

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(水・環) 甲第79号	氏名	志強
学位審査委員	主査 中川 啓 副査 西山雅也 副査 朝倉 宏		
論文審査の結果の要旨			
<p>志強氏は平成31年3月に長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科博士前期課程を修了し、修士(環境科学)の学位を取得した。平成31年4月に長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科の博士後期課程に入学し、現在に至っている。同氏は水産・環境科学総合研究科に入学以降、自己組織化マップを利用した地下水水質特性の評価に関する研究に従事し、その結果を令和3年10月に主論文「Classification and assessment of groundwater chemistry in the regional basin, using self-organizing maps (自己組織化マップを用いた地域の地下水水質の分類と評価)」として完成させ、参考論文として、学位論文の印刷公表論文2編、学位論文の基礎となる論文2編、その他の論文1編(全て査読付き論文5編)を付して、博士(環境科学)の学位を申請した。長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科教授会は、令和3年12月15日の定例教授会において論文内容を検討したところ、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、令和4年1月13日に公開論文発表会を実施するとともに最終試験を行った。そして論文審査および最終試験の結果を令和4年2月16日の長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、大規模な地震の影響を受けた熊本地域および硝酸性窒素汚染が顕在化している都城市を対象として、自己組織化マップを用いて、その水質変化特性について詳細に検討を加えたものである。第1章では、地下水の問題に関わる既往の研究を紹介し、本論文で扱う問題の所在を記述した。第2章では、2016年に発生した熊本地震前後の熊本地域の井戸における評価可能な67地点の水質データを収集し、12の水質成分を対象として2011年から2015年の地震前5年間の時系列変化に基づく2016年の水質予測値に対する、2016年に実測された地震の影響を受けた値をSOM解析の入力パラメータとして用いた。この結果からSO₄²⁻やMg²⁺といったイオン、溶存全鉄、全マンガンといった成分は、あまり地震の影響を受けていないことが明らかとなった。また類似するマップを示した成分は、同様の地震影響を受けていることを示した。さらにSOMのニューロンに基づくクラスター解析によると、6つのクラスターに分類することができることを明らかにし、これ</p>			

により地震の影響による水質変化傾向を概ね正しく分類することができた。第3章では、硝酸性窒素汚染が顕在化している都城市の地下水水質を対象として、地下水中の硝酸性窒素濃度の変化傾向についてSOM解析や時系列解析に基づいて検討を加えた。この研究では、2000年から2017年に及ぶ18年間の420地点の硝酸性窒素濃度データを対象としているが、まず対象とした井戸地点から半径300m, 1000m, 2000mにおける8項目の土地利用割合を入力としてSOM解析及びクラスター解析を実施して、11のクラスターに分類できることを示した。それぞれのクラスターにおける主要な土地利用状況と平均的な硝酸性窒素濃度との対応を明らかにしている。時系列解析においては、対象期間前期 (2000年から2008年)と後期 (2009年から2017年)に対して実施して比較したところ、後期において濃度低下傾向を示す地点が増加していることを明らかにした。第4章では本研究で得られた知見をまとめた。

本論文の結果は、熊本地震前後の地下水水質の変化と、都城市における広域かつ長期間にわたる地下水水質の変化を事例とし、自己組織化マップによる地下水水質特性の評価方法を確立するとともに、それぞれの事例において明らかにされた有意義な知見を含むものと評価できる。学位審査委員会は、本論文が環境地下水学の発展に貢献するところが大きく、博士(環境科学)の学位に値するものとして合格と判定した。