

# メコン川における河川プラスチックモニタリング手法の構築

海外事業本部 海外技術部 佐々倉 諭、鷹尾 信一、国土環境研究所 環境技術部 大野 順通、  
環境創造研究所 環境生態部 鳥居 高明、吉里 尚子、環境調査部 デイビッド エリック アンマリサン

メコン川下流域の各国連携によるプラスチックモニタリングという先進的な事業について、国際機関であるメコン川委員会からの委託を受けて支援を行いました。当社が行った経済的かつ簡便に実施できるモニタリングプロトコルの作成およびモニタリング実施の能力強化に向けた実地研修について紹介します。

## はじめに

海洋プラスチックごみの削減は世界的課題と認識され、政府間交渉委員会においてプラスチック汚染に関する法的拘束力のある国際文書(条約)の策定に向けた議論がなされています。世界の海洋プラスチックごみの約8割は陸域で発生しているといわれており、適切な汚染状況の把握に基づいた効果的な流出防止対策が必要とされています。海洋プラスチックごみは国境を越えて移動するため、国際河川では地域的な取り組みが不可欠となります。

メコン川はチベット高原に源流を発生し、中国からベトナムまでの6か国にわたって流れる国際河川です(図1)。海洋へのプラスチック流出量が世界で最も多い河川の1つといわれているため、メコン川委員会(以下MRC<sup>1)</sup>)は、メコン川でのプラスチック汚染の現況や長期トレンドを把握することを目的として、定期的な河川プラスチックモニタリング計画を立案しました。さらにメコン川のプラスチックモニタリングに関する統一的手法を規定した文書(以下プロトコル)が存在しないことを踏まえ、プラスチック汚染の実態把握、モニタリングプロトコル作成、および実地研修を柱としたプロジェクトを立ち上げました。

当社は、2020年から2024年にかけてMRCから継続的に業務を受注し、「メコン川のプラスチック汚染の実態把

握」「河川プラスチックモニタリングのプロトコル作成」「プロトコル実施に向けた実地研修・能力評価」を実施しました。

## プロジェクト内容

### (1)河川プラスチックモニタリングのプロトコル作成

プロトコル作成にあたり、MRC事務局および加盟国から構成される環境管理に関する専門家会合(以下EGEM)で協議が行われました。本プロトコルの目的が「住民の健康や生態系への影響監視」に決定したことを踏まえ、下記の対象項目が設定されました。

#### <対象項目の設定>

- ①河川を流れるマクロプラスチック(直径5 mm以上)
- ②河川を流れるマイクロプラスチック(直径5mm以下)
- ③魚類生体内に含まれるマイクロプラスチック

また、長期的なモニタリングを実現するための最大の課題として経済性、簡便性の確保が挙げられました。そこで調査・研究に割かれる人的資源や設備が不足している低中所得国(カンボジア、ラオス)でもモニタリングを実施できるよう、現在MRCが行っている水質調査や漁業調査への組み込み等、経済性・簡便性を重視し、かつ結果が比較可能な手法の提案を行いました。

### ①河川を流れるマクロプラスチック(直径5 mm以上)

河川マクロプラスチックの3つのモニタリング方法(a)～(c)について検討を行いました(図2)。「(a)ニューストーンネットによるサンプリング」は、海洋でのマイクロプラスチックのサンプリングにおいて標準的に用いられているため、他の研究・調査結果との比較が容易という利点があります。しかしマクロプラスチックはパッチ状に分布し、場所ごとの濃度の偏りが大きいことから、網羅できる範囲が小さいことが課題となっていました。そこで、蓄積量把握ができる方法「(b)既存構造物での目視調査」や、定量性は低いものの高頻度でどの地域でも実施できる方法「(c)漁網でのサンプリング」と組み合わせて実施することを提案しました。

【メコン川委員会(MRC)】  
流域各国のうちカンボジア、ラオス、タイ、ベトナムの4か国が加盟する国際機関



図1 メコン川位置図

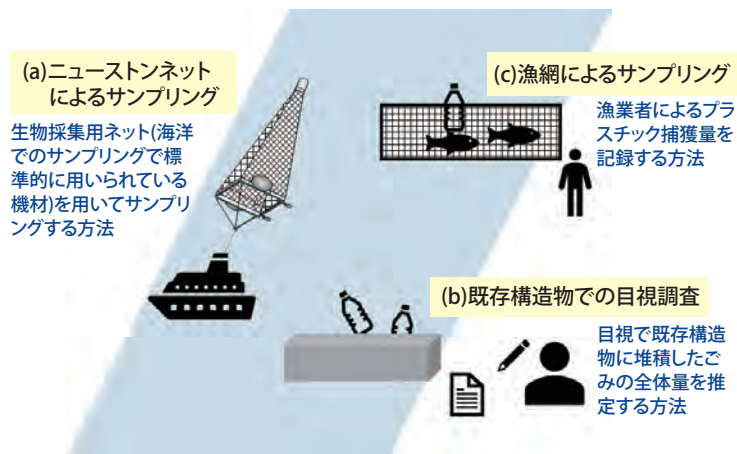


図2 河川マクロプラスチック調査の概要

## ②河川を流れるマイクロプラスチック(直径5mm以下)

河川マイクロプラスチックのモニタリング手法についての検討を行いました。海域での調査結果や世界的に比較可能なデータとするため、「漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法調和ガイドライン(日本国環境省発行)」を参考にしたサンプリング方法を採用し、下記の検討結果を反映させるものとなりました。

- メコン川流域では水草(ホテイアオイ)の繁茂が激しいため、航路の選択や、水草が流入した際の対処法について追記した。
- 分析方法については、MRC加盟国の機器保有状況を考慮し、分析結果に影響を与えない範囲で変更した。
- 途上国には排水処理が不十分な設備が多いため、前処理での有機物分解に用いる化学物質をより反応性の低いものに代替した。
- 砂等の沈殿除去に用いる化学物質をより安価な物質に代替することで、低中所得国でも前処理を行えるよう工夫した。

## ③魚類生体中に含まれるマイクロプラスチック

モニタリングの対象魚種として、メコン川下流全域で生息しており、かつ1年を通して捕獲される魚種を選定しました。さまざまな食性や生息域をもつ種を含めることで、これらの要因による摂取量の違いを考察できるようにしました。

### (2)プロトコル実施に向けた実地研修

MRC加盟各国の実務者を対象としてプロトコルに沿ったサンプリング、分析方法について実地研修を行いました(写真1)。実務者には加盟各国で行われたパイロット調査を踏まえた疑問点や改善点を事前に確認するものとなりました。研修では現地で使用可能な器具を用いたサンプリング・分析を行い、留意点や改善点の指導を行いました。この研修により、実務者の能力向上だけでなくプロトコル自体の改善やモニタリング結果の拡充に繋がると考えています。



写真1 実地研修の様子

## おわりに

本プロジェクトは国際河川において定期的なプラスチックモニタリングを実施する先進的な事業として国内外からの注目も集め、「第7回海洋ごみに関する国際会議」や「3Riに関する国際会議(2023年)」で成果が発表されました。

河川プラスチックごみの施策の効果を把握するためにモニタリングは必要不可欠な手段です。これらの成果に基づいてMRC加盟国でモニタリングが実施されれば、メコン川におけるプラスチック汚染の地理的分布、経時変化、季節変化の観測が可能となり、より明確に汚染状況を把握できることが期待されます。また、その結果を政策にフィードバックすることによって、より効果的な汚染源対策が可能になります。

当社ではASEAN地域において海洋ごみ対策に向けた国家行動計画の策定やプラスチック資源循環の促進等、モニタリングから計画策定、施策の実施支援と幅広い海洋プラスチックごみ対策支援を行っています。今後「海洋プラスチック汚染を始めとするプラスチック汚染対策に関する条約」が策定されると、締約国ではさらなる対策の強化が求められることが予想されます。わが国が提唱した2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」の実現に向けて、当社は世界へ貢献できるよう取り組んでまいります。

【本プロジェクト成果を下記URLで公開中】

- メコン川におけるプラスチック汚染の現況レポート  
The Status and Trends of Riverine Plastic Pollution in the Lower Mekong River Basin  
<[https://www.giz.de/en/downloads\\_els/Plastic%20Report%202022.pdf](https://www.giz.de/en/downloads_els/Plastic%20Report%202022.pdf)>
- 河川マクロプラスチックプロトコル  
Protocol for Riverine Macroplastics Monitoring  
<[https://www.giz.de/en/downloads\\_els/14.%201\\_Protocols%20for%20Riverine%20Macroplastic%20Monitoring%2019122023.pdf](https://www.giz.de/en/downloads_els/14.%201_Protocols%20for%20Riverine%20Macroplastic%20Monitoring%2019122023.pdf)>
- 河川マイクロプラスチックプロトコル  
Protocol for Riverine Microplastics Monitoring  
<[https://www.giz.de/en/downloads\\_els/15.%202\\_Protocols%20for%20Riverine%20Microplastic%20Monitoring%2011%20January%202024\\_Final.pdf](https://www.giz.de/en/downloads_els/15.%202_Protocols%20for%20Riverine%20Microplastic%20Monitoring%2011%20January%202024_Final.pdf)>
- 魚類マイクロプラスチックプロトコル  
Protocol for Monitoring Microplastics in Fish  
<[https://www.giz.de/en/downloads\\_els/16.%203\\_Protocols%20for%20Microplastic%20Monitoring%20in%20Fish%2018%20January%202022\\_Final.pdf](https://www.giz.de/en/downloads_els/16.%203_Protocols%20for%20Microplastic%20Monitoring%20in%20Fish%2018%20January%202022_Final.pdf)>