

持続可能な農業に向けたケニア国ムエア灌漑地区の各灌漑ブロックに おける灌漑用水要求量と水供給に関する分析

Analyzing the Irrigation Water Requirement in each block and Water Supply for Sustainable Agriculture in Mwea Irrigation Scheme, Kenya

○KUDO Takafumi¹, KATO Tasuku²

○工藤貴史, 加藤亮

1.はじめに ケニア最大の灌漑地区であるムエア灌漑地区（Fig. 1）では国内の米の約 8 割を生産しているが、地区外農地の拡大により灌漑地区下流域で水不足が度々発生しており、効率的な水利用が課題となっている。これまで SWAT モデルを応用した河川流量の推定と地区の灌漑用水要求量の比較により、地区全体で用水の供給不足が生じていることが明らかになっている（Akoko,2017）。現在、幹線および支線用水路の水配分は、国家灌漑局（National Irrigation Board）によって管理されているが、末端水路の管理は水利組合に属する Water Guard と呼ばれる水路管理者が行っている（Abdullahi et al, 2003）。地区末端におけるより効率的な水配分を実現するためには灌漑地区全体に加え、灌漑地区内外に存在する灌漑ブロックの水利用状況の把握が必要である。そのため、各ブロックの水収支を明らかにすることを本研究の目的とした。

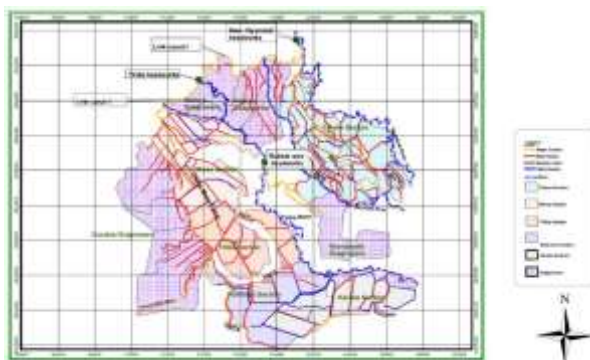


Fig1. ムエア灌漑地区概要図

2.方法 2013年から2015年のブロックごとの灌漑用水要求量を以下の式で求めた

$$Irrigation\ Water\ Needed\ IN = ETc + SAT + PERC + WL - Pe(FAO, 1986)$$

(ETc=蒸発散量, SAT=水田初期用水量, PERC=地下浸透量, WL=栽培管理用水量, Pe=有効雨量)

蒸発散量と有効雨量はムエア灌漑地区内の観測所のデータから算出した。なお、蒸発散量の算出は ETo Calculator(FAO,2009)を基に算出した。水田初期用水量は 218mm/月, 浸透による減水深を 90mm/月（黒綿土, 赤褐色土）, 栽培管理用水量は 100mm/月とした。求められた灌漑用水要求量と河川の取水可能量を比較し、ブロック毎に水収支を計算した。

¹ 東京農工大学農学府：Graduate school of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, ²東京農工大学農学研究院：Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

Key words: 水収支, 水不足, 途上国農業

3.結果 ティバ川に属する灌漑地区の Mwea, Thiba, Wamumu, Karaba,地区および灌漑地区に属さず水利権を持たない Churukia 地区における水収支を計算した。水配分の優先順位を Mwea, Thiba, Wamumu, Karaba, Churukia 地区とすると, 7月に水不足が生じたと考えられる地区は地区外農地の Churukia 地区だけだが, 8月は Wamumu, Karaba 地区に拡大した。9月および10月には最上流の Mwea 地区以外で水不足が生じたと考えられる。11月は水配分の優先順位が低い Wamumu, Karaba, Churukia 地区に水不足が集中して起こる傾向がみられた。2014年は, 7月と11月には水不足が発生しなかったが, 8月に Wamumu, Karaba, Churukia で水不足が生じ, 9月および10月は Karaba, Churukia 地区に縮小したと予想される。2014年と同様, 2015年は7月と11月に水不足は発生しなかったが, 2015年は8月に Wamumu, karaba, Churukia 地区で水不足が生じたのち, 9月は Karaba, Churukia 地区10月は Churukia 地区に減少する結果となった (Fig.2)。

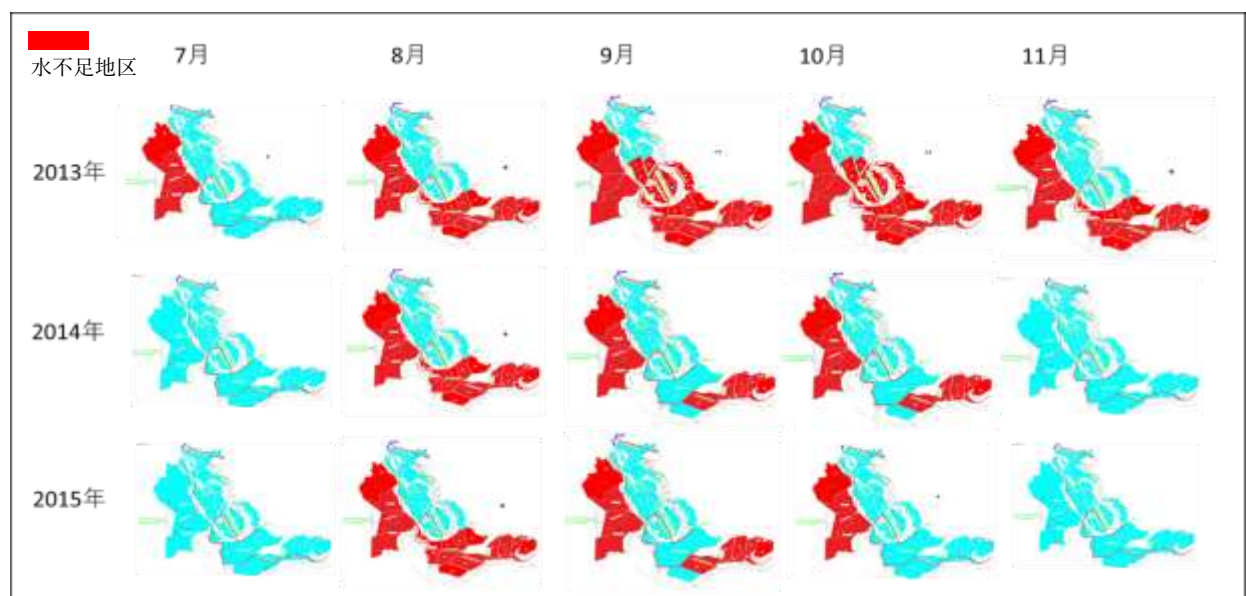


Fig.2 ムエア灌漑地区渇水状況(Thiba 川水系 5 地区, 2013 年~2015 年)

4.まとめ ムエア灌漑地区のティバ川に属する 5 地区において, 水不足は例年 7 月~8 月に発生し, ピークを迎えることが示唆された。これは地区内の農家はクリスマスシーズンに合わせて稲作を開始するため, 作付け時期にあたる 7 月~8 月にかけて水需要が増加するためと考えられる。今後は現地で実際にどのように水不足が発生しているのか調査を行う予定である。

5.引用・参考文献 1)M. Abdullahi et al, 2003, Changes in Water Management Practices in the Mwea Irrigation Scheme, Kenya from 1994 to 1998, Rural and Environmental Engineering No.44 pp.60~67 2)G. Akoko, 2017, Demand and supply balance analysis in irrigation plan towards improvement of water use efficiency, Graduate school of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, 3)Dirk Raes, 2009, The ETo Calculator-Evapotranspiration from a reference surface, FAO

※本研究は国連大学 GLTP の補助を受けて実施した研究成果の一部であることを付記する。