

清流・長良川のオオサンショウウオ ~オオサンショウウオの生息条件の解明~

大垣北高校 自然科学部オオサンショウウオ班 太田悠梧・伊藤力也・金森愛子・杉本巧翔

概要

世界最大級の両生類であるオオサンショウウオは、日本の固有種であり、岐阜県以西の本州・四国・九州に生息している。岐阜県では、清流・長良川をはじめ、木曽川水系では生息が確認されているが、揖斐川水系ではオオサンショウウオは生息していないとされている(図1)。また、国の特別天然記念物にも指定されている世界の誇るオオサンショウウオではあるが、岐阜県内の分布状況や生息条件などの調査は、しっかりと行われていないのが現状である。そこで、環境DNAの手法を用いてオオサンショウウオの岐阜県内の分布や生息条件を明らかにしたいと考えた。また、近隣の三重県や京都府などで侵入が確認されている外来種のチュウゴクオオサンショウウオの侵入についても同時に調査した。



図1:木曽三川本流の地図

地質に関する考察

《仮説》

オオサンショウウオの分布域拡大が最も活発だった**新生代第四紀後期更新世当時の河川規模**が、現在の生息条件に影響している。

⇒当時の揖斐川の河川規模が小さく、

長良川・木曽川と、揖斐川間の往来が困難だった

① 新生代第四紀の段丘の規模の調査⇒当時の木曽三川の規模を推定(図3)

Lm(中位段丘)や、Lf(中位段丘群)が、揖斐川にほとんど分布していないのに対して、長良川には多くの分布が見られた。

⇒段丘の規模が小さい

⇒当時の揖斐川の規模が小さい

⇒長良川では分布を広げられた

揖斐川では広げられなかった



図3:木曽三川に分布する新生代第四紀の段丘の地図
注:Lm(中位段丘) Lf(中位段丘群)

② 木曽三川の地質の調査⇒現在の揖斐川の状況を推定(図4)

長良川にはチャートが多く分布しており、揖斐川には玄武岩が多く分布している。

⇒分布する岩石の違いは

・河床堆積物の構成の違い

・河川地形の違い

・産卵巣穴となりうる

横穴の違い になる。

⇒長良川が生息に適していた

のに対し、揖斐川は生息に適さなかった

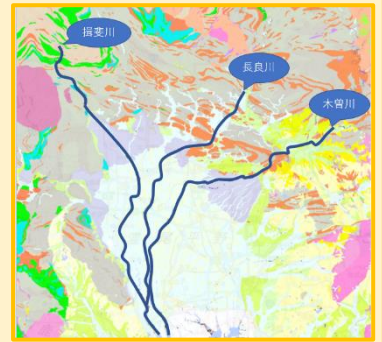


図4:木曽三川付近に分布している主要な岩石の地図
注:チャート 玄武岩

環境DNA調査

オオサンショウウオとチュウゴクオオサンショウウオの環境DNA検出調査

調査日時:2019年8月6日

調査地点:17地点

長良川9地点・揖斐川8地点(図2)から採水、濾過し、環境DNAを抽出し、下記のプライマーを用いてPCRを実施、電気泳動で解析した。

《プライマー》(Fukamoto et al.2015)

Andrias japonicus-NADH1-F primer:CGGCGTTTCTCAACCATTG-->

Andrias japonicus-NADH1-R prime:<--TTAACCACTCTCTAATAATTTGAGCT

Andrias davidianus-NADH1-F primer:AACACTCTTTTAAATGCCCCAATAT-->

Andrias davidianus-NADH1-R primer:<--GTTCTATTATCTTGCATTATCCAGT



図2:長良川・揖斐川調査地点地図
(岐阜高校提供)

表1:長良川,揖斐川計18地点で採水したサンプルの環境DNAの電気泳動実験の結果
Aj:オオサンショウウオ Ad:チュウゴクオオサンショウウオ

地点	河口からの距離(km)	Aj	Ad	地点	河口からの距離(km)	Aj	Ad
河口堰上	5.6	-	-	伊勢湾	-1.0	-	-
海津市	13.7	-	-	海津市	12.5	-	-
岐阜市	28.0	-	-	輪之内町	32.0	+	+
鏡島	46.5	+	-	大村町	39.9	-	+
忠節町	50.2	+	-	安八郡	42.0	-	-
関市	64.8	+	-	瑞穂市	45.3	-	-
美濃市	77.2	+	-	揖斐川町	61.0	-	-
美並町	94.8	+	-	徳山ダム	88.0	-	-
郡上市	110.0	+	-				

環境DNA調査より、揖斐川にオオサンショウウオは生息していないことから、長良川にはオオサンショウウオの生息に適した何らかの要因があると考えた。

まとめ

長良川と揖斐川の環境DNA調査より、オオサンショウウオは長良川の中上流部に生息し、揖斐川には生息していないと分かった。揖斐川からは、チュウゴクオオサンショウウオの環境DNAが検出されたため、より詳細に追跡をしていきたい。

地質の観点からは、長良川は揖斐川に比べて、オオサンショウウオの分布域拡大が最も活発だった新生代第四紀に河川の規模が大きく、また、地質の違いからオオサンショウウオが定着しやすかったのではないかと考えられる。

今後も調査を重ね、岐阜県全体のオオサンショウウオの分布を把握し保護活動に寄ってきたい。

謝辞・参考文献

この研究は、岐阜県の『アユ・長良川等を対象とした調査研究支援事業』の支援を受けて実施した。岐阜高等学校自然科学部の皆さんには、

環境DNAのサンプルを提供していただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

1. 日本第四紀学会. 1987. 日本第四紀地図財団法人(東京大学出版会)
2. Sou Fukamoto, Atushi Ushimaru, Toshifumi Minamoto. 2015. A basin-scale application of environmental DNA assessment for rare endemic species and closely related exotic species in rivers: a case study of giant salamanders in Japan. Journal of Applied Ecology 2015, 52, 358-365
3. 松原典孝. 2019. 河川の特徴とそれにかかわる地理的要因. http://www.wec.or.jp/report/H30syohu/pdf/2019_2-2.pdf
4. 一般社団法人環境DNA学会. 2019. 環境DNA調査・実験マニュアル ver.2.1
5. 国土地理院. GSI HOME PAGE <https://www.gsi.go.jp/>