

岸和田城の水濠と泉大津市と岬町のテナガエビ属の遺伝的差異

大阪府立岸和田高等学校

清水 万緒

要旨

本研究では、DNA の塩基配列に注目して、岸和田城の水濠と泉大津市の大津川と岬町の番川、東川で捕れたテナガエビ属の遺伝的差異について研究した。DNA の塩基配列の比較により、本結果で比較したテナガエビは3つの遺伝的集団に分けられた。本結果で得られた系統樹と CO1 の系統樹との比較より、3つの遺伝的集団は、ミナミテナガエビ、ヒラテテナガエビ、テナガエビであることが示唆された。またテナガエビに着目すると、両側回遊型と陸封型には DNA の塩基配列に差異がある可能性があることも示唆された。

序論

テナガエビには両側回遊型と陸封型の2つのタイプが存在するとされており、タンパク質の比較によりそれらに遺伝的差異があることは、大野 淳 (1999) の研究で明らかになっている。本研究では、さらに細かく遺伝的差異を調べることのできる、DNA の塩基配列において、それぞれのテナガエビを比較し、遺伝的差異の有無を明らかにすることを目的とした。

テナガエビ

日本に生息するテナガエビは淡水で孵化した幼生が川を下り汽水域で育ち、成長しながら川を遡上する両側回遊型と、湖沼などの淡水域で産卵、成長する陸封型の2つのタイプが存在すると言われている。そして、閉鎖水域とされている岸和田城水濠からは多様なサイズの個体が採取されているので、これらは陸封型の個体であると推測される。また、大阪府の泉大津市以南ではテナガエビ属テナガエビ、ヒラテテナガエビ、ミナミテナガエビの3種の生息が確認されている。

本研究では、岸和田城水濠から採集した陸封型の個体と、大津川や東川、番川から採集した両側回遊型の個体を用い研究した。

実験方法

- ① テナガエビを採集した。
大阪府岸和田市の岸和田城水濠にモンドリなどを仕掛け、泉大津市の大津川や岬町の番川に採集しにいった。また、一昨年岸和田城水濠で捕れたサンプルも利用した。
- ② 筋肉から DNA を抽出した。
- ③ DDBJ に登録されているテナガエビの DLoop 領域をもとにプライマーを作成した。
- ④ PCR 法を使い DNA を増幅させた。
- ⑤ 電気泳動により DNA の増幅を確認した。
- ⑥ 検査機関に送り調べてもらった。
- ⑦ 届いた塩基配列の結果をもとに最尤法を用いて分子系統樹を作成した。
(MAGA 6.0 使用)
- ⑧ 系統樹上の位置について検討した。

実験結果

系統樹から本研究で比較したテナガエビは3つの遺伝的集団に分けられた。

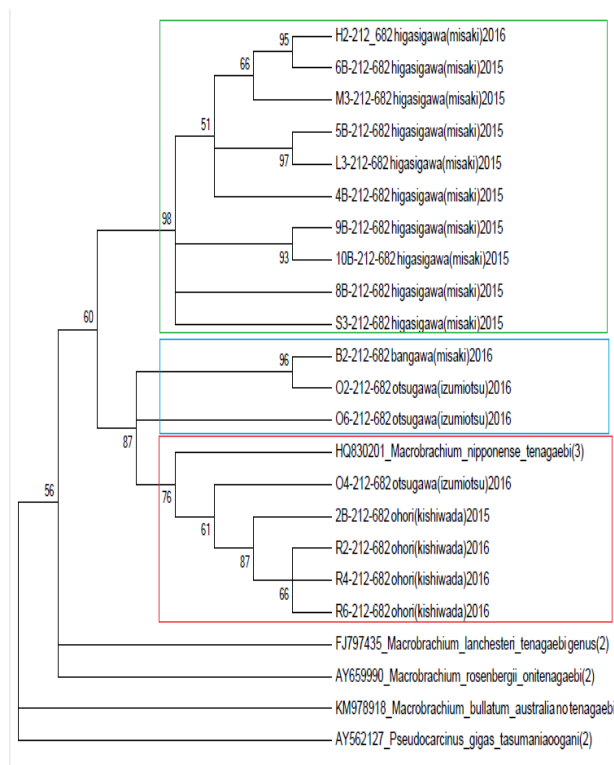


図1 テナガエビのDNAによる分子系統樹

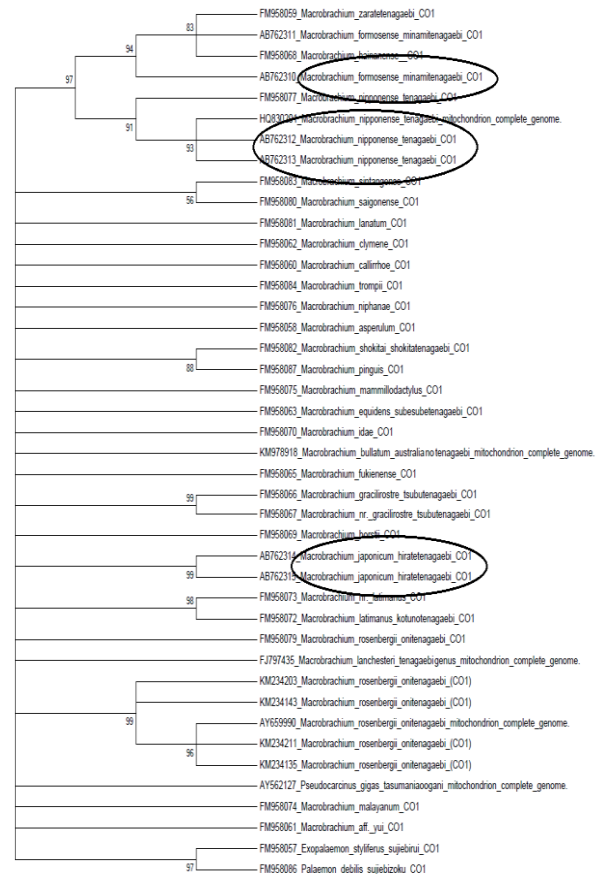


図2 CO1の分子系統樹

考察

図1より、一番下の枠で囲まれた岸和田城の水濠のテナガエビや大津川の一匹のテナガエビは、DDBJに登録されているテナガエビのデータと同じ集団であるから、テナガエビということがわかる。しかし、番川と昨年の東川で採集したテナガエビ(図1の一番上の枠で囲まれた部分)と、大津川で捕れたテナガエビ(図1の真ん中の枠で囲まれた部分)の一部がDDBJに登録されているテナガエビのデータとは違う集団、つまりテナガエビでない集団であることが読み取れる。

そこでてみると、昨年の東川のエビ(図1の一番上の枠で囲まれた部分)は缺の形状や、テナガエビ(図2の真ん中の枠)とヒラテテナガエビ(図2の一番下の枠)が遺伝的に疎遠であることから、ヒラテテナガエビだと推測された。

同様にCO1の系統樹(図2の太丸)と比較

してみると、番川と大津川の一部のエビ（図1の真ん中の枠で囲まれた部分）はテナガエビ（図2の真ん中の枠）とミナミテナガエビ（図2の一番上の枠）が遺伝的に近縁であることと、生息も確認されていることからミナミテナガエビだと推測された。

また、テナガエビ（図1の一番下の枠で囲まれた部分）に着目すると、大津川一匹のテナガエビ（両側回遊型）と岸和田城水濠のテナガエビ（陸封型）はDNAの塩基配列が違った。

これからの展望としては、明らかにしなかったテナガエビの両側回遊型と陸封型との遺伝的差異が、採集したテナガエビが幼生で種の同定が不確かだったことによりテナガエビのサンプルが少なくなり、明らかにしきれなかったため、テナガエビのサンプルを増やし、結果の信憑性を高めたい。そして、全国の広い範囲から両方のタイプ of テナガエビを集め、分子系統樹を作成し比較したい。また、大阪府南部に生息する三種のテナガエビについてCO1の系統樹を作成し、種の分化について詳しく調べたい。

結論

今回調べたテナガエビは3つの遺伝的集団（ミナミテナガエビ、ヒラテナガエビ、テナガエビ）にわけられた。そしてテナガエビに着目すると、両側回遊型と陸封型にはDLoop領域においてDNAの塩基配列に差異があることが示唆された。

参考文献

- 1) 大野 淳 Noel A. Armada : テナガエビ属の種と地域個体群の分化, 海洋と生物 123 (vol.21 no.4), 1999
- 2) 豊田 幸詞 関 慎太郎 著 駒田 智幸 監修 : 日本の淡水性エビ・カニ 日本産淡水性・汽水性甲殻類 102種, 誠文堂新光社
- 3) 貝塚市立自然遊学館 : 自然遊学館だより 2016 秋号