

新潟県福島潟周辺地域の 水路網および集落の変遷と特徴

長澤 歩¹・桐原 涼²・小澤 広直³・佐々木 葉⁴

¹ 学生会員 早稲田大学大学院 創造理工学研究科建設工学専攻 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1)
E-mail: ngsw1712@moegi.waseda.jp

² 非会員 株式会社オリエンタルコンサルタンツ 関東支社 (〒151-0071 東京都渋谷区本町 3-12-1)
E-mail: kirihara-r@oriconsul.com

³ 正会員 早稲田大学助手 創造理工学部社会環境工学科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1)
E-mail: hironaokozawa@aoni.waseda.jp

⁴ フェロー会員 早稲田大学教授 創造理工学部社会環境工学科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1)
E-mail: yoh@waseda.jp

かつて越後平野に多数あった潟と呼ばれる湿地は、営々たる排水インフラの建設によって干拓され、水田も乾田化された。そのなかにあって残された福島潟は貴重な自然環境であると同時に、遊水機能を有している。一方、福島潟を含む周辺地域の水路ネットワークは極めて複雑で、その全容がつかみづらく、地域水系基盤としての今後の維持活用のためにも、その構造を読み解くことは重要である。本研究では約百年前から複数年代の地形図をもとに福島潟周辺の水路網と集落の変遷を可視化し、両者の関係から集落を類型化した。治水および土地改良事業の進展とともに水路網は直線的かつ低密度となり、集落との関連性が薄れたことを確認するとともに、集落内に水路が生きている例を特定し、今後の地域資源活用議論の基礎情報を提示した。

Key Words: 水路網, 集落, 福島潟, 地域水系基盤, GIS

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

新潟県に広がる越後平野は、信濃川や阿賀野川などの河川による沖積平野であり、日本海沿岸に 70km ほど伸びる新潟砂丘が存在することから、内陸に多くの湿原を抱えた。このようにして出来た湖沼は、その規模や成り立ちに関わらず「潟」と総称され、周辺の生業において中心的な役割を果たしつつ、技術の発達に伴って治水・干拓事業が大小問わず繰り返されてきた。生活のためにも、取水とともに排水が常に課題であり、網状に入り組んだ水路ネットワークが形づくられることとなった。福島潟はそのなかにあって残された新潟市内最大の潟であり、多様な生態系と遊水機能を持つ。

以上のような背景から、潟を取り囲むように発達した水路ネットワークは非常に複雑であり、その構造を明らかにすることは、地域社会に密着した水インフラにおける利用・管理の状態を一体的に捉えた「地域水系基盤」

の概念のもとで、福島潟周辺の水利用施設の維持活用を考えるにあたり意義があるといえる。

よって、本研究は新潟県福島潟周辺の水路網と集落の変遷を追うことでその構造を把握し、特徴を明らかにすることを目的とする。

(2) 既存研究の整理と本研究の位置づけ

a) 新潟県福島潟に関する研究

斎藤²⁾は、江戸時代から昭和 30 年代までの福島潟における干拓の過程や人々の潟の利用方法などを、古地図や文献資料の分析によって明らかにしている。また新潟市では、2014 年度から 2018 年度にかけて、潟の魅力や価値の再発見と再構築を目的とした新潟市潟環境研究所を設置し、福島潟をはじめとする新潟市内の 16 の潟に関する調査・研究を実施した³⁾。筆者らは、2017 年度の新潟市潟環境研究所からの委託研究⁴⁾を契機として、以降、福島潟で取り組まれている市民活動⁵⁾⁶⁾や福島潟に対する人々の認識⁸⁾について調査・研究を進めている。

(2) 水路網の変遷

各年代の水路網を図-3 に示す。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。次に、対象範囲における水路の総延長とその変遷を図-4 に示す。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、水路長で見ると2002年時点で8割残っており、2002年時点の総延長の約5割を占めている。これは1968年時点で形成された水路網が現在の福島潟周辺における水路網の骨格をなしていることを示す。一方で、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。



図-2 本研究の分析対象範囲

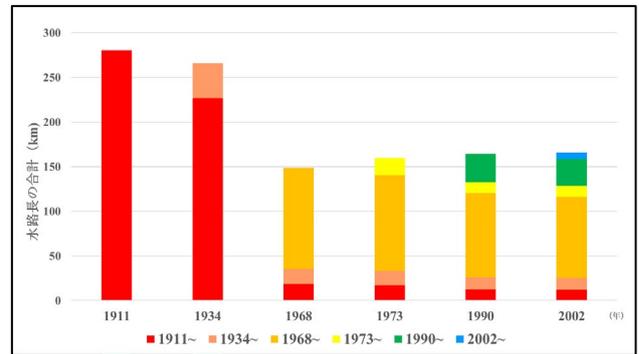


図-4 水路の総延長の変遷

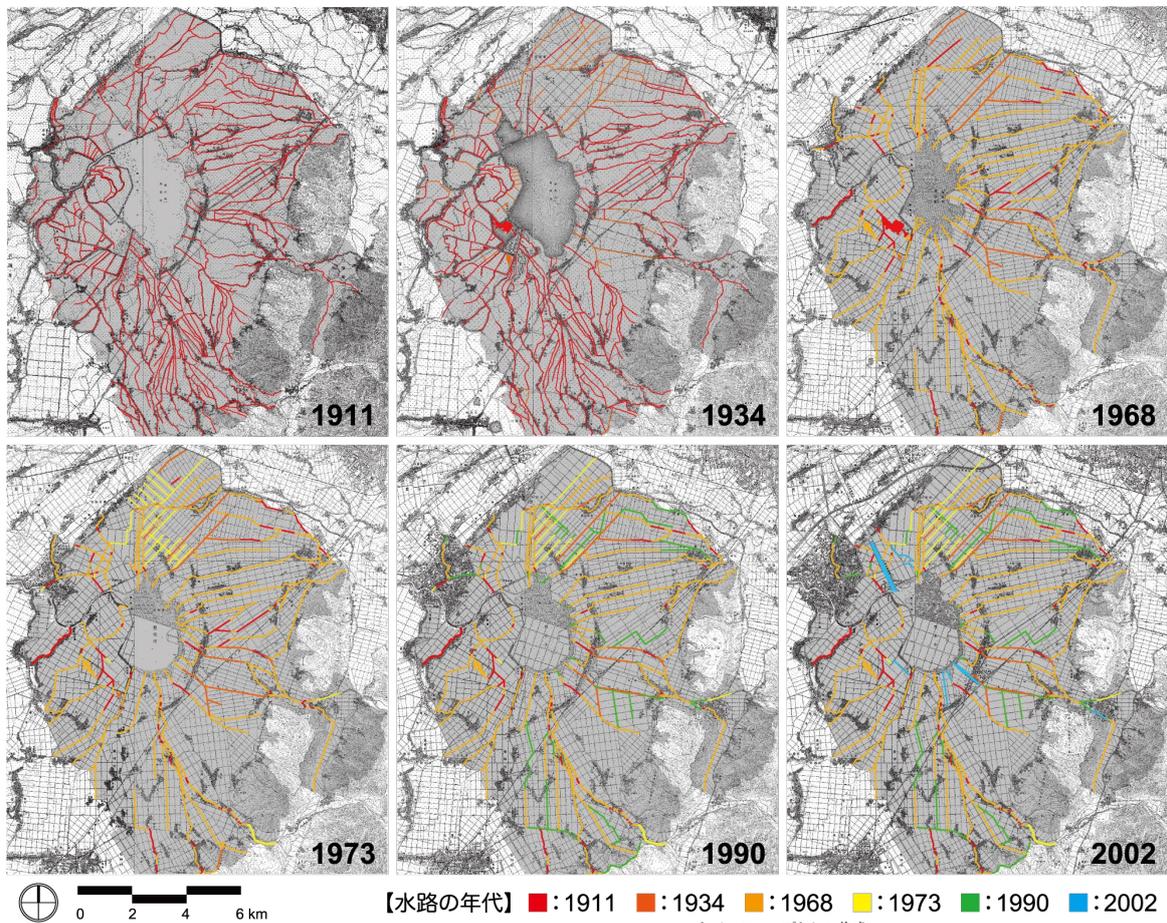


図-3 福島潟周辺の水路網の変遷 (18)~(23)をベースマップとして作成

(3) 公共事業との対応

以上を図-1の整理と対応させ改めて解釈する。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。またこの時期は、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、水路網の直線化及び低密化と、生業に舟を利用することの減少が相関しているといえる。

4. 福島潟周辺の水路網と集落の関係性

(1) 集落の特定

地形図において集落を直接的に示す表記は存在しないため、地図記号のうち、1911年から2002年までの変化が小さく、当記号に含まれない区域と比べて建物の密集度が高い凡例である「樹木に囲まれた居住地」を集落とみなした。例外として、福島潟北西部に位置する葛塚市街地、および南部に位置する笹岡・山崎の集落は、1968年以降「樹木に囲まれた居住地」の範囲が縮小され「建物の密集地」に置き換わっていたため、双方を集落とした。ここで、全ての年代において当該集落が入るような最大範囲を表示しており、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ている。

(2) 集落の分類

対象となる集落が、3章で得られた水路網とどのような関係性にあるか整理した。そのフローチャートを図-5に、分類された各年代における集落数の推移を図-6に示す。また、各年代の類型による変化タイプを表-1に、以上を2002年時点の水路に重ねたものが図-7である。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による場合が多く見られた。

(3) 水路との接続性

前節より、福島潟周辺の水路網の整備状況と集落数の高い相関関係が明らかとなったことを踏まえ、水路との接続性の観点から、以下3項について更に分析した。

a) いずれの年代においても類型Aである集落

殆どが分析対象範囲の外縁部にある丘陵のふもとに沿って存在するなど、比較的潟から離れた場所に立地し、水路との関係性が以前から低い集落だと確認できた。

b) いずれの年代においても類型Cである集落

このうち通過型と平行型の集落は比較的古い水路や河川に沿って存在することがわかる。また直交型は、図-8のように潟を取り囲む砂丘上に存在しており、複数の水

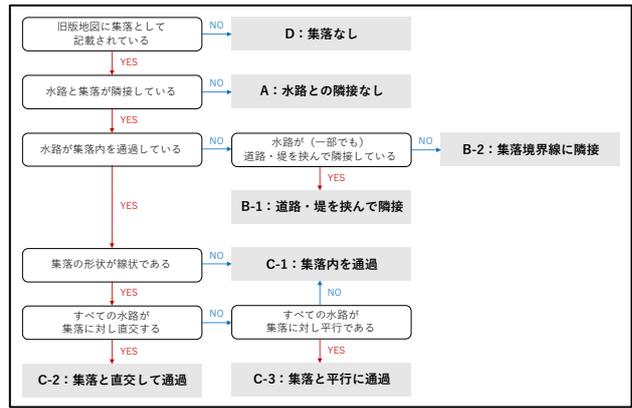


図-5 集落分類のフローチャート

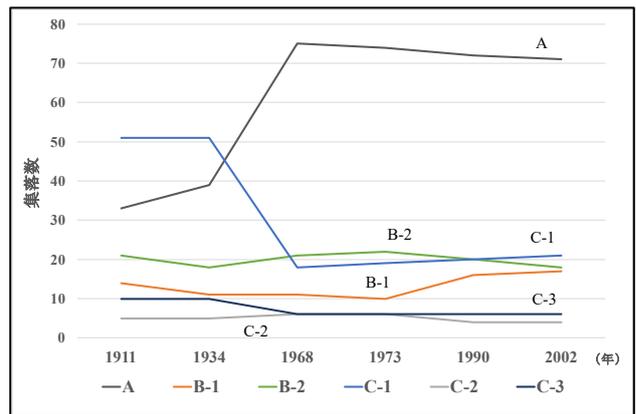


図-6 類型毎の集落数の推移

表-1 集落の変化タイプ

変化タイプ	タイプの説明
常時無関係型	すべての年代において類型Aである
通過型	すべての年代において類型C-1である
直交型	すべての年代において類型C-2である
平行型	すべての年代において類型C-3である
68変化型	1968年時点で類型Aへと変化している

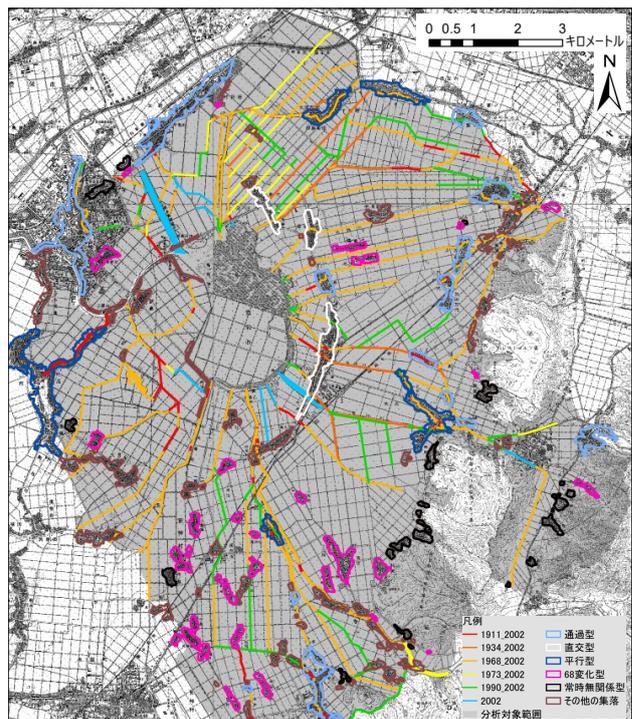


図-7 2002年時点の水路と集落²⁾をベースマップとして作成

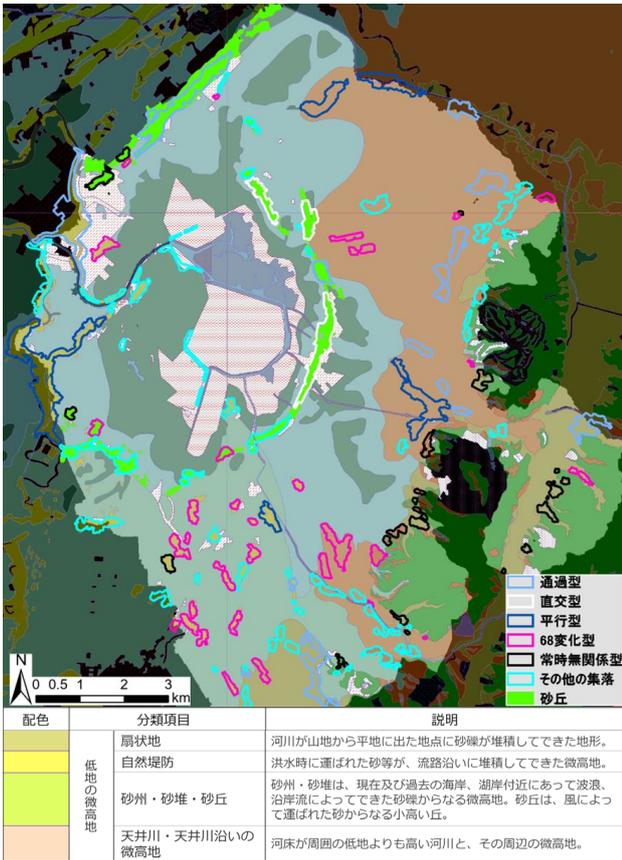


図8 類型化した集落と土地条件²⁴⁾

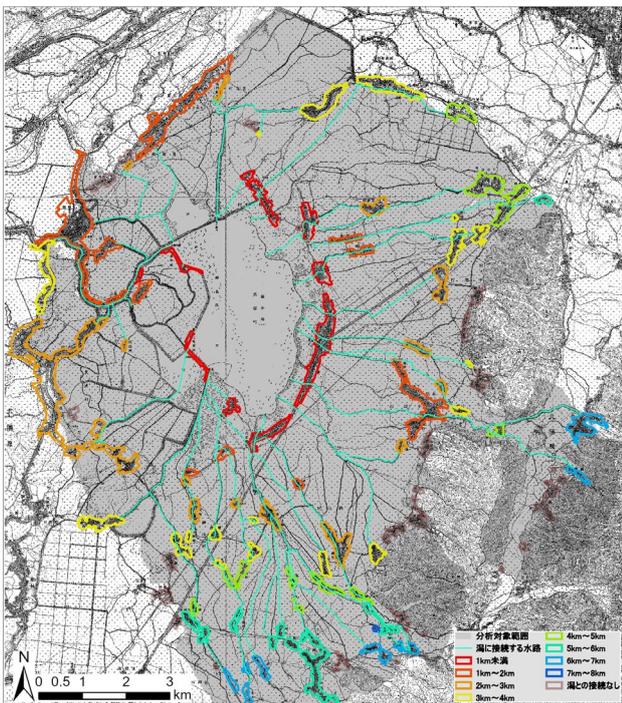


図9 潟までの水路距離による分類¹⁸⁾をベースマップとして作成

表-2 集落の変化タイプと潟までの水路距離

変化タイプ	潟までの平均水路距離(m)	標準偏差
通過型	3752	1694.65
直交型	528	206.31
平行型	2717	584.03

路と交わる特徴があった。範囲内の集落の大半が微高地に立地し、その土地条件は自然堤防である集落が多いものの、自然堤防上の集落には複数の水路と直交する特徴は殆ど確認できない。自然堤防は流路沿いに堆積して形成される微高地であるため、その上に存在する集落も単独の流路に沿うものが多くなったと考えられる。

c) 1968年以降類型Aへと変化した集落

これは1934年まで網目状であった水路が直線的な水路へと集約され、水路との隣接が失われてしまったことによる。福島潟を取り囲む砂丘上にはほぼ存在せず、潟から離れた場所にその大半が位置し、特にもともと網目状かつ高密度な水路網が広がっていた潟の南側に多い。また2002年時点においては、直線的な水路と水路に挟まれる形となっている。

5. 考察と結論

(1) 得られた成果

本研究では、旧版地図より福島潟周辺に広がる水路網と集落の変遷を調査し、その構造の把握を行った。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が、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的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おり、現在の骨格となっていた。

加えて、集落についても調査した結果、1934年から1968年にかけて水路との隣接関係のない集落の数が増加し、水路がその内部を通過している集落の数も減少していた。水路との接続性において分類すると、常に水路と隣接しない集落は、範囲外縁部の丘陵のふもとに位置し、潟とも空間的な隔たりがあった。常に集落内を水路が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する傾向がみられ、特に垂直に通過するものに限り、潟を取り囲む砂丘上に立地しており、微高地の形成要因との関係が示唆された。

(2) デザインの実践対象として適性の高い集落の推定

以上を踏まえ、今後当該地域において、地域水系基盤概念に基づいた集中的かつ効果的なデザインプログラムを実践する上で、高いポテンシャルを持つと考えられる集落について次のように考察した。

a) 水路と集落の形成年代

水路を通じた水とのかかわりが残っている集落として、通過もしくは隣接する水路の年代が古いものが挙げられる。最も変化のあった1968年以前の2時点の水路が現在も残っている集落は、全体の約5%程であった。



図-10 太田新田集落の現在の様子

b) 集落の変化タイプ

表-1に示した集落の変化タイプによって考えると、戦前は図-1に記載のような潟舟による、主に直交型の集落での水利用が盛んであったと推察される。江戸時代、福島潟周辺の干拓を指揮していた市島家もこのタイプである天王集落内に位置していた。一方、舟利用が衰退した現在で、今後の水利用において考えると、水路との接地距離が長い平行型の集落への着目が高まる。平行型に属する集落は3つあり、水路幅および地盤面から水面までの距離はそれぞれ異なるため、護岸の素材やスケールが多様で、太田新田集落では住民主体による手製と考えられる護岸を備えた様子も見受けられた。

c) 潟までの水路距離

1911年の旧版地図における潟までの水路距離によって分類したものを図-9に示し、これを集落の変化タイプと対応させたものを表-2に示す。直交型にのみ比較的距離が近い特徴が見られ、これは前項の考察と一致する。また、水路長による計測のため、直線距離とはやや数字が異なることに留意すると、周囲とは分類の違う集落が散見され、前述した太田新田集落も含まれる(図-10)。

(3) 今後の課題

前節に加え、各地の水辺活用事例をレビューしながら、その場所で想定されるデザインプログラムと併せて考えていく必要があり、より詳細な個々の水利用施設の把握や、住民へのヒアリングを検討している。また、同様に水路網が発達した他の地域との比較から、地域固有の水利用の特徴を把握することができると考えられる。

謝辞：本研究は JSPS 科研費 22H03894 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 新潟市潟環境研究所編：みんなの潟学，新潟市，2018.
- 2) 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.
- 3) 新潟市：新潟市潟環境研究所の記録（2022.09.27 最終閲覧），
<https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/kankyo/kataken/index.html>.
- 4) 特定非営利活動法人 GS デザイン会議：新潟市ラム
- 5) サール条約都市・新潟構想研究委託業務報告書，2018.
- 6) 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，土木計画学研究・講演集，Vol.57，論文番号 21-04，2018.
- 7) 渡邊拓巳，佐々木葉：新潟県福島潟における環境整備目的の変遷から見た維持管理・利用活動の構造，土木計画学研究・講演集，Vol.60，論文番号 17-01，2019.
- 8) 内山瑛斗，佐々木葉，桐原涼：地域水系基盤としての都市近郊湿地における活動実態と主体の認識—新潟県福島潟を対象として—，土木計画学研究・講演集，Vol.64，2021.
- 9) 大森匠悟，佐々木葉：子どもが地域の湿地空間に対して持つ認識に関する研究—新潟県福島潟地域を対象として—，土木計画学研究・講演集，Vol.60，論文番号 17-02，2019.
- 10) 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，景観・デザイン研究講演集，No.4，pp.308-313，2008.
- 11) 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），Vol.69，No.1，pp.42-53，2013.
- 12) 石原卓馬，佐々木葉：農業用水を主とする水システムの管理主体の関係性と地域コミュニティに関する研究—長野県宮田村を対象として—，土木計画学研究・講演集，Vol.55，論文番号 59-07，2017.
- 13) 二谷輝郎，福島秀哉，中井祐：旧富山城下町地域の水系基盤と都市空間変容への影響，土木計画学研究・講演集，Vol.57，論文番号 29-01，2018.
- 14) 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.
- 15) 新潟県教育委員会：福島潟干拓地域民俗緊急調査報告書，p.36，1970.
- 16) 豊栄市博物館：豊栄の川舟 川舟の造船工程，p.1，1987.
- 17) 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.
- 18) ねっとわーく福島潟：活動報告集，1998-2021.
- 19) 国土地理院：2万5000分の1地形図「松浜」「水原」「新発田」「天王」，1912.
- 20) 国土地理院：2万5000分の1地形図「松浜」「水原」「新発田」「天王」，1933-1934.
- 21) 国土地理院：2万5000分の1地形図「松浜」「水原」「新発田」「天王」，1968-1971.
- 22) 国土地理院：2万5000分の1地形図「松浜」「水原」「新発田」「天王」，1973-1975.
- 23) 国土地理院：2万5000分の1地形図「松浜」「水原」「新発田」「天王」，1990.
- 24) 国土地理院：2万5000分の1地形図「松浜」「水原」「新発田」「天王」，2002.
- 25) 国土地理院：数値地図 25000，（2022.09.27 最終閲覧），
https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/lc_cd25000.html.

(Received September 28, 2022)