

サバンナ気候帯の乾期野菜栽培向け節水技術の開発 Development of water-saving technology for dry season vegetable cultivation in the savanna climate zone

○山田 雅一、岡 直子、小田 正人

YAMADA Masakazu、OKA Naoko、ODA Masato

1. 背景と目的

国連によれば 2019 年に 77 億人の世界人口は 2050 年には 100 億人近くに達し、とりわけサブサハラアフリカにおける人口は倍増するとされ、その人口を賄う食料生産の質・量の安定化達成が喫緊の課題とされている。野菜栽培振興は食料生産の質、例えば栄養改善に寄与しその恩恵は栽培農家のみならず地域消費者に及ぶ可能性がある。サブサハラアフリカサバンナ気候帯における野菜栽培では、乾期中の灌漑用水確保が課題である。そのため、同気候帯に位置するガーナ北部の農村では、通年営農の実現を目的としたため池を整備する「One Village, One Dam」プロジェクト、既設ため池の無効放流を農業利用する親子ため池システムの提案¹⁾などが行われてきた。これらのため池は、家庭用水、家畜飼養など多用途に利用されており、野菜栽培への灌漑には節水栽培技術の開発が必要となる。本報告では野菜栽培の現状から同技術開発に向けて課題を整理する。

2. 対象地域における野菜栽培

ガーナ北部ノーザン州の州都タマレの市街地および近郊では、乾期を中心に野菜が栽培されてきた。タマレには永年河川がないため水源は貯水池、水道、排水溝の水である。栽培品目はキャベツ、レタス、アマランサス、ローゼル、オクラ、モロヘイヤなどである。雨期には野菜の供給量が増え値段が下がることから、トウモロコシやヤムイモなどの主食栽培を行う農業者が多い。外来野菜は男性が主要な生業として行い、初期投資や灌水が少なくすむ伝統野菜は、女性が担う傾向がある。また、都市部に比べて近郊では伝統的野菜の栽培が多い。灌水は、朝・晩 2 回が一般的で、過灌水が指摘されているが、土壌、作物に応じた要水量は明確ではない。また、灌漑に係る労力を削減する必要性が指摘されている。²⁾ このような現状から、村に建設されるため池の水を利用して野菜栽培を行う場合、より要水量の少ない伝統的なアマランサス、ローゼル、モロヘイヤなどを対象とした薬物野菜栽培の節水技術が必要と考えられる。

3. 対象地域の野菜栽培における灌漑水量

薬物野菜を対象に、タマレ近郊での文献事例、調査事例、気候が類似しているタイ東北部における事例で要水量を比較した。

1) Crop Wat 8.0 から求められる ETc (作物消費水量)

Shaibu(2017)が Crop Wat 8.0 により、タマレでアマランサスを栽培日数 100 日(11 月から 2 月)として算出した ETc は 755mm であった。³⁾

2) タマレ近郊の女性グループによる薬物野菜向けの灌漑水量

2015 年末の乾期から 2017 年末の乾期の計 3 回、タマレ近郊の親子ため池システムの子池の水を利用して、地元の女性が薬物野菜(ササゲ、ローゼル、モロヘイヤなど)

の栽培を行った。女性らは、子池の水をポンプで揚水し小型貯水槽にため、そこからバケツ等を用いて灌水した。その小型貯水槽に水を貯めた回数を元に、灌水量を推計した。

2018年1月12日から4月21日まで：約280mm

2017年1月12日から3月30日まで：約150mm

2015年12月25日から2月24日まで：約150mm

なお栽培の結果と販売の記録から、乾期の葉物野菜向け灌漑は、女性の所得向上に有効であり、その上、地域住民の食生活改善に幅広く貢献する可能性が報告されている。⁴⁾

3) 東北タイにおける事例

東北タイの砂質土壌地域では、乾砂層によって毛管現象が断たれることにより、雨期の土壌水分が長期に渡って保持されている。⁵⁾断根のないプラグ苗を用いれば、この土壌水を利用して、液肥灌漑のみで野菜の栽培が可能である。⁶⁾例えばトマトでは、蒸発ポテンシャルから算出される要水量は約500mm、慣行では朝夕2回で栽培期間中約200回になるが、これを1回1mm、栽培期間中5mmに削減できる。⁷⁾なお、粘土質土壌は土壌水分量が大きいため、より節水栽培に有利であることがシミュレーションでは示されている。⁸⁾

4. 現状からの考察と今後の課題

1) と 2) の比較から、村のため池を利用した乾期野菜栽培は、ETcよりも少ない水量で実施され、灌漑労力を節減するとともに、開発効果のある灌漑ができると考えられる。3) からは、東北タイと同じく雨期のあるガーナには、同レベルの節水栽培の可能性があると考えられる。以上から、ガーナ北部におけるアマランサス、ローゼル、モロヘイヤなどの葉物野菜栽培において大幅な節水の可能性がある。今後栽培試験により節水の可能性を明らかにするとともに、農業者が適切な灌水を実践する手段を検討する必要がある。

引用文献

- 1) 廣内慎司, 山田雅一, 廣瀬千佳子: サバンナ地帯における親子ため池による補給灌漑稲作, 水土の知. 2017;85(11):37-41
- 2) Drechsel P, Keraita B: Irrigated Urban Vegetable Production in Ghana: Characteristics, Benefits and Risk Mitigation, 2nd ed. (Drechsel P, Keraita B, eds.).(2014) doi:10.5337/2014.219.
- 3) Shaibu, A., Kranjac-Berisavljevic G., Nyarko, G.: Soil Physical and Chemical Properties and Crop Water Requirement of Some Selected Vegetable Crops at Central Experimental Field of Urban Food Plus Project in Sanarigu District, Tamale, Ghana: Ghana Journal of Science, Technology and Development, 2017, Vol.5, Issue1
- 4) 岡直子, 小出淳司, 廣内慎司: ガーナ北部の女性グループによるため池を利用した野菜向け灌漑, 水土の知.2020;88(12):23-26
- 5) Masato ODA, Chikara Ogura: Soil Moisture Movement during the Dry Season in the Sandy Soil Area of Northeast Thailand: システム農学, 2008;24(1):51-64
- 6) 小田正人, 乾燥環境への順化を利用したトマトの節水栽培の東北タイにおける適用性: 熱帯農業研究, 2009;24(1):57-64
- 7) Masato ODA, J. S. Caldwell and Uchada Sukchan: The Invention Model: A New Type of Farmer-Researcher Partnership Created in Developing Water Saving Technologies, JIRCAS Working Report, 2006, 34: 115-120
- 8) 小田正人, 諸泉利嗣: 土壌水分シミュレーションによる節水野菜栽培技術の適用性評価: システム農学, 2007;23(3):245-250