

氏名(本籍)	服部賢志(静岡県)				
学位の種類	博士(農学)				
学位記番号	博甲第6526号				
学位授与年月日	平成25年3月25日				
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当				
審査研究科	生命環境科学研究科				
学位論文題目	元素組成による食品の産地判別技術の開発				
主査	筑波大学教授	博士(農学)	北村	豊	
副査	筑波大学教授	農学博士	杉浦	則夫	
副査	筑波大学教授	博士(理学)	繁森	英幸	
副査	筑波大学教授	工学博士	王	碧昭	

### 論文の内容の要旨

近年、食品における産地偽装および食品表示に対する消費者からの問い合わせ件数が増加している。増加する食品の産地偽装を受けて、行政は「食品表示Gメン」を配置するなど、食品の表示監視体制を強化している。これと同時に、消費者の産地表示に対する意識も高くなって来ている。特に、中国産食品は冷凍食品の残留農薬、うなぎ蒲焼の残留抗生物質などの問題から、消費者から敬遠されがちな傾向があり、行政に対しても特に中国産食品を判別する科学的な手法の開発が求められている。

このような中で、本研究では、未だ産地判別手法が開発されていない農産物、および農産物と比較して産地判別手法の開発が進んでいない水産物および水産加工食品において、元素組成の分析による4品目の原料原産地判別法を開発を試みた。

第一に未だ産地判別法が開発されていない農産物である「さやえんどう」について、産地判別の可能性を検討した。市場に多く流通している「さやえんどう」には「きぬさやえんどう」と「スナップえんどう」の二種類がある。この「さやえんどう」は日本においては北海道から九州まで広く生産されており、輸入品においてはその9割以上が中国からのものとなっている。中国産の「さやえんどう」は日本産の「さやえんどう」と比較して廉価であることから、中国産「さやえんどう」を日本産「さやえんどう」と表示偽装されることが懸念されている。よって、日本産「さやえんどう」と中国産「さやえんどう」を判別する方法を開発した。「さやえんどう」については、判別率100%を達成しているので、早急な装置化・実用化が求められる。

第二に、世界各地から満遍なく輸入されている「アスパラガス」の産地判別の可能性を検討した。「アスパラガス」の輸入量は年度によって変動することから、国産と世界各地の産地の「アスパラガス」の元素データを収集し、測定値および主成分分析結果から地域による特徴を捉えた。また、日本と世界各地の産地とを判別する手法を開発した。なお「アスパラガス」については、産地が多岐に渡ることから、更なるデータの蓄積が必要と考えられる。

第三に、近年、産地偽装事件が発生している「素干こんぶ」の原料原産地判別法を開発を試みた。「素干こんぶ」は中国において日本の生産量の8倍もの量が生産されている。しかし、現在のところ、「素干こんぶ」は非自由化品目であり、現在、日本への輸入量は国内流通量の10%程度になるように調整されている。し

かし、この輸入制限措置も撤廃が議論されており、万が一輸入制限措置が無くなると、日本に廉価な中国産「素干こんぶ」が大量に流通することになり、益々、「素干こんぶ」における表示偽装事件の発生することが懸念されている。よって、中国産「素干こんぶ」と日本産「素干こんぶ」を判別する手法を開発した。なお「素干こんぶ」については100%の判別率が得られ既に実用化することができた。

最後に、近年、産地偽装の代名詞ともなっている、「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」の原料原産地判別法の開発を試みた。「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」は中国からの輸入が全「ニホンウナギ」加工品（蒲焼）輸入量の9割以上を占めており、輸入制限措置も無く、廉価であることから、広く日本に出回っている。しかし、「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」はその単価の高さによる偽装メリットが高いため、偽装が後を絶たない状態となっている。蒲焼は非常に加工度が高い食品であるため、元素分析による産地判別法の開発が困難とされていたが、本研究では、加工の影響が少ないと考えられる肉間骨を測定対象とすることにより、中国産「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」と日本産「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」を判別する手法を開発した。しかし「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」は高度に加工されていることから、元素組成による高精度の判別に限界が認められるので、今後は安定同位体比を用いた判別方法などの新技術と組み合わせることにより、より精度の高い判別が可能になることが推察された。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

「さやえんどう」、「アスパラガス」、「素干こんぶ」および「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」を対象とする元素組成分析を活用した産地判別法の開発は、食の安心を失墜させる産地偽装を防止する技術を確立するものであり、社会的に意義のある研究である。また膨大な食品元素データに対して、統計学的解析手法を駆使することにより、精度の高い産地判別法を確立したことは、学術的にも高く評価できる。「ニホンウナギ加工品（蒲焼）」に関しては、産地判別率の向上に課題が残されたものの、今後の検討方向を明確にしているため、先導性の高い研究であることも認められた。

平成25年1月18日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。