

農業農村整備 政策研究

No. 10
2024年3月

(公社)農業農村工学会
農業農村整備政策研究部会

目 次

1. 農地整備の SDGs に関する国際世論の高まりと我が国特有の取組 花田 潤也	1
2. 水資源機構における利水ダムの事前放流による取組み～愛知用水牧尾ダムの事例～ 谷藤 政弘	5
3. 成田用水の成り立ちと改築事業～地域と共に～ 綾木 浩之	9
4. 低平地に導入された配水槽式自然圧パイプラインの効果と課題 ○竹田 宏太郎、宮津 進、吉川 夏樹	15
参考資料	19
編集後記 杉浦 未希子	35

農地整備のSDGsに関する 国際世論の高まりと我が国特有の取組

International Attentions and Initiatives Unique to Japan Concerning the Contribution of Land Consolidation to SDGs

花田 潤也*
(HANADA Junya)

I. はじめに

農林水産省が令和3年5月に公表した「みどりの食料システム戦略」は、SDGs や環境をめぐる国内外の動向がある中で、アジアモンスーン地域の新しい持続的な取組の国際ルールメイキングへの参画を目指したものであり¹⁾、日本の農業が持続的な取組であることを国際的にPR することの重要性が高まっている。

農業農村工学分野では、これまで農業用水とSDGs の関係を整理した研究²⁾はあるが、農地整備^{注1)}がSDGs に資する点について着目した文献は少ない。

このため、本報では、農地整備によるSDGs への貢献に国際的な関心が高まっていることと、我が国独自に実践してきた農地整備事業のSDGs に資する取組について報告する。

II. 農地整備事業をめぐる海外情勢

1. 農地整備のSDGs への貢献に関する国際世論の高まり

農地整備の海外事例は、タイでは新農地整備法(2015年)に基づき今後20年間に334千haを整備する計画であることや、ミャンマーとカンボジアでは民間資本で大規模な農地整備が実施されていることなど³⁾の報告がある。他方、欧州地域を中心に世界的に農地整備へ関心が高まっていることの報告は少ない。

欧州中部・東部諸国で過去1世紀に行われた農地改革は5段階の期間に分類(表-1)されるが、このうち1989年の冷戦終結後の農地改革の結果として、欧州中東部25か国のうち15か国において所有権と耕作権ともに高水準で分散錯圃の状態となっている⁴⁾。

上記の中、FAOは2002年から農地整備や土地バンク、土地市場開発などの手法や優良事例について議論・意見交換する国際ワークショップ(2010年からLANDNETという名称)を運営し、これまで20回以

注1) 本報では、換地を伴う農地の区画整理(Land Consolidation)を「農地整備」と定義する

表-1 欧州中東部における5段階の農地改革

時期	農地改革の内容
第一次世界大戦後(1918~)	多くの国で家族農場が整備された
第二次世界大戦後(1945~)	土地所有者や大地主(主にドイツ人)から農地を没収して、農地を持たない小規模家族等へ分配
1950年代初頭~	農業の集団化
冷戦終結後(1989)	集団国営農場の民営化
現代	農地整備の振興と土地バンク制度の導入

※Morten Hartvigsen⁵⁾を基に筆者が作成

上開催され、2019年のワークショップでは200名程度が30カ国以上から参加したことが報告されている⁶⁾。

さらに、FAOは土地所有権の管理に関する初めての国際文書である「土地所有権の責任あるガバナンスに係る自発的ガイドライン(VGGT: The Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure)」を2012年5月の第38回世界食料安全保障委員会(CFS)に提出し、全ての国連加盟国の名の下に承認された。この文書は、世界各国の食料安全保障、貧困、環境、経済発展などのSDGsに貢献するためのものであり、その手法として農地整備(Land Consolidation)が位置付けられている(2022年の改定版のVGGTは22か国語に翻訳されて公開されている⁷⁾)。

なお、2021年にNature Food誌で発表された「農地整備は中国の農業の持続可能性に貢献する」という論文⁸⁾が令和6年1月現在で75件引用されており、農地整備のSDGsに関する国際世論の高まりが伺われる。

2. 農地整備に係る国際的な技術支援及びプロジェクト推進の状況

上記より、2017年までに欧州中東部の25か国のうち10か国でFAOによる農地整備プロジェクトが実施されている⁹⁾。具体的には、北マケドニアでは2017年から2022年まで総事業費250万ユーロの欧州委員会の支援による農地整備事業が実施され、2022年から2026年までの次期事業が着手されている⁹⁾。

*農林水産省農村振興局整備部農地資源課

キーワード 圃場整備, 農地整備, SDGs, 環境との調和, 国際情勢

また、FAOは2020年に「農地整備の法制的な指針¹⁰⁾」を作成し、その原則にはSDGsへの貢献が明記されている。さらに、2022年に国際測量者連盟（FIG: International Federation of Surveyors）の分科会においてFAO専門家や複数国の学識経験者が「農地整備-実践に役立つ基本事項¹¹⁾」という農地整備の各手順の留意点、GISの活用、事業評価などのガイドラインを取りまとめている。

SDGsに資する農地整備プロジェクトは中央アジア地域でも活発化しており、2014年からトルコ政府の2千万USドルの基金による「FAO-トルコ第二期食料農業連携プログラム（FTPP II）」の一環で、2022年に着手された中央アジア3か国を対象とした農地整備プロジェクトでは、トルコの「農地整備と連携した土地バンク手法」の事例紹介等を図るとされている（SDGs目標1（貧困）、2（飢餓撲滅）、5（ジェンダー平等）に対応¹²⁾）。

また、FAO作成の農地整備の約3分間の紹介動画¹³⁾では、生産性向上などの便益に加えて、「SDGsへのメリット」として燃料消費量低減や大気汚染防止などを説明するとともに、「欧州では100年以上農地整備に取り組んでいる」という点が強調されている。

3. 農地整備の海外情勢に対する考察

我が国の農地整備事業はドイツ（ヴェルテンベルク、バイエルン、バーテン、プロイセンなど）の土地整理法制を参考に120年以上前に制定された耕地整理法¹⁴⁾を起源とすることから、欧州の土地制度に劣らぬ長い歴史の中で、我が国独自の風土に合わせて発展を遂げ制度である。とりわけ、2001(平成13)年に「環境との調和への配慮」の原則が土地改良事業に位置付けられて以来、我が国の農地整備事業では「多面的機能を発揮するための取組」を独自に実施してきており、これらはFAOが提唱する「農地整備によるSDGsへの貢献」と深く関係すると考えられる。

このことは、前述のFIGガイドライン^{12)再掲}の前文の「気候変動や持続的な土地の利用・開発の視点が喫緊の課題である中、農地整備では水管理、土壌、環境、生態系保護、農業農村開発、文化保全等の要素が全て考慮されるなど、多様な分野を統合した空間的に首尾一貫して包括的なアプローチが取られる」との記述からも裏付けられる。

このため、農地整備は全般としてはSDGsの目標1（貧困）、2（飢餓撲滅）、5（ジェンダー平等）、6（水）、8（雇用促進）など多数のSDGs目標に結びつくと考えられるが、次章では我が国特有の農地整備の

「多面的機能を発揮するための取組」に着目する。

III. 我が国特有の農地整備のSDGsへの貢献に関する取組み

1. 環境との調和への配慮（目標15：生態系、目標6：水）

2001(平成13)年の「環境との調和への配慮」を定めた土地改良法改正を受けて、農業農村整備事業は地域の合意形成のもと市町村が作成する「田園環境整備マスタープラン」または「農村環境計画」を踏まえることとなっており、これらいずれかの策定率は農村振興地域を有する1,600市町村のうち95%(1,519市町村)となっている（2022年3月時点）。

「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第1～3編）（2001～2004年度制定）」や「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針（2005年制定、2015年改定）」「農業農村整備事業における総合的な環境配慮ガイドライン(2013年)」などの技術資料が制定されており、環境への影響の予測、農業者以外の多様な主体の意見聴取、環境配慮対策の設計・施工という事業体系が確立され、多様な流速・水深などを確保した水路、小動物脱出用スロープ、水田魚道などの農村環境の創造に着手した地域数（旧市町村数）は1,327（2020年時点）に達している。これらの事業は「田んぼの学校（後述）」や田植え体験などの契機にもなるなど、地域コミュニティの活性化、都市農村交流の活発化、農産物のブランド化などにもつながっている。

2. 田んぼの学校（目標4：教育、目標15：生態系）

「田んぼの学校」は「水田や水路、ため池、里山などを遊びと学びの場として活用し、環境に対する豊かな感性と見識を育む」をコンセプトとする環境教育の名称である。この活動の契機は、1998(平成10)年度に国土庁・文部省・農林水産省の合同研究会が予算化され、その委託を（社）農村環境整備センター（現在の（一社）地域環境資源センター）が受けて幅広い検討を行った結果として、『「田んぼの学校」支援センター」を設置したものである¹⁵⁾。

「田んぼの学校」のノウハウについては、季節に応じた調査手法や保全対策などを整理した「生き物調査のすすめ（2008年）」や、「田んぼの生き物図鑑（昆虫編、水生昆虫編Ⅰ、水生昆虫編Ⅱ）」などが一般公開されており¹⁶⁾、多数の出版物や冊子が発

行されてきた。一方、近年の関連出版物の刊行は少なく、「田んぼの学校」支援センターに登録された活動主体等の登録者数も減少傾向である。

このように、国主導で立ち上がった「田んぼの学校」は、近年では活動が鈍化傾向であるようにも見えるが、例えば岐阜県では全ての県出先機関の土地改良部局が毎年「田んぼの学校」に取り組んでいる（2022年度実績は17小学校）など、地域の熱意ある方々に支えられて、現在でも各地で活動が継続されている。

3. 農地の炭素貯留（目標 9：持続可能な産業化，目標 13：気候変動）

農村振興局は2009～2010年度に29地区で炭素貯留を実証し、暗渠排水の疎水材に竹炭を活用することで、耐用年数（30年）経過後でも6.21 (t-CO₂/ha)の炭素を土壌貯留できると試算した。

現在の地球温暖化対策計画（2021年10月閣議決定）では、堆肥、緑肥、バイオ炭（竹炭など）の農地土壌への施用や、中干しによるCH₄削減により、850万t-CO₂を削減することが2030年目標に定められているなど、農地整備を契機とした農地へのCO₂吸収への期待が高まっており、令和5年度から国営農用地再編整備事業で炭素貯留技術の実証事業が可能となり、国営2地区でバイオ炭を農地に投入する実証に着手している。

なお、2030年目標はバイオ炭の炭素貯留のみで達成するものではないが、6.21 (t-CO₂/ha)の能力で単純計算すると、必要面積が137万ha（全国すべての主食用米作付面積でも不十分）という規模になる。

4. 「田んぼダム」（目標 9：強靱なインフラ構築，目標 13：気候変動）

「田んぼダム」は、2002(平成14)年に新潟県旧神林村（村上市）で始まり、その公益的機能の評価額は水稲の農家所得24千円/(10a/年)を上回る39千円/(10a/年)と試算¹⁷⁾され、新潟県を中心に取組みが拡大した。その後、2019年、2020年と立て続けに発生した豪雨災害等を踏まえて政府が「流域治水」に取り組んだことで、さらに全国的に急拡大している（2019年：4.1万ha（23道県）→2022年：7.4万ha（33道県））。

農地整備事業では「田んぼダム」に適した排水樹整備や畦畔強化、話し合い等へ支援可能であり、「田んぼダム」に適した排水樹は9県の農地整備事業で標準採用されている。「田んぼダム」の普及には「負担者と受益者が不一致」という課題があるが、農地整備の

話し合いが「田んぼダム」をはじめとする地区の防災減災活動につながることを期待される。

「田んぼダム」は「グリーンインフラ」や「生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR：Ecosystem-based Disaster Risk Reduction）」の取組として「生物多様性国家戦略2023-2030（閣議決定）」にも位置付けられている持続可能な取組であり、海外への展開も期待され、令和5年度からカンボジアとラオスを対象国とした実証事業にも着手したところである。

5. その他

農村振興局は、農地整備による温室効果ガス排出・削減量の算定プログラム（Excel）を作成・公表しており、ある国営事業で試算すると、施工で3.7万t-CO₂を排出するが、営農時の農業機械の効率化及び土壌の乾田化（CH₄削減）により、差し引き30万t-CO₂削減という試算結果になる¹⁸⁾。

IV. 総合的な考察

上記の「多面的機能を発揮するための取組」を整理したところ、我が業界の先人たちの「先見の明」と蓄積されてきたその技術の膨大さに、筆者は舌を巻くばかりである。他方、「多面的機能の発揮」には施設管理者等の追加的な負担が必要になる場合があるが、近年では、農業者の人口減少の見通しを踏まえ、農地整備で営農・維持管理の「省力化」を推進することの重要性が高まっている。

「省力化」は、「農業者の人口減少により営農継続が困難になる」という事象に対する解決策になるが、原因となる農業者の人口減少を食い止めることはできず、集積により農村地域の人口減少を加速する側面もある。これに対して、「多面的機能を発揮するための取組」は、農村地域の人口減少は止められないまでも、「関係人口の増加」や「農村協働力^{注2)}の強化」という地域施策の視点からの人口減少対策になり得るのではないかと。

農地整備は、農家の財産を直接整備する「区画整理」を実施する性質上、土地改良事業の中でも特に同意率が高い（農地整備事業のR2-3新規採択地区の平均同意率は99%。かん排では97%）。また、多様な関係者が営農や農村の将来像を入念に話し合う

注2)「農村協働力」は、農村におけるソーシャル・キャピタル（協働を促進するような共通の規範、価値観、ネットワーク）のうち、「農村の活性化のための目標を共有し、自ら考え、力を合わせて活動したり、自治・合意形成などを図る能力または機能」と定義される¹⁹⁾。

という事業手続き（合意形成期間は平均4年間）に「農村協働力」を深化する仕組みが内包されている。

環境に配慮した農地整備事業地区では、地域で主体的に考えて合意した共通の価値観が「田んぼの学校」などの行動に結びつき、地域が一体となって後継者育成や6次産業化等の雇用創出に取り組んでいるような好事例が存在する。このことから、農地整備により「省力化」を実現するのみならず、「多面的機能の発揮」も両立させることが重要である。

環境に配慮した農地整備における合意形成の鍵を握るのは、「事業主体の積極的な姿勢」や「多様な主体の参加を引き出すコーディネート能力」との報告²⁰⁾があり、「農村振興技術者」と称される産官学民の技術者集団の人材育成が重要となる。このためには、既報²¹⁾のとおり、現行制度の行政事務の簡素化、文書の可読性の向上、自治体等を対象とする調査報告依頼の容易化等を地道に進めることが重要である。さらに、私たちがSDGsをはじめとする普遍的な価値の創出に貢献しているという社会的な認知の拡大が重要である（「普遍的な価値」は、「Well-Being」でも「QOL」でも良く、流行よりも本質が重要）。

本報で報告したLANDNETやFIGなどの農地整備に係る技術者・研究者などの情報交換の枠組は、我が国特有の「多面的機能を発揮するための取組」に対する認知拡大の足がかりになり、さらに、これを進めることは「みどりの食料システム戦略」が目指す「アジアモンスーン地域の新しい持続的な食料システム」の取り組みモデルとしての国際ルールメイキングにも資するものと考えられる。その際、PAWEESやINWEPFなどの「多面的機能を発揮するための取組」と同時期に我が国主導で構築された枠組も、国際世論形成の足がかりになるであろう。

最後に、本稿に含まれる「考え」は筆者個人に帰属し、所属する組織の考えではないことを付記する。

引用文献

- 1) 秋場一彦：「みどりの食料システム戦略—食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現」, 砂糖類・でんぷん情報 2021.11, pp.2-6 (2021)
- 2) 足立徹：「SDGs 達成に向けた農業用水の役割」, 水土の知 86(10), pp.875-880 (2018)
- 3) 齊藤晴美, 花田潤也：「東南アジアの民間資本による圃場整備の事例と将来展望」, 水土の知 88(10), pp.831-836 (2020)
- 4) Morten Hartvigsen: Experiences with land consolidation and land banking in central and Eastern Europe after 1989, (2015) <https://www.fao.org/3/i4352e/i4352e.pdf> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 5) Morten Hartvigsen, Maxim Gorgan and Katalin Ludvig: Land consolidation as vehicle for implementation of VGGT and SDGs, FIG working week 2017 (2017)
- 6) 第 13 回 LANDNET 国際会議のウェブサイト, <https://www.fao.org/europe/events/detail/13th-International-LANDNET-Workshop/en> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 7) FAO: Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure (2022) <https://www.fao.org/3/i2801e/i2801e.pdf> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 8) Jiakun Duan, Chenchen Ren, Sitong Wang, Xiuming Zhang, Stefan Reis, Jianming Xu and Baojing Gu : Consolidation of agricultural land can contribute to agricultural sustainability in China (2021) , <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00415-5> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 9) FAO: Mainstreaming of the National Land Consolidation Programme <https://www.fao.org/in-action/mainstreaming-national-land-consolidation-programme/en/> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 10) FAO: Legal Guide on Land Consolidation (2020) https://www.researchgate.net/publication/342232095_Legal_Guide_on_Land_Consolidation_FAO_LEGAL_GUIDE_3 (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 11) FIG: Land Consolidation -the Fundamentals to Guide Practice (2022) <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub79/figpub79.asp> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 12) FAO: Enhancing agricultural land market development to address land abandonment and improve land consolidation procedures (2022) <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC1807EN> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 13) FAO, Land consolidation -benefits for farmers and rural communities (2018) <https://www.youtube.com/watch?v=VUQGdxnRsMA> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 14) 佐藤洋平, 広田純一, 「わが国耕地整理法の成立とドイツ耕地整理法の影響」, 農業土木学会誌 67(8), pp.817-820 (1999)
- 15) 岩村和平：「農業・農村の多面的機能を活用した環境教育」, 水土の知 69(2) pp.131-136 (2001)
- 16) (一社) 地域環境資源センター：農村環境関連事業 <https://www.jarus.or.jp/kankyo/> (参照 2023 年 11 月 26 日)
- 17) 吉川夏樹, 有田博之, 三沢眞一, 宮津進：「田んぼダムの公益的機能の評価と技術的可能性」, 水文・水資源学会誌 24(5), pp.271-279 (2011)
- 18) 高木葉子, 相原有希：「農業農村整備事業による温室効果ガス排出量算定プログラム」, 水土の知 89(2), pp.107-110 (2021)
- 19) 農村振興局：「農村のソーシャル・キャピタル」～豊かな人間関係の維持・再生に向けて～ (2007)
- 20) 広田純一：「環境に配慮した圃場整備における合意形成の手順と方法」, 水土の知 79(3), pp.175-178 (2011)
- 21) 花田潤也：「農業農村工学の成り立ちと今後果たすべき役割」, 水土の知 89(12), pp.913-916 (2021)

正会員：花田潤也

CPD 個人登録者：花田潤也

近年頻発する豪雨への利水ダムの対応

How water use dams respond to heavy rains that have occurred frequently in recent years

谷藤 政弘*
(YATOU Masahiro)

I. はじめに

牧尾ダムは、長野県木曽郡木曽町及び王滝村の木曽川水系王滝川に建設された堤高 104.5m，総貯水量 7,500 万 m³，有効貯水量 6,800 万 m³ の農業，水道及び工業用水を供給する利水専用の中心遮水ゾーン型ロックフィルダムであり，愛知用水の重要な水源の一つである。

流域面積は 304.4km² であり，木曽郡内における木曽川流域の約 1/5 を占めている（図-1）。周辺の地形は標高 900~3,000m の起伏の多い山岳地帯であり，まとまった降雨があると短時間で流出する特徴を持っている。



図-1 牧尾ダム流域図

ダムは昭和 36 年に完成したが，昭和 39 年 9 月の台風 20 号の洪水による流域の被害を契機に，下流の洪水被害低減を図るための洪水調節を担う利水一類ダムとなり，これまで流域の洪水被害軽減の役割も担ってきた。

近年の気候により全国各地で洪水被害が頻発していることを踏まえ，令和 2 年度から木曽川水系でも流域関係者による治水協定が締結されており，牧尾ダムでも同協定に基づき，流域の洪水調節機能強化のための事前放流を実施することとなった。これまで令和 2 年度 4 回，3 年度 2 回，令和 4 年度 1 回，令和 5 年度 5 回実施し下流洪水被害の防止・軽減に貢献してきた。

他方，全国各地で想定を上回る豪雨が頻発している

中，牧尾ダムに関しては，想定以上の降雨によって設計洪水位を超過する恐れが生じた場合の異常洪水時防災操作に相当する操作がこれまで規定されていなかった。このため，令和 3 年度に施設管理規程細則を改訂し，すりつけ操作を規定するに至った。

II. 牧尾ダムの洪水時操作

1. 洪水時の操作

牧尾ダムは当初は利水専用ダムとして計画されたため，洪水調節を行うための専用の容量は有していない。このため，「予備放流方式」によって洪水を貯留する容量を確保している。また洪水調節方式は「一定率・一定量方式」で流入量の一部をカットすることとしている。

洪水（400m³/s 以上）となることが予測される場合には，事前に予備放流として EL.876.00m を限度に貯水水位を低下させて容量を確保する（図-2）。その後の洪水時にはその容量を用いて流入量の一部を一定率で貯留して放流量を低減し，流入量のピークを越えてからは放流量と流入量が等しくなるまで一定量での放流を継続する（図-3）。

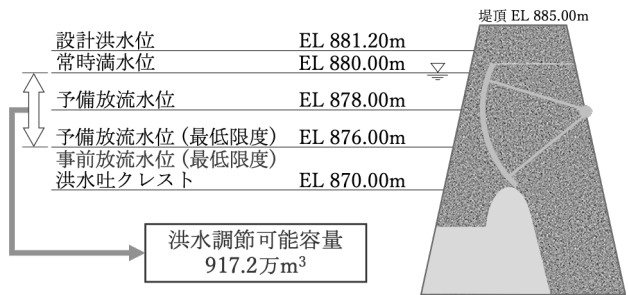


図-2 牧尾ダム水位諸元

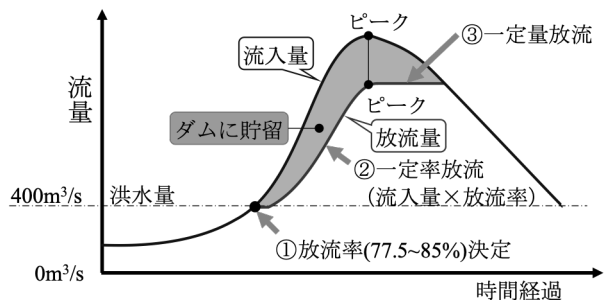


図-3 一定率・一定量方式

* 独立行政法人水資源機構 愛知用水総合管理所
牧尾管理所 所長代理

キーワード 牧尾ダム，事前放流，すりつけ操作，洪水対応，降雨予測

令和元年に発生した台風 19 号による東日本を中心とした甚大な被害を契機に、政府による「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」が令和元年 12 月に策定され、全国の 1,460 の既存ダムを対象に利水容量の一部を洪水調節可能容量として活用する事前放流の運用が開始された。この基本方針に基づき河川管理者と関係者による木曾川水系治水協定が令和 2 年 5 月に締結され、牧尾ダムでも「事前放流実施要領」（以下「実施要領」という。）を定め、基準降雨量として 230mm/48h 以上の降雨が予測された場合に事前放流を実施する運用を開始した。

この事前放流では、洪水前の放流により、水位を EL.878.00m まで低下させ、洪水の予測に応じて EL.876.00m まで低下させる操作を行う。この操作により最大 917.2 万 m³ の洪水調節可能容量を確保できる。

事前放流では、降雨予測が基準降雨量に達した場合、河川管理者からの通知連絡に基づき事前放流を実施する態勢に入る。その後、予測降雨量、流入予測から必要な低下目標水位を設定し事前放流を実施する。

2. 令和 2 年 7 月洪水における対応

令和 2 年 7 月は周期的な降雨が続き、約 1 ヶ月に及ぶ洪水操作が継続することとなり、その間ゲートが閉まったのは 1.5 日間だけと長期の防災対応を余儀なくされた。

7 月 5 日からの降雨では、事前の降雨予測が約 300mm/48h と事前放流の基準となる雨量に達した。さらに流入量をシミュレーションした結果、実施要領での最低限度水位（EL.876.00m）まで低下させても、その後の洪水によって設計洪水位を超える恐れがあった。このため、さらなる水位低下が必要と判断し、河川管理者、利水者の了解を得た上で、施設管理規程 68 条 3 号「施設管理上必要な措置」として EL.874.80m まで低下させることとし、洪水調節可能容量約 1,430 万 m³ 確保した。

この洪水では最大約 1,130m³/s の流入があったが、確保した容量により放流量を最大約 230m³/s 低減し、下流への浸水被害を防止した（図-4）。後日、この洪水操作に対して、上松町、南木曾町、大桑村の下流 3 首長が牧尾ダムを訪問され、激励と感謝の言葉をいただいた。

一方で、今回のように想定を上回る降雨時に、規定どおり一定率・一定量方式での洪水貯留を行った場合には、事前に予備放流、事前放流で確保した容量では足りず、洪水を貯留し続けることによって設計洪水位を超える恐れがあり、その危機的状況を回避する操作

が明確に規定されていないリスクが顕在化することとなった。

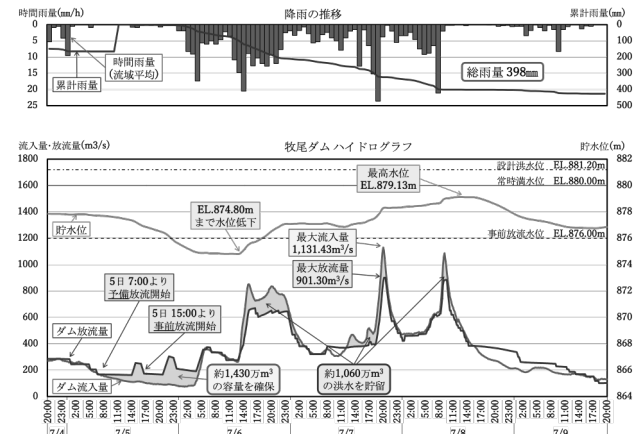


図-4 令和 2 年 7 月の洪水対応

3. すりつけ操作の規格化

牧尾ダムは、先述した「一定率・一定量方式」による洪水調節操作によって流入量と放流量の差分が貯留されるため、計画を超える異常洪水の場合や洪水が長期化した場合、設計洪水位（EL.881.20m）を超えることも懸念される。牧尾ダムはフィルダムであり、設計洪水位を超えて越流に至ることはダムの決壊につながり、絶対に避けなければいけない事態であるにもかかわらず、その危機的状況を回避する操作が明確に規定されていなかった。

このため、そのような状況下でもダム堤体の安全性を確保するため、一定量での洪水を貯留する状態から、流入量と同等の放流を行う状態にすりつけていくことで設計洪水位以下に水位上昇を抑える「すりつけ操作」（図-5）の規格化を急ぐこととした。

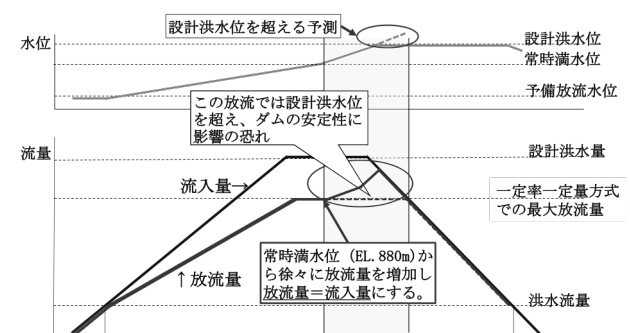


図-5 牧尾ダムすりつけ操作のイメージ

近年増加する豪雨災害を踏まえ、平成 20 年代始めから同様の規定を行う必要性は河川管理者等に説明していたが、流入量の増加に合わせて放流率を徐々に増加させていく牧尾独自の操作方法は、判断基準が多いことや遅れ操作の懸念等を払拭できず、調整が難航していた。

ここ数年の全国的な異常洪水の頻発を受け、すりつけ操作を規定化することは喫緊の課題であるとして、令和3年からは機構の特定施設ダムの異常洪水時防災操作の考え方を踏襲した上で、操作開始時の放流量が一定ではない牧尾ダムの特徴を加味した操作方法に抜本的に見直しを行った。4月以降、河川管理者との調整を加速化させるとともに、関係自治体、利水者等とも並行して調整を進めた結果、令和3年度洪水期に試行できる段階にまで間に合わせる事ができた。最終的には10月に施設管理規程細則への規定を完了させ、長年の課題であった異常洪水時操作の規定化を実現した。

4. 令和3年8月洪水における対応

令和3年8月の洪水対応では、これら事前放流とすりつけ操作が実際に運用されることとなった。

事前の降雨予測では事前放流の基準となる雨量に達し、さらに令和2年7月の洪水対応と同様、実施要領に基づく最低水位までの事前放流を実施しても、設計洪水位を超える恐れがあった。このため、前回同様「施設管理上必要な措置」によってさらなる水位低下を図ることとし、令和2年度より下方のEL.873.74mまで貯水位を低下させ、洪水調節可能容量約1,670万 m^3 を確保した。

その後、三日間にわたる長期の降雨が続き、8月15日1時にはすりつけ操作を実施する必要性が生じる事態となった。試行運用のすりつけ操作については、河川管理者や関係機関から事前に了解を得た上で、操作開始の3時間前通知等の運用を図り、自治体を通じて住民避難が行われた。結果的に、関係機関への3時間前及び1時間前通知を実施したものの、降雨の変化に伴いすりつけ操作は実施せずに済んだ。

この洪水では約1,540 m^3/s の流入があり、さらに長期にわたる降雨ですりつけ操作に移行する恐れがあったものの、事前放流の効果もあって移行は回避され、

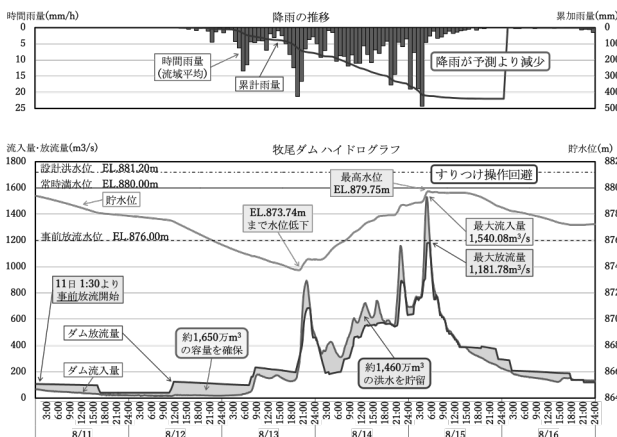


図-6 令和3年8月の洪水対応

最大で約360 m^3/s の放流量の低減を行い下流への影響を軽減させた（図-6）。

この洪水操作では、牧尾ダムと4つの関西電力のダムによる事前放流により、下流の上松町にある桃山地点（図-1）で約70cmの河川水位を低下させたと国土交通省から記者発表された¹⁾。また、下流自治体から2年連続の事前放流と洪水調節であったこと、被害を防げたことに対して、感謝の言葉をいただいた。

III. 事前放流とすりつけ操作の課題と対応方針

1. 事前放流

(1) 降雨予測精度の向上

令和3年8月の大雨では、事前放流開始から洪水量を超えるまで事前放流実施期間として約3日間確保できたが、急な予測の変化に伴う短期間集中豪雨（ゲリラ豪雨等）が生じた場合は、水位低下に要する時間を確保できない恐れがある。一方で、長期間降雨予測は変動が大きく、空振りリスクも当然大きくなる。

また、前線に伴う長期に及ぶ降雨であったため、予測雨量が経時的に変化し、最大で総雨量約710mm（12日16時予測）と、最小で総雨量約380mm（13日22時予測）と変動が大きく（図-7）、「洪水調節可能容量の確保」と「洪水後の水位回復」の両方をクリアするには難しい判断が必要だった。

事前放流をより効果的に実施していくためには、降雨予測の精度向上が望まれるがその不確実性も引き続き伴うものと考えられる。このため、機構の他のダムで検証中のアンサンブル予測（わずかに異なった複数の初期値を用いて多数の予測を行い、平均やばらつきの程度といった統計的な情報を用いて予測に振れ幅を持たせる）等を活用し、予測の振れによるリスクを勘案した事前放流等の操作手法を検討していきたい。

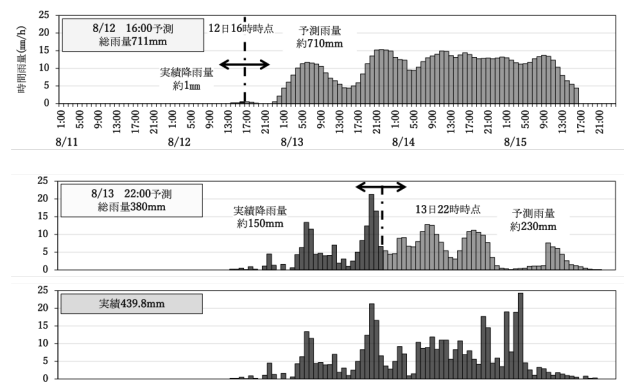


図-7 令和3年8月の予測降雨と降雨実績

（2）空振り時の損失補填について

事前放流を実施するにあたっては、降雨予測に基づき実施要領に定められた低下水位で洪水をため込む容量（確保容量）を確保することが原則であるが、一方で、降雨予測が変動して水位が回復しない場合（いわゆる「空振り」）も想定される。利水ダムとしての本来の目的である利水機能を損なわず、事前放流の効果を確実に発揮するためには、空振りが発生した場合の損失補填を治水側に求めることが考えられるが、現状ではその補填方法は全国的に確立していない。このため、利水者からは事前放流の積極的な運用に慎重な意見も出ている。空振りが発生した分の利水容量を水系全体の水融通にて返還する等、機構として具体的な損失補填の方法について河川管理者との協議を継続していく。

2. すりつけ操作運用時の課題

令和3年8月におけるすりつけ操作では、下流自治体とのきめ細かい情報伝達や下流首長へのホットライン等により、下流住民への避難指示とそれを踏まえた速やかな避難につなげることができた。一方で、各自治体とのやりとり等の調整業務が多く、人員に限られる管理所の要員だけではその対応が後手に回る可能性も顕在化した。このため、水資源機構の中部支社や愛知用水総合管理所からの要員応援体制を構築することとし、派遣に時間を要することも踏まえ、規模が大きく長期にわたる洪水が予測された段階で要員を派遣する運用を開始している。

また、住民周知のための広報手段として、報道機関を通じた災害時広報を実施するべく、ダム近隣の報道

機関へ説明会等を実施したが、日刊紙やケーブルテレビしかないため即時性のある広報は困難との見解であった。今後はホームページ等によるリアルタイム発信などの広報手段と、他の機構ダムも含めて長野県内や中部管内全体としての広域的な情報発信等も検討していきたい。

さらに、訓練等を通して、下流自治体との連携も深めていきたい。

IV. おわりに

洪水調節と利水機能を損ねない管理の両立は、数日先の降雨、洪水を予測した上で、放流計画を立案しなければならず非常に難しい課題である。課題解決に向けて新たな知見、技術等を積極的に活用し、対応策を検討していきたい。

近年、気候変動により極端な大雨が多発している中、さらに有効な事前対応や適切な洪水時操作を検討していくとともに、やむを得ずすりつけ操作を行う事態が生じた場合には、下流自治体、関係機関と連絡を密にして確実に実施していきたい。

こうした操作手法について、河川管理者、関係行政機関、土地改良区、電力会社等の利水者の方々の理解を得ながら、連携して一つずつ課題を解決していきたい。

引用文献

- 1) 国土交通省中部地方整備局木曾川水系ダム統合管理事務所，独立行政法人水資源機構中部支社：令和3年8月の大雨による木曾川水系ダムの対応状況（第1報）

成田用水の成り立ちと改築事業～地域と共に

Background and Upgrading Project of NARITA CANAL – Together with the Local Communities

綾木 浩之*
(AYAKI Hiroyuki)

I. はじめに

成田用水は千葉県北部の台地に農業用水を供給する農業専用水路です。供給エリアは成田国際空港の周囲に広がります。通水を開始して42年目を迎え、現在は大規模地震対策と老朽化対策を目的とした改築事業を行っています。

昭和40～50年代前半、成田用水の建設は新東京国際空港建設時期と重なり、その時代的背景の中で水路建設には幾多の苦難があったそうです。その後両者は地域の発展を支える存在として共存を続け、現在くしくも成田用水改築事業と同空港の拡張事業の時期が再び重まりました。このような成田用水の歩みと成田国際空港との共生について紹介します。

II. 成田用水と成田国際空港

成田用水は利根川から取水した農業用水を約30kmのパイプラインで千葉県北総地域の1市3町に供給しています。成田国際空港は成田用水の中流部の西側に隣接し、成田国際空港の南北に受益地が広がる位置関係です。成田用水の施設の一部は航空路の直下に位置するものもあり(写真-1)、着陸あるいは離陸する飛行機を間近に見ることができます。



写真-1 成田用水小泉揚水機場

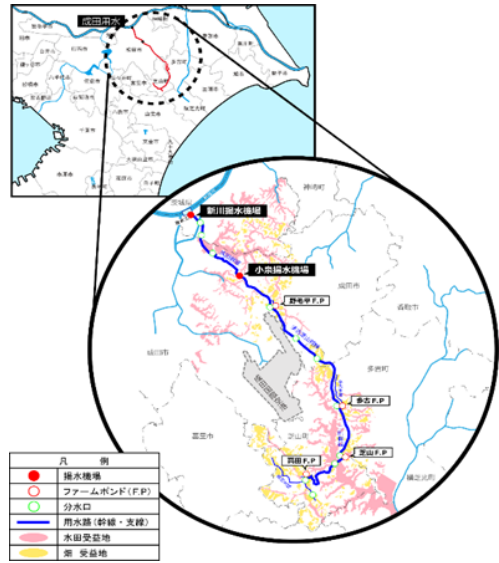


図-1 成田用水と成田国際空港の位置関係¹⁾

成田用水事業は新東京国際空港周辺の農地に農業用水を安定的に供給することを目的とし、水資源開発公団（現在は水資源機構）が1971（昭和46）年から建設に着手し、1981（昭和56）年に竣工、同年から管理を開始しています。成田国際空港は、新東京国際空港公団（現在は成田国際空港株式会社）が建設をすすめ、1978（昭和53）年に開港しています。そして、40数年の時を経て、成田用水は老朽化対策と大規模地震対策を目的とした改築事業を2019（令和1）年度から2028（令和10）年度までの工期で、成田国際空港は更なる機能強化を目的とした第3滑走路新設等の事業を2019年（令和1）年度から2028（令和10）年度までの工期でともに実施中です。

このように、両者は位置関係で隣接する関係にとどまらず、当初計画から現在に至る昭和、平成、令和の各時代でもともに似た歩みをしており、切り離せない共生する存在になっています。

*独立行政法人水資源機構 千葉用水総合管理所
成田用水事業所

キーワード 成田用水、成田国際空港、共生

III. 昭和の時代～着工～

1966（昭和41）年7月，政府は成田市三里塚に新東京国際空港を建設すること，併せてそれに伴う地元対策の一つとして農業用水事業を挙げ，「必要なものにつき畑地かんがい施設を建設し，農業収入の増大を図る」ことを閣議決定し，成田用水事業が計画されることとなりました。

その後，1970（昭和45）年3月に「新東京国際空港周辺整備のための国の財政上の特別措置に関する法律」（以下，「成田財特法」という）が施行され，これに基づく「新東京国際空港周辺地域整備計画」

（現在の成田国際空港周辺整備のための計画）が策定され，成田用水事業は通常のかんがい排水事業より高率の補助を受け，事業を推進していくことになりました。

そもそも，千葉県は北総台地の成田市から佐原市（現香取市）にかけての約10,000haを対象にかんがい計画（北総東部用水事業）を進めており，新東京国際空港建設計画の閣議決定直前には同意書のとりまとめが始まっていました。しかし，閣議決定後は農林省が1966（昭和41）年9月に空港関連土地改良事業の直轄調査を開始。翌年10月，成田用水事業の受益面積が空港周辺地域の概ね80ホーンの騒音が及ぶ地域約4,300haと概定されました。つまり，新東京国際空港の建設計画に係る閣議決定に伴って北総東部用水事業が分離され（成田用水事業を除外），北総東部用水事業と成田用水事業はそれぞれ別の事業となり，空港周辺が空港と均衡のとれた発展ができるよう成田用水事業計画が策定されることになりました。

その後，1968（昭和43）年に成田用水事業を含む空港関連土地改良事業計画が直轄調査地区として採択されましたが空港建設反対運動もあり保留。1969（昭和44）年に反対運動が下火になったことで一般の土地改良事業大規模調査地区として地区調査を完了。1970（昭和45）年に全体実施設計地区として採択され，事業計画がとりまとめられました。そして，1971（昭和46）年6月，利根川水系水資源開発基本計画の一部変更において成田用水事業が追加され，1973（昭和48）年3月の事業実施計画の認可を受け基幹施設である幹支線水路が水資源開発公団により建設事業に着手されました。

このように，成田用水事業は，新東京国際空港建設計画が閣議決定されたことに伴い，騒音対策事業の一部として計画が策定され，国の政策として空港周辺の農地及び農業施設の整備をすることで始まっ

た事業であり，他の土地改良事業とは異なる歴史があります。これが成田用水の特殊性です。

一方，新東京国際空港は1978（昭和53）年3月30日の開港を予定していましたが，3月26日に管制塔が過激派に襲撃される事件が発生し，開港を延期。同年5月20日に4,000m滑走路1本（A滑走路）にて開港しています

IV. 混乱

成田用水は空港関連事業ということで，成田用水も空港反対闘争に巻き込まれていきます。

成田用水事業は「新東京国際空港周辺地域整備計画」に基づいて実施された事業であったことから，新空港建設に反対していた反対派は，成田用水事業を反対農民への懐柔策として捉えており，様々な妨害活動を行います。空港建設に反対する過激派に繰り返し妨害され，多くの犠牲を払うことになりました。

また，「土地改良事業の推進者は新空港建設の推進者と見なされ，幾度となく妨害を受け，関係者は身に危険を感じながら，自主警備を余儀なくされた。」，「ときには，警察機動隊の警備の中での工事施工，水利施設や土地改良区事務所への放火など，事業の推進は困難を極め，土地改良区をはじめ関係者の苦労は筆舌に尽くしがたいものとなり日本の土地改良事業の歴史に類をみない異質なもの」として関係者は回顧されています。³⁾

成田用水事業は1981（昭和56）年3月に事業完了しましたが，完了後も空港2期工事（第2滑走路の建設）の促進事業として捉える反対過激派によるゲリラによる妨害活動が続きました。（写真-2～5）



写真-2 新空港建設に対する反対派集会²⁾



写真-3 新空港建設に対する反対派集会²⁾
「成田用水実力阻止」が掲げられている

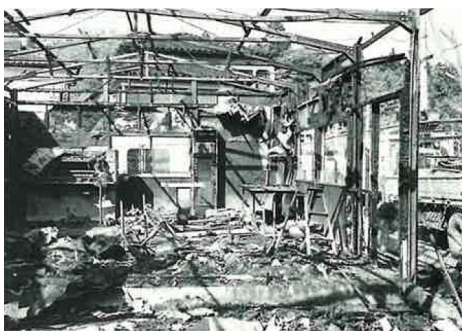


写真-4 成田用水土地改良区の書庫が放火され
貴重な資料が焼失した。1985（昭和60）年²⁾

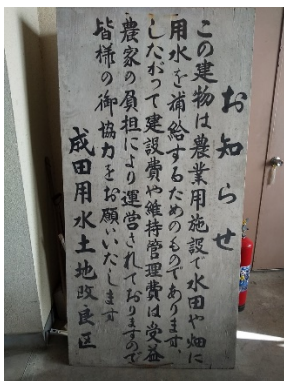


写真-5 新空港建設とは無関係であると伝える立て看板

写真-5は現在も保管されている当時の立て看板です。ゲリラ対策の内容になっています。当時を知る成田用水土地改良区の方は「他の土地改良区事業と比べると極めて異常な状態の中で事業が進められて来ました。」と振り返られています。³⁾

なお、社会的な問題であった新空港反対闘争に関しては多くの文献等で整理されているので本稿では省略します。成田国際空港に隣接する「空と大地の歴史館」ではその歴史が展示されています。

V. 事業の効果

北総台地は、地表を関東ローム層に覆われ、水はけがよく、肥沃な土地でしたが、成田用水の受益地では水源に乏しく、台地周辺に樹枝状に入り組んでいる谷津田の水田は年間を通じて湛水しているため強湿田であり、さらに水田の区画は不整形で小さく、用水路も排水路もない田越しで行われている生産性の低い土地でした。営農は甘藷や落花生などの耐干性作物が中心でした。

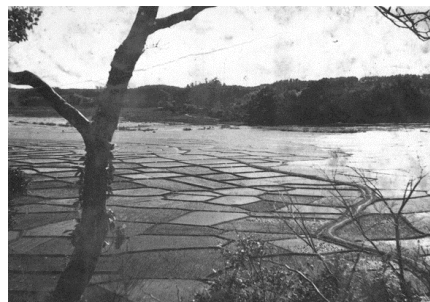


写真-6 1959（昭和34）年頃の成田用水下流域の水田風景²⁾

1981（昭和56）年、受益面積3240ha、最大取水量3.25m³/s、幹線水路の延長25.3km、全線パイプラインの成田用水が完成し、通水が開始されました。安定した水の供給を受けることができるようになり、関連事業による効果も重なり、現在では早場米の生産が盛んとなり、秋冬大根と春夏にんじんなどの作物について産地形成されているほか、やまとももや花卉などの栽培も盛んに安定して作られるようになりました³⁾。水田は暗渠排水工事等により、湿田の解消とともに機械化が進んだことで農作業の省力化が図られました。また、パイプラインによる効率的な水管理に寄与しています。

農業算出額は増加し、成田用水は地域経済の発展のみならず、首都圏への農産物の供給を担っています。

VI. 平成の時代～完成から発展へ～

混乱の時を経て、成田国際空港は1978（昭和53）年に開港し、成田用水は1981（昭和56）年に管理を開始しました。

平成になると、1989（平成1）年に成田用水は取水1億m³到達、1992（平成4）年に新東京国際空港では第2旅客ターミナルビルがオープンし、2002（平成14）年にはB滑走路が暫定供用開始されました（B滑走路は2009（平成21）年に2,500mで供用開始）。

さらに、2011（平成23）年に成田用水の取水5億

m³到達，2015（平成27）年に成田国際空港に第3旅客ターミナルビルがオープンするなど，両者の発展の時代を迎えます。

現在は，成田用水は約7億m³の水を農地へ送水し，この地域の農業の発展を支えています。2021（令和3）年度には通水40周年目を迎えました。

成田国際空港においても，2019（令和1）年6月航空機発着回数が600万回を突破，同年11月には航空旅客数が11億人を突破，2022（令和4）年度の運用状況は航空機発着回数が約17.8万回，航空旅客数は約2,052万人だそうです。（図-2）

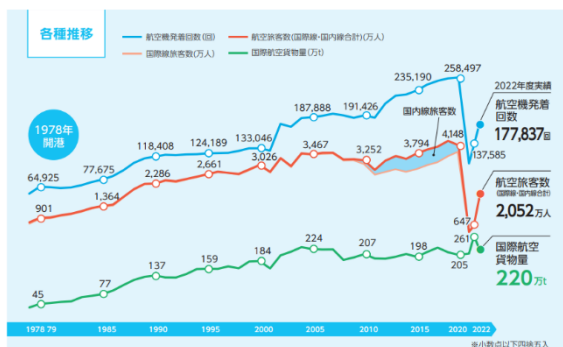


図-2 航空機発着回数，航空旅客数の推移⁵⁾

ところで，事業主体であった両公団は，一方は独立行政法人に，他方は株式会社に同時期に生まれ変わりました。水資源開発公団は2003（平成15）年に独立行政法人水資源機構へ，新東京国際空港公団は2004（平成16）年に成田国際空港株式会社となっています。なお，同時に空港名も成田国際空港に名称変更されました。

VII. 令和の時代～未来へのスタート～

令和の時代では両者は再び関与しながら次の事業を進めることとなりました。

成田用水施設は完成から40年近くが経過し，施設及び設備等における経年劣化が目立つようになっており，施設の円滑な管理運営及び地域農業の正常な経営を脅かしていました。また，南関東地域においてはマグニチュード7程度の地震発生確率が今後30年以内に70%以上であると想定されており，大規模地震発生の蓋然性が極めて高い状況であり，空港周辺地域における主要産業である農業を引き続き積極的に振興していくためには，これら課題を速やかに解消する必要があります。成田用水事業推進協議会を始めとする地元や関係機関の事業化に向けた強い機運を受け，改築事業実施に必要な法手続きが進められ，2019（令和1）年，成田用水施設改築事業

の事業実施計画が認可され，2028（令和10）年度までの事業工期で改築事業がスタートされました。

着目すべきは，当初の成田用水事業が成田空港関連事業として成田財特法の適用を受け，国費の嵩上げがされていたことから，今回も地元の要望を踏まえ，2019（平成31）年，水資源機構が実施する改築事業を成田財特法に新たに位置付ける一部改正を行うとともに，従前の成田用水事業と同様に改築事業を「成田国際空港周辺地域整備計画」に位置づけ，通常の水資源機構営事業とは異なる補助率（75%）にて実施することになりました。（写真-7～9）



写真-7 成田用水施設改築事業

東関東自動車道を跨ぐ成田用水橋の仮設の状況



写真-8 成田用水施設改築事業

尾羽川水管橋での高耐力マイクロパイルによる地震対策



写真-9 成田用水施設改築事業

可とう管のボルトの腐食状況

一方、成田国際空港は現在2本の滑走路を供用中ですが、コロナ禍以前の年間発着回数30万回から50万回まで拡大するため、新たに第三滑走路（C滑走路）の新設（3,500m）と、供用中の第2滑走路（B滑走路）の延伸（1,000m）等を行う「成田空港の更なる機能強化」事業が計画されました。

成田空港の更なる機能強化（図-3）は、2018（平成30）年3月地元市町の首長によりその方向について合意され、成田国際空港株式会社（以下、「NAA」という）は航空法に基づく空港等変更許可申請を国土交通大臣に行い、2020（令和2）年1月に許可され、2028（令和10）年度までの事業工期で事業が開始されました。事業工期は成田用水施設改築事業と同じです。



図-3 成田空港の更なる機能強化⁶⁾

ところが、成田空港の更なる機能強化では空港の敷地面積が約1,000ha拡大され、成田用水の受益地内に第3滑走路が新設されることから、成田用水の受益面積のうち約300haの農地が含まれる計画です。さらに、この事業により、成田用水の一部区間が新たに空港用地になる範囲に存し、空港内となるため、図-4に示す3カ所で成田用水施設の付け替え（移設）が行われることになりました。付け替えは既設延長約2kmに対し、付替え延長は約3kmに及びます。

現在、水資源機構成田用水事業所ではNAAと協働で付け替え工事の設計を行っています。

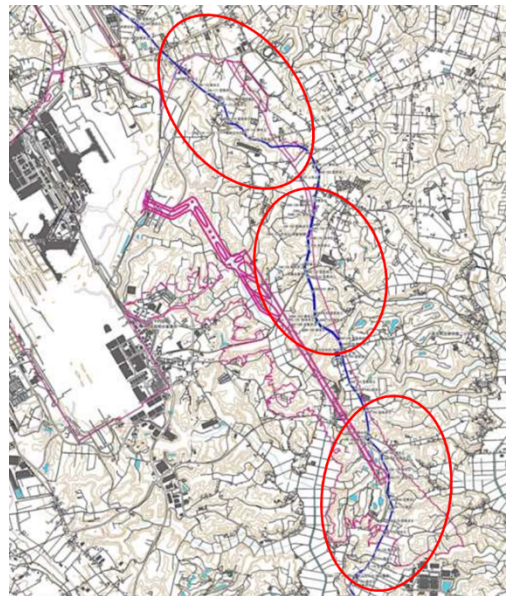


図-4 成田用水施設の付け替え範囲（計画）

このように、未来に向けての改築事業あるいは拡張事業がくしくも同じ時期に同じ工期で進んでいるのが現在の成田用水と成田国際空港です。

VIII. おわりに

次にまとめるとおり、誕生時点から将来に向け、成田用水と成田国際空港の歩みは類似しており、引き続きこの地域の発展に寄与し、共生する存在に変わりありません。

- 1962（昭和37）年 水資源開発公団設立
- 1966（昭和41）年 新東京国際空港公団設立
- 1968（昭和43）年 水資源開発公団が愛知用水公団を統合
- 1966（昭和41）年 新東京国際空港建設の閣議決定
- 1971（昭和46）年 成田用水事業の着工
- 1978（昭和53）年 新東京国際空港開港
- 1981（昭和56）年 成田用水の管理開始・通水開始
- 1989（平成1）年 成田用水の取水1億 m^3 到達
- 1992（平成4）年 新東京国際空港に第2旅客ターミナルビルオープン
- 2003（平成15）年 独立行政法人水資源機構設立
- 2004（平成16）年 成田国際空港株式会社発足・新東京国際空港から「成田国際空港」に名称変更
- 2009（平成21）年 成田空港のB滑走路（2500m）が供用開始
- 2011（平成23）年 成田用水の取水5億 m^3 到達
- 2019（令和1）年 航空機発着回数が600万回を突破、航空旅客数が11億人を突破
- 2022（令和4）年 成田用水の取水7億 m^3 到達

2019（令和1）年 成田用水施設改築事業開始
2020（令和2）年 成田空港の更なる機能強化開始

成田用水は新空港建設がなければなかったかもしれず、しかし、新空港建設と一体視され反対闘争に巻き込まれた過去があります。成田闘争から半世紀が過ぎ、そのこと自体を知らない人が多くなってきました。成田闘争では空港建設反対派、警官及び民間人9名が犠牲となり、多数の負傷者や財産の喪失があったと同時に、成田用水の建設にも大きな影響を与えました。

現在成田用水と成田国際空港は将来に向けた事業を同時に行っていますが、水があることと空港があることが当たり前ではなく、過去を伝えることも重要な私たちの使命となっています。

謝辞 今回の執筆にあたり、成田用水土地改良区、成田国際空港株式会社、空と大地の歴史館から資料提供していただきました。ここにお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 成田用水工事誌（水資源開発公団）
- 2) 成田用水土地改良区史（成田用水土地改良区）
- 3) 水とともに2015年8月から「苦難の歴史があった成田用水」（水資源機構）
- 4) 成田用水通水40周年記念誌（水資源機構成田用水事業所）
- 5) 成田国際空港株式会社総合報告書2023
- 6) PROJECT STORY 1 いま始まる空港機能強化プロジェクト（成田国際空港株式会社）

低平地に導入された配水槽式自然圧パイプラインの効果と課題

Effects and Issues of Pipeline Water Supply System Utilizing Water Distribution Tank in Low-lying Area

竹田 宏太郎*
(TAKEDA Kotaro)

宮津 進**
(MIYAZU Susumu)

吉川 夏樹**
(YOSHIKAWA Natsuki)

I. はじめに

地球温暖化に伴う気候の極端現象の顕在化や気温の上昇によって、近い将来の水資源の逼迫が懸念されている¹⁾。加えて、農地集積や経営体の規模拡大を中心とした農業構造²⁾、および水稻直播栽培の導入³⁾や飼料用米の作付け増加⁴⁾といった水田農業の営農形態なども変化しつつある中、従来慣行に基づく灌漑用水の取水が困難になりつつある。さらに、東日本大震災以降の原発の稼働停止やウクライナ戦争による化石燃料の高騰などに伴い、省エネルギー政策の立案や脱炭素社会化の機運が高まっている⁵⁾。こうした中、国土審議会⁶⁾は、高い節水効果を備えつつ、用水需要の変動に柔軟に対応できる効率的な用水供給システム導入の重要性を提唱している。

近年のほ場整備事業では、灌漑システムのパイプライン化が進められてきた。パイプライン化は水管理労力の省力化、需要主導型の用水供給が可能になることに加えて、開水路系用水供給システムと比較して、送水損失水量および配水管理用水量が大幅に少なく、節水が期待できる^{7), 8)}。その一方で、パイプラインの埋設費、送水圧力を確保するための加圧機場または揚水機場の造成費等の導入コストおよび管理委託費や電気使用料等の維持管理コストが欠点である。とりわけ、地形勾配がほとんどなく自然圧による送水が困難である低平地においては、ポンプ直送式のパイプラインシステム（以下、「加圧式 PL」という）が採用される場合が多く、その運用に多大な費用を要する⁹⁾。

吉田¹⁰⁾は、低平水田地帯の3地区におけるエネルギー投入実態を調査した結果、灌漑に要するエネルギーは水稻栽培に投入される全エネルギーのおよそ3割になることを明らかにした。電気料金が高騰する昨今、運用に掛かる電気使用料が農家の経営を逼迫する要因になっている。

こうした中、加圧式 PL に代わる新たな用水供給

システムとして、低平地での配水槽式自然圧パイプラインシステム（以下、「配水槽式 PL」という）（図-1）の採用に注目が集まっており、新潟県新潟市西蒲原地区を中心に近年導入が進められている¹¹⁾。配水槽式 PL は、高所に造成した配水槽に一時的に揚水することで送水に必要な水頭を確保し、自然圧によって送水する手法である。これまで自然圧パイプラインシステムは、位置水頭を十分に確保できる中山間地域での採用が一般的であった^{10), 12)}。これに対して、西蒲原地区では、配水槽を受益内最高田面標高から1~2 m 程度底上げして造成することで、必要水頭を確保している。

本システムは、加圧式に比べて、ポンプの全揚程が小さく、導入・維持管理コストの削減が期待できる。揚水ポンプは小型で低揚程仕様であり、受電設備も低圧用であることから、加圧式 PL で採用される圧送用の高揚程ポンプ・高圧用受電設備と比較して導入コストが小さい。加えて、自然圧による低圧送水を行うため、低耐圧性の安価な配水管を採用できる。

また、配水槽式 PL は配水槽の水位低下時のみ揚水ポンプが稼働するため、圧送ポンプが常時稼働する加圧式 PL に比べて、ポンプ稼働時間が大幅に短く、電気使用料の削減が期待できる。光安ら¹³⁾は新津郷地区において、加圧式 PL から配水槽式 PL に変更した場合に、灌漑排水に掛かる全エネルギーを1割程度削減できることを明らかにした。また、新潟県農地部¹⁴⁾は、加圧式 PL から配水槽式 PL に改修した西蒲原地区の F 機場において、電気使用料が

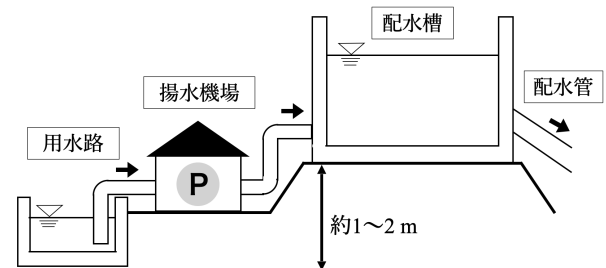


図-1 配水槽式自然圧パイプラインの概略図

* 新潟大学大学院自然科学研究科

** 新潟大学自然科学系

キーワード 低平農地，省エネルギー，需要主導型
ハンチング，導入コスト

他の加圧式 PL の機場と比較して，7 割程度減少したことを報告した。

このように，低平地における配水槽式 PL のコスト面に関する報告はいくつかあるものの，複数機場の配水槽式 PL と加圧式 PL で，導入・維持管理コストを実測値に基づいて比較した事例はない．そこで本報では，西蒲原地区の複数の配水槽式 PL を対象に導入・維持管理コストの削減効果を評価するとともに，現在抱える課題を報告する．

II. 調査地における配水槽式 PL の概要

1. 新潟県新潟市西蒲原地区の概要

新潟平野の西部に位置する西蒲原地区（図-2）は，地区面積：32,200 ha，水田面積：18,600 ha の県内有数の穀倉地帯であり，地区全体の 3 分の 1 が標高 1.0 m 以下の低平地である．本地区では，上下流間の配水不均衡を要因とした慢性的な用水不足に悩まされており，下流域では複数の揚水ポンプによる用水の反復利用がなされている．本地区では，1970 年頃からほ場整備事業の一環として，支線用水路から末端圃場を結ぶ加圧式 PL の導入が進められてきた¹⁵⁾ が，多大な導入・維持管理コストが課題であった．これらのコストを削減すべく，2010 年頃から配水槽式 PL の導入が進められ，2023 年現在では，15 機場が稼働している．

2. 配水槽式 PL の構造

本システムの配水槽は RC 構造フリューム式タイプが採用され，その容量は，土地改良事業計画設計基準及び運用・解説設計「パイプライン」¹⁶⁾ に基づいて揚水能力に計画ポンプ停止時間（20～30 分）を乗じることで決定されている．配水槽には揚水ポンプの起動水位と停止水位が設定されており，配水槽水位が用水供給によって起動水位以下に低下すると，水位回復のために揚水ポンプが自動的に稼働し，配水槽水位が停止水位に達すると停止する．

また，土地改良事業計画設計基準及び運用・解説設計「ポンプ場」¹⁷⁾ によると，揚水機場の設計には，過大取水を防ぐため，揚水ポンプの複数台設置，インバータ等を用いた流量制御が推奨されている．しかし，当地区の大部分の機場では維持管理の簡易化および導入コストの削減のため，揚水ポンプ 1 台のみで造成されている．なお，揚水ポンプの揚水能力は代掻き期の計画用水量としている．

III. 研究方法

西蒲原地区管轄土地改良区の協力のもと資料調査を行い，配水槽式 PL：5 機場，加圧式 PL：5 機場を対

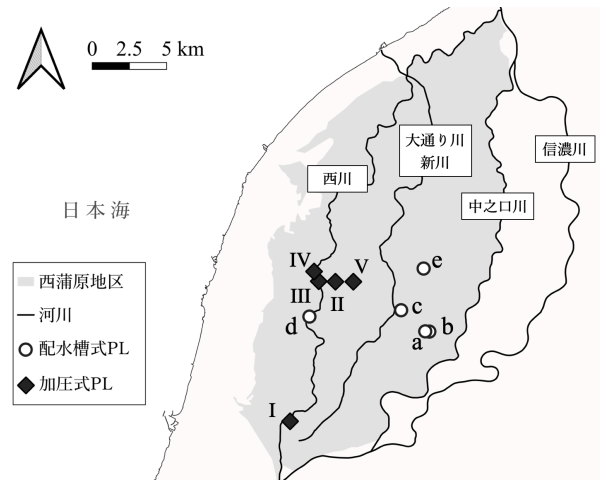


図-2 調査対象地

表-1 配水槽式 PL および加圧式 PL の諸元

	機場	ポンプ能力 (m ³ /min)	配水槽容量 (m ³)	受益面積 (ha)	経過年数 (年)
配水槽式 PL	a	18.4	529.0	40.1	10
	b	22.3	699.0	49.8	8
	c	12.8	400.1	29.1	5
	d	18.4	526.8	62.3	2
	e	8.0	655.0	86.5	6
加圧式 PL	I	85.3		314.7	21
	II	12.1		40.0	22
	III	17.2		59.6	24
	IV	13.5		53.9	25
	V	15.8		65.9	22

象に施設の導入に要した費用および過去 5 年間（2016～2020 年）の施設運用経費を比較した（表-1）．本報では，導入コストとして配水施設の造成費（揚水機場・貯水槽の建設費およびパイプライン敷設工事費）を対象とした．維持管理コストは電気使用料，年操作委託費および補修工事費が該当するが，年操作委託費は年変動もなく，配水槽式 PL・加圧式 PL とともに同程度の費用であったことから，配水形態に依存しないと判断し除外した．また，補修工事費は各 PL の施工後の経過年数に差があり単純比較できないことから，本報では維持管理コストとして電気使用料を対象とした．調査した導入コストおよび電気使用料を各機場の受益面積で除し，単位面積当たりの費用を算出した．

IV. 結果と考察

1. 必要経費

表-2 に過去 5 年分（2016～2020 年）の各施設の必要経費を示す．

導入コストは造成費が該当する．配水槽式 PL の導入コストは，0.8 千万～2.1 億円と施設間で大きなばらつきがあった．b 機場は，揚水機場と配水槽が

300 m 程度離れた場所に建設されているため，両施設を繋ぐパイプラインの地下埋設工事が別途必要になり，他の機場と比べて高額になった．加圧式 PL の導入コストは，I機場が 4.4 億円と他の機場よりも大きくなったが，その他の機場では 1.1 億～1.5 億円程度ではつきは小さかった．I機場は受益範囲が大きく，流量制御が可能な高性能な圧送ポンプを導入したため，揚水機場の建設費が高額になったと考えられる．

年電気使用料は，配水槽式 PL ではおよそ 10～25 万円程度であった．一方で，加圧式 PL ではおよそ 40～90 万円程度であり，高性能ポンプが導入されているI機場のみ 350 万円と他の施設より高額になった．

2. コスト削減効果の検証結果

(1) 導入コスト 単位面積当たりの導入コストの比較結果を図-3 に示す．加圧式 PL : 2,236 千円/ha に対し，配水槽式 PL は，2,852 千円/ha と，28 % 程度高額になった．これは，先述の理由で造成費が高額になった b 機場および造成費に配水施設の造成費以外の工事費用も含まれていた c 機場が極端に高額になったためだと考えられる．この 2 機場を除いた場合，配水槽式 PL : 1,889 千円/ha と，加圧式 PL に比べて 16 % の導入コスト削減効果が確認された．このことから，特殊な造成条件を除いて，配水槽式 PL は加圧式 PL に比べて安価に導入可能であることが示唆された．農家は，新たな用水供給システムの導入に際して，可能な限り低額に抑えたいと考える¹⁸⁾ ことから，本システムの優位性は高いと考えられる．

(2) 電気使用料 単位面積当たりの電気使用料の比較結果を図-4 に示す．加圧式 PL : 13.7 千円/ha に対し，配水槽式 PL : 4.4 千円/ha と，68 % の電気使用料削減効果が確認された．この値は，先行研究¹⁵⁾ の結果と概ね一致する．

V. 配水槽式 PL の課題

1. 揚水ポンプの異常運転（ハンチング）

西蒲原地区の一部の機場では，配水槽水位がポンプ停止水位に達する前に，揚水ポンプが停止し，その後起動と停止を短時間に繰り返す異常運転（以下，「ハンチング」という）の発生が報告されている．実際に，本報の対象機場においても c, d 機場で発生を確認した．

本現象は，取水元の用水路水位が揚水ポンプの吸水可能水位を下回り，吸水不能状態に陥ることによ

表-2 各施設の必要経費一覧

	機場	造成費 (千円)	電気使用料 (千円)
配水槽式PL	a	84,568	138
	b	214,000	235
	c	125,000	232
	d	131,390	253
	e	149,820	208
加圧式PL	I	443,029	3,517
	II	113,000	485
	III	135,000	870
	IV	133,000	869
	V	146,080	953

* 電気使用料は過去5年平均

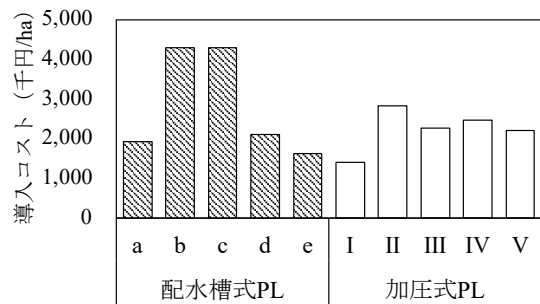


図-3 導入コストの比較

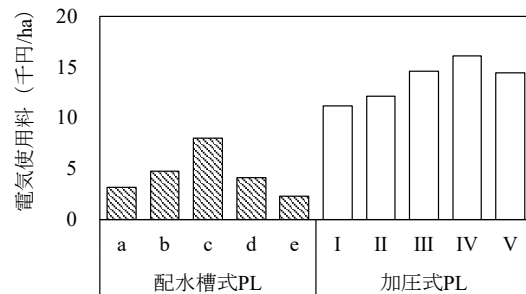


図-4 電気使用料の比較

り発生する．取水元用水路水位の低下要因として①ポンプの揚水能力と用水路流量の不均衡，および②水路勾配が挙げられる．前述の通り，ポンプの揚水能力は用水需要の大きい代掻き期を想定して設計されるため，用水路流量が小さい普通期に用水路水位が低下する．また，低平地においては地形勾配が小さく，水路内流速が遅くなるため，ポンプ稼働時に用水路の水が追従せず，取水地点の用水路水位が低下する．ハンチングは，発生時の用水需要を満たさないだけでなく，揚水ポンプの劣化を促進し，補修工事費等の維持管理コストを増大させる可能性があるため，対応策の立案が急務である．

2. 対応策案

対応策として、ポンプ設計基準に則った以下2案が検討されている。①インバータ等を用いた揚水ポンプの流量制御、②調整池の併設。①については、揚水量を用水路流量に応じて調節することで、ポンプ1台で運用する場合においても、吸水側の過度な水位低下を抑制することが可能である。一方で、導入コストの増大、施設維持管理の複雑化が危惧される。②は用水路-揚水ポンプ間に調整池を併設することで、取水元の水位低下を抑制できる。調整池の建設用地は、ほ場整備事業時の換地処理の過程で創出できる可能性が高く、比較的安価に施工可能である。加えて、調整池は用水供給の時間的・空間的不均衡を調整するバッファ機能を持つため、低平地特有の上流優先の水利慣行問題の解決が期待できる。そのため西蒲原地区では、対応策として案②が推奨されており、現在、西蒲原地区の複数機場で試験的に導入が進められている。

VI. まとめ

本報では、低平地で導入された配水槽式 PL の導入コストおよび電気使用料の削減効果を、加圧式 PL と比較することで定量的に評価した。その結果、配水槽式 PL は加圧式 PL と比較して、導入コストは約 16%、電気使用料は約 68%削減することが示された。つまり、配水槽式 PL は加圧式 PL に比べ安価に導入・維持管理が可能であり、特に電気使用料の面で優位性が高いことが示された。

その一方で、ハンチングの解決が直近の課題である。本現象の背景には、コスト削減を目的とした揚水システムの単純化があり、今後、本システムの導入には、農家の経済的負担の軽減および効率的な用水供給の実現を踏まえた、総合的な設計が必要である。

これまでの農業政策は、主に水収支の効率性を重視して立案されてきた。しかし、昨今の不安定なエネルギー情勢を鑑みると、農業分野においても省エネルギーおよび炭素排出量の削減を考慮した新たな視点が必要である。本研究で対象とした、配水槽式 PL は、運用に掛かるエネルギー量を大幅に削減可能であり、農業分野における省エネ政策の先駆けとして、全国的に普及していくことを期待したい。

謝辞 本研究を遂行するにあたり、西蒲原土地改良区および新潟県新潟地域振興局巻農業振興部には多大な助言・協力を頂いた。ここに記して謝意を表します。

引用文献

- 1) 環境省：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第5次評価報告書（AR5）第2作業部会報告書（影響・適応・脆弱性）「政策決定者向け要約」（2014）
- 2) 農林水産省：土地改良長期計画（2021），<https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/totikai/attach/pdf/index-45.pdf>（参照2023年8月17日）
- 3) 農研機構：次世代型水管理システム導入ガイド（2019），https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/jisedai_mizu_kanrisystem.pdf（参照2023年8月17日）
- 4) 農林水産省：飼料用米をめぐる情勢について（2021），http://j-fra.or.jp/00_d_20211203_maff.pdf（参照2023年8月17日）
- 5) 古金義洋：ウクライナ危機後のエネルギー事情，共済総研レポート，184，pp.14～19（2022）
- 6) 国土審議会：リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について（2017），<https://www.mlit.go.jp/common/001184474.pdf>（参照2023年8月17日）
- 7) 丸山利輔，三野徹，渡辺紹裕：パイプライン化と水資源，農業土木学会誌，48(3)，pp.13～18（1980）
- 8) 農林水産省：農業生産基盤分野における気候変動適応にも活用可能な技術の手引き（2019），https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/attach/pdf/index-37.pdf（参照2023年8月17日）
- 9) 中矢哲郎，樽屋啓之，浪平篤，中田達，中達雄：節水・節電のための圃場と用水機場が連携した灌漑配水システムの試作，水土の知，84(10)，pp.19～22（2016）
- 10) 吉田修一郎：低平地水田におけるかんがい排水用エネルギー投入の実態分析，農業農村工学会論文集，275，pp.41～49（2011）
- 11) 松尾勝則，佐藤太郎，本田純一：新潟らしい新技術調査検討の取組み，農業農村工学会誌，82(6)，pp.3～6（2014）
- 12) 宮城県石巻産業振興事務所農業農村整備部：いしのまき NN 通信（2003），<https://www.pref.miyagi.jp/documents/9748/128403.pdf>（参照2023年10月10日）
- 13) 光安麻里恵，浪平篤，吉田修一郎：低平地2段揚水かんがい地区の水利システム再編に伴うかんがい排水エネルギーの削減の可能性，農業農村工学会論文集，309(87-2)，pp.1_251～1_259（2019）
- 14) 新潟県農地部：新潟県のほ場整備事例アラカルト（2016），<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/79119.pdf>（参照2019年10月2日）
- 15) 農林水産省：土地改良事業計画設計基準及び運用・解説設計「パイプライン」（2021），p.105
- 16) 農林水産省：土地改良事業計画設計基準及び運用・解説設計「パイプライン」（2021），pp.470～471
- 17) 農林水産省：土地改良事業計画設計基準及び運用・解説設計「ポンプ場」（2018），p.115
- 18) 菅谷晋：九頭竜川下流地区における圃場レベルの水管理の方向性，農業農村工学会大会講演会講演要旨集，69，pp.1～2（2020）

学生会員：竹田 宏太郎

正会員：宮津 進，吉川 夏樹

農業農村整備政策研究部会

令和 5 年度 参考資料

I 運営規則等

1-1 部会運営要領	20
1-2 部会運営規則(部会の運営について)	23
1-3 部会役員	24
1-4 部会報「農業農村整備政策研究(電子ジャーナル)」投稿要項	25

II 令和 5 年度活動実績

2-1 令和 5 年度活動実績	27
2-2 第 15 回研究会	29
2-3 令和 5 年度農業農村工学会大会企画セッション	30
2-4 第 11 回研究集会	31

1-1 農業農村整備政策研究部会運営要領

平成 26 年 6 月 30 日 制 定
平成 27 年 9 月 28 日 一部改正
令和 3 年 9 月 13 日 一部改正
令和 6 年 1 月 15 日 一部改正

公益社団法人農業農村工学会農業農村整備政策研究部会の運営については、定款、規則、研究部会規程に定めるほか、この要領に定めるところによる。

（名称）

第 1 条 この研究部会は、公益社団法人農業農村工学会農業農村整備政策研究部会と称する。

（目的）

第 2 条 この研究部会は、農業農村整備政策の企画、立案、実施に関する研究を行うことにより、農業農村工学分野の学術・技術の振興と社会の発展に寄与することを目的とする。

（事業）

第 3 条 この研究部会は、その目的達成のため、次の事業を行う。

- (1) 研究発表会（研究集会・研究会）の開催
- (2) シンポジウム（農業農村工学会大会講演会企画セッションを含む）
- (3) 研究資料（部会報等）の発行
- (4) 都道府県単独事業にかかる調査
- (5) その他必要な事項

（研究部会のメンバー）

第 4 条 この研究部会のメンバーは、公益社団法人農業農村工学会の会員 10 人以上を主な構成員とする農業農村整備政策に関わる領域の研究者・技術者であって、この研究部会の研究活動の趣旨に賛同して参画した者とする。

（幹事及び顧問）

第 5 条 この研究部会に幹事 20 名以内、顧問若干名を置く。

- 2 この研究部会に幹事で構成する幹事会を置く。
- 3 幹事は、部会のメンバーの中から選出する。
- 4 幹事会は、幹事の中から部会長 1 名、副部会長 1 名、会計審査幹事 1 名、会計担当幹事 1 名、名簿担当幹事 1 名、部会報担当幹事 1 名及び文書担当幹事 1 名を互選する。
- 5 部会長、副部会長、会計審査幹事及び会計担当幹事の任期は、原則として 2 年とし再任を妨げない。
- 6 部会長は、この部会を代表する。
- 7 副部会長は、部会長を補佐し、部会長に事故あるときは部会長の業務を代行する。
- 8 幹事は、部会長及び副部会長を補佐し、この部会の運営に当たる。
- 9 会計審査幹事は、この研究部会の収入・支出について、本部の監事の監査に先がけて審査する。
- 10 会計担当幹事は、部会長を補佐してこの研究部会の収支に係る経理事務を行う。
- 11 名簿担当幹事は、部会員の名簿及びメンバーリストを管理する。
- 12 部会報担当幹事は、研究集会における発表原稿のほか、部会報に掲載する原稿を取りまとめ、部会報発行に必要な事務を行う。

- 13 文書担当幹事は、研究部会の運営や幹事会に必要な文書を作成するほか、ホームページの更新にかか
る事務を行う。
- 14 顧問は、この研究部会の運営に関し、指導助言する他、幹事会に出席し、意見を述べることができ
る。
- 15 部会長、副部会長、会計審査幹事、他の幹事及び顧問は無報酬とする。

（幹事会の任務）

第 6 条 この研究部会の幹事は、次に掲げる事項を処理する。

- (1) この研究部会が行う研究計画案及び収支予算案の作成
- (2) 理事会で決定された研究の実施及び経理
- (3) この研究部会が実施した研究及び収支決算の本部への報告
- (4) この研究部会の活動参画メンバーとの連絡調整
- (5) 学会本部との連絡調整
- (6) 第 3 条に係る事業の事務に関する幹事の分担調整
- (7) 研究部会ホームページに関すること
- (8) その他必要と認める事項

（幹事会の開催等）

第 7 条 幹事会は、年 1 回以上開催する。

- 2 幹事会は、部会長が招集する。
- 3 部会長は、必要に応じ、幹事会で処理する事案について、あらかじめ副部会長、幹事及び顧問の中か
ら数名を招集して、意見を求めることができる。

（議長・議決）

第 8 条 幹事会の議長は、部会長とする。

- 2 幹事会の議事は、過半数の幹事が出席し、出席した者の過半数を持って決する。可否同数のときは、
部会長が決する。
- 3 議事の議決について委任状を提出した幹事は、出席したものとみなす。

（事業計画案及び収支予算案の作成）

第 9 条 部会長は、研究部会規程第 6 条に規定する収支予算案の作成に当たっては、当該年度の支出予算額
は、当該年度の収入見込額に 100,000 円を加えた額の合計額以内の額とする。ただし、特に必要がある
ときは、当該合計額に当該研究部会の経年の収支差額の合計残額（本部繰入れ資産額を含む。）を加えた総
額を超えない額とすることができる。

（申請等）

第 10 条 部会長は、研究部会規程第 3 条、第 5 条、第 6 条及び第 8 条に規定する申請及び提出について
は、予め幹事会の決定を得なければならない。

（経理）

第 11 条 この研究部会の活動に係る収入は、学会の収入として、支払は学会の支弁として経理する。

- 2 前項の経理は、事項別科目別に行う。

（庶務）

第 12 条 この研究部会の活動に係る事務作業は、第 6 条第（6）項に示す幹事会での調整に従い、幹事が
分担する。

附則

1 この要領は、平成26年6月30日から施行する。

2 この要領の適用日の前日において、現に部会長、副部会長、幹事及び会計監事である者は、それぞれこの要領施行の日からこの要領により選出された部会長、副部会長、会計審査担当幹事とみなす。

附則

この要領は、平成27年9月28日から施行する。

附則

この要領は、令和3年9月13日から施行する。

附則

この要領は、令和5年1月15日から施行する。

1-2 農業農村整備政策研究部会の運営について

部会運営の効率化を図り、事務局の負担を軽減するため、以下の方針とする。

- ① 会費の徴収は行わず、必要経費は事業実施の都度徴収、学会本部からの助成金、労務提供を含む寄付で賄う。
- ② 会員への連絡はすべて E メールで行い、書面・ファックス等による連絡は行わない。
- ③ 会員名簿の記載事項は所属とメールアドレスのみとし、会員に年 1 回、E メールで送信する。
- ④ 会員の入退会と名簿記載事項の変更は、事務局に E メールで連絡するとともに、各人が事務局の許可を得て名簿を更新する。
- ⑤ 部会の論文集は、原則として年 1 回発行し、電子ジャーナルとし印刷配布はしない。
- ⑥ 事務局の負担軽減を図るため、原則として事務局は名簿管理と会計のみを担当し、研究部会の開催、論文集の作成等は、幹事が分担する。
- ⑦ 部会の運営に協力しない会員は、幹事会の議を得て除名する。

1-3 部会役員

農業農村工学会農業農村整備政策研究部会 役員名簿

令和5年9月1日時点

部会役職	氏名	所属
部会長	吉川 夏樹	新潟大学
副部会長	長田 敦司	愛知県農林基盤局
幹事	飯田 俊彰	岩手大学
幹事	小倉 健一郎	農村振興局設計課 設計基準班
幹事	加藤 亮	東京農工大学
幹事	北村 達也	水資源機構 水路事業部
幹事	上月 良吾	地域環境資源センター
幹事 (部会報担当)	杉浦 未希子	上智大学
幹事	土肥 義博	農研機構農村工学研究部門
幹事	永嶋 善隆	若鈴コンサルタンツ株式会社
幹事	中田 摂子	NTC コンサルタンツ株式会社
幹事	橋本 禅	東京大学
幹事 (文書担当)	宮津 進	新潟大学
幹事	由谷 倫也	全国水土里ネット
幹事 (名簿・会計担当)	葭井 功治	日本水土総合研究所
幹事 (会計審査)	吉田 修一郎	東京大学
顧問	佐藤 政良	筑波大学
顧問	佐藤 洋平	東京大学
顧問	元杉 昭男	(一社) 総合政策フォーラム顧問

※五十音順

1-4 農業農村工学会農業農村整備政策研究部会

部会報「農業農村整備政策研究（電子ジャーナル）」投稿要項

2022 年 3 月 24 日 改訂

1. 原稿の種類

- 公募原稿:本研究部会が開催する研究集会において研究発表を行い、その内容を元に、研究集会での議論等を踏まえて、作成された原稿
- 自主投稿原稿:随時、投稿された原稿
- 依頼原稿:本部会幹事会より、仮題と概要を示して執筆依頼された原稿

2. 投稿者の資格

投稿者は、1 人または複数人の連名とし、公募原稿および自主投稿原稿については、筆頭著者は農業農村工学会農業農村整備政策研究部会員とします。ただし、依頼原稿の場合はこの限りではありません。

3. 投稿原稿の内容および具備すべき条件

投稿原稿は、原則的に下記の条件に則している必要があります。

- ① 多くの部会員にとって有益であること。
- ② 報告する課題が明示され、それに対する記述が簡潔、明瞭で 1 編をもって完結していること。
- ③ 論旨がはっきりしていて、内容・表現等に誤りがないこと。
- ④ 難解な文章、特殊な用語などが使用されず、多くの部会員に想定される知識によって理解できること。
- ⑤ 著しく商業主義に偏っていないこと。
- ⑥ 関連文献の引用が適切であること。

ただし、投稿原稿がすでに発表されている場合であっても、次に掲げるいずれかの項目に該当する場合は投稿を受け付けますので、既発表の内容については、その旨を本文中に明確に記述して下さい。

- ① 依頼原稿であって、同一著者が、ほぼ同じ内容を他誌に発表（投稿中も含む）している場合でも、本誌掲載のため構成し直したもの。
- ② 個々の内容は既に発表されているが、それを統合することにより価値のある内容となっているもの。
- ③ 限られた読者にしか配布されない刊行物および行政資料等に発表されたもの。

4. 公募原稿の手続き

公募原稿は、まず定められた期日までに、下記の本部会の部会報担当幹事まで提出して下さい。閲読は行いませんが、採用の可否を部会報担当幹事で判定し、投稿者に通知します。なお、研究集会で発表された場合には、その内容を元に原稿を作成して頂き、発表後 4 週間以内に部会報担当幹事に提出して下さい。

5. 原稿の書き方

原稿の書き方については、農業農村工学会誌「水土の知」の「原稿執筆の手引き」に準じ執筆し、学会 HP にある投稿票・内容紹介・本文[Word]を提出して下さい。ページは 6 ページ以下とします。<http://www.jsidre.or.jp/journal/>

6. 電子ジャーナルへの掲載と閲読

閲読は行いませんが、部会報担当幹事が文意の明瞭さ、分かり易さ、誤字脱字などについて文言整理します。指摘を受けた執筆者は、修正の上、受領後 1 週間以内に下記の部会報担当幹事まで返送願います。

7. 掲載された記事の著作権

投稿された記事の著作権（著作財産権、copyright）は、執筆者に帰属します。

8. 原稿料

原稿については、原則として、原稿料を支払いません。

9. 部会報担当幹事（原稿提出先及び問い合わせ先）

杉浦未希子（上智大学グローバル教育センター／グローバル・スタディーズ研究科）

E-MAIL: sugiura_mikiko (アットマーク)sophia.ac.jp

TEL: 03-3238-4659

※原稿提出時には部会事務局 (seisaku-bukai (アットマーク)jsidre.or.jp) にもccで送付して頂きますようお願いいたします。また、上記(アットマーク)は@にしてご利用下さい。

2-1 令和5年度活動実績

（敬称略）

令和5年6月30日（金）

①第1回幹事会

1. 令和4年度活動報告，決算，会計監査報告
2. 令和5年度活動計画，予算
3. 松山大会での企画セッションについて
4. 役員名簿について
5. 秋季研究会について
6. 部会長の交代について
7. 部会幹事体制について
8. その他

②第15回研究会（春季研究会）（オンライン開催）参加人数：41名

吉田 修一郎（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）

「省エネと低炭素化を考慮した農業農村整備について」

令和5年8月30日（水）

①第2回幹事会

1. 前回議事録の確認
2. 部会幹事体制について
3. 秋季研究会について
4. その他

②農業農村工学会大会 企画セッション（対面開催）参加人数：92名

農地保全研究部会との共同開催

場所：愛媛大学城北キャンパス

テーマ：人口縮減時代の土地改良施設の管理及び農地保全の在り方

鷲箸 俊孝（農林水産省農村振興局）「人口減少等の情勢変化を見据えた農業生産基盤の整備・保全」

井川 一郎（香川用水土地改良区）「香川用水施設の保全管理」

星 一樹（農林水産省農村振興局）「農地の荒廃の状況やそれに対応した政策と事例」

令和6年1月15日（月）

①第3回幹事会

1. 研究発表会（研究集会）の開催
2. 各幹事の役割について
3. 運営要領の改定について
4. 令和6年度研究会について
5. 令和6年度大会講演会での企画セッションについて
6. 令和5年度予算の決算，令和6年度予算案について
7. その他

②第11回研究集会（オンライン開催）参加人数：46名

花田 潤也（農林水産省 農村振興局）

「農地整備のSDGsに関する国際世論の高まりと我が国特有の取組」

谷藤 政弘（（独）水資源機構）

「近年頻発する豪雨への利水ダムの対応-愛知用水牧尾ダムの事前放流、すりつけ操作等-」

綾木 浩之（（独）水資源機構）「成田用水の成り立ちと改築事業～地域と共に～」

竹田 宏太朗（新潟大学自然科学研究科）、宮津 進（新潟大学農学部）、吉川 夏樹（新潟大学農学部）

「低平地に導入された配水槽式自然圧パイプラインの効果と課題」

随時

- ① 県単事業調査研究の成果を部会ホームページに掲載
- ② 研究会や研究集会の開催案内を部会ホームページに掲載
- ③ 部会名簿と役員名簿を適宜更新

予定 令和 5 年 3 月末日

- ① 部会報「農業農村整備政策研究（電子ジャーナル）」の刊行
- ② 部会活動報告を「水土の知」第 92 巻第 3 号に掲載

2-2 第15回研究会（春季研究会）

令和5年6月20日

農業農村工学会 農業農村整備政策研究部会 令和5年度春季研究会のお知らせ（第2報）

薫風の候、農業農村整備政策研究部会員の皆様におかれましては、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。当部会の活動に日頃よりご支援ご協力を賜り、誠にありがとうございます。

さて、令和5年度の春季研究会を、下記の通り、開催いたします。ご参加の程、よろしくお願ひします。

1.日時 2023年6月30日（金）15:00～17:00

2.場所 オンライン開催

3.次第

- (1) 開会挨拶 飯田俊彰 部会長（岩手大学）
- (2) 講演「省エネと低炭素化を考慮した農業農村整備について」
吉田修一郎（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）
- (3) 質疑応答と討議
- (4) 閉会挨拶 長田敦司 副部会長（愛知県農林基盤局）

4.部会員登録

まだ研究部会員でない方（本研究部会のメーリングリストからのメールが届いていない方）は、農業農村工学会 HP（研究部会→農業農村整備政策研究部会をクリック）で、あらかじめ部会員登録をお願いいたします。

5.研究会参加申込&問合せ

出席希望者は、6月28日（水）までに、下記までメールにて出席希望の旨をご連絡下さい。なお、受領通知は返信しません。

Email: koji-yoshii@jiid.or.jp（会計・名簿担当幹事：葎井功治）

6.問い合わせ

ご不明な点がありましたら、下記にお問い合わせ下さい。

Email: iida@iwate-u.ac.jp（部会長：飯田俊彰 岩手大学農学部）

以上

2-3 令和5年度農業農村工学会大会企画セッション

「人口縮減時代の土地改良施設の管理及び農地保全の在り方」

1. 概要

現在、食料・農業・農村基本法の改正に向けて議論が進められているが、注目が集まっている項目の1つに農村のインフラの維持がある。農家数の急激な減少はインフラの荒廃に繋がると同時に、インフラの荒廃がさらなる離農にも繋がる危険性も指摘される。本企画セッションでは、土地改良施設や農地の荒廃の状況や、現在進められている維持管理対策について情報を共有し、今後の対策について政策面、技術面から議論することとする。

2. 日時

令和5年8月30日（木）16:20～17:50

3. 場所

愛媛大学

4. 当日の進行

(1) オーガナイザー：飯田俊彰（岩手大学）・連絡担当：藤川智紀（東京農業大学）

(2) 発表

① 「人口減少等の情勢変化を見据えた農業生産基盤の整備・保全」

鷺箸 俊孝（農林水産省農村振興局）

② 「香川用水施設の保全管理」

井川 一郎（香川用水土地改良区）

③ 「農地の荒廃の状況やそれに対応した政策と事例」

星 一樹（農林水産省農村振興局）

(3) 意見交換

2-4 第11回研究集会

(公社)農業農村工学会 農業農村整備政策研究部会 第11回研究集会の開催のお知らせ(参加費無料) (第2報)

((公社)農業農村工学会技術者継続教育機構認定プログラム申請予定)

農業農村整備政策研究部会は、農業農村整備政策を進化・発展させるため、行政関係者、研究者、技術者などが日々の研鑽の成果を発表する研究集会を年1回開催しています。この度、下記の通り第11回研究集会を開催することとなりました。

食料・農業・農村基本法の見直しが議論されている中、気候変動など目まぐるしく移り変わる経済社会に対応した農業農村整備政策の推進は、農業の基盤強化と豊かな農村の実現にとって急務です。この研究集会を農業農村整備政策の進化・発展に向けたフリーでオープンな議論の場としたいと思っておりますので、行政関係者、研究者、技術者などの皆様におかれましては、是非ご参加いただきますようお願いいたします。

記

- 日時：2024年1月15日（木）14:00～17:00
- 場所：オンライン開催（Webex）
オンライン参加の情報は、下記4.により参加申込まれた方に前日の1月14日（日）までにはメール送信します。
- プログラム
オーガナイザー：吉川 夏樹 部会長（新潟大学農学部教授）
 - 開会挨拶 吉川 夏樹 部会長 14:00-14:05
 - 発表 14:05-16:05
 - 「農地整備のSDGsに関する国際世論の高まりと我が国特有の取組」
花田 潤也（農林水産省 農村振興局 整備部 農地資源課
経営体育成事業整備推進室 課長補佐（経営体育成事業企画班担当））
 - 「水資源機構における利水ダムの事前放流による取組み～愛知用水牧尾ダムの事例～」
谷藤 政弘（（独）水資源機構 愛知用水総合管理所 牧尾管理所 所長代理）
 - 「成田用水の成り立ちと改築事業～地域と共に～」
綾木 浩之（（独）水資源機構 成田用水事業所 所長）
 - 「低平地に導入された配水槽式自然圧パイプラインの効果と課題」
○竹田宏太郎（新潟大学自然科学研究科）
宮津 進（新潟大学農学部 助教）
吉川夏樹（新潟大学農学部 教授）
 - 質疑応答・フリーディスカッション 16:05-16:55
 - 閉会挨拶 長田 敦司 副部会長 16:55-17:00
- 参加申込
参加ご希望の方は、1月10日（水）15:00までに下記の部会幹事（葎井）まで、
 - 氏名、
 - 所属、
 - メールアドレス、
 - 農業農村工学会技術者継続教育機構個人登録番号（登録者のみ）をE-mailにてご連絡ください。
農業農村整備政策研究部会 幹事（会計・名簿担当）
葎井 功治（（一財）日本水土総合研究所）
E-MAIL：koji-yoshii@jiid.or.jp、TEL：03-3502-1387

5. 問い合わせ

農業農村整備政策研究部会 部会長 吉川夏樹（新潟大学農学部）
E-MAIL : natsuky@agr.niigata-u.ac.jp、TEL: 025-262-6653

編集後記

このたび、部会報第10号を発行いたしました。

お忙しいなかご寄稿くださった皆さまに御礼申し上げるとともに、研究会や学会大会講演会の企画セッションにご参加くださった皆さま、編集にご協力くださった幹事の皆さまにも心より感謝いたします。

2024年は年頭より最大震度7の強震が能登半島を襲い、貴重な人命を奪うとともに、当地の生活・産業インフラに大きな被害をもたらしました。被害に遭われた方々に心よりお見舞い申し上げるとともに、被災地の1日も早い復興を、心よりお祈り申し上げます。

人口減縮を前提としつつ、地方の農業・地域社会を災害に強く持続可能な形で維持していくためには、所掌を超えた横の連携と長期的視野に基づく多目的乗り入れ型の政策が今後ますます必須となる見込みです。本研究部会の強みである、日本各地へのリーチの広さと実践的な政策提言への取り組みが、少しでも日本の明るい展望に資することを願ってやみません。

部会報および部会研究会・研究集会について、皆様からのご指摘・ご意見をお寄せください。より良い紙面・研究会になりますよう、努力して参ります。

令和6年3月

農業農村整備政策研究部会

部会報担当幹事 杉浦未希子