

# Genomics and genetics of flatfishes provide insights into the mechanisms of sex determination and disease resistance

学位名	博士(海洋科学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2014
学位授与番号	12614博乙第26号
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1342/00001079/">http://id.nii.ac.jp/1342/00001079/</a>

## 〔論文博士〕 (博士論文審査及び学力の確認の結果要旨)

申請者氏名：Shao Changwei (シャオ チャンウェイ)

博士論文題目：Genomics and genetics of flatfishes provide insights into the mechanisms of sex determination and disease resistance

(異体類のゲノム科学と遺伝学は性決定と耐病性のメカニズムの解明に手掛かりをもたらす)

### 博士論文審査：

申請者から提出された博士論文について、公開発表会が2月17日に行われ、審査委員と申請者の間で質疑応答が繰り返され、申請者が適切に解答できたことから、博士論文としての質を十分に確保しているとの結論に至った。特に、第三章のエピジェネティクス研究成果については各審査委員から高い評価を得た。

本研究は、異体類(カラアカシタビラメ *Cynoglossus semilaevis* およびヒラメ *Paralichthys olivaceus*)において、ゲノム科学と遺伝学の最新技術を用いて性決定と耐病性のメカニズムの解明に取り組んだ研究である。第一章は研究背景についてまとめた。第二章では、カラアカシタビラメにおいて、長いDNA断片を含むBacterial Artificial Chromosome (BAC) ライブラリの構築およびそのBACライブラリを用いた性決定関連遺伝子を含むBACクローンの単離とcyp19a1a 遺伝子を含むBACクローンの解析について、とりまとめた。第三章では、カラアカシタビラメにおいて、稚魚に高水温度処理すると高頻度に偽雄(遺伝的には雌)が生じ、その偽雄を通常の雌に交配すると、次世代では通常水温飼育においても偽雄が高頻度に出現する現象について、次世代シーケンサーを用いて解析した。本解析を行う前段階としてカラアカシタビラメの全ゲノム解析および性決定領域に関する研究にも共同第一著者として参加した。カラアカシタビラメの性決定領域を理解した上で、通常の雄、雌、および偽雄について、次世代シーケンサーを用いたWhole Genome Bisulfite Sequencing法によってゲノム中のメチレーション状況について解析した。その結果、偽雄において性決定に関わる遺伝子経路がゲノムメチレーションの対象となっていると考えられた。また、偽雄におけるゲノムメチレーションは、次世代に伝達されていることが明らかになった。第四章では、ヒラメにおいて、*Vibrio anguillarum* による細菌感染症(ビブリオ病)に対する抵抗性遺伝子座のQTL解析をおこなった。QTL解析のための遺伝情報解析には、次世代シーケンサーを用いたRestriction-site Associated DNA (RAD) Sequencing法による一塩基多型(Single Nucleotide Polymorphism: SNP)が用いられた。RAD Sequencing法で得られた13,000座位以上のSNP情報をもとに連鎖地図を作成するとともに、ビブリオ病抵抗性遺伝子座のQTL解析が行われ、連鎖群6および連鎖群21にビブリオ病抵抗性遺伝子座の存在する可能性が明らかになった。

これらの成果は、次世代シーケンサーの新技术を活用した点ですぐれており、今後水産学分野のみならず、基礎生物学の発展にも大きく貢献する優れた研究といえる。以上の内容から、申請者から提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、各研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

### 学力の確認の結果要旨：

学力の確認は2月17日に行われた。審査委員一同出席の下、申請者に対して、博士論文の内容について最終確認のための質疑応答を行い、申請者が適切に解答し、その内容は十分であった。一方、専門知識については公開発表会当日の質疑応答時や予備審査時でのディスカッションを含め十分であると審査委員一同確認した。

学術論文は3編が第一著者として公表済み(Changwei S. et al., *Marine Biotechnology*, 12, 558-568, 2010; Changwei S. et al., *Acta Oceanologica Sinica*, 32, 35-43, 2013; Changwei S. et al., *Genome Research*, 24, 604-615, 2014) および1編が第一著者として採択済み(Changwei S. et al., *DNA Research*, in press)であることを確認した。学術論文は英語で書かれており、かつ、国際会議および公開発表会において英語で発表しており、英語の学力については問題ないと判断した。

以上から、申請者について博士論文審査、学力の確認ともに合格と判定した。