

東京理科大学、1km グリッドの高解像度な日本全国プラスチック排出マップを作成

東京理科大学工学部土木工学科の二瓶泰雄教授、同学科博士課程学生 兼 八千代エンジニアリング(株)吉田拓司氏、同学科片岡智哉助教らの研究グループは、1km グリッドという高い解像度でプラスチックごみ排出量を把握する手法を開発し、日本全国のプラスチック排出量マップを作成しました。本手法は、地域ごとのプラスチックごみ対策づくりなどに際して、行政に重要な基礎データを提供すると期待されます。

研究グループは、2015 年以降、70 の河川(90 地点)において、マイクロプラスチック(5 mm 未満のプラスチック片)の実態調査を実施してきました。この大量のマイクロプラスチック調査データと河川・流域の特性に基づいて、1km という非常に高い解像度で地域ごとのプラスチックごみの排出量を推定し、日本全国のプラスチックごみ排出量の詳細なマップを作成いたしました。その結果、日本の陸域から海洋に排出されるプラスチックの総量は年間 210 から 4776 トンと推定され、東京や大阪、名古屋など人口の多い都市部での排出量が高いことが明らかになりました。

プラスチックごみは大きさによって 2 種類に大別され、5mm 未満のものをマイクロプラスチック、5mm 以上のものをマクロプラスチックと呼びます。特にマイクロプラスチックは、水に沈まず水中を漂いながら長い距離を拡散され、一度海に流れ込んでしまうと回収は難しいため、環境に深刻な影響を与えます。さらにマイクロプラスチックは有害な化学物質を吸着するため、これらの化学物質を拡散させてしまうという問題もあり、生態系にも深刻な影響を与えています。

このような背景から、海洋のプラスチック汚染は、近年、国際的な問題となっています。2019 年に大阪で開催された G20 では、「大阪ブルーオーシャンビジョン」が策定され、2050 年までに海へのプラスチックごみ流入を実質ゼロにすることを目指すことになりました。

研究グループはこれまでに、日本の 29 河川 35 地点を対象に行ったマイクロプラスチックの調査研究から、河川のマイクロプラスチック汚染は、流域の人口密度と都市化の度合いなどの特性、そして河川水質と相関することを明らかにしました。

そこで研究グループは、マイクロプラスチックの調査地点を大幅に増やし(70 河川、90 地点)、大量のマイクロプラスチック調査データと河川・流域の特性に基づいて、海に近い地域だけでなく内陸部も含めた日本全国の詳細なプラスチック排出マップを作成する新たな手法を開発しました。

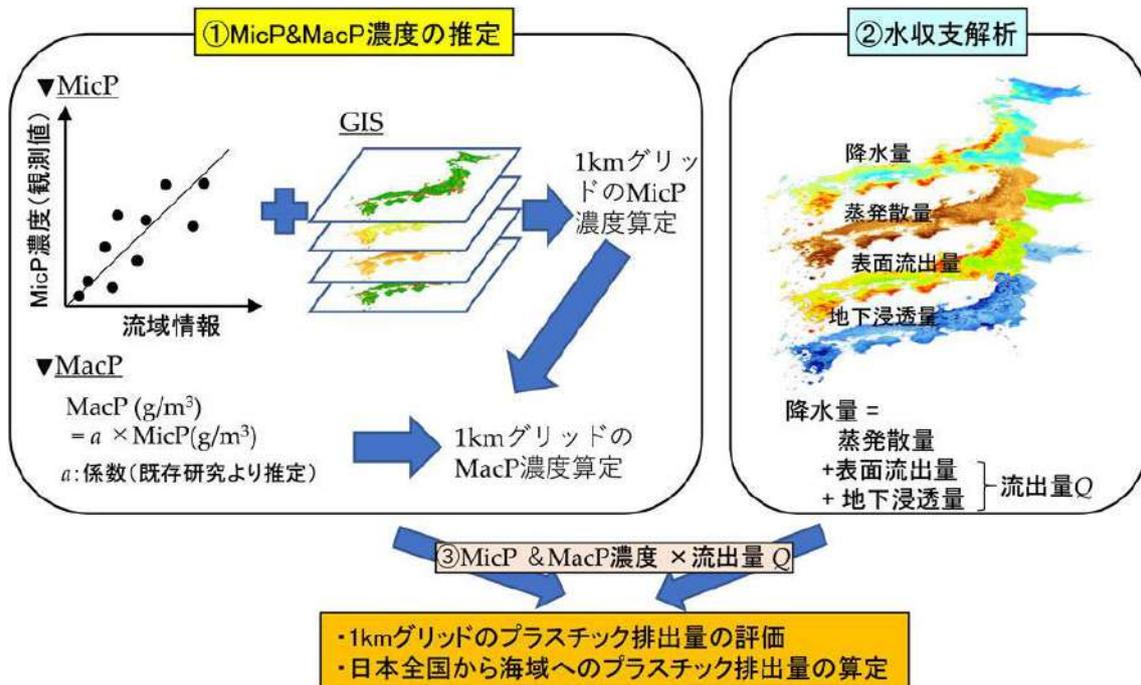


図-1 本研究で開発したプラスチック排出量評価手法の概要

本手法によりパラメータを変えて32ケースの解析を行った結果、日本の陸域から海洋に排出されるプラスチックごみの総量は年間210から4776トンで(中央値:1310トン)と推定されました。また、東京や大阪、名古屋など人口の多い都市部でのプラスチック排出量が高いことが明らかになりました(図-2)。本研究は、海洋に排出されるプラスチックの総量だけでなく、個々の流域や行政区域の地域的な特性についても示したという点で非常に重要です。

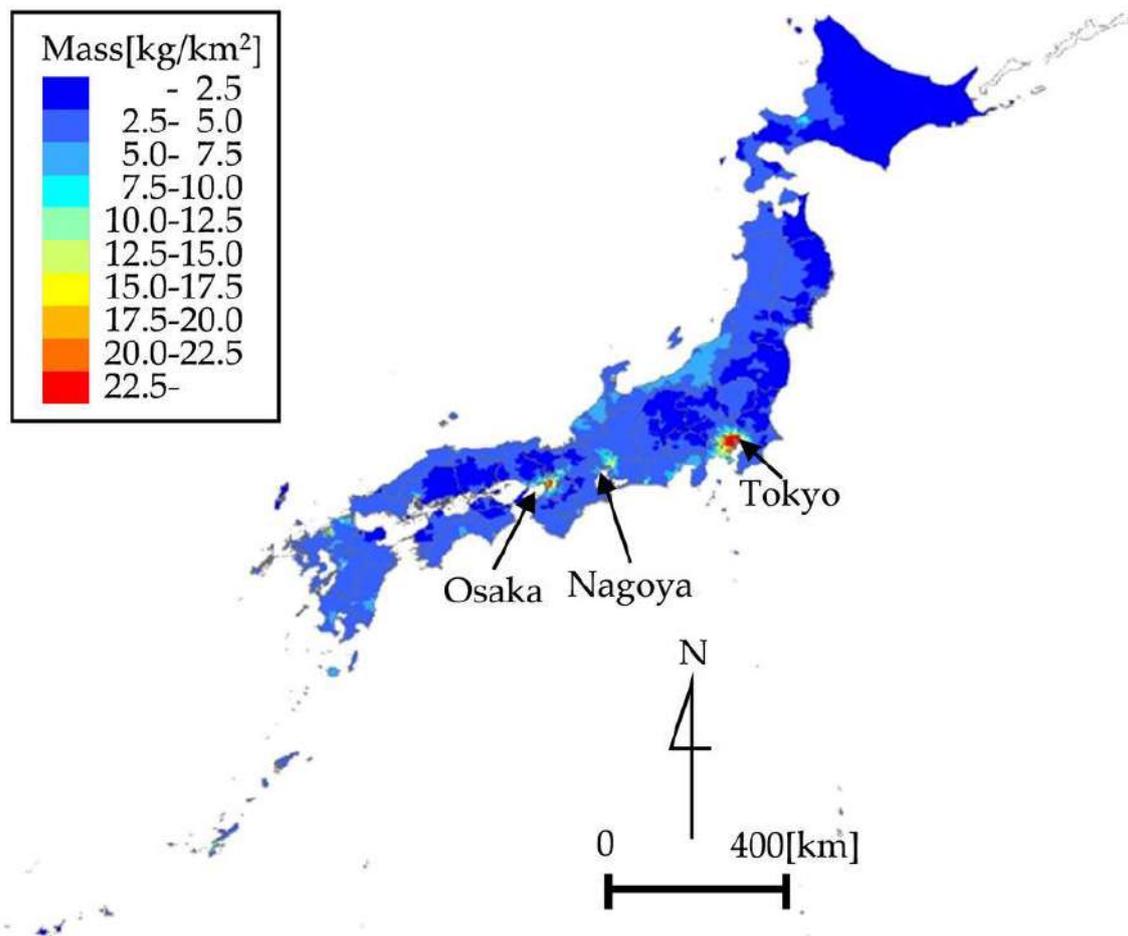


図-2 日本全国におけるプラスチックごみ排出量マップ(単位面積当たりのプラスチック排出量(質量)を表示)

研究を行った二瓶教授は「2019年6月のG20において、大阪ブルーオーシャンビジョンが策定され、2050年に海へのプラごみ流入をなくすと宣言されています。一方、どの地域からどの程度のプラごみが出ているかは研究途上で、特に、詳細なプラごみ排出量マップを示しているものではありません。本研究は、1kmグリッドのプラごみ発生量の把握できた初めての研究で、どのエリアでプラごみ対策を促進させるべきかの判断材料を提供できました。今回の結果は、行政の支援データとなることが期待されます。」として、本研究成果の今後の活用に期待を示しています。

論文情報

論文タイトル：High-Resolution Mapping of Japanese Microplastic and Macroplastic Emissions from the Land into the Sea

雑誌名：Water

DOI : 10.3390/w12040951

日本語原文 https://www.tus.ac.jp/mediarelations/archive/20200427_8754.html

文 JST 客観日本編集部