

棚田域における伝統的な水配分の実態 Traditional water allocation in terraced paddy fields by a Subak system

○大倉英美*, ニョマン スラストリ**, 加藤亮***

○Fumi OKURA, Nyoman Sulastri, Tasuku KATO

1. はじめに

水田灌漑農業は、気候変動に起因した干ばつや降雨強度の変化といった変化に適応した新たな水利用が必要となってきた。インドネシアのバリ島では、スバックと呼ばれる伝統的な水管理組織によって灌漑施設が維持管理されてきた。スバックは、バリヒンドゥーの教えに従い水を管理するユニークな水管理によって、水不足とペストをコントロールし収量を最大化しているシステムであることが分かっている (Lansing and Kremer, 1993)。また、ゲーム理論とエージェントベースモデルを組み合わせ、慣習的な水利用を分析した結果、複数のスバックが協力的に水利用をしているが、今後、労働不足の進行によって、非協力的な水利用になることが示唆された (Okura et al., 2022) 加えて、他の稲作地域と同様に気候変動の影響を受けており、気候変動に適応した水管理への変化も求められている。AWD (Alternate Wetting and Drying) は、節水が期待できかつ、気候変動緩和策に貢献することから、注目を集める水管理手法である。そこで、本研究では、バリ島での AWD の導入に向けて、対象地域の水利用を把握することを目的とした。これにより、地域性に合わせた AWD 技術の開発が可能となり、より持続的な AWD の実施が可能になると考えられる。

2. 方法と結果

対象としたツンクupp灌漑地区は、バドゥン県ムングイ郡とタバナン県キディリ郡にある。上流からツンクupp 1, ムングイ, ダレム, ラニヤハン, ツンクupp 2, ツンクupp 3 の6つのスバックが存在し (図 1), 一農家は平均 0.3ha 程度の水田を耕作して, 6ton/ha 以上の収量を得ている (表 1)。用水路の構造から, 東側のムングイ, ダレム, ラニヤハン, 西側のツンクupp 1, 2, 3 に分かれる。これら 6つのスバック長を対象とした聞き取り調査を 2024 年 2 月 9~15 日と 6 月 14~19 日に実施した。

田起こしは最も水需要が高くなる時で, 田起こしの開始時期やその期間が, スバック内における農家間のスケジュールの差とスバック全体の水需要を決定する。同様の条件下で田起こしを繰り返すことで, 水利用のパターンが収斂し, 各スバックの水配分 (いつ頃, どの水源を使い, どのような方法で水を配

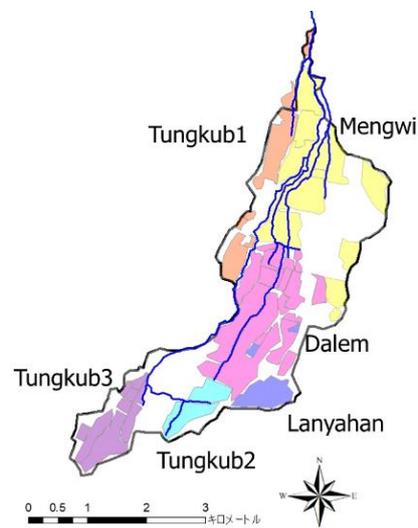


図 1. ツンクupp灌漑地区
Fig.1 Tungkub irrigation scheme.

*国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences. **ウダヤナ大学 農業工学部 Faculty of Agricultural Technology, Udayana University. ****東京農工大学農学研究院 Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology.

キーワード: 水田灌漑, スバック, 水配分

分するか) が形作られ、サブクの特徴となる。対象地区では、上流優先ではあるものの、サブク長が非公式に連絡を取り合って毎年取水順を決定しているが、様々な状況に応じた慣例的な取水順があるようである。各サブクの特徴をまとめると以下のようであった。

ツクツク1: 最上流のサブクで、通常一期作目は5月頃に行う。一期作目は乾季で水が不足することから輪番灌漑による田起こしを15日程度で行う。二期作目は雨季で水が十分に確保できることから、かけ流しで30日程度かけて田起こしを行う。

ツクツク2とツクツク3: 完全に取水時期を合わせる2つのサブク。例年、ツクツク1と同じ頃に取水するという。複数のポイントから流入する排水を活用するため用水コントロールが難しく、かけ流しで田起こしを1か月程度かけて行う。

ムングイ: スケジュールが緩やかなサブク。田起こしは1か月程度、田植えには2か月程度かける。補助水源がほぼないらしく、常にかけ流し。

ダレムとラニヤハン: 完全に取水時期を合わせる元1つであった2つのサブク。ダレムは水が十分あるためかけ流しであるが、ラニヤハンは水不足のため輪番灌漑で3週間程度かけて田起こしを行う。

また、一期作の開始日が決定するまでの流れは以下の様であった(図2)。まず、サブク長のトップであるサブク・ガデ(現在はツクツク1のサブク長)が一期作目を開始する推奨時期を全サブク長へ伝え、サブク長が、各サブ・サブク長へ伝達する。その後、サブ・サブク長からサブ・サブクに対して取水時期等の提案が行われる。この提案を元にサブ・サブクの構成員によって話し合いが行われ、降雨の状況や宗教的に良い日から取水初日、田植えの初日や水配分の方法等などが決定される。これらの情報は、サブ・サブク長からサブク長へ集められる。サブ・サブク間では公式な話し合いの場はないものの、SNSを使った非公式な情報交換が常に活発に行われている。他の地域では、サブク会議で取水時期や配分方法等が決定されるところもあるが、対象地区のサブクは規模が大きいことから、水管理についてはほとんど話し合われない。

3. 今後の予定

以上より、地域レベルの水配分はサブク長によって決められ、サブク内の水利用はサブ・サブクレベルで決められていることが分かった。今後、サブク長、サブ・サブクの構成員との話し合いを通して、適切なAWDを探索する。

表1. スバクの面積、農家数と収量.

Table 1 Area, Subak member and yield.			
	面積(ha)	農家数(人)	収量(ton/ha)
Tungkub 1	129	415	8
Mengwi	286	800	6-7
Dalem	251	600	-*
Ranyahan	48	158	6.5-7
Tungkub 2	180	451	6-7
Tungkub 3	97	-*	6-7

-*はデータなし.

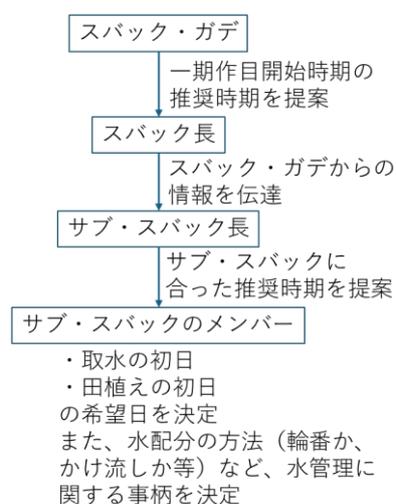


図2. 取水日が決まるまでの流れ
Fig.2 Flow of decision on the first water intake date.