

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		ニホンウナギの性決定機構と環境要因による雄への偏りの原因解明			
研究テーマ (欧文) AZ		The mechanisms of male differentiation by environmental factors in the Japanese eel, <i>Anguilla japonica</i>			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓) コバヤシ	名) トオル	研究期間 B	2013～ 2015 年
	漢字 CB	小林	亨	報告年度 YR	2015年
	ローマ字 CZ	KOBAYASHI	TOHRU	研究機関名	静岡県立大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	小林 亨 静岡県立大学 環境科学研究所・教授				
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>養殖環境下で育てられたニホンウナギのシラスのほとんどは雄になることが古くから知られているが、その実態は不明である。また、野生(天然)で生育しているウナギの性分化の実態に関する情報はほとんどない。本研究では、養殖環境下でのニホンウナギの性分化過程の動態を基に、野生のウナギの性決定・分化機構の実態を形態学および分子生物学的観点から明らかにすることにより、養殖条件下の雄の偏りの環境要因の解明を目的とした。これまでの研究と同様に本研究における養殖環境下のウナギの生殖腺分化は、初期分化段階では、ほとんどの個体が未熟卵巣構造を示す生殖腺を有し、その後、大多数の個体が精巣への分化転換を示す、極端な「幼時雌雄同体現象」を示した。この過程において卵巣分化に重要な役割を果たすことが知られている <i>foxl2</i> の発現を調べたところ、卵巣から精巣への分化転換期に先行して、ほとんどの個体の生殖腺(卵巣)で <i>foxl2</i> の発現の低下がみられた。エストロゲンの投与によって全ての個体を雌化誘導した際には、<i>foxl2</i> の発現低下はみられなかった。静岡県で採集された天然幼若ウナギの生殖腺分化程度を50尾について調べたところ、性転換期を過ぎた卵巣組織を有する個体は30%、性転換期以前の生殖腺の発達を示す個体は58%(精巣に分化転換する可能性がある)であった。これらは、天然環境下においても「幼時雌雄同体現象」がみられること、および、雌への分化率が養殖環境下よりも高いことを強く示唆する。これらのことは、養殖環境下での著しく低い雌の生産率の原因は、養殖における何らかの環境バイアスによる卵巣分化関連遺伝子である <i>foxl2</i> の発現抑制が関与していることを示唆する。今後、生育条件を検討する際に <i>foxl2</i> の発現レベルを指標として条件検討することが雌生産の効率化につながると思われる。</p>					
キーワード FA	ウナギ	性分化	性転換	環境要因	

(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 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

The dynamics of sex differentiation in wild Japanese eels (*Anguilla japonica*) has not yet been clarified. Glass eels in cultivated condition mostly develop into males, although the mechanisms of this development remain unclear. To understand the mechanisms of sex differentiation in cultivated eels, we first examined the mode of gonadal sex differentiation. In cultivated eels, undifferentiated gonads developed into immature ovaries, followed by transdifferentiation of the ovaries into testes in almost individuals. A small number of eels underwent ovarian development including the development of oocytes and ovigerous lamellae. This suggests that the mode of gonadal sex differentiation in cultivated eels belongs to juvenile hermaphroditism. Next, we examined expression profiles of *foxl2*, which is a key player in ovarian differentiation, during gonadal differentiation. In almost individuals, the decrease of the *foxl2* expression preceded transdifferentiation of gonads from immature ovary to testis. Estradiol-17 β -treated eels developed into females, and showed the increase of *foxl2* expression. Furthermore, we examined the degree of gonadal sex differentiation in wild juvenile eels. Developed and immature ovaries were observed in 30% and 58% of wild juvenile eels, respectively, while none of the eels developed testis. This finding suggests that the mode of gonadal sex differentiation in wild eels also belongs to juvenile hermaphroditism and that the frequency of female development is higher than that in cultivated eels. Together, we can conclude that the suppression of *foxl2* expression by environmental factors causes the deflection to males in cultivated eels. Thus, the development of females in cultivated eels can be established by controlling the *foxl2* expression levels.