

外来生物による生態系攪乱に対する取り組み(輸入砂の事例)

外来生物による生態系の攪乱を防止する観点から、輸入砂の安全性の調査方法を体系的に検討し、DNA分析などを含む調査を行いました。

はじめに

本年6月に「外来生物法(特定外来生物による生態系に係る被害の防止に関する法律)」が施行されるなど、外来生物による国内生態系等への影響・被害を防止するための取り組みが始まってきました。この動きはまだ緒のついでばかりですが、「新・生物多様性国家戦略」(2002年3月、政府決定)にもその重要性が指摘されており、今後、対策は急速に進展・拡大するものと考えられます。

環境省によれば、日本の野外に生息する外来生物の数は、わかっているだけでも約2000種にもなります。人間の移動や物流が活発になり、多くの動植物が食用、ペット、研究などの目的で輸入されています。一方、外航船に付着したり、外航船のバラスト水(重量やバランス調整のために積み込む水)に混入するなど、意図せずに持ち込まれる生物もあります。

近年、建設用骨材等として大量の砂が海外から輸入されていますが、砂に付着する外来生物等もその例で、海域生態系等への影響が懸念されています。当社としては、砂輸入の拡大が継続するなか、これらの検討は今後の大きな課題と考え、これまで次のような調査・研究を実施してきました。

輸入砂の問題

平成12年の統計^(注)によれば、建設骨材として734百万トンの砂、碎石等が利用されており、そのうち10百万トンが輸入されたものです。これまで、骨材資源の一つとして瀬戸内海、九州等で海砂が採取されていましたが、海砂採取に伴う海域生態系の破壊が問題となり、その代替の一つとして海外からの砂の輸入が注目されるようになりました。

砂のほとんどは骨材として利用されますが、海上工事においては地盤改良材等として海域に直接投入される場合

もあります。このような場合には、砂と一緒に混入している生物によって海域の生態系が攪乱を受ける可能性があります。しかし、生態系攪乱防止の観点からの、輸入砂に含まれる生物に関する法規制はなく、砂の安全性調査の方法や調査結果の評価基準もありません。

当社では、業務を実施するなかで、海域の生態系の攪乱を防止するために、輸入砂の安全性を確認するための検査項目、方法、分析方法を検討し、調査を行ってきました。

調査方法の検討内容と調査結果

調査項目の検討にあたって、化学物質については「水底土砂の判定基準」(海洋汚染防止法に基づいて定められた有害物質の判定基準)に定められた有害物質を対象としました。生物項目については、砂に混入する可能性がある生物のうち、特に水産上の問題が大きいと考えられる生物あるいは生物群を対象とし、すでに砂の輸入が実施されていて法的な規制もないことに鑑みて、国内において確実な検査体制がとれる(結果まで評価できる)項目であることに留意しました。このような生物として、水産資源保護法で種苗輸入にあたって規制があるウイルス性疾病のうち、クルマエビ急性ウイルス血症の原因ウイルス(PAV)を、また、世界的に輸送が問題となっている有毒、有害プランクトンのシスト(休眠期細胞)を対象としました。さらに、砂中への生物混入多寡の指標として、底生生物等を対象としました。

調査方法の検討にあたっては、調査項目に制限があるなかで全体としての砂の安全性を高めるために、①産地での砂の事前調査、②輸入された砂の不定期の抜き取り調査、③砂使用海域でのモニタリング調査を3本柱として、調査の体系化を図りました。



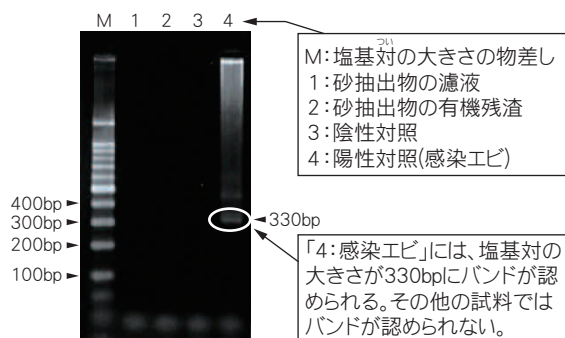
産地での砂の検査

注) (財)経済産業調査会編(2003):『鉱業便覧 平成14年版』

①産地での砂の事前調査は、生物の混入が極力少ない砂を利用するために、砂の検査だけでなく周辺海域や土地の利用状況も調査しました。②不定期の抜き取り調査は、砂の管理状態のチェックを行うため、③輸入砂使用海域でのモニタリング調査は、現状の技術レベルでは対応できない不測の事態が生じた場合に速やかに砂の利用計画を見直すために行うものです。

分析は既存の方法を応用して行いましたが、砂の中に痕跡程度に含まれる生物の情報を検出するために、最新の技術を用い、学識者の指導を得て分析方法を工夫しました。

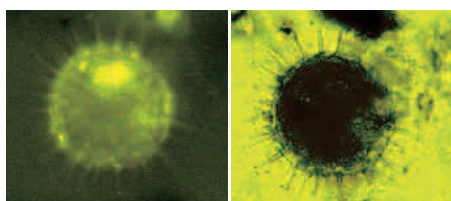
これまでに当社が調査したケースでは、特に外来生物による問題は生じておりません。



クルマエビ急性ウイルス血症の原因ウイルス調査結果 (Nested-PCR法による電気泳動写真)



サルエビの胃上皮細胞の顕微鏡観察写真(正常な細胞)



植物プランクトンのシスト出現例: *Protoceratium reticulatum* (渦鞭毛藻の一種)
(形質をわかりやすくするために色素で染色)

新規業務取り組みの成果

輸入砂の安全性調査は、当社の持つ人材、設備、技術を結集した新たな取り組みでした。体系的な調査の組み立てには、これまでに事業アセスメントに取り組んできたノウハウを活かしました。また、今回行った検査は、微量元素分析、プランクトン培養・同定、DNA分析、病理組織観察、底生動物同定等の多岐にわたりました。最新の知見と技術でこれらを検査できたのは、技術力を持つ人材と最新の施設を有していること、また、大学その他の研究機関との技術交流や、社内での研究開発を通じての最新技術の習得に努めてきた成果です。

今後の取り組み

輸入砂については、法的な規制や調査を義務付けるなどの動きはありませんが、その輸入量は今後も増加すると考えられます。特に、海域に直接投入される場合は地域の生態系を攪乱する可能性があること、海は一続きであり検査したりしなかったりでは意味をなさないことから、統一的な指針作りが必要です。また、砂の産地で問題となっている生物のうち、国内で検査体制が確立されていないものについては、検査方法、評価基準を検討する必要があります。

外来生物による生態系攪乱防止のための取り組みについては、国内では外来生物法による規制が始まりつつあります。一方、外航船のバラスト水等で運搬される外来生物の問題については、IMO(国際海事機関)の会議で「船舶のバラスト水および沈殿物の規制及び管理のための国際条約」が今年の2月に採択され、バラスト水による水生生物の移動を防止する手段についての国際的な枠組みができあがりつつあります。

人間の移動や物流がますます活発になり、外来生物の影響が懸念されるなかで、地域の生態系を保全して生物の多様性を維持していくために、今後とも、当社の持つ人材、設備、技術を活かして社会に貢献していく所存です。