

# 阿賀野川右岸下流域における 治水事業及び農業水利事業の歴史と水田面積の変化

1X22D066-9 野々下輝\*

農業水利事業は生産性の高い農地の整備を通じて、国内の食糧の安定的な供給を支えてきた。一方で甚大な被害をもたらす水害への対応として流域治水の考え方が広まり、治水事業と農業の連携が重要な論点となっている。そこで本研究では、地形に特色があり、治水事業及び農業水利事業が多数行われてきた阿賀野川右岸下流域を対象に、治水事業及び農業水利事業の歴史の整理や関連データの分析を通じ、水田面積や米の収量との関係を明らかにした。大規模な治水事業の実施後に農業水利事業が行われ、農業水利事業の実施期間に水田面積や収量には増加傾向がみられた一方、農業水利事業の終了後には市街化等により水田面積が減少傾向にあることが確認された。これらの結果から、治水事業及び農業水利事業の展開と水田利用の変化との間には時期的な対応関係がみられることが明らかになった。

*Key Words* : 阿賀野川, 越後平野, 治水事業, 農業水利事業, 水田

## 1. 序論

### (1) 研究の背景

#### a) 流域治水における農地の位置づけ

集中豪雨や台風による水害の頻発を背景に、流域全体で総合的・多層的な対策を講じる流域治水が提唱されており、ハード面の整備強化と関係者の協働による水害対応が求められている<sup>1)</sup>。この流域治水においては、農地が洪水流出の抑制等で重要な役割を果たすことが期待されており、田んぼダムとしての農地の活用や、農業ダム・ため池等の農業水利施設の多面的機能を活かした取り組みが行われている<sup>2)</sup>。すなわち、流域治水を実効性のあるものとするためには、治水対策と農業との連携が重要な視点となっている。

#### b) 越後平野における治水事業・農業水利事業

越後平野では、砂丘列等の独特な地形条件のもと、治水事業及び農業水利事業が多数行われてきた。大熊<sup>3)</sup>は越後平野における治水事業の歴史を整理し、信濃川や阿賀野川等における放水路の開削経緯や近代化に伴う事業内容の変化に着目し、江戸時代及び明治時代の治水と利水の両立のための技術的工夫を明らかにしている。越後平野における治水事業や農業水利事業は土地利用や生活の在り方に影響を与え、地域の暮らしと密接に結びついた河川環境を形成してきた。特に明治時代以降は、技術の進展に伴い、河道改修や放水路の開削といった大規模な治水事業が行われた。

### (2) 研究の目的

以上の背景から、本研究では新潟県の阿賀野川右岸下流域における治水事業及び農業水利事業の歴史や関連データを整理して分析し、同地域の治水事業及び農業水利事業と水田面積や収量の変化との関連性を明らかにすることを目的とする。

### (3) 既存研究の整理

関連する既存研究として、a)阿賀野川の農業水利事業及び治水事業に関する研究、b)治水事業と農地利用の関係に関する研究、c)農業水利事業及び土地改良事業に関する研究、が挙げられる。

#### a) 阿賀野川の治水事業及び農業水利事業に関する研究

阿賀野川の治水事業及び農業水利事業に関する研究として、特定の地域における治水事業の歴史や水害への地域の対応を扱ったものがある。五十嵐<sup>4)</sup>は亀田郷の治水事業と米の収量の関係を明らかにした。田辺ら<sup>5)</sup>は阿賀野川右岸における治水の歴史を扱い、支流の安野川改修事業の歴史や地区による豪雨被害の違いを明らかにした。

#### b) 治水事業と農地利用の関係に関する研究

治水事業と農地利用の関係に関する研究として、農地利用の変化の歴史やその背景・要因に着目したものがある。矢澤ら<sup>6)</sup>は荒川流域の堤外地を対象に、農地の変遷と治水事業や国内外の社会的背景との関係から、堤外地の役割変化を考察した。倉田ら<sup>7)</sup>は一関地区の水田地帯に着目し、同地区の農地への遊水地整備に関する合意形成の過程や整備後の農地集積を明らかにした。

\*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

### c) 農業水利事業及び土地改良事業に関する研究

農業水利事業及び土地改良事業に関する研究として、事業の制度や経緯、効果を扱ったものがある。大橋<sup>8)</sup>は明治時代以降の耕地整理・土地改良事業制度の変遷や普及過程を明らかにした。櫻井ら<sup>9)</sup>は宮城県大崎地域の農業水利事業の実施過程や営農実態に着目し、事業の効果を明らかにした。

#### (4) 本研究の位置づけ

阿賀野川下流域については、特定地域における治水事業の歴史の整理・分析や、左岸の亀田郷を対象に治水・利水事業と米の収量の関係を明らかにした既存研究が存在する。一方、阿賀野川右岸下流域を分析した研究は管見の限り見当たらない。これらを踏まえ、本研究では阿賀野川右岸下流域を対象に、治水事業及び農業水利事業の歴史や関連するデータの整理・分析を通じ、同地域における事業と水田面積の変化や米の収量との関係を明らかにする。

#### (5) 本研究の流れ及び方法

まず2章で対象地の概要や地形条件を整理し、3章では大正時代から現代までの治水事業及び農業水利事業に関する情報を地図や年表を用いて整理する。そして、4章では水田面積の変化と米の収量・作付面積のデータを整理し、その結果を踏まえ5章で同地域における事業と水田面積の変化及び米の収量の関係を整理する。

## 2. 研究対象地の概要

### (1) 対象地の選定

研究対象地である阿賀野川右岸下流域は、一級河川である阿賀野川の下流に位置し、治水事業及び農業水利事業が継続的に行われてきた地域である。本研究における「阿賀野川右岸下流域」とは、阿賀野川沿川の新潟市北区、阿賀野市に加え、新発田市及び聖籠町も含む範囲とする(図-2)。

なお、本研究では治水事業を「河川管理施設を整備する事業」、農業水利事業を「農業水利を実現するための事業」とする。河川管理施設とは「ダム、堰、水門、堤防、護岸、床止め、樹林帯その他河川の流水によって生ずる公利を増進し、又は公害を除却し、若しくは軽減する効用を有する施設」(河川法第3条2項)であるとするほか、農業水利とは「農業生産のために、水を貯留し、取水し、分水し、各ほ場に引水して利用し、河川等へ排水する一連の行為と、これを支える農業水利施設等と、人、組織、秩序等の総体」<sup>10)</sup>を指すものとする。



図-1 研究対象地の4自治体

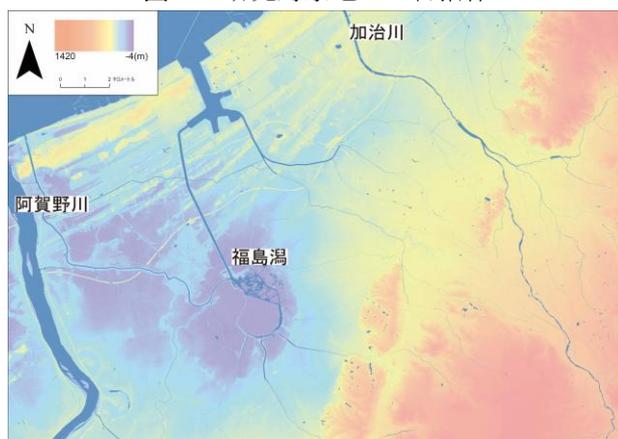


図-2 研究対象地周辺の色別標高図

### (2) 阿賀野川右岸下流域の地形条件

阿賀野川右岸下流域が位置する越後平野では、約7,000年前に形成された砂州をもとに最初の砂丘列が形成された<sup>11)</sup>。その後、運搬された土砂が冬の季節風で戻されて堆積し、図-3(国土交通省の国土数値情報を用いて作成)の沿岸部の黄色で示される海岸付近の微高地が形成され、越後平野を流れる河川は直線状に日本海へ流入できず、洪水被害の長期化の要因となった<sup>12)</sup>。そのため、砂丘列の内陸部の水害リスクの軽減等を目的に、治水事業が行われた。

## 3. 対象地域における農業水利事業

### (1) 調査概要

阿賀野川右岸下流域で行われた治水事業及び農業水利事業の歴史や事業内容を整理するため、文献調査を行った。文献として、阿賀野川右岸下流域の各自治体の自治体史やホームページ、国土交通省や農林水産省、新潟県の事業資料やホームページを参照した。なお、本章以降に示す地図のベースマップには、国土地理院発行の「淡色地図」を利用した。

(2) 国営阿賀野川農業水利事業

阿賀野川右岸下流域で行われた農業水利事業の中で、本研究では「国営阿賀野川農業水利事業」に主に着目する。なお、1941（昭和16）年から行われた「阿賀野川沿岸大規模農業水利事業」及び第二次世界大戦後に行われた「国営阿賀野川地区かんがい排水事業」の2つを総称して「国営阿賀野川農業水利事業」と呼ぶこととする。

阿賀野川右岸下流域では、大正時代以降（表-1）に技術的な制約が少なくなってきたことから、1915（大正4）年からの阿賀野川第1期改修工事等により放水路の開削や排水機場の整備、用排水設備の強化が進んだことで、洪水防御機能が高まった。また、1941（昭和16）年には第二次世界大戦を背景に食糧の安定供給を図る農地開発法が制定され、阿賀野川下流域においても「阿賀野川沿岸大規模農業

水利事業」が展開された<sup>13)</sup>。同事業は第二次世界大戦後に農林省に引き継がれ「国営阿賀野川地区かんがい排水事業」として1973（昭和48）年まで行われた<sup>14)</sup>。そのほか、国営福島潟干拓事業が1968（昭和43）年から行われ、食糧需要の拡大に対応した。

また、国営阿賀野川農業水利事業で行われた関連事業の歴史を表-2に、受益面積が判明している事業の受益範囲及び国営阿賀野川農業水利事業で整備された排水施設を図-3に示す。なお、表-2で着色された事業は図-3に同じ色で受益範囲を示している。

このように、大正以降の技術の近代化の進展により、より大規模な治水事業が行われたことで洪水防御機能が向上し、国営規模の農業水利事業が行われる条件が整い、用水の安定供給や配分が可能となったことで地域内の農地が計画的かつ効率的に利用されるようになったことがわかる。

表-1 大正時代以降の阿賀野川右岸下流域における治水事業・農業水利事業の年表<sup>15)-21)</sup>

	明治	大正	昭和			平成・令和
	1900	1920	1940	1960	1980	2000
水害		●1913 木津切れ ●1917 台風で阿賀野川の堤防決壊	●1946 台風で阿賀野川堤防1.1kmが決壊 ●1947 カスリーン台風で阿賀野川堤防が決壊 ●1958 台風で堤防決壊152か所	●1966 下越水害 ●1967 羽越水害で浸水約1,500戸 ●1969 低気圧で浸水約250戸	●1981 梅雨前線で浸水約1,200戸 ●1982 台風で浸水36戸	●2002 台風で浸水8戸 ●2011 梅雨前線で浸水約400戸 ●1998 梅雨前線で浸水約15,000戸
治水		●1914 加治川分水路が完成 阿賀野川第1期改修工事(1915-1934)	●1934 新井郷川放水路が完成	●1948 駒林川放水路が完成 ●1961 新井郷川排水機場が完成 ●1968 新井郷川恒久的治水対策	●1982 胡桃山排水機場が完成	●2003 福島潟放水路が完成 ●1999 新発田川放水路が完成(1947-)
農業水利		●1911 福島潟が市島家の所有に 県営安野川排水改良事業(1937-1939)	●1936 市島家が福島潟を64ha干拓 国営阿賀野川農業水利事業(1941-1973) 国営阿賀野川用水農業水利事業(1958-1983)	●1967 阿賀野川頭首工が取水開始 国営福島潟干拓事業(1968-1976)	国営かんがい排水事業阿賀野川右岸地区(1988-2006) ●1993 全国的な冷害で米の不作 生産調整(1970-2018)	

表-2 国営阿賀野川農業水利事業及び関連事業の年表<sup>22)-28)</sup>

	明治	大正	昭和			平成・令和
	1900	1920	1940	1960	1980	2000
国営事業			国営阿賀野川農業水利事業(1941-1973)	国営福島潟干拓事業(1968-1977)	国営かんがい排水事業阿賀野川右岸地区(1988-2006)	
内水排除		県営安野川沿岸排水改良事業(1937-1939)	県営かんがい排水事業豊栄北部地区(1961-1969) 県営地盤沈下対策事業北蒲原地区(1963-1970) 県営湛水防除事業豊栄西部地区(1973-1990) 県営湛水防除事業曾根地区(1973-1976) 県営京ヶ瀬排水改良事業(1973-1979)			
用水		県営新江用水改良事業(1954-1964)	県営かんがい排水事業阿賀野川右岸地区(1966-1992) 県営加治川用水農業水利事業(1969-1979)			
圃場整備		北蒲原郡南部耕地整理事業(1950-1959)	県営佐々木圃場整備事業(1968-1978) 県営安田圃場整備事業(1969-1982) 県営堀川圃場整備事業(1969-1974) 県営葛塚圃場整備事業(1970-1979) 県営長浦岡方圃場整備事業(1969-1984) 県営本田天王1期圃場整備事業(1976-1988) 県営本田天王2期圃場整備事業(1976-1988)			



図-3 国営阿賀野川農業水利事業における受益範囲と排水施設 29)-30)

#### 4. 水田面積と収量の関係

##### (1) 水田面積の変化

治水事業及び農業水利事業に関連するデータとして、国土地理院発行の25,000分の1地形図「新発田」「天王」「水原」「松浜」内の阿賀野川と加治川に囲まれた範囲を対象に、水田面積の変化を地図上に反映し、治水事業や農業水利事業との関連を分析する。対象時点は、測量や編集時期の差を考慮し、すべて同一年又は前後3年以内の地形図が存在し、かつ4年以上の間隔がある10時点を選定した(表-3)。これらの地形図を用いて各時点の水田を地図上に反映し、事業の歴史や社会的・制度的背景を踏まえ、10時点のデータを第Ⅰ期(近代化前～戦前, 1912年, 1934年)、第Ⅱ期(戦後の拡大期, 1948年, 1971年, 1975年)、第Ⅲ期(土地改良完成・安定期, 1985年, 1990年, 1996年, 2002年, 2023年)の3期に区分した。各時期に含まれる2又は3時点の水田データを重ねて表示し、各時期に増加した水田を黄緑、減少した水田を薄赤、常に水田であった箇所を濃緑、一時的に水田として利用された箇所を薄青で示したものを図-4～6に示す。また、10時点のどの時点から水田であったかを表したものを図-7に示し、対象範囲における水田の合計面積の推移を図-9に示す。なお、図-7では、年次間の位置ずれやデータ精度の差により一部のポリゴンで水田履歴の判定が困難であった箇所については、2023(令和5)年時点の水田データでマスキング(灰色部分)している。

表-3 各年の地形図の発行状況

発行年	新発田	天王	水原	松浜
1912(大正元)年	○	○	○	○
1914(大正3)年	○	○	○	○
1926(大正15)年	○	○	○	×
1931(昭和6)年	○	○	1934	1934
1934(昭和9)年	○	1933	○	○
1948(昭和23)年	○	○	○	1947
1956(昭和31)年	×	○	○	○
1968(昭和43)年	1971	1971	○	1969
1971(昭和46)年	○	○	○	○
1975(昭和50)年	1977	1978	○	○
1981(昭和56)年	×	1978	○	○
1985(昭和60)年	1986	1986	○	○
1990(平成2)年	○	○	○	○
1996(平成8)年	1998	1997	○	○
2002(平成14)年	○	○	○	○
2010(平成22)年	○	×	○	2009
2023(令和5)年	○	2020	○	2021

○: その年の地形図が存在

×: 前後3年以内に発行された地形図が存在しない

数字: 前後3年以内に発行されたその年の地形図が存在

水色は分析対象とする地形図

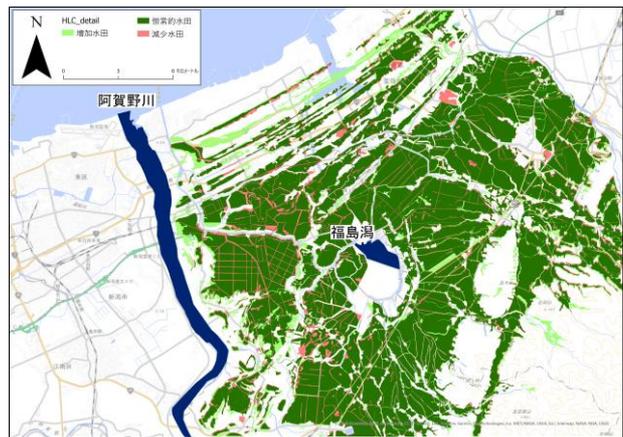


図-4 第Ⅰ期(1912年, 1934年)の水田の変化

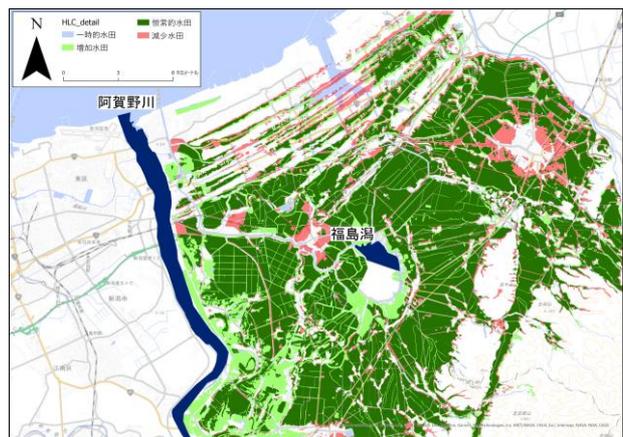


図-5 第Ⅱ期(1948年, 1971年, 1975年)の水田の変化

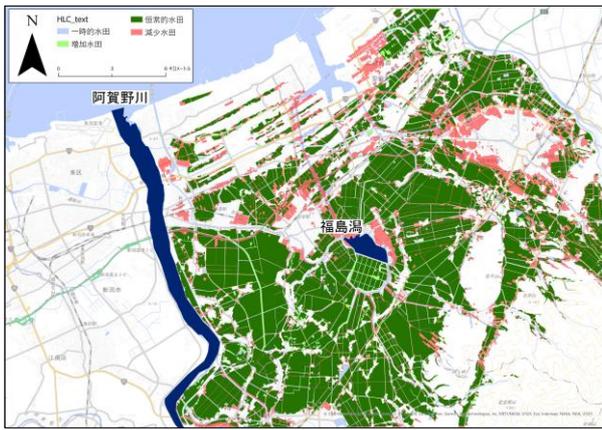


図-6 第Ⅲ期（1985年，1990年，1996年，2002年，2023年）の水田の変化

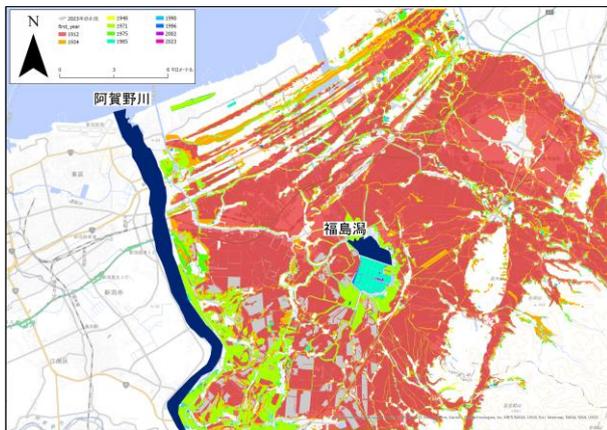


図-7 10時点の水田データからみた水田形成時期

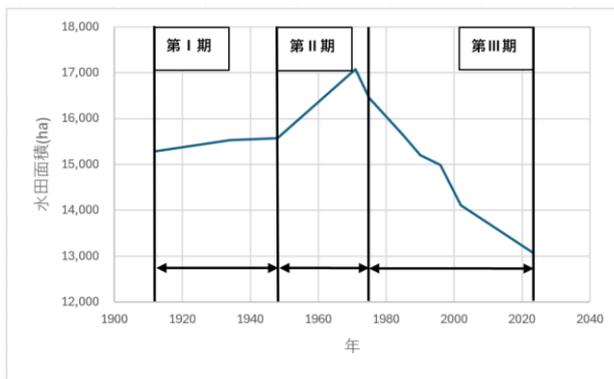


図-8 各時点の水田面積の推移

## (2) 水稻収量・作付面積の変化

次に、1929（昭和4）年から2023（令和5）年までの旧・豊栄市（現・新潟市北区）、新発田市、阿賀野市、聖籠町の各自治体の水稻収量、水稻作付面積、水稻作付面積1haあたりの水稻収量（以下、それぞれを収量、作付面積、単収という）を図-9～11に示し、治水事業や農業水利事業との関連をみる。データは、新潟県総務部統計課「新潟県統計年鑑」及び「新潟県統計書」、農林省・農林水産省北陸農政局新潟統計事務所「新潟農林水産統計年報（農林編）」、農林水産省北陸農政局<sup>31)</sup>の資料を参照した。なお、

1941（昭和16）年と1957（昭和23）年の4自治体域、2005（平成17）年以降の新潟市北区のデータは、それぞれ郡単位、新潟市全体のデータから市区町村毎の作付面積で按分した値を算出したほか、1石=0.15t、1町=10反=1haで計算した。また、図-9～11では、第Ⅰ期（1912年，1934年）、第Ⅱ期（1948年，1971年，1975年）、第Ⅲ期（1985年，1990年，1996年，2002年，2023年）の区別を図中に示した。

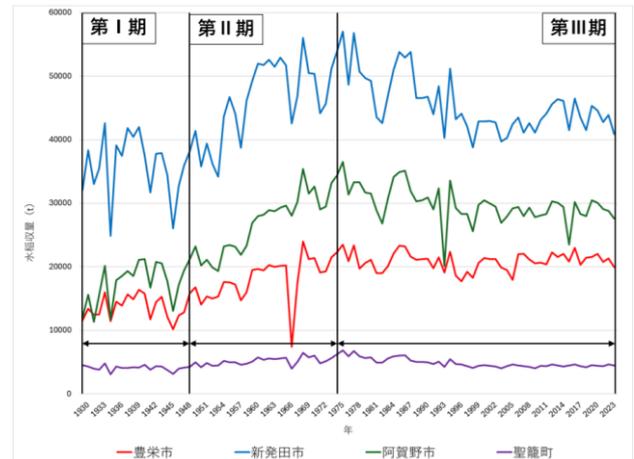


図-9 各自治体の収量の変化（t）

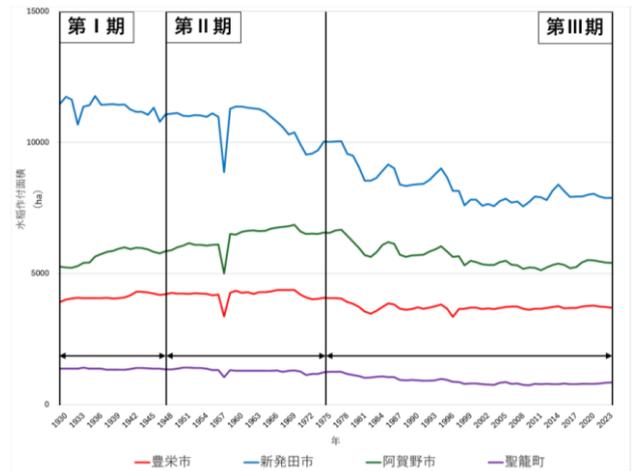


図-10 各自治体の作付面積の変化（ha）

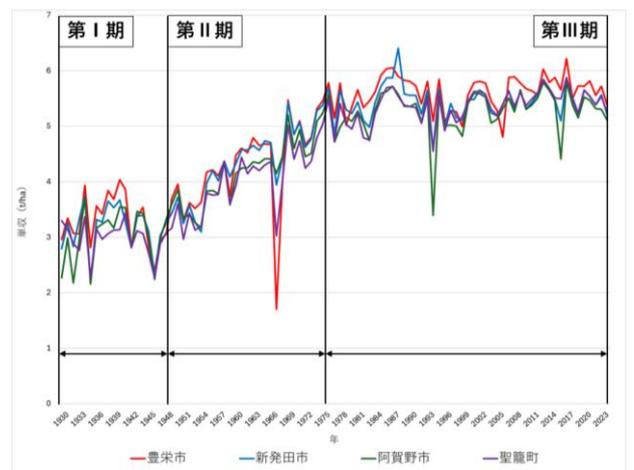


図-11 各自治体の単収の変化（t/ha）

### (3) 事業とデータの変化の関係の整理

治水事業及び農業水利事業と水田面積や収量の関係について、3期区分に基づき整理する。まず、第Ⅰ期は、阿賀野川第1期改修工事等の治水事業が実施中であり、面積増加は限定的であった。これに対し、第Ⅱ期は国営阿賀野川農業水利事業が進展した時期に相当し、地図分析の対象範囲の南部や福島潟周辺等において水田面積や収量、単収の増加が確認できる。一方、第Ⅲ期で水田面積が減少傾向にあり、市街地周辺で顕著な減少がみられる。また、第Ⅱ期以降、1966（昭和41）年の下越水害等の大規模水害や1993（平成5）年の全国的な冷害時を除けば、収量や単収の変動幅が相対的に小さくなり、生産性が安定していることがわかる。

## 5. 結論

3章で整理した治水事業及び農業水利事業の歴史より、近代化により大規模な施設等を整備できるようになった大正時代以降には、阿賀野川第1期改修工事等のより規模の大きな治水事業が行われ、洪水防御機能が向上したことが確認された。その上で、同地域で国営阿賀野川農業水利事業が展開され、農業水利条件の改善が図られた。また、4章での分析により、国営阿賀野川農業水利事業の前後で収量や単収、水田面積の増加が確認された。一方、事業終了後は水田面積が減少に転じ、市街地等への転用が進んだ。これらのことから、本研究で確認された水田面積及び収量の増加傾向は、治水事業により洪水リスクが低減し、農業水利施設の整備が進められた時期が重なる中で生じており、同地域における水田利用の安定化と一定の対応関係がみられる。なお、水田面積や収量の変化には、農業水利事業に加え化学肥料の普及や農業機械の導入等の技術的要因も影響している点に留意する必要があるが、本研究は治水事業及び農業水利事業の展開と水田利用の変化を時系列的に整理したものであり、今後の流域治水を検討する際に土地利用の変遷や地域条件を踏まえ農地の役割を多面的に考えるための基礎的知見を提供するものといえる。

### <参考文献>

- 1) 国土交通省水管理・国土保全局：「流域治水」の基本的な考え方～気候変動を踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う総合的かつ多層的な水災害対策～、2025。
- 2) 国土交通省水管理・国土保全局：農地・農業水利施設を活用した流域の防災・減災の推進（「流域治水」の取組）、2021。
- 3) 大熊孝：越後平野の治水と河川開発史、第四紀研究、第35巻3号、pp.235-246、1996。
- 4) 五十嵐太郎：亀田郷—信濃川・阿賀野川の downstream 低湿地における治水、第四紀研究、第35巻3号、pp.247-252、1996。
- 5) 田辺敏夫、大熊孝、申川武雄：阿賀野川右岸地区における氾濫許容型治水に関する研究—安野川流域における白川堰・羽黒堰の役割に関する今日的評価—、土木史研究、第20号、pp.129-140、2000。
- 6) 矢澤優理子、古谷勝則：農地の変遷とその社会政治的背景からみる明治期以降の荒川堤外地の社会的役割の変化、土木学会論文集D2（土木史）、第77巻1号、pp.103-120、2021。
- 7) 倉田進、遠藤圭二郎：一関地区における流域全体の持続可能な農地の配置と利用、農業農村工学会誌、第91巻9号、pp.629-632、2023。
- 8) 大橋宥治：耕地の区画整理（土地改良事業）の展開と展望、農業土木学会誌、第67巻8号、pp.821-828、1999。
- 9) 櫻井睦、菅原修、太田裕孝、紺野福見、嵯峨亭：大崎地域における農業水利事業の効果と新たな展望、農業農村工学会誌、第78巻4号、pp.321-324、2010。
- 10) 農林水産省農村振興局：農業農村振興整備部会報告「農業水利について」第4章 農業水利を巡る情勢、2013。
- 11) 新潟市環境部：潟の成り立ち、2015。
- 12) 水谷武司：3. 沿岸砂丘列により閉ざされた潟起源の平野における洪水—1966・1967年新潟・加治川の破堤氾濫など、2019。
- 13) 農林水産省北陸農政局：阿賀野川地域における土地改良の展開—大規模農業投資総合効果測定調査—、pp.45-46、1980。
- 14) 同上。
- 15) 新潟県豊栄市：豊栄市史 通史編、pp.445-447、1998。
- 16) 新潟県豊栄市：豊栄市史 資料編3 近現代編、pp.672-676、1993。
- 17) 前掲13)、pp.33-41。
- 18) 建設省北陸地方建設局：阿賀野川史 改修60年のあゆみ、pp.100-105、1988。
- 19) 国土交通省水管理・国土保全局：阿賀野川の主な水害、2008。
- 20) 国土交通省北陸地方整備局：胡桃山排水機場、2000。
- 21) 前掲13)、pp.194-196。
- 22) 一般社団法人農業農村整備情報総合センター：わか国無数の大河、阿賀野川からの恵み 幾多の問題を克服した大事業「阿賀用水」2005。
- 23) 一般社団法人農業農村整備情報総合センター：享保年代から今日にいたる 新潟県—新江農業水利事業—、2005。
- 24) 新潟県新発田地域振興局：【木崎濁川土地改良区】、2019。
- 25) 新潟県新発田地域振興局：【豊栄土地改良区】、2019。
- 26) 新潟県新発田地域振興局：【新発田】農業水利施設百選 新発田地域の農業用水を支える加治川、2019。
- 27) 新潟県新発田地域振興局：【阿賀野川土地改良区】、2019。
- 28) 新潟県新発田地域振興局：新発田管内のあらまし、2024。
- 29) 新潟県新発田地域振興局：新発田地域における新田開発のあゆみ 排水編、2017。
- 30) 前掲13)。
- 31) 農林水産省北陸農政局：平成の米 新潟県、2020。