

タイ国メラオ灌漑地区における
乾季ローテーション灌漑の配水性能に関する研究
Study on Performance of Dry Season Rotational Irrigation
for Mae Lao Scheme in Thailand

○竹内拓也* 久保成隆** WONGTRAGOON Unggoon*** 丹治 肇****
TAKEUCHI Takuya, KUBO Naritaka, WONGTRAGOON Unggoon and TANJI Hajime

1. はじめに

これまで東南アジア諸国では、雨季の補給灌漑を目的として灌漑システムが建設されてきた。近年ではダムの建設により乾季の灌漑が可能となった地域もあるが、水量の限られた乾季には灌漑面積の制限や効率的な水利用が必要となる。本研究では、このような灌漑システムの典型例として、タイ北部に位置するメラオ灌漑システム (MIS) を対象とした。MIS の右岸幹線水路 (RMC) では、乾季に受益地を上流からブランチ 1, 2, 3 に分けてローテーション灌漑を実施している。しかしながら、灌漑施設の構造や管理方法、違法行為などが原因で深刻な水不足が生じている。限られた水量で効率的な灌漑を行うためには、どのような要因がどのように影響を及ぼしあっているかを明らかにする必要がある。そのため本研究では、RMC での乾季における灌漑状況の把握および施設と水管理による配水への影響の検討を目的とした。

2. 対象地と方法

本研究で対象とする RMC の延長は約 50 km、最大流量は約 29 m³/sec で、23 本の二次水路により構成されている。受益面積は 18080 ha で、ブランチ 1, 2, 3 の面積はそれぞれ 7968 ha, 5264 ha, 4848 ha である。

まず、施設の構造を考慮した連続灌漑シミュレーションをブランチごとに行い、設定した予定の灌漑面積 (灌漑予定面積) を灌漑するために必要な頭首工での取水量 (元入れ取水量) を算出した。同時に水田での給水状況から施設による配水への影響を検討した。ここでは水田での計画給水量を減水深である 14.7 mm/day とした。次に、現地の水管理方法を仮定してローテーション灌漑シミュレーションを行い、水管理による配水への影響を検討した。ローテーション間隔は上流から 5 日ずつ、元入れ取水量は 10.0 m³/sec、水田での計画給水量は減水深の 3 倍とし、解析期間は 60 日間とした。水管理は(O) 計画に基づく管理 (湛水が満水になったら空になるまで取水を停止、当番および当番下流のみ取水可能)、(A) 当番上流における幹線水路から直接分水する Farm Turnout (直分 FTO) で取水可能、(B) 水田における湛水の満水状態を維持、(AB) A と B の両方を考慮した管理の 4 通りを仮定した。

* NTC コンサルタンツ株式会社 NTC Consultants Inc.

** 東京大学 The University of Tokyo

*** ラチャモンコン工科大学 Rajamangala University of Technology Lanna

**** 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード：メラオ灌漑システム、乾季灌漑、ローテーション灌漑、シミュレーション

数値解析には UIWDC Model を用いた (Wongtragoon *et al.*, 2010). モデルでは, 開水路の水の流れは一次元非定常流として計算され, 水田での取水・水消費は水田タンクモデルによって計算される.

3. 結果および考察

灌漑予定面積割合に対する元入れ取水量を Fig.1 に示す. 予定灌漑面積割合はブランチごとの総灌漑面積に対する灌漑予定面積の割合である. ブランチごとに面積が異なるため流量は異なるが, 面積が増えるにつれ流量も増えている.

給水率と灌漑予定面積割合の関係を Fig.2 に示す. 給水率は水田への計画給水量に対する実際の給水量の割合である. 灌漑予定面積割合, すなわち元入れ取水量が大きいときには給水率は高いが, ブランチ 1 では元入れ取水量が小さいときに低くなっている. これは, 上流ほど水路断面が大きく取入口が高い構造のため, 少ない流量では水位が低くなり取水できないからであると考えられる.

水管理による給水率の変化を Fig.3 に示す. ここでの給水率は, 水田への当番中の計画給水量に対する解析期間中の総給水量である. ブランチ 1 では水管理の方法によらず給水率が低いことから, 水管理の影響が小さく, 施設による影響が大きいと考えられる. ブランチ 2, 3 では給水率が高いが, (AB) の場合には給水率がブランチ 2 で上がり, ブランチ 3 で下がっている. このことから, (AB) の仮定においてはブランチ 2 で非番中に過剰な取水が行われ, ブランチ 3 で水不足が発生していると考えられる.

本研究で得られた結果は対象地の全体的な灌漑状況に近い傾向を示した. 今後は部分的にも近い傾向の結果を得るために, 違法行為の検討や現地調査が必要である.

参考文献

U. Wongtragoon, N. Kubo and H. Tanji: Performance diagnosis of Mae Lao Irrigation Scheme in Thailand (1), *Paddy and Water Environment*, 8(1), 1-13, 2010

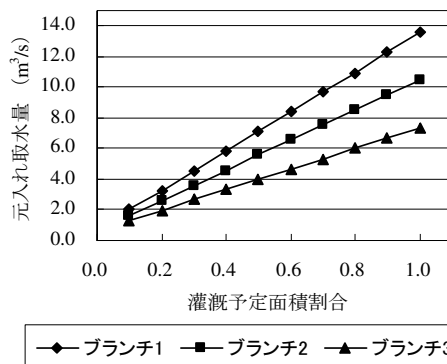


Fig.1 灌漑予定面積に対する元入れ取水量
Intake flow rate for scheduled irrigation area

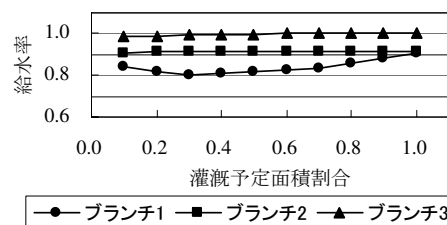


Fig.2 施設を考慮した給水率
Water supply ratio based on structure of irrigation system

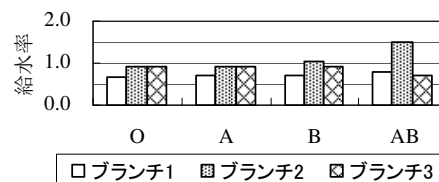


Fig.3 水管理による給水率の変化
Water supply ratio according to four scenarios