



Title	ニホンウナギの性分化機構に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	堀内, 萌未
Citation	北海道大学. 博士(水産科学) 甲第14330号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/81872
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Moemi_Horiuchi_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（水産科学）

氏名：堀 内 萌 未

審査委員	主査 教授	都 木 靖 彰
	副査 特任教授	足 立 伸 次
	副査 准教授	井 尻 成 保
	副査 准教授	平 松 尚 志

学位論文題目

ニホンウナギの性分化機構に関する研究

ニホンウナギは飼育下では性比が著しく雄に偏ることが知られている。本種の性決定様式は環境依存型あるいは環境感受型性決定をされると考えられるが、その分子機構についてはほとんど調べられていなかった。本研究では、性分化に関与する遺伝子および性分化に影響を及ぼす環境要因に着目し、本種の性分化機構を明らかにすることを目的とした。

まず、天然個体および飼育個体の性分化過程を調べた結果、天然個体の形態的性分化は全長 31–34 cm の非常に短い期間に起こることを示した。また、増殖期の卵原細胞および減数分裂初期の卵母細胞を含むシスト構造を有する卵巣でのみ *cyp19a1a*、*foxl2a* の mRNA 量が高値を示し、*gsdf* や *amh* の mRNA 量は精巣を有する個体でのみ高値を示した。一方、飼育個体では全長 20 cm 前後から形態的性分化が開始し、卵巣分化が精巣分化より先に起こることを明らかにした。また、精巣分化過程では精巣卵を有する個体もいくつか観察されるとともに、*gsdf*、*amh* の mRNA 量が卵巣分化個体以外の全ての個体で高値を示す傾向がみられたことから、本種の性分化には飼育環境が影響していると考えられた。飼育個体は単独飼育により得たが、性比はほぼ 1:1 になり、本種は基本的には遺伝的性決定をするが環境（特に他個体の存在）の影響を受ける環境感受型性決定をすると思われた。本結果は、他個体の影響がない飼育環境下で雌作出が可能であることを示している。

最後に、天然個体および飼育個体の生殖腺を用いた RNA-seq 解析により、卵巣精巣間に差のある新規性分化関連遺伝子を絞り込んだ。その結果、*cyp19a1a* の mRNA 量に関係なく比較的高い発現を維持し続ける可能性のある 5 遺伝子 (*zglp1*、*pkp4*、*aurkc*、*sdc1*、*erbb3*)、精巣で高い発現を示す 9 遺伝子 (*colla1*、*pcdha8*、*prkar1a*、*recql*、*map2k5*、*rgs11*、*ednrb*、*arsd*、*tetraspanin*) を初めて同定した。これら遺伝子の発現動態から、形態的未分化生殖腺であっても性の予測が可能になると考えられた。

本研究で得られた知見は、不明瞭な点が多かった本種の性分化の分子機構解明を大きく前進させた。本研究成果は、本種で未だ実現していないホルモン投与に依存しない性統御技術の確立に貢献するものである。よって、審査員一同は申請者が博士（水産科学）の学位を授与される資格のあるものと判定した。