

農業集落排水処理水のかんがい利用 Reuse of Treated Wastewater in Rural Sewerage for Irrigation

高野 直人
TAKANO Naoto

1 はじめに

農業集落排水施設（以下、「集排施設」という）は、農村の特性に適した小規模分散型の汚水処理施設であり、農業用水の水質保全や農村生活環境の改善等を図ることを目的に、し尿、生活雑排水等の汚水や雨水の処理、処理過程で発生する汚泥や処理水の循環利用を行う施設である。特に汚泥や処理水の循環利用については、令和3年度に農林水産省において食料・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させるための政策方針として策定した「みどりの食料システム戦略」の推進にも寄与するものである。

本報告では、集排施設の処理水（以下、「処理水」という）のかんがい利用について現状、国内外の動き、将来展望等を紹介する。

2 集排施設及び処理水のかんがい利用の現状

集排施設の整備は、昭和58年度に農林水産省が農業集落排水事業（以下、「集排事業」という）を独立した制度として創設したことにより本格的に開始され、令和3年度末現在、約4,800施設が稼働している。集排事業では、事業創設当初から処理水の循環利用を推進しており、平成14年度以降は事業実施に当たり処理水の循環利用に関する考え方等を定めた資源循環促進計画を策定することを要件とし、処理水の積極的な利活用を推進している。

処理水は、直接又は農業用排水路を通じて河川等に放流され、その多くは下流域で農業その他に利用されている。また、日々発生するし尿や生活雑排水等を対象とした処理水であるため、季節や気象条件に大きく左右されることのない安定した水源であると考えられる。加えて、集排施設の処理対象は、し尿、生活雑排水、農家の作業排水及び日常生活関連の業務排水（地域内に所在する公共施設、旅館、商店等の排水等）に限られ、重金属類等の有害物質を含むおそれがある工場排水、温泉水等を処理対象としていない。このため、一般的に処理水は農作物の生育や人の健康、環境に影響を及ぼしかねない重金属類等の有害物質のリスクが小さいと考えられる。このように、処理水はかんがい用水として利用可能な水源としての条件を備えている。

農林水産省が行った調査では、令和3年度末時点で処理水全体の約8割（2.4億 m^3 ）がかんがい用水として再利用可能となっており、そのうち約2割が農業用水路等を使った利用、約8割が河川等へ放流後、下流での再利用の形態となっている。

3 汚水処理施設の処理水利用に関する国際的な動向

平成21年7月より、国際標準化機構において、下水処理水のかんがい利用に向けた専門委員会が設置され、「下水処理水のかんがい利用プロジェクトに関するガイドライン」（以下、「ISOガイドライン」という）の策定に向けた検討が進められている。ISOガイドラインは8部構成で検討が行われており、これまでに「第1部 灌漑への再利用のための基礎」、

農林水産省地域整備課：Community Infrastructure Division, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries キーワード：集落排水, 水田灌漑, 畑地灌漑, 物質循環

「第2部 プロジェクト開発」, 「第3部 灌漑への再利用プロジェクトの構成要素」, 「第4部 モニタリング」, 「第5部 消毒とそれに同等の処理」が国際規格として発行されている。

ISO ガイドラインでは、世界の様々な地域において、都市下水道を含む広範囲な下水処理水をかんがい利用する事業を対象としているため、気候、土壌、その国の地域特性等を考慮した上で活用するものとされている。そのため、水田かんがいに関する記述が不十分であることや衛生環境が大きく異なる地域も対象にしていることなど、日本国内の実態に合致しない部分があり、適用に当たっては注意が必要である。なお、ISO ガイドラインは強制力を持たない指針とされており、何らかの認証に繋がることを意図したものでもない。

4 農業集落排水施設の処理水のかんがい利用に関する手引き（案）

農林水産省では、平成29年3月に、当時発行されていたISO ガイドライン第1部から第4部の内容を参考にして、日本の気候、風土、水利用状況、集排施設の特性等を踏まえつつ、処理水の直接かんがい利用にも対応できる形で「農業集落排水施設の処理水のかんがい利用に関する手引き（案）」（以下、「手引き」という）を策定した。

手引きでは、処理水のみを対象としており、主に公共用水域に放流される前に直接利用又はそれに近い形態で処理水をかんがい利用する水田、畑地等を対象としている。また、手引きは集排施設を管理している市町村等の管理者が処理水を利用する場合や、処理水をかんがい利用している農家に管理者が助言を行う際の参考となるよう整理したものである。

手引きの構成は第1章に目的等を記述し、以降の第2章から第5章はISO ガイドラインの内容と比較等が容易に行えるよう、ISO ガイドラインの4部構成に準じた4項目（章）で構成し、処理水を利用するに当たっての考え方、対応方法、留意事項等を整理している。

手引きの「第2章 処理水をかんがい利用するに当たり検討すべき事項」では、塩分、栄養塩類（窒素、リン）、微生物（細菌類等）に対する考え方や留意点、対応方法を示している。「第3章 作物とかんがい手法に応じた処理水質の考え方」では、処理水の水質とISO ガイドラインにおける下水処理水の区分との関係や、それら区分における利用用途、作物・かんがい手法に応じた水質の考え方、リスクを減少させる方策（バリア）を示している。

「第4章 処理水を利用するためのかんがい施設の留意事項」では、国内のかんがい施設の構成や設計・維持管理の留意事項を示している。「第5章 処理水をかんがい利用する場合のモニタリング」では、処理水のモニタリングの項目、頻度、場所、試料の採取方法等を示している。手引きには極力具体的な内容を盛り込んでいるが、実際のかんがい利用では、地域の特性や利用状況等の各種条件を踏まえつつ詳細な検討を行うことが望まれる。

5 おわりに

処理水のかんがい利用に関し国際的な検討が進む中、我が国においてもSDGsへの対応や持続可能な食料システムの構築に寄与する方策の1つとして、処理水の利用を推進する必要がある。手引きについては、策定以降に改訂・追加されたISO ガイドラインの内容を踏まえ、適切な時期に改訂を行う必要がある。また、日本が人口減少局面となる中、集排施設の管理者である市町村では、使用料収入の減少や電気代の高騰、技術系職員の減少等の課題を抱えており、将来に向け維持管理負担の軽減を図ることが重要となっている。このため、処理水の利用においても、ライフサイクルコストが安価であり、かつ高度処理が可能な技術開発が求められる。

[引用文献] 農林水産省農村振興局：農業集落排水施設の処理水のかんがい利用に関する手引き（案）（2017）