



環境DNA分析技術を用いて希少両生類の水中生息状況を把握

建設工事中の継続的な生物環境モニタリングに活用

大成建設株式会社　　2022年05月09日

大成建設株式会社（社長：相川善郎）は、水や土などに含まれる生物由来（生物の破片、排泄物等）のDNA分析技術を用いて、建設現場周辺の保全対象地域に生息する希少両生類：サンショウウオ類の継続的な生息調査を行いました。この分析技術により、従来の目視調査では困難であった産卵期以降の水中での生息状況を把握し、建設工事中の継続的な生物環境モニタリングが可能となりました。

主に山間部に生息するサンショウウオ類は、水中での産卵・ふ化から幼生期を経て、変態した後に上陸し、森林の落ち葉が堆積した地表面などで生活する両生類で、その生息域は各地で保全対象に指定されています。そのため、これらの生物が生息する地域やその近傍で施工する工事では、生息環境に影響を与えぬよう保全対策を講じるとともに、サンショウウオ類に影響なく施工されていることを、生息状況の調査により確認することが必要となります。

従来の調査では目視観察が一般的でしたが、幼生期は水底の石や堆積物の下で生活し、上陸後は岩や落葉などの下に隠れて生活することから生息状況の把握が困難であり、調査に適した時期が卵塊を確認できる産卵期(早春)の約2か月間に限定されています。そのため、継続的な生息状況の把握や保全対策の効果を検証することが難しくなるという課題がありました。

そこで、当社は、2017年度から生物環境モニタリング技術として適用を進めている「環境DNA分析技術※1」を利用して、里山地域における造成工事区域の湿地に生息するサンショウウオ類を対象に、施工中の生息調査を実施しました。調査ではサンショウウオ類の卵塊が確認された湿地から定期的な採水を継続して行い、採水試料に含まれる環境DNAを抽出・分析することにより、継続的な環境DNAの存否を捉えました。（写真1参照）

その結果、サンショウウオ類が水中にいる産卵・ふ化から幼生期までの環境DNAを検出できることを確認（表1参照）し、従来の目視調査では十分な観察が困難であったサンショウウオ類の水中での生息状況を把握することに成功しました。

本技術の適用により、以下の効果が期待できます。

1. 調査期間の拡大により、調査に適した時期を逸してしまうリスクを低減

調査期間が従来の産卵期（早春）の約2か月間から、産卵・ふ化から幼生が変態し上陸する夏ごろまでの約半年間へと大幅に拡大しました。その結果、長期間の生息情報の取得が可能となり、調査に適した時期を逸してしまうリスクを低減することができます。

2. 継続的な生息状況の把握により、異変に対して早期に対応可能

卵塊の存在だけでなく、卵からふ化した幼生が生息している段階までを継続的にモニタリングすることで、水中での生息状況の把握が可能となり、建設工事により異変があった場合には早期に保全対策を講じることができます。

今後、当社は多くの生物に対し本技術の適用可能性について検証を進めると共に、建設工事における希少生物が生息する地域のより確実な保全を目指して本技術の適用を積極的に提案し、自然と共生する社会の構築により持続可能な環境配慮型社会の実現に貢献してまいります。

※1 環境DNA分析技術

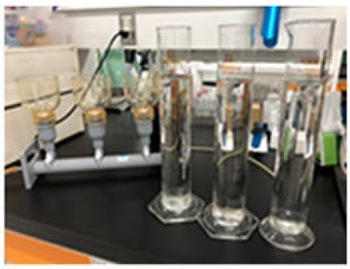
水や土などあらゆる環境には、そこに生息している生物由来のDNAが存在しています。そのDNAを総称し「環境DNA」と呼んでいます。当社は、環境DNAを採取し分析することで、生物の生息分布や生物量を把握する技術を保有しており、採取した水や土から生物に関する情報を取得し、広域での希少種や外来種の存否調査などへ活用しています。



対象種：サンショウウオ類
（写真はクロサンショウウオ）



① 試料採取（採水）



②採水試料の濾過



③環境 DNA を抽出



④環境 DNA 分析（写真は qPCR 分析）

写真1　希少両生類を対象とした環境DNA分析の概略フロー

表１　サンショウウオ類の生息状況確認結果

	2020年				2021年										
	(水中)	(水中)	(陸上)		産卵(水中)		ふ化～幼生(水中)					変態～幼体(陸上)			
	2月	8月	9月	11月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
環境DNA	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
目視観察	○	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

○：確認（環境 DNA 検出）、×：非確認（環境 DNA 非検出）、―：調査未実施