

ラオス国ビエンチャン周辺の水田水域における在来小型魚類の集団遺伝特性 Population genetic property of small domestic freshwater fish in rice paddy field around Vientiane, Lao PDR

○小出水規行・森岡伸介*・森 淳・Bounsong Vongvichith**・西田一也・渡部恵司・竹村武士
Koizumi, N., Morioka, S., Mori, A., Vongvichith, B., Nishida, K., Watabe, K. and Takemura, T.

1. はじめに

ラオス国の農業生産は稲作が主体であり、今なお従前と変わらない水田環境において伝統的な営農法が取り入れられている。実際、平野部水田における灌漑率は約 20%、農業水路は用排兼用の土水路、稲の作付けや刈り取りは手作業で行うことが多い。このことは、ラオス国には豊かな生物多様性が残されていると謳われる由縁にもなっている。

しかし、首都ビエンチャンでは 2000 年以降、道路、水道、電気等の整備が加速的に実施され、その周辺の水田水域においては水質等の環境問題が生じている。そして近年では、漁業生産量の増大を目的とする外来魚養殖により、当該施設から逃散した個体が水田水域に定着する等の、水田生態系の劣化や攪乱を招く事態が見られる。

本研究では、ラオス当国だけでなく、アジアモンスーン全域の生物多様性保全に向けて、これら人間活動による水田生態系への被害を最小限に抑えることを目的とした。直接的影響を受けやすいラオス国在来の小型魚類 2 種を対象とし、遺伝子多様性レベルと集団遺伝構造の実態を解明することにより、今後の生態系の変遷に備えての比較可能な基礎的資料を得ることとした。

2. 材料と方法

1) 対象種とサンプル採取 ラオス国在来の小型魚類（成魚体長が約 50~60mm）から、コイ科の *Esomus metallicus*（以下、メタリカス）とタカサゴイシモチ科の *Parambassis siamensis*（シャメンシス）を対象とした（図 1）。両種はメコン川流域に広く分布する普通種であり、発酵調味料等の加工食材として利用されている。本研究では、ビエンチャン周辺の水田水域、小河川、ため池等の水田水域 6 地点において（図 2）、2010 年 10 月にタモ網と引き網を用いて採取し、各地点の採取個体を 99.5% エタノー

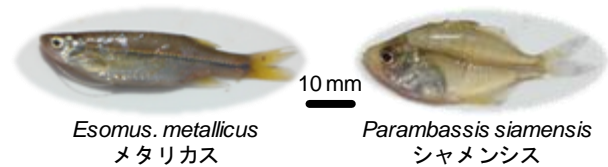


図 1 メタリカス（左）とシャメンシス（右） [*Esomus metallicus* (left) and *Parambassis siamensis* (right)]



図 2 サンプル採取地点 (Sample collection sites)

農村工学研究所 (Institute for Rural Engineering, NARO), *国際農林水産業研究センター (Japan International Research Center for Agricultural Sciences), **ラオス国立水生生物資源調査センター (Living Aquatic Resources Research Center) キーワード: マイクロサテライト DNA, 遺伝的多様性, メコン川流域

ルで固定した。メタリカスは6地点中5地点、シャメンシスは2地点で採取され、DNA分析には両種共に各地点32個体を使用した。

2) DNA分析とデータ解析 Koizumi et al.

(2012a, b) に準拠して、各個体の尾鰭切片からDNAを抽出後、核DNA中の8つのマイクロサテライト遺伝子座についてPCR増幅を行った。得られたPCR産物を50倍希釈し、DNAシーケンサーを用いて、各個体の遺伝子型データを取得した。データ解析として、両種の各地点における遺伝子多様性を遺伝子座あたり対立遺伝子数及びヘテロ接合度で評価し、地点間における集団遺伝構造について遺伝的クラスター解析を実施した。

3. 結果とまとめ

1) 遺伝子多様性 両種における8遺伝子座は全て多型となり、対立遺伝子数は2種ともに10~27となった。地点別の遺伝子座あたり対立遺伝子数はメタリカスで10.9~12.7、シャメンシスで10.0~12.6となり、ヘテロ接合度の期待値はメタリカスで0.67~0.80、シャメンシスで0.80~0.82、観測値との間に有意差はなかった(図3)。どの地点の値も同程度であり、既往知見(Frankham et al., 2002)との比較結果に基づくと、両種の遺伝的多様性レベルは高く、近親交配等に係る遺伝的問題は生じていないことを確認した。

2) 集団遺伝構造

メタリカスには3つの遺伝的クラスターが確認された(図4)。各地点の地理的配置やクラスター構成から、クラスターIはメコン川流域、IIはナムグム川流域、IIIは両河川共通の遺伝特性を示すと推察される。シャメンシスでは2つのクラスターが出現した(図4)。メタリカスと同様に考察すると、クラスターIVはメコン川流域、Vはナムグム川流域の特性を示唆している。このような河川流域等の地理的要因に基づく遺伝特性は、isolation by distance 効果(Wright, 1943)によって形成されることが知られている。今後は各クラスターの分布の詳細を明らかにすると同時に、遺伝資源保全に向けての水域管理方策についても検討する必要がある。

参考文献 Frankham et al. (2002) : *Introduction to Conservation Genetics*, Cambridge University Press. Koizumi et al. (2012a) : *Conservation Genetics Resources*, **4**, 1031-1035. Koizumi et al. (2012b) : *Conservation Genetics Resources*, **4**, 1027-1030. Wright (1943) : *Genetics*, **28**, 114-138.

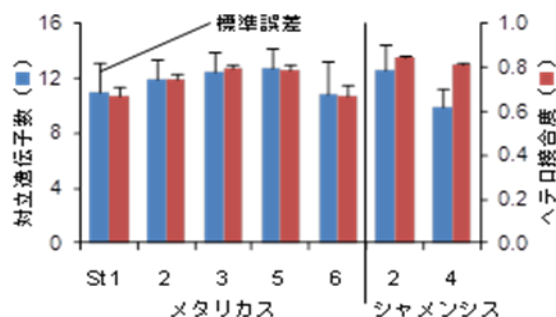


図3 地点別の遺伝子座あたりの対立遺伝子数とヘテロ接合度の期待値 (Number of alleles and expected heterozygosity per locus in each site)

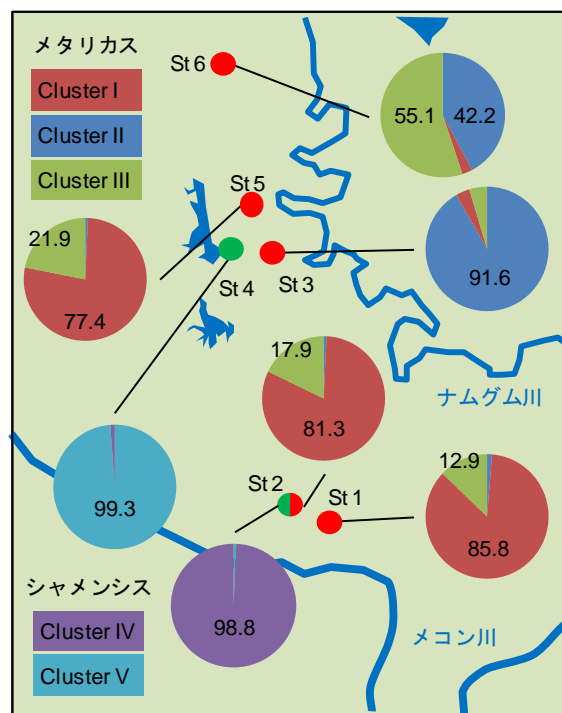


図4 各地点における遺伝的クラスター構成 (Proportion % of genetic clusters in each site)