船舶による海洋生物の越境移入と沿岸生態系の撹乱

神戸大学内海域環境教育研究センター　Hiroshi Kawai
センター長・教授　川 井 浩 史

近年、物流システムのグローバル化・大量化・高速化に伴い、様々な生物種の国や大陸を超えた越境移動と、外来生物の定着・繁殖による既存生態系の撹乱が深刻化している。この状況は、我々の目につきにくい沿岸生態系でも同様であり、一部の海洋生物は日本から世界各地へ分布を拡げ、各地の沿岸生態系の脅威となっている。逆に世界各地から日本に侵入し、生態系を撹乱している生物も多いと考えられるが、その実態は不明な部分が多い。これに対して、平成16～18年度にかけ、環境省地球環境研究総合推進費により、主として大型船舶のバラスト水や船体付着によって運ばれ、越境移入・定着すると考えられる生物の動態と起源の解明をめざした研究を進めている。ここでは、このうち我々の研究グループが担当している海藻類に関する研究について紹介したい。

沿岸生態系における生物移入は、水産活動に伴う意図的・非意図的移入と、海上船舶に伴う非意図的移入がその主要な要因であると考えられるが、特に後者については移入媒介者や起源国の特定には困難が伴い、またその定着・拡散過程に関する情報も極めて乏しい。例えば、北東アジア原産の代表的な食用海藻である褐藻ワカメは、この四半世紀に世界の広い範囲の沿岸に外来種として定着し、現在も拡大しつつある。このうち欧州に侵入・定着したものは、水産目的で移入されたカキの稚貝に伴って運ばれたとされている。一方、オセアニア、北米太平洋沿岸には、輸送船のバラスト水や船体付着によって運ばれたとされているが、その起源や経路については明かではなく、その解明が今後の拡散防止に向けての重要な課題となっている。そこで、北東アジアをはじめ世界中のワカメ集団の遺伝的多様性を、DNA塩基配列の解析により調べ、その起源地と拡散経路を推定した。その結果、タスマニア、北米へは日本からの移入の可能性が示唆されたが、ニュージーランドへは、日本よりはむしろ韓国または中国からの、船舶（漁船を含む）を介した移入が繰り返し起こった後、全島に拡がったことが明らかになった。また、アルゼンチンやオーストラリア本土への移入は、同じ南半球のニュージーランドで繁殖した集団からの二次的な拡散の可能性が高いと考えている。このことは遠距離の海域からある地域に移入した生物が、一旦定着・繁殖すると、その周辺の海域には容易に拡がりうることを示しており、周辺海域への拡散防止のためには、定着後早期の駆除が重要であることを示唆している。

一方、富栄養化した沿岸でしばしば大量発生する緑藻アオサ類を対象とした調査では、国際航路の輸送船のバラスト水中・船体表面での生存が確認された数種のアオサ類が、太平洋を越えた寄港地の両方で生育していた。このことはこれらの種が、船を媒介者として大陸間を移動し、相互に移入・定着していることを示している。さらに、国際港湾の多い三河湾や大阪湾では北米または欧州由来の移入種と考えられるアオサ類の種が定着し、時には優占種となっていることも明らかになった。ここでは海藻類の例だけを示したが、これらが氷山の一角にすぎないことは明かであり、本プロジェクトの他の研究グループによる二枚貝、フジツボ類、プランクトン類でも同様の結果が得られつつある。

北東アジア海域においては、中国の急激な経済発展により世界各地と中国との大型輸送船による交易が増加しており、この中にはこれまで日本との直接の航路が設定されていなかった新規の海域も含まれるであろう。このため、今後中国や韓国に越境移入・定着した外来生物が、二次拡散により日本に侵入する例が増加する可能性が高い。このため、北東アジア全域を視野にいれた移入生物のモニタリング体制の整備を早急にすすめ、特に沿岸環境への影響が大きいと考えられる生物群の移入を早期に検出・駆除するシステムを構築する必要があると考える。