

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：13601

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24560743

研究課題名(和文) 城下町の庭池を結ぶ水利用システムの現状と多面的な利用実態、及びその保全利活用計画

研究課題名(英文) The present water systems connecting garden ponds, their actual state with many uses, and planning to conserve and utilize them

研究代表者

佐々木 邦博 (SASAKI, Kunihiro)

信州大学・学術研究院農学系・教授

研究者番号：10178642

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：松代城下町を特徴づけるのは、水路網と池庭群である。調査の結果、庭池は90力所余りに減少していた。水路網だが、一部変更され、なくなっていた箇所もある。多面的な機能だが、庭園の鑑賞として、花、紅葉、鯉を楽しむ事があげられている。半数の方は水を防火用水として認識されている。生物だが、庭や水路にホタルが復活していることも明らかになった。課題としては、水量が減少していること、また水質の悪化が上げられた。土地利用と景観だが、屋敷の裏の農地などで宅地化が進み、景観が変容している。池庭の所有者の方の約6割から今後とも維持するとの回答を得た。新住民をも巻き込んだ組織づくりが重要である。

研究成果の概要(英文)：The castle town Matsushiro is characterized by water courses and garden ponds. After researches, it is clear that garden ponds have decreased about 90. Water courses have been partially lost, and been partially changed. Inhabitants enjoy garden life with flower, autumn colors, and carps in pond. And the firefly comes to life again. Concerning water uses, half of inhabitants recognize them as fire prevention too. Problems are that water decreased in watercourses and that water quality is bad a little.

Regarding land use and landscape, fields behind a residence have been developed for housing, and landscape is changed. The 60% of inhabitants who have a garden with pond answered that they want to keep their garden with pond for the future. It is important to form a movement to revitalize a town with new residents.

研究分野：造園学

キーワード：城下町 庭園 水路 歴史的環境保全

## 1. 研究開始当初の背景

日本の都市や村落は、1960年代高度経済成長期以来、画一的に整備されてきた傾向により、各地の固有の景観や特徴が見えにくくなっている。しかし、近年、失われつつある固有の景観を再評価する動きが活発化している。

失われていく景観の1つが水の景観である。旧城下町には水路があり、池のある庭が多数あったが、現在ではその多くが失われた。旧城下町である市街地ばかりでなく、周囲に広がる田園里山をも対象とし、水路や池庭を含む水利用システムの形態や構造などのハード面と多面的な利用のソフト面とを一括して明らかにし、保全と活用をはかろうとする研究は少ない。

## 2. 研究の目的

本研究は、人間の生活に欠かせない水利用システムに焦点を当てる。城下町起源の都市は全国に数多いのでこの都市を対象とし、都市の景観を生み出している水路システム(取水口、湧水、水路、庭池など)の構造と仕組みだけでなく、その多面的利用(生活用、防火用、親水、環境保全など)を同時に明らかにする。このシステムは都市の歴史的な資産といえるが、維持管理などに課題があることが明らかになっている。そこで、実状をふまえた保全と活用の計画づくりにより、地域固有の景観や環境を今後に関し、都市を活性化していくことを目的とする。

## 3. 研究の方法

本研究の遂行にあたり、水路の形態や分水の仕組み、庭池の状況や管理、土地利用状況などを調査する実態調査、水路や池の多面的な利用を明らかにするための聞き取り調査、水路や池の環境を調べる実態調査、また住民に意見を聞くアンケート調査の4種類の調査を行った。

## 4. 研究成果

(1) 池庭と水路の現状と変化、保全への課

## 題

### (i) 水源の位置及び水系の分類

長野市松代町内を流れる水の水源は、河川から取水している場合、庭池などの湧水池から取水している場合の2パターン、そしてそれぞれ2系統ずつに分けられた。

河川から取水している水系は2系統ある。

第一の系統は、町の西側を流れる神田川を水源としている。神田川水系は、町の南部から中心部や西部を流れ、この水系から取水する庭池も多く存在している。

第二の系統は、町の東側を流れる蛭川から取水し、東部地区の水系の間を流れる水系である。この水系には庭池は存在していない。

町の東部には湧水池(庭池を含む)が密集しており、それらが水源となり東部の水系を形成している。またこの水系には庭池も多く存在している。

また、町の南東にある湧水池であるつつみ池から流れ出す水は町の中心を流れ、4ヶ所の庭池に入り、流れていく。

水路だが、細かく見ると、3つのタイプに区分できる。道を流れるカワ、屋敷地の裏側の敷地境界を流れるセギ、屋敷地の中を庭池から隣家の庭池へと流れる泉水路である。泉水路だが、日本で残されている町は、群馬県甘楽郡甘楽町小幡と福岡県朝倉市秋月と長野市松代町の3ヶ所にすぎない。

### (ii) 水路と池の変化

水路と庭池の変化を調べるため、長野市により1985年に伝統環境保存区域に指定された代官町、馬場町、表柴町の三町を中心に調査した。

最初の詳細な調査だが、信州大学工学部による調査が1984年に行われている。水系を詳細に調査し、池庭の配置図を作成している。

調査の特徴は、代官町、馬場町、表柴町の3町の水路と池庭の詳細な調査を行ったことである。

3町では、南北に伸びる道にまっすぐカワ

が流れている。西から、代官町、馬場町、表柴町である。この調査で、3町における水路が初めて詳細に調査され、水路図が作成された。カワとセギと泉水路、そして池庭がどのように水路により結ばれているかが明らかになった。

次に、1999年に信州大学農学部佐々木研究室で調査を行っている。水路については、1984年の調査結果と比較すると、代官町の北側で、東側の泉水路が消滅している。馬場町では東側と西側の双方で庭池が無くなるとともに泉水路がまっすぐに変更されている。表柴町でも南側で泉水路がなくなり、また池がなくなったところでは泉水路が変更されている。池だが、代官町や馬場町の北側、そして表柴町では特に西側でなくなっている。

さらに、2005年から2006年にかけて、同様の調査を行った。3町における水路だが、この時点ではあまり変化していない。また、池庭も馬場町で1ヶ所失われただけである。

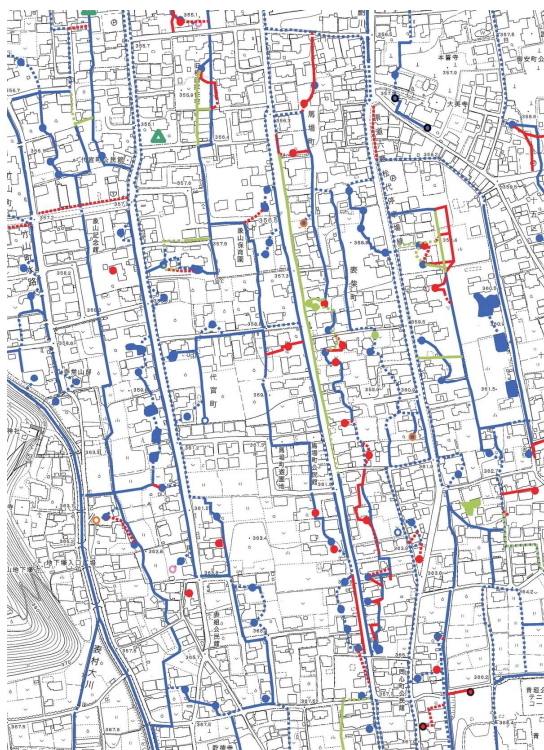


図1 2006-12の変化  
 (線が水路, 丸が庭池である)  
 (赤線と赤丸が失われた場所)

そして、2011年から13年にかけて、改めて調査を行っている。2012年には松代町中央部と南部、2013年には東部を調査した。旧松代城下町全域である。その結果、特に馬場町の北側で泉水路が失われている。また表柴町の東側でセギが失われている。庭池はかなりなくなっていた(表1参照)。特に馬場町でなくなっている。馬場町東側の泉水路につながっている庭池で、泉水路の中央部分と北側において消失した庭池が多くみられる。その結果を示したのが図1である。地図に示した線が水路であり、丸が庭池である。赤線で示した水路、赤丸で示した庭池が消失した。

消失の原因だが、以下のことが判明した。

第一に、宅地化の進行である。武家屋敷地の面積は500坪から800坪であり、ミニ開発が進行している。

表1 池庭数の変化

町名	1985	1999	2006	2012
表柴町	16	12	12	11
馬場町	41	24	23	17
代官町	34	24	24	23
合計	91	60	59	51

第二に、水量の不足があげられる。神田川の流量が少なくなったと言われている。また、神田川の氾濫があつて以来、河床が下げられ、その結果、この地区にある湧水の水量が少なくなったと住民の方から報告されている。

第三に、水質の悪化があげられる。下水が流れ込んでいたため、水質が良くない。また、他の理由で、池の鯉が死ぬことがあつた。その結果、水を入れずに枯山水に改修したり、庭を造り直した例が見られる。

水路、特に泉水路と池庭の減少が続いている。今後とも同様の傾向が継続されると考えられる。泉水路と池庭は松代町の特徴を構成しているだけに、対策を講じる必要がある。

群馬県甘楽町小幡地区と福岡県朝倉市秋月地区の調査を行った。両地区とも、水路や

池庭の消滅という深刻な問題は現在のところ生じていない。水量の豊富さが理由と考えられるが、より深く考察を進めたい。

### (iii) 水路の所有者と管理

松代町の水路は、主に3タイプに区分される。それぞれ、所有者が異なっている。道路を流れる水路はカワと呼ばれているが、ほとんどの道路が市道なので長野市が管理している。清掃は町内会単位で行っていたり、自分の家の前を掃除していたり、道により異なる。

武家屋敷地の裏側の境界線などを流れる水路はセギと呼ばれているが、水路が流れている土地の所有者の所有である。敷地の境界が水路の真中である場合は両側の方々が半分ずつ所有し、片側の敷地内を流れている場合はその土地の所有者の所有となっている。

松代町に特徴的な泉水路は庭池から庭池を結ぶ水路である。敷地の中を通っているので、土地の所有者が管理している。小ぶりの石を重ねた石積護岸が多い。

### (2) 池庭の多面的な機能と維持管理

池のある庭の所有者に、利用状況を調査した。庭の利用としてあげられたのは、「庭園鑑賞」と「コイの観賞」が多かった。花や紅葉を楽しむ事があげられている。

次に、池や水路の水の利用について尋ねた結果、「植物への水やり」、「コイの飼育」、「防火用水」があげられた。

過去における池や水路の利用を尋ねたところ、回答数が最も多かったのは「洗い物」であり、次に「コイ等の飼育」、「生活用水」であった。池や水路は日常的に利用され、生活する上で欠かせない存在であったことがわかる。

池庭の良い点として最も多く挙げられたのは、「水の利用」、「防火用水」、庭園や生物を見て癒されるといった「精神面でのメリット」についてであった。

課題としては、池の泥の除去や水路掃除等の「維持管理」に関することが最も多く挙げられた。池の泥揚げを行う回数が減り、最近では行っていない家が過半数であった。水路掃除は、年に数回行なわれている場合がほとんどであった。

### (3) 水路の植生

水路や泉水庭等の歴史的街並み景観における生物的要素としての水生植物は、生産者として水界生態系の基盤であるとともに、他の水生生物に生息地を提供する等、地域の生物多様性を保全する上でも重要な分類群である。そこで、水路を中心とした水辺環境における水生植物群落の分布と管理を含めた立地環境条件との関係性を明らかにすることを目的とした。

2012年～2014年に水生植物群落の分布調査を松代町における4つの水辺環境(水路及び、池、河川、水田)を対象とし実施した。群落調査は水流分岐点と材質構造を基準とした区間を1プロットとして、出現種や被度等を記録測定した。また、立地環境条件として各プロットの水质、水深、流速、材質構造を測定記録した。管理状況については町内の農家や各区長の方々に聞き取り調査を行った。

本地域の水路や河川には沈水植物で絶滅危惧類(長野県)のヤナギモが優占群落で分布する地区のあることがわかった。天竜川流域である上伊那地方における同様の調査では、ヤナギモ優占群落の分布は顕著でなく、これは千曲川流域での水生植物の分布の特徴の一つであると推察された。絶滅危惧種は全体で環境省版RDBの8種および、長野県版RDBの11種が確認された。群落や種群の特徴を立地環境条件との関係性ととも分析するため、TWINSpan や DCA 解析等を用いた。その結果、ヤナギモ等の希少な沈水植物で構成される群落型では、底質が砂礫である割合が高く、他の特徴としては特に神田

川水系における水路の管理が頻繁に実施されている地区で確認された。また、絶滅危惧種類（長野県）のアゼナルコ等を含む湿性植物群型も底質が砂礫である割合が高かった。さらに水路の側面の間隙がある石垣にはミゾシダやトラノオシダ等のシダ植物群落型が確認された。水路とは異なる止水環境の水田では、沈水植物で絶滅危惧種類（長野県）のイトトリゲモ等の群落が確認され、これらは特に、中干しを実施しない地区に分布した。

松代町の水路やその他の水辺環境には、希少種を含み地域的な特徴をもつと考えられる水生植物群落が分布し、これらは底質や管理（泥浚い、中干し）、水系等との関係性が認められた。

#### （４）土地利用と景観の変化

##### （i）街全体でみた土地利用の変化

松代町の土地利用と景観の変化について、まずは旧町単位での変遷について考察を行った。

旧版地図および入手できる航空写真の分析から、戦前までの市街地には田畑などの農地が多く共存していた。市街地の周囲を見ると南は水田が多く、北には畑が多く広がっていた。

その後、住宅地開発が進み、かつては多く見られた農地の大部分が減少している。

次に、環境省の植生調査データをもとに旧松代町の単位における土地利用変化を図化した。その結果、昭和48年時から昭和58年-61年度の土地利用変化としては昭和48年時の果樹園、裸地、造成地の面積が減少し、針葉樹および広葉樹の樹林面積と畑、市街地が増加していた。また、昭和58年-61年度から平成6年-10年度への土地利用変化としては、樹林地の開発による造成地や裸地の増加が確認できた。これらの開発は高速道路の整備と、市街地の拡大によるものと考えられる。

このように、果樹園等の農地が宅地化されるという方向性がデータからも確認できた。

##### （ii）伝統環境保存区域内における水系の変遷と土地利用景観変化

2014年に作成した庭池および水路の現存状況と、航空写真を重ね合わせた。住宅地の相続などに関連して土地が細分化され、住宅地として開発されたエリアでは完全に水路および泉水がみられないエリアが増加していることが確認できた。

また、同一の水系に繋がってみえる区画でも局所的に湧水が少なく枯れ池となっている部分と、そうでない部分などの違いがみられた。

また、上記に見られた住宅地の細分化による建物の高密度が主要道路およびカワと呼ばれる水路に面した場所で起こるケースと、かつての裏庭に位置するセギなどの農地が広がっていく部分で起こるケースでは実際の伝統環境保存区域内の街並みに与えるインパクトが前者の方がより大きいことが確認できた。

##### （５）池庭と水路網に関する住民意識

伝統環境保存区域内に居住する方で、池庭を所有していない方に水路網と池庭に対する意識や考えを伺った。

松代町内にある水路は、約9割の人が認知していた。水路については、「歴史がある」、「池と池が泉水路によって繋がっている」、そして「カワ、セギ、泉水路と区別されている」の3項目だったが、半数以上の人が認知していた。

松代町内にある庭池や湧水池について、「知っている」という人は約8割であった。知っている内容としては、「歴史がある」、「泉水路によって池と池が繋がっている」という内容が回答の7割を超えていた。

次に、清掃や町内会の会議など、水路や池の保全活動への参加意思を尋ねた。その結果、「参加したい」人が38%、「参加したくない」人が10%であった。32%の人は「わからない」と回答し、その理由としては、「高齢で

力仕事はできない」や「泉水路は個人所有なので」、「池を持っていないから関係がない」という内容だった。

伝統環境保存条例については、「知っている」人が39%、「今回初めて聞いた」人が28%となり、約6割の人は認知していた。条例について、賛成か反対かを尋ねたところ、「賛成」、「どちらかと言えば賛成」が約7割となり、「反対」であると答えた人はわずか4%であった。賛成意見では、「町に風格が生まれるから」という理由が53%と最も多かった。反対意見では、「道路や下水道等の生活基盤の施設整備を優先してほしいから」という理由が挙げられた。

池庭を所有していない住民のうち、約4割は池や水路の保全活動に協力的であり、伝統環境保存条例の認知度も半数以上であるが、その一方で、「庭池や泉水路は個人所有のものであるため、自分には関係がない」といった意見も聞かれた。そのため、水路網と庭池の貴重さや保全の大切さをいかに認識し保全に協力してもらうかが、今後の課題であると考えられる。

約10年間で、池庭を所有する住民は約半数にまで減少している。意識面で特に変化したことは、住民の池庭の保存意志である。保存に積極的な意見が半数以上である一方、消極的な意見も増えているため、庭池の保全に対する課題がより深刻になっているといえる。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 6件)

佐々木邦博、日本の民家庭園、二国間共同研究会「日韓共同セミナー」、弘益大学(ソウル)、2015.3.14

鉢村政輝、大窪久美子、渡辺太一、佐々木邦博、長野市松代町の水路網における水生植物及び湿性植物群落の特性と立地環境条件との関係、日本生態学会全国大会第62回講演要旨集、PB1-154、鹿児島大学(鹿児島)

2015.3.18-22

長井有紀、佐々木邦博、長野市松代町における池庭に関する住民意識とその変化、平成26年度日本造園学会中部支部大会研究発表要旨集、vol11、5-6、ホテルイタリア軒(新潟県)、2014.6.22

鉢村政輝、大窪久美子、渡辺太一、長野市松代町の水路網における水生植物及び湿性植物群落の特性と立地環境条件との関係、平成26年度日本造園学会中部支部大会研究発表要旨集、vol11、34-35、サンホールマツシロ(長野県)、2014.11.23

長井有紀、佐々木邦博、長野市松代町に残る庭園群を成立させている水路網の近年の変化、平成26年度日本庭園学会全国大会シンポジウム・研究発表資料集、80-83、サンホールマツシロ(長野県)、2014.11.234

藤原亮太、渡辺太一、大窪久美子、新谷大貴、大石善隆、佐々木邦博、長野市松代町の水路ネットワークにおける水生植物の分布と立地環境条件に関する研究、日本生態学会全国大会第61回講演要旨集、PA2-205、広島国際会議場(広島県)、2014.3.14-18

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

佐々木 邦博 (SASAKI Kunihiro)  
信州大学・学術研究院農学系・教授  
研究者番号：10178642

### (2) 研究分担者

大窪 久美子 (OKUBO Kumiko)  
信州大学・学術研究院農学系・教授  
研究者番号：90250167

上原 三知 (UEHARA Misoto)  
信州大学・学術研究院農学系・准教授  
研究者番号：40412093

大石 善隆 (OISHI Yositaka)  
北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・研究員  
研究者番号：80578138