



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Über einige ostasiatisch-oceanische Chilognathen gesammelt von Herrn Y. TAKAKUWA in Tokyo
Author(s)	Verhoeff, K.W.
Citation	札幌博物学会会報, 14(4), 226-235
Issue Date	1936-12-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/64200
Type	journal article
File Information	Vol.14No.4_002.pdf



Über einige ostasiatisch-oceanische Chilognathen

gesammelt von Herrn Y. TAKAKUWA in Tokyo

(150. Diplopoden-Aufsatz)

Von

Dr. K. W. Verhoeff, Pasing bei München

dazu 21 Abbildungen

Spiroboloidea

Seit vielen Jahren sind die *Spiroboloidea* die fast einzige grössere *Diplopoden*-Gruppe gewesen, mit welcher ich mich nicht näher beschäftigt habe. Seit mich aber in den letzten Jahren auch diese Kinder der Tropen auf verschiedenen Wegen erreicht haben und ich mich sowohl in die Objecte selbst, also auch in die Literatur über dieselben versenkte, erhielt ich bald den Eindruck, dass die Lage der Wissenschaft auf diesem Gebiet keine besonders erfreuliche ist. Von den alten Beschreibungen, in welchen von Gonopoden überhaupt gar keine Rede ist, will ich schweigen, denn sie sind wertlos, mit Ausnahme solcher Formen, welche durch irgend ein anderes Merkmal ganz auffallend ausgezeichnet sind.

Was aber die neueren Bearbeitungen mit Berücksichtigung der Gonopoden betrifft, so hapert es auch bei ihnen meist ganz bedenklich und zwar besonders bei den *Trigoniulidea*, bei welchen die hinteren Gonopoden basal durch ein queres Gerüst sternocoxaler Natur mit einander verbunden sind. Die Beschaffenheit dieses Gerüsts ist nämlich systematisch und vergleichendmorphologisch sehr wichtig und da es, wie ein Blick auf Abb. 11 bezeugt, auch von verwickeltem Bau ist, so müssen notwendig klaffende Lücken in unserem Wissen entstehen, wenn dieses Gerüst entweder gar nicht oder nur ganz ungenügend beschrieben und abgebildet wird und das gilt leider für die meisten Beschreibungen. Die meisten Autoren haben geglaubt, es sei ausreichend, wenn die Umrisse der auffallendsten Bestandteile der Gonopoden angäben, aber um den Zusammenhang und die Beziehungen der Teile haben sie sich nicht gekümmert, Das ist aber sowohl bei den vorderen als auch den hinteren Gonopoden von Uebel, worauf ich übrigens auch schon 1924 (bei meinem ersten Studium der *Spiroboloidea*, in Dr. *Mjöberg's* australischen Diplopoden, 97, und 98, Aufsatz)

hingewiesen habe, Arkiv för Zoologi, Stockholm 1924, Bd. 16, N. 5, VI. Kapitel S. 93–117.

Wer die zahlreichen Abbildungen in der Literatur betrachtet und mit meinen Abb. 1–11 vergleicht, wird unschwer verstehen, was ich meine, aber ich möchte auch noch bemerken, dass meine eigenen Abbildungen in dem eben citirten Aufsatz von 1924 ohne meine Schuld durch *zu starke Verkleinerung* etwas an Deutlichkeit verloren haben. Es ist nicht möglich, auf alle die vielen Mängel in den Abbildungen der Autoren hinzuweisen, nur ein Beispiel will ich auführen, um meine Meinung zu verdeutlichen. So hat *J. Carl* in seiner „Diplopoden-Fauna von Celebes“ *Revue Suisse de Zoologi*, 1912, vol. 20, N. 4 auf S. 161 einen *Trigoniulus squamosus* CARL¹⁾ beschrieben und die vorderen Gonopoden durch eine Abbildung auf S. 163 (aus 3 Linien bestehend) und Abb. 30 auf Taf. 6 erläutert. Man erfährt aber aus denselben weder über die Verbindung und Lagebeziehung der vorderen Gonopoden zu ihrem Sternit etwas, noch über Muskeln oder Sehnen dieser Gebilde. Was aber die durch Abb. 31 erläuterten hinteren Gonopoden betrifft, so fehlt vollständig das Gerüst und der Spermagang ist in seiner ganzen Länge und bis zum Zapfen einheitlich dargestellt, obwohl das in natura nicht vorkommt.

Da die neue Form, mit welcher ich mich noch folgend zu beschäftigen habe, mit *Trigoniulus* nahe verwandt ist, verweise ich auf *C. Attems* mühevoll und verdienstliche Arbeit über die *indo-australischen Myriapoden*, Archiv f. Naturgesch. 1914, Berlin, 4. H., in welcher er unsere Kenntnisse von den zahlreichen *Trigoniulus*-Arten unstreitig gefördert hat durch Aufstellung eines Schlüssels derjenigen, welche noch seiner Ansicht hinsichtlich der Gonopoden „genügend gekannt sind.“ Dass letzteres allerdings selbst für die „Auserwählten“ des Schlüssels nicht genügend zutrifft, beweist *Attems* selbst durch die Tatsache, dass der erste Gegensatz seines Schlüssels sich nicht auf die Gonopoden bezieht, sondern auf Hüftfortsätze am 3.–5. Beinpaar des ♂.

Unter den in *Attems* Schlüssel aufgenommenen Arten befindet sich auch *T. lumbricinus* Gerstäcker, als dessen Synonyme er auführt *goesi* Porat 1876 und *goesi* Sanssüre und Zehntner in Grandidiers Madagaskar-Werk S. 130. Letztere führen unter weiteren Synonymen auch an den „*Spirobolus*“ *rugosus* aus *Voges* „Beiträgen zur Kenntnis der Juliden“ in Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. 31, 1878. Letzteres ist wichtig, weil *Voges* in seiner Abb. 36 und 36a die Gonopoden ziemlich deutlich abgebildet hat, jene dagegen nicht. Uns interessirt aber diese Darstellung von *Voges* schon deshalb, weil sie eine beträchtliche Aehnlichkeit aufweist mit dem hier beschriebenen *Marshallbolus takakuwai*.

¹⁾ Der Name „*squamosus*“ = beschuppt ist falsch, weil Schuppen = squamae gar nicht vorkommen und auch am Innenast der hinteren Gonopoden nach Carl „viele feine Spitzchen“ stehen, entsprechend seiner eigenen Abb. 34 !

Attems erklärt übrigens a.a.O. auf S. 343 für *lumbricinus*: „Ein Ubiquist der Tropen in der indo-australischen, neotropischen, aethiopischen und madagassischen Region.“—

Diese Erklärung macht mir einen ausserordentlich fragwürdigen Eindruck, umso mehr, als man sich sagen (muss, wer hat die vergleichenden Untersuchungen angestellt, (vor allem der Gonopoden!) die das Recht geben eine solche Behauptung aufzustellen!? Ein höchster Zweifel ist aber um so mehr am Platze, wenn man den meist so kümmerlichen Zustand der Literatur hinsichtlich der Gonopoden berücksichtigt, von welchem ich oben schon sprach.

Voges Abb. 36a für die hinteren Gonopoden seines *rugosus* ist, besonders wenn man die geringe Grösse dieser Figur berücksichtigt, den meinigen von *M. takakuwai* so ähnlich, dass ich meinen Objecten am liebsten den Namen von Voges gegeben hätte, wenn nicht doch auch Unterschiede dagegen sprächen. Jedenfalls sind beide Formen ganz unzweifelhaft sehr nahe verwandt, wie aus allen Teilen der Gonopoden ersichtlich wird, aber das Solänomerit (*sl* Abb. 13) ist von verschiedener Gestalt, der Körper des *rugosus* ist bedeutend grösser, (60–70 mm.) das Präanalsegment besitzt eine kurze „Spina“ und die Skulptur der Diplosomite stimmt nicht überein. Der *rugosus* Voges stammt von Rangoon.

In seinen genannten *Trigoniulus*-Schlüssel führt Attems den *lumbricinus* Gerst, (*rugosus* Voges) unter 11b an, d. h. bei den Formen, deren 3.–7. Beinpaar das ♂ keine Hüftfortsätze besitzen und ferner unter 16a bei denjenigen, deren hintere Gonopoden, „vom Innenarm gegen den Hauptarm einen Seitenast entspringen“ lassen, das ist der in Abb. 7 anbei mit *sl* bezeichnete Ast. Wenn er aber von *lumbricinus* weiter sagt: „Innenarm des hinteren Gonopoden dicht beschuppt,“ so muss ich dazu bemerken, dass der Ausdruck „beschuppt“ eine falsche Vorstellung erweckt, denn an diesen *Innenästen* der hinteren Gonopoden kommen vorwiegend *Wärzchen* oder *Höckerchen* in grosser Menge dicht gedrängt vor, aber keine Schüppchen, nur an Rande teilweise auch haarartige Gebilde. (Abb. 10)

Wenn man die Gonopoden der besser bekannten Arten von *Trigoniulus* vergleichend untersucht, kommt man zur Überzeugung, dass diese artenreiche Gattung in mehrere aufgelässt werden muss, ein Unternehmen, welches durch genauere Untersuchung der Gonopoden gefördert werden wird. Mir steht nicht genug Material zur Verfügung, um eine solche Aufteilung vollständig durchzuführen, aber wenigstens einen Anfang dazu will ich durch den folgenden Schlüssel machen, wobei leider die sternocoxalen Brücken wegen unserer ungenügenden Kenntnisse nicht berücksichtigt werden können.

Trigoniulus und nähere Verwandte:

a) Telopodite der hinteren Gonopoden an der convexen Seite mit einer

Einschnürung hinter der Mitte, dieser gegenüber an der konkaven Seite eine kissenartige Auftreibung, *ohne* dass ein deutlicher Innenast aus gebildet ist, Coxite der vorderen Gonopoden am Ende in einen fingerartigen Fortsatz ausgezogen.

1. *Spirostrophus* BRÖL, VERH

(*digitulus* BRÖL.)

b) Telopodite an der convexen Seite *ohne* Einschnürung, ein deutlicher Innenast ist meistens ausgeprägtc, d,

c) Der ganz mit Wärcchen dicht bekleidete Innenast der hinteren Gonopoden ist nicht nur in zwei zweige gegabelt, sondern ist auch zugleich grösser wie der Endast und *überragt* diesen noch, welcher fingerartig schmal. Coxite der vorderen Gonopoden ohne fingerartigen Endfortsatz.

2. *Sumatrobolus* m.

(für *squamifer* ATT. 1930)

d) Der Innenast ist kleiner als der Endast und bleibt mehr oder minder weit hinter ihm *zurück*, bisweilen ist er überhaupt undeutlich ausgeprägt,e, f,

e) Der Innenast befindet sich ungefähr in der Mitte der hinteren Gonopoden (*po* Abb. 7) und besitzt terminal an seiner Basis *zwei Nebenäste*, von welchen der kleinere dicht an den Stamm des Telopodit angedrückt, (*sl* und *nb*). Coxite der vorderen Gonopoden ohne fingerartigen Endfortsatz. (Abb. 1 und 2) Drüsenporen sehr klein.

3. *Marshallbolus* n. g.

(*rugosus* VOGES und *takakuwai* n. sp.)

f) Der Innenast befindet sich entschieden hinter der Mitte der hinteren Gonopoden, dem Endast genähert und besitzt terminal keinen Nebenast, Drüsenporen deutlich ausgeprägt.

4. *Trigoniulus* s. str.

(*naresi* POC. *ralumensis* ATT. *tachypus* POC. *squamosus* CARL, *insculptus* VERH. u. a.)

Gonopoden der Trigoniuliden und Marshallbolus n. g.

In *Kukenthal's* Handbuch der Zoologie 4. Bd. 1926 hat C. Attems auf S. 196 die *Trigoniulidae* und *Spiromimidae* wie folgt charakterisirt:

a) „Das Coxit der hinteren Gonopoden besteht aus zwei im rechten Winkel zu einander stehenden, stärkeren Stäben und dazwischen gespannten Membranen.

Die Tracheentaschen sind gelenkig abgesetzt. Das Telopodit ist deutlich vom Coxit getrennt. Eine deutliche Gliederung des Telopodits ist selten sichtbar. Der Innenarm ist als Tibialfortsatz aufzufassen, (? V.) die Partie distal von ihm als Tarsus. Zwei Blasen im hinteren Gonopod und ein fingerförmiger Zapfen meist vorhanden. Coxit und Telopodit der vorderen Gonopoden kurz und breitblättig, selten einzelne Teile länger und schlanker ausgezogen, „.....

Trigoniulidae

b) „Coxit der hinteren Gonopoden ganz chitinisirt, eng mit dem Telopodit verbunden. Der ganze Gonopod bildet ein breites, in der Mitte stark eingeschnürtes C. In der Basis nur eine Blase am Beginn der Samenrinne, kein fingerförmiger Zapfen. Alle Teile der vorderen Gonopoden lang und schlank ausgezogen.“ **Spiromimidae**

(Eine 3. Familie, *Pochybolidae* ist fragwürdiger Natur, da ihre Charakteristik, abgesehen von den „mehr breiten und kurzen vorderen Gonopoden“ mit der *Spiromimidae* übereinstimmt.)

In einem andern Aufsätze „über einige *Myriapoden* und *Isopoden* aus Dekan“ (noch nicht gedruckt) habe ich mich mit diesen von *Attems* gegebenen Charakteristiken der beiden Familien beschäftigt und sie durch neue ersetzt, aus welchen ich jetzt nur soviel herausgreifen will, dass bei den

a) *Trigoniulidae* an den hinteren Gonopoden die Basalspangen (*b*, *c* Abb. 11) und mit ihnen der Ansatz der Stützen (*fu*) sowie der Embolus (*z*) von eigentlichen hinteren Gonopod ganz *getrennt* sind durch Zwischenhäuter während bei den

b) *Spiromimidae* die Basalspangen und zugleich der Ansatz der Stützen, sowie der Embolus mit der Basis des hinteren Gonopod *verwachsen* sind.

Attems eröffnet die citirten Diagnosen der beiden Familien mit den Coxiten der hinteren Gonopoden, was wir uns aber unter diesen Coxiten vorstellen sollen, ist durchaus nicht genügend geklärt und ein Blick auf die beigegebenen Abbildungen 1–13 von den complicirten Organen der Gattung *Marshallbolus* lässt jeden Beobachter sich leicht überzeugen, dass diese Frage nach den

Höften oder Coxiten

keineswegs leicht zu beantworten ist, um so mehr als auch das Sternit der hinteren Gonopoden in Betracht kommt. *Attems* sagt zwar a.a.O. auf S. 195 von den *Trigoniulidae* im Allgemeinen; „Die hinteren Gonopoden sind durch das Sternit und Membranen mit einander verbunden“, aber diese Erklärung steht vollkommen in Widerspruch mit seiner citirten Charakteristik der *Trigoniulidae*.

In diesem Dilemma muss ich auf einen wichtigen und führenden Zusammenhang hinweisen, nämlich die von mir schon in meinem *Diplopoden*-Werk

(Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs) bewiesene *gesetzmässige Lage der Stigmen und damit zugleich Tracheentaschen im Bereich der Sternite*.

Die den Tracheentaschen homologen *Stützen* der Gonopoden (fu Abb. 11) besetzen zwar keine Stigmen mehr, aber die Stellen, an welchen sie gelenkig mit den sternocoxalen Spangen verbunden sind, (*x*) entsprechen der Lage der Stigmen. Somit müssen die medianwärts von den Gelenkstellen *x* gelegenen Gerüstteile (*a* und *b*) als *sternale* Gebilde betrachtet werden, während wir die nach aussen ziehende Spange (*c*) sowie die Blasen (*bl*) in welche die Coxaldrüsen münden und die sie stützenden Emboli (*z*) um so mehr als *coxale* Teile erklären können, als sie bei den *Spiromimiden* tatsächlich mit den hinteren Gonopoden fest verwachsen sind. Für die ganze in Abb. 11 dargestellte *Brücke* zwischen den hinteren Gonopoden ist demnach die Bezeichnung einer *sternocoxalen* durchaus berechtigt.

Bei den *Trigoniuliden* sind die hinteren Gonopoden so verwickelt gebaut, dass wir über sie noch lange nicht genügend aufgeklärt sind. Nach Anschauung von *Attems* und *Carl* werden die hinteren Gonopoden von einem Spermagang der Länge nach durchzogen, während eine Coxaldrüse in die Blasen der sternocoxalen Brücke jederseits einmündet. In meinem genannten Dekan-Aufsatz habe ich gezeigt, dass bei den *Spiromimiden* die Coxaldrüsen in den hinteren Gonopoden selbst liegen, während es mir scheint, als wenn bei *Marshallbolus* zweierlei Drüsen vorhanden wären, deren eine in den Blasen mündet, (Abb. 11) während die Mündung der andern noch fraglich ist.

Was den Zerfall der hinteren Gonopoden in Abschnitte betrifft, so habe ich schon an anderer Stelle gezeigt, dass wir *Praefemorofemur* und *Tibiotarsus* unterscheiden können und im Basalgebiet sich häufig ein auffallender *Bogen* bemerklich macht, den ich als *Coxitbogen* betrachte. (*cbo* Abb. 7)

Den meisten Formen kommt ein *Innenast* zu, der gewöhnlich nicht nur eine besonders Struktur aufweist (*po*) sondern auch und zwar ganz besonders dadurch ausgezeichnet ist, dass in ihm der Spermagang mündet. Liegt diese Mündung in einem schlanken Fortsatz, dann kann man, wie es bei *Marshallbolus* der Fall ist, von einem *Solänomerit* sprechen, (analog den *Polydesmoideen*.)

Der Umstand dass der *Innenast*, mit Ausnahme zweier für *Marshallbolus* sehr bezeichnender Nebenäste (*sl* und *nb*) sehr dicht mit sehr feinen Wärzchen besetzt ist (Abb. 10) und ausserdem löffelförmig ausgehöhlt, spricht dafür, dass sich an ihm zeitweise Sperma und Drüsensekret ansammelt.

Eine eigene Bewandnis hat es aber ferner mit einer *physiologischen Beziehung zwischen Innenast und Endarm*. Von den bei den terminalen Nebenästen des Innenarmes ist nur einer im Profil deutlich sichtbar (*sl*) und ihm nenne ich *Solänomerit*, da er offenbar das Endstück des Spermaganges enthält. Der andere Nebenast dagegen (*nb*) ragt im Profil nur mit seiner Basis

vor, neben der man ein ovales Fenster bemerkt. (*fe* Abb. 7) Eine klare Vorstellung von diesem versteckten Nebenast gab mir erst ein macerirtes Präparat, (Abb. 12) aus welchen sich ergibt, dass er stachelartig dünn ausläuft. Im natürlichen Zustande legt er sich dicht an den Hauptarm in eine Rinne.

Das S-förmig gewundene Solänomerit berührt mit seinen knopfartigen Ende fast das hakige Ende eines anderen Fortsatzes, (*h*) welcher unter dem Endteil des Hauptarmes zurückgebogen ist. Dieser Endteil (*e*) endigt mit zwei kleinen Vorsprüngen und innen vor denselben zeigt sich die Mündung einer Rinne (*rn*) welche ich zwar nicht ganz vollständig verfolgen konnte, die aber die ganze Endhälfte der hinteren Gonopoden im Bogen zu durchsteichen scheint, also vom Endteil (*e*) bis in die Gegend an der Basis des Innenastes. (*x*) In dieser Rinne beobachtete ich auch dunkle Sekretmasse (*y* Abb. 7) und Fetzen derselben in der Nachbarschaft des zurückgebogenen Astes. (*h*) Wenn ich nun darauf aufmerksam mache, dass die hinteren Gonopoden *im Ruhezustande sich grösstentheils im Innern der Coxite der vorderen Gonopoden befinden*, (Abb. 1) die zu diesem Zwecke stark und fast wie eine dreiseitige Pyramide aufgereichen sind, dann begreift man leicht, dass die Endhälften der hinteren Gonopoden so zu sagen *unter zwei Kapuzen sitzen*.

Der Zustand der Endhälften der hinteren Gonopoden ist aber nach meiner Ueberzeugung eine *Anpassung an diese Beziehungen zwischen vor deren und hinteren Gonopoden*. Im Wesentlichen beruhen aber die besprochenen Merkmale in der Endhälfte der hinteren Gonopoden darauf, dass durch dieselben eine reichlichere Aufnahme und Verteilung und damit auch Mischung von Sperma und Drüsensekret ermöglicht wird.

Jetzt noch einige Bemerkungen über die *vorderen* Gonopoden, deren Bau keineswegs so einfach ist, wie einige Autoren anzunehmen scheinen. Die Notwendigkeit ihres gedrungenen Baues ergibt sich schon aus dem eben Gesagten. Eine Merkwürdigkeit ist das Vorhandensein einer aus Abb. 1 und 2 ersichtlichen Muskellinie (*ml*), welche darauf beruht, dass Coxalmuskeln von entgegengesetzter Richtung auf längerer Strecke in einer Linie zusammenstossen, ein Zeichen sowohl von der Stärke der Muskeln als auch von dem Umstande, dass der verfügbare Raum für ihre Ausbreitung aufs Aeusserste ausgenutzt worden ist.

Die vorderen Gonopoden lassen sich nicht verstehen ohne eine Klarstellung ihrer Beziehungen zur Stütze und zum Sternit, was ich durch Abb. 6 erläutert habe. Der dicke, gewundene Arm (*ar*) welcher in Abb. 6 dunkel gehalten ist, stellt einen *Sternitbogen* vor und zwar hat man sich ihn an das in Abb. 3 dargestellte Sternit an gesetzt vorzustellen. Mit seinem breiten äusseren Ende ist dieser Sternitbogen angewachsen an eine dreieckige *Stütze* oder *Tracheentasche* und so bildet das ganze Sternit mit seinen beiden Bögen eine *breite Brücke*

zwischen beiden Stützen. Diese Stützen aber sind durch Gelenke verbunden einerseits (*g*) mit einer *Telopoditfessel* (*ps*), deren basalen Abgang vom Telopodit man aus Abb. 4 ersieht, anderseits mit der Basalecke der Coxite. (*g*¹ Abb. 6)

Somit stehen alle diese Teile in einem bestimmten, festen, gerüstartigen Zusammenhang, ohne welchen die starken Muskeln die massigen vorderen Gonopoden nicht bewegen könnten. In Abb. 1 und 2 sieht man die vorderen Gonopoden in natürlichen Zustande von beiden Seiten, in Abb. 4 und 5 in macerirtem und isolirt, in Abb. 5 das Coxit gleichzeitig auseinander gerollt. Eine grosse gewundene Sehne (*s*) ist in Abb. 1 und 2 besonders auffallend, sie vereinigt die meisten Coxalmuskeln und setzt sich (wie man aus dem Fortsatz *s* der Abb. 4 ersieht,) innen vor der Mitte des Telopodit an dieses an. Zwei andere Muskeln kommen in Abb. 4 durch die Sehnenbüschel *s*¹ und *s*² zum Ausdruck.

Das Telopodit welches tief in das Coxit eingesenkt ist, bleibt zwar ungegliedert, aber es besitzt innen eine tiefe *Einbuchtung* (*in*) welche ich als *Rest einer Zweiteilung* um so mehr auffasse, als aussen gerade der Einbuchtung gegenüber ein Muskel ansetzt. Vorn umfassen die Coxite die Telopodite vollständig (Abb. 2) hinten dagegen, wo sich die hinteren Gonopoden einschieben, nur halb. Dass die Coxite aber auch in der Längsrichtung in die Telopodite eingreifen, ersieht man aus der breiten Längsrinne (*ca* Abb. 4) in den letzteren, welche beiderseits von Kanten (*c* und *l*) begleitet wird.

Marshallbolus takakuwai n. sp.

♂ 45–51 mm. 1g. mit 49 oder 51 Rumpfringen. (1) Rumpfringe mit *drei Farbenringen*, Prozonite graugelblich, Metazonite gelbrot und dazwischen noch ein mehr oder minder brauner Bogen. Beine gelb. Hier und da besonders im hintersten Rumpfviertel auch schwarze Drüsenflecke.

Ocellen 34 von unten nach oben 4, 6, 6, 6, 6, 4, 2.

Labrum tief eingebuchtet, mit Medianfurche, dahinter 2+2 Gruben, die ausseren nicht immer deutlich, Scheitelfurche recht fein, Antennen mit vier Riechkegeln.

Im Gegensatz zu den andern mir bekannten *Trigoniuliden* sind die *Poren der Wehrdrüsen so auffallend klein*, dass man sie besonders suchen muss. Die Nähte sind nur in den Unterflanken gut ausgeprägt, nach oben verschwinden sie. Metazonite nur unterhalb der Poren längs gefurcht. Diese Furchen streichen im untersten Gebiet *schräg* von hinten oben nach vorn unten, während an den Prozoniten im Gegenteil die viel feineren Streifen von hinten unten nach vorn oben ziehen. Die Lage der Poren wird am besten angedeutet durch eine *Längsfurche* auf den Metazoniten, welche kräftiger ist als die gewöhnlichen.

An den Prozoniten verschwinden nach oben allmählig die Schrägstreifen und oberhalb der Poren herrschen Grübchen und Runzeln im hintersten Viertel. *Diese Grübchen sind zum Teil dem kleinen Porus so ähnlich, dass er auch hier durch undeutlich gemacht wird.* Oberhalb der Poren sind die Metazonite vorn wegen der fehlen den Naht ebenfalls mit Grübchen und Runzeln besetzt, grösstenteils aber sind sie punktirt oder kurz gestrichelt.

Praeanalsegment ohne Fortsatz, hinten oben abgerundet-stumpfwinkelig. Anklappen mit wulstigen Rand und Bogenrinne vor demselben.

An der abgerundet-dreieckigen Collum-Seitenlappen eine Furche neben dem Vorderrand, dieser nur mit schwacher Andeutung einer seitlichen Einbuchtung.

Hüften am 3.-5. Beinpaar des ♂ *ohne* eigentliche Fortsätze, aber am Ende doch etwas vorgewölbt. Die Gonopoden sind im vorigen bereits genügend besprochen worden.

Vorkommen: Diese Art verdanke ich Herrn Y. TAKAKUWA, dem sie auch gewidmet ist, von den Marshall-Inseln.

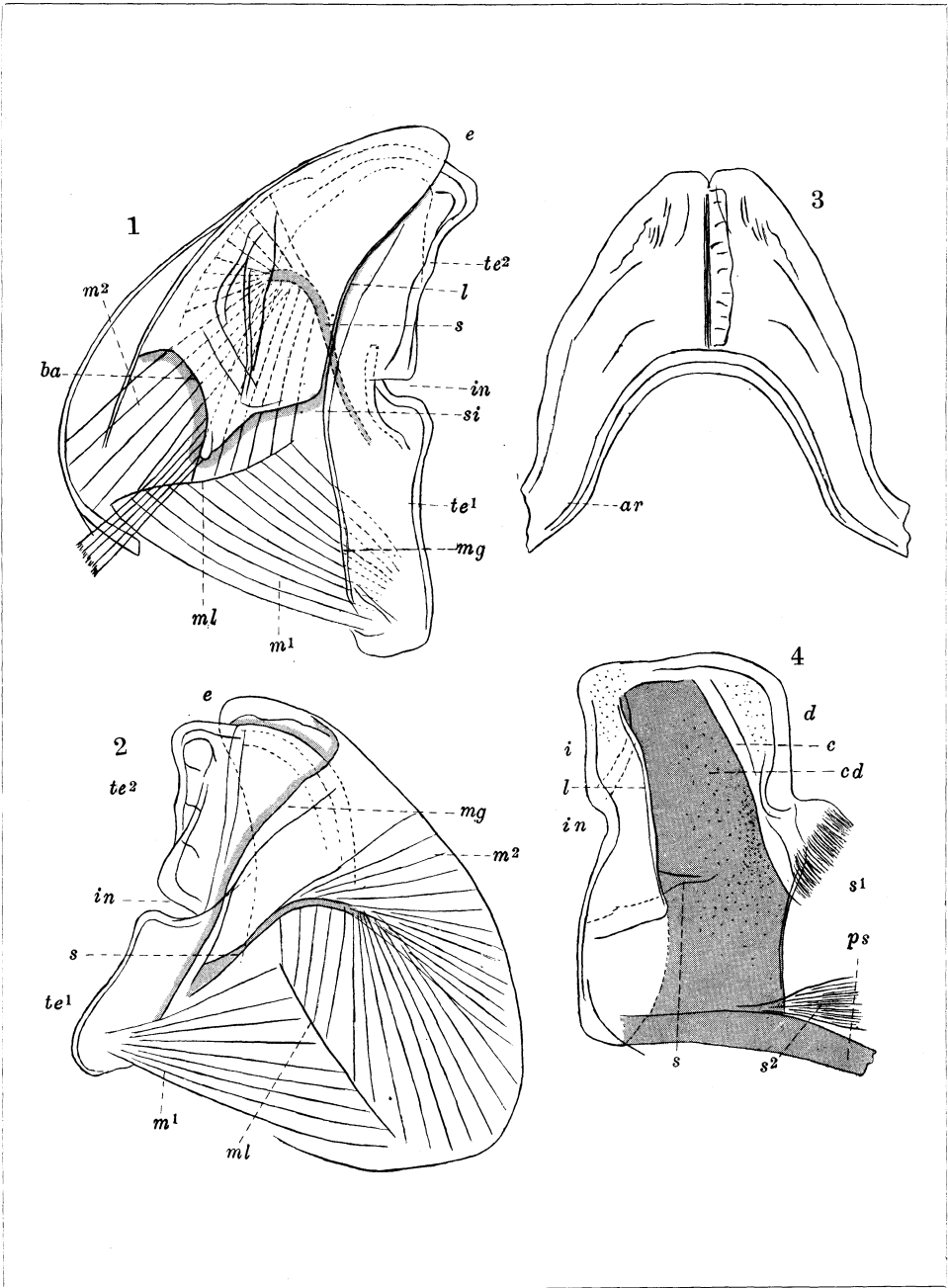
Ammerkung: Von den Marshall-Inseln ist bisher, ausser einem höchst fragwürdigen „*Spirostreptus*“ (?) *chamissoi* KRSCH., nur der *Trigoniulus narosi* Poc. bekannt, also eine von vorliegender Form sehr abweichende. (Man vergleiche in *Attems* indo-australischen Myriapoden, Archiv f. Naturg. Berlin 1914 auf Taf. V, Abb. 68-71)

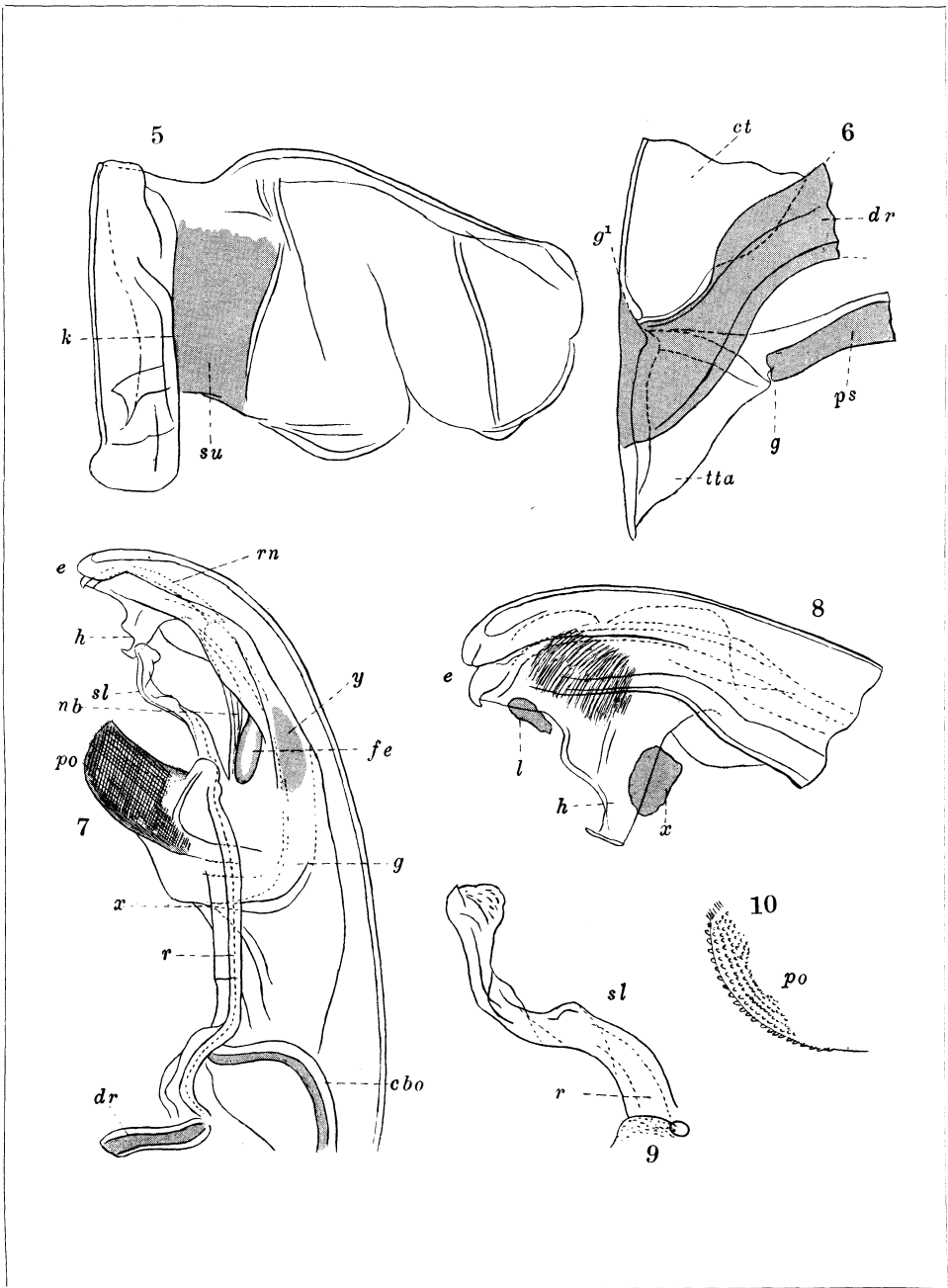
Erklärung der Abbildungen

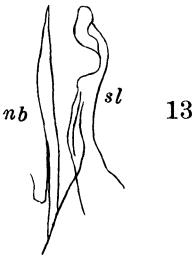
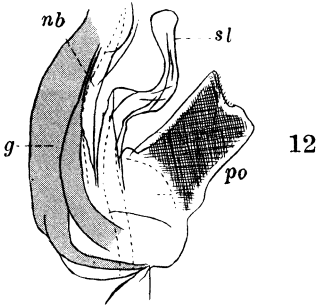
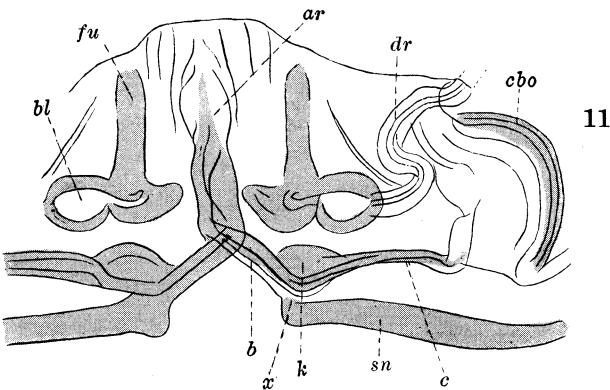
Abb. 1-13. *Marshallbolus* n. g. *takakuwai* n. sp.

1. Vordere Gonopoden von innen und hinten gesehen, *ba* Basis, *e* Ende des Coxit, *te*¹ Grundteil, *te*² Endteil des Telopodit, *s* grosser Sehne des Coxitmuskeln (*m*²) *m*¹ Muskellinie, *ml* basaler Coxitmuskel, *si* innere Bucht zwischen Coxit und Telopodit, *l* Coxitrant, welcher das Telopodit umfasst, in Bucht zwischen den beiden Abschnitten des Telopodit, × 56.¹⁾
2. Vordere Gonopoden von aussen und vorn gesehen, Bezeichnung wie vorher, *mg* äusserer das Telopodit umfassen der Coxitrant, × 56.
3. Sternit der vorderen Gonopoden, *ar* Bogen welche *es* mit der Stütze verbinden, × 56.
4. Telopodit der vorderen Gonopoden isoliert, innen-*d* Aussenrand, *cd* Höhlung in welche das Coxit eingreift, *l* innerer, *c* äusserer, kantenartiger Rand der Höhlung, *s*, *s*¹, *s*² Sehnen der in Abb. 1 und 2 gezeichneten Coxitmuskeln, × 56.
5. Coxit der vorderen Gonopoden auseinander gerollt, *su* Höhlung, in welcher das Telopodit ruht, *k* Leiste (welche *l* der Abb. 1 entspricht) × 56.

1) Zwischen *ba* und dem Telopoditrant *mg* liegt eine weite Bucht, in welcher sich, ebenso wie in der Höhlung der Coxite der vorderen Gonopoden die hinteren Gonopoden in Ruhelage befinden.







6. Verbindungsgebiet von Coxit (*ct*), Stütze (Tracheentasche) *tta* Sternitbogen (*ar*) und Telopoditfessel (*ps*), *g* Gelenk zwischen letzterer und der Stütze, *g*¹ Gelenk zwischen Stütze und Coxit, $\times 56$.
7. Hinterer Gonopod, Ansicht von vorn, *s* Spermagang, *dr* Drüsengang, *cbo* Coxitbogen, *po* Innenast, *fe* Fenster, *sl* Solänomerit, *e* Ende, *h* Nebenast des Endarmes, $\times 56$.
8. Endarm der hinteren Gonopoden, an seinem Nebenast (*h*) sitzen zwei Sekretklümpchen, (*x*) $\times 125$.
9. Solänomerit der hinteren Gonopoden, $\times 125$.
10. Stück vom Innenast der hinteren Gonopoden, (*po*) $\times 220$.
11. Sternocoxales Feld zwischen den hinteren Gonopoden, *cbo* Coxitbogen, *fu* Stützen, *dr* Drüsengang, *bl* Blasen, *z* deren Stützzapfen (Embolus) *b*, *c* sternocoxale Brücken, oder Basalspangen, *ar* deren sternale mittlere Verbindung, $\times 56$.
(Abb. 1, 2, 3, 7–10 und 13 sind nach natürlichen, 4–6; 11 und 12 nach macerirten Objecten gezeichnet.)
12. Solänomerit und seinen Nebenast (*nb*) isolirt, $\times 56$.
13. Innenast eines hinteren Gonopoden-Telopodit und seine Nachbarschaft, *po* Innenast, *sl* Solänomerit, *nb* sein Nebenast, $\times 56$.