

The Fauna of the Insular Lava Caves in West Japan

XI. Proseriata et Tricladida (Turbellaria)¹⁾

Par

Masaharu KAWAKATSU

Laboratoire de Biologie, Collège Féminin de Fuji, Sapporo, Japon

et

Valeria MACK-FIRĂ

Laboratoire de Zoologie (Invertébrés), Faculté de Biologie, Université de
Bucarest, Roumanie

(Transmis par Yoshinori IMAIZUMI)

Introduction

Pendant l'exploration biospéléologique entreprise dans les îles Gotô, Japon du Sud-Ouest, au printemps 1970, le D^r Shun-Ichi UÉNO et le M. Yoshinobu MORIMOTO ont collecté dans quatre stations d'eau douce souterraine un nombre d'exemplaires de Turbellariés, aimablement mis à la disposition de l'un des auteurs du présent travail (D^r KAWAKATSU).

Un bref examen de ce matériel a conduit l'auteur susmentionné à la conclusion que la plupart d'exemplaires, un flacon à trois échantillons excépté, appartiennent à une espèce du genre *Dugesia* (Tricladida, Paludicola, Probursalia). Les trois exemplaires représentant une espèce de Prosérié, ainsi que d'autres provenant de la collection KAWAKATSU, ont été envoyés au second auteur (D^r MACK-FIRĂ).

Dans le présent travail on donne un brève description morphologique de deux espèces, à savoir: *Bothrioplana* sp. et *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, d'après le matériel provenant des îles Gotô.

Nous adressons à cette occasion nos plus vifs remerciements à Monsieur le D^r Shun-Ichi UÉNO, du Muséum National des Sciences de Tokyo et à Monsieur Yoshinobu MORIMOTO du Lycée Municipal de Himeji, pour leur grande amabilité. Nous exprimons aussi notre gratitude au D^r Marie M. JENKINS du Collège de Madison Virginie pour l'intérêt manifesté et l'aide considérable qu'elle a apportée à notre travail.

Stations et Matériel Étudié

Les stations Nr. 1 à 5, dans lesquelles ont été faits les prélèvements sont situées

1) Contribution No. 150 from the Spelaeological Society of Japan.

à la partie Sud de l'île Fukué-jima des îles Gotô de la côte Ouest de Kyushu (v. UÉNO et MORIMOTO, 1970). Toutes les considérations comprises dans le présent travail sont fondées sur des observations effectuées uniquement d'après des exemplaires conservés. Le numéro qui suit celui d'une station indique le numéro du lot d'individus ainsi qu'il fut inscrit dans le registre de KAWAKATSU.

Les animaux ont été fixés dans le liquide de Bouin et conservés dans l'alcool à 70%.

Nr. 1. Lot de spécimens Nr. 1043. Bassin d'eau douce phréatique de la grotte Sakishirazu-no-i-ana, Takegô, Tomié-chô, île Fukué-jima, district de Nagasaki; altitude 17 m environ; le 3 Avril 1970; 16 spécimens jeunes de *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 10-15 mm de longueur, température de l'eau 10.2°C, pH 7.0 (legit D^r S.-I. UÉNO et M. Y. MORIMOTO).

Nr. 2. Lot de spécimens Nr. 1044. La même localité de la grotte Sakishirazu-no-i-ana (v. station Nr. 1); le 5 Avril 1970; 3 exemplaires sexués de *Bothrioplana* sp., 3 mm de longueur environ (legit D^r S.-I. UÉNO et M. Y. MORIMOTO).

Nr. 3. Lot de spécimens Nr. 1045. Bassin d'eau douce phréatique de la grotte Iankawa-no-ana, Kurosé, Tomié-chô, île Fukué-jima, district de Nagasaki; altitude de 18 m environ; le 4 Avril 1970; un seul échantillon jeune de *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 8 mm de longueur environ, température de l'eau 10.6°C, pH 6.6 (legit D^r S.-I. UÉNO et M. Y. MORIMOTO).

Nr. 4. Lot de spécimens Nr. 1046. Bassin d'eau douce phréatique de la grotte Furuzutsumi-no-ana, Kurosé, Tomié-chô, île Fukué-jima, district de Nagasaki; altitude 18 m environ; le 4 Avril 1970; 16 exemplaires non sexués de *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 8-10 mm de longueur environ; température de l'eau 9.2°C, pH 6.6 (legit D^r S.-I. UÉNO et M. Y. MORIMOTO).

Nr. 5. Lot de spécimens Nr. 1047. Bassin d'eau douce de la grotte Iya-no-ana, Kurosé, Tomié-chô, île Fukué-jima, district de Nagasaki; altitude 18 m environ; le 4 Avril 1970; 3 exemplaires non sexués de *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 10 mm de longueur environ, température de l'eau 8.2°C, pH 6.6 (legit D^r S.-I. UÉNO et M. Y. MORIMOTO).

Ordre des PROSERIATA

Sous-ordre des CYCLOCOELA

Famille des Bothrioplanidae

Genre *Bothrioplana* BRAUN, 1881

Bothrioplana sp.

Les trois exemplaires conservés ne dépassent pas 3 mm de longueur et rappellent à première vue *Bothrioplana semperi* BRAUN. Ils se remarquent cependant par de caractères particuliers:

Cerveau volumineux. Pharynx grand mesurant 1/3 de la longueur totale de l'animal, situé le tiers moyen du corp. Région copulatrice placée immédiatement en

arrière du pharynx. Orifice génital postérieur, par rapport à l'ouverture buccale. Organe copulateur mâle volumineux et piriforme, à moitié proximale (le bulbe) occupée par la vésicule séminale, et à moitié distale prolongée en un pénis musculueux s'ouvrant dans l'atrium génital spatieux. Une communication génito-intestinale paraît être présente.

Les ovaires et les testicules n'ont pu pas être identifiés sur nos coupes. Le trajet des deux conduits déférents laisse cependant présumer pour la gonade mâle une localisation plus antérieure que chez *Bothrioplana semperi* BRAUN, si non même à la base du pharynx. Les vitellogènes commencent en arrière du cerveau (peut-être c'est à ce niveau qu'il faut chercher aussi les ovaires?) et s'étendent jusqu'au voisinage de la région copulatrice.

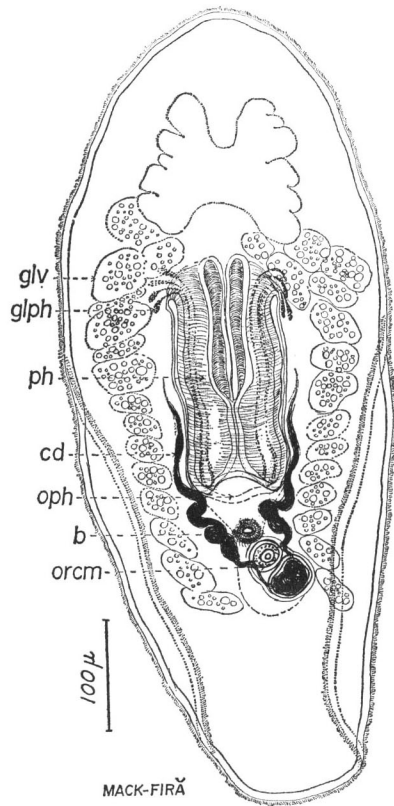


Fig. 1. *Bothrioplana* sp.; l'organisation générale d'après un exemplaire clarifié à lactophenol. Individu de la grotte Sakishirazuno-i-ana (Groupe Nr. 1044). b, bouche; cd, conduit déférent; glph, glande pharyngiennes; glv, glande vitellogène; oph, orifice pharyngien; orcm, organe copulateur mâle; ph, pharynx.

Discussion. Le matériel insuffisant ne nous a pas permis de localiser avec précision les ovaires et les testicules sur nos préparations, ce qui rend difficile la détermination de l'appartenance spécifique, même générique de nos exemplaires. D'autre part, les dimensions du pharynx et de l'organe copulateur mâle les éloignent de l'espèce *Bothrioplana semperi* BRAUN, 1881, trouvée jusqu'ici en Japon dans les grottes volcaniques de la région de Fuji du Japon Central (MACK-FIRĂ et KAWAKATSU,

1972) et plus récemment par NIMURA (1974) dans une fontaine de la même région (district de Nagano).

C'est pourquoi nous désignons comme *Bothrioplana* sp. les individus provenant de la grotte de Sakishirazu-no-i-ana du Japon du Sud-Ouest, en considérant cette détermination tout-à-fait provisoire. Peut-être un matériel plus riche nous permettra l'avenir de reprendre nos recherches sur ce Prosérié et de préciser sa position systématique.

Matériel. Trois séries de coupes (une transversale, deux sagittales), colorées à l'hématoxyline ferrique de Heidenhain-éritrosine, conservées dans le Laboratoire de Zoologie (Invertébrés) de la Faculté de Biologie de l'Université de Bucarest, comme matériel empreinté du Muséum National des Sciences de Tokyo.

Ordre des TRICLADIDA

Sous-ordre des PALUDICOLA ou PROBURSALIA

Famille des Planariidae

Genre *Dugesia* GIRARD, 1850

Dugesia japonica ICHIKAWA et KAWAKATSU, 1964

Le plus grand exemplaire non sexué, provenant de la grotte Sakishirazu-no-i-ana (Groupe de spécimens Nr. 1043), atteint une longueur de 15 mm et une largeur de 1.5 mm. La plupart des spécimens examinés sont de petite taille (8–12 mm de longueur et 1.0–1.2 mm de largeur). La tête triangulaire possède d'organes auriculaires bien développés, à pointe tronquée. La couleur de la face dorsale de l'animal varie d'un brun uniforme à un gris brunâtre; la face ventrale est plus claire. Dorsalement la tête porte deux yeux. Chez beaucoup d'exemplaires une paire d'organes sensoriels est bien visible. La bouche garde la position habituelle (Pl. 1, fig. A, B, C et D).

L'aspect général des échantillons provenant des grottes Iankawa-no-ana (Groupe d'exemplaires Nr. 1045) et Iya-no-ana (Groupe d'exemplaires No. 1047) est très semblable à celui des spécimens collectés dans la grotte Sakishirazu-no-i-ana. Les échantillons provenant de la grotte Furuzutsumi-no-ana (Groupe d'exemplaires Nr. 1046) sont plus petits et plus sveltes. Leur couleur aussi est plus claire.

Discussion. Dans le matériel étudié on n'a pas trouvé d'échantillons sexués. En jugeant d'après l'aspect extérieur des animaux, il n'y a aucun doute que tous les exemplaires appartiennent à *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 1964, l'espèce la plus commune parmi les planaires d'eau douce des îles japonaises ainsi que des pays environnants de la côte Est de la Mer de Chine. La morphologie et la distribution de *Dugesia japonica* sont traitées dans les travaux suivants: ICHIKAWA et KAWAKATSU (1964, 1967), KAWAKATSU (1960, 1965 a, b, 1967, 1969, 1970, 1971, 1974), KAWAKATSU, HORIKOSHI et AKAMA (1972), KAWAKATSU et IWAKI (1967, 1968), KAWAKATSU, IWAI et KIM (1967), KAWAKATSU et KIM (1967), KAWAKATSU et MIYAZAKI (1972), KAWAKATSU, MORITA et IWAKI (1967), KAWAKATSU et TANAKA

(1971), et KAWAKATSU et WANG (en train d'être publier).

D'après l'intéressante opinion de BALL (1970), récemment exprimée, *Dugesia japonica* de Japon du Sud doit être considérée comme une unité systématique indépendante, au moins une sous-espèce. Vraiment, chez *Dugesia japonica* les spécimens provenant de divers localités montrent certaines variations en ce qui concerne les détails de leur caractères morphologiques et physiologiques. C'est pourquoi d'après notre avis (KAWAKATSU), cette espèce est constituée par des races sexuées et des races asséxuées; chaque race physiologique contient des nombreuses populations ou des types peu différents. C'est-à-dire, *Dugesia japonica* est une espèce polymorphe (v. KAWAKATSU, 1971, p. 43).

Dugesia japonica des eaux courantes souterraines des grottes calcaires d'Akiyoshi est pigmentée et ne peut pas être considérée comme un troglobionte (KAWAKATSU, 1960; KAWAKATSU et OKAFUJI, 1965). Le présent matériel provient de quatre grottes volcaniques différentes. D'après une communication personnelle du D^r UÉNO faite à l'un de deux auteurs (KAWAKATSU), dans les trois grottes, à savoir: Sakishirazu-no-i-ana, Iankawa-no-ana et Furuzutsumi-no-ana, les planaires ont été récoltées dans des endroits sombres, dans Iya-no-ana, par contre, à l'entrée dans la grotte. Selon observations, tous les spécimens cavernicoles sont peu pigmentés. Des yeux sont aussi présents. En parlant en termes généraux, les spécimens hypogés, habitants les eaux cavernicoles ou la nappe phréatique sont plus claires que les habitants des eaux épigées.

Il est intéressant à signaler qu'on a trouvé parmi les exemplaires étudiés quelques-uns pourvus des yeux surnuméraires. Parmi les 16 spécimens provenant de la grotte Sakishirazu-no-i-ana, 6 échantillons ont des yeux supplémentaires (3 à 5). Quatre autres spécimens provenant de la grotte Furuzutsumi-no-ana possèdent 3 à 4 yeux (Pl. 1, fig. K, L, M et N). La fréquence des exemplaires à yeux surnuméraires dans le présent matériel cavernicole est relativement plus élevée que celle des spécimens appartenant à la population d'eau douce épigée. Chez *Dugesia japonica*, des animaux pourvus d'yeux supplémentaires sont communs dans des endroits naturels. D'après les observations de MIYAZAKI et KAWAKATSU (1971), la fréquence d'individus porteurs aux yeux surnuméraires dans les populations de *Dugesia japonica*, habitant l'eau douce épigée, représente un pourcentage de 0.45 à 2.05 pour 100.

Matériel. Les spécimens suivants, conservés soit tout simplement dans l'alcool, soit montés *in toto* dans le baume de Canada, sont déposés au Muséum National des Sciences de Tokyo; Nr. 1043 a-p, Nr. 1045 a-p et Nr. 1947 a-c. Certains spécimens séparés de ce matériel sont gardés dans la collection KAWAKATSU comme des exemplaires empreintés du Muséum.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit handelt es sich von zwei Arten der Turbellarien, die in den Lava-Höhlen der Fukué-jima Insel (Gotô Inseln) in Südwestjapan gefunden wurden.

Bothrioplana sp., eine Proseriata-Art, wurde in Tümpeln einer Höhle, Sakishirazu-no-i-ana genannt, gefunden. Diese Art scheint von *Bothrioplana semperi* BRAUN, 1881, verschieden zu sein, aber an Mangel des genügendem Materials ist eine eingehende Beschreibung nicht möglich.

Die gewöhnlichste Tricladida-Art, *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 1964, wurde in Tümpeln von den folgenden Höhlen gefunden: Sakishirazu-no-i-ana, Iankawa-no-ana, Furuzutsumi-no-ana und Iya-no-ana. Die Planarien, welche Augen besitzen, haben eine besondere Färbung. In diesen Höhlen fand man auch Individuen mit überzähligen Augen.

Summary

This paper is a research on two turbellarian species which were found in lava caves of Fukué-jima Island (the Gotô Islands) in Southwest Japan. A proseriata species, *Bothrioplana* sp., was found in underground pools of Sakishirazu-no-i-ana Cave. The species seems to be different from *Bothrioplana semperi* BRAUN, 1881. Because of the scarcity of material, the specific description of *Bothrioplana* sp. is not possible.

The commonest triclad species, *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU, 1964, was found in pools of the following caves: Sakishirazu-no-i-ana Cave, Iankawa-no-ana Cave, Furuzutsumi-no-ana Cave and Iya-no-ana Cave. The planarians with eyes were considerably pigmented. Among these cave populations were also found specimens with supernumerary eyes.

Bibliographie

- BALL, I. R., 1970. Freshwater triclads (Turbellaria, Tricladida) from the Oriental Region. *Zool. J. Linn. Soc.*, **49**: 271–294, 1 et 2 pls.
- BRAUN, M., 1881. Über Dorpater Brunnenplanarien. Dans "Beiträge zur Kenntnis der Fauna Baltica", I. *Arch. f. d. Naturk. Liv-, Esth- u. Kurlands*, Ser. 2, IX.
- GIRARD, C., 1850. A brief account of the fresh water species of Planariae inhabiting the United States. *Proc. Boston Soc. nat. Hist.*, **3**: 264–265.
- ICHIKAWA, A., et M. KAWAKATSU, 1964. A new freshwater planarian, *Dugesia japonica*, commonly but erroneously known as *Dugesia gonocephala* (DUGÈS). *Annot. zool. Japon.*, **37**: 185–194.
- et ——— 1967. Report on freshwater planaria from the East China Sea Area. Dans "Nature & Life in Southeast Asia", **5**: 175–188.
- KAWAKATSU, M., 1960. Notes on the freshwater planarians found in the subterranean waters of the Akiyoshi District. *Jap. J. Zool.*, **12**: 609–620.
- 1965 a. On the ecology and distribution of freshwater planarians in the Japanese Islands, with special reference to their vertical distribution. *Hydrobiologia*, **26**: 349–408.
- 1965 b. Notes on *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU. *The Heredity (Iden)*, Tokyo, **19** (10): 31–37. (En japonais.)
- 1967. On the ecology and distribution of freshwater planarians in the Japanese Islands, with special reference to their vertical distribution (revised edition). *Bull. Fuji Women's Coll.*, (5): 117–177.
- 1969. An illustrated list of Japanese freshwater planarians in color. *Ibid.*, (7), Ser. II: 45–91, VII et VIII pls.

- KAWAKATSU, M., 1970. Further studies on the vertical distribution of freshwater planarians in the Japanese Islands. *Amer. Zoologists*, **10**: 546.
- 1971. Problems on the morphological variation and the physiological races of a Japanese freshwater planarian, *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU. Dans M. KAWAKATSU et M. IBA, "Comm. Compil. Sci. Papers Publ. Occ. Retir. Prof. Hisao SUGINO at the Age of Sixty-five". Ser. Turbellarians: 43–52. Osaka, Osaka Kyōiku University. (En japonais avec le résumé en anglais.)
- 1974. Further studies on the vertical distribution of freshwater planarians in the Japanese Islands. Dans N. W. RISER et M. P. MORSE, "Libbie H. HYMAN Memorial Volume—The Biology of Turbellaria", pp. 291–338.
- et S. IWAKI, 1967. Report on freshwater planaria from the Satsunan Islands and Kagoshima (Kyūshū) in South Japan. *Bull. Fuji Women's Coll.*, (5): 179–185.
- et ——— 1968. Report on freshwater planaria from Taiwan (Formosa). *Ibid.*, (6): 129–137.
- , ——— et Wun-Jai KIM, 1967. Report on freshwater planaria from Quelpart (Cheju) Island, Korea. *Zool. Mag., Tokyo*, **76**: 187–189. (En japonais avec le résumé en anglais.)
- et Wun-Jai KIM, 1967. Results of the Speleological Survey in South Korea 1966. IV. Freshwater planarians from limestone caves of South Korea. *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, **10**: 247–258, 1–3 pls.
- et T. MIYAZAKI, 1972. Effect of different fixatives on a common Japanese freshwater planarian, *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU. *Bull. Fuji Women's Coll.*, (10), Ser. II: 81–117, VII–XXXII pls.
- , S. I. MORITA et S. IWAKI, 1967. Report on freshwater planaria from the Danjyo Islands (Kyūshū) in South Japan. *Ibid.*, (5): 187–188.
- et G. OKAFUJI, 1965. Report on the ecological survey of freshwater planarians in the Akiyoshi and Mt. Samba districts, Honshū. *Jap. J. Ecol.*, **15**: 242–250. (En japonais avec le résumé en anglais.)
- et I. TANAKA, 1971. Additional report on freshwater planaria from the South-west Islands of Japan. *Biol. Mag. Okinawa*, **8**: 46–52, I et II pls. (En japonais avec le résumé en anglais.)
- et M. H. WONG (en train d'être publier). The freshwater planaria from Hong Kong.
- MACK-FIRĀ, V., et M. KAWAKATSU, 1972. The fauna of the lava caves around Mt. Fuji-san. XII. Proseriata et Tricladida (Turbellaria). *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, **15**: 637–648, 1 pl.
- MIYAZAKI, T., et M. KAWAKATSU, 1971. Frequency of the occurrence of supplementary eyes in a Japanese freshwater planarian, *Dugesia japonica*, observed in the natural populations. *Zool. Mag., Tokyo*, **80**: 371–377. (En japonais avec le résumé en anglais.)
- NIMURA, H., 1974. Collecting and breeding of *Bothrioplana semperi* BRAUN found in a well in Nagano Prefecture, Japan. *Collect. & Breed., Tokyo*, **36**: 177–179. (En japonais.)
- UÉNO, S.-I., et Y. MORIMOTO, 1970. The fauna of the insular lava caves in West Japan. I. General account. *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, **13**: 443–445, 1 pl. et 1 figure glissé à l'intérieur d'un journal.

(Masaharu KAWAKATSU: Biological Laboratory, Fuji Women's College, Kita-16, Nishi-2, Sapporo (Hokkaidō) 065, Japan)

(Valeria MACK-FIRĀ: Facultatea de Biologie, Laboratorul de Zoologia Nevertebratelor, Splaiul Independenței nr. 93, București, România)

Explication des Planche 1

- A, B, C, et D. Quatre spécimens conservés de *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU provenant des grottes volcaniques de l'île Fukué-jima des îles Gotô.
- A. Un échantillon provenant de la grotte Sakishirazu-no-i-ana (Groupe Nr. 1043).
 - B. Exemple de la grotte Iankawa-no-ana (Groupe No. 1045).
 - C. Spécimen collecté dans la grotte Furuzutsumi-no-ana (Groupe Nr. 1046).
 - D. Individu de la grotte Iya-no-ana (Groupe Nr. 1047).
- E, F, G, H, I, J, K, L, M et N. Photos montrant les yeux surnuméraires chez *Dugesia japonica* ICHIKAWA et KAWAKATSU provenant des grottes volcaniques de l'île Fukué-jima, îles Gotô. Toutes les figures grossies.
- E-J. Six spécimens provenant de la grotte Sakishirazu-no-i-ana (Groupe Nr. 1043).
 - K-N. Quatre individus collectés dans la grotte Furuzutsumi-no-ana (Groupe Nr. 1046).

