

： 한국산 야생 조류에서 발견된 단경흡충과 흡충(II) *Microphallidae* Travassos, 1920 of Wild Aves in Korea

- 지난 호에 이어 -

3. 일본단경흡충 *Microphalloides japonicus* (Osborn, 1919) Yoshida, 1938

Yoshida(1915)는 방게(*Helice tridens tridens*)의 체강에 기생하는 새로운 피낭유충을 발견, 동물에 투여하여 비록 성충을 얻지 못하였으나 이 유충은 생식 기관이나 그 밖에 기관이 거의 완전하게 발육하였기 때문에 성충과 거의 다를 바 없다고 하였다. Osborn(1919)은 Yoshida(1915)의 피낭유충의 기술 내용과 역시 성충을 발견하지 못하였지만 자기의 관찰 소견을 토대로 이 새로운 흡충을 편의상 *Microphallus japonicus* Osborn, 1919라고 명명, 보고하였다.

1936년 Miyazaki(1938)는 이 피낭유충을 실험적으로 마우스, 랫트, 기니아픽에 투여하여 성충을 얻어서 그 모양과 구조를 세밀하게 관찰한 결과 음경낭의 구조와 난황소의 위치 및 외관이 *Microphallus* Ward, 1901속과는 현저하게 다르다는 것을 발견하여 이를 Yoshida와 공동으로 보고하였다(Yoshida et Miyazaki, 1938). Yoshida(1938)는 이를 새로운 속인 *Microphalloides* Yoshida, 1938을 설치하고 *Microphalloides japonicus* (Osborn, 1919) Yoshida, 1938라고 명명, 발표하였다. Seo et al.(1964)은 1962년 8월부터 1963년 9월까지 낙동강 하류의 삼각주 지방의 반함수산 계인 방게(*Helice tridens tridens*), 무늬방게 (*Hemigrapsus sanguineus*), 말뚝게(*Sesarma dehanni*), 붉은말뚝게(*S. intermedia*), 도둑게(*S. hematocheir*), 기타 종 미상의 게 등 2,245마리를 채집하여 약 80%의 그 내부 장기로부터 이 흡충의 피낭유충을 검출하여 마우스와 랫트에 투여하여 성충을 얻었다.

몸은 서양 배 또는 호리병 모양이며, 복부 표면이 약간 오목하다. 전체부를 활발하게 움직인다. 색조는 회백색 또는 담황색이며, 종란 때문에 후체부는 황갈색이다. 길이 0.6~0.9mm, 나비 0.3~0.4mm이다. 각피극이 있는데 후체부보다 전체부가 보다 치밀하다. 구형 또는 난원형 구흡반은 거의 전단, 복면에 있으며, 구경은 긴 것은 0.065mm, 짧은 것은 0.05~0.062mm이다. 난원형 또는 구형 복흡반은 구흡반보다 작으며, 후단으로부터 몸길이의 1/3 근처에 있는데 살아있는 총체에서는 명확하지 않다. 그 지름은 0.035~0.040mm이다. 생식공는 복흡반의 바로 오른쪽에 열려있다.

길이 0.03~0.06mm의 짧고 가는 명확한 전인두에 이어 0.035-0.05×0.03-0.04mm 크기의 거의 구형의 명확한 인두가 있다. 이어서 약 3mm 길이의 매우 길고 가는 식도가 뒤로 상당히 내려와 그 끝에서 두 갈래로 갈라져 장의 짧은 맹관으로 되어 비스듬히 후, 측 방향으로 V-자 모양을 거꾸로 한 상



이 재 구
수의기생충학 박사
전북대학교 명예 교수
jkrhee@hanmail.net



김 현 철
수의기생충학 박사
강원대학교 교수
advs@kangwon.ac.kr

태로 내려와 그 끝들은 몸의 측면에서 어느 정도 떨어져 있다. 양쪽 맹관의 길이는 거의 같은 약 0.227mm이며, 그 나비는 보통 중간 부위가 가장 큰데 그 내용에 따라 차이가 있다. 배설낭은 V-자 모양이며, 안쪽 끝마다 두 갈래로 갈라져 그 사이에 정소를 수용하고 있다. 집합관은 두 갈래로 갈라진 바깥쪽 가지의 앞쪽 끝에서 시작한다. 전인두를 둘러싸고 있는 뇌신경절과 측신경을 조직 절편에서 관찰할 수 있다. 생식 기관은 후체부에 있다. 거의 같은 난원형 정소들의 크기는 0.15-0.26×0.1-0.15mm이며, 몸의 후단 근처에 좌우 대칭으로 나란히 배설낭의 두 갈래로 갈라진 가지의 바로 앞에 정소의 장축이 체축을 가로지르거나 또는 비스듬히 놓여있다.

수정소관은 각 정소의 중앙 표면에서 시작하여 비스듬히 앞, 중앙쪽으로 올라가 음경낭의 왼쪽 끝에서 합쳐져 하나의 수정관으로 된다. 수정관이 음경낭으로 들어가면 곧 바로 저정낭으로 된다. 저정낭에 정자가 축적되면 음경낭의 왼쪽 끝의 전체 내부 공간에 거의 차게 된다. 저정낭은 좁은 관에 의하여 넓은 관상 전립샘부로 연결된다. 전립샘부의 말단에서 수많은 갈지 않은 돌기가 뒤를 향하여 튀어 나와 있다. 음경은 음경낭의 오른쪽 끝에 열려있다.

후부가 오목한 말의 편자 모양으로 구부러진 원형 또는 반원형 음경낭의 평균 크기는 0.156×0.143mm이며, 몸의 후반부, 정중선에 가로로 놓여있다. 그 속 왼쪽에 저정낭, 한 가운데와 오른쪽에 전립샘부 및 음경이 들어있다. 음경낭의 양쪽 끝들은 바깥쪽으로는 근육 섬유 다발에 의하여 연결되었으며, 안쪽으로는 음경낭의 양쪽 끝 가지들에서 근육 섬유가 음경낭의 맞은 편 벽에 방사상으로 뻗어 있다. 그 끝 가지마다 서로 다른 키틴질 돌기를 지니고 있다. 보통 왼쪽에 있는 난소쪽 돌기는 넓은 기저부에서 약간 뾰족해져 하나의 작은 단순한 관으로 그치는데, 다른 쪽의 돌기의 말단은 2개의 작은 서로 갈지 않은 모양의 돌기로 나누어져 있다. 두 키틴질 돌기의 유리된 끝들은 복흡반을 가로질러 서로 마주보고 있다.

난소는 같은 쪽의 음경낭, 맹관의 후단 및 정소를 경계로 만들어진 공간의 왼쪽에 있다. 모양은 난원형 또는 구형이며, 정소보다 작아서 길이 0.1~0.13mm, 나비 0.08~0.1mm이다. 짧은 수란관은 난소의 뒤, 중앙 쪽에서 나와 뒤, 중앙부에 이르러 난황낭과 라우러관의 개구부를 받아서 펠리스샘으로 둘러싸여져 있는 난형성강으로 이어져 자궁으로 된다.

난황소는 각 맹관의 앞, 측면에 있는데 난소 쪽은 9~11개, 다른 쪽은 7~9개의 여포로 되어있다. 여포의 모양은 불규칙하며, 크기는 약간 다르다. 그 지름은 큰 것은 0.05~0.07mm, 작은 것은 0.025~0.045mm이다. 각 난황소의 좌우 양쪽에서 시작한 명확한 난황관은 뒤, 중앙 쪽으로 나아가 두개가 합쳐져 총낭

황관, 난황낭을 이루어 수란관에 개구한다. 난형성장에서 이어진 자궁은 음경낭의 뒤, 몸의 후체부의 이용할 수 있는 모든 공간에 차 있으며, 정소들, 배설낭, 난소 및 그 밖에 기관 사이 가까이에 구불구불 말려 있다. 이 자궁은 복흡반의 오른쪽에 있는 생식공 쪽으로 나아간다. 자궁은 매우 많은 수의 충란을 지니고 있는데 오래된 충란은 담황갈색, 오래되지 않은 것은 백색 또는 담황색이다. 자궁의 사리 속에 있는 충란 때문에 정소, 난소 등의 생식 기관이 가려지는 경우도 있다. 수정낭은 없다. 담황색 또는 담황갈색의 긴 난원형 충란의 크기는 0.024-0.026×0.012-0.014mm이며, 뾰족한 끝에 지름 0.007mm의 작은 난개가 있다. 충란 속에는 자충이 형성되어 있다.

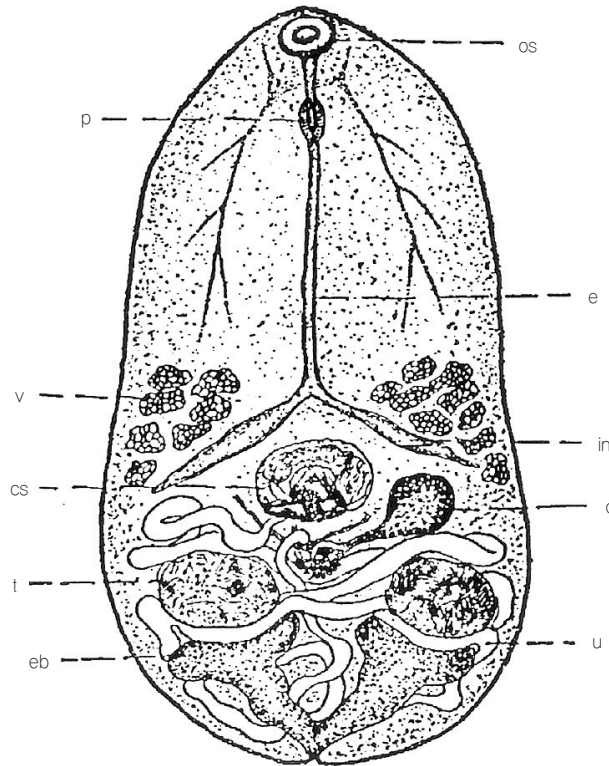


그림 3. 일본단경흡충 전체 표본 복면의 모식도

약어 설명 : cs 음경낭, e 식도, eb 배설낭, in 장의 맹관, o 난소, os 구흡반, p 인두, t 정소, u 자궁, v 난황소.

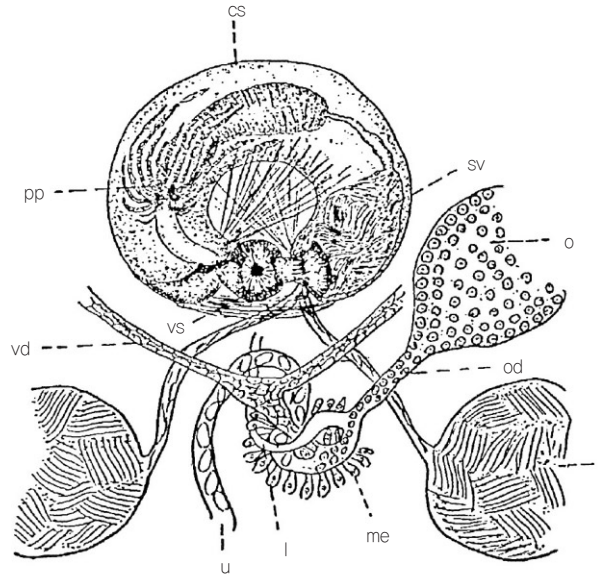


그림 4. 일본단경흡충 생식 기관의 모식도

약어 설명 : l 라우러관, me 멜리스샘, od 수란관, pp 전립샘부, sv 저장낭, vd 난황관, vs 복흡반, 그림 3 참조.

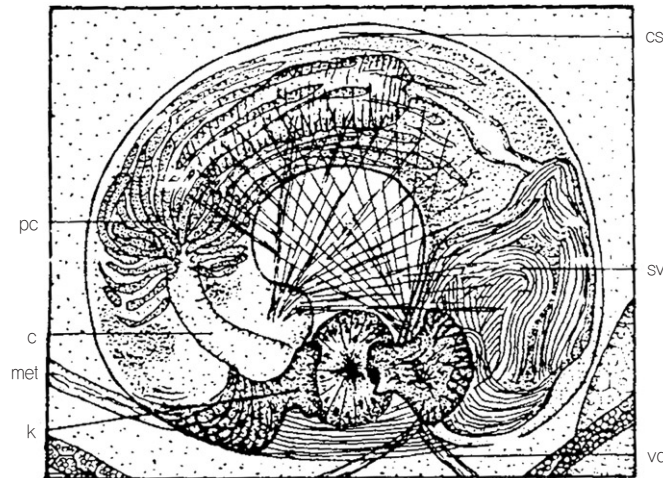


그림 5. 일본단경흡충 음경낭의 모식도

약어 설명 : c 음경, k 키틴질 돌기, met 자궁외공(질), pc 전립샘, vd 수정소관, 그림 3 및 4 참조.

이 흡충의 제2중간숙주는 하천 하구에 서식하는 여러 종의 게라는 사실이 알려졌지만(Otagaki, 1958; Seo *et al.*, 1963) 제1중간숙주, 종숙주 등 생활사에 관해서는 불명한 점이 많다. 자연계에서 종숙주에 관해서도 정설이 없는 것 같다. 즉 마우스, 랫트, 기니아픽 등의 실험동물에서 단시간인 48시간 이내에 성충으로 완전히 발육하는 것으로 미루어 보아 하천 부근에 서식하는 설치류 특히, 쥐가 종숙주일 것이라는 가설(Miyazaki, 1938), 집쥐(*Rattus norvegicus*)가 자연 종숙주라고 하는 보문(Otagaki, 1958), 조류가 자연 종숙주가 될 수 있다는 가설(Yoshida et Miyazaki, 1938) 등이 있다. 실험적으로는 포유류에서는 개, 마우스, 랫트, 기니아픽, 조류에서는 참새가 종숙주의 역할을 할 수 있다고 알려졌다(Miyazaki, 1938; Yoshida et Miyazaki, 1938; Yamaguti, 1958).

Genus *Maritrema* Nicoll, 1907

몸은 매우 작은 편평한 난원형 내지 서양 배 모양이며, 각피극이 있다. 구흡반은 거의 전단에 있으며, 전인두는 명확하다. 식도의 길이는 중등도이고 장의 짧은 맹관은 정소들에 도달하거나 또는 그렇지 않다. 작은 복흡반은 몸의 3분의 중간 부위에 있다. 정소들은 몸의 후반부에 좌우 대칭으로 놓여 있다. 다소 구부러진 음경낭은 맹관의 아아치 뒤에 가로 또는 비스듬히 놓여있으며, 저정낭과 전립샘 복합체가 들어있다. 생식공은 복흡반의 바로 앞, 옆 또는 옆에 있다. 난소는 거의 중앙선(보통 오른쪽), 때로는 정중선, 정소의 앞에 있다. 수정낭은 있거나 또는 없다. 라우러관이 있다. 자궁의 사리는 후체부에 한정되어 있거나 때로는 전체부의 옆 부위까지 뻗어있다. 고리 또는 말의 편자 비슷한 루우프 모양으로 된 난황소는 정소들과 자궁의 주위에 있으며, 그 후단에서 중단되거나 또는 그렇지 않다.

충란의 크기는 작다. 배설낭은 V-자 모양이다. *Cercaria oocysta* Rothschild, 1937의 불꽃세포 공식은 $2[(2+2)+(2+2)]=16$ 이다. 조류와 포유류의 장에 기생한다.

4. 제부단경흡충 *Maritrema jebuensis* Chung *et al.*, 2010

Chung *et al.*(2010)은 경기도 화순군 제부도의 해안에서 채집한 무늬발게(*Hemigrapsus sanguineus*)로부터 검출한 피낭유충을 마우스에 실험적으로 투여하여 소장에서 이 흡충의 성충을 회수하였다.

혀 모양 몸의 평균 길이 $681\mu\text{m}$, 복흡반 수준선의 나비 $228\sim 287(250)\mu\text{m}$ 이다. 거의 전단에 있는 구흡반의 크기는 $53\sim 64(57)\times 53\sim 61(56)\mu\text{m}$ 이다. 복흡반의 전연은 몸의 중앙선에 있으며, 크기는 $66\sim 86(79)\times 77\sim 86(79)\mu\text{m}$ 이다. 복흡반에 대한 구흡반의 비는 0.72이다. 전인두의 길이는 $26\sim 88(51)\mu$

m이며, 인두의 길이는 24~33(31) μ m이다. 식도의 길이는 132~156(147) μ m이다. 장의 맹관은 복흡반의 중간까지 이른다. 크기가 같은 정소들의 평균 크기는 61 \times 61 μ m이며, 좌우 대칭으로 후반부의 중앙에 놓여있다. 맹관들의 사이에 있는 벽이 얇은 활 모양의 음경낭의 크기는 92~112(103) \times 26~31(29) μ m이다. 그 오른쪽 끝은 난소의 왼쪽 변두리에 도달하지만 몸의 오른쪽 변두리에는 이르지 않는다. 그 왼쪽 끝은 생식공의 수준선에 도달한다. 저장낭과 전립샘 세포는 음경낭 속에 들어있으며, 전립샘 세포는 꼬여있는 사정관을 둘러싸고 있다. 약간 발달한 함입된 음경이 있다. 명확한 생식공은 복흡반의 왼쪽 옆에 있다. 분엽되지 않은 난소는 복흡반 수준선의 오른쪽에 있으며, 크기는 46~70(57) \times 66~86(76) μ m이다. 자궁은 정소들의 전연에서 몸의 후단까지 후체부의 대부분의 부위에 차 있다. 자궁 속의 충란의 평균 크기는 22 \times 11 μ m이다. 자궁외공(질)의 벽은 두껍고, 생식공의 왼쪽에 있다. 완전한 고리로 되어있는 난황소는 후체부의 변두리 가까이까지 접근하고 있으며, 자궁의 사리와 정소들을 둘러싸고 있다(Chung *et al.*, 2010).

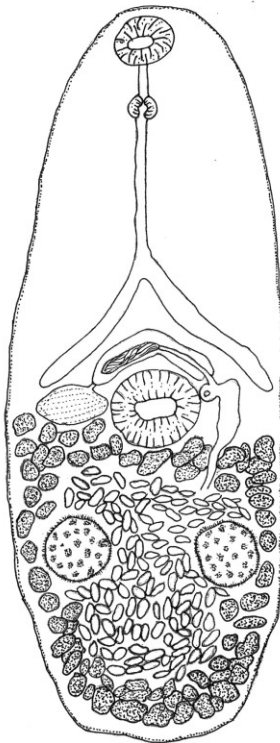


그림 6. 제부단경흡충 전체 표본 복면의 모식도(Chung *et al.*, 2010)

이 흡충은 형태학적으로 다음과 같은 점으로 동정할 수 있다. 완전한 고리를 형성하고 있는 난황소, 탁월한 자궁외공(질), 난소의 앞 쪽 변두리에 장의 맹관이 옆쪽 벽에 닿아 있고, 복흡반이 구흡반 보다 크다. *Maritrema obstipum* (Van Cleave et Mueller, 1932)의 동물 감염 실험에 있어서 오리새끼 28일간, 병아리 24일간, 마우스 5일간, 햄스터 2일간에 걸쳐 감염이 지속하였으며(Etges, 1953), 이 흡충에 있어서 무늬받게 로부터 검출한 100개의 피낭유충을 마우스에 실험적으로 투여한 다음 성충 회수율은 1일후 4.3%, 3일후 1.3%(자궁 속에서 총란 발견), 5일후 3.0%, 7일후 1%, 9일후 음성이었으며(Chung *et al.*, 2010), 그리고 한국단경흡충(*Microphallus koreana*)의 감염 실험에서 랫트에서는 성충을 회수할 수 없고 병아리에서만 성충을 회수한 실험 결과(Guk *et al.*, 2008)를 상기할 것 같으면 단경흡충과의 *Maritrema* Nicoll, 1907속에 속하는 종들은 종숙주로서 바닷가에 서식한 조류를 이용한다는 것이 합리적일 것이다. 이 흡충의 마우스에의 감염 실험에 있어서 기생충증명기(patent period)가 7일간이고 성충 회수율이 낮은 것을 감안하면 앞으로 심도 있는 조류에 대한 감염 실험을 통하여야 할 것이지만 조류가 종숙주로서 적합하지 않은가 생각된다. [네이버](#)

참 고 문 헌

- Cable RM, Hunninen AV(1940) Studies on the life history of *Spelotrema micolli* (Trematoda : Microphallidae) with a description of a new microphallid cercaria, Bio Bull 78:136-157.
- Chung OS, Lee HJ, Sohn WM, Lee SH, Park IY, Oh SA, Chai JY, Seo M(2010) Discovery of *Maritrema jebuensis* n. sp.(Digenea: Microphallidae) from the asian shore crab, *Hemigrapsus sanguineus*, in Korea, Korean J Parasitol 48(4):335-338.
- Dery DW(1958) A revision of the genus *Gynaecotyla* (Microphallidae : Trematoda) with a description of *Gynaecotyla riggini* n. sp. J Parasitol 44:110-1212.
- Etges FJ(1935) Studies on the life histories of *Maritrema obstipum* (Van Cleave et Mueller, 1932), and *Levinseniella amnicolae* n. sp. (Trematoda : Microphallidae), J Parasitol 39:643-662.
- Guk SM, Chai JY, Sohn WM, Kim YM, Sim S, Seo M(2008) *Microphallus koreana* n. sp. (Trematoda : Microphallidae) transmitted by a marine crab, *Macrophthalmus dilatatus*, Korean J Parasitol 46(3):165-169.
- Hunter WS(1952) Contributions to the morphology and life-history of *Gynaecotyla adunca* (Lintoni, 1905) (Trematoda : Microphallidae) J Parasitol 28:308-314.
- Lee HJ, Chai JY, Lee JW, Jin H, Min KH, Cho YJ, Seo M(2010) Surveys of *Gynaecotyla squatarolae* and *Microphallus koreana* (Digenea Microphallidae) metacercariae in two species of estuarine crabs in western coastal areas, Korea, Korean J Parasitol 48(1):81-83.
- Lim DS, Choi KJ, Guk SM, Chai JY, Park IY, Park YK, Seo M(2008) Tegumental ultrastructure of adult *Gynaecotyla squatarolae* (Digenea: Microphallidae), Korean J Parasitol 46(2):87-90.
- McIntosh WC(1865) The trematode larvae and *Ascaris* of the *Carcinus maenas*, Quar J Micr Sci 5:201-204.
- Miazaki I(1938) On a new trematode species whose intermediate host is a crab (*Helica tridens tridens* deHaan). Tokio Izi Sinsi 3074:638-641.

- Osborn HL(1919) Observation on *Microphallus ovatus* sp. nov. from the crayfish and black bass of Lake Chautaugua NY. J Parasitol 5:123.
- Otagaki H(1958) A study on some trematodes whose intermediate hosts are crabs inhabiting mouth of rivers flowing into inland sea of Japan. Jap J Parasit 7:167-182.
- Seo BS, Yoon JS, Lee CW, Lee SH(1963) Studies on *Microphalloides japonicus*. Korean J Parasitol 2(1): 41-51.
- Seo M, Guk SM, Lee SH, Chai JY(2007) *Gynaecotyla squatarolae* (Digenea : Microphallidae) from rats experimentally infected with metacercariae from shore crab *Macrophthalmus dilatatus*. Korean J Parasitol 45(3):199-204.
- Seo M, Guk SM, Chai JY(2008) The ruddy turnstone, *Arenaria interpres interpres*, a new definitive host for *Gynaecotyla squatarolae* (Digenea : Microphallidae) Korean J Parasitol 46(1):41-43.
- Sohn WM(1994) Identification of microphallid metacercariae encysted in *Macrophthalmus japonicus* from Chindo-gun, Chollanam-do, Korea. Abstracts of the 36th Annual Meeting of the Korean Society for Parasitology. p. 11.
- Ward HB(1901) Notes on the parasites of lake fish III. On the structure of the copulatory organs in *Microphallus* nov. gen. Trans Am Micros Soc n. s. 22:175-187.
- Yamaguti S(1934) Studies on the helminth fauna of Japan Part 3. Avian trematodes II. Jap J Zool 5(4):543-583.
- Yamaguti S(1939) Studies on the helminth fauna of Japan Part 25. Trematodes of birds IV. Jap J Zool 8(2):131-217.
- Yamaguti S(1958) Systema Helminthum, Vol. I. The digenetic trematodes of vertebrates Part 1. Interscience Publishers Inc. pp. 731-733, 885-887. New York.
- Yamaguti S(1971) Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Keigaku Pub Co pp. 1074. Tokyo.
- Yoshida S(1915) A larval distome of *Helice tridens* from Kagoshima. Zool Mag 28:136.
- Yoshida S(1938) On a new genus *Microphalloides* of the trematode. Annot Zool Japon 17(3,4):327-336.
- Yoshida S, Miyazaki I(1938) On *Microphallus japonicus*. Doubuts Zasshi 50:180-181.