

平成 30 年 5 月 31 日現在

機関番号：11301

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H06636

研究課題名(和文)北日本の海産クマムシ生物地理学

研究課題名(英文)Biogeography of marine tardigrades in the northern part of Japan

研究代表者

藤本 心太(Fujimoto, Shinta)

東北大学・生命科学研究科・助教(研究特任)

研究者番号：40779758

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：北日本の主に潮間帯に棲息する海産クマムシ類の採集調査を行い、これまでに知られていたよりも、北日本における海産クマムシ類の種多様性が高いことを明らかにした。採集されたクマムシ類のうち、複数地点で採集できた種について分子生物学的手法により、その変異の程度を調べた。その結果、分類群により、種内変異の程度が異なることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：Our knowledge on the marine tardigrade fauna of northern Japan was enriched by the survey conducted as a part of this study. Among the collected species, those found from at least two localities were subjects of investigating the intra-specific diversities. The magnitude of intra-specific variations differed depending on the taxa.

研究分野：系統分類学

キーワード：生物地理学

### 1. 研究開始当初の背景

メイオベントスは1ミリの篩を通り抜けるような微小な底生生物のことを指す。これまで汎世界的に分布し、生物地理パターンをもたないとされてきたこれらメイオベントスであったが、近年の分子生物学的アプローチによって、これまで考えられてきたよりも狭い分布をもつことや、隠ぺい種の存在が明らかになってきている (e.g. Leasi et al. 2016)。このような進展はあるものの、メイオベントス一般に通用する生物地理学的法則は未だ見出されていない(Leasi et al 2016)。

本研究では、先行研究 (e.g. Hiruta 1985; 虻川 2010; Fujimoto 2014) と研究代表者の未公表データに基づき、北海道から東北地方にかけての太平洋沿岸のどこかに海産クマムシ相を南北に分ける境界があると予想し、生物地理学的研究を実施することにした。また海産クマムシ類の分類群間での生物地理パターンの違いの検出を目的に、対象とする分類群を、これまで分子生物地理学的研究の対象となってきた、フジツボ類からみつかることが多く、乾燥耐性をもつ種もいるトゲクマムシ目イソトゲクマムシ科 *Echiniscoidea* (e.g. Faurby et al. 2012) だけでなく、砂泥の間隙環境に棲息することが多いフシクマムシ目の分類群も扱うこととした。また *Echiniscoidea* の先行研究 (e.g. Faurby et al. 2012) では形態があまり詳細に観察されておらず、種と系統群の関係が不明瞭であったため、本研究では形態も詳細に観察することとした。

### 2. 研究の目的

北日本の海産クマムシ類がどのような生物地理パターンを示すのか、形態と分子データの両方を用いて明らかにするとともに、それらのパターンが形成された要因を考察することを目指し、本研究は開始された。

### 3. 研究の方法

本研究では、北日本(北海道から東北地方)の特に太平洋側の潮間帯を中心に海産クマムシ類の採集調査を行った。形態観察には微分干渉顕微鏡と走査型電子顕微鏡を用いた。分子データは主にミトコンドリアの Cytochrome c oxidase subunit 1 領域(mtCOI) の部分配列を用いた。これら取得したデータに基づいて遺伝的多様性を評価した。比較のため、千葉県と和歌山県で採集した個体も用いた。

### 4. 研究成果

#### (1) 北日本で採集されたクマムシ類

北日本の各地から、あわせて未記載種6種を含む2目5科3亜科5属12種が採集・同定された。未記載種1種については論文が受理されている。

[詳細は後日再提出する報告書で述べる。]

#### (2) 遺伝的多様性

遺伝距離については、多数の地点の個体に基づいていないため、種内の、地理と関連した明白な遺伝的構造を見出すことはかなわなかったが、種内変異の幅(mtCOI)について、それが大きい分類群と小さい分類群がいることが明らかになった。

[詳細は後日再提出する報告書で述べる。]

今後、より密度の高いサンプリングと新たな分子マーカーも用いた系統地理学的研究や、海産クマムシ類ではほとんどわかっていない生活史を明らかにしていくことで、種内変異の程度の違いの要因と、本研究で明らかにすることができなかった分布パターンを決める要因にも迫ることができると期待される。また日本に留まらず、海外のサンプルも扱うことで、海産クマムシ類への理解を深めることができると期待される。

#### <引用文献>

- 虻川 修士 (2010) 北海道沿岸域の海産クマムシ類 4 種. うみうし通信 69, 8-9.
- Faurby S, Jørgensen A, Kristensen RM & Funch P 2012. Distribution and speciation in marine intertidal tardigrades: testing the roles of climatic and geographical isolation. *Journal of Biogeography* 39, 1596-1607.
- Fujimoto S 2014. A new *Stygarctus* (Arthrotardigrada: Stygarctidae) from Japan, with entangled seminal receptacle ducts. *Zootaxa* 3784, 187-195.
- Hiruta S 1985. A new species of marine interstitial Tardigrada of the genus *Stygarctus* Schulz from Hokkaido, Japan. *Special Publication of the Mukaishima Marine Biological Station*, 245, 127-129.
- Leasi F, Andrade SC & Norenburg J 2016. At least some meiofaunal species are not everywhere. Indication of geographic, ecological and geological barriers affecting the dispersion of species of *Ototyphlonemertes* (Nemertea, Hoplonemertea). *Molecular Ecology* 25(6): 1381-1397.

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1件)

Fujimoto, S. (受理済) A new species of *Tanarctus* (Heterotardigrada: Arthrotardigrada: Tanarctidae) from Oku-Matsushima, Japan. *Species Diversity*. [査読有]

6 . 研究組織

(1)研究代表者

藤本 心太 (Fujimoto, Shinta)

東北大学・大学院生命科学研究科・助教(研究特任)

研究者番号：40779758