

福島潟周辺の水路網と集落の関係性およびその特徴

1X18D030-7 桐原涼*

特に湿地帯や湖沼沿岸の地域において、地域らしさを創出するために水辺への注目が高まっている。「里潟」として自然との共生を模索する福島潟においても、その周辺に広がる水路網の変遷に注目することで地域を支える水系施設の特徴に迫ることができる。本研究では、福島潟周辺の水路網と集落について GIS による地図分析と文献資料の調査を行い、その関係性および水路網の特徴を明らかにした。結果として網目状かつ高密度であった水路網は治水事業や土地改良事業により直線的かつ低密度となり、多くの集落が水路との隣接を失っていた。その一方で水路との関係性が維持されている集落には二つの種類があり、一つ目が比較的古い水路の通過するもの、二つ目が潟近辺を取り囲む砂丘上に位置するものであった。

Key Words : 福島潟, 水系施設, 水路網, 集落, GIS

1. 序論

としての水路網の特徴を明らかにすることを目的とする。

1.1 研究の背景と目的

近代以前の日本において、特に湿地帯や湖沼沿岸に位置する地域では川・用水・堀などの水利用に関わる水系施設によって固有の風景が形成されていた。その多くは高度経済成長期の近代化・都市化を経て変容したが、現在ではかわまちづくり¹⁾やミズベリリング²⁾などのように、地域らしさの創出等を目的として水辺の暮らしが再び注目されてきている。

越後平野においても、「潟」と呼ばれる湖沼とこれにつながる河川とが生業や交通の場として古くから利用されてきた³⁾。しかし多くの潟を有していた越後平野は同時に水害の頻発する場所でもあったため、長年の治水工事と干拓事業の末に多くの潟や河川が縮小・消失した⁴⁾。現在、越後平野の代表的な都市である新潟市では市内に残された潟を人と恵みを共有しあう「里潟」と位置づけることで、自然と共生する都市の形を模索している³⁾。この自然と共生する都市を目指し里潟の価値を再発見するためには、生業を通して潟と接していたかつての関係性を解明し、今後の福島潟における地域らしさの手がかりとする必要があると考える。また潟の環境を考えるためにも、潟を含む周辺地域の水のネットワークに注目する必要がある。

以上を踏まえて本研究では、新潟市で最大の潟である福島潟を対象としてその流域における水路網に着目することにより、その変遷と集落との関係性を旧版地形図の分析と文献資料の調査によって把握する。またこれを踏まえて、福島潟を支える水系施設

1.2 既存研究の整理

本研究に関連する既存研究として、a)新潟市内の潟および対象地の福島潟に関する研究、b)水路や堀などの地域の水系施設に関する研究が挙げられる。この二項目に大別して既存研究を整理する。

a) 新潟市内の潟および対象地の福島潟に関する研究

ここ数年の福島潟に関する研究には、福島潟の市民活動の実態を把握した佐々木らの研究⁵⁾や、ヒアリングにより対象地の人々の地域活動の持続性や彼らの心象風景を明らかにした松園の研究⁶⁾、これらを踏まえ市民活動の構造に迫り人々の多角的な意見を分析した渡邊の研究⁷⁾などがある。また大森⁸⁾は、地域の子どものための福島潟に対する認識を明らかにしている。また1961年には齋藤⁹⁾が古地図や文献資料をもとに福島潟の歴史地理学的特徴を明らかにしている。このうち渡邊の研究の成果として旧版地形図を活用した潟水面の変遷を追ったものがあるが、潟に流入する河川や水路などの水系について空間的な分析はなされていない。

一方で同じ新潟市内の佐潟においては、安達ら¹⁰⁾による住民の自伝的記憶に注目し風景を読み解く研究や、齋藤¹¹⁾による佐潟を含む越後平野西部を対象地とした地図分析の研究などがある。後者は福島潟同様に新潟市の特徴的な潟である佐潟を中心として河川や集落についても空間的に分析しているため、本研究においても福島潟を対象として同様の分析ができると考えられる。

*早稲田大学創造理工学部社会環境工学科 景観・デザイン 佐々木葉研究室 学部4年

b) 水路や堀などの地域の水系施設に関する研究

坂口ら¹²⁾は、水路の成り立ちと現況を文献などから調査し、水系基盤と都市との関係性に迫っている。また沢ら¹³⁾は水郷集落内の水路網について、年代ごとにその変化を空間的に分析している。牧らの研究¹⁴⁾では失われた旧三田用水に着目しており、その研究範囲として三田用水の集水域を利用している。木材業に着目した名古屋・堀川を対象とした中川らの研究¹⁵⁾では、木材業の事務所や共同揚場跡の場所とその変遷を明らかにし、対象地の代表的な生業と水辺空間の関係性の変容に迫っている。このように地域の水系の把握を試みる研究には一定の蓄積がある。

本研究は以上の水系施設に関する研究方法を参照し、福島潟を支える水系施設としての水路網および集落との関係性に迫るものである。

1.3 研究の流れ

本研究は第1章の序論を踏まえ、第2章で対象地の概要として福島潟の地理的特性や生態系の特徴などについて整理し、文献資料の調査から1940年以降の生業や公共事業についてその変遷を整理する。また福島潟の集水域を踏まえて、福島潟周辺の主要な水系施設を把握して地図分析のための分析範囲を決定する。これを踏まえ第3章では、水路網の広がりとその変遷を地図の分析により明らかにする。これに加えて第4章では分析範囲内の集落について水路との関係性を元に分類し、水路との関係性が強い集落の特徴を明らかにする。最後に第5章で福島潟周辺に広がる水路網の特徴と集落のタイプをまとめ、水系施設としての水路網の特徴を考察する。

2. 福島潟の概要

2.1 福島潟の地理的特徴と生態系

福島潟は北陸最大の都市である新潟市にその大半が位置する湖沼である。海岸線沿いの砂丘が越後平野からの水はけを阻んできたことがその生成要因であり、長い間水害の絶えない土地であった。周囲の湿田も水はけの悪さと水害に悩まされてきたため、長年に渡り干拓と治水事業が続けられてきた。現在までに国営干拓事業や新郷川排水機場、福島潟放水路などが完成している⁴⁾。また希少な生態系を育む環境であり、オニバスの自生の北限やオオヒシクイの日本一の越冬地として有名である¹⁶⁾。

2.2 福島潟における公共事業と生業

水路網と集落との関係性の変遷に影響すると考えられる公共事業および生業について、1940年から現在までを範囲として図-1のように整理した。主に舟利用や魚類・鳥類との関わり、農業や植物利用、および公共事業を縦軸に置き、横軸を時間経過としている。かつて一帯が湿地帯だった福島潟周辺において川舟や農業舟などは必須の交通手段であった⁴⁾が、昭和25年頃からその利用は衰退していき¹⁸⁾、川舟の造船も昭和39年頃に止まっている¹⁹⁾。このように福島潟において水路網に関わる船利用などは生業としては1960年代後半に衰退している。その後治水事業や干拓事業が2000年代前半に完了し²⁰⁾、かつて生業として営まれていた活動が潟舟の会などの市民活動として取り込まれるようになってきている²¹⁾。

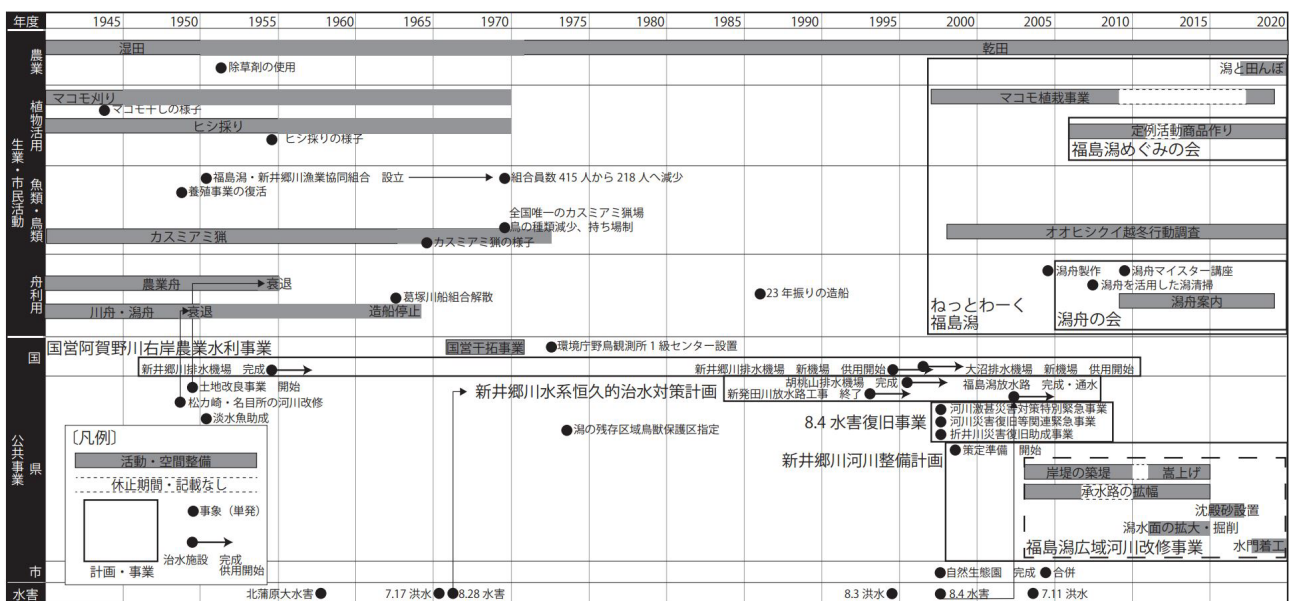


図-1 福島潟における生業と公共事業の変遷 (文献資料^{4), 17)-25)}より作成

2.3 福島潟の集水域

福島潟を中心として周辺に広がる水路網の特徴を捉えるためには、潟に水が流れ込む範囲である集水域の把握が重要である。図-2に、福島潟に接続する流域を示した。これは潟が直接集水する区域と他の集水域を一度経由して潟に流れ込む区域を合わせた流域であり、本研究ではこの範囲を集水域として扱う。

2.4 対象範囲および対象時期

前節の集水域に加え、福島潟周辺には以下のような主要な水系施設がある。まず福島潟への流入河川は13本あり、北側から南西側まで時計回りに存在する。図-2中には例として代表的な流入河川の松岡川、荒川川、折居川を示した。また特徴的な水路として、阿賀野川から農業用水を引く阿賀野川右岸幹線水路がある²⁶⁾。本研究では以上を福島潟周辺における主要な水系施設とし、図-2のように分析対象範囲を設定した。なお福島潟西側に流れる新井郷川は潟から流出する河川であるためこの範囲には含めない。

また図-1より、戦後から高度経済成長期は福島潟における自然との関わり方が大きく変化した時期である。本研究ではこの時期を含めて、福島潟周辺において最も古い旧版地形図が残る1911年から2002年までを対象時期とする。

3. 福島潟周辺の水路網の空間的分析

3.1 水路網の空間的分析の方法について

国土地理院が提供している旧版地形図から河川や水路として判別できるものをArcGISで色付けし、これを年代ごとで行った。水路の判別は、道路や等高線などの線で示されるどの地図記号とも異なる表

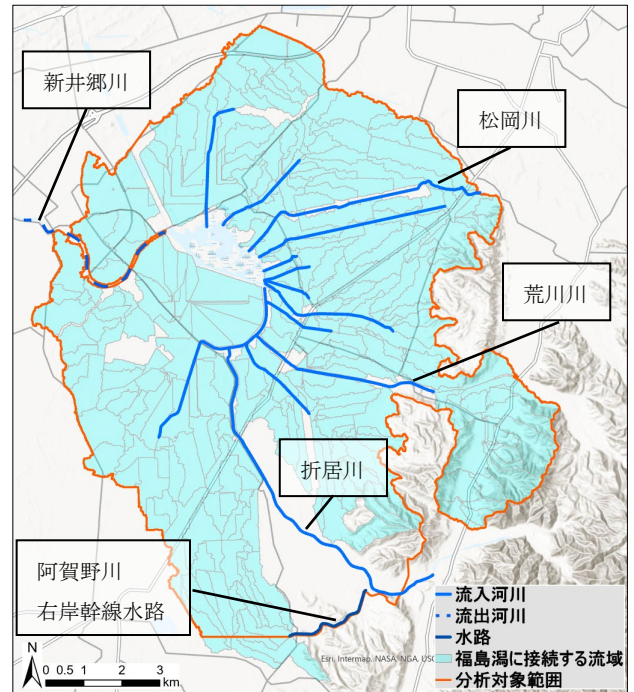


図-2 福島潟に接続する流域と本研究の分析対象範囲

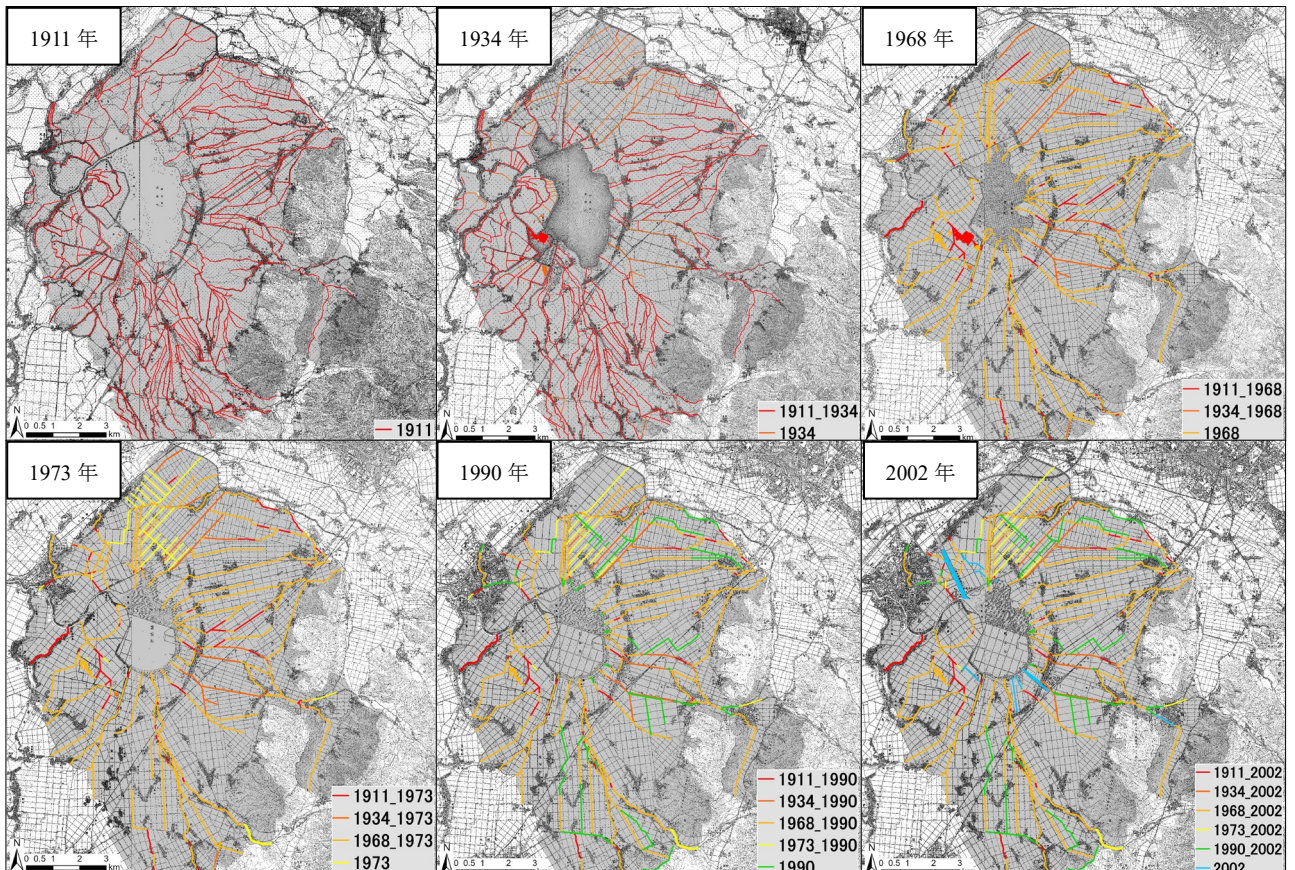


図-3 福島潟における水路網の変遷

記であるもののうち、前後の年代の水路と同じ位置であるか、水面の地図記号と連続しているかを基準として行った。分析に用いるのは福島潟を取り囲む四枚の旧版地形図のうち、1911年、1934年、1968年、1975年、1990年、2002年の6年代のものである。

3.2 水路網の空間的分析の結果

6年代分の水路網を把握しその結果を図-3に示した。凡例の表記として、例えば1911_1968は1911年から1968年まで確認できた水路を示している。

図-3より、1934年まで網目状かつ高密度であった水路網が、1968年以降には直線的かつ低密度に変化している。この変化は特に潟南部において顕著である。一方潟の北部では1934年から水路網が直線的に整備されている。また図-4のように対象範囲全域の水路の総延長に着目すると、総延長の変化は1934年から1968年で最大であり約3/5に減少している。1968年に成立した水路は水路長でみると2002年時点で8割残っており、2002年時点の総延長の5割を占めている。これより1968年時点で形成された水路網が現在の福島潟の水路網の骨格をなしていると考えられる。1968年以降は潟北部や潟南部の水路が増加し、総延長は2002年まで緩やかに増加している。

3.3 公共事業と水路網の変化の対応

水路網の変化が最も大きい1934年から1968年の時期について、図-1と照らし合わせ水路網の変遷の実態を把握する。1934年から1968年において福島潟周辺では、新井郷川排水機場が完成し土地改良事業が開始されている。前者によって水路の総延長が大幅に減少し、後者によって水路網が直線的に整備されたものと考えられる。またこの時期が図-1における舟の農業利用や交通利用が衰退した時期と一致するため、水路網の直線化と低密化によって生業に舟を利用することが減少したと考えられる。

4. 福島潟周辺の水路網と集落の関係性

4.1 対象範囲内の集落の把握

図-2の分析範囲に一部またはすべてが含まれるものを対象として集落を把握した。集落は基本的に旧版地形図において「樹木に囲まれた居住地」と示されているものとし、明確な境界を持たず隣接する集落は一つの集落として分析を行った。

4.2 集落と水路の関係性

各年代における集落と水路の関係性を表-1のよ

うに分類し、この類型化を対象集落全てに対して6年代ごとに行った。集落と水路との関係性は類型A、B、Cの順に強まっていくと捉え、一つの集落到複数の水路が流れている場合には、より密接な関係性にある水路を優先して類型を判断している。この類型に注目した分析を以下に示す。

まず全集落の類型の推移を図-5に示す。1968年に類型Aが増加し類型c-1が減少しているが、これは水路網の低密化・総延長の減少によるものと言える。また1990年にみられる類型b-1の増加は、隣接する道路の拡幅や堤防の新設が原因である場合が多く見られた。

4.3 水路との間に強い関係性を持つ集落の特徴

水路との間で強い関係性を持つ集落の特徴を明らかにするため、集落の空間的特性を分析する。常に類型Cである水路との関係性が強い集落、図-5において最も特徴的な1968年に類型Aに変化した集落、および水路との関係性が弱い類型Aに常に分類され

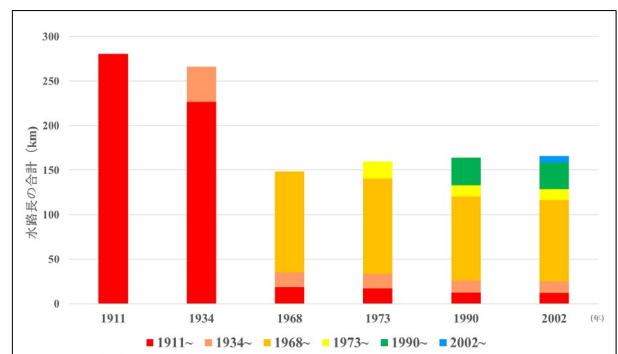


図4 水路の総延長とその推移

表-1 集落と水路との関係性

I 集落あり	A 水路との隣接なし	
	B 水路と隣接	b-1 道路・堤を挟んで隣接
		b-2 集落境界線に隣接
	C 水路通過	c-1 集落内を通過
c-2 集落と直交して通過		
c-3 集落と平行に通過		
II 集落なし		

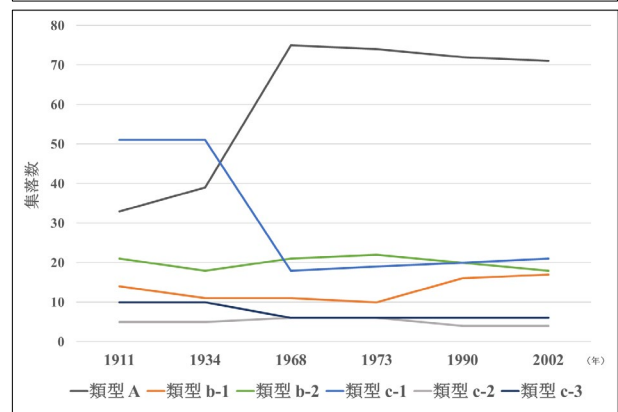


図-5 全集落の類型の推移

る集落に着目した。該当する集落のタイプを表-2 のように呼称し、各タイプに属する集落を図-6 に示す。

(1) 常に水路との関係性が強い集落

通過型、直交型、平行型の集落が該当する。このうち通過型と平行型の集落は図-6 のように比較的古い水路に沿って存在することがわかる。また直交型の集落は図-7 のように潟を取り囲む砂丘上に存在しており、複数の水路と直角に交わる特徴があった。

範囲内の集落のほとんどが微地形上に立地しており、自然堤防上に立地する集落も多い。しかし自然堤防上の集落には複数の水路と直交する特徴はほぼ見られなかった。これは自然堤防が流路沿いに堆積してできる微高地であるため、その上に存在する集落も一本の流路に沿うものが多くなるものと考えられる。

(2) 1968 年以降に水路との隣接が無くなった集落

このタイプの集落は特に潟南部の、網目状かつ高密度であった水路が直線的に整理された場所に多く位置している。また図-6 より比較的古い水路の流路沿いにはほとんど位置していないことがわかる。

(3) 常に水路との隣接がない集落

A タイプの集落が該当する。その多くが分析対象範囲外縁部の丘陵のふもとに沿って存在しており、潟とも空間的な隔たりがあった。潟から遠い集落は水路との関係性も弱かったことが確認できた。

以上より、長い間水路と強い関係性を持つ集落は、潟から近い範囲の中の比較的古い水路沿いに位置するもの、または潟を取り囲む砂丘上に位置し複数の水路と直角に交わるものが存在するとわかった。

4.4 代表的な集落の水利用実態

旧版地形図の分析を通して把握できた水路網と集落との関係性の変遷に加え、文献資料²⁶⁾から「コウド」などと呼ばれる舟着場の位置を図-6 中に示した。これは文献資料²⁶⁾中で掲示された1901年発行の「改正川筋運賃表」および伝承の記述と1911年の旧版地形図を比較して、高い精度で特定できたものを緑、精度が低いものを黄色の点で示している。

図-6 より、1900年代の時点で既に場所の特定できるコウドは潟周辺に限られていた。中でも潟南西部の飯塚コウドが最も早く使用できなくなり、平行型に属する天王や中ノ通のコウドが最も長く1934年頃までその存在を確認できたという²⁶⁾。これらの記述が前節で示した潟南部の集落の特徴や平行型の集落の特徴と一致すると確認できた。

表-2 水路との関係性による集落のタイプ

集落のタイプ	類型の変化
通過型	すべての年代において類型がc-1である集落
直交型	すべての年代において類型がc-2である集落
平行型	すべての年代において類型がc-3である集落
68変化型	1968年に類型がAに変化した集落
常時無関係型	すべての年代において類型がAである集落

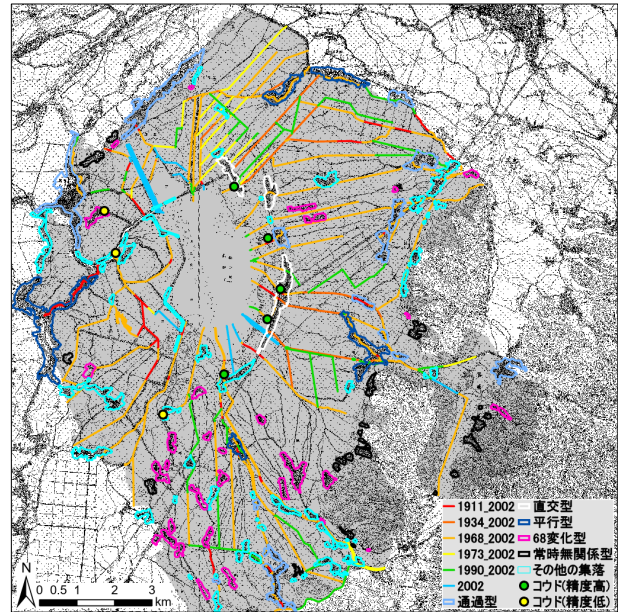
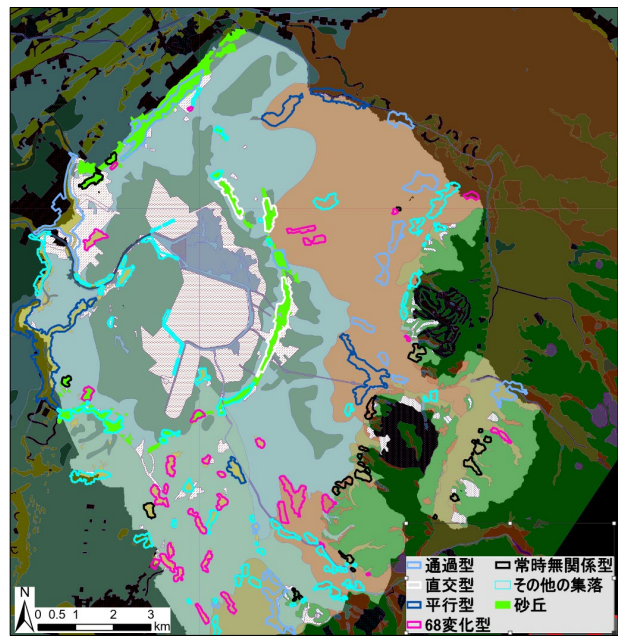


図-6 集落タイプとコウドの位置 (水路は2002年時点)



配色	分類項目	説明
低地の微高地	扇状地	河川が山地から平地に出た地点に砂礫が堆積してきた地形。
	自然堤防	洪水時に運ばれた砂等が、流路沿いに堆積してきた微高地。
	砂州・砂堆・砂丘	砂州・砂堆は、現在及び過去の海岸、湖畔付近にあって波浪、沿岸流によってできた砂礫からなる微高地。砂丘は、風によって運ばれた砂からなる小高い丘。
	天井川・天井川沿いの微高地	河床が周囲の低地よりも高い河川と、その周辺の微高地。

図-7 集落タイプと土地条件 (数値地図 25000²⁷⁾に加算)

5. 結論

本研究では旧版地形図より水路網と集落についてその関係性と変遷を分析した。本研究の成果をもとに福島潟周辺の水路網の特徴についてまとめる。

(1) 水路網の特徴とその変遷

福島潟周辺を取り囲む水路網は戦前には網目状かつ高密度に広がっていた。戦後の土地改良事業や治水事業の進展により、1968年以降の水路網はより直線のかつ低密度となり水路の総延長も大きく減少していた。2002年時点における水路網は1968年に成立したものが半数を超えているため、1968年に成立した水路が2002年時点の水路網の骨格となっていると考えられる。

(2) 水路網を基盤とした集落のタイプ

福島潟周辺の集落はこの水路網を基盤として水路との関係性を変化させてきた。常に水路が通過している集落および常に水路が平行に通過している集落は、比較的古い年代の水路に沿って立地していた。また自然堤防ではなく潟を囲む砂丘上に位置する水路と直角に交わる集落は、複数の水路と直交していた。これらの集落は水路との関係性が変化しづらかったと考えることができる。

以上、福島潟を支える水系施設としての水路網に着目し、その変遷と集落との関係性から福島潟の水路網の特徴を明らかにした。今後、福島潟以外の潟や水辺空間の周辺地域についても同様に水路網などの特徴を分析することで、水系施設と地域との関係性の議論をより深めることが期待できる。

<参考文献>

- 1) 国土交通省水管理・国土保全局：かわまちづくり、<https://www.mlit.go.jp/river/kankyo/main/kankyou/machizukuri/> (2021/01/22 閲覧)
- 2) ミズベリング：ミズベリングとは、<https://mizbering.jp/whatismizbering> (2021/01/22 閲覧)
- 3) 新潟市潟環境研究所：みんなの潟学, 2018.
- 4) 新潟市北区郷土博物館：新潟市北区郷土博物館 常設展示案内 阿賀北の大地と人々の暮らし, pp.51-61, 2017.
- 5) 佐々木 葉, 安達 幸輝, 外山 実咲, 橋本 航征, 渡邊 拓巳, 小澤 広直:新潟市における潟をめぐる市民活動の特徴, 第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, 2018.
- 6) 松園 信:福島潟における人々の地域活動と心象風景に関する研究, 早稲田大学卒業論文, 2019.
- 7) 渡邊 拓巳:都市近郊湿地における市民活動の構造と意味に関する研究 -新潟県福島を事例として-, 2020.
- 8) 大森 匠悟:地域の水辺空間に対する子どもの認識と関わり -新潟県福島潟地域を対象として-, 早稲田大学大学院修士論文, 2020.
- 9) 斎藤 晃吉:新潟県福島潟の歴史地理学的研究, 人文地理, 13 巻, 3 号, pp.203-220, 1961.
- 10) 安達 幸輝, 福井 恒明:住民の自伝的記憶から読み解く地域の風景 -新潟市佐潟を対象に-, 景観・デザイン研究講演集, No.14, 2018.
- 11) 齋藤 浩志郎:江戸・明治期の越後平野西部テリトリーオに関する研究, 法政大学卒業論文, 2021.
- 12) 坂口 源, 中井 祐:地方都市における水系基盤の調査とその都市史的考察-防府 乙井手水路を例に-, 景観・デザイン研究講演集, No.4, 2008.
- 13) 沢 一馬, 山口 敬太, 久保田 善明, 川崎 雅史:水郷集落における文化的景観の持続性-伊庭における水路網の復元と水利用の変容-, 土木学会論文集 D1 (景観・デザイン), 69 巻, 1 号, pp.42-53, 2013.
- 14) 牧 寛, 石川 幹子:旧三田用水が形成した文化的景観の歴史の変遷に関する研究, 都市計画論文集, 45.3 巻, pp.397-402, 2010.
- 15) 中川 晃太, 中村 晋一郎:木材業に着目した名古屋・堀川における水辺空間とその利用の変遷に関する研究, 土木学会論文集 D1 (景観・デザイン), 74 巻, 1 号, pp.94-104, 2018.
- 16) 新潟市・潟のデジタル博物館:福島潟, <http://www.niigata-satokata.com/learn/fukushimagata/> (2021/01/20 閲覧)
- 17) 新潟県教育委員会:福島潟干拓地域民俗緊急調査報告書, 1970.
- 18) 前掲 17), p.36
- 19) 豊栄市博物館:豊栄の川舟 川舟の造船工程, p.1, 1987.
- 20) 新潟県土木部:福島潟河川改修事業環境保全対策検討会議, p.12, 2006.
- 21) ねっとわーく福島潟:活動報告集, 1998-2021.
- 22) 豊栄市:豊栄市史 民俗編, 1999.
- 23) 豊栄市博物館:葛塚縞 1 手織りの工程, 1989.
- 24) 豊栄町:8.28 水害, 1968.
- 25) 新潟県:【新発田】農業水利施設百選 阿賀野川頭首工から導水する 3 大幹線用水路, https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/shibata_noson/1356774925544.html (2021/01/24 閲覧)
- 26) 前掲 17), pp.87-89
- 27) 国土地理院:数値地図 25000, https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/lc_cd25000.html (2021/01/20 閲覧)