融雪剤の散布によってアリがより植食になる

【本件のポイント】

青森県のような多雪地域では融雪剤(塩化ナトリウム; NaCl)が大量に散布されますが、それが生態系に与える影響はほとんどわかっていませんでした。弘前大学の大学院農学生命科学研究科修士課程 2 年の寺嶋公紀さん、農学生命科学部 4 年の川瀬陽平さん、山尾僚准教授(現在、京都大学生態学研究センター教授)、東信行教授（弘前大学農学生命科学部教授）、池田紘士准教授(現在、東京大学大学院農学生命科学研究科教授) 、野田香織准教授（弘前大学理工学研究科准教授）は、融雪剤が大量に散布される青森県の国道 7 号沿いで調査を行い、**春には、国道に近い場所ほど土壌・植物・アリの Na 濃度が高くなっていました。さらに、Na 濃度の上昇に伴い、アリは、Na 濃度の低い植物性の餌をより多く利用するように食性を変化させていることが示されました（図 1）**。この研究成果は、日本時間 2026 年 9 月 1 日 に、「Applied Soil Ecology」誌に掲載されました。

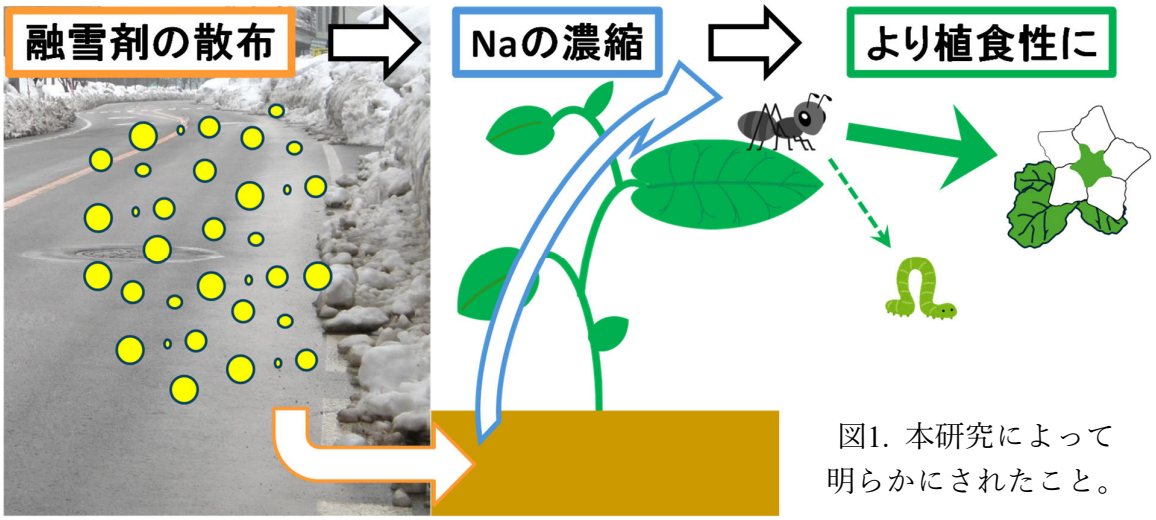

図1. 本研究によって明らかにされたこと。

【本件の概要】

研究の背景

多雪地域では、毎年冬場に多くの融雪剤(NaCl)が主要道路に散布されます。そのため、主要道路沿いではNaClの量が極端に多くなっていると考えられ、その影響は植物をはじめ様々な生物に及んでいる可能性がありますが、その影響はほとんどわかっていませんでした。そこで本研究では、多雪地域である青森県を調査地とし、日本に広く生息する複数の草本植物と、それを利用する雑食性のクロヤマアリに与える影響を調べました。

研究の内容

日本の北西部の多雪地域を通る国道７号沿いにおいて、調査地を10地点設定しました。国道沿いで、春と秋に土、植物、アリをそれぞれ採集してNa濃度を調べたところ、**春に、土、植物（イタドリ、シロツメクサ）、アリのNa濃度が国道に近いほど高い**ことがわかりました（図2a~c）。

次に、Na濃度の異なる餌を用いてアリの飼育実験を行ったところ、**Na濃度の高い餌で2か月間飼育したアリは、その後Na濃度が低い餌をより好むようになる**ことがわかりました。このことは、融雪剤散布がアリの餌の好みを変え、アリがNa濃度の低い餌を好むようになることを示唆しています。

Na濃度は一般に栄養段階が低い生物ほど低い、つまり動物より植物のほうが低い傾向があります。アリの飼育実験の結果をふまえると、融雪剤散布によってNa濃度が高くなっている国道沿いのアリの方が、よりNa濃度が低い餌である植物を利用する傾向を示すことが予想されます。この仮説について、窒素の安定同位体比によって栄養段階を調べる手法を用いて検証しました。その結果、**春に、国道に近いほど、アリの栄養段階が低く、より植食性である**ことがわかりました（図2d）。したがって、**国道沿いのアリは融雪剤にさらされることでNa濃度の低い餌を好むようになり、より植食性になっている**と考えられます。

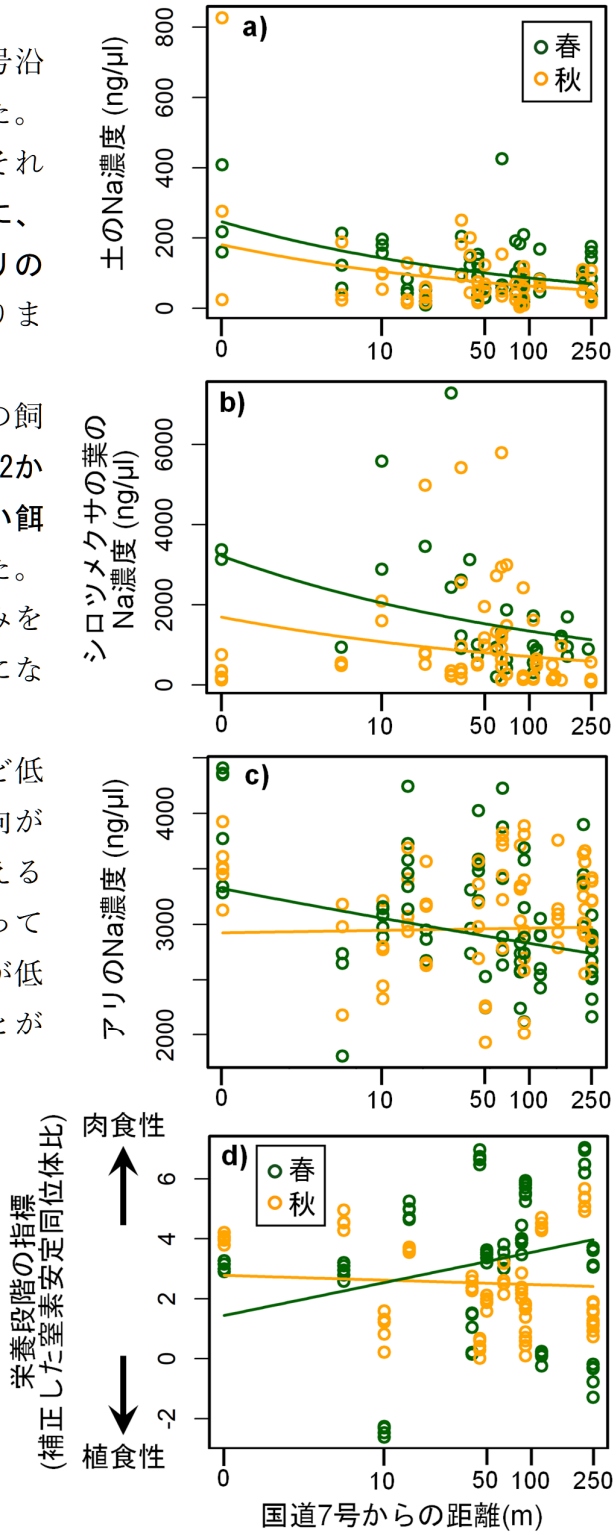

図2. 国道7号からの距離と、a) 土、b) シロツメクサ、c) アリのNa濃度、およびd) アリの栄養段階の関係。

【本研究の意義と今後の展開】

本研究結果は、冬の融雪剤の散布が、昆虫における体内へのNaの蓄積に伴って昆虫の

行動を変え、食う食われるの関係のような生物間の関係を変えてしまうことを示しています。このように多雪地域では、人間活動によって、土や植物だけでなく、それを利用する昆虫の行動までも変えてしまうことが、本研究によって明らかにされました。日本は多雪地域が日本海側に広範囲に広がっていることから、本研究で明らかにされた生態系への影響は、日本の広い範囲で生じていると考えられます。

【論文に関する情報】

論文タイトル：Road salt application increases sodium levels in roadside plants and ants, reshaping tritrophic interactions

著者：Hiroki TERAJIMA, Youhei KAWASE, Akira YAMAWO, Nobuyuki AZUMA, Kaori NODA, Hiroshi IKEDA（寺嶋公紀, 川瀬陽平, 山尾僚, 東信行, 野田香織, 池田紘士）

掲載誌：Applied Soil Ecology

DOI： https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2026.107417