

## なぞウズムシの正体を追え!

村岡日和・板谷柊吾・川中波・高松遥大  
(兵庫県立三田祥雲館高等学校 科学部生物班)

### はじめに

三田祥雲館科学部生物班は、日本でプラナリアの外来種が広がりつつあることに興味をもち、2017年度より三田市武庫川水系でプラナリア類の分布の調査を行っている。調査を進める中で、在来種と外来種が共存する場所が見つかり、そのような場所の在来種「ナミウズムシ」は、在来種単独で生存している場所のものと比較し、色や大きさに異なる特徴をもつことを発見した。2019年、それらを「なぞウズムシ」と呼び、その実態の解明を始めた。今年度新たにDNA分析の手法を取り入れ、分布調査と合わせて、「なぞウズムシ」の生態的特徴を明らかにした。



左：内神川型ナミウズムシ  
(=なぞウズムシ)  
右：黒川型ナミウズムシ

図1 2つの型のナミウズムシ

### 2つの川のナミウズムシのDNA分析結果

2019年10月、(財)九州環境管理協会に依頼した分析(図2)により、2つの型のナミウズムシには、核遺伝子ITS領域において、塩基配列に8%の相違があることが判明している。

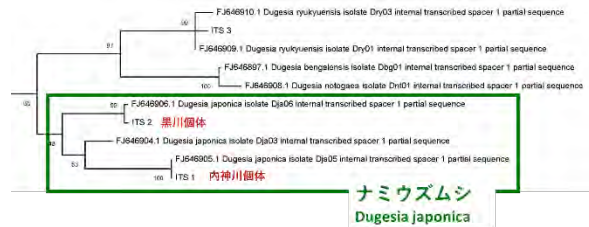


図2 ITS領域の塩基配列 (EM Lazaro et al.2009) による分子系統樹

### PCR-RFLP法による2つの型の判別

#### 【PCR-RFLP法】

- ① 99%エタノールで固定したナミウズムシから約3mmの組織を切り取り、DNAを抽出する。  
DNAの抽出には、DNeasy Blood & Tissue kit (Qiagen) とそのマニュアルを用いる。
- ② 下記のプライマーを用いて、PCR反応により、核遺伝子ITS領域を増幅する。  
Dugesia ITS 9F GTAGGTGAACCTGCGGAAGG  
Dugesia ITS R TGCGTTCAAATTGTCAATGATC (出典: TF Khang et al.2017)
- ③ 2種類の制限酵素 (Mbo I、HpyCH4IV) を用いて、それぞれでDNAを切断する。
- ④ アガロースゲル電気泳動でDNA断片を分離する。アガロース (TAKARA Basic) は2%とし、30分間泳動する。また、染色液は、GRR1000 (BioCraft) を用いる。

#### 【結果】

2020年1月より16ヶ所から採集したナミウズムシ23個体について、PCR-RFLP法を用いて、2つの型(図1)のどちらであるかを判別した。図2において、試料1(内神川で採集)は内神川型、試料19(黒川で採集)と試料20(青野川で採集)は黒川型と判定する。結果を表に示す。なお、23個体のうち5個体の判別は、九州環境管理協会の分析によるものである。

	内神川型	黒川型	未確認
試料数	15 個体	4 個体	4 個体
採集地点	12 ヶ所	3 ヶ所	1 ヶ所

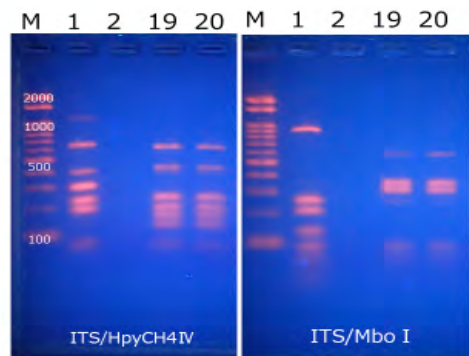


図2 ナミウズムシITS 2%ゲル30分電気泳動

### 調査地点の分析

QGIS (地理情報システム) を用いて、PCR-RFLP 法で判別した結果を地図上に表示した (図 3)。内神川型は予想以上に広い範囲で発見された。また、2019 年の調査では、黒川型しかいないと考えていた武庫川東側の山間部にも、4ヶ所で内神川型が見つかった。

内神川型が見つかった場所 12 カ所のうち 10 カ所が、コンクリートであることがわかった。また、それらの場所の多くで、アメリカツノウズムシなどの外来種が共に見つかった。



図 3 武庫川水系における3種のプラナリア類の分布 (背景: 国土交通省平成 26 年度土地利用種別地図)

	内神川型	黒川型
	12ヶ所	3ヶ所
河床 砂利	2ヶ所	3ヶ所
コンクリート	10ヶ所	無
電気伝導度 $\mu\text{S/cm}$	46~174	57~70
COD $\text{mg/L}$	5~13	5~10
外来種の確認	7ヶ所	無

### まとめ

「なぞウズムシ」(内神川型) は、河床をコンクリートで固められた川や水路に多く生息することがわかった。そのような場所は、外来種が侵入していることが多い。今後も研究を続け、なぜ2つの型に分かれたのか、ナミウズムシの進化を明らかにしたい。