

## 小規模農業用水の開発とその水質に関する一連の研究

吉永安俊<sup>1</sup>

## Studies on the Water Harvesting for Small Scale Irrigation and its Water Quality

Anshun Yoshinaga<sup>1</sup>

このたび、「小規模農業用水開発とその水質に関する一連の研究」に対し、平成25年度日本雨水資源化システム学会学会賞(学術賞)を賜った。身に余る光栄で、ご推薦、ご審議いただいた関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

学術賞に該当する論文の作成には琉球大学農学部の研究室スタッフやシバタ工業(株)の研究仲間の協力があったことをご報告し、紙上をお借りして謝意を表す。

私の研究の背景について紹介する。沖縄県には石灰岩土壌からなり、地表水の乏しい島が多く散在する。これらの地域では畑地帯に降った雨水排水を集め貯留し、かんがい用水として使用している。いわゆる畑地帯集水利用である。畑地帯集水利用における貯水池は小規模が多く、水利用の利便の関係から畑地帯の中、あるいは隣接して設置されることがほとんどである。そのため貯水池敷地として貴重な農地が潰れる場合が多い。また、集水域が農地であるため、貯留水は多量の栄養塩を含み、藻が発生し易く、多くの貯水池で水質悪化の問題を抱えている。

私たちは、畑地帯集水利用における貯水池築造に伴う潰地の縮小や建設費用の節減を目標に、貯水池規模の最小化を、かんがい条件および集水面積(気象、流出条件など含む)との関係から明らかにした(業績[7], [8])。また、蒸発散量の観測資料がない地域における蒸発散量推定の精度を上げるため、ペンマン法により沖縄県の蒸発位の時空間的分布を明らかにした(業績[3])。

貯水池の水質悪化の原因は藻の発生が主で、用水節減のため導入した点滴かんがいチューブの目詰まりにつながり多くの地区で問題となっている。また、水質悪化は、悪臭による作業効率の低下、農産物の商品価値の低下をもたらし、その改善が求められている。

私たちは、そのような現状を鑑み、藻の発生抑制

方法を模型実験で明らかにした(業績[4])。

藻の発生は、適度な「光」、「水温」、「栄養成分」が揃ったとき発生するといわれている。それら三要素のうち、人為操作が容易なのは光のコントロールである。よって、光のコントロールによる藻の発生防止を試みた。直径2m深さ1mの鉄製タンク2個を用い、一方は黒色シートを水面に浮かべ遮光し、他方は水面をオープン状態にし、両タンクの藻(クロロフィルa)の発生量を経時的に測定した。その結果、遮光状態では藻は全く発生しないことを確認した。また、藻の増殖は5mg/L、2.0mg/L程度の比較的低いT-NおよびT-P濃度の状態でも持続すること、畑地帯集水利用における貯水池では、これより高濃度のT-N、T-Pが頻繁に観測されることを明らかにし、畑地帯集水利用では藻が発生しやすくその対策が重要であることを指摘した。

その他、ビニールハウスの屋根の雨水を集め貯留し、かんがい用水として利用する場合のハウス面積と必要貯水槽規模の関係を明らかにした(業績[1])。

また、赤土等流出防止施設として築造される沈砂池が農業用水の貯留施設として利用できるかを検討した(業績[2])。その結果、多くの沈砂池は越流部の嵩上げで貯水可能であり貯留水は肥料成分の含有や赤土による濁りなど水質的な問題はあるが、かんがい用水として利用可能であることを明らかにした。なお、沈砂池の水質改善の一環として畑地にウッドチップを充填した浸透トレンチを設け、土砂流出と栄養塩流出の抑制を図った(業績[5], [6])。

以上の研究で、小規模、分散的ほ場形態に合致する水源開発と水質の浄化方法の一部を明らかにすることができた。

我が国がTPPに加盟した暁には農地、経営の大規模化は避けられない。しかし、中山間や島嶼地域の伝統文化や環境を維持するためには、地域の小規模農業経営の育成が必要である。本研究の成果が、これら小規模農業経営の支援につながれば妨害の喜びである。今回の受賞を契機に小規模水利開発とその水質改善にさらに精進したい。

<sup>1</sup>琉球大学名誉教授, Emeritus professor, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara-cho, Okinawa 903-0213, Japan

## 受賞対象論文

- [1] 吉永安俊・酒井一人・米盛重保・M.A.Hossain (2000): ハウス栽培における雨水利用の貯留施設規模について, Vol.5, No.2, pp.51-55.
- [2] 吉永安俊・酒井一人・仲村渠将 (2001): 沈砂池における利水の可能性に関する実験的研究, Vol.7, No.1, pp.43-47.
- [3] 吉永安俊・酒井一人・村上哲也 (2004): 沖縄地域におけるペンマン法による蒸発位の時空間的分布, Vol.9, No.2, pp.31-36.
- [4] 吉永安俊・酒井一人・仲村渠将・西野好生・西本安志 (2007): 水面被覆による貯水池の藻の発生防止に関する研究, Vol.12, No.2, pp.39-44.
- [5] 吉永安俊・酒井一人・仲村渠将 (2009): ウッドチップを充填した浸透トレンチの土砂流出防止と浸透性, Vol.15, No.1, pp.17-22.
- [6] 仲村渠将・吉永安俊・酒井一人・赤嶺光 (2012): ウッドチップを充填した浸透トレンチによる赤土等流出防止対策－対策効果に影響を与える要因と対策効果の客観的評価－, Vol.17, No.2, pp.51-56.
- [7] 吉永安俊・久保成隆・後藤章・翁長謙良 (1993): 貯水池容量と集水面積の関係－畑地帯集水利用システムに関する研究(Ⅰ)－, 農業土木学会論文集, No.166, pp.63-68.
- [8] 吉永安俊・久保成隆・後藤章・翁長謙良 (1993): 貯水池の貯留特性について－畑地帯集水利用システムに関する研究(Ⅱ)－, 農業土木学会論文集, No.166, pp.69-74.