に国の直轄河川で事業が進められている高規格堤防整備事業に見られるように、堤防に面した施設の地盤高を上げ、嵩上げされた地盤に歩道と植樹帯を設けることで施設内の緑の空間と水辺空間をつなぐという整備手法についても検討していくことが重要と思われる。

《提案-3》市民が水・緑に接し学ぶことのできる場を提供する

今後、環境問題に対する市民の意識がますます高まっていくことが予想されることから、これまでの施設見学会や下水道科学館等の環境学習の場に加え、上下水道施設の空間利用として、自然観察林となる緑の空間や水生生物を観察することのできるピオトープなどの水辺空間を設け、多くの市民が水と緑に接し、様々な生物にふれあう機会を市民に提供していくことが大切であると考えられる。

ここで、ピオトープ等の自然観察施設を造るにあたっては、神戸市垂水処理場のピオトープの建設事例に見られるように、専門家や自然愛好家の協力のもと、市民と行政が一緒になって、施設づくりに参加し、完成後も市民自らが管理し、守っていくことのできる環境を整えていくことが必要である。

また、広く市民に水源林保全の重要性を理解していただき、より一層の関心をもってもらうために、周辺の生態系に対する影響を十分に配慮した上で、上下水道施設内の緑化予定地において、市民の手による植林を実施し、間伐などの疑似体験を通じて、名古屋市域を超えた水源林に対する緑のつながりを感じてもらうなど、多くの市民が水と緑に接し、学ぶことのできる場を提供すべきであると考えられる。

《提案-4》環境用水を用いた、まち全体の水環境を改善する

（1）環境用水利用に適した下水処理場

自流水が比較的豊かな庄内川を除き、名古屋市の場合、放流先の河川流量に占める下水処理水量の割合が高いことから、放流先以外の河川に導水することは、放流先河川の流量を減少させることとなるため環境用水の利用水量に制約を受ける。

したがって、下水処理水利用に適した下水処理場としては、元々下水処理水が河川流量に占める割合が低い庄内川を放流先とする守山、岩塚、打出、宝神処理場、あるいは下水処理場が感潮域や河口部付近に位置し、放流先の河川水量に与える影響が小さい鳴海、熱田、伝馬町、千年、山崎、柴田処理場における処理水を利用することが望ましい。

これ以外の処理場において環境用水利用を図る場合には、例えば、植田、西山、名城処理場の場合、放流先河川の上流域に還元放流するなど、河川流量の収支ができるだけ変わらないように配慮することが必要である。

(2) 環境用水導水に適した水辺空間

導水源となる下水処理水の送水能力、河川・水路における平常時流量や水質等の水辺環境、および導水距離など建設・維持管理費にかかる導水条件を考慮した結果、環境用水導水に適した河川、水路を図-1、表-1に示す。

ここで、導水先に適した河川のうち、堀川や扇川・植田川・天白川水系の河川における導水効果は、河川流量増加に伴う水質・水辺環境の改善が主たるものとなるが、庄内用水路への導水については、現在かんがい期のみを通水が通年通水となることから、用水路沿川の地域における水延長距離が増し、まち全体の水辺環境改善が期待できる。

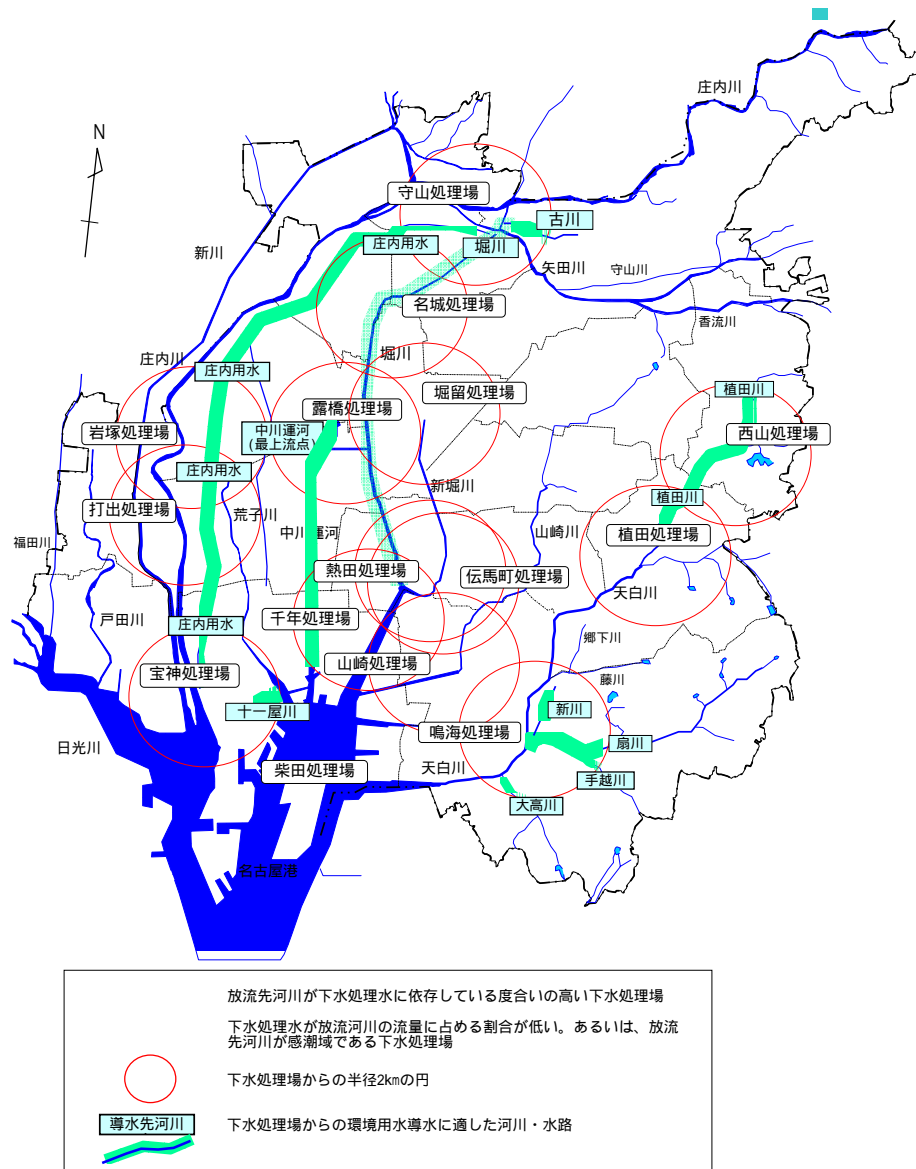


図-1 環境用水(下水処理水)の導水先河川として適した河川(水路)

表 1 導水先河川・水路の選定

処理場名	放流先河川	放流先河川における下水処理水の依存度	処理場から2km以内にある河川・水路(原則として感潮域にあるものを除く)	対象河川の流況	導水ルート上の障害	総合評価
名城	堀川(感潮域)	河川水量に占める割合は高い	堀川(順流域):処理場より上流側	目標流量達成率は50%(猿投橋:H14年度)		
			庄内用水路	非かんがい期は流量がない		
守山	庄内川(順流域)	低い	堀川	目標流量達成率は50%(猿投橋:H14年度)		
			古川	非かんがい期の水源は工場排水と地下水		
			新地蔵川	目標流量達成率は50%(新生橋:H14年度)	庄内川の横断を要する	×
堀留	新堀川(感潮域)	最上流地点に位置するため、きわめて高い	導水先に適した河川なし			
露橋	中川運河	処理水の占める割合が高い	中川運河(上流域)			
			庄内用水(中井筋)	非かんがい期は流量がない	中川運河・鉄道の横断を要する	×
山崎	山崎川(感潮域)	低い	導水先に適した河川なし			
千年	堀川(感潮域)	低い	導水先に適した河川なし			
伝馬町	新堀川(感潮域)	低い	導水先に適した河川なし			
熱田	新堀川(感潮域)	低い	導水先に適した河川なし			
柴田	天白川(感潮域)	低い	導水先に適した河川なし			
鳴海	天白川(感潮域付近)	低い	扇川	年間を通じて目標流量を下回っている(H14年度)		
			手越川	年間を通じて目標流量を下回っている(H14年度)	扇川の横断を要する	
			大高川	目標流量達成率は42%(大高橋:H14年度)	扇川、鉄道の横断を要する	
			新川	晴天時流量は、主として工場排水で構成		
植田	植田川(順流域)	高い	植田川(上流域):植田下水処理場より上流側	目標流量達成率は75%(植田橋:H14年度)		
西山	植田川(順流域)	きわめて高い	植田川(上流域):西山水処理場より上流側	年間を通じて目標流量を下回っている(H14年度)		
打出	庄内川(感潮域)	低い	庄内用水路	非かんがい期は流量がない		
岩塚	庄内川(感潮域)	低い	庄内用水路	非かんがい期は流量がない		
宝神	庄内川(感潮域)	低い	庄内用水路	非かんがい期は流量がない		
			十一屋川	晴天時に流量がなく、水路底に滞水が見られる		

[参考資料] 名古屋市「市内河川・ため池等の水質の変遷(H12年3月)」
 名古屋都市センター「名古屋市における水環境・水循環の再生手法に関する調査(H16年3月)」

《提案-5》環境用水を活用した“せせらぎ”による防災ネットワークを構築する

中村区や北区、西区、中区、熱田区等の一部の地域は、人口密度および木造家屋の集積度が高く、災害時の火災による延焼が懸念される地域である。また、これら地域は、火災の延焼防止、延焼遅延の効果が高いと緑の空間や、消火用水や緊急時の生活用水として利用が可能な水空間の密度が低いことから、水と緑による防災ネットワークを構築することが求められる地域である。

ここで、中村区を対象に水と緑の防災ネットワークの構築について検討すると、中村区域内では、避難路・避難地として利用可能な緑地や水辺空間は、外縁部にある庄内川緑地のほかに、庄内用水および庄内用水中井筋（上部は中井筋緑道として整備）が存在する。

しかし、街中を流れる庄内用水は、非かんがい期には、庄内川から農業用水としての取水が行われなため流量がなく、防災ネットワークとしての機能が十分に発揮できない状況にある。このため、庄内用水に近接する下水処理場からの下水処理水を環境用水として導水し、農業用水と合わせた通年導水による防災ネットワーク構築を図ることは効果的である。

なお、非かんがい期に限定した導水を行う場合であっても、水質面で、処理水中に含まれる窒素・りん等が農作物に与える影響が懸念されることから、導水にあたっては、窒素・りん除去対応が可能な高度処理水導水と合わせた水辺空間の再生を図る必要がある。

また、他の用途での環境用水導水と同様に、導水にかかる維持管理費、流域末端での排水にかかるポンプ運転費用の負担が必要であることから、導水を検討する際、費用負担にかかる住民からのコンセンサスを得ることが必要である。

第4章 まとめ

本研究においては、まち全体の水と緑のネットワーク形成を促進することを目的に、まとまった敷地と緑を有する上下水道施設の空間利用、および河川維持流量の乏しい市内河川に対して水環境改善効果が高いとされる下水処理用からの処理水を利用した環境用水導水に焦点をあて、“上下水道施設を拠点とした水と緑のネットワークの整備方法”について述べてきた。

ここで、上下水道施設の空間利用方法については、1) 都市の熱環境改善(ヒートアイランド抑制)に効果が高い臨海部・河川沿いに位置する上下水道施設における重点的な緑地配備、2) 周辺地域との緑の連携を重視したまち全体の水と緑のネットワーク化の促進、3) まちの水と緑を守り育てていく市民が、接し学ぶことのできる場所の提供について提案したが、今後、改築更新や増設が予定されている上下水道施設において、これらの整備手法を検討するだけでなく、「気温低下効果がどの程度得られるのか」など整備効果を把握するために、事前事後の調査を行い、定量的な整備手法をとりまとめていくことが望まれる。

また、環境用水導水による水と緑のネットワーク整備方法については、今回の環境用水導水源として、大量かつ安定した水量確保を導水条件として満たす下水処理水を選択し、導水先河川について検討を行ったが、浸水対策として有用かつ自然にやさしいとされる雨水流出抑制に伴う地下湧水や地下浸透水を活用した環境用水導水手法についても検討し、まち全体での導入を進めていくべきと考える。