

神奈川県における大複殖門条虫症の第2例と その硫酸パロモイシンによる駆虫成績

影 井 昇 林 滋 生
加 藤 桂 子 升 秀 夫

(昭和56年7月3日 受領)

Key words: *Diplogonoporus grandis*, Cestoda, Kanagawa's 2nd human case, Kanagawa Prefecture

大複殖門条虫 *Diplogonoporus grandis* (Blanchard, 1894) は、長崎県の28歳の1男性事務員から炭鉱病院長の中村惣一郎医師が駆虫し、それを飯島・栗本(1894)が始めて人体寄生例として報告してから今日までにわが国のみから(Styles and Taylor, 1920が東洋より帰国した兵士の糞便から本虫卵を疑わせる虫卵を見出し報告している)80数例が、主として静岡県(20例)、鳥取県(15例)、長崎県(15例)、島根県(6例)、福岡県(5例)、愛媛県(4例)、高知県(4例)、熊本県(3例)、鹿児島県(3例)の沿岸住民から報告され、その他の地区としては三重県、広島県(各2例)、宮崎県、大分県、岡山県、大阪府、和歌山県、京都府、愛知県、神奈川県から各1例ずつ報告されている。

著者らは昭和55年暮に神奈川県において大複殖門条虫症の患者に遭遇し、硫酸パロモイシンを用いて完全駆虫することが出来たので、藤沢・金子(1957)の神奈川県の第1例に続く大複殖門条虫症の第2例目として、また本条虫が硫酸パロモイシンにより完全駆虫出来ることを以下に報告する。

症 例

患者: 杉○寿○, 51歳, 男子, 国鉄職員. 神奈川県平塚市在住.

現病歴: 昭和55年11月20日朝, 急激な下痢を起こし, その後同月26日朝に約3mの乳白色ひも状のものが排出されたので, 近くの医院を訪ずれて受診, 糞便検査が行われた結果, 広節裂頭条虫卵とおぼしき虫卵が見出されたので, 広節裂頭条虫症と診断され, その駆虫を予研

寄生虫部に依頼された. その駆虫までの約1カ月近くの間は(12月17日駆虫)毎朝必ず数回の下痢を生じ, また第1回の虫体自然排出後は4日に1度位の割合で5回程の虫体排出をみている.

家族歴: 特記すべきものはない.

既往歴: 子供の頃から左耳難聴.

血液検査: 次の如く異常なし.

赤血球 442×10^4 , ヘマトクリット値41.6%, 血色素量14.0g/dl; 平均赤血球血色素量32.8pg, 平均赤血球血色素濃度33.3%, 平均赤血球容積 $98 \mu^3$, 網状赤血球8%, 血小板23.6万, 白血球7,300(好酸球4%, 分節核好中球66%, 好塩基球1%, 単球3%, リンパ球26%).

血清所見: 鉄72ug/dl(若干少い), 総鉄結合能224ug/dl; Alk-phosphatase 5.8%, GOT 18, GPT 13, Cholinesterase 0.7, LDH 262, BUN 15.5 mg/dl, Creatine 1.2mg/dl.

免疫検査: IgG 800mg/100ml, IgA 213mg/100ml(若干正常値より高い), IgM 40mg/100ml, IgE 31mg/100ml.

尿検査: 次の如く異常なし.

蛋白質(-), 糖(-), ウロビリノーゲン(正常), ビリルビン(正常), 沈渣(正常).

食物の嗜好: 患者は普段より生魚(アジ, カツオのたたき, シラスの生等)を好んで食べており, 本年7月4~5日頃に北海道でサケの刺身を, 10月31日頃にも三宅島でハマチ, トコブシ, クロダイ, アマエビ等を生で食べている.

駆虫: 影井・林(1980)の報告にもとずき, 駆虫に先立つて前日の夕食は消化の良いものを平常の半量程摂食するように指示し, 駆虫日の朝食はとらず, 10時より

硫酸パロモマイシン(Aminosidine)の投与を開始した。硫酸パロモマイシンは50mg/kgを30分間隔で3回(総量3,500mg,各回の投与量は1,000mg,1,000mg及び1,500mg)にわけて投与し,投薬2時間後に塩類下剤として20gの硫酸マグネシウムを温水に溶かし,大量の水と共に飲用せしめた。

硫酸マグネシウム飲用約1時間後に排便をみたが,虫体は含まれておらず(但し,その排便時の糞便検査で広節裂頭条虫卵に似た虫卵と横川吸虫卵を見出す),更に1時間後の排便で老,成熟片節を含む長さ4.1mの虫体排出を認めた。その後,更に1時間後に頸部から未熟片節を含む約1mの虫体の排出を見たが,頭節は発見出来なかった。しかし,約1カ月後の検便では兩種虫卵とも検出し得ず,完全駆虫が行われたものと解釈した。

駆出虫体所見

駆出虫体は全体で約5.1m(初回排出部分はPhoto.1に示した4.1m,2回目排出部分はPhoto.2-1m),最大幅21mmで,前半は薄く,成熟,老熟片節は厚く,生鮮標本でもPhoto.3に見る様に2組の生殖器が並んでいるのが肉眼的にも明瞭に観察され,*Diplogonoporus*属の条虫であることがわかった。なお2回目に排出された虫体前半部はかなり融解しており,頭節も発見出来なかった(Photo.2)。

体節の一部はシャウジン液固定による全体封入ヘマトキシリン染色標本及び10% formalin 液固定片節の各方向からの連続切片標本を作成し,ヘマトキシリン・エオジンあるいはGomoriのトリクローム染色を行ってその形態を観察した。

老熟片節の全体封入圧平染色標本(Photo.4)では縦径2~3mm,横径22~25mmで,幅に比べて各片節の前後径が極めて短小で,その辺縁はやや鋸歯状であった。片節中央部分近くに2個の不整形の生殖器が認められ,その厚さは切片標本で1.27~1.38mmであった。

生殖器は片節の前端近くに位置し,体幅の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{5}$ の等間隔で分けられる。縦に長く,腹面には陰茎囊,卵形ないし球形の貯精囊があり,貯精囊の壁はかなり厚い。それに続いて6~9旋回する子宮が認められ,子宮内には多数の虫卵が充てんされていた。

卵黄腺は子宮と生殖孔のまわりをのぞく皮質層に極めて多く配置されており,髓層内の睾丸は中央近くでは殆んど認められず,側縁で認められた。卵巣はわずかに認められた。

老熟虫体の横断切片標本ではPhoto.5あるいは9にみるように角皮層は 10.9μ ,その下部に縦走筋及び横走筋が明瞭に認められ,横走筋層は $10\sim 38\mu$ で,縦走筋層は $34\sim 99\mu$ であった。皮質層は多角形の細胞で満たされ,更に直径 $15\sim 24\mu$ の小濾胞よりなる卵黄腺(大きさ $88\sim 133\mu$,Photo.5)が存在し,皮質層の厚さは $122\sim 141\mu$ であった。髓層の厚さは $115\sim 142\mu$ で,2組の生殖器と円形の睾丸(Photo.6)がほぼ一層に配列し,1対の神経幹(Photos.5,8)及び排泄管(Photos.9,10)が認められた。

神経幹(Photos.5,8)は生殖器と片節側縁との中間よりやや内側を縦走し,背腹に長い楕円形で,その大きさは長径 $54.3\sim 108.5\mu$,短径 $43.4\sim 86.8\mu$ であった。

睾丸(Photo.6)は直径 $88\sim 119\mu$ の大きさを有し,髓層内に一列に配列していた。睾丸の数は横断切片では両生殖器間に約19個,生殖器の両側野にそれぞれ17~20個,総計54(49~59)個が認められた。

排泄管(Photos.9,10)は生殖器と片節側縁との中間よりもやや生殖器寄りに,生殖器と神経幹の間を縦走し,断面の計測値は長径 $15.2\sim 16.3\mu$,短径 $13.0\sim 14.1\mu$ であった。

矢状断切片標本ではPhoto.11にみる様に髓層内に片節の上縁近くに陰茎囊があり,背腹に長い楕円形をし,長径 $444\sim 599\mu$,短径 $258\sim 281\mu$ で,生殖孔は腹面に開口していた。陰茎囊の壁の厚さは $11\sim 18\mu$ であった(Photo.12)。

貯精囊(Photo.12-vs)は陰茎囊の後端にあり,陰茎囊の長軸に対してほぼ直角に位置し,縦走筋に接して後方に向う長楕円球形をしていた。貯精囊の計測値は長径 $283\sim 287\mu$,短径 $178\sim 218\mu$,囊壁の厚さは $33\sim 39\mu$ であった。

卵巣(Photo.7-O)は陰茎囊と反対の子宮後端にみられたが,切片では $25\mu\times 13\mu$ の細胞からなる $54\mu\times 213\mu$ の細胞塊としてとらえられた。

糞便内虫卵(Photo.13)は極めて広節裂頭条虫卵に似ているが,縦径がやや短く,10% formalin 固定で軽くカバーガラスで圧平した虫卵は褐色短楕円形で,前極は後極に比しやや鈍であり,その部に小蓋がある。計測値は長径 $64.4(59.7\sim 66.8)\mu$,短径 $47.9(45.6\sim 49.7)\mu$,卵蓋幅 $22.3(19.5\sim 24.3)\mu$ で,卵殻側部の厚さは比較的厚く $2.7(2.4\sim 3.0)\mu$ であった。卵内容は多数の卵黄細胞がみられるが,卵細胞を区別することは困難であった。

なお成熟片節の後方部は Photo. 14 のように基本的には老熟片節と変らなかつたが、今回の虫体では硫酸パロモマイシンにより microtriches あるいは角皮層の欠損が観察された。また卵黄腺は老熟片節同様著明であつた。辜丸も生殖孔と子宮をとりまく部分をのぞいた髄層に極めて顕著にみられ、老熟片節にくらべると特に2つの生殖器の間に多くみられたが、その数は横断切片では両生殖器の間に約10~15個、生殖器の両外側野にそれぞれ14~22個と老熟片節とはあまり変らなかつた。卵巣は老熟片節に比べて子宮末端で大きく広がっているのが観察された(3.4mm~0.9mm)。成熟片節前方部においては後方部に比べて Photo. 15 の様にかなりの融解がみられた。

未熟片節では硫酸パロモマイシンにより Photo 16 の様に角皮下層並びに皮質層まで融解が進み認めることが出来なかつた。

考 察

Diplogonoporus Lönnberg, 1892 属条虫は多くの海産哺乳動物から約10種類が報告されているが、日本における報告は人体及びコイワシクジラ(加茂ら, 1966, 但し加茂ら, 1969はその後、先の報告でコイワシクジラの複殖門条虫を *D. grandis* として取り扱つたことを改め、「完全に一致しない特徴を示す虫体を *D. grandis* と同定することは無理があり、現段階では *D. balaenopterae* の幼弱形としておく方が混乱が少ないと考える」としている)から報告されている大複殖門条虫(*D. grandis* (Blanchard, 1894)), 福岡複殖門条虫(*D. fukuokaensis* Kamo and Miyazaki, 1970)及び Kamo and Miyazaki (1971)により *D. sp.* として報告された種類、そして日本海沿岸及び釜石でそれぞれ捕獲されたコイワシクジラ(岩田, 1940)及びイワシクジラ(Yamaguti, 1942)から大複殖門条虫と形態上極めて類似している鯨複殖門条虫 *D. balaenopterae* Lönnberg, 1892が報告されている。

ところが大複殖門条虫と鯨複殖門条虫にはその異同について幾つかの見解が報告されている。

そもそも大複殖門条虫は1894年 Blanchard が飯島・栗本(1894)の報告による *Bothriocephalus sp.* と Krabbe (1865)の報告による *Bothriocephalum fasciatus* 及び *D. variabilis* とが同一属であることを指摘し、新属 *Krabbea* を設け、大複殖門条虫 *Krabbea grandis* Blanchard, 1894としたことに始まる。

一方、鯨複殖門条虫は北欧ノルウェー近海で捕獲されたイワシクジラの腸から採集したものを Lönnberg が1892年に報告したものであるが、飯島・栗本(1864)、Blanchard (1894)は共にこの論文の引用を行つておらず、原記載はみていないものと考えられる。

所が1899年、Lühe は裂頭条虫類の分類を手がけた際、鯨複殖門条虫も大複殖門条虫も共に2組の生殖器をもつことから、先取権のある Lönnberg (1892)の *Diplogonoporus* を属名とし、*Krabbea* 属は抹殺した。そのことは栗本(1901)も第2例目の報告時にそれを認め、従つて爾来、大複殖門条虫は *Diplogonoporus grandis* (Blanchard, 1894) Lühe, 1899の学名が使用されている。しかし、岩田(1940)は成熟標準片節の形態では鯨複殖門条虫と大複殖門条虫との区別は出来ないと報告し、更に萩市海岸で採集した鯨複殖門条虫と人体症例からとり出された虫体との比較結果からは、両者の異同については断定は下し得ないが、おそらく大複殖門条虫の学名は *D. balaenopterae* とすべきで、*D. grandis* はその Synonym であり、和名は複殖門条虫とすべきであると報告している(岩田, 1965, 1967, 1969)。この *D. grandis* が *D. balaenopterae* の Synonym であるという見解はすでに Rausch (1964)も表明している。

同様に加茂ら(1966)、Kamo *et al* (1968)及び加茂ら(1969)は多くのクジラ類から見出される *D. balaenopterae* と人由来の *D. grandis* の標準型に関しては形態的特徴が良く一致することは認めているが、幼弱型や超大型のものについては検討すべき問題が多分に残つており、また諸外国からの報告から考えても今直ちに *D. grandis* を *D. balaenopterae* の Synonym と出来る程の確証はないので、今後の比較検討の必要があることが強調されている。このように現段階ではその分類には幾多の解決されざる問題があるが、生殖器組数、生殖器の間隔、生殖孔の位置、生殖孔乳頭の有無、卵殻の厚さ、縦走筋層の性状から Kamo and Miyazaki (1971)の示した *balaenopterae* 型 *Diplogonoporus* 属条虫であることは確実である。しかし今回の虫体については *D. grandis* 並びに *D. balaenopterae* 両者の形態上の基準の問題が解決するまではこの種の条虫については一応 *D. grandis* として取り扱うという前島ら(1969)の見解にもとづいて本虫も *D. grandis* と同定した。

本虫の感染源に関しては疫学的な調査の結果、イワシ

類を主体とする沿岸漁業の中心漁場に面した地域に患者が多いこと、またそれらの患者の多くが、イワシ、サバ、アジ、カツオ、ハマチ、イカ等を生食しており、*Diplogonoporus* 属条虫が海産哺乳動物から見出され、中でも *D. grandis* の寄生が報告されている日本海産コイワシジラの食性がイワシ、コウナゴ、タラ、スケソウダラ、ホッケ、サンマ、サバ、イカ等であること(西脇, 1965)などの点から感染源としてはイワシ類を中心とした魚類がその発見の当初から考えられている(三浦, 1937°; 加茂, 1969°; Kamo *et al.*, 1971).

神奈川県からの大複殖門条虫の感染者は藤沢・金子(1957)による藤沢市在住の39歳の男性からの報告が唯一のものであり、アジ、イワシが感染源として最も疑わしいと述べている。今回の症例も常時魚類(アジ、カツオ、シラス等)を生食しており、特にその感染の時期と考えられる虫体排出の20日程前に三宅島でハマチ、クロダイ等の刺身を食べているが、現段階ではその感染源を断定するにはいたっておらず、今後は魚類の側からの追試も極めて重要な問題と考えている。

感染後の症状には全身倦怠、眩暈発作、栄養低下、腹部膨満、悪心、嘔吐、腹痛、下痢、便秘等多くの消化器症状のあることが報告されているが(森下, 1962)、本症では下痢症状が最もみるべき症状であった。しかも、この下痢はかなり激しく、自然排虫前から駆虫日まで毎日、必ず数回にわたっており、現在迄著者が経験した広節裂頭条虫症あるいは無鉤条虫症患者の症状発現に較べて極めて強烈な感を与えた。

大複殖門条虫の駆虫に対しては従来種々の駆虫薬(カマラ、ピチオノール、アテブリン等)が使用されており、抗生物質による駆虫例も Yamane (1977) による山陰地方における第11例目にクロラムフェニコールを用いた例はあるが、硫酸パロモマイシンを用いた例は報告されていない。

今回は硫酸パロモマイシンを30分間隔で3回に分服投与した所、投薬4時間後に4.1m、更に1時間後に1mの虫体排出を見、1カ月後の問診並びに糞便検査でも虫体や虫卵を見出すことが出来ず、下痢症状もその後は全くみられなかったことは、本虫の完全駆虫が行われたものと解釈され、硫酸パロモマイシン錠が広節裂頭条虫、無鉤条虫(影井・林, 1979)、有線条虫(Hutchison and Martin, 1980, 大友ら, 1981)以外に大複殖門条虫に対しても駆虫効果のあることが立証された。

ただ本剤使用の場合、虫体前半部の融解により、頭節

を発見することが極めて困難であり(影井・林, 1978)、今回も頭節を見出すことは出来ず、完全駆虫の確認には若干の日時を要するという問題点がある。

以上の様に、本剤は未熟片節がかなり融解された状態で排出されていることから、本虫の作用機序が、虫体頭部の融解による損傷で虫体が宿主腸壁への固着能力を失い、排出されるものと解釈されているが、その点に関しては現在検討中で、稿をあらためて報告したい。

なお本症例は神奈川県における大複殖門条虫症の第2例目である。

おわりに

神奈川県平塚市在住の51歳の男性が激しい下痢を伴って虫体節の排出を見、近医で広節裂頭条虫症と診断され、硫酸パロモマイシンによる駆虫を行った所、頭節を欠く約5.1mの成熟虫体一条を得たので、圧平標本、各方向からの連続切片による詳細な形態的観察を行い、検討を加え、大複殖門条虫 *Diplogonoporus grandis* と同定し、その形態学的特徴と共に報告した。本患者はその後1カ月目の検査によっても虫体、虫卵の排出をみていないので、硫酸パロモマイシンにより完全駆虫が行われたものと解釈された。

本症例は神奈川県における大複殖門条虫症の第2例目である。

稿を終るに臨み種々の臨床検査にたずさわって下さいました東京都予防医学協会の三瓶孝明検査研究課長、並びに硫酸パロモマイシンを分与して頂いた協和醸酵工業株式会社に感謝申し上げます。

なお本論文の要旨は第41回日本寄生虫学会東日本大会において報告した。

文 献

- 1) Delyamure, S. L. (1968): Helminthfauna of marine mammals (Ecology and Phylogeny). Ed. by K. I. Skrjabin. Translated from Russian. Jerusalem. 174-180.
- 2) 藤沢俊雄・金子義一(1957): 神奈川県で発見された大複殖門条虫症の1例。寄生虫誌, 6, 37-39.
- 3) Hutchison, W. F. and J. B. Martin (1980): *Mesocostoides* (Cestoda) in a child in Mississippi treated with Paromomycin sulfate (Humatin®). Am. J. Trop. Med. Hyg. 29 (3), 478-479.
- 4) Ijima, I. and T. Kurimoto (1894): On a new human Tapeworm (*Bothriocephalus* sp.). J. Col. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 6, 371-385.

- 5) 岩田正俊(1940) : 大複殖門条虫と鯨条虫. 大阪医事新誌, 11, 1-8.
- 6) 岩田正俊(1965) : 大複殖門条虫と鯨条虫との形態比較. 寄生虫誌, 14, 365-366(会).
- 7) 岩田正俊(1965) : 大複殖門条虫 *Diplogonoporus grandis* (Blanchard, 1894) Lühe, 1899は鯨条虫 *D. balaenopterae* Lönnberg, 1892とすべきである. 動物分類学誌, 3, 20-24.
- 8) 影井 昇・林 滋生(1979) : 抗条虫剤としてのAminosidine. 診療と新薬, 16(11), 2807-2817.
- 9) 加茂 甫・岩田正俊・初鹿 了・前島条士(1966) : コイワシクジラに多数寄生せる大複殖門条虫について. 寄生虫誌, 15, 573-574.
- 10) Kamo, H., Hatsushika, R., Yamane, Y. and Nishida, H. (1968) : *Diplogonoporus grandis* from man in the Coastal area of the Japan Sea. *Yonago Acta Medica*. 12, 183-191.
- 11) 加茂 甫・岩田正俊・初鹿 了・前島条士(1969) : コイワシクジラに多数寄生せる複殖門条虫についての再検討. 寄生虫誌, 18, 345(会).
- 12) 加茂 甫(1969) : 大複殖門条虫に関する研究. 寄生虫誌, 18, 333-337.
- 13) Kamo, H. and I. Miyazaki (1970) : *Diplogonoporus fukuokaensis* sp. nov. (Cestoda: Diphyllbothriidae) from a girl in Japan. *Japanese J. Parasit.* 19(6), 635-644.
- 14) Kamo, H. and I. Miyazaki (1971) : A case of human infection with unknown species of *Diplogonoporus* in Japan. *Yonago Acta Medica*. 15(2), 55-60.
- 15) Kamo, H., R. Hatsushika and Y. Yamane (1971) : Diplogonoporiasis and Diplogonadic Cestodes in Japan. *Yonago Acta Medica*. 15, 234-246.
- 16) 栗本東明(1901) : 新条虫「ヂプロゴノポールス・グランデス」に就て. 東京医学会誌, 15, 1-10.
- 17) 前島条士・山根洋右・関竜太郎・木村禎宏・本田 脩(1969) : 山陰地方における大複殖門条虫寄生の第6例. 寄生虫誌, 18, 580-584.
- 18) 三浦難二(1937) : 大複殖門条虫の形態に関する補遺. 長崎医学会誌, 15, 2379-2392.
- 19) 森下 薫(1962) : 日本における寄生虫学の研究, II. 323-346, 目黒寄生虫館.
- 20) 西脇昌治(1965) : 鯨類・鰭脚類. 東京大学出版会.
- 21) 大友弘士・日置敦巳・伊藤 亮・影井 昇・三浦 清・奥山牧夫・梶田和男(1981) : 本邦における有線条虫の第13症例に対するアミノサイジンによる治験. 寄生虫誌, 30(増), 121(会).
- 22) Rausch, R. L. (1964) : Studies on the helminth fauna of Alaska. XLI. Observation on cestodes of the genus *Diplogonoporus* Lönnberg (Diphyllbothriidae). *Canad. J. Zool.* 42, 1049-1069.
- 23) Stiles, C. W. and L. Taylor (1902) : An adult cestode (*Diplogonoporus grandis*) which may possibly occur in returning American troops. U. S. Bureau of Animal Industreis. *Bull.* 35, 47-56.
- 24) Yamaguti, S. (1942) : Studies on the helminth fauna of Japan. II. Part 42. Cestodes of mammals. II. Published by author. 1-18.
- 25) Yamane, H., J. Maejima, S. Yazaki and S. Fukumoto (1977) : Additional 11 cases of Diplogonoporiasis in Sanin Districts. *Yonago Acta Medica*. 21(1), 19-25.

Abstract

ON THE SECOND CASE OF DIPLOGONOPORIASIS GRANDIS DISCOVERED
IN KANAGAWA PREFECTURE AND ANTHELMINTHIC
EFFECT OF PAROMOMYCINE SULPHATE

NOBORU KAGEI, SHIGEO HAYASHI, KEIKO KATO AND HIDEO MASU
(Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo, Japan)

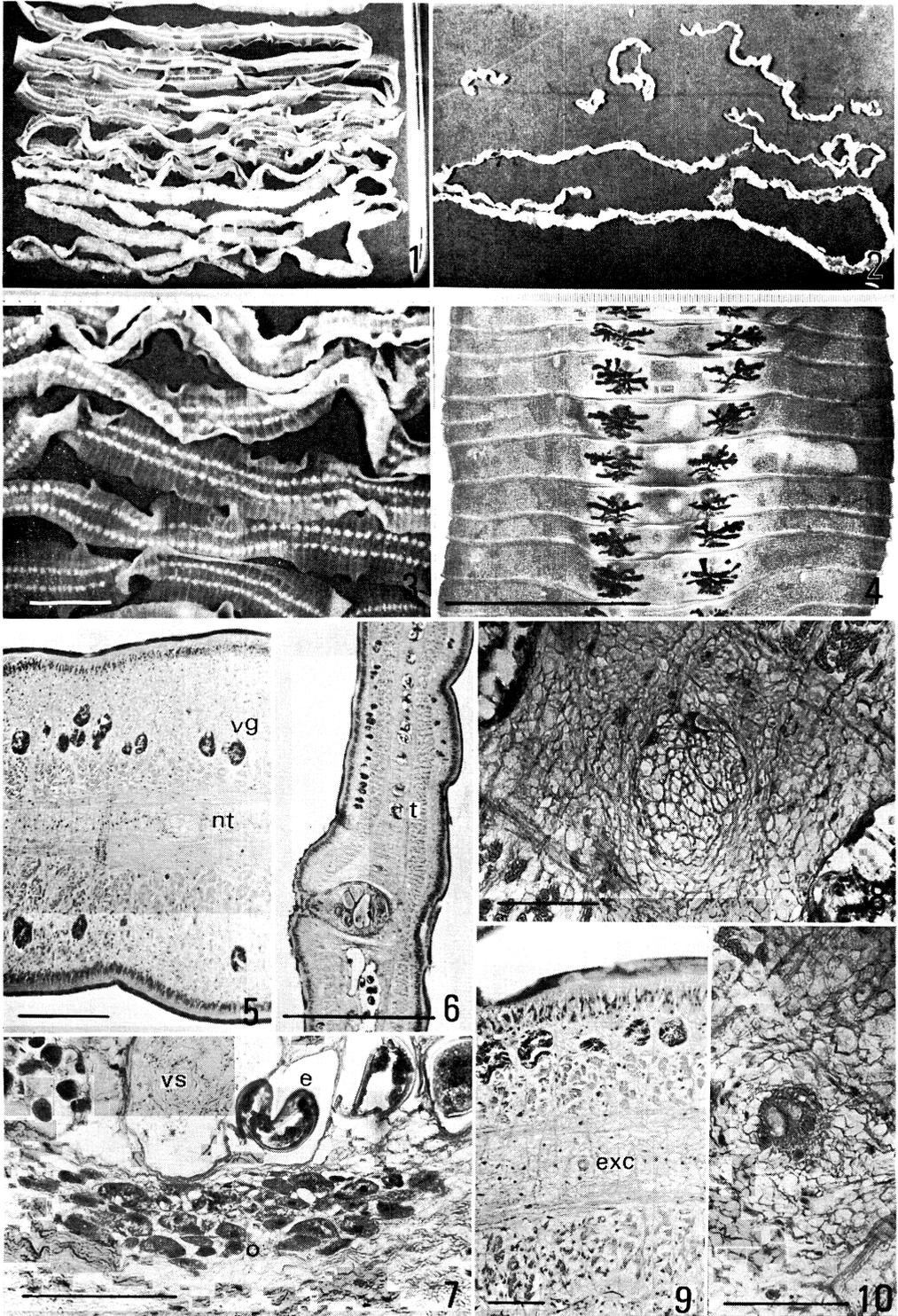
The second human case (51-year-old male) of infection with *Diplogonoporus grandis* (Blanchard, 1894) from Hiratsuka City of Kanagawa Prefecture, Japan, was reported in this paper, and its clinical symptoms were frequent diarrhoea and general fatigue for several days.

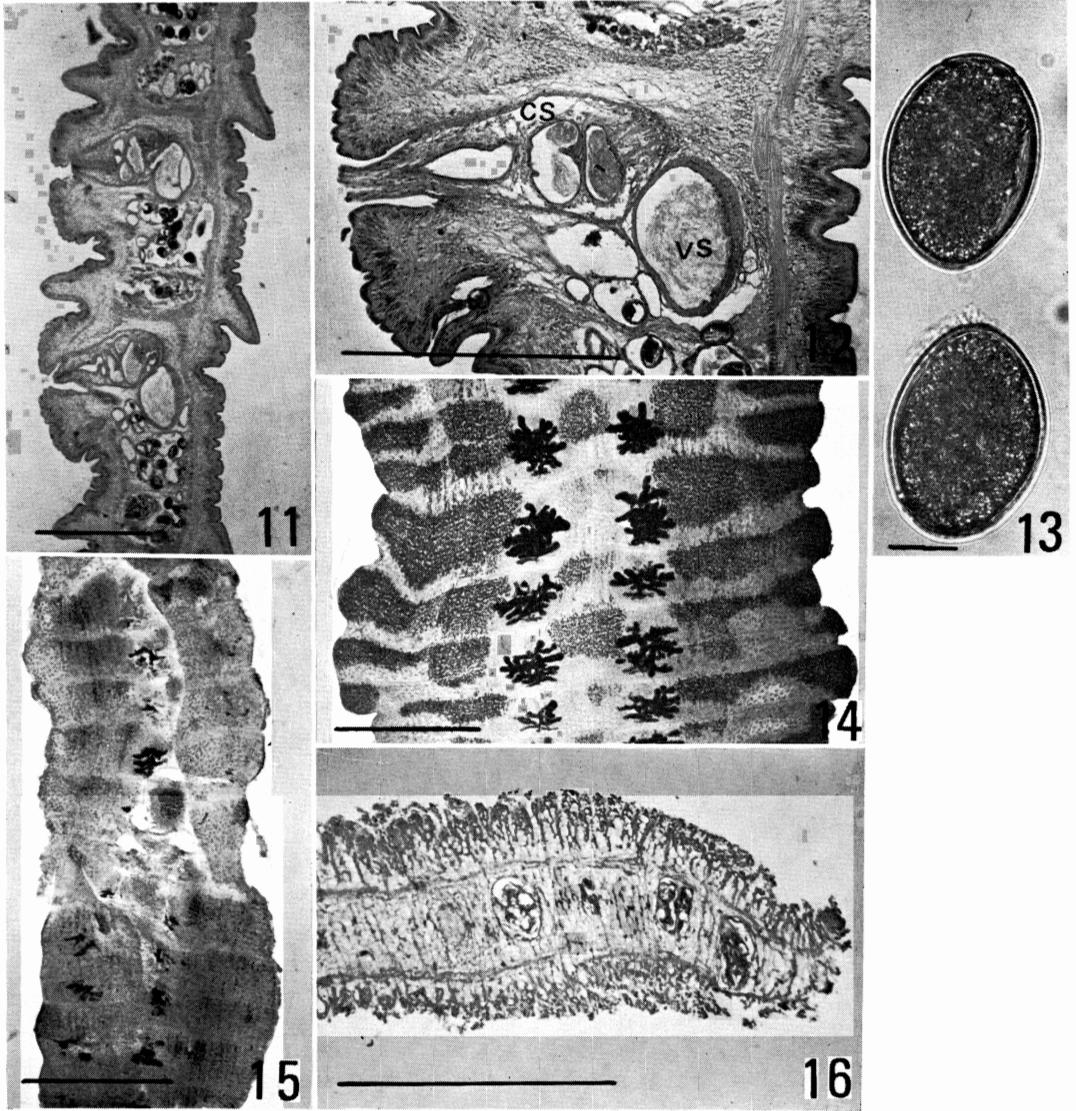
He was admitted to our Institute with complaints of frequent diarrhoea and fatigue. After the treatment with Paromomycine sulfate (a total of 50 mg/kg was given in three divided doses), a mature strobila (about 5.1 m in length and 21 mm in width) was expelled from the patient. Although we could not find a scolex due to the degeneration, the stool examinations made one month after treatment were negative to the egg, and the complaints of the patient disappeared, too. It indicated the therapeutic effect of Paromomycine sulphate on this tapeworm.

The detailed morphological features of strobila were comparable to the characteristics of *D. grandis* (Blanchard, 1894) by external and internal examinations of the proglottides. These strobila were identified as those of the tapeworm belonging to the genus *Diplogonoporus*, by the characteristically short and broad proglottides and by the double set of genital organs in each proglottid, and we identified the tapeworm as *D. grandis*, because it is difficult to draw a sharp line between *D. grandis* and *D. balaenopterae* at the present stage of our knowledge.

He likes to eat raw marine-fishes such as horse mackerel, bonito, yellow-tail, gilthead, salmon and younger sardine, in the form of "Sashimi" (slices of raw fish). Accordingly, we consider some of these fishes to be the source of infection.

One case had been so far reported by Fujisawa and Kaneko (1957) in Kanagawa Prefecture. Accordingly, the present case is the second case from Kanagawa Prefecture, Japan.





Explanation of Photographs

- Photo. 1 The whole shape of the first specimen (about 4.1m) passed with stool, after treatment with Paromomycine sulphate.
- Photo. 2 The whole shape of the second specimen (about 1 m) passed with stool.
- Photo. 3 Gravid proglottides of *D. grandis* (unfixed specimens) (Scale : 2 cm).
- Photo. 4 Gravid proglottides of *D. grandis* stained with Mayer's hematoxylin (Scale : 1 cm).
- Photo. 5 Transverse section of gravid proglottid of *D. grandis*, showing cuticular layer, vitelline glands (vg), longitudinal muscle layer and later nervetrunk (nt) (Scale : 0.2 mm).
- Photo. 6 Transverse section of the same proglottid, showing vitelline glands, testes (t) and cirrus sac (Scale : 1 mm).
- Photo. 7 Transverse section the same proglottid, showing vesicula seminalis (vs), eggs (e) and ovary (o) (Scale : 0.1mm).
- Photo. 8 Transverse section of the same proglottid, showing lateral nerve cord (Scale : 0.1mm).
- Photo. 9 and 10. Transverse section of the same proglottid, showing excretory canal (exc) (Scale : 9=60 μ ; 10=30 μ).
- Photo. 11 and 12. Sagittal section of the same proglottid, showing uterus, cirrus sac (cs) and vesicula seminalis (vs) (Scale : 0.5mm).
- Photo. 13 Eggs of *D. grandis* in stool (Scale : 0.02mm).
- Photo. 14 Posterior parts of mature proglottides of *D. grandis* stained with Mayer's hematoxylin, showing the degeneration by Paromomycine sulphate (Scale : 5 mm).
- Photo. 15 Anterior parts of mature proglottides of *D. grandis* stained with Mayer's hematoxylin, showing the degeneration by Paromomycine sulphate (Scale : 5 mm).
- Photo. 16 Transverse section of immature proglottid, showing the disadvantage of cuticular layer with microtriches and peripheral mesenchyme (Scale : 0.5mm).