

農地における水利用と水管理

教 授 鈴 木 光 剛

1. 研究の概要

水田及び畑地における水利用に関して、農業水利面からの実証的研究を行ってきたが、現在もこれに関する研究を継続中である。農地での水利用は用水としての水源確保、取水、導水、配水の各過程が問題になるので、用水自体としての水量、水質などの他に、ソフト面での水管理が重要なテーマとなる。ここではそれらに関する研究の中で主な成果の概要をのべる。

(1) 水田における水利用と水管理

a. 水管理施設の維持管理：ここでいう水管理施設とは、取水点から末端圃場までの送配水施設をさし、これらの施設の運用に当っては安全かつ正確に維持管理されることが適正な配水を行う上で必要となる。そこで、従来あまり取り上げられなかった施設のメンテナンスの上で問題となっている諸点（組織、管理方針、管理内容、管理費用）及び計画をたてる際の対策を明らかにした。

b. 水質管理：最近水田パイプライン化が進行し、それに伴って管内での流水機構に影響を及ぼす水質・水温の問題をとらえた。水質問題ではゴミ混入流の水理的性格とスクリーンロスについて実証的研究を行い、実用面で既に引用されているスクリーン損失に関する実験公式を導入した。また、パイプラインの水理設計に使用されている H-W 公式と水温との関係を明らかにした。

c. 熱帯地域における水管理：インドネシア及びマレーシアの水田かんがいを主な研究対象とし、日本のそれと水管理面での対比を行い、熱帯地域での水田の水管理のあり方の一部を明らかにした。この研究は現在進行中である。

d. 開水路系水田の水管理の特性：近年、栽培技術の変化、機械化農業と兼業化、圃場整備と用水施設のシステム化などから圃場における水管理状況が変りつつあり、これに伴って用水の需給構造にも変化が生じている。そこで開水路系水田での圃場レベルでの水需要の実態を明らかにし、水田に必要な管理用水の位置づけと用水計画上の水管理の方向を示した。

(2) 畑地における水利用と水管理

a. 末端施設の水管理：栽培作物、かんがい方式などは固定的なものでなく、現実の営農方法の変化にも追従できるように自由度をもたせた水管理が必要となる。したがって末端散水方式を含むファームポンド系の容量決定に自由度を加味した設計方法を提案した。

b. 水質限界と水管理：畑作物に対する塩類濃度障害に関して、作物別に 0 %被害限界濃度を電気伝導度で表現し、実用化し易い形式にした。さらにハウスかんがいにおける塩分集積現象及び地下水中の塩分拡散の現象を実証的に明らかにし、その対策について検討した。

c. 農地造成地における土壌侵食：農地造成初期の出水時の土壌侵食機構を明らかにするために、対象試験地区を設けて実証的な研究を行った。その結果、1つの出水に関して、K-W 法を拡張した侵食土量の推定式を導入し、現地での検証を行うことができた。

2. 主要な研究業績

(1) 著 書

- 1) Asada, (M. SUZUKI, M. TOYOTA, H. TAKENAKA, M. TOMITA, W. TIRTOHADISOERJO, SOEKARNO, B. BOSADI, K. E. S. MANIK): "Agro-Ecological Survey, Indonesia," pp. 85~94, College of Agriculture, Ehime University (1983)
- 2) 江崎, 岸上, 井上編 (分担 鈴木光剛) : 「水と土と緑のはなし」(水と農地), pp. 22~36, 技報堂 (1985)

(2) 論文

- 1) 農業土木学会苗場山麓畑作システム研究委員会 (代表 鈴木光剛) : 農地開発における畑作システム計画の要点, 農業土木学会誌, **46** (9), pp. 63~78 (1978)
- 2) 鈴木光剛, 豊田 勝, 三沢真一: ゴミ混入流の特性とスクリーンロスについて, 農業土木学会誌, **46** (2), pp. 25~30 (1978)
- 3) 鈴木光剛: 水管理施設の維持管理, 農業土木学会誌, **46** (9), pp. 41~47 (1978)
- 4) 鈴木光剛: パイプライン化と水質, 農業土木学会誌, **48** (3), pp. 27~32 (1980)
- 5) 鈴木光剛: 那須野原における水管理技術, 畑地農業, **261**, pp. 19~23 (1980)
- 6) 鈴木光剛: 鹿島南部地区におけるカンガイ方式の問題点とその対策, 畑地農業, **274**, pp. 8~13 (1981)
- 7) 三沢真一, 鈴木光剛: Hazen-William 公式における C の値と水温の関係について, 水温の研究, **24** (6), pp. 15~19 (1981)
- 8) 鈴木光剛, 多田 敦, 安部征雄: ハウスでの弱塩水灌漑の性格—塩水楔が関与する場合—, 畑地農業, **292**, pp. 2~9 (1982)
- 9) 鈴木光剛, 豊田 勝: 熱帯における水田灌漑の合理的あり方—インドネシアでの調査例を中心として—, 農業土木学会誌, **51** (1), pp. 27~31 (1983)
- 10) Masahiko TOMITA, Masaru TOYOTA, Hajime TAKENAKA, Mitsukata SUZUKI, K. E. S. MANIK, B. ROSADI: Land Use Strategy in Tropical River Basin from the Viewpoint of Soil Conservation, 熱帯農業, **27** (4), pp. 244~258 (1983)
- 11) 鈴木光剛, 杉山博信: 農地造成地における出水特性と土砂流出, ハイドロロジー, **14**, pp. 19~26 (1984)
- 12) Mitsukata SUZUKI: Comparative Study on Water Management at the Farm Level in Paddy fields: Irrigation Engineering and Rural Planning, **6**, pp. 4~19 (1984)
- 13) 豊島弘三, 山下義行, 鈴木光剛, 丸山利輔: 水田水管理の最近の動向と問題点, 農業土木学会誌, **52** (11), pp. 5~8 (1985)
- 14) 豊田 勝, 鈴木光剛, 西出 勤, 四方田穆: 開水路系水田における水管理の特性, 農業土木学会誌, **52** (11), pp. 23~30 (1985)

(3) 報告書

- 1) 東山 勇 (分担 鈴木光剛) : 台地の利水型農地開発の合理化に関する研究, 文部省試験研究報告書, pp. 37~43 (1979)
- 2) 鈴木光剛: 佐渡地域畑作・利水システム研究報告書, 農業土木学会, pp. 1~47 (1978)
- 3) 鈴木光剛: 弱塩水の長期灌漑が地下水レンズの形成機構に及ぼす影響 (一般研究 (B) 報告書), pp. 1~70 (1983)
- 4) 鈴木光剛: 用排水・ほ場整備基礎諸元調査報告書 (福岡堰地区), 関東農政局, pp. 1~231 (1984)