

Fresh Water Planarian *Dugesia japonica* Found in
Itijyodani-gawa, Fukui Prefecture

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-05-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大山, 利夫 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/7398

福井県一乗谷川に生息するナミウズムシについて

Fresh Water Planarian *Dugesia japonica* Found in Itijyodani-gawa, Fukui Prefecture

大山 利夫*
(福井大学教育地域科学部理数教育講座)

1. はじめに

扁形動物である淡水産プラナリアのうち、日本で最も普通に見られるものはナミウズムシ (*Dugesia japonica*) である。これに近縁の在来種には、琉球列島・奄美諸島に生息するリュウキュウナミウズムシ (*D. ryukyuensis*) や絶滅危惧種であるイズウズムシ (*D. izuensis*) がある。また、外来種としてはトウナンアジアウズムシ (*D. austroasiatica*) の野外定着も報告されている^①。

ナミウズムシは河川等の水質を判定する際の指標生物でもあり、ナミウズムシが生息する水域は水質階級1 (きれいな水) とされる。ナミウズムシは、一般に体長 (伸身長) が20mm程度で、全体的に扁平で、頭部には1対の杯状眼と左右に突出した耳葉がある。体色は黒色から黄色までいろいろあり、採餌物により体色が変化するとされている^②。

大山と村中は、2009年に福井県嶺北地域の湧水地におけるナミウズムシの生息状況、有性個体の分布調査を実施した。その調査によると、多数のナミウズムシが生息する条件として、水温が10~15°Cの範囲であること、湧水量が豊富で流れが穏やかなこと、餌となる水生昆虫や甲殻類であるニッポンヨコエビが生息していることなどをあげている。上記の条件が揃っている環境に生息しているナミウズムシは大型で、有性個体の占める割合が高くなる傾向があることを示した^③。

2011年8月に福井市近郊の河川においてナミウズムシ生息状況調査を行ったところ、福井市城戸ノ内町の朝倉市遺跡の中を流れる一乗谷川に、多数のナミウズムシが生息していることが明らかになった。この生息地の夏期水温は、湧水地とは異なり25°C以上であった。また、低水温の湧水地に生息するナミウズムシが体長20mm程度なのに対して、一乗谷川産のナミウズムシは体長が5~10mmと小型であった。さらに頭部の形態についても低水温域のナミウズムシと比べて異なる部分が認められた。これらのことから福井市近郊に生息するナミウズムシの中に特性の異なる2つのグループが存在する可能性が考えられる。

以上の背景を踏まえ、本研究では、低水温域に生息するナミウズムシと、新たに生息が確認された一乗谷川に生息するナミウズムシの頭部形態および温度耐性の比較を試みた。

2. ナミウズムシの生息調査

本研究では、2011年8月に福井市近郊の河川等でナミウズムシの採集を試み生息状況を調査した。ナミウズムシの採集にはトラップを用いた^④。トラップは目の細かなプラスチック製のネットに肝臓の肉

キーワード：プラナリア、ナミウズムシ、一乗谷川、福井県

*Toshio OHYAMA (Faculty of Education and Regional Studies, University of Fukui, Fukui, 910-8507)

肉片を入れたもので、これを流れの緩やかな場所に設置して30分以上放置し、ネットの表面に集まったナミウズムシを採集した。調査地点は、足羽川（福井市脇三ヶ町）、一乗谷川（福井市城戸ノ内町）、九頭竜川（福井市舟橋町天池橋付近および永平寺町松岡上合月五松橋付近）、的川（永平寺町上浄法寺）、江端川（福井市栃泉町）、底喰川（福井市乾徳）、狐川（福井市花堂）、片川（福井市浜島町）、志津川（福井市下天下）の10箇所であるが、ナミウズムシが採集できたのは一乗谷川、九頭竜川、的川の4ヶ所のみであった。このうち九頭竜川、的川で採集できた個体はごくわずかであった。一方、一乗谷川には多数のナミウズムシが生息し容易に採集することができた。一乗谷川は、湧水と比べると明らかに水質が劣り、川底の砂利にはケイ藻等が付着し、岸边にはヨシなどが繁茂していた。一乗谷川は福井市安波賀町で足羽川と合流する小河川である。この合流点の直ぐ下流の足羽川（脇三ヶ町）でも生息調査を行ったが、ナミウズムシを確認することはできなかった。一乗谷産と比較するための低水温域のナミウズムシについては、2009年の調査をもとに、永平寺町浄法寺山（清水小場）、大野市西勝原の湧水地の2カ所で採集した個体群を用いた。採集したナミウズムシは、一乗谷川産のものは20°Cで、低水温域産のものは15°Cで飼育し以後の調査に使用した。

3. 頭部の形態比較

一乗谷川産と低水温域産のナミウズムシの頭部形態を顕微鏡観察により比較したところ、耳葉の形態や眼点の相対的な位置および大きさについて明らかな違いが認められた（図1）。

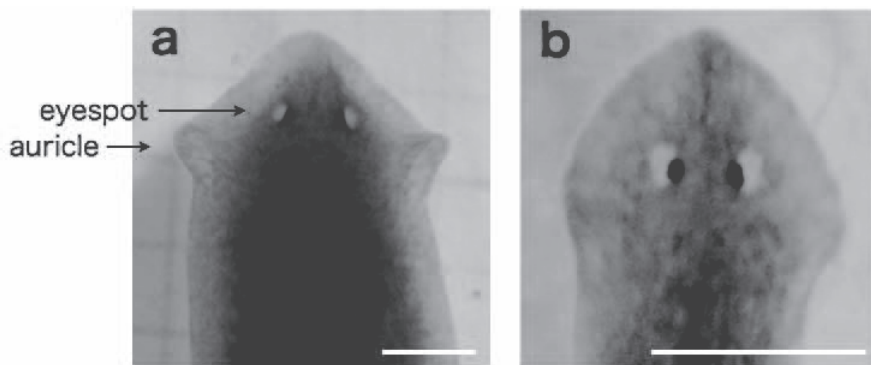


図1 ナミウズムシの頭部形態

a: 浄法寺山（清水小場）のナミウズムシ, b: 一乗谷川のナミウズムシ
矢印は眼点（eyespot）と耳葉（auricle）を示す。スケールバーは1mm。

耳葉については、低水温湧水地に生息するナミウズムシの耳葉は先端が尖っているのに対し、一乗谷川産のものは、耳葉が突出せずなだらかな曲線を描いているという特徴がある。また眼点の大きさについても違いが認められ、一乗谷川産のものは眼点大きい傾向がある。

眼点の大きさを定量的に示すために、ナミウズムシの頭部を撮影して得られたデジタル画像データを用いて虫体と眼点の大きさの相対値を求めた。眼点の相対的な大きさは、両眼点（白色部+黒色部）の面積（a）と左右耳葉端間の距離（b）を求め、 $a/b^2 \times 100$ で表した。また、眼点に占める黒色部の割合については、両眼点黒色部の面積（c）を求め、 $c/a \times 100$ （%）で表した（表1）。その結果、眼点の相対的な大きさは一乗谷川産のナミウズムシが最も大きく、低水温域のナミウズムシの約2.5倍という値を示した。また、眼点全体の面積に占める黒色部の割合についても、一乗谷川産のものが他に比べてやや高い値を示した。以上のように一乗谷川産のナミウズムシは低水温域のものと比較して眼点が相対的に大き

く、眼点黒色部の割合も大きめであるという特徴を持つことが明らかになった。

表1 ナミウズムシの眼点の比較

生息地	眼点の大きさ(相対値)	眼点黒色部の割合(%)
一乗谷川 (X=100)	3.23±1.02	28.0±4.7
浄法寺山 (X=59)	1.25±0.33	17.6±1.8
西勝原 (X=56)	1.12±0.47	21.9±4.5

Xは計測個体数、数値は平均値±標準偏差を示す。

4. 水温とナミウズムシの生存率

低水温域のナミウズムシが生息する湧水地（浄法寺山、西勝原）の水温は10℃前後で、年間を通して水温がほぼ一定に保たれている。一方、一乗谷川の場合、夏季は水温が25℃以上、冬季は5℃前後となる。これら生息環境の異なる2つのグループについて、温度耐性の違いをみるために、15℃～32℃の範囲で飼育水の温度を変化させたときの生存率を調査した（図2）。なお、調査にはそれぞれ100個体のナミウズムシを用い、15℃から開始して各温度で48時間飼育した後のナミウズムシの生存率を求めた。また、水質悪化による個体死を防ぐために飼育水は毎日新鮮なものと交換して調査した。

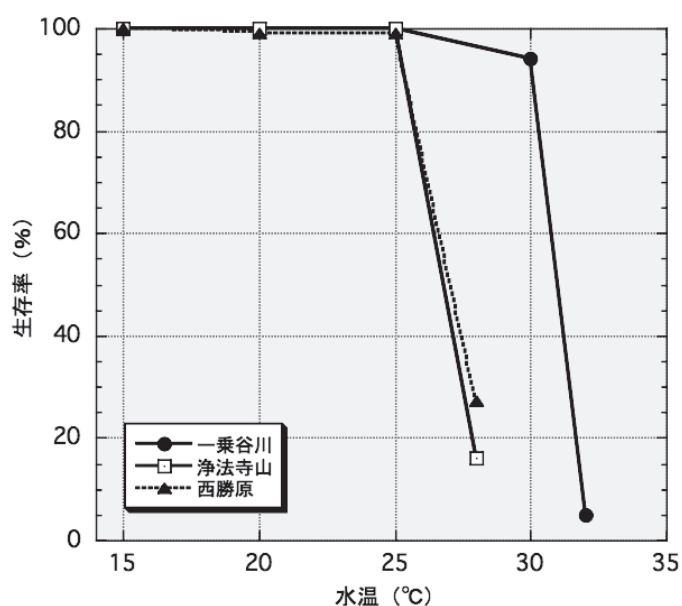


図2 水温とナミウズムシ生存率

各生息地（一乗谷川、浄法寺山、西勝原）から採集したナミウズムシ100個体の48時間後の生存率を示す。

低水温域に生息するナミウズムシ（浄法寺山・西勝原産）は水温が25℃を超えると急激に生存率が低下するのに対して、一乗谷川産のナミウズムシは30℃でも94%の生存率を示した。しかし32℃では生存率が5%と急激に低下した。ナミウズムシは水温が25℃を超えると死滅することが知られており、この

点に関しては、一乗谷産ナミウズムシは一般的なナミウズムシよりも高い温度耐性を有する個体群であると言える。また、ナミウズムシの行動に着目すると、一乗谷川産のナミウズムシは水温 25°C前後で活発に運動するのに対し、低水温域のナミウズムシは盛んに体をくねらせるという挙動がみられた。この挙動は熱ストレスによるものと考えられる。

5. まとめ

2009 年に大山と村中が行ったナミウズムシの生息調査は、主に福井県嶺北の湧水地を中心に行ったものである。いくつかの河川においても調査を試みたが、九頭竜川流域でごく少数の個体が見出されただけであった。今回の調査から福井市の一乗谷川に多数のナミウズムシが生息していることが分かった。

一乗谷川に生息するナミウズムシは低水温の湧水地に生息するものと異なる特徴を有し、特に耳葉の形態と眼点の大きさに違いが認められた。これらの形態的な特徴から、外来種であるトウナンアジアウズムシ (*D. austroasiatica*) である可能性も考えられた⁽¹⁾。しかし、眼点がトウナンアジアウズムシに比べて小さいこと、さらに RAPD-PCR 法による DNA の比較 (未公表) から一乗谷川の個体群はトウナンアジアウズムシではなく、在来種のナミウズムシであると考えられる。

一乗谷川のナミウズムシについて精巣をもつ有性個体が存在するか調べたが、そのような個体は見つからなかったことから、これらは無性生殖を行っている個体群であると考えられる。また、核型は一般的な 2 倍体 (2X=16) であった⁽²⁾。

一乗谷川に生息するナミウズムシは、48 時間という限定された条件であるが、30°C という比較的高い水温にも耐えうるという点でも低水温域のナミウズムシと異なる。低水温に生息するナミウズムシの中に、比較的水温が高く水質もやや劣る環境に適応した個体が生じ、これらが現在の個体群を形成したと考えることもできる。

今後、低水温域に生息するナミウズムシと一乗谷川のナミウズムシについて DNA レベルで比較を行い、両者の類縁関係を明らかにしたいと考えている。

参考文献

- (1) 川勝 正治, 西野 麻知子, 大高 明史: プラナリア類の外来種. 陸水学雑誌, 68, 461-469 (2007)
- (2) 手代木 渉, 渡辺 憲二 「プラナリアの形態分化-基礎から遺伝子まで」 共立出版 (1998)
- (3) 大山利夫, 村中真耶: 福井県嶺北におけるナミウズムシの生息状況とミクソプロイドの分布. 福井大学教育地域科学部紀要, 1, 147-155 (2011)
- (4) 高井成幸: 淡水産プラナリアの大量採集方法と多数飼育管理法. 佐賀医科大学一般教育紀要, 8, 15-26 (1989)
- (5) Tamura S., T. Yamayoshi, I. Oki and M. Kawakatsu: Karyological and taxonomic studies of *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU II. Chromosomes of *Dugesia japonica* collected from eighteen localities in Japan. *Proc. Jap. Soc. Syst. Zool.*, 17, 1-14 (1979)