

ミャンマー中央乾燥地における灌漑と今後の研究課題 Future Research Subjects for Irrigation in the Central Dry Zone of Myanmar

○白木秀太郎, 堀川直紀

○Shutaro SHIRAKI, Naoki HORIKAWA

1. はじめに ミャンマー中央乾燥地における灌漑農業研究の方向性を明らかにするために、平成 27 年 7 月に現地調査を行った。本報では、中央乾燥地における灌漑農業を概説し、研究事例の少ない地下水・ポンプ灌漑事業の現状と課題から、今後の研究の方向性について述べる。

2. 中央乾燥地の特徴 中央乾燥地域は、サバナ気候（または熱帯乾季少雨気候）に属する 3 地域の 54 県で構成される寡雨地域一帯の総称をいう。季節は大まかに雨期（5～10 月、7 月は小乾季）、涼期（11～1 月、乾季）、夏期（2～5 月、乾季）の 3 つに分類される。年間平均降水量は地理的な影響を受け、500～1200mm と地域的な違いがみられる。最も乾燥した地域はチンドウィン川がエーヤワディ川に合流する中央部付近となる。その地域に隣接するマンダレー市の気象データ¹（1981～2010、平均気温 27.7℃、年間降水量 637mm）を用いて、ソーンズウェイト法により可能蒸発散量を求め、年間有効降水量を算定した結果、375mm となった。域外から水の流入がなければ灌漑開発は困難な地域と考えられる。

Figure 1 に中央乾燥地における乾季の正規化植生指数（NDVI）図を示す（平成 28 年 1 月～3 月の Landsat8 画像から分析）。NDVI は植生の分布や活性度を表現する。河川沿いは、河川の減水によって生じる氾濫原を利用した野菜栽培が盛んなため、NDVI 値が高い（白色）。また、東西の境界部も、山間部は森林が多く分布するため NDVI 値が高い傾向を示す。地域別の平均 NDVI 値を比較するとマンダレー市に近い中東部が最も低かった。中東部は乾季において利用可能な水資源量は少なく、渇水や干ばつリスクの高い地域であると考えられた。

3. 灌漑地域の分布 中央乾燥地ではダム、堰、ため池、河川ポンプおよび地下水灌漑が存在する。中央乾燥地の北部はムー川が縦断し、堰による広大な灌漑地域が形成されている。山脈に隣接する東部や西部では、高地で降った雨の流出水により、その中・下流域でダムやため池灌漑地域が形成されている。中央乾燥地の中央部では、エーヤワディ川に隣接するが地形的に河川から自然流下で導水できないため、主に河川ポンプおよび地下水灌漑地域が分布している。中央乾燥地を含む 3 地域のダム、地下水、河川ポンプ等施設によ

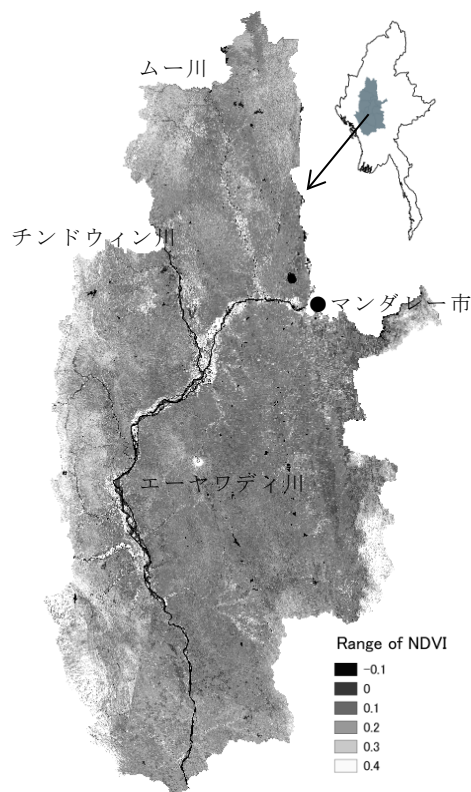


Figure1 NDVI Map of the Central Dry Zone in Myanmar

る灌漑面積は 97 万 ha であり、全国の 69%を占める (Table 1)。このように寡雨地帯である中央乾燥地では、域外から流入した水資源による灌漑開発が積極的に行われている。

Table 1 Irrigation area of each water resource (unit:ha)

灌漑施設の種類	灌漑面積 (全国)	中央乾燥地を含む 3 地域
ダム・堰	1,144,440	775,710 (68%)
地下水	66,704	56,386 (85%)
河川ポンプ	204,618	139,977 (68%)
合計	1,415,762	972,073 (69%)

注) 灌漑局 (2015), 水資源利用局 (2014) のパンフレットより作成

4. 地下水・河川ポンプ灌漑事業の現状と課題 ミャンマーの地下水・河川ポンプ灌漑の事業主体は、農業灌漑省水資源利用局 (WRUD) である。WRUD は、1995 年、農業機械化局の地域水供給部 (飲料水) と灌漑局の地下水部とが統合した機関である。

4 地区の現地視察の結果、灌漑地区の実灌漑面積は計画灌漑面積を大きく下回っていた。Monywa 地下水灌漑地区の実施率 (実施/計画) は 27%、河川ポンプ灌漑地区は 32%と 25%である (Table 2)。実施率が低い原因は、電力供給不足および施設故障による灌漑水供給量の不足であった。つまり、政府の資金的な問題が灌漑の制約要因となっていた。なお、政府が定めた受益者が支払うべき水代は、地下水・河川ポンプ灌漑の場合、雨季米作が 1,360 円/ha、乾季米作が 2,050 円/ha、その他作物が 690 円/ha (1MMK=0.09197 円) となっている。WRUD によれば地下水揚水にかかる乾季米作に必要な電気代は約 12,000 円/ha であることから、農家が乾季米作を実施するために WRUD は、電気代の 8 割を負担しなければならない。さらに施設の維持管理費用や老朽化への対応も考慮しなければならない。このことから、灌漑実施率の向上には、電力消費量を低減させる必要があり、そのためには施設の省エネルギー化や水利用の効率化等を図る必要がある。

Table2 Investigated irrigation project on ground water and river pumping

水源	県	事業内容	計画灌漑面積 (ha) () は実灌漑面積
地下水	Monywa	管井戸施設 141, 電力網, 水路	6,363 (1,823)
	Tatkon	管井戸施設 10, 電力網, 水路	122 (122)
河川	Nyaung-U	揚水ポンプ 58 基 (河川 5+水路 53), 水路	1,952 (626)
		揚水ポンプ 42 基 (河川 8+水路 34), 水路	2,916 (743)

注) WRUD 現地職員への聞き取りに基づき作成

5. 今後の研究課題 地下水等灌漑に関する課題としては、ポンプ電力消費量の低減に繋がる水利用の効率化、また、灌漑利用に伴う地下水位の低下も確認されていることから、地下水管理手法の確立などである。このため、今後の研究課題としては、消費水量の軽減技術や水利用向上手法の開発、地下水変動現象の解明などが考えられた。しかし、現地では水理地質等情報が蓄積されていないこと、現地技術者等の人材不足など、研究・普及する上での課題が多いことも確認された。今後、さらなる現状分析を行い、研究成果の普及も含め、現場ニーズに適合した研究課題を設定する必要がある。

1 気象庁 HP, <http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/climatview/explanation.html>, 世界の天候データツール