

氏 名	小 林 維 円		
学位 (専攻分野の名称)	博 士 (農業工学)		
学 位 記 番 号	甲 第 857 号		
学位授与の日付	令和 4 年 3 月 20 日		
学 位 論 文 題 目	ウガンダ国東部における灌漑計画策定に向けた衛星全球降水マップ(GSMaP)の利用に関する研究		
論 文 審 査 委 員	主査 教 授 ・ 博 士 (地球環境科学)	島 田 沢 彦	
	教 授 ・ 博 士 (農学)	渡 邊 文 雄	
	教 授 ・ 博 士 (農学)	鈴 木 伸 治	
	教 授 ・ 博 士 (農学)	岡 澤 宏	

論文内容の要旨

本論文は、アフリカのウガンダ共和国東部の 11 地点で地上降雨データを自ら実測し、その降雨データを用いて JAXA が無償で提供している GSMaP (Global Satellite Mapping of Precipitation: 全球降雨マップ) から得られた降雨データと比較検討することにより、その GSMaP の予測精度検証を行うこと、さらにその結果から同地域での灌漑開発計画への適用可能性を明らかにすることを目的に実施された。

まず第 1 章では、GSMaP の開発の背景や利用の現状を紹介し、今後のサブサハラアフリカでの食糧生産の重要性などを指摘し、そのための灌漑農業計画策定時の水文データのの一つである降雨データ取得の課題を指摘し、その解決手段の一つとして GSMaP の利用の可能性をまとめた。

第 2 章では、GSMaP を国内の都市部の AMeDAS の時間雨量データを用いて、その精度検証を実施した。その結果、GSMaP データのその空振率と捕捉率の値から時間解像度が長くなることにより、空振率は低下し、捕捉率は 1 に近づくことを明らかにした。また、地上降雨データの観測場所の標高と GSMaP の雨量データでは標高の影響があることも明らかにした。

第 3 章では、ウガンダ国東部の実測された地上降雨データの降雨強度 (10 分及び 1 時間降雨量) 及び日雨量を求め、同地域での地上降雨特性について検討した。その結果、観測場所が 2km しか離れていないが、その地点の降雨の発生パターンが異なるなどを明らかにした。特に、降雨データの観測点が不足した同国のようなサブサハラアフリカ地域の降雨特性を明らかにしたことは特質すべき成果である。

第 4 章では、3 章で解析した地上降雨データと GSMaP の降雨データを比較して、GSMaP の精度検証を行った。その結果、時間解像度を増加させた 5 日や 10 日間ではその捕捉率などが向上し、さらに地上降雨データと GSMaP の降雨データの関係を示した回帰式の相関係

数からその予測精度を実際の灌漑計画への適用の可能性を示した。

第 5 章では、過去の JICA で実施された灌漑計画プロジェクトの計画時の灌漑面積と GSMaP から取得した旬降雨データを用いて試算した灌漑面積と比較した。その結果、第一雨季の 3 月から 5 月では、概ね一致することを示し、GSMaP の灌漑計画への適用の可能性を明らかにした。

第 6 章では、研究成果の取りまとめと今後の研究課題を取りまとめた。

審査報告概要

本研究は、ウガンダ共和国東部で自ら実測した 11 ヶ所の地上降雨データから同地域の降雨特性を明らかにすること、またこの降雨データを用いて JAXA 提供の GSMaP から得られた降雨データと比較検討して、その GSMaP の予測精度検証を行い、灌漑開発計画への GSMaP の利用可能性を明らかにすることを目的に実施された。その結果、赤道直下の本地域では 4km 圏内と接近した観測点でも降雨発生時間が異なることや、クラスター分析から 11 地点の 24 時間の降雨発生パターンを 4 つに分類することに成功した。また、GSMaP データと実測値を比較検証し、降雨の時間分解能が 10 日で充分灌漑計画策定に利用出来ること、さらに JICA で実施された F/S 調査時の灌漑可能面積と比較したところ、第一雨季では水田灌漑可能面積が一致することなどを明らかにした。加えて、地上観測データの不足する地域では、GSMaP データが灌漑計画地区の 10km メッシュで面的に評価できることも示した。このように本研究成果は今後のサブサハラアフリカ地域での灌漑計画策定時に GSMaP データの利用可能性を示したところも高く評価された。

よって、審査委員一同は博士（農業工学）の学位を授与する価値があると判断した。