

野外調査で発見した2つの型のナミウズムシの実態解明

兵庫県立三田祥雲館高等学校

村岡日和

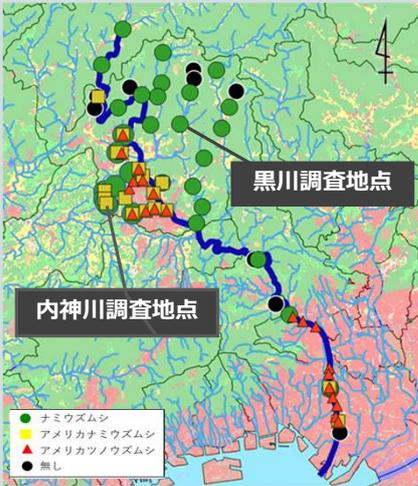
板谷柊吾

川中波

高松遥大



背景 武庫川水系のプラナリア分布調査 (2017~) 在来種と外来種の関係に注目



【背景：国土交通省平成26年度土地利用種別地図】

【日本の淡水生プラナリア類】

- 扁形動物門
- ウズムシ綱
- ウズムシ目 (三岐腸目)
- サンカクアタマウズムシ科
- ナミウズムシ属
- ナミウズムシ *Dugesia japonica*
- リュウキュウナミウズムシ
- トウナンアジアナミウズムシ
- アメリカナミウズムシ属
- アメリカナミウズムシ
- アメリカカワノウズムシ

① プラナリアの外来種はどこまで広がっているか

⇒人の居住地周辺は外来種が分布 電気伝導度、CODが高い水域に多い傾向有り

⇒外来種と共存する在来種 (ナミウズムシ) は、形態が異なる (黒っぽく肉厚) ことが判明



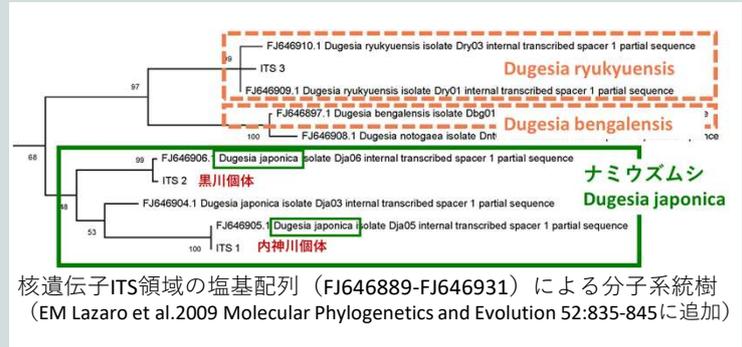
② 内神川個体 (写真左) と黒川個体 (写真右) のDNA分析を依頼

(九州環境管理協会)



黒化型

標準型



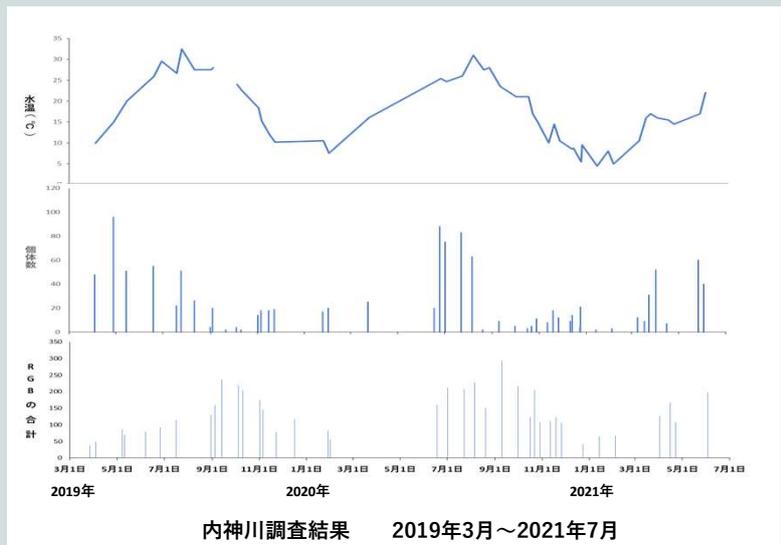
核遺伝子ITS領域の塩基配列 (FJ646889-FJ646931) による分子系統樹 (EM Lazaro et al. 2009 Molecular Phylogenetics and Evolution 52:835-845に追加)

⇒2カ所の個体の間には、この領域において、8%の相違があることが判明

武庫川水系のナミウズムシには2つの型が存在？ 標準型・黒化型と名付け、その実態を解明

研究1 内神川調査 (1回/週) ・黒川調査 (4回程度/年)

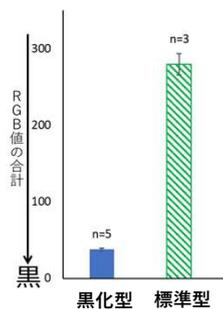
	内神川調査地点	黒川調査地点
ナミウズムシ	黒化型ナミウズムシ (個体数多い) とアメリカナミウズムシ	標準型ナミウズムシ (個体数少ない)
河床	コンクリート	砂利
水温	最高34.5°C 最低1.0°C	最高27.7°C 最低6.0°C
電気伝導度	最高194μs/cm	最高66μs/cm
COD	最高20mg/L	最高4mg/L



内神川調査結果 2019年3月~2021年7月

黒っぽさの測定 ⇒RGB値の合計を比較

条件をそろえて撮影した画像から、画像スポイトツールを用いてRGB値を求め3つの値を合計する。



⇒黒化型は、水温が高くなると色が薄くなる
ことが判明 → 研究3へ

⇒季節によっては、黒っぽさの違いだけでは、黒化型と標準型の区別がつかない。

→ 研究2へ

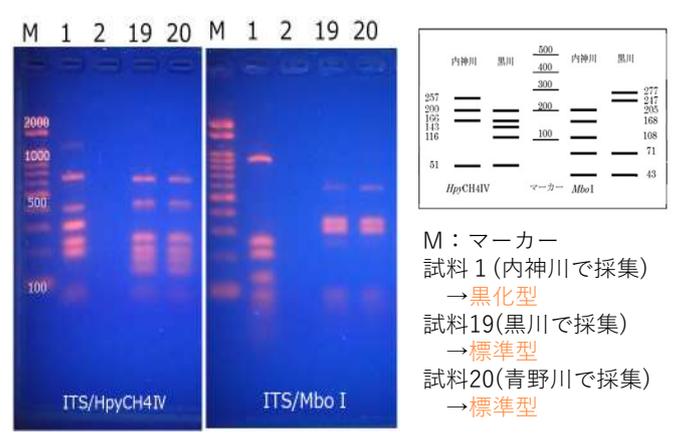
研究2 PCR-RFLP法で2つの型を判別 ⇒ ナミウズムシの分布調査を拡大

PCR-RFLP法

- DNAを抽出
Dneasy Blood & Tissue kit (Qiagen)
- PCR反応で核遺伝子ITS領域を増幅
プライマー (出典: TF Khang et al.2017)
Dugesia ITS 9F GTAGGTGAACCTGCGGAAGG
Dugesia TS R TGC GTTCAAATTGTCAATGATC
- 制限酵素処理 (Mbo I、HpyCH₄IV)
- アガロースゲル電気泳動
アガロース2% 30分間

ナミウズムシ 20カ所の調査結果

	標準型 6ヶ所	黒化型 12ヶ所	第3の型 2ヶ所
河床 砂利	6カ所	2カ所	無
河床 コンクリート	無	10カ所	2カ所
外来種の有無	無	7カ所	無



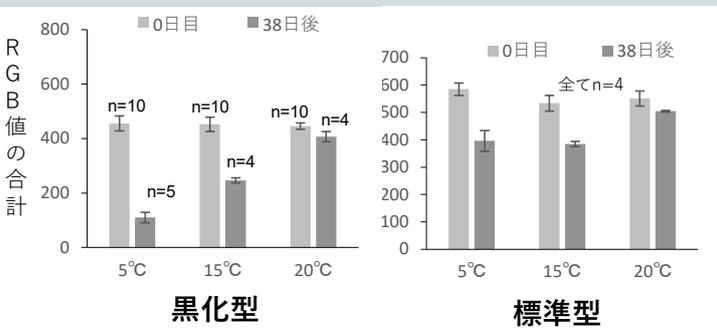
【背景: 国土地理院淡色標準地図 国土地理院航空写真】



⇒ **標準型は河床が自然のままの川、黒化型はコンクリートの川や水路に生息することが判明**
第3の型が見つかったが、DNA分析を依頼した結果、黒化型に近いことが判明

研究3 水温変化で色が変わるか?

- 汲置き水500mLを3セット用意し、一定数のナミウズムシを入れる。
- 5℃、15℃、20℃の恒温器で飼育し、RGB値の変化を記録する。



⇒ **黒化型は水温が低いと黒くなることが判明**
野外調査の結果と一致

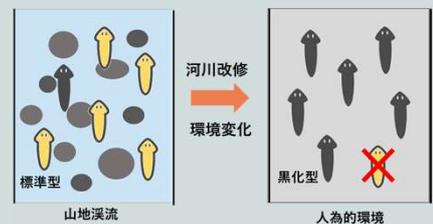
まとめ

ナミウズムシには、生息場所や性質が異なる2つの型が存在することを明らかにできた。

自然の川と人為的環境の河川や水路では、生息するナミウズムシの型が異なる!!

新たな仮説 種分化の可能性?

上流域の標準型が変異(倍数化?)し、黒化型が生じた。人為的環境(コンクリート三面張りなど)に、黒化型は適応できたため、分布を広げた。



謝辞

兵庫県立人と自然の博物館 三橋弘宗様, 中濱直之様
 九州環境管理協会 大井和之様

参考文献

- 川勝正治ら, 2007 "プラナリア類の外来種", 陸水学雑誌, 68,461-469
- Eva M.Lazaro et al.2009 Molecular Phylogenetics and Evolution 52:835-845