

台湾シジミの生態調査

兵庫県立神戸高等学校
稲吉詢大 坂東丈志郎 前田雅志 美田啓太

1. 目的

台湾シジミ(*Corbicula fluminea*)と、マシジミ(*Corbicula leana*)の二種のDNAを調べることで、神戸市における二種のシジミの生息状況を明らかにする。

2. 研究背景

現在、日本の在来種であるマシジミの生息域が、外来種の台湾シジミによって侵略されているという問題がある。台湾シジミとは、中国や台湾を中心とした東アジアの淡水域に住む雌雄同体、二枚貝である。マシジミが絶滅に瀕している主な原因として、台湾シジミの繁殖能力の高さと雄性発生が挙げられる。雄性発生とは、シジミが交配の際に核DNAは、雄側のみから子に遺伝し、ミトコンドリアDNAは雌側のみから遺伝するという発生方法である。核DNAのみがその種の性質を表し、この2種は交配が可能であるため、繁殖能力の高い台湾シジミがマシジミを駆逐し、核DNAがマシジミである個体は少なくなると考えられている。また、台湾シジミは、幼生期に長距離の移動が可能となるため、一つの川に侵入するとその川のマシジミを駆逐してしまう。そこで我々は、神戸周辺で、これらの二種がどのように生息しているのかを調べた。

表1 シジミの殻色による区別

資料名	殻の外の色	殻の中の色	資料名	殻の外の色	殻の中の色
1001	黄	白	3002	茶	薄紫
1002	黄	白	2013	茶	紫
1003	黄	白	3003	茶	紫
1004	黄	白	1013	黒	紫
1011	黄	白	1014	黒	紫
2004	黄	白	2011	黒	紫
E	黄	白	2012	黒	紫
F	黄	白	3011	黒	紫
A	黄	薄紫	3012	黒	紫
1012	黄緑	紫	3013	黒	紫
2001	黄緑	紫	3014	黒	紫
2002	黄緑	紫	B	茶	白(端が紫)
2014	黄緑	紫	C	黒	白(端が紫)
3004	黄緑	紫	G	黒	白(端が紫)
2003	茶	白	H	黒	白(端が紫)
3001	茶	白			
D	茶	白			

3. 研究方法

～研究行程～

- i) シジミの採集
- ii) 同定1: 殻色で区別
- iii) 同定2: 28rボソームRNA領域(核DNA)における塩基配列で区別
- iv) 同定3: 16rボソームRNA領域(mtDNA)における塩基配列で区別

～行程説明～

- i) 明石川(西区)、新堀川(西宮市)、櫛谷川(西区)、志染川(北区)から10～30個体ずつ採集した。
- ii) 分析に使用したシジミの殻の外側、内側の色を調べた。
- iii, iv) シジミの足筋肉からDNAを抽出し、PCR法を行った。その際のプライマーは28SrDNAと16SrDNAを用いた。シーケンスは北海道システムサイエンス社にし、得られた塩基配列の結果から、分析個体の親の種を判明した。

※1 一般に、マシジミは中心に近い付近は白っぽく、端にいくに従って紫色を帯びるとされている。また、台湾シジミは殻の外側は黄色、内側は白色を帯びている。

※2 父方のDNAを示す核DNAと母方のDNAを示すmtDNAを調べた。



図1 マシジミの一例



図2 台湾シジミの一例

4. 研究結果

- ・同定1⇒多くの個体は台湾シジミの形態を持つが、一部マシジミと思われる個体が存在した。(右上表1)
- ・同定2⇒台湾シジミとの塩基配列の一致率100%、マシジミとの一致率は98%であると分かった。
- ・同定3⇒台湾シジミとの塩基配列の一致率は100%、マシジミとの一致率は95%であると分かった。

5. 考察

同定1からはマシジミの外見を持つ個体の存在が確認されたが、同定2、3のDNA解析の結果から、これらの個体は全て台湾シジミだと推定できる。つまり、調査を行った地域においてマシジミが存在しなかった。神戸市の川は、4つの水系に分けられる(図3)。ある河川に台湾シジミが侵入すると、その河川及びその水系のマシジミは台湾シジミに駆逐される。そのため、採集を行った明石川(明石川水系)、新堀川(武庫川水系)、櫛谷川(明石川水系)、志染川(加古川水系)では、核DNAがマシジミとなる個体は絶滅に近い状況である。また、表六甲水系では、水質などの関係により、マシジミの目撃情報は無いため神戸周辺でマシジミは絶滅に近い状況であると考えられる。

ここで我々は、神戸版レッドデータに注目した。ここでは、マシジミの絶滅の可能性の度合いは、Cランク(これは、A～Cの三段階評価の中で最も絶滅が危惧されていない個体群に付けられる)とされている。しかし、本実験を踏まえ、マシジミの外見を持った台湾シジミをマシジミとして捉えていることも考えられ、マシジミが絶滅する可能性が極めて高い状況であると推測できる。以上のことから、レッドデータには改善が必要ではないかと考えた。



図3 神戸市の水系

6. 今後の展開

- ・台湾シジミの産地判明
- ・より正確なデータの獲得

7. 参考文献

- ・神戸市 建設局 防災部 河川課
- ・日本、韓国、中国産シジミ類の mtDNA16SrDNA塩基配列分析による判別, 古丸 明
- ・分子遺伝学的手法による雄性発生シジミの起源と核ゲノムクローン性に関する研究, 古丸 明
- ・淡水産二枚貝マシジミ属*Corbicula*の教材化, 玉井直樹
- ・分子遺伝学的手法による雄性発生シジミの起源と核ゲノムクローン性に関する研究, 古丸 明