東京における文学作品中の生物的・視覚的水環境表現からみた水質評価

谷口智雅

Water Quality Assessment by Biological and Visual Expressions of Literary Works in Tokyo

Tomomasa TANIGUCHI

Abstract

Historical reconstruction of aquatic environment has been a matter of interest in Tokyo, although exact data on water chemistry and waterscape were short before the World War II. Many valuable descriptions on water environment can be found in literary works, documents on local history and statistics. Map is also useful to be referred.

The author focuses on the description in literary works, such as novels, essays and poems. Expressions on biological and visual water environment expressions in literary works were referred to water quality standard at present. Analyzing each sentence, water quality in the past has been classified into three categories.

Based on this procedure, historical water environment in Tokyo around 1920 and 1940 was reconstructed as grid map. As seen from Figure 2 and Figure 3, numbers of grid of clear unpolluted water area were 24 in 1920's, but it decreased to 13 in 1940's. Numbers of grid of slightly polluted water area were 186 in 1920's, but it decreased to 150 in 1940's. Numbers of grid of polluted water area were 56 in 1920's, while it increased to 113 in 1940's. These results shows the process of being polluted before the World War II in Tokyo.

Key words: literary works, water environment, water quality, Tokyo.

1. はじめに

ある特定地域の水環境を総合的に理解するためには、現在の状態を把握するだけでなく、過去の状態やその変化の過程も理解する必要がある。とりわけ、都市の水環境については、水の挙動とそれに関連した人間活動を含めた研究を行わなければならない(鈴木, 1987)。なかでも人間活動の影響を非常に受けている水質の変化を明らかにすることは重要である。

東京における戦前水環境については、現在公表されているデータに対応できるレベルのデータは多くはない。特に水質についてはごく一部の水道関係の資料以外、いわゆる分析データは得られない。そのために、水質を含めた歴史的な水環境を復元するにあたっては、現在の分析・統計資料と

は異なった種類の資料を探し出し、これを現在の資料と同じレベルの指標に読み替える、あるいは変換することによって水質評価を行わなければならない。

数値としてのデータは得られないものの、水辺についての記述・記録は少なからず見られる。現在記録として得られるのは、地図、統計書、文章などである。特に文章は、過去の水環境を分析・評価するにあたっての貴重な資料である。文章による記述の中でも比較的入手が容易であり、多くの種類と量がある小説、随筆、詩歌のような文学作品に注目した。この種の文章は、古くは万葉集以前までさかのぼることができるが、本研究では明治以降の東京に焦点をあてた。

本研究では、文学作品中の文章に表されている生物的・視覚的水環境表現を現在の指標に変換す

ることによって、水質の状況を把握した。これに加えて、地形図により水域の変化を分析し、戦前の東京の水環境の復元を試みた。

2. 研究地域の概要

東京は多摩川、江戸川、荒川などの東京湾に直接流入する河川や武蔵野台地上の井の頭、善福寺などの湧水池から流れる中小河川をはじめ、上水、農業用水路や運河など多くの水辺に恵まれていた。河川や水路は生活用水、農業用水、工業用水、水車用水などとして、また舟運や公園、憩いの場としても利用されてきた。これらの水域は都市の発展に大きな役割を果たしたと同時に、水辺は都市に生活する人々にとって身近な存在であり、重要な位置にあったものと言える(新井, 1992; 鈴木, 1989; 正井, 1987)。

これらの水域は都市が発展するにつれて、水質汚濁、河川改修、河川・水路の暗渠化、埋立などによって著しく変化し、水環境の悪化が進行した。そのため水辺は人々にとって疎遠なものになって

しまった。しかし、現在では河川や池は親水機能として評価され、再び生活環境の一部に取り入れられるようになった。このため水辺環境の向上が図られ、水質浄化や水辺の創出・保全などが行われている(新井ほか, 1987; 東京都, 1988, 1990, 1991, 1993; 土屋, 1984)。

なお、本研究においては、東京の歴史的な水環境の復元、評価の対象地域を建設省国土地理院発行の1/50,000地形図で東京東北部・東京東南部・東京西北部・東京西南部の4葉、1/25,000地形図で志木・赤羽・草加・松戸・吉祥寺・東京西部・東京首部・船橋・溝口・東京西南部・東京南部・浦安・川崎・東京国際空港の14葉の図幅範囲内に限定して行った (Fig. 1)。

3. 資料および分析方法

3-1. 文学作品

文学作品中の記載文章を水環境評価の指標として扱うことについては、その内容が著者の主観であり非現実的なものとして捉えられることもある

Fig. 1. Study area : — boundary municipality
 map area (1/25,000 topographic maps)
 — main rivers

1: Shinjuku; 2: Ueno; 3: Marunouchi (St. Tokyo); 4: Shinagawa; 5: Fukagawa・Kiba

が、地域の状況や風景の描写については、その時代や背景となる場所の土地柄を十分に映しだしていると言える。したがって自然景観の描写は、ある程度客観的なものとして捉えることができると考えた。第二次世界大戦以前の水環境の数値データが殆どないことや当時の状況を知る人が少なくなってきたため、聞き取りなどを行うことが困難であるなどを考慮すると、文学作品中の河川や植生などの自然の描写は、水環境を復元するための貴重な資料である。

文学作品から歴史地理を復元する試みは、杉浦(1992)や日下(1985)などによって行われているが、これらは単に文章を引用し、地図との比較や他の資料との対比によって記載しているのみで、文章から得られた情報の基準化、指標への変換は考えていない。しかし、文学作品中には水質や流量を直接表現した文章がないのが普通であるから、情報の基準化および指標への変換が必要になってくる。

生物的・視覚的水環境表現のある文章の検索は『時代別による文学地図』や『東京文学散歩』などの文献を参照して(尚学図書言語研究所, 1990; 東京都高等学校国語教育研究会, 1992), 東京在住の作者による東京を舞台とした作品から合計 644 点を対象に行った。そのうち, 57 著者, 107 作品, 375 箇所から水辺に関する記述を抜粋した (Table. 1)。

3-2. 環境評価

文学作品中の記載から水辺環境を現在の水質に適応させる方法として次のような基準化, 指標化を行った。

例えば, 田山花袋著の『東京近郊一日の行楽』(大正 12 年発行)の中で, 「多摩川では至るところで鮎が取れる。玉川電車の二子。京王電車の多摩河原。」と記されている。この文章から二子や多摩河原の多摩川では鮎が生息できる水質と判断できる。「水質汚濁に係わる環境基準(河川)」(環境庁, 1971, 1993)の中の利用目的の適応性に「サケ、

アユなど清水を好む魚の生息に適する限界」の類型があり, この類型は水質の基準値(日間平均)が BOD で $5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 以下, DO で $5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 以上, SS で $25 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 以下, 水域の類型は B と分類されている。このことから, 大正 12 年(1923)頃の二子や多摩河原での多摩川の水域の類型は B 以上, β -中腐水性水域と評価できる。また, 永井荷風著の『日和下駄』(大正 4 年発行)の中には「隅田川は云うに及ばず、神田のお茶の水、本所の堅川を始め市中の水流は、…(中略)…釣りや網の娯楽も与えなくなった。」と記述されている。この頃には東京市内の河川での釣りは困難であり, 川が汚れてきていたと理解することができる。同様にして大正 4 年(1915)頃の隅田川, 神田川, 堅川は汚れた水域(α -中腐水性水域)以下と評価できる。

以上のように, 他の記載文章についても同様の方法で基準化, 類型化を行った。また, 「水質汚濁に係わる環境基準(河川)」の利用目的の適応性に記されていない生物や生物的水質判定基準のない生物, 「鯉」, 「ヨシ・アシ」などの指標, 「碧色の」, 「清らかな」, 「静かな」などの用語も対象として類型化を行った。しかし, 「濁っている」, 「きれい」, 「青い」, 「黒い」などの視覚的な水環境表現は, 著者によって異なる。これらの指標については一定の基準がないために, 著者の立場や文章中の使われ方に留意し, 分類を行った。例えば水の色を表現した指標では「蒼い」は A, 「水色」・「碧色」は B, 「青い」は C, 「緑色」は D, 「黒い」・「灰色」は E として評価した (Table. 2)。

水質評価は「生活環境に係わる環境基準(河川)」の水域の類型に沿って 6 段階評価を行ったが, 東京には「AA」の水域がないために, 「AA」と「A」を一つの水域類型として扱ったために, 5 段階評価で示した。また, 資料が文学作品であるという性格上, 細かい水質区分が困難なために, 生物学的水質区分を基準に 3 段階評価も併用し(松中, 1975; 水野・御勢, 1993; 森下, 1977; 津田, 1967), 最終的には 5 段階評価を 3 段階評価にまとめた (Table. 2)。

3-3. 地図化

本研究では, 上記の方法で得られた東京における歴史的水環境の評価を地図によって表現した。この際に特定の時期, 短期間の環境変化を把握することが困難なために, 年代を区切ることによってある程度時間的な幅を持たせてまとめた。各資料の年代区分は年度, 年代の明らかなものやこれらが推定できる作品についてはその年にしたがっ

Table 1. The number of sentences in literary works used for the study

	1920's	1940's	total
novel	66	17	83
essay	92	131	223
poem	12	5	17
others	29	23	52
total	199	176	375

Table 2. Standard for water environment assessment by Japanese literary works.

Type of water environment ¹⁾	AA	A	B	C	D	E
Biological water quality ¹⁾	Oligosaprob		β -mesosaprob		α -mesosaprob	
Classification used in this study	Clear unpolluted water		Slightly polluted water		Polluted water	
Indicator and key expression in Japanese ²⁾	清らか 美しい 飲む 空色 ヤマメ イワナ 蜆		優しい きらきら光る 碧色 水晶のような 水色 エメラルド 水藻 サケ アユ ウグイ (ハヤ) シラウオ アサリ	釣り人 水泳 豊富な 青色 コイ フナ ウナギ ザリガニ ヤマトシジミ アサクサノリ ハス ショウブ	静かな ゆっくりと 満々と 緑色 アナゴ スズキ(セイゴ) ミズスマシ ヨシ・アシ	錆びた 黒色 灰色

Note: 1) Water quality standard by the Environmental Agency of Japan.

2) Indicators are taken from fish and aquatic plant appearing in the literary works.

Key expressions in the table are several examples.

た。しかし、時代の特定ができない資料については、引用した文学作品の発表年を用いた。

文学作品の文章から細かい地点を特定することが困難なために、資料はある広さを持った地域を代表するものと考えて、メッシュマップを用いてまとめた。このため水質環境の復元では、まずメッシュ内に水域があるかないかを各時代の地形図によって判断し、メッシュ内に少しでも水辺があれば水域があると見なした。その際、大小河川、湖沼、上水道や農業用水路、排水路など水の流路すべてを水域とみなしたが、これは地形図上ではこれら水域の判別がないことと、メッシュ内に複数の水辺がある場合にはその区別が表現できない点などから、すべて一律に水域として扱ったものである。なお、水域の判読には主として1/10,000地形図を用いたが、地域、年代によっては1/25,000地形図も併せて用いた。

次に、これらのメッシュに文学作品の記載文章から得られた情報を与えて、メッシュマップによる水質評価を行った。さらに、文学作品中の記載文章からの情報がないメッシュについても前後の状況から水質を特定できるメッシュは水質評価の情報を与えた。また、文学作品による水質評価の情報が2つ以上ある場合は評価値の平均を取ることによって水質評価を行った。

メッシュマップは、今後他の地理的な情報、す

なわち地形、土地利用、人口、工業統計などの国土数値情報と対応させることができるように、建設省国土地理院発行の1/25,000地形図を縦横10等分した基準地域メッシュ（三次メッシュ）を用いた（国土庁計画、調整局・建設省国土地理院（編）、1992）。さらにGIS（地理情報システム）を活用して分析、評価を行った。GISによる水質表示は、前述のように3段階評価とした。

4. 結 果

4-1. 1920年頃の東京の水環境

1920年頃は台地上の一部を除いて東京の至る所に水域が存在していた（Fig. 2）。都心部にも現在でも残る古川や日本橋川をはじめとして多くの水路があり、これらの水路は運河や舟運に利用されていた。水辺は河岸として利用されており、現在の昭和通りや首都高速道路となっている三十間堀や紅葉川なども残っていた（鈴木、1989）。これらの水路を中心にして人間活動が活発であったために、この頃すでに水質の悪化が認められる。「川の手」の中心部を流れる隅田川では、前述のように釣りはできたが、かなり水環境の悪化が進んでいたと見られる。一方、運河・水路が多かった深川の小名木川や仙台堀川では、まだ水質悪化には至っていない。近年でも非常に水質汚濁が激しい綾瀬川は、流速が遅く、また舟運が盛んであ

Fig. 2. Water environment map in 1920's.
 — map area (1/25,000 topographic maps)

たために、この頃からすでに水質が悪化している。このように、水環境の悪化が進む都市内でも 1920 年代にはきれいな水域が残されていた。

都市周辺部や東京湾沿岸では、水路を資材の運搬に利用していた(岡島, 1989)。工業地域として発達していた目黒川の河口はすでにこの時代に汚れた水域になっていたが、江戸川、多摩川の河口部や東京湾などでは海苔の養殖や海水浴が行われており、多くの地域では目黒川のように汚れた状態までには至っていない。住宅地化がまだ進んでいない武蔵野台地上の水辺は、井の頭や三宝寺などの湧水池や玉川上水からの分水などできれいな水域を維持しているが、田畑の中を流下した水域は少し汚れた水域に変化している。

4-2. 1940 年頃の東京の水環境

この頃には上野、本郷周辺の水路や新宿、信濃町付近の小川など、都市内で水域の減少が見られるようになった (Fig. 3)。これは下水道の整備と河川暗渠化のためである。特に上野や本郷は、1920 年代から汚れた水域で、悪臭が漂った地域であったが、これらの水路は暗渠化された。

水質と水辺環境の悪化は、中心部を流れる汐留川や築地川などの河川や深川・木場周辺の水路、運河などの水辺にまで拡大している。この拡大は工業の拡大と並行している。沿岸で工場が発達してきた隅田川でも水環境の悪化が目立つ。また、郊外の住宅地化の進行とともに、神田川では上流付近まで水環境の悪化が進んでいる。

郊外の武蔵野台地や江戸川右岸の地域では、宅地化されている地域も見られるものの、この時代ではいまだに農地が卓越しており、顕著な水環境の悪化には至っていない。しかし、きれいな水域の縮小が見られる。また多摩川や江戸川の水辺では河川敷や荒地、草地などの自然の状態が残っているが、周辺地域では都市化に伴う水の汚れが少し見られており、多摩川の河口付近では汚れた水域となっている。

5. 考察とまとめ

本研究においては東京の歴史的な水環境の復元を文学作品中の生物的・視覚的な水環境表現から水質評価、水域類型区分をすることによって行った。

Fig. 3. Water environment map in 1940's.
— map area (1/25,000 topographic maps)

水域類型区分は、「生活環境に係わる環境基準(河川)」の水域の類型に沿った5段階評価と生物学的水域区分を基にした3段階評価で行ったが、資料の性格・量などから3段階による評価が有効であった。そのため1920, 1940年頃の水環境の地図化は3段階評価による水域区分で、Figure 2とFigure 3に示した。1920年頃は「きれいな水域」のメッシュ数が24, 「少し汚れた水域」のメッシュ数が186, 「汚れた水域」のメッシュ数が56であったのが、1940年頃になると「きれいな水域」のメッシュ数が13, 「少し汚れた水域」のメッシュ数が150, 「汚れた水域」のメッシュ数が113になっている。年代によって水質評価の情報をもったメッシュ数に違いがあるために、各時代の総メッシュ数に対する各水質評価のデータ数の割合を見ても、1920年頃は「きれいな水域」が3.2%, 「少し汚れた水域」が24.9%, 「汚れた水域」が7.5%であったのが、1940年頃になると「きれいな水域」が1.7%, 「少し汚れた水域」が19.5%, 「汚れた水域」が14.7%となっている。1920~1940年頃にかけては「きれいな水域」と「少し汚れた水域」

Table 3. Number of grids classified by water environment assessment from literary works.

	1920's	1940's
Total grid number	748	771
Number of grid with water area	698	692
Clear unpolluted water	24(3.2%)	13(1.7%)
Slightly polluted water	186(24.9%)	150(19.5%)
Polluted water	56(7.5%)	113(14.7%)
No water area	50(6.7%)	79(10.2%)

The numerals in parentheses are percentage of the number of type of water environments at the total number of grid.

のメッシュ数が減少し, 「汚れた水域」のメッシュ数は2倍以上にも増加していることから, 水域の悪化を示した (Table. 3)。

文学作品という情報をもとに環境を復元, 評価する方法は極めて新しい試みであるため, 水域類型区分の一般的な基準や体系化の確立にまでは

至っていない。今後、他の歴史的な水環境資料や現在の河川の視覚的な水環境評価と化学的・生物的水環境資料と比較することによって、視覚的・生物的水環境表現による水質評価の有効性を高めるつもりである。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、研究の可能性を示唆され、また終始ご指導をいただいた立正大学新井正教授、GISの操作のご指導をいただいた(株)マップコンの藤沼邦雄氏に厚くお礼申し上げます。

摘 要

戦前の水環境について、特に水質については現在発表されている数値に対応できるレベルのデータはない。そのために歴史的な水環境の復元をするにあたり、文学作品中の水に関する記述に注目し、現在の資料と同じレベルの指標に変換することによって水環境の評価を行った。文学作品は著者による主観的なものではあるが、その時代や土地柄などの背景を十分映しだしている。そのため、自然の描写や社会情勢などは、ある程度客観的なものとして捉えることができるとみなした。文学作品中の河川や魚、植生などの自然の描写は、水環境を復元するうえで有効な資料である。

文学作品中の生物・視覚的な水環境表現は生物的水域類型をもとに3段階評価を行い、1920、1940年頃の東京の水環境をメッシュマップとして復元した。その結果、1920年頃は「きれいな水域」が24、「少し汚れた水域」が186、「汚れた水域」が56であったのが、1940年頃にはそれぞれ13、150、113になった。1920～1940年頃にかけては「きれいな水域」と「少し汚れた水域」が減少し、「汚れた水域」のメッシュ数は2倍以上にも増加した。

文 献

- 新井 正・市川 新・新藤静夫・吉越昭久(1987):都市の水文環境。共立出版
 新井 正(1992):東京の水域の変化、「近代化による環境変化の地理情報システム」文部省科学研究費重点領域研究、平成3年度総合報告書(I):207-214。
 環境庁(1971):水質汚濁に係わる環境基準について。昭和46年12月28日環境庁告示第59号。

- 環境庁(1993):水質汚濁に係わる環境基準について(改正)。平成5年8月27日環境庁告示第65号。
 国土庁計画、調整局・建設省国土地理院編(1992):国土情報シリーズ8、国土数値情報(改訂版)。
 日下雅義(1985):記紀・万葉に自然を読む。地理、30:36-44。
 松中昭一(1975):指標生物—環境汚染を啓示する。講談社。
 正井泰夫(編)(1987):アトラス東京。平凡社。
 水野信彦・御勢久右衛門(1993):河川の生態学(補訂、新装版)。築地書館。
 森下郁子(1977):川の健康診断—清冽な流れを求めて。NHKブックス。
 岡島 健(1987):近代東京における都市内水運について。人文地理、41-6:1-23。
 杉浦芳夫(1992):文学のなかの地理空間—東京とその近傍。古今書院。
 鈴木裕一(1987):水文誌についての二、三の考察。水利科学、31-5:80-87。
 鈴木理生(1989):江戸の川・東京の川。井土書院。
 尚学図書言語研究所(編)(1990):時代別による文学地図、近現代の文学地図:190-205。国語国文学年帖。小学館。
 東京都環境保全局水質保全計画調整課(1993):東京都水辺環境保全計画—快適な水辺環境をめざして。東京都。
 東京都環境保全局水質保全全部水質監視課(1990):東京の川と海のいきもの。東京都。
 東京都建設局河川部計画課(1991):東京都河川景観ガイドライン(案)。東京都。
 東京都高等学校国語教育研究会(編)(1992):東京文学散歩。教育出版センター。
 東京都都市計画局総務部相談情報課(1988):東京の都市計画百年。東京都。
 土屋十圀(1984):都市河川の環境機能についての一考察(その1)。東京都土木技術研究所年報、昭和60:143-160。
 津田松苗(1967):汚染生物学。北隆館。

(著者:谷口智雅,立正大学大学院地理学専攻,〒141 東京都品川区大崎4-2-16;Tomomasa TANIGUCHI, Graduate School, Department of Geography, Risscho University, 4-2-16, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo, 141.)

1994年10月31日 受付

1995年1月17日 受理