

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		気候変動に対する冷水性魚類の生物量変動予測～中国地方の溪流魚を中心に～			
研究テーマ (欧文) AZ		Prediction of distribution area changes of cold water salmonid fish due to climate change			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)イヌイ	名)リュウテイ	研究期間 B	2017～ 2018年
	漢字 CB	乾	隆帝	報告年度 YR	2018年
	ローマ字 CZ	INUI	Ryutei	研究機関名	山口大学大学院 創成科学研究科
研究代表者 CD 所属機関・職名		乾 隆帝・山口大学大学院 創成科学研究科・助教(特命)			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>本研究では、中国地方の3水系(高津川, 佐波川, 小瀬川)において、地球温暖化をはじめとする気候変動の影響を受けることが懸念されるサケ科溪流魚を対象に、環境DNA分析を用いて夏季における分布を明らかにし、さらに流域を網羅するように設置したロガーにより水温データを取得し、それらを用いてゴギおよびサツキマス陸封型(以下アマゴ)の分布予測モデルを構築し、水温上昇時における分布域の変化を予測することを目的とした。</p> <p>河川水温は、高津川水系において29定点、佐波川水系において18定点、小瀬川水系において17定点、流心に近い礫の背面の河床付近に設置型水温ロガーを設置して15分間隔で測定した。魚類の分布調査は、2017年7月から8月にかけて、高津川水系で31地点、佐波川水系において23地点、小瀬川水系において19地点において、瀬の下流側の表層水を1L採水し、濾過、抽出後、それぞれの種に特異的なプライマー・プローブを用いてリアルタイムPCRをおこなった。PCRの結果、4ウェル中3ウェル以上において検出された地点を「在」として扱った。</p> <p>環境DNA分析の結果、ゴギは高津川水系において6地点、アマゴは佐波川水系において8地点、小瀬川水系において5地点で各種のDNAが3ウェル以上検出された。説明変数に夏季日中(9時～15時)水温の平均値、標高および傾斜角を用いてMaxentによる分布予測モデルを構築した結果、ゴギはAUCが0.844、アマゴはAUCが0.778のモデルが構築され、高津川水系におけるゴギの潜在的生息地は流路延長293km、佐波川水系および小瀬川水系のアマゴの潜在的生息地は流路延長304kmであると算出された。次に、河川水温が1℃上昇、2℃上昇、3℃上昇した場合で両種の分布域の拡大・縮小を予測したところ、ゴギは173km(現在の61%)、115km(39%)、57km(19%)、アマゴは161km(53%)、64km(21%)、25km(8%)となると算出され、両種ともに水温上昇にともない生息域が大幅に縮小することが示唆された。</p>					
キーワード FA	温暖化	河川水温	分布予測	GIS	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

In this study, (1) we clarify the distribution of *Salvelinus leucomaenis* and *Oncorhynchus masou* the cold-water salmonid stream fish in summer by using environmental DNA analysis, and (2) we made species distribution models using water temperature data, and predicted the changes of distribution area when the water temperature rose in the three water systems of the Chugoku region. The results of monitoring fish using environmental DNA analysis from July to August 2017 showed that *Salvelinus leucomaenis* was detected at six sites in the Takatsu River system. *Oncorhynchus masou* was detected at eight sites in the Saba River system and at five sites in the Oze River system. Species distribution models (Maxent) for each species with daytime (9–15) water temperature, elevation and slope had high prediction accuracy (AUC: *Salvelinus leucomaenis*; 0.844, *Oncorhynchus masou*; 0.778). The result of scenario analysis that the river water temperature rises 1 °C, 2 °C and 3 °C showed that potential habitat of *Salvelinus leucomaenis* will be 61%, 39% and 19% of the present and potential habitat of *Oncorhynchus masou* will be 53%, 21% and 8% of the present. The distribution area of both species will be significantly reduced as the water temperature rises.