

With the Compliments of Authors

N. Makino & T. Shirasawa

Z-35

東京周辺の長大，細長型二新種，有線条コウガイビル
における形態および生態学的比較と新種名

牧 野 尚 哉・白 沢 康 子

Morphological and Ecological Comparison with Two New Species
of Elongated-Slender Land Planarians have
Several Stripes and Their New
Scientific Names

Naoya Makino and Yasuko Shirasawa

February 1983

東京医科大学紀要 第9号別刷

Reprinted from *Bull. Tokyo Med. Coll.*, No. 9

東京周辺の長大, 細長型二新種, 有線条コウガイビル における形態および生態学的比較と新種名*

牧 野 尚 哉**・白 沢 康 子***

Morphological and Ecological Comparison with Two New Species of Elongated-Slender Land Planarians have Several Stripes and Their New Scientific Names

Naoya Makino and Yasuko Shirasawa

(Department of Biology)

Many species of land planarians (*Bipalium*) are not fissionable but some species carry out asexual reproduction by fission.

Authors recognized two new species practised the fission in senior author's garden in Hino City, Tokyo.

Two species are elongated-slender land planarians have several stripes in dorsal-ventral sides.

One species is very long, slender over 100 cm to adult individual and this has yellowish-brown colored dorsa with three dark stripes and has dark stripes to the both side of creeping sole in median portion of ventral side.

This was found from spring to autumn over about 10°C temperature on surface of the earth.

This species has sexual organs, including genital pore but authors have not found a cocoon of the worm.

Observing this fission method, authors found out that the fission portions were usually posterior to the pharynx and the genital pore, and first divided to long pieces in some measure, next each became more short pieces.

Another species was collected also at MAKINO's residence in Hino City, in addition to this, was collected at Kita-Ku, Shinjuku-Ku, Nerima-Ku, Nakano-Ku, Ota-Ku in Tokyo and Narashino City in Chiba Prefecture.

This material has three dark stripes in dorsal olivelike colored side, dark stripe either side of body and three stripes, especially dark ring round the pharynx in ventral side.

This species is fissionable too, but become several short pieces at the same time, in posterior portion than pharynx.

Authors have not found yet the genital pore, except ovary and testes.

Now, authors named to this species, that is to say, *Bipalium multilineatum* MAKINO et SHIRASAWA, 1982, and TASUJI KOGAIBIRU as Japanese name.

(Received November 24, 1982)

* 第53回日本動物学会 (1982.11.4) において一部講演した。

** 生物学教室, 教授

*** 生物学教室, 助手

緒 言

扁形動物、三岐腸類の所謂陸生渦虫類であるコウガイビル (*Bipalium*) が再生することは良く知られている (MORGAN, 1900; 杉野, 1949; HAUSER, J. Friedrich SIRLAI M. G., DIAS and M. IGNEZ, 1976) が、著者等の研究からも数種のコウガイビルを材料とした研究で確かめられている。(白沢・牧野, 1980, 1981, 1982)。

コウガイビルの再生が顕著であることから aging 研究を思い立ったが、水生プラナリアのように fragmentation を行うとすると aging を追求することは問題の一つとなることを考え、著者等は水生のプラナリアと異って、在来のコウガイビルでは一般的種であるクロイロコウガイビル (*Bipalium fuscatum*) を飼育し、この種が分裂 (fragmentation, fission) を行わないことを確かめ、aging 研究の途についた。即ち、飢餓の再生現象にみせる影響を研究した (白沢・牧野; 1976, '77, '78 '79a)。このように fragmentation を行わないコウガイビルと、これを行う水生のプラナリアとの aging についての比較を一観点として、様々の見地から実験を行ってきた。

HYMAN (1943) によれば、*Bipalium kewense* MOSELEY が fragmentation を行うとあり、著者等もこの種に興味をもった。ところが偶然、著者の牧野自宅庭で長さ 100 cm を超す大型のコウガイビルが相当数採集され、然もこの種が fragmentation をすることが認められた。内外の文献 (MORGAN, 1900; HYMAN, 1943; 1951; 川勝, 1968) を参照して、*Bipalium kewense* MOSELEY とすることに疑問をもち (牧野・白沢, 1980a, b) 研究した結果、外部形態及び生殖門の組織学的構造から、知られている如何なる種とも異なることを確かめ、又、WINSOR 氏からの助言からも確信を得た。なお、当時、著者等の主張に対して、日本では *B. kewense* MOSELEY とする説もあったが、著者等は新種と断定したのである。

本種については、生息地が著者の自宅庭という好条件のため、詳細な調査が昼夜に亘り可能であり綿密な生態学的研究を行い、又、生殖門の組織学的構造を明らかにして発表した (牧野・白沢, 1981a, b; 1982a, b)。

上記の褐色新種の研究中、これとよく似た然も、明らかに別種であるコウガイビルを牧野自宅庭他数ヶ所で採集したが、個体数が僅少であったため、褐色新種についての研究論文に付録的に生態等を付加したにとどめた (牧野・白沢, 1982a)。

その種、即ち、汚緑色 (オリーブ色) 種が上記の外、東京都北区、新宿区、練馬区、中野区、大田区などの地域からも 1 乃至数個体採集され、個体の大きさも 0.3 g から 1.7 g と比較的幅の広い範囲に亘ったが、2 g を超す個体が現在採集されていないところから、

数年来研究を行っている褐色新種に比べてやや，小型種を思わせるが，この大きさは *Bipalium kewense* MOSELEY と同程度であることがうかがわれる。

此の汚緑色種は採集に当り，同一の地域から多数個体を採集することは現在行われていないが，各地から同一種を相当数採集できたため形態学的に検討することが可能となったものである。此の汚緑色，若しくはオリーブ色の体色を有する種も極めて特徴的な然も褐色新種の行う方法とはやや異なる fragmentation を行うことを見てきた（牧野・白沢，1981a; 1982a）。

本論文ではこの2種がやや似た形態学的特徴と，又，似た fragmentation を行い，類似の生態を示すことから比較検討の必要性を思い立ち，又，他の研究者のために，学名を明きらかとする責務も感じたのである。

材料および方法

極めて長大となり，大個体では休止状態で 100 cm を超す褐色背側三線条コウガイビルは数年来，著者牧野自宅庭で，春から秋にかけて，必要の度に採集し，研究に供した。

やや小型の汚緑色乃至オリーブ色背側三線条コウガイビルは牧野自宅庭，東京都練馬区，新宿区，千葉県習志野市などの地域で採集したものを材料とした。

褐色新種については著者等の数篇の論文（牧野・白沢，1980a, b; 1981a, b）から明らかに採集，飼育も容易であり，生態学的研究も，冬期の生活および卵囊の未発見を除いて，同種の行動は可成り，明確となった。

観察は，2種共に野外と実験室内で行ったが，飼育は直径 10~20 cm，高さ 5~20 cm のすり合わせガラス（無色透明）を用い，中に湿った枯れ葉等を敷き，おおむね 18°C 恒温室で行った。

組織学的標本は，炭酸ガス麻酔，ブアン氏液固定，染色はヘマトキシリン・エオシンによる二重染色，もしくはアザン染色を施した。

なお，本研究においても生態写真を多く使用し，同定の上で重要な機能を発揮した。使用カメラは Nikon F 3，レンズは手持ち撮影を多用のため 75~150 mm Zoom および 55 mm MICRO を基準とし，近接撮影のため，特に Nikon Teleconverter, TC-200, 2X; Nikon Auto Extension Ring, PK-13; Nikon Attachment Lens, Close-up. c, No. 4T を組み合わせ使用した。又，研究の性質上，主として野外撮影の故，Nikon Speed Light, SB-12 を使用，これに必要に応じて，リモートコードとして，Nikon TTL SENSOR REMOTE CORD, SC-14 を使った。

結果および考察

A. 生態について

褐色新種については、著者等の研究によって、外部形態学的特徴からも、言われてきたように *Bipalium kewense* MOSELEY とは明きらかに異なることが確認された。特に生殖門の構造を明確に為し得たことによって、1980 年度の日本動物学会大会で講演を行い、次いで論文を発表した (牧野・白沢, 1980b; 1981a)。

このようにして本種が新種であることは明瞭となったが、本種も *Bipalium kewense* MOSELEY 同様, HYMAN (1943) の言うように暖地性動物であるためか、冬期には著者の自宅庭で採集されない。従って本種の採集は地表温度が 10°C 前後が地上出現・地下潜行の限界温度であり、およそこの頃の気温の春期地上に現れ、秋期、地下に潜行するようである (牧野・白沢, 1981b, 1982a)。著者等は *Bipalium hilgendorfi* などの二種類のコウガイビルについて、数年に亘り、著者の牧野自宅およびその周辺の生息の状態を調べた (牧野・白沢, 1981c) ことがあるが、1~2 月の厳寒期を除いて、ほぼ年間を通じて野外で観察したので、産卵期は 4~9 月に及ぶことから、東京周辺では 1 年を通じてほぼ生活は可能と考えている。

本報告の種では、特に褐色種について、著者等の研究により、地表温度が約 10°C を超えることが生活の許容温度であることが明きらかとなり、これは 11 月下旬から 4 月上旬まで地下に潜行するらしく、*Bipalium hilgendorfi* などと比較して興味深い。

fragmentation については L. WINSOR (1981) が、その要因を *Bipalium kewense* で、多分に環境温度に影響され、又、餌であるミミズの生活時期に影響をうけるといっているが、著者等の観察では特に因果関係を明瞭に打ち出す結果は得ていない。春から秋まで野外でしばしば観察し、これも、天候の急変等が要因と思える例は特になく、野外から実験室に移した直後に fragmentation を観察したこともあるが、むしろ一般には観察せず、不規則である。現に実験室飼育器の枯れ葉交換を積極的に行わない悪環境に 9 月から飼育した数個体について 2 ヶ月におよぶ飼育中、fragmentation を観察しない場合もある。然も、此の場合、飼育器は室内放置で、室温は極めて変化し易くしてある。又、餌との関係は、著者等の給餌実験、飢餓実験からも、現在のところ重要な因果関係を有するとは目下の段階では考えていない。

本種即ち、褐色新種の生息地域は調査の結果では、現在までに、山口県美弥市、皇居、東京都日野市、横浜市日吉から比較的多数個体の観察がなされており、過去に横浜市緑区に 1 個体採集の東京医科大学生による著者への報告の記録があるが、本種が目立ち易い形

態を有するにも拘わらず他の報告を聞かないところから、可成り限局された地域に生活することが考えられる。しかしながら、生息地が安定し、条件が良ければ無性的に fragmentation による増殖が顕著である筈であるから、分布はその方法如何では急速に拡大するものと思う。

本種では組織学的研究から完成した生殖器官を観察した(牧野・白沢, 1980b; 1981a)が生態的に卵囊は著者等によっても確認できず、真の有性生殖については現在未だ不明である。数 mm の体長を有する個体を採集することは往々にあるのであるが、fragmentation を考えると、生理的にせよ、事故にせよ、小片からの再生現象で短時日で完全にバランスのとれた小個体になることから有性生殖の可能性を論ずるには卵囊を見出すことが不可欠である。しかし、本種等は生活時に潜行する習性のあることは卵囊の産みつけが、他種のクワイ=コウガイビルなどでは地表枯れ葉等の下や植木鉢の下等であって、卵囊の発見が容易であるに対して、地下潜行時に卵囊産出をすることも考えられることは、飼育器での産卵観察が必要となろう。

さて、今一種の汚緑色乃至オリーブ色種は何故か、東京周辺部で数地域で発見されているものの、観察された個体数は少ない。その採集地は東京都日野市、新宿区、北区、練馬区、中野区、大田区、ならびに千葉県習志野市等の庭地や公園である (Table 1)。

本種も可成りの fragmentation を行うことを考えると採集地からの採集数が僅少であることは彼等の移住が比較的最近であったことが予想される。

Table 1. Sombre green (olive) colored species.

Body-weight (mg)	Body length (mm)	A/L	Region collected	Date collected
153	79	0.48	Hino-City	8. 2, 1982
174	68	0.47	Shinjuku-Ku	5.18, 1981
206	94	0.38	Nerima-Ku	6.28, 1980
248	100	0.48	Hino-City	7.22, 1981
252	105	0.43	Nerima-Ku	6.28, 1980
369	160	0.39	Honatsugi-City	6.10, 1981
457	164	0.44	Nakano-Ku	6.17, 1982
544	185	0.30	Hino-City	8.14, 1980
574	156	0.32	Narashino-City	6. 7, 1982
844	187	0.33	Nerima-Ku	6.28, 1980
890	191	0.29	Shinjuku-Ku	7.25, 1981
953	175	0.26	Nerima-Ku	6.28, 1980
1071	255	0.25	Nerima-Ku	7.25, 1980
1077	238	0.29	Narashino-City	6. 7, 1982
1455	310	0.29	Shinjuku-Ku	7.25, 1981
1736	265	0.30	Shinjuku-Ku	7.25, 1981

A from head to mouth

L body length

又、採集した最大重量個体が 1.7 g であり、伸長時、約 25 cm の体長を示した個体について外部生殖器官を認めることはできなかったが、極めて興味深く、HYMAN (1943) の言う *Bipalium kewense* MOSELEY と似た有性生殖、即ち、熱帯地域でのみ有性生殖を行い、温帯地域では fragmentation のみで無性的増殖を行う種であるとも思える。もっとも、今後、より大きい個体の採集により生殖門の確認は可能となるかも知れない。

何れにしても、褐色新種よりも汚緑色種が *Bipalium kewense* MOSELEY と形態的に酷似した特徴を有すると著者等は MORGAN (1900) および HYMAN (1951) の文献における図から考えている。

B. 外部形態学的特徴について

長大型の褐色新種については著者等 (牧野・白沢, 1980b; 1981a) により、外部形態学的には詳細に報告しているが、個体によってはコウガイ部より後方、頸部にかけて、左右体側に濃黒褐色線条の認められるものも相当数存在する。このことは後述する汚緑色乃至オリーブ色種が採集した産地を異にする全個体に両体側縁辺を頸部に発し、体後端まで黒褐色線条が認められることとある意味で類似しており、興味深く、現在までに観察したコウガイビルではこの二種のみの特徴である (Fig. 1)。

今一種の汚緑色種は背側にコウガイ部のほぼ始部から体中央を後走する細く明瞭な黒褐色の縦線条が存在し、これは体後端迄達する。中央線の左右に頸部にパッチを作り、発するやや太い黒褐色線条が体後端に達している。このように体背側には明瞭な三線条が全長に亘って、存在するが、述べてきたように左右両体側縁辺部にも頸部に発する黒褐色線条が後走して体の末端部に達する。

なお、中央線は上述のように細く濃い線条であるが、咽喉を蔽する部分ではこの線条は太さを増し、中央は最も太くなり、ために背側中央線は咽喉部分で細い紡錘状を示し、その幅の広い部分の腹側には口が開く。

この特徴は傾向としては褐色新種においても認められ、咽喉部の背側中央線は幾分太さを増すことが観察される。

本種の腹側には背側同様三線条が存在するが、中央線はコウガイ部には認められず、頸部に発して後走する。この腹部中央線は口付近で切れ、再び後走するが、口の周囲で黒褐色色素環となり、口を囲繞する。これは本種のみに観察したすべての個体に認められる特徴で、現在まで他種には認められておらず、分類学上極めて興味深いことである。このように中央線は腹部のほぼ全域にある creeping sole の正中線を走り、又、creeping sole の左右両縁部を走る各一条の黒褐色線条が頸部から体末端部まで走る。

このように、汚緑色乃至オリーブ色種は体の背腹を縦走する線条は八線条に達し、これ

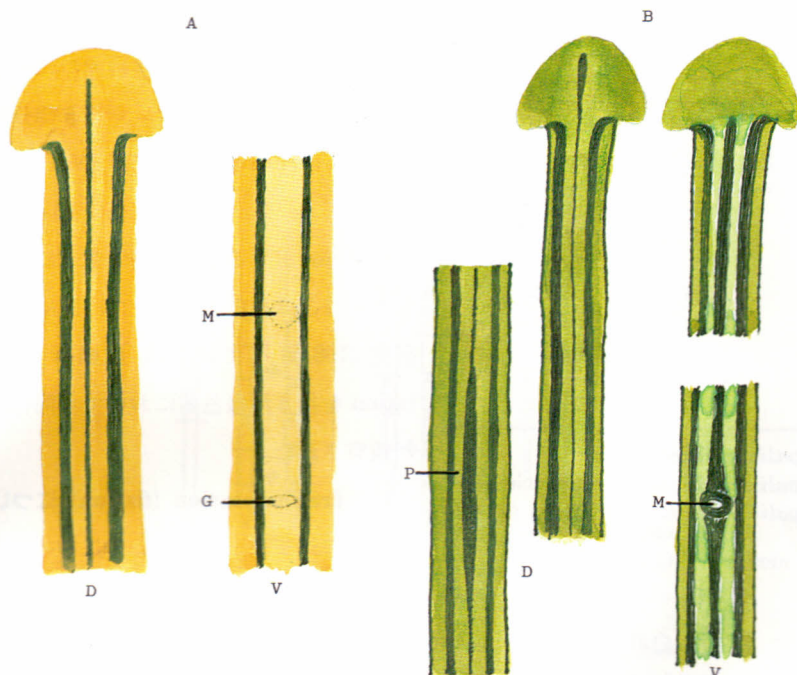


Fig. 1. A brownish species B sombre green (olive) colored species
D dorsal V ventral M mouth G genital pore
P pharyngeal portion

がすべて明瞭であり，特に背側正中線を走る中央線は *Bipalium kewense* MOSELEY と異なっており，コウガイの殆ど始部から存在し，特に咽喉部を蔵する部分において，著しく太さを増すこと，腹側において口の周囲に黒色素環を作るなど分類学上，決定要素として充分大なるものと判断した。

著者等はコウガイビルの同定のための一要素として，口と生殖門の全体長に対する位置を体前端部からの割合で表わし，使用している (牧野・白沢, 1980a) が，fragmentationを観察していない *Bipalium fuscatum* や *B. hilgendorfi* 等では口は 1/2 即ち，体の前後軸の中央辺から更に後方に開く。本研究の材料である二種は口部，若しくは生殖門より，後方の部位で特徴的な fragmentation を行うことが認められているが，この二種の口の開口は体の前方部に寄っており，特に褐色種の大個体ではその比率をみると 1/5，即ち，体全長に対して前端から 1/5 の位置に開く (Table 2)。又，汚緑色種も可成り，口の位置は体の前方に存在し，二種について，口の開く位置は生長度の差と相関することが観察された。幼若個体は生長するにつれて口の位置は前方となり，従って相対的に口部から後方の部分は長くなる。

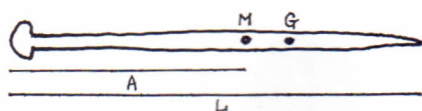


Table 2. A/L body weight (mg)

A	0.5	200~1500
B	0.2	3000~6000
	0.3	1000
	0.35	500
C	0.3	2000
	0.3	1000
	0.4	500
	0.48	150

A *Bipalium fuscatum*B *Bipalium* sp. (brownish species)C *Bipalium* sp. (sombre green (olive) colored species)

M mouth

G genital pore

一般にコウガイビルでは咽喉部より前方に生殖腺は存在して居り、本研究の二種も同様であって、fragmentation を行う部分には生殖腺および同輸管等の存在が見られないことは興味深く、又、個体の生長に従って fragmentation をする部分が増すことになる結果を得たことは褐色種については既に著者等が研究 (1981a) しているが、同様の fragmentation を行う汚緑色種においても同様の傾向が観察された。

C. fragmentation (fission) について

著者等が新種と考えている二種に共通して特異的 fragmentation のみられることは既

に報告した (牧野・白沢, 1980b, 1981a, b, 1982a) が、両種共に現在まで、口部若しくは生殖門から後方で fragmentation が行われることが特徴であり、褐色新種については個体により差異があり、これは生長度と関係すると著者等は考えているが、段階的に fragmentation を行う。即ち、fragmentation を行う部分が数片にやや大片に分れ、次いで最小の単位長さとなる。又、ある長さのものから、最小単位片となる時の fragmentation は一時的に数片の最小単位の分体片となることが特徴で、正に multiple fission と著者等は考え、この用語を使用している。

褐色種に対して汚緑色種は口部後方の部位で fragmentation の認められることは褐色種と同様であるが、現在までの観察においては、個体の大小共に、同時的に最小の分裂片を作る。0.3g 位の体重の小個体では五片、1g の体重の個体は八片という multiple fission を行って、各分裂片は短時間でバランスのとれた小個体となる。このように汚緑色種では褐色種に認められる如き、予めおおまかな fragmentation を行った後、最終的分裂をする方法は観察していない (Fig. 2)。

この二種にみられる特異的 fragmentation の要因については、既に述べたように L. WINSOR の考えである環境温度や餌に影響されるということは、著者等の観察結果からは、要因に関係することは考えられるにしても決定的要素とは断定し難い。即ち温度変化を包含する季節的变化も、特に環境の悪化も分裂要因となるとは思えないが、ただ、採集して間もなく fragmentation を行う個体を若干例観察していることは多少の温度、湿度等の生活環境の変化、物理的条件の変化もその要因を一部構成しているかも知れず、今後の問

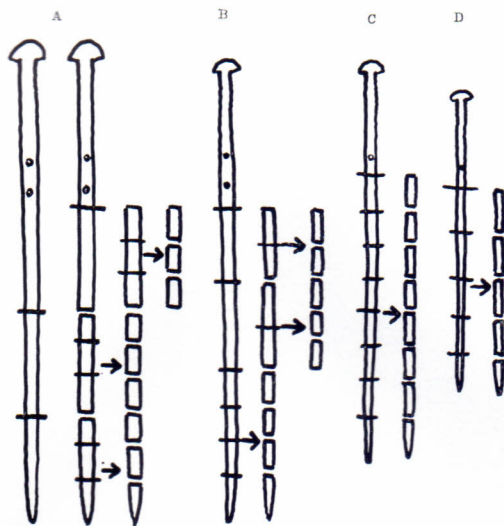


Fig. 2. Fragmentation (fission) by them
 A brownish species (body weight 4.6 g)
 B " (" 2.6 g)
 C sombre green (olive) colored species
 D " (" 1.0 g)
 " " 0.3 g)

題として，興味深い。さて，このように，二種共に細小分裂片からの再生が認められる以上，数 mm の小個体の観察が行われたとしても，卵囊の確認なしに有性生殖を論ずることは有性生殖器官を完備する褐色種についても，無理であることは当然と考える。

著者等の飼育経験からプラナリアの fragmentation が飽食等の好条件下で観察されたことから，本研究材料であるコウガイビルが極めて盛んな fragmentation を行うことは無性生殖が先行し，有性生殖は起こり難くなっているとも考えられないことはない。

さて，褐色種の再生観察中，特に極めて興味深い修復再生が過去に一例，今回2例に認められた。図 (Fig. 3) のように fragmentation によって生じた小片と，実験のため，口を含む部分の短小片のそれぞれが，前端および後端が腹面が中側，背面が外側となるように癒着して環状となったのである。本年の実験分は写真とすることができ，一片は Bouin 固定し，他の一片は現在生活片である (11 月 20 日現在)。

このような癒着現象は再生現象に先行して可能な傷口の狭小化を思わせ，著者が嘗ってイジマヒラムシを使った再生実験の際，横断切断片の後方片がみせた修復再生を想起させる (山尾・牧野，1954)。

コウガイビルのように再生能の顕著な動物 (MORGAN, 1900; 杉野, 1949; HAUSER and IGNEZ, 1976) が正常再生を通常行うことは生理的勾配の上からも，如何に短片とはいえ，

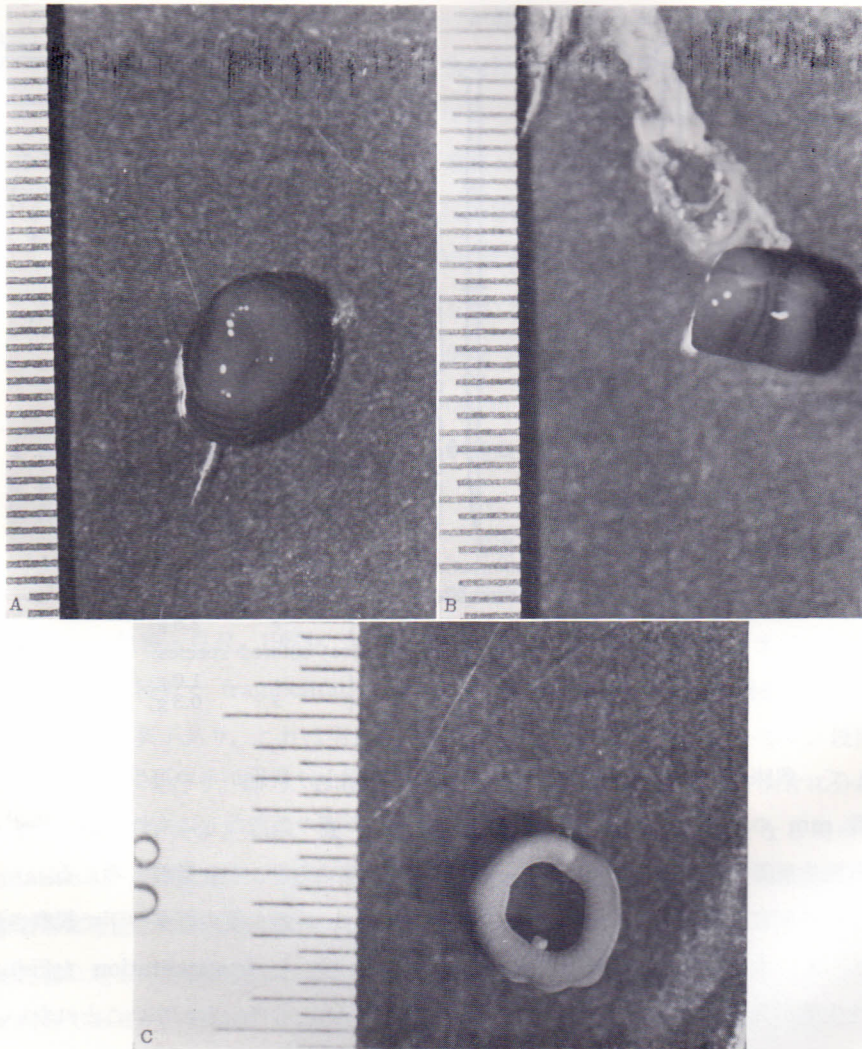


Fig. 3. Brownish species; making a ring by the conglutination of anterior-posterior part
A, B living material C fixed material

十分前後軸が大である小片には前後軸の正常な勾配が働いていることは著者等の実験からも明きらかである。従って、勾配理論からは切断片の前後端部の癒着が今回、二片に生じたことは少からず無理があり、この故に再生に先立って先ず傷口を可及的速やかに小範囲とする傾向のあることを示唆し、イジマヒラムシの体後方の横断片が正中で左右傷口が癒合して、円板状から円錐状になったことと同義的であると考えている。

このような異型再生を起こした切断片はヒラムシ、コウガイビルの両者共、異型修復再生とみるべきで傷口の癒合による修復のみで終り、その後の再生の変化はヒラムシで認め

られず、コウガイビルにおいても環状の片はその後の再生の進展は認められないと思う。

D. 生殖器官について

褐色種の生殖器官については既に著者等によって詳しく研究されている（牧野・白沢, 1980b, 1981a）が、体の発達段階で生殖器官特に生殖門付近の構造は可成り形態的に異なる。体重 1.5 g の個体では 5 g 体重の個体が生殖門の雌雄開口部の内奥は共にやや拡がりをみせるが、若個体のそれには特にプール状構造は存在しない。又、陰茎内部基部の所謂摂護腺が 5 g の成体は発達して、複雑な構造を呈するが若個体のそれは比較的簡単である等、相当の差異を認めることは、一般にコウガイビルの生殖器官を単に図示するにとどめることはそれが分類学の一規準とする主張があれば、それなりに綿密な生長度との関連性も重要な要素となろう。取りわけ種の生長度、成熟度の不分明であるコウガイビル研究で、僅か一個体、二個体の生殖門の図示では種特徴に参考となることは勿論であるが、その種に対して概観するが如き論述の展開は多いに危険である。その種の基本的構造は生長の度によって大きく変わることはないが、局部的な、例えば、摂護腺、精囊の構造を論ずる場合には個体の発達度を考える必要があることが著者等の研究によって明確となった。

さもないと、研究材料が成熟個体ならば良いが、幼若個体で、生殖器官も発達途中のものである場合はコウガイビルが種によって、数個体の採集に終るような例も多いのであるから。

なお、褐色種は卵巢、卵管、栄養細胞およびその輸管、精巢、精管および精囊は充分発達（5 g 体重個体）していることが推察され、生殖門付近の構造についても雌雄両附属器官も発達し、完全な有性個体と思える。このことは卵囊を観察している *Bipalium hilgendorfi* の生殖器官との比較からも充分言えると思える（牧野・白沢, 1981c）。

しかしながら、著者等は褐色種の卵囊を残念ながら発見して居らず、有性生殖を確認できない現状であり、今後、卵囊を野外、実験室の何れかで採集することを念願している。

さて、汚緑色の種については前述したように採集した最大個体も 1.5 g 前後であり、褐色種に比べ、比較的小型種かも知れない。

組織学標本から、卵巢、精巢は可成り発達し、精巢内には精子完成を認めるものの、卵管、精管共に褐色種が発達をみせるに反し、不明瞭で顕著な発達を示さない。生殖門については、現在確認して居らず、今後の問題である。著者等はこの汚緑色が *Bipalium kewense* と褐色種より、更に近縁と考え、核型分析を急いでいるが、*Bipalium kewense* が温帯地方では有性生殖は行わないとの HYMAN (1943) などの説があるが、この汚緑色種もあるいは、温帯地方での有性生殖はなく、無性生殖のみの生殖を行うのかも知れない。

本種の卵巢の部位は他のコウガイビル類とはほぼ同じで、コウガイ部の後方、所謂頸部腹

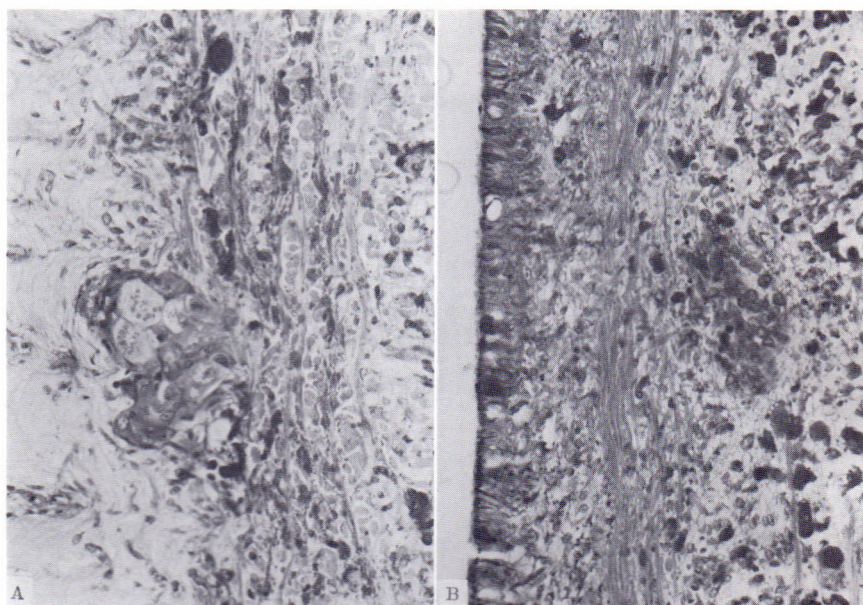


Fig. 4. Sombre green (olive) colored species body weight 0.6 g, $\times 400$
A ovary B testis

側に左右一対存在する。精巢は卵巢のやや後方から咽喉部にかけて、左右存在し、20対以上認められることは、褐色種とよく似る (Fig. 4)。しかし、本種が褐色種のように卵巢、精巢を発達した状態で有することから生殖輸管の終末部である生殖門の形成は考えられることである。ただ、0.6 g の体重の幼若個体と思われるものの組織標本で、精巢内に精子完成を示し、卵巢も可成り発達を示すものが観察されたことは、生殖腺の形成と末端生殖器官の形成の問題を考える上で極めて興味のあることである。

この問題は褐色種についての生殖腺形成と生殖門等末端生殖器官形成の発生学的研究から解明の緒がつかめるかも知れない。

E. 汚緑色乃至オリーブ色種の新種名

汚緑色種について、生殖門附近の構造が不明であることから、分類学者の中には生殖門を確認できない種については学名を提唱することの危険性が高いことを強調するむきもあり、特に渦虫類が生殖門構造が分類の重要な要素であることを著者等も心得ている。しかしながら、このような意見を拡張して考える時、生殖門未確認の種は種名不詳ということになり、学問発展のために支障を来すことは論を俟たない。国内での学者間の懂着なら良いとして、国外に及ぶことを考えた場合尚更のことである。従って、仮りに未成熟の幼若個体であっても、その個体が既知の如何なる種とも他の形態学的構造に明確に特徴的な差異が認められる場合は、新種として学名をつけることに何の不都合もなく、近い将来に

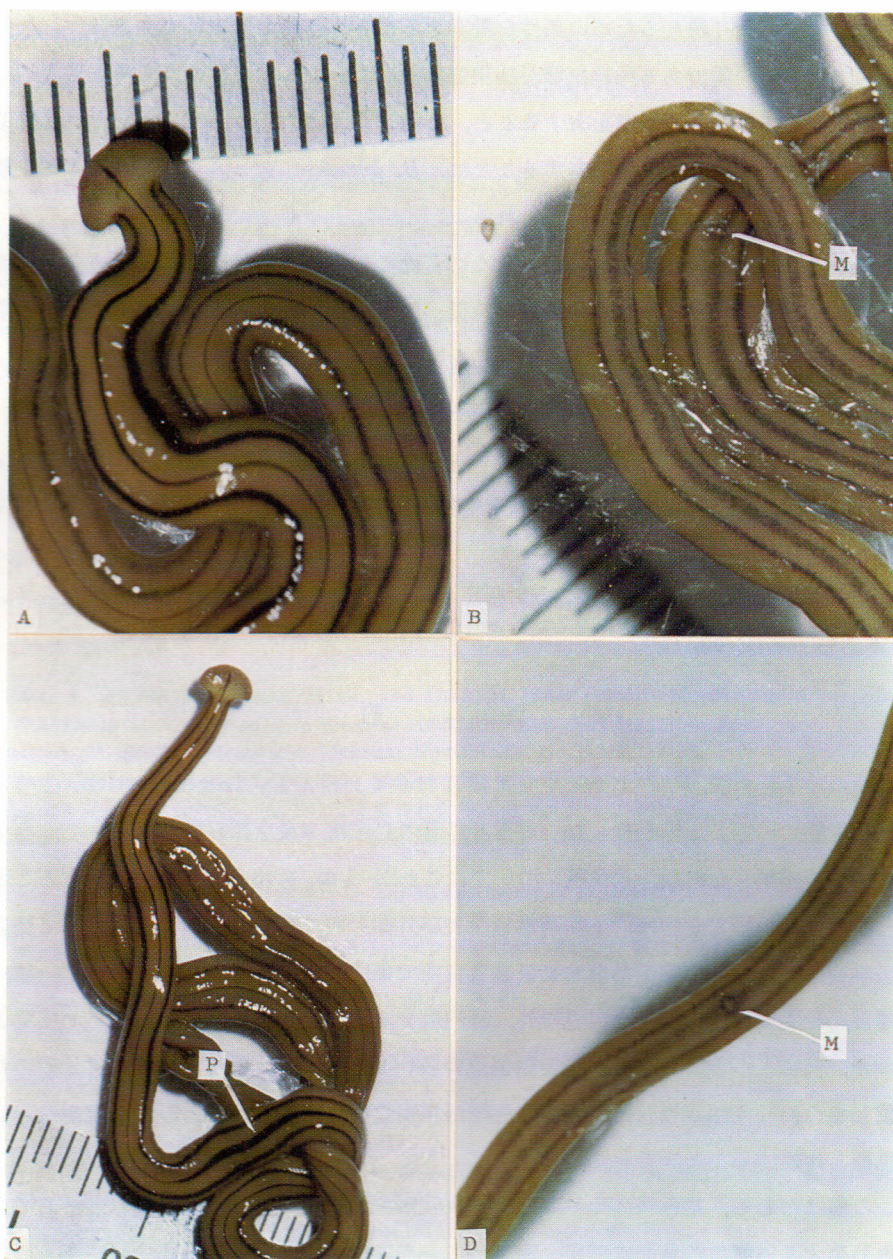


Fig. 5. Sombre green (olive) colored species
A dorsal B ventral C dorsal D ventral
M mouth P pharyngeal portion

当研究者，もしくは他の学者によって，生殖門構造が明きらかとなった場合に付加すれば良いと思う。本汚緑色種について生じた問題は今後も起こり得ることである。

著者が敢えて付言したいことは学問研究の発展を考える場合，否定することではなく，

現状でリスクを乗り越えるための条件を勘案することが肝要である筈である。

特に本研究の一種である汚緑色種が採集個体数においても相当数あり、外部形態的に例外なく、極めて特徴的な形態を有することは、即ち、背面は *Bipalium kewense* と酷似する一方、腹面で特異的な特徴を有することは、*B. kewense* をコスモポリタンと言う最大の危険性への警鐘となることも考えられる。

このように、本汚緑色種が前述したように背面の三線条、両体側の縁部の線条、腹面の三線条および咽喉部の背腹面の中央線の特徴、特に口周囲の色素環等の特徴について精緻なカラー写真もあることから、生殖門構造を明確になし得ないうらみはあるが、今後、同様の学者がこの同定に誤まることは決してないことを確信する。

著者等はこの汚緑色種に対して、新種とし

タスジコウガイビル *Bipalium multilineatum* MAKINO et SHIRASAWA, 1982 と命名した。

なお、黄褐色種の学名については川勝正治氏と協議し近々発表することになっている(日本動物学彙報; 55, (4))。

要 約

二種の陸生渦虫類、コウガイビルの新種における外部形態、fragmentation、生殖器官および生態について比較を行った。両種共に著者自宅庭(東京都日野市郊外)で、春から秋にかけて採集されたが、褐色種についてはこれが1mを超す大きさに生長することを見、数年前から研究を始め、生殖門構造および外部形態の特徴から新種と断定して発表した。本種は皇居、山口県美弥市および著者自宅で集団的に発見されている。他の一種は褐色種と比較的類似し、著者自宅庭の外、都内数ヶ所および千葉県習志野市郊外で採集されており、前種と形態的、分裂法など類似点の多いことにより、前種の論文に比較のため記載してきた。今回、後種である汚緑色種が相当数採集されたため、詳細な研究を行い、褐色種と比較することができた。

この種はむしろ、褐色種に比べて *Bipalium kewense* MOSELEY との類似度は高く、汚緑色乃至オリーブ色の背面に三条、両体側に一条腹面に三条、即ち、正中に一条、歩帯縁部に各一条、計八条の明瞭な線条が縦に走る。特に背面正中の条線はコウガイ部の殆ど始部に発し、咽喉域では腹面にある口部に当る位置を中心として太い。背側正中の両側線は頸部にパッチを少し作って後走する等、*B. kewense* と酷似する。腹面の口部周囲に黒色素環を有することは本種の特徴であり、分類上の一大要素と考える。本種は東京周辺で八ヶ所を超える地域で採集されたが、主として、単独生活と思える。

さて、この二新種の fragmentation は共に咽頭域の後方部分であり、褐色種は一般に段階的に分裂して、最終的に小片を形成するが、汚緑色種の場合、一度に五片乃至八片の小片形成を観察している。

又、汚緑色は体重 1.7 g を超える個体は採集して居らず、体長も伸長時 30 cm を超えない。前者が著しく生長 (7 g; 120 cm) するに対して対照的である。生殖器官については、褐色種の若個体では生殖門構造は成体のそれとは異なって可成り単純である。

又、汚緑色種は 0.6 g の個体で卵巣、精巣を認め、1 g 体重で精子完成を観察したが、生殖門は確認していない。しかし、外部形態的に著しい特徴を認め、内外文献に類型をみないことから著者等は本種を新種と断定して タスジコウガイビル *Bipalium multilineatum* MAKINO et SHIRASAWA, 1982 と命名した。

なお、黄褐色種の新学名については川勝正治氏と協議して近々発表することになっている (日本動物学彙報; 55, (4))。

引用文献

- HAUSER, J., FRIEDRICH, SIRLAI, M. G., und DIAS, M. IGNEZ (1976): Morphallactic Process in the regeneration of *Bipalium kewense* MOSELEY. *Ber. Nat-Med. Ver. Innsbruck*, 165-175.
- HYMAN, L. H. (1943): *American Meseum Novitates*. No. 1241, 17-18.
- (1951): *The Invertebrates*. McGraw-Hill Book Co., Vol. II, 163, 180.
- 川勝正治・青木淳一 (1968): 皇居内で採集された外国産コウガイビル. 遺伝, 22, 45-47.
- 牧野尚哉・白沢康子 (1980a): コウガイビル *Bipalium kewense* MOSELEY? の有性個体. 東医大紀, 6, 87-98.
- (1980b): 著者等が *Bipalium kewense* MOSELEY? または Type III とした大型コウガイビルの形態学および組織学的研究. 動雑, 89, 584.
- (1981a): 長大型黄褐色コウガイビルの形態学, 就中, 生殖器官並びに fission 法の研究. 東医大紀, 7, 69-89.
- (1981b): 著者等により明らかにされた未記載種である長大型三線コウガイビルの生態について. 動雑, 90, 678.
- (1981c): 東京都日野市郊外多摩丘陵地における小型コウガイビル 2 種の 1975-1977 に亘る継続的観察. 陸水学報, 2, 1-7.
- (1982a): 著者等により明らかとなった新種, 黄褐色長大型三筋コウガイビルの生態学的研究. 東医大紀, 8, 105-121.
- MORGAN, T. H. (1900): *Regeneration in Bipalium*. *Arch. Entw. Mech. Org.*, 9, 563-568.
- 白沢康子・牧野尚哉 (1976): コウガイビルの飢餓と再生. 動雑, 85, 531.
- (1977): コウガイビルの飢餓と再生. 動雑, 86, 507.
- (1978a): コウガイビルの飢餓と再生. 東医大紀, 4, 114-121.
- (1979a): 数種のコウガイビルにおける飢餓と再生. 東医大紀, 5, 25-38.
- (1979b): コウガイビル再生初期における光顕及び電顕的観察. 動雑, 88, 644.
- (1980): コウガイビル再生初期における新生組織の光顕および電顕的研究. 東医大紀, 6, 73-86.
- (1981): コウガイビルの眼の微細構造. 東医大紀, 7, 35-50.
- 杉野久雄 (1949): 陸産渦虫コウガイビルの再生実験. 大阪博物学誌, 9, 53-55.
- WINSOR, L. (1981): *The Taxonomy, zoo geography and biology of Bipalium kewense* MOSELEY, 1878, *Hydrobiologia* 84, 17.
- 山尾泰正・牧野尚哉 (1954): 海産渦虫ヒラムシの再生実験. 千葉大文理紀要, 1 (4), 259-262.