

氏名	佐々木 薫		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	環境学		
学位授与番号	博甲第 5615 号		
学位授与の日付	平成29年 9月29日		
学位授与の要件	環境生命科学研究科 環境科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	凍結防止剤が高速道路沿線の農地及び銅の腐食度へ与える影響に関する実証的研究		
論文審査委員	教授 諸泉 利嗣	教授 西村 伸一	教授 森 也寸志
<b>学位論文内容の概要</b>			
<p>冬期の高速道路においては、道路の交通安全の確保と路面の凍結や積雪を防止する目的で雪氷対策として凍結防止剤の散布が実施される。中山間地域においては、累積で1,000 t/km以上散布される箇所もあり、近年、国内の中山間地域の高速道路沿線において凍結防止剤に起因する地下水の塩水化と思われる事例が発生している。こうした背景のもと、本研究では、凍結防止剤が高速道路沿線の農地および電気温水器に使用されている銅金属の腐食に与える影響について検討した。主な概要は以下の通りである。</p> <p>① 高速道路における冬期の路面管理の現状と凍結防止剤の諸元についてまとめ、周辺家屋167世帯への影響度合いを把握するため、アンケートやヒアリング調査を実施して地下水の塩水化について現状を整理した。</p> <p>② 高速道路周辺の井戸87箇所の水質調査結果から高速道路より標高の低い谷側方向では高速道路に近い井戸ほど塩化物イオン濃度が高いことが判明した。また、ナトリウムは、土中のカルシウムなどの他の陽イオンと交換されるイオン交換を確認した。</p> <p>③ 飛散により道路沿線の植物への生育阻害をもたらす恐れがあることから、農地土壌や農業用水に与える影響を評価した。その結果、農地土壌や農業用水への影響はきわめて少ないことが明らかになった。また、凍結防止剤散布量と降水量から農地土壌中の塩化物イオン濃度を簡単に評価するための簡易推定手法を提案した。</p> <p>④ 電気温水器は、高い塩化物イオン濃度が検出された井戸水を使用したことに起因し短期間で故障したと考えられ、簡易な腐食促進試験により塩化物イオン濃度に依存する銅の腐食度及び耐用年数との関係を求め、低い塩化物イオン濃度によっても10年程度で腐食が生じる可能性があることを明らかにした。</p> <p>⑤ 最後に、高速道路で散布される凍結防止剤が道路沿線の農地及び銅金属腐食へ与える影響をまとめるとともに、沿道周辺環境の保全に対する課題について整理した。また、今後の環境保全対策や地下への浸透抑止対策等についても整理した。</p>			

## 論文審査結果の要旨

冬期の高速道路においては、道路の交通安全の確保と路面の凍結や積雪を防止する目的で雪氷対策として凍結防止剤の散布が実施される。我が国の中山間地域においては、累積で 1,000 t/km 以上散布される箇所もあり、近年、国内の中山間地域の高速道路沿線において凍結防止剤に起因する地下水の塩水化が疑われる事例が発生している。

こうした背景のもと、本研究では、まず高速道路における冬期の路面管理の現状と凍結防止剤の諸元についてまとめ、調査対象地域の周辺家屋 167 世帯への凍結防止剤の影響度合いを把握するためアンケートやヒアリング調査を実施して地下水の塩水化について現状を整理している。次に、凍結防止剤の飛散により道路沿線の植物が生育阻害を受ける恐れのあることから、凍結防止剤が農地土壌や農業用水に与える影響を評価した。その結果、農地土壌や農業用水への影響はきわめて小さいことを明らかにしている。また、凍結防止剤散布量と降水量から農地土壌中の塩化物イオン濃度を簡単に評価するための簡易推定手法を提案している。さらに、電気温水器は高い塩化物イオン濃度が検出された井戸水を使用したことに起因し、短期間で故障したと考えられることから、簡易な 2 通りの腐食促進試験により塩化物イオン濃度に依存する銅の腐食度及び耐用年数との関係を求め、低い塩化物イオン濃度によっても 10 年程度で腐食の生じる可能性があることを明らかにしている。最後に、上記の研究成果を踏まえ、沿道周辺環境の保全に対する課題をまとめるとともに、今後の環境保全対策や地下への浸透抑止対策等についても整理している。

以上のように、本研究は凍結防止剤が高速道路沿線の農地及び銅の腐食度に与える影響を明らかにしたものであり、学術的に高く評価でき、他地域の事例にも有用な知見を与えることが期待できる。よって、本学位審査委員会は、本論文が博士（環境学）に値するものと判定する。