

長良川に生息するオオサンショウウオの分布及び

生息状況について

大垣北高校自然科学部オオサンショウウオ班



【まとめ】

- 環境 DNA 調査から、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ことが分かった。
- オオサンショウウオ・タニガワナマズが長良川には生息し、揖斐川には生息していない理由は、両種が分布を拡大した新生代第四紀後期更新世当時は、長良川はすでに規模の大きな安定した河川であったが、揖斐川はまだ規模が小さく不安定な河川であったためではないかと推測される。また、流域に分布する岩石の特性も関係があることが示唆された。
- 今後も、岐阜県全体のオオサンショウウオの分布の把握や保護活動に寄与したい。

【概要】

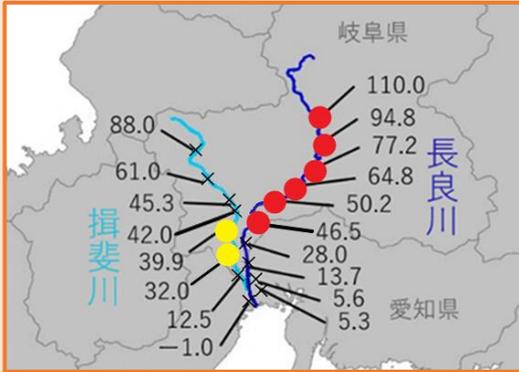
《オオサンショウウオ/タニガワナマズ》
木曾三川
長良川・木曾川 → 生息する
揖斐川 → 生息しない



図1: 木曾三川の地図

- ①環境 DNA 調査を用いて県内のオオサンショウウオの分布を明らかにした。
- ②地形・地質の観点からオオサンショウウオやタニガワナマズの生息条件について考察した。

【環境 DNA 調査】



調査対象
・オオサンショウウオ
・チュウゴクオオサンショウウオ
(揖斐川8地点/長良川10地点)

図2: 《結果》
※図中の数値は採水地点の河口からの距離 (km)
●: オオサンショウウオ検出有
●: チュウゴクオオサンショウウオ検出有
×: 両種ともに検出無

- ・長良川の中上流部にはオオサンショウウオが生息し、揖斐川には生息しない。
- ・揖斐川でチュウゴクオオサンショウウオの人為的な移入の可能性

【現在の地形に関する考察】

《仮説》
オオサンショウウオの生息の有無を決定する要因に、河川の流速や流量に影響を与える傾斜が関係しているのではないかと。

《方法》
オオサンショウウオの生息しない揖斐川と生息する長良川・桂川・猪名川・太田川の標高 27m~345m(長良川でのオオサンショウウオの生息範囲)の流程を 100m 毎に区切り、各区間の始点から終点までの標高差の平均値を求め、U 検定を行った。

表1: 《結果》5河川の調査対象区間の標高差の平均値・揖斐川との有意差の有無

	桂川 (n=804)	長良川 (n=702)	揖斐川 (n=461)	太田川 (n=548)	猪名川 (n=303)
オオサンショウウオの生息	+	+	-	+	+
各区間の標高差の平均値±SE(m)	0.259±0.059	0.318±0.064	0.359±0.132	0.482±0.065	0.632±0.133
揖斐川とのU検定の結果(有意差)	無	無		有	無

- ⇒長良川・揖斐川の傾斜の差にオオサンショウウオの生息の有無に関わるほどの大きな違いはない
- ⇒オオサンショウウオの生息の有無に傾斜の違いは大きく関係しない

【謝辞・参考文献】

- 岐阜県立岐阜高等学校自然科学部の皆さんに環境DNAのサンプルを提供していただきました。
また、岐阜大学工学部の小嶋智教授に研究の方向性についてご助言いただきました。厚く御礼申し上げます。
1. Masafumi Matsui, Atsushi Tominaga, Wan-zhao Liu, Tomoko Tanaka-Ueno. 2008. Reduced genetic variation in the Japanese giant salamander, *Andrias japonicus* (Amphibia: Caudata)
 2. Sou Fukumoto, Atsushi 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
 3. Ryoichi Tabata, Ryo Kakioka, Koji Tominaga, Takefumi Komiya, Katsutoshi Watanabe. 2016. Phylogeny and historical demography of endemic fishes in Lake Biwa: the ancient lake as a promoter of evolution and diversification of freshwater fishes in western Japan
 4. 樋谷竜太. 2017. 「長期的な大規模な動きを探る」隆起と沈降、堆積と侵食
 5. 吉川夏彦, 松井正文, 西川完彦, 村田満, 西松伸一郎, 大沼弘一, 岡田純, 齊藤修, 水戸直, 田口勇輝, 高木雅紀, 清水善吉. 2019. ゲノムデータを用いたオオサンショウウオの集団遺伝構造解明の試み(第16回日本オオサンショウウオの会発表スライド)
 6. 松原典孝. 2019. 河川の特徴とそれにかかわる地質学的要因
 7. 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
 8. 国土地理院地図. GSI. <https://maps.gsi.go.jp/>
 9. 産総研シームレス地質図. <https://gbank.gsj.jp/seamless/>

【過去の地形に関する考察】

《仮説》
オオサンショウウオ・タニガワナマズは、ともに新生代第四紀後期更新世(12万6000年前~1万1700年前)に分布域を拡大⇒当時の長良川・揖斐川の違いにより両種は揖斐川に分布を広げられなかったのではないかと。

① 長良川・揖斐川のかつての河川規模の違い

《方法》
揖斐川・長良川・太田川・桂川・猪名川のかつての河川規模(流程1kmあたりの後期更新世に形成された段丘の面積から推測)を比較した。

表2: 《結果》 流程1kmあたりの後期更新世に形成された段丘の面積

河川名	オオサンショウウオの生息	流程1kmあたりの後期更新世に形成された段丘の面積(m ²)
揖斐川	-	43,700
長良川	+	2,230,500
太田川	+	61,900
桂川	+	550,800
猪名川	+	1,880,400

⇒後期更新世当時の揖斐川は規模が小さく、両種の生息に適さなかった

② 長良川・揖斐川の河川の発達時期の違い

《方法》
リス氷期(約20万年前~約13万年前)から最終氷期(約7万年前~約1万年前)の揖斐川・長良川の隆起量(=リス氷期に形成された段丘と最終氷期に形成された段丘との標高差の平均値)を調べた。

表3: 《結果》 揖斐川・長良川の段丘の標高差の平均値

河川名	オオサンショウウオの生息	段丘の標高差の平均値±SE(m)
揖斐川	-	64.2±0 (n=1)
長良川	+	18.9±3.22 (n=2)

長良川: 後期更新世に既に現在のよう発達した河川として確立していた
揖斐川: 後期更新世に大規模な河川への発達途中であった
⇒後期更新世当時は未発達であり、両種の生息には適さなかった

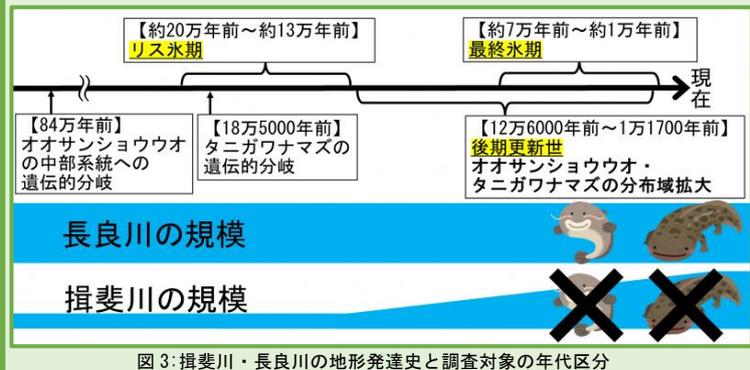


図3: 揖斐川・長良川の地形発達史と調査対象の年代区分

【現在の地質に関する考察】

《仮説》
揖斐川・長良川の流域の地質の違いによって、現在もオオサンショウウオ・タニガワナマズが揖斐川で生息できないのではないかと。

《結果》
揖斐川: 花崗岩/玄武岩
長良川: チャート が多く分布
⇒花崗岩はチャートに比べると脆い
⇒揖斐川は、長良川に比べ流域の岩石の風化・浸食に対する抵抗性が低い



図4: 揖斐川・長良川流域の岩石の分布 (●:花崗岩 ●:玄武岩 ●:チャート)

両種は河川の中上流部の横穴で生息
揖斐川の支流部は花崗岩が多く分布
⇒花崗岩の風化で生じる真砂土によって、オオサンショウウオ・タニガワナマズの生息巣穴が埋没
⇒現在に渡って両種の揖斐川での生息を困難にしている



図5: 真砂土によって埋没した河川の横穴(揖斐川水系粕川支流の古田川)で撮影