

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	Henrie Manford Njoloma
審査委員	<p>主査 喜多威知郎 (印)</p> <p>副査 青柳 里果 (印)</p> <p>副査 北村 義信 (印)</p> <p>副査 深田 三夫 (印)</p> <p>副査 谷野 章 (印)</p>
題目	<p>Synchronizing Irrigation Development with hydrology of the local catchment areas by use of Rainfall-Runoff modeling in Lilongwe basin in Malawi (マラウイのリロングウェ流域における降雨-流出モデルによる局地流域の水文特性に関連した灌漑開発)</p>
<p>審査結果の要旨 (2,000字以内)</p> <p>マラウイは、農業が主要な産業であり、その生産高がGDPに占める割合が高く、国民のほとんどが農業に従事している。現状では、天水農業が主流であり、農業生産は天候の影響を大きく受ける。そのため、多くのダムや灌漑事業が実施されているが、その成否が国の経済状況におよぼす影響が大きい。現状では、マラウイが直面している食糧危機問題を緩和するために建設され、運用されている灌漑システムやダムが対象地域の水文特性を配慮されなかったため、当初期待された効果を上げていない。持続的なダムおよび灌漑システムの建設や運用を成功裏に導くためには、対象地域における水文状況を的確に把握し、適合した方針を策定する必要がある。</p> <p>本研究は、主に既存の灌漑事業を対象とした事例研究により水文学的見地からその現状や課題を明らかにし、解決策を提示することを目的として遂行された。</p> <p>本論文で得られた結論を要約すると以下のようになる。</p> <p>マラウイの灌漑事業の現状・課題</p> <p>マラウイの灌漑農業を促進するために推進されている主要な灌漑事業の中から、リロンウェ川流域にあるブワンジェ・バレイ灌漑事業、ダマシ灌漑事業、リカンガ灌漑事業、カシントウラ・サトウキビ栽培自作農灌漑事業を対象とした事例研究により、マラウイの灌漑農業の現状について分析し、その課題について論じた。</p> <p>マラウイでの灌漑は、天水農業による弊害を十分に緩和できる状態に至っていないことが判明した。天水農業から灌漑農業へ転換した場合、前者の灌漑組織はもはや十分に機能せず、後者に適した新たな組織へと再編成するソフト面での整備が必要である。しかし、これが十分に行われないうまま、灌漑設備等ハード面へ資金を投入し、その整備が偏重されているため、ハード本来の機能が発揮されていない。この整備は農業省が管轄しているが、天水農業における組織運用には長じているものの、灌漑農業における組織運用についての明確な指針を持たず、明確な方針が規定されていない状況の下で運用されたため、適切な運用がなされなかったことに原因がある。また、計画段階で、対象地域が存在する流域の水文特性を的確に把握しないで灌漑システムの設計や施工を行ったため、用水の需要に対して安定した供給がなされていないことも判明した。</p>	

#### 水文モデルの適用による流出シミュレーション

既存の灌漑事業における水需給の不整合の解消や新たな灌漑事業を実施するためには、水資源開発が必要であり、マラウィではダム建設がその中核をなす。水文モデルを適用してリロンウェ川流域にダムを建設した場合のピーク流出量のシミュレーションモデルを作成した。シミュレーション結果から、ダムの建設によりピーク流出量が平準化され、水資源の有効利用に効果的であることが示唆された。また、本モデルは、概して水文モデルに熟達していないマラウィの水資源専門家が、水資源計画の策定や設計、運用方針の策定において意志決定するのを支援するのに有用なツールとなることが示唆された。

#### メイズ生産と気候変動との関連性

マラウィの主食であるメイズ生産と近年顕著になっている気候変動との関連性について検討した。さまざまな要因がメイズの生産に影響をおよぼすが、天候もその一つである。対象地域では、雨期と乾期があり、メイズは長年、雨期に天水で栽培されているため、栽培期間中の降雨分布が生産におよぼす影響が大きい。過去 60 年のメイズ生産量と降水量データに基づき、統計的な解析によって、栽培期間における降雨分布状況の変化および降雨分布状況と生産量の関係について分析した。近年、雨期の期間や天候の変動幅が大きくなり、その予測が困難になっており、これがメイズの資産量の減少の大きな要因であり、天水栽培から灌漑栽培へ転換する必要があることが示唆された。

以上のように、本論文は、既存の灌漑事業の事例研究によって現状と課題を明らかにし、灌漑事業計画および運用方針策定の指針を示したものであり、今後のマラウィの農業の発展に寄与することが期待され、学位論文として十分な価値を有するものと判定した。