TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

クロマグロにおける全ゲノム情報を用いた連鎖地図の作成と優良形質のQTL解析に関する研究

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2016-07-04
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 内野, 翼
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1287

［課程博士］（博士論文審査及び最終試験の結果要旨）

学生氏名： 内野　翼
博士論文題目： クロマグロにおける全ゲノム情報を用いた連鎖地図の作成と
優良形質の QTL 解析に関する研究

博士論文審査：

申請者から提出された論文について、審査委員と申請者の間で質疑応答が繰り返しなされ、誤記の訂正や表現の修正等が施された。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。

本研究では、クロマグロ（*Thunnus orientalis*）のゲノム育種技術開発を目指し、連鎖地図の作成、成長形質およびイリドウイルス病抵抗性に関する QTL 解析が行われた。

第 1 章では、全ゲノム解読により得られたゲノム配列断片（スキャフォルド）情報から開発した遺伝マーカーを用いた連鎖解析によって、スキャフォルドの染色体上の位置を明らかにし、連鎖地図を作成した。合計 606 座位のマイクロサテライト（MS）マーカーを用いて、同胞 93 個体を解析した結果、雄連鎖地図は 374 マーカー座位、雌連鎖地図は 366 マーカー座位から構成され、ともにクロマグロ染色体数（24 対）に一致する 24 の連鎖群からなる連鎖地図を作成した。連鎖地図上の MS マーカーの配置から、スキャフォルド総延長の 20.8 %に相当する 154 Mbp の配列の位置情報が明らかとなった。クロマグロおよび 4 魚種（イトヨ、トラフグ、ミドリフグ、メダカ）に共通したオルソログ遺伝子（1,381 遺伝子）について、他魚種の染色体に対する遺伝子数の分布を調べた結果、染色体構成はメダカに最も近いことが示唆された。クロマグロ連鎖地図に位置づけられた配列相同領域の比較から、クロマグロ-メダカ間では、進化上の分岐後に同一染色体内で複数回の逆位が起こっている可能性が示された。

第 2 章では、クロマグロ連鎖地図情報を用いて、クロマグロ稚魚の成長形質に関する QTL 解析を行った。クロマグロ連鎖地図作成に用いた 18 日齢幼魚 93 個体の標準体長は平均 9.4 mm、標準誤差は 0.13 mm であった。R-QTL による Composite interval mapping を行った結果、雌親に由来する連鎖群 10 の 25 cM 付近において、LOD スコア（3.3）を示す QTL が検出された。

第 3 章では、イリドウイルス病抵抗性に関する QTL 解析を行った。同胞 130 個体と親魚 2 個体を 190 座位の MS マーカーを用いて解析した。R-QTL による Composite interval mapping を行った結果、雌親に由来する連鎖群 1 の 26 cM 付近において、LOD スコア（2.2）を示す QTL の存在が示唆された。

以上、本研究で得られた成果は、クロマグロの遺伝情報を用いたゲノム育種法の基礎技術として大きな意味を持ち、特に成長形質やイリドウイルス病抵抗性に関する QTL 解析結果は、今後のゲノム育種法への利用が期待され、注目に値する。これらの成果は、今後水産学分野のみならず、基礎生物学、比較ゲノム学、育種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。

最終試験の結果要旨：

最終試験は 2 月 12 日に行われた。審査委員一同出席の下、学生に対して、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、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（2 月 12 日）当日の質疑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。合同セミナーについても、60 時間を超えていることを堪忍した。

学術論文は 1 編が第 1 著者として受理済み（T. Uchino et al., Advances in Bioscience and Biotechnology, *in press*.）であるとともに、研究発表は、国際会議 2 回を行っていること、学術論文は英語で書かれており、かつ、国際会議において英語で発表しており、語学については問題ないと判断した。

以上から、申請者について論文審査、最終試験とも合格と判定した。