

## 〔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：崔 巍

博士論文題目：反復配列を用いたサケ類およびサバ類の簡便で高感度な検出法の開発

### 博士論文審査：

崔巍学生から提出された論文については、公開発表会が 2024 年 2 月 19 日に行われ、審査委員と崔巍学生との間で質疑応答がなされ、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。本研究の概略は次のとおりである。

日本で「サケ類・サバ類」は食品表示法により「特定原材料に準ずるもの」に指定されており、加工食品中に含まれる場合、その表示が推奨されている。また、サケ・サバアレルギー患者にとっては、たとえ微量なサケ・サバを摂食しても、アレルギーが発症する可能性があるため、サケ類・サバ類の含有の有無を高感度で簡便に検出する方法は食品表示の信頼性に貢献する。本研究は従来法よりも簡便で高感度なサケ・サバ特異的または種特異的な検出法を開発することを目的とした。PCR 法では標的遺伝子のコピー数が多いほど、検出感度が高くなるため、サケ特異的な高感反復配列であり、かつコピー数の多い *Hpa* I family、サバのゲノム DNA 上の反復配列である rDNA の internal transcribed spacer (ITS) を増幅ターゲットにして real-time PCR 法にて、加えてサバ類に関しては loop-mediated isothermal amplification (LAMP) 法にて、検出法を開発を行った。その結果サバ類に関しては、夾雑 DNA の存在下であっても従来よりも高感度(感出限界は 1 pg)で簡便にサバ類特異的およびサバ種特異的な検出が可能となった。日本においては、食品 1 g 当たり 10  $\mu$ g の可溶性アレルギータンパクが含まれている場合に食品表示が必要であるとされており、サバ類の検出に関してはこの基準を十分に満たしていると考えられた。また、real-time PCR 法よりもさらに簡便な LAMP 法を用いる方法にも成功し、より簡便で汎用性の高いサバ類の検出法の開発に成功した。加工食品を対象にしたサバ類のサバ類特異的・サバ種特異的な検出にも成功した。

サケ類については、検出感度を高めるためにコピー数の多い遺伝子をまず探索し、PCR ターゲットとして *Hpa* I エlement を選出し、検出限界が 20 fg という超高感度なサケ類特異的検出法を開発した。夾雑 DNA を含む加工食品においてもサケ類の超高感度検出が可能であった。

以上の内容から、崔巍学生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、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 19 日に行われた。審査委員一同出席の下、崔巍学生に対して、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 1 編が第一著者として公表済み (Wei Cui, Yuki Sano, Hiroki Koyama & Kouichi Kurose, 2023, Fisheries Science, 89, 875–887) であることを確認した。学術論文は英語で書かれており、外国語の学力については問題ないと判断した。

合同セミナーをはじめ単位の取得はいずれも要件を満たしていることを確認した。

大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることを確認した。

大学院海洋科学技術研究科が指定した方法により剽窃のチェックを行った結果、問題は認められなかった。

以上から、崔巍学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。