

## 論文要旨

## Abstract

## 論文題目

Title : Taxonomy and Phylogeny of the genus *Nephroselmis* from Ryukyu Islands, Japan (Nephroselmidophyceae, Chlorophyta)

(琉球列島産ネフロセルミス属 (ネフロセルミス藻綱、緑藻植物門) の分類と系統)

The Ryukyu Islands are a chain of islands located in southwestern Japan in the western Pacific Ocean. The islands are in the direct path of the Kuroshio Current, which sustains rich and diverse coral ecosystems. Coral ecosystems in the Ryukyu Islands have gradually degraded since the 1970s, but are still known for their high biodiversity. In general, coral ecosystems are areas of high biodiversity for both macrofauna and flora, however, diversity at the microorganismal level including microalgae is unknown. To evaluate microalgal biodiversity from coral ecosystems, *Nephroselmis* was selected as a "model organism" and I focused intensively and exclusively on it, as it is easy to recognize and isolate based on its characteristic swimming action.

In order to evaluate the taxonomy of *Nephroselmis* samples of coastal water and sediment were collected, from different locations on the Ryukyu Islands. Seventy strains were isolated and cultured under laboratory conditions. Light microscopic observations revealed that strains could be divided into seven groups. Four groups were identified as: *N. olivacea*, *N. astigmatica*, *N. pyriformis* and *N. anterostigmatica*. One group was identified as an undescribed species. The remaining two groups could potentially be *N. gaoae*, *N. minuta*, *N. rotunda* or another undescribed species. Based on the morphospecies concept, cosmopolitan distributions were indicated for the following species: *N. olivacea*, *N. astigmatica*, *N. pyriformis* and *N. anterostigmatica*. In this genus only *N. spinosa* is a possible endemic species. Based on the combined morphological and molecular techniques viz., 18S rDNA gene sequences, showed the presence of 4 clades namely the *pyriformis* clade – with only *N. pyriformis*; *astigmatica* clade – with *N. astigmatica* and *N. anterostigmatica*; *olivacea* clade – with *N. olivacea*, *N. viridis* and undescribed *Nephroselmis* sp1; *spinosa* clade – with *N. rotunda*, *N. spinosa*, and undescribed *Nephroselmis* sp2. In addition to the morphospecies concept, *N. viridis* and *N. rotunda* are also cosmopolitan species based on the genotypic species concept, and *N. spinosa* is the only endemic species. Further identification and characterization of the strains of the two undescribed species via electron microscopy and molecular phylogeny, led to their naming as "*Nephroselmis excentrica*" nom. prov., and "*Nephroselmis clavistella*" nom. prov., from Okinawa-jima Japan.

The taxonomy and phylogeny of the genus *Nephroselmis* along with the description of undescribed species has contributed to the better understanding of Nephroselmidophyceae

Faria, Daphne Georgina

Name \_\_\_\_\_

平成23年8月9日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 須田 彰一郎

副査 池田 譲

副査 今井 秀行



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	海洋環境学専攻 Faria, Daphne Georgina 学籍番号 078563G		
指導教員名	須田 彰一郎		
成績評価	学位論文	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
論文題目	Taxonomy and phylogeny of the genus <i>Nephroselmis</i> from Ryukyu Islands, Japan (Nephroselmidophyceae, Chlorophyta). (琉球列島産ネフロセルミス属 (ネフロセルミス藻綱、緑藻植物門) の分類と系統)		
審査要旨 (2000字以内) 琉球列島沿岸域は、暖流である黒潮の影響により、生物地理学的には熱帯性の海洋生物が分布するインド・西太平洋域に属し、サンゴ礁やマングローブ域をはじめとする特徴的な生態系を有し、生物多様性の高い地域である。近年、地球温暖化の影響といわれる海水温の上昇に伴うサンゴの白化現象や赤土の流入などにより健全なサンゴ礁域が失われた地域も多く存在する。一方、サンゴ礁域の生物多様性は、肉眼的な生物において認められているものであり、顕微鏡レベルの生物における多様性はほとんど調べられていない。そこで、本研究では、既知種として10種類ほどが知られ、特徴的な遊泳と形			

(次頁へ続く)

態から、判別が容易で、培養も比較的簡単に行なえる緑藻類のネフロセルミス属を対象に、琉球列島沿岸域の微細藻類の多様性について各地から分離培養株を確立し、形態および分子遺伝学的に分類を行なうことで検証を試みた。その結果、70株あまりの分離培養に成功し、これらについて微細構造を含む形態と18S rRNA遺伝子に基づく分子遺伝学的系統解析により、6既知種と2未記載種の存在を明らかにし、琉球列島のネフロセルミス属の多様性が高いことを明らかにした。また、2未記載種については、電子顕微鏡観察を含めた詳細な形態観察と分子遺伝学的系統解析により、それぞれについて分類学的な特徴付けをおこなった。

これらの結果は、ネフロセルミス属未記載種2種の分類学的な記載と、琉球列島におけるネフロセルミス属の多様性を示した詳細で新規な内容が含まれ、学術的な意義は大きい。これらの内容は、1編は第2著者として、1編は第1著者としてどちらも国際的な雑誌に掲載が決定しており、学術的にも国際的な水準として認められている。また、これらの関連論文は、共著者の学位取得に際して用いられるものではないことを確認している。この結果は、琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程の学位授与に関する申し合わせ第2項の要件を満たしている。

2011年8月8日、午後1時から理学部棟114室において最終試験の代わりとして公開の論文発表会が開催され、45分の発表と、15分の質疑応答を行なわれた。申請者の発表内容は専門的に十分な内容を備えており、質疑には的確に応答していた。2011年8月9日、午後3時から主査、副査による判定会議を行ない、論文内容と最終試験について討議した。その結果、全会一致で申請者は博士の学位に相当するものと判断し、最終試験と論文を合格とした。