



Title	Zwei neue interstitielle Turbellarien der Gattung Archotoplana (Proseriata, Otoplanidae) aus Hokkaido, Japan (Mit 8 Abbildungen)
Author(s)	TAJIKA, Ken-Ichi
Citation	北海道大學理學部紀要, 23(2), 179-194
Issue Date	1983-03
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/27678">https://hdl.handle.net/2115/27678</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	23(2)_P179-194.pdf



**Zwei neue interstitielle Turbellarien der Gattung  
*Archotoplana* (Proseriata, Otoplanidae)  
aus Hokkaido, Japan<sup>1)</sup>**

Von

**Ken-Ichi Tajika<sup>2)</sup>**

Zoologisches Institut der Universität Hokkaido

(Mit 8 Abbildungen)

*Archotoplana* Ax, 1956 bildet die Unterfamilie Archotoplaninae, die durch die allseitige Körperbewimperung ein innerhalb der Otoplanidae als primitiv angesehenes Merkmal besitzt (Ax, 1956, S. 787). Heute umfaßt die Gattung nun aber nur zwei Arten, d.h. *A. holotricha* vom Mittelmeer (Ax, 1956) und *A. dillon-beachensis* vom Pazifik (Karling, 1964).

Auf der anderen Seite kennen wir im pazifischen Raum einige eingehende Untersuchungen an den Otoplanidae (Karling, 1964; Ax u. Ax, 1967, 1974). Im Westpazifik waren aber bis heute die otoplaniden Turbellarien unbearbeitet.

In dieser Arbeit stelle ich zwei neue *Archotoplana*-Arten aus Hokkaido, Nordjapan dar. Einige Gattungsmerkmale werden dabei anhand der Neubeschreibungen systematisch beurteilt. Die Otoplanidae sind die vierte proseriate Familie aus Hokkaido (cf. Tajika, 1981a, b, 1982).

Die Typen der hier beschriebenen Arten sind im Zoologischen Institut der Universität Hokkaido deponiert.

Abkürzungen in den Abbildungen

acd	accessorischer Drüsenkomplex an der inneren Pharynxöffnung	div	Ductus intervesicularis
ag	Atrium genitale	ec	Endabschnitt des gemeinsamen Oviduktes
alm	äußere Längsmuskeln	edai	Einmündungsstelle des Ductus andro-intestinalis
arm	äußere Ringmuskeln	fo	Frontalorgan
as	accessorische Samenblase	ge	Germarium
c	Gehirn	go	Geschlechtsöffnung
ch	cyanophile Hautdrüsen	gvd	Germovitellodukt
co	gemeinsamer Ovidukt	hf	Haftfeld
dai	Ductus andro-intestinalis		

1) Marine Turbellarien aus Hokkaido, Japan VIII.

2) Jetzige Anschrift: Biologisches Institut, Fakultät der Medizin, Nihon Universität, Itabashi, Tokio 173.

hp	Haftpapillen	q	Querseptum
i	Darm (Darmzellen)	qk	Querkommunikationskanal des Ductus andro-intestinalis
ilm	innere Längsmuskeln	ram	Radialmuskeln
irm	innere Ringmuskeln	ret	Retraktoren
is	Darmsyncytium	rm	Ringmuskeln
k	Kopfdarm	sld	Schalendrüsen
kd	Kittdrüsen	st	Stilett
km	Körpermuskeln	sta	Statocyste
ko	Kopulationsorgan	ta	Tastborste
lm	Längsmuskeln	te	Hoden
mfo	Mündungsgrube des Frontalorgans	tn	Terminalende der Nerven
mu	Mundöffnung	tr	Trichterrohr
n	Kern	va	Vakuole
oes	Ösophagus	vd	Vas deferens
pd	Pharyngealdrüsen	vg	Vesicula granulorum
pds	Pharyngealdrüsensekret	vi	Vitellarien
ph	Pharynx	vs	Vesicula seminalis
phn	Pharynxringnerv		

Familie Otoplanidae Hallez, 1892  
 Unterfamilie Archotoplaninae Ax, 1956  
 Gattung *Archotoplana* Ax, 1956  
*Archotoplana yamadai* spec. nov.

(Abb. 1-4)

Diesen Namen der Art widme ich meinem verehrten Lehrer, Prof. Dr. Mayumi Yamada (Univ. Hokkaido).

Der schlanke Körper erreicht im ausgestreckten Zustand eine Länge von 1.3 mm, an der Schnittserie verkürzt er sich auf 0.9 mm. Das Köpfchen verengert sich nach vorn und hat schwache Tastborsten am Rand, aber keine Seitenborsten (Abb. 1 D). Der Körper erweitert sich nach hinten und endet in eine spatelförmige Außenlinie. Beim Stillstehen sind das Köpfchen, der Prae- und Postpharyngealabschnitt, und der Schwanzteil klar unterscheidbar (Abb. 1 C). Der Körper ist milchweiß.

Das Deckepithel besteht aus einer bewimperten Zellschicht, deren geplattete bis ovale Kerne intraepithelial liegen (Abb. 1 A). Der Schwanzteil ist aber ausnahmsweise unbewimpert; die Zellkerne sind hier weniger als im übrigen Körperabschnitt (Abb. 1 B). Die Höhe des Epithels beträgt dorsal in der Körpermitte 1-1.5  $\mu\text{m}$ , ventral 1.5-2  $\mu\text{m}$ . Die Bewimperung ist dorsal im Mittelkörper 3.5-4  $\mu\text{m}$  hoch, ventral etwa 5  $\mu\text{m}$ .

Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus äußeren Ring- und inneren Längsmuskeln zusammen. Die letzteren bilden eine zwei- oder dreimal so dicke Schicht als die Ringmuskeln. Die Dicke der Muskeln ist nicht verschieden auf der Ventral- sowie Dorsalseite. Diagonalmuskeln waren nicht zu beobachten. Die Körpermuskeln ziehen meistens in dorsoventraler Richtung.

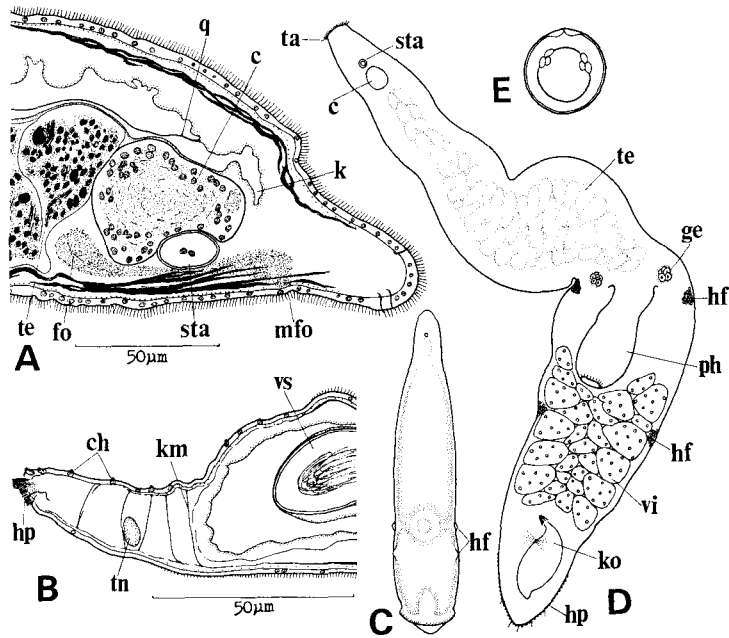


Abb. 1. *Archotoplana yamadai* spec. nov. A. Sagittalschnitt des Vorderkörpers. B. Sagittalschnitt des Hinterkörpers. C. Habitus beim Stillstehen. D. Organisation. E. Statocyste.

Manche gedrungene Drüsen (Schleimdrüsen?) liegen im Deckepithel, aber darunter nicht eingesenkt (Abb. 1 B). Sie sind rund  $2\ \mu\text{m}$  hoch, leicht cyanophil anzufärben, und im ganzen Körper verteilt und zwar im Hinterkörper besonders dicht.

Die Haftorgane haben  $3\ \mu\text{m}$  hohe, polsterförmige Haftpapillen und subepidermale Klebdrüsen. Sie sind in Gruppen (jede aus etwa zehn) auf beiden dorsolateralen Körperseiten sowie hinter dem Pharynx angeordnet (Abb. 1 D), und ferner am Rand des Hinterkörpers dicht aufgestellt (Abb. 1 B).

Das cyanophile Frontalorgan existiert seitwärts hinter dem Gehirn und mündet in ein ventrales Grübchen hinter der Vorderspitze des Körpers aus (Abb. 1 A).

Das ovale Gehirn ist im Vorderkörper vorhanden und mit einer dünnen Kapsel umgeben. Es hat ein Paar Zellchen vorn innerhalb der Kapsel.

Die Statocyste (Durchmesser  $25\ \mu\text{m}$ ) liegt vor dem Gehirn (Abb. 1 A). An der Schnittserie ist sie ventral davon verlagert. Drei Paar Lithocyten sind an einem Statolyth zu beobachten (Abb. 1 E).

Der Pharynx plicatus (Länge  $170\ \mu\text{m}$ ) ist kurz hinter der Körpermitte lokalisiert (Abb. 1 D). Beim Holotypus streckt er sich nach außen aus und zeigt keine

natürliche Lage. Bei den anderen Tieren dieser Art neigte sich der Pharynx nach ventrocaudal. Das dünne Epithel ist überall eingesenkt. Es ist abgesehen vom Distalrand des Pharynxkörpers mit Cilien besetzt; die Bewimperung erreicht innen eine Höhe von  $4\ \mu\text{m}$ , außen von  $3\ \mu\text{m}$ . Die Muskulatur bietet eine normale Schichtenfolge; ihre Entwicklung ist im ganzen Pharynxkörper nicht verschieden. Der Ringnerv befindet sich im letzten Drittel des Pharynxkörpers.

Der Ösophagus besteht aus einem gefalteten, unbewimperten Epithel, das intraepitheliale Kerne trägt. Er hat keinen besonderen accessorischen Drüsenkomplex. Bis zum Ösophagus werden dennoch cyanophile Körnchen von den Pharyngealdrüsen transportiert und auch ins Darmlumen abgedondert (Abb. 2).

Die extrapharyngealen Drüsen sind um der Pharynxbasis entwickelt. In Hinsicht ihres Inhalts sind eosinophile Körnchen und cyanophiles Sekret voneinander unterscheidbar. Diese werden meistens durch den Pharynxkörper zu dessen Distalraum, teils zum Ösophagus befördert.

Der Darmkanal beginnt dicht vor dem Gehirn und endet kurz vor dem Hinterende des Körpers. Er hat kleine Seitendivertikel und legt sich an die Hauptorgane. Verdauungsdarmzellen stehen in verschiedener Höhe; sie sind niedriger auf der Ventralseite als auf der Dorsalseite. Viele eosinophile Körner werden in den Zellen beobachtet.

Der kurze Kopfdarm hat einen zentralen Hohlraum, der zum Darmlumen führt. Die gefütterte Zellen enthalten keine Körner.

Die Art hat im Darmkanal ein cyanophil anzufräbendes, dünnes Querseptum, das oberhalb des Gehirns anfängt und bis zum postpharyngealen Körper reicht (Abb. 1 A; 2).

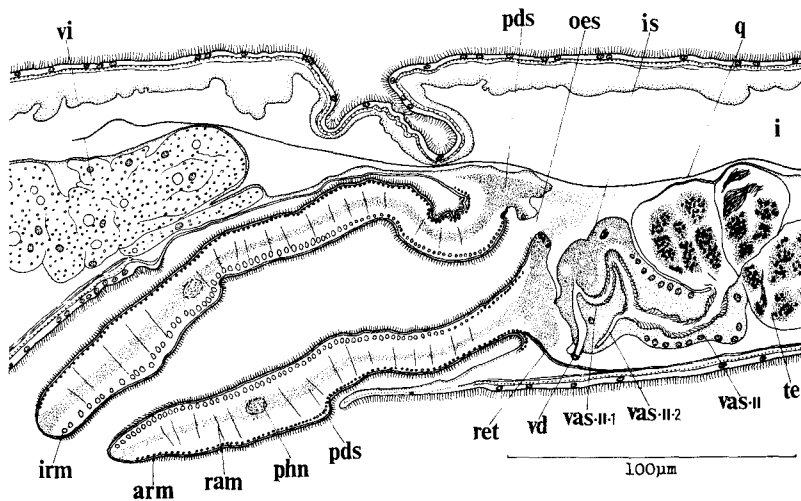


Abb. 2. *Archotoplana yamadai* spec. nov. Sagittalrekonstruktion der Pharynxregion.

## Männliche Geschlechtsorgane

Zahlreiche Hodenfollikel bilden einen unpaaren, ventromedianen Strang, der hinter dem Gehirn beginnt und kurz vor der Pharynxbasis endet (Abb. 1 D). In jedem Follikel wird die Spermatogenese in verschiedenen Stadien festgestellt.

Bei der Art sind zweierlei verwickelte männliche Ausführungssysteme vorhanden. Das eine baut normale Vasa deferentia, das andere einen sogenannten

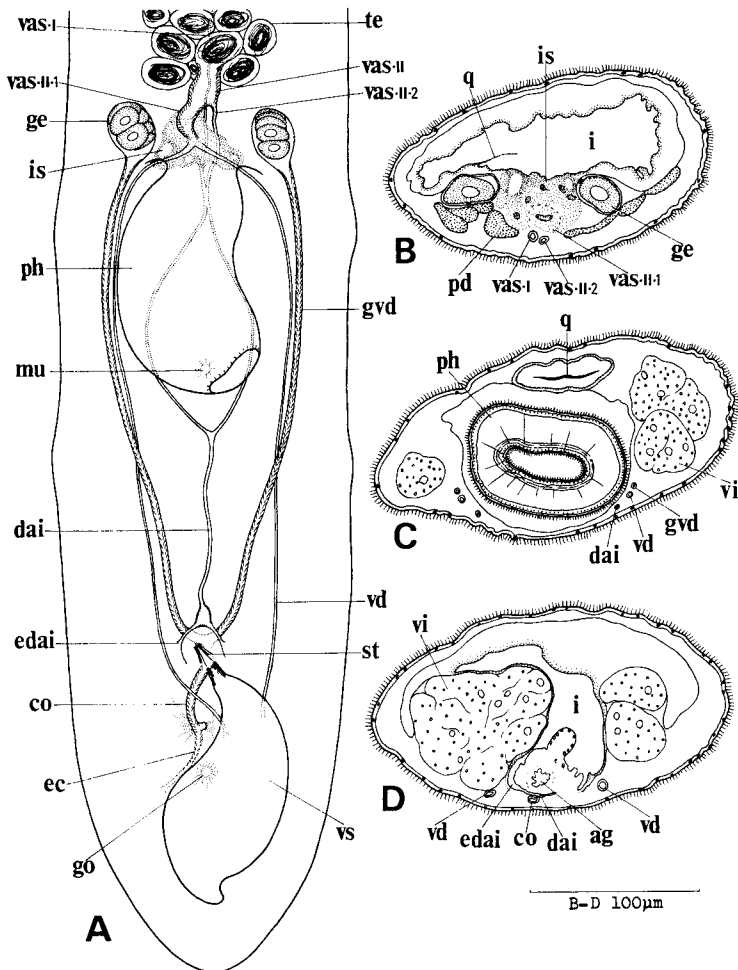


Abb. 3. *Archotoplana yamadai* spec. nov. A. Organisation der Geschlechtsorgane. B. Querschnitt durch das Darmsyncytium. C. Querschnitt durch den Pharynx. D. Querschnitt durch die Einmündungsstelle des Ductus andro-intestinalis in den Darm. (B-D nach Expl. S-125-2).

Ductus andro-intestinalis. Diese sind in Abb. 3 dargestellt.

Die Vasa deferentia entstehen zuerst als ein unpaarer kurzer, dickwandiger Kanal (Vas-II) am Hinterende des Hodenstrangs. Dieser Kanal ist daher in Hinsicht des Entstehungsorts von einem unpaaren, ventromedian des Hodenstrangs verlaufenden Vas deferens (Vas-I) klar verschieden. Er (Vas-II) besteht aus einer dünn bewimperten Zellschicht, die große Kerne und densierte Cytoplasmen hat. Auf dem Weg zweigt er sich in zwei ungleich dicke Kanäle (Vas-II-1 u. Vas-II-2).

Der dickere Kanal (Vas-II-1) von den beiden durchzieht dann ein Darmsyncytium, das sich gerade vor dem Ösophagus befindet (Abb. 2). Dieses ist mit einem in vollem Umfange densierten Matrixgewebe gebaut, in das an Größe verschiedene Vakuolen hervorgebracht werden (Abb. 3 B). Die syncytierte Darmregion läßt sich dadurch vom umgebenden, zellulären Darmepithel scharf unterscheiden. Der durchziehende Kanal steht direkt mit den einzelnen Vakuolen des Darmsyncytiums in Verbindung; in einer gewissen Vakuole ist das Sperma eingeschlossen. Diese Vakuolen haben keine unmittelbare Verbindung mit dem Darmlumen. Der Kanal ist hier spärlich bewimpert, ohne Muskelhülle. Lateral am Hinterende des Darmsyncytiums entspringen paarige, gleich dicke Vasa deferentia (Vas-II-1-1 u. Vas-II-1-2) aus dem Kanal.

Die Vasa deferentia sind unbewimpert, mit schwachen Ringmuskeln gehüllt. Sie verlaufen ventrolateral des Körpers nach hinten; in der Pharynxregion liegen sie innerhalb der Germovitellodukte, in dem postpharyngealen Körper außerhalb. Schließlich münden sie von ventrolateral her in eine Samenblase ein (Abb. 3 A).

Ventral von der Pharynxbasis andererseits vereinigt sich das unpaare, ventromediane Vas deferens (Vas-I) mit einem engeren Ast (Vas-II-2) des Vas-II zu einem Ductus andro-intestinalis (Abb. 3 A). Dieser Kanal ist mit Cilien zerstreut besetzt und mit einer dünnen Muskelschicht umgeben. Er liegt innerhalb der Vasa deferentia sowie der Germovitellodukte, geht auf der Ventralseite caudalwärts. Unterwegs vor und hinter der Mundöffnung wiederholt er eine Trennung und eine Vereinigung. Endlich erweitert sich das Ductus andro-intestinalis blasenartig gerade vor einem Atrium genitale und öffnet sich durch beide Lücken lateral davon ins Darmlumen (Abb. 3, A, D).

Die unpaare spindelförmige Samenblase befindet sich am Hinterende des Körpers (Abb. 3 A). Die Wandung besteht aus einem dünnen, kernführenden, unbewimperten Epithel; das Ganze ist mit schwachen Muskeln bekleidet. Die Blase führt durch einen kurzen, unbewimperten Ductus intervesicularis zu einer Vesicula granulorum (Abb. 4 B).

Die kleinere Vesicula granulorum ist andererseits mit einer dicken Muskelschicht umgeben, innen dicht mit Cilien besetzt (Abb. 4 B). Das hohe Epithel hat große Kerne und eosinophile Körner. Es reicht teils bis in eine Stilettapparatur.

Die Stilettapparatur setzt sich aus einem Trichterrohr (Länge 39  $\mu\text{m}$ ) und einem Kranz von einfachen Hakennadeln (Länge 22  $\mu\text{m}$ ) zusammen (Abb. 4 A). Die Zahl der Nadeln ist nicht konstant; sie zählten bei zwei untersuchten Exemplaren

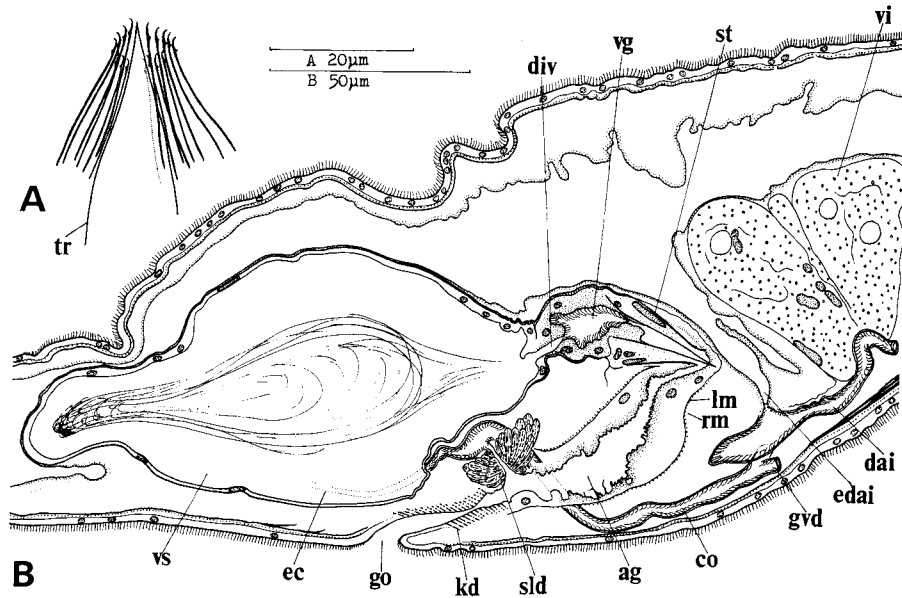


Abb. 4. *Archotoplana yamadai* spec. nov. A. Kutikularapparat (nach S-125-1). B. Sagittalrekonstruktion der Genitalorgane.

14 und 16. Zwischen dem Trichterrohr und dem Hakenkranz liegt ein Zellmantel; das Ganze neigt sich nach ventrofrontal.

#### Weibliche Geschlechtsorgane

Manche Vitellofollikel schließen sich auf der Ventralseite des postpharyngealen Körpers zusammen (Abb. 1 D). Sie dringen bisweilen ein wenig zu den Körperseiten lateral des Pharynx ein, aber nicht davor. Am Querschnitt erscheinen sie zwei unregelmäßige Längsreihen zu bilden (Abb. 3 D).

Ein Paar Germarien sind neben dem Darmsyncytium vor der Pharynxbasis (Abb. 3 B). Jedes Germar enthält etwa ein halbes Dutzend Oocyten und ist von einer relativ dicken, kernhaltigen Tunica propria umgeben.

Aus dem Hinterende der Germarien entspringen paarige, bewimperte Germidukte. Sie verlaufen am Pharynx vorbei, dann ventral der Vitellofollikel nach hinten. Kurz vor dem Kopulationsorgan münden die Germovitellogenidukte zu einem gemeinsamen Kanal zusammen (Abb. 3 A). Dieser geht unter dem Atrium genitale vorbei und öffnet sich von oben her darin (Abb. 4 B). Von dieser Stelle läuft ferner ein bewimperter Kanal (Ductus genito-intestinalis) caudalwärts aus. Beim Holotypus konnte sein Endabschnitt nicht verfolgt werden; die anderen Exemplare der Art zeigten, daß er ventral der Samenblase durchgeht und in der Mitte der Samenblase zum Darmlumen führt.

Die Schalendrüsen sondern ihre stark eosinophilen Sekrete in die Einmündungsstelle des gemeinsamen Oviduktes ab. Die Kittdrüsen ergießen ihre matt roten Sekrete um den verengerten Hinterteil des Atrium genitale (Abb. 4 B).

Das Atrium genitale ist ein schräg nach ventrocaudal gelegter Hohlraum und öffnet sich durch den verengerten Hinterteil nach außen. Die Wandung besteht aus einem faltigen, kernhaltigen Epithel; dieses ist mit inneren Längs- und äußeren Ringmuskeln umschlossen.

#### *Verbreitung und Ökologie*

Die Küste Ishikari (Locus typicus) der Ishikari Bai in Westhokkaido. Viele Exemplare wurden im unteren Sandhang der Küste gesammelt, der ausschließlich aus feinem Sand bestand (16-IV-1975, Meeresoberflächliche Temp. 9°C).

#### *Material*

Lebendbeobachtungen. 15 Schnittserien. Zwei Quetschpräparate der Stiletapparat. Holotypus: Eine Sagittalschnittserie des Exemplars (S-125-6).

### *Archotoplana abutaensis spec. nov.*

(Abb. 5-8)

Die Körperlänge beträgt im ausgestreckten Zustand 3 mm, an der Schnittserie 2.3 mm. Der schlanke Körper verbreitert sich etwas in der Pharynxregion. Der Vorderkörper verjüngt sich stufenweise und läuft in ein knopfartiges Köpfchen aus

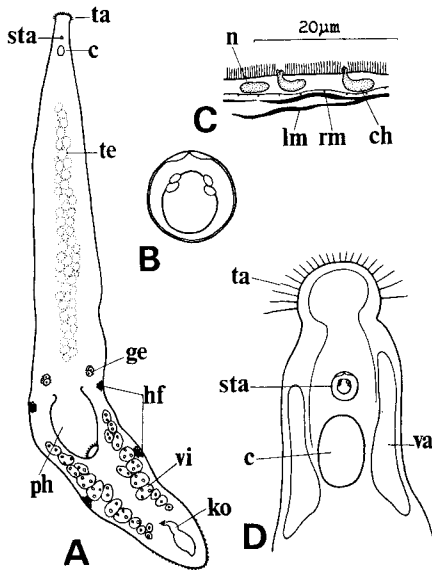


Abb. 5. *Archotoplana abutaensis spec. nov.* A. Habitus und Organisation. B. Statocyste. C. Sagittalschnitt der Körperwandung. D. Vorderkörper.

(Abb. 5 D). Dieses trägt Tastborsten am Vorderende, aber kaum Seitenborsten. Der Hinterkörper ist spatelförmig gestaltet (Abb. 5 A). Der ganze Körper ist milchweiß.

Der Körper ist allseitig mit Cilien dicht besetzt. An beiden Körperenden wird die Bewimperung spärlich. Die Cilien erreichen dorsal im Mittelkörper eine Länge von 1.5–2  $\mu\text{m}$ , ventral von 2–3  $\mu\text{m}$ .

Das Deckepithel besteht aus einer Schicht von Zellen, deren geplattete bis ovale Kerne intraepithelial liegen (Abb. 5 C). Die Dicke des Epithels beträgt dorsal sowie ventral im Mittelkörper 1–2  $\mu\text{m}$ . Bei der Art ist die Basalmembrane klar unterscheidbar.

Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus äußeren Ring- und inneren Längsmuskeln zusammen (Abb. 5 C). Jede dünne Ringmuskelfaser ist meistens im Abstand von 3–4  $\mu\text{m}$  angeordnet. Die dickeren Längsfasern bilden demgegenüber bündelweise eine hohe Muskelschicht. Diese ist dicker auf der Ventralseite als auf der Dorsalseite. Diagonalmuskeln konnte ich nicht beobachten. Die Körpermuskeln verlaufen meistens lateral am Darmkanal in dorsoventraler Richtung.

Cyanophile Drüsen (Schleimdrüsen?) befinden sich über der ganzen Körperfläche in hoher Dichte. An der Schnittserie sind sie kleine kolbenartige Blasen von 2–3  $\mu\text{m}$  Höhe. Die Blasen liegen intraepithelial und sind unter die Hautmuskelschicht gar nicht eingesenkt (Abb. 5 C). Ihre blumigen Distalenden ragen über das Epithel heraus.

Das Frontalorgan ist seitwärts hinter dem Gehirn vorhanden. Beim Holotypus sind zweierlei Sekrete in Hinsicht auf die Färbung sowie die Mündungsstelle unterscheidbar. Leicht cyanophil anzufärbende Körnchen des einen Sekretes werden in eine kleine Grube kurz hinter der Vorderspitze des Körpers gegossen. Das andere Sekret ist demgegenüber stark cyanophil anzufärben und wird in die ventrolaterale Fläche vor der Grube angedrückt.

Die Haftorgane setzen sich aus 7–8  $\mu\text{m}$  hohen Haftpapillen und subepidermalen Klebdrüsen zusammen. Zwei Paar Haftfelder, die aus etwa einem Dutzend von Papillen bestehen, sind lateral vom Pharynx und dahinter lokalisiert (Abb. 5 A). Einige Papillen sind gruppenweise auch lateral vom Atrialorgan zu beobachten. Sie befinden sich auf der dorsolateralen Fläche. Ventrolateral am Hinterende des Körpers sind sie aber dicht.

Das ovale Gehirn ist im Vorderkörper etwas abgeflacht und ungefähr ventral gelegt (Abb. 6 A). Es ist von einer eigenen dünnen Kapsel umgeben. Vorn und oben innerhalb der Kapsel sind ein Paar Zellchen vorhanden.

Die Statocyste (Durchmesser 25  $\mu\text{m}$ ) liegt kurz vor dem Gehirn. Sie hat zwei Paar Lithocyten an einem Statolyth (Abb. 5 B).

Der rund 350  $\mu\text{m}$  lange Pharynx plicatus legt sich kurz hinter der Körpermitte nach caudal. Das dünne Epithel ist überall eingesenkt und mit 3  $\mu\text{m}$  hoher Bewimperung besetzt. Das Distalende des Pharynx ist aber wimperfrei. Die Muskulatur zeigt eine normale Schichtenfolge; die inneren Längsmuskeln bilden die dickste Schicht unter vier Muskelschichten. Der Ringnerv liegt im distalen

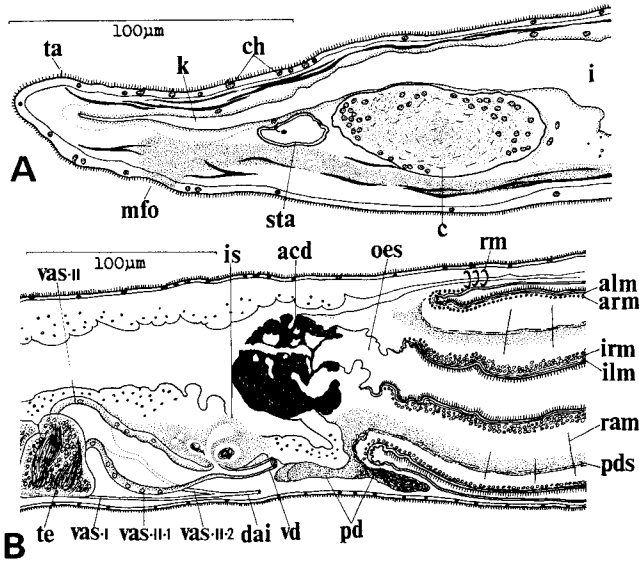


Abb. 6. *Archotoplane abutaensis* spec. nov. A. Sagittalschnitt des Vorderkörpers. B. Sagittalschnitt durch das Darmsyncytium.

Viertel des Pharynx. Der Mund öffnet sich ventral im letzten Siebtel der Pharyngealtasche.

Der Ösophagus ist mit einem gefalteten Kanal gebildet. Das Epithel ist unbewimpert und hat geplattete normale Kerne.

Unmittelbar vor dem Ösophagus ist ein accessorerischer Drüsenkomplex aufgestellt (Abb. 6 B). Dieser zeigt sich retikuliert und enthält stark cyanophil anzu färbendes Sekret. Das Sekret ist eine Versammlung von spindelförmigen Stäbchen. Der wesentliche Drüsenkörper liegt in zwei ventralen Längsreihen im praepharyngealen Körper (Abb. 7 A); der Komplex empfängt das Sekret von lateral her.

Die extrapharyngealen Drüsen umringen die Pharynxbasis. Das Sekret ist teils eosinophil, teils cyanophil anzu färben. Dieses wird durch den Pharynxkörper an dessen Distalraum transportiert. Das cyanophile Sekret wird unterwegs auch auf die Außenfläche des Pharynx abgesondert.

Der Darmkanal geht über das Gehirn hinweg vorwärts und erstreckt sich wiederum bis zum Hinterende des Körpers. Seitendivertikel sind vom Darmkanal differenziert nicht. Der schmale suprpharyngeale Kanal ist vorn mit Ringmuskeln umschlossen. Die Verdauungsdarmzellen stehen in verschiedener Höhe und sind voll von Körnchen. Die Zellgrenzen sind relativ klar unterscheidbar.

Als ein spitz zulaufender Kopfdarm dehnt sich der Darmkanal bis zum Vorderende des Körpers aus (Abb. 6 A). Die gefütterten Zellen des Kopfdarms

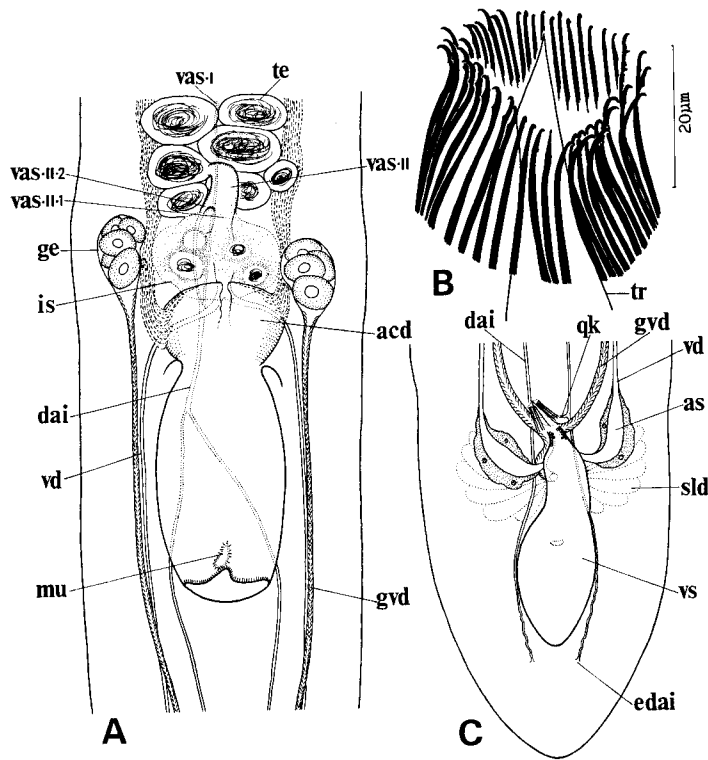


Abb. 7. *Archotoplana abutaensis* spec. nov. A. Organisation der Geschlechtsorgane in der Pharynxregion. B. Kopulationsapparat (nach Expl. J-6-i-2). C. Organisation der Genitalregion.

sind niedrig im Kontrast zu den normalen Darmzellen und enthalten keine Körnchen.

#### Männliche Geschlechtsorgane

Die Hoden bilden einen unpaaren ventromedianen Follikelstrang im praepharyngealen Körper (Abb. 5 A). Er beginnt weit hinter dem Gehirn und endet kurz vor der Pharynxbasis. An der Querschnittserie liegen einige Follikel zwischen zwei Längsreihen der accessorischen Drüsen des Pharynx.

Die Art hat ein kompliziertes Kanalsystem für Ausführung des Spermas (Abb. 7 A). Das System besteht im Grunde aus Vasa deferentia und Ductus androintestinalis.

Unabhängig von einem unter dem Hodenstrang verlaufenden, ventromedianen Vas deferens (Vas-I), entspringt ein verdickter, kurzer Kanal (Vas-II) aus dem Hinterende des Hodenstrangs (Abb. 7 A). Der Kanal ist mit einer Schicht

von größeren Zellen aufgebaut (Abb. 6 B). Er zweigt sich demnächst in zwei ungleich dicke Kanäle (Vas-II-1 u. Vas-II-2) ab.

Ein dickerer Kanal (Vas-II-1) von den beiden mündet ferner von unten her in ein Darmsyncytium ein, das ventral kurz vor der Pharynxbasis liegt (Abb. 6 B). Das Darmsyncytium ist mit manchen, an Größe verschiedenen Vakuolen versehen. Das Sperma betritt einige von diesen Vakuolen. Der syncytierte Darmbereich ist mit größeren Kernen besetzt und setzt sich mit seinen dichten Cytoplasmen klar gegen das umgebende, normale Darmepithel ab. Aus diesem syncytierten Gewebe treten lateral die echten paarigen Vasa deferentia aus (Abb. 7 A).

Die Vasa deferentia sind an Dicke einander gleich und gehen parallel zu den Germovitellodukten nach caudal. Sie liegen lateral am Pharynx innerhalb derselben, hinter dem Pharynx außerhalb. Schließlich erweitern sich die Vasa blasenartig (accessorische Samenblasen) und münden dann von lateral her in eine echte Samenblase ein (Abb. 7 C). Die accessorischen Samenblasen haben keine eigene Muskelhülle und sind selbst mit cyanophilen großen Drüsen umgeben.

Das unpaare ventromediane Vas deferens (Vas-I) mündet anderseits unter dem Darmsyncytium mit einem engeren Kanal (Vas-II-2) des Vas-II in einen engen Ductus andro-intestinalis zusammen (Abb. 7 A). Dieser trennt sich wieder vor der Mundöffnung in paarige, schwach bewimperte Äste; jeder von den beiden verläuft auf der Ventralseite im Körper nach hinten. In der Nähe des Kopulationsorgans werden sie unterwegs mit einem engen Querkommunikationskanal miteinander gebrückt. Die zwei Ductus andro-intestinales gehen ferner ventral an der Samenblase entlang; sie öffnen sich am Ende der Samenblase in den Darm (Abb. 7 C; 8).

Das männliche Kopulationsorgan ist mit der Samenblase, einer Vesicula granulorum und einer Stilettapparatur aufgebaut. Die unpaare geräumige Samenblase liegt oberhalb der Geschlechtsöffnung (Abb. 8). Sie verengert sich nach vorn, wo die Vasa deferentia einmünden. Die Wandung ist eine dünne Plasmahülle mit geplatteten Kernen. Sie hat eine Muskelhülle; diese wird im verengerten Vorderteil der Blase besonders dick. Innen ist die Blase unbewimpert.

Zum Unterschied von der Samenblase ist die Vesicula granulorum mit hohen, dichten Zellen aufgebaut. Sie ist innen mit Cilien dünn besetzt. Das Ganze wird mit einer dicken Muskelschicht gehüllt. Die dichten Zellen dringen in einen Trichterrohr der Stilettapparatur ein.

Die Stilettapparatur besteht aus einem Trichterrohr (Länge 40  $\mu\text{m}$ ) und einem Kranz von 23  $\mu\text{m}$  langen, gleichförmigen Hakennadeln (Abb. 7 B). Die Zahl der Nadeln ist nicht konstant je nach Individuen, schwankt zwischen 48 und 52 (bei vier Exemplaren: 48, 48, 50, 52). Die Apparatur ist nach ventrofrontal gerichtet.

#### Weibliche Geschlechtsorgane

Die Vitellarien werden in 12(13?) Paar große Follikel zusammengenommen (Abb. 5 A). Diese sind in zwei Längsreihen im postpharyngealen Körper angeordnet.

Ein Paar Germarien liegen außerhalb des Darmsyncytioms vor dem Pharynx

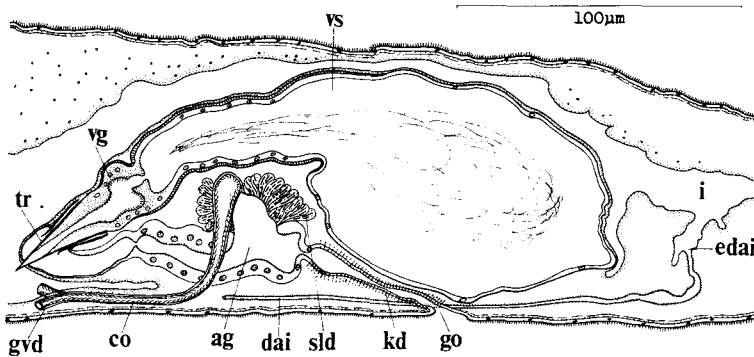


Abb. 8. *Archotoplana abutaensis* spec. nov. Sagittalrekonstruktion der Genitalorgane.

(Abb. 5 A). Sie enthalten rechts sechs Oocyten, links vier. Jedes Germar ist von einer dicken, kernhaltigen Tunica propria umschlossen.

Die paarigen, bewimperten Germovitellodukte verlaufen parallel zu den Vasa deferentia nach hinten. Unterhalb der Stilettapparatur vereinigen sich sie in einen gemeinsamen Kanal; dieser geht lateral von einem Atrium und mündet von oben her darin (Abb. 8).

Die Einmündungsstelle des gemeinsamen Kanals ist tubaartig erweitert und unbewimpert, wo sich die Schalendrüsen öffnen (Abb. 8). Die Kittdrüsen liegen um einen engen Geschlechtskanal des Atriums.

Das Atrium ist ein langgestreckter Hohlraum; dieser ist an zwei Orten eingeschnürt. Das Epithel besteht aus höheren, rundliche Kerne tragenden Zellen; Bewimperung ist nicht vorhanden. Das Atrium geht durch den engen Geschlechtskanal nach außen.

#### *Verbreitung und Ökologie*

Die Küste Abuta (Locus typicus) der Funka Bai in Südhokkaido. Mehrere Exemplare wurden in der Brandungszone der Küste gesammelt, die ausschließlich aus Kiesel sand bestand (2-VI-1977).

#### *Material*

Lebendbeobachtungen. 12 Schnittserien. 7 Quetschpräparate der Stilettapparatur. Holotypus: Eine Sagittalschnittserie des Exemplars (J-8).

#### **Diskussion**

Mit diesen Neubeschreibungen sind 4 Arten in die Gattung *Archotoplana* Ax, 1956 eingeordnet worden: *A. holotricha* Ax, 1956, *A. dillonbeachensis* Karling, 1964, *A. yamadai* spec. nov., und *A. abutaensis* spec. nov. Die ersten beiden stammen, beiläufig gesagt, von der französischen Mittelmeerküste beziehungsweise von der

nordamerikanischen Pazifikküste. Karling (1964, S. 529–530) überarbeitete anhand der zweiten Entdeckung die Gattungsdiagnose (cf. Ax, 1956, S. 664). Hier kommt jene Anordnung der Vitellarien zur Diskussion, die in Karlings Diagnose behandelt wurde. Die beiden bisher bekannten Arten haben mit Sicherheit nicht nur die postpharyngealen Vitellofollikel, sondern auch die praepharyngealen (Ax, 1956, S. 607–608 u. Abb. 6, 10, 11; Karling, 1964, S. 529 u. Abb. 1, 7). In dieser Hinsicht stehen *A. yamadai* und *A. abutaensis* mit den nur auf den postpharyngealen Körperabschnitt beschränkten Vitellarien den oben erwähnten Arten gegenüber und zeigen vielmehr hinsichtlich der Anordnung von Hoden, Vitellarien, und GERMARIEN die gleiche Organisation (Schema G in Ax, 1956, S. 607) wie bei *Otoplanella* Ax, 1956. Ich halte jedoch diesen Unterschied für sekundär, da den Merkmalen der Körperbewimperung und der Kernverhältnisse vom Deckepithel eine primäre Bedeutung von *Archotoplana* beigelegt werden soll.

Auf Grund der Anordnung der Hoden sowie Vitellarien und der Existenz des Ductus andro-intestinalis sowie Darmsyncytiums bestehen enge morphologische Beziehungen zwischen *A. yamadai* und *A. abutaensis*. Weitere Übereinstimmungen — d.h. Hautdrüsen, praecerebraler ausgehöhlter Kopfdarm (cf. Notiz von Ax u. Ax, 1969, S. 9 bei *A. holotricha*), Schalendrüsen, Kittdrüsen, verengerter Hinterteil des Atriums — bedeuten, daß diese japanischen Arten unter den derzeit bekannten 4 Arten einwandfrei nächstverwandt sind.

Bei Betrachtung dieser Verwandtschaftsbeziehungen kommt es viel auf die Körperbewimperung von den beiden Arten an. Bei *A. abutaensis* ist die Bewimperung niedriger (dorsal 1.5–2  $\mu\text{m}$ , ventral 2–3  $\mu\text{m}$ ) als bei *A. yamadai* (dorsal 3.5–4  $\mu\text{m}$ , ventral 5  $\mu\text{m}$ ) und zwar spärlich am Vorderende des Körpers. Anhand der allgemeinen Natur der Körperbewimperung innerhalb der Otoplanidae (cf. Ax, 1956, S. 510) zeigt diese Beobachtung vermutlich, daß *A. abutaensis* noch hochgradiger differenziert ist, als *A. yamadai*.

Andererseits bestehen artspezifische Unterschiede zwischen den beiden Arten in der Stilettapparatur. Gegenüber 14 oder 16 Hakennadeln bei *A. yamadai* besitzt *A. abutaensis* 48–52 Nadeln. Ferner fehlt bei *A. abutaensis* das für *A. yamadai* charakteristische Querseptum. Wiederum mangelt bei *A. yamadai* der vor dem Pharynx gelegene Drüsenkomplex, der sich bei *A. abutaensis* kennzeichnet.

#### Bestimmungsschlüssel der *Archotoplana*-Arten

1. Hodenfollikel ein unpaarer medianer Strang. . . . . 2
  - Hoden in zwei Reihen, jederseits zu größeren Follikelgruppen vereint. Mit Uterus und 32–48 Kutikularnadeln. . . . . *A. holotricha*
2. Vitellarien in zwei prae- und postpharyngealen Gruppen. Mit Receptacula seminis und 16–18 Kutikularnadeln. . . . . *A. dillonbeachensis*
  - Vitellarien nur postpharyngeal. Mit Ductus andro-intestinalis. . . . . 3
3. Mit Querseptum im Darmkanal. Ohne Drüsenkomplex vor Pharynx. Mit 14–16 Kutikularnadeln. . . . . *A. yamadai* spec. nov.
  - Ohne Querseptum. Mit Drüsenkomplex vor Pharynx. Mit 48–52

Kutikularnadeln. . . . . *A. abutaensis* spec. nov.

Ax (1956, S. 614) bezeichnete bei *Dicoelandropora atriopapillata* Ax, 1956 erst innerhalb der Familie den Ductus andro-intestinalis. Bei dieser Art „erweitert sich das unpaare Vas deferens am Ende der Hodenreihen zu einer kleinen, runden Blase, wovon der unpaare Ductus andro-intestinalis und die paarigen Vasa deferentia auslaufen. Die Wand des Ductus andro-intestinalis besteht fernerhin aus hohen Epithelzellen, die sehr klar durch Zellgrenzen voneinander getrennt sind“ (Ax, l.c.).

*A. yamadai* und *A. abutaensis* verhalten sich jedoch etwas anders im Verlauf und in der Wandung des Ductus als *D. atriopapillata*, wie schon beschrieben. In diesen Merkmalen entspricht vielleicht der Ductus der beiden neuen Arten vielmehr dem Ductus problematicus, der von Ax (1956, S. 615 u. Abb. 80, 83) bei *Paradoxoplana solida* Ax, 1956 benannt war. Bei der betreffenden Art ist eine Verbindung des Darmsyncytiums mit dem echten Vas deferens nicht beobachtet (Ax, l.c.). Die direkte Ausdehnung des Vas deferense (Ductus problematicus) und seine bewimperte Wandung zeigen trotzdem eine größere Ähnlichkeit mit dem Ductus andro-intestinalis der neuen Arten. Das bietet aber keine enge Verwandtschaft zwischen *Archotoplana* und *Paradoxoplana*, sondern nur eine hochgradige Differenzierung der Andro-Intestinalverbindungen innerhalb der zwei Unterfamilien, Archotoplaninae und Otoplaninae.

### Zusammenfassung

Zwei neue Arten der Gattung *Archotoplana* Ax, 1956 (Proseriata, Otoplanidae, Archotoplaninae) werden aus Hokkaido, Nordjapan beschrieben. Sie sind die ersten Otoplaniden im Westpazifik.

In der Gattung bilden *A. yamadai* spec. nov. und *A. abutaensis* spec. nov. eine nächstverwandte Artengruppe, deren gemeinsame Merkmale hauptsächlich in den postpharyngealen Vitellarien, dem Ductus andro-intestinalis, und dem Darmsyncytium bestehen. Die beiden Arten unterscheiden sich aber voneinander durch den Aufbau der Stiletapparatur, das Querseptum im Darmkanal, und den Drüsenkomplex vor dem Pharynx.

Die Anordnung der Vitellofollikel ist eine sekundäre Kennzeichnung der Gattung. Das komplizierte männliche Ausführungssystem ist bei den neuen Arten deutlicher erklärt; der Ductus andro-intestinalis wird mit dem Ductus problematicus von *Paradoxoplana solida* Ax, 1956 verglichen.

### Danksagung

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Mayumi Yamada möchte ich für die fortwährende Hilfe bei den Untersuchungen auch hier herzlich danken.

**Literatur**

- Ax, P. 1956. Monographie der Otoplanidae (Turbellaria). Morphologie und Systematik. Akad. d. Wiss. u. d. Lit. Mainz, Abhandl. d. Math.-Nat. Kl. Jg. 1955, Nr. 13, 499-796.
- u. R. Ax, 1967. Turbellaria Proseriata von der Pazifikküste der USA (Washington). I. Otoplanidae. Z. Morph. Tiere **61**: 215-254.
- u. ----- 1969. Eine Chorda Intestinalis bei Turbellarien. Akad. d. Wiss. u. d. Lit. Mainz, Abhandl. d. Math.-Nat. Kl. Jg. 1969, Nr. 5, 1-18.
- u. ----- 1974. Interstitielle Fauna von Galapagos V. Otoplanidae (Turbellaria, Proseriata). Mikrofauna Meeresboden **27**: 1-28.
- Karling, T. G. 1964. Marine Turbellaria from the Pacific coast of North America III. Otoplanidae. Ark. f. Zool., **16**: 527-541.
- Tajika, K.-I. 1981a. Marine Turbellarien aus Hokkaido, Japan V. Coelogyneporidae (Proseriata). Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool. **22**: 451-473.
- 1981b. Eine neue Art der Gattung *Archimonocelis* (Turbellaria: Proseriata: Monocelididae) aus Hokkaido, Japan. Proc. Jap. Soc. Syst. Zool. **21**: 1-9.
- 1982. Eine neue Gattung der Familie Nematoplanidae (Turbellaria, Proseriata) aus Hokkaido, Japan. Annot. Zool. Japon. **55**: 9-25.