

## 学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏名	Mayakaduwage Nadeeka Kumari			
審査委員	主査	琉球大学	教授	酒井 一人
	副査	琉球大学	准教授	木村 匠
	副査	佐賀大学	准教授	弓削 こずえ
	副査	鹿児島大学	教授	畠井 和朗
	副査	琉球大学	准教授	仲村渠 将
審査協力者	印			
題目	<b>GIS based assessment of groundwater quality in tank cascade landscape in Sri Lanka: A study in Ulagalla Cascade</b> (スリランカにおける GIS に基づいたタンクカスケードの地下水水質評価: ウラガラカスケードにおける研究)			
<p>スリランカは、降雨量により 3 つの主要な気候帯(湿潤帯、中間帯、乾燥帯)にわけられる。乾燥地帯は農業生産に大きく貢献するが、降雨期間は 1 年の 2、3か月に限られ、長い乾燥期間となる。そのために、地表水資源を持続可能な方法で管理するために、乾燥地帯および中間地帯内の低地におけるタンクカスケードシステム(TCS)が進化した。最近、このシステムは FAO により、世界的に重要な農業遺産として認められた。</p> <p>スリランカの乾燥帯において不十分な地表水の代用として、この 30 年で農牧畜の変化とともに地下水利用が劇的に増加している。そのため、TCS は過剰利用と水質低下が危惧されている。そこで、本研究では、TCS における灌漑および飲用水水質の時間空間的変化について評価した。</p> <p>水質パラメータの空間分布のマッピングに内挿法が使われる。しかし、どの方法が適しているかについては環境研究において重要な課題である。そこで、ウラガラ TSC の水質指標の空間変化説明における決定論的手法と地理統計的指標の適用性の評価を行なった。その結果、経験ベイズクリギング(EBK)がほとんどのパラメータに関して良い適用性を示した。これより、EBK をウラガラ TSC やスリランカの類似した環境での水質指標の空間内挿に最適手法であると結論した。</p>				

主な耕作期間である Yala(乾燥期)と Maha(湿润期)に、ウラガラカスケードで均一に分布する 29 の井戸において地下水を 2016 年 4 月からの 12 カ月間サンプリングした。地下水の灌漑への適性を AHP と GIS により評価した。その結果、水質は季節間で大きく変わることはなかったが、高降雨強度により特に Maha 期に水質が悪化することが認められた。水質のゾーニングでは、灌漑水として 4% が最適で 96% が適しているという結果となった。

中北部では原因不明の腎臓病(CKDu)が問題となっているため、スリランカ飲料水水質基準と GIS を用いて地下水の飲用水としての適性について評価した。全体的な適性として、両シーズンにおいて不適であるという結果となった。したがって、適切な飲料水処理技術の導入が急務である。

以上より、本研究では、スリランカの TCS に関して初めて地下水の灌漑および飲用水としての適性について分類する方法が示された。そして、スリランカにおける類似環境にある TCS では、本研究の手法および結果を適用することが可能であると考える。

本研究では、スリランカの伝統的水利用システムであるタンクカスケードにおける地下水水質について、モニタリング結果を以下に解析し、有用な知見を得るかについて検討したものである。本研究は、スリランカの農村地域における水資源の維持管理に関する重要な知見を与えるものであり、今後の地域への貢献が期待できる成果と言える。

以上より、本論文は博士(農学)の学位として十分の価値があると判定した。