

日本産普通多足類の後胚発生¹

X ヤケヤスデの生活史

村上 好 央

新居浜市立大島中学校

昭和 37 年 1 月 9 日受領

倍足類の後胚発生については欧米では早くから手がつけられ、すでに多くの興味ある研究成果がみられる。これに対して我が国でのこの方面の研究は最近になって漸く注目され始めた状態であって、わずかに蒲生 (1948), 篠原 (1956, 1957) 及び三好 (1951) の報告があるにすぎず、それらはいずれも生活史の部分的な観察にとどまっている。又三好 (1959) の「日本の倍足類」の中では、生態、発生についての概略が紹介されており、これは将来我が国におけるこの方面の研究に大いに参考にならう。

ヤケヤスデ *Oxidus gracilis* (Koch) は日本のみならず世界的に広く分布するといわれる普通種で、その属名についてはいろいろな問題があるが、著者は三好 (1959) にしたがって *Oxidus* を用いた。

本種の後胚発生はすでに Cook (1911), McDaniel (1931) 及び Causey (1943) によって明らかにされている。日本産のヤケヤスデもそれらと原則的には一致しているが、發育史について少し異なるところをみたのでここに報告する。

1. 棲息場所

著者の住む新居浜市郊外では特に畑或は住宅内の庭の隅に堆積される枯葉や落葉或は塵芥が半腐熟しているような所には多くの幼生、成体が集り、生殖時期ともなれば雌雄相重った姿 (図, 3) の成体が群集し、日中でもその姿で地面を這っている。

2. 繁殖

ヤケヤスデの繁殖については Causey (1943) がアメリカでは 5 月—6 月と 9 月—4 月の間であると報告し、これに対して三好 (1959) は松山市外では、5—6 月は幼虫で 8 月中—下旬から 9 月上旬にかけて成熟し交尾すると述べている。又同じヤケ

ヤスデ科のアカヤスデ属 *Nedyops* は 3 月—5 月に交尾する (篠原 1957)。著者の観察では本種は 1 年 2 回の顕著な繁殖期をもっている。すなわち、越冬する個体には成熟体と第 7, 第 6 及び第 5 令幼虫が目立って多く、その中成熟体は 4 月上旬頃より 5 月下旬頃にかけて交尾産卵をなし、その後は遂次死んでゆき、6 月上旬から中旬には全く姿を消してしまい、やがて小さい幼生が現われる。一方第 7—5 令幼虫で越冬した個体は 6 月—7 月にかけて成熟し、乾燥をさけて地表浅くもぐるか或は湿気を求めて適当な場所に陰遁しているが、8 月下旬から 10 月初旬頃の間にかけて再び前回の場合と同様な状態で群集し、交尾、産卵の後 10 月中旬頃には死に絶える。そうして又前回のものとは別な小さい幼生が現われるのである。すなわちヤケヤスデには 5 月頃と 9 月頃を中心にして異なった繁殖期をもっている二つの系統があるらしい。繁殖期にみられる雌雄相重なる姿 (図, 3) は求愛行為とみられ (三好, 1959), 個体によってはその行為が 1 ケ月に及ぶものもある。その後雌雄は前体部を抱き合せて交尾を行なう (図, 4)。交尾終了後の両性は離れて、雌は地表下 (1—3cm) の簡単な腔所に 1 かたまりの卵を産下する。

交尾、産卵後の成体は背板の光沢を失いやがて死んでゆくが、その間の生存期間はおよそ 2 週間以内である。普通雄の方がいくらか早く死ぬ。

1 雌が産下する卵数は Causey (1943) によれば 17—300 個 (6 卵塊の調査) と言われている。著者は野外で 104 卵塊を得てそれらの卵数を調べた。結果を第 1 表に示す。

この表が示すように、ヤケヤスデの産下する卵数は、150—350 個のものが最も多く、最高 764 個、最低 18 個であって、個体差が大きい。1 個の卵は経約 0.3mm の球体で、クリーム色、表面は粘液

1. 本研究は文部省科学研究助成金によって行なった。記して深謝する。

第 1 表 野外で得たヤケヤスデの卵塊みにられる卵数の変異

卵 数	卵 塊 数
1— 49	6
50— 99	8
100—149	8
150—199	18
200—249	15
250—299	17
300—349	13
350—399	7
400—449	7
450—499	2
500—549	1
550—599	0
600—649	0
650—800	2

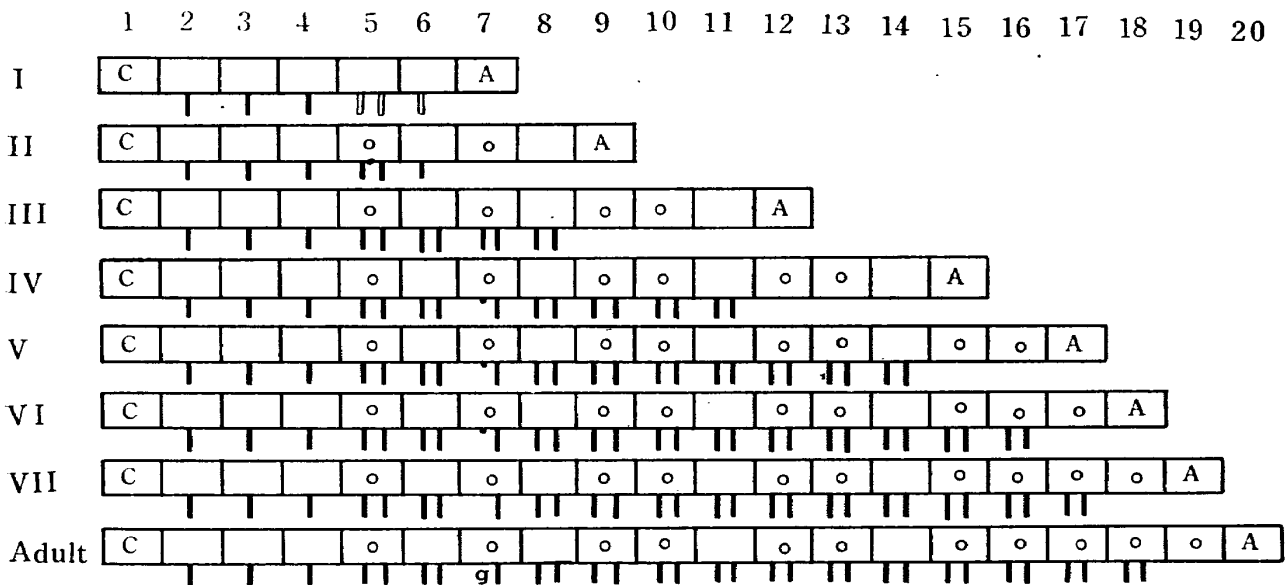
でしめり、それによって互にくっつき合って1つの塊りをつくる。1 卵塊の大きさは 3—5mm, 不規則な塊状である (図, 5)。卵は特別な卵のうりによって保護されたり或は抱卵されることがなく、放置されたままでおよそ 1—2 週間で孵化する。

3. 後 胚 発 生

倍足類の生長はすべて、改形的であって脱皮毎に

体節と歩肢数を増加してゆく。ヤケヤスデは孵化後 7 回の脱皮を経て成熟し、第 1 図及び第 2 表に示す 8 つの生長段階をもっている。

第 1 期幼虫は孵化したまま歩行することなく、体を腹側に丸く曲げて静止している (図, 2—A, 7)。体は半透明で 7 個の体節と 3 対の歩肢及び 3 対の芽状肢をもつ。この期の幼虫はわずか 1 日で脱皮して次の第 2 期幼虫にかわり、9 個の体節と 6 対の歩肢をもつ。その後は逐次脱皮してその都度第 1 図の順に改形する。同じオビヤスデ目の中のものオビヤスデ *Polydesmus* は第 3 期幼虫からすでに雌雄によって歩肢数が異なる (Latzel 1884, Attems 1926) ようであるが、ヤケヤスデの第 3 期幼虫は雌雄の区別がなく、歩肢は 11 対である。両性の区別は第 4 期幼虫から始まる。第 4 期幼虫の雌は第 7 胴節に 2 対の歩肢をもつものに対して、雄はその前対肢がはなはだ小さく (約 17 μ) 互に離れた 2 個の粒状の生殖肢原基に変る。この生殖肢原基はわずかながらも発達しつつ第 7 期幼虫では第 2 図, C—D のようなカプセル状 (0.2—0.3 mm) になり、それが次の脱皮で成体に変ったときには完全な生殖肢となっているのである。このように生殖肢は、第 3 期幼虫では第 8 対の歩肢であったものが、次の脱皮で突然に姿を消しており、更に又幼虫最後の脱皮ではそれまでとは全く違った形態と機能を示すもの



第 1 図 ヤケヤスデの雄の改形段階

c=顎板, g=生殖肢, A=肛門節, o=臭孔, ■=歩肢, □=芽状肢, ▼=生殖肢芽

第2表 ヤケヤスデ, *Oxidus gracilis*
の改形段階

段 階	胴節数	歩肢対数	体長 (mm)
第1期幼虫	7	3	0.9—1.0
第2期幼虫	9	6	1.2—1.3
第3期幼虫	12	(♂) 11 (♀)	1.8—1.9
第4期幼虫	15	16 17	2.7—3.1
第5期幼虫	17	22	4.0—5.1
第6期幼虫	18	26	6.8—7.5
第7期幼虫	19	28	8.5—11.5
成 体	20	30	18.0—22.0

になって現われるという突然的な変化によって完成される。

単顎上目 Colobognatha のヒラタヤスデ *Baxillozonium nodulosum* VERHOEFF では歩肢が脱皮毎に漸進的に生殖肢に変わってゆくことを観察している。両者を比較してはなはだ興味深い現象である。Miley (1927) は *Euryurus erythropygus* (BRANDT) においてヤケヤスデと同じような生殖肢の発育を生

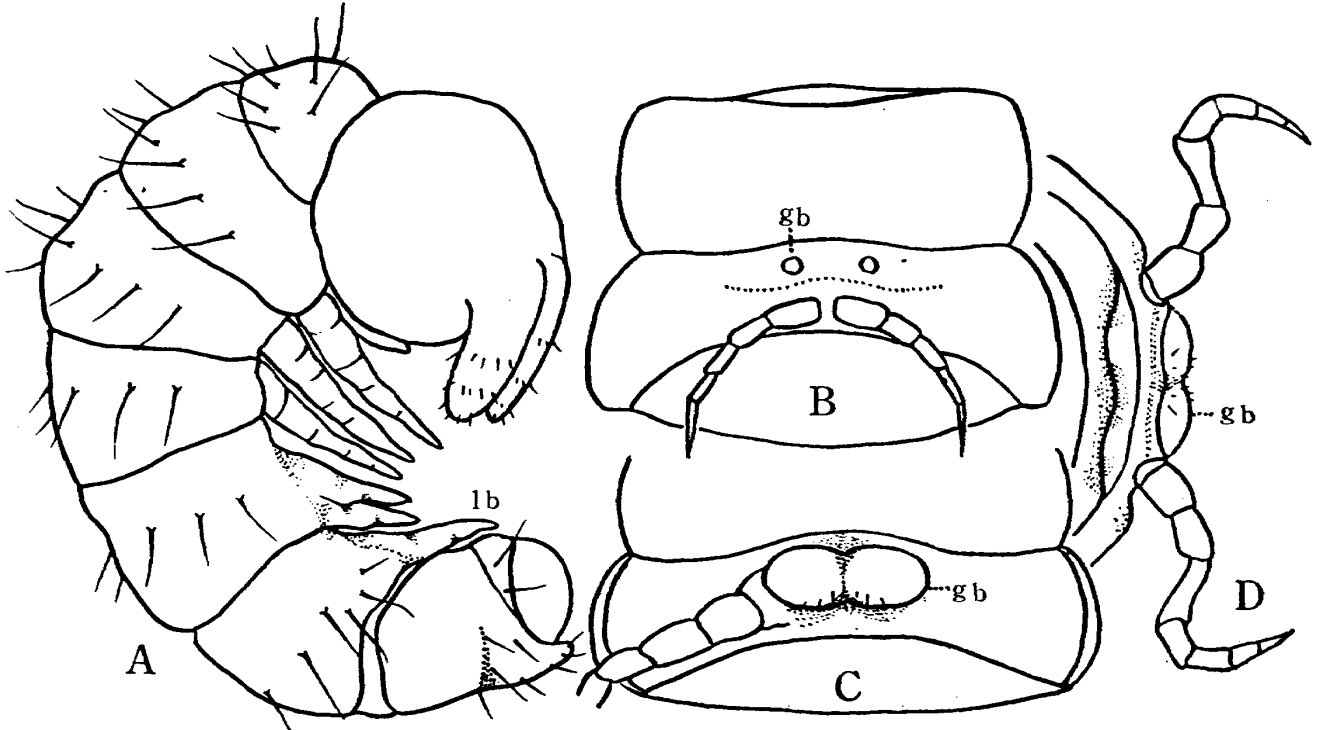
長段階にしたがって、5つの段階に区別し、それが漸進的な発育をなすとしている。著者は彼の示す最初と最終の変化の現象を重要視するものであって、ヒラタヤスデの生殖肢の変化にくらべると、これは突然的な変化といえよう。

4. 発 育 史

ヤケヤスデの1世代の期間は満1年である。前にも述べたごとく著者の住む地域では産卵時期を異にする二つの系統のものが混棲している。

春季産卵の系統: 成体で越冬した個体群は4月上旬から5月下旬頃にかけて交尾・産卵する。産下された卵は4月下旬頃から5月下旬或は6月上旬にかけて孵化し、やがて新しい幼虫が現われ、7月下旬頃には第5期幼虫に、9月初旬頃には第7期幼虫にすすみ、10月下旬頃より地表下にもぐって脱皮し、11月になれば新しい成体になって越冬休眠、翌春生殖を終えて死んでゆく。

秋季産卵の系統: 8月下旬—10月上旬に産下された卵からは9月上旬—10月中・下旬にかけて新しい幼虫が孵化し、それらは第5—7期幼虫で越冬

第2図 ヤケヤスデ (*Oxidus gracilis* KOCH)

A, 第1期幼虫。B, 第4期幼虫の生殖肢芽, 腹面。C, 同, 第7期幼虫。
D, 同, 後面。gb, 生殖肢芽。lb, 芽状肢。

第 3 表 棲息地におけるヤケヤスデの 2 系統の模式的生長経過

○=成虫の時期, ●=生殖時期, +=幼虫の時期

年 月	1 年 目												2 年 目											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季産卵 の系統				+	+	+	+	+	+	+	+	○	○											
	○	○	○	●	●																			
秋季産卵 の系統																								
	+	+	+	+	+	○	○	○	●	●														

し、翌年は次のような経過を経て成体になる。

1. 第 7 期幼虫→成体 (6 月上旬頃)
2. 第 6 期幼虫→第 7 期幼虫 (5 月中旬) →成体 (7 月上・中旬)
3. 第 5 期幼虫→第 6 期幼虫 (3 月中・下旬頃) →第 7 期幼虫 (5 月下旬頃) →成体 (7 月下旬頃)

これらはいずれも夏の不活動期を過ぎて、8 月下旬頃から 10 月上旬の間に生殖を終えて 1 世代を閉じる。

両系統の發育経過を表に示すと第 3 表のようになる。1 年を通じて成体と幼虫とがみられるのは繁殖時期を異にする二つの系統があるためであるが、更に生長段階の異なった幼虫がみられるのは、生殖時期の個体差に原因するといえよう。すなわち両系統共に生殖期間が前記したように二ヶ月に及び、その最初の時期に産下されたものと終りに産下されるものとはそこに当然生長差が生じるわけである。例えば秋季産卵系統の場合、8 月下旬に産下された個体群は 10 月上旬に産下されたものが孵化する頃にはすでに第 4—5 期幼虫に達しているのである。この生長段階の差はその後いくらか縮まってはゆくが、結局これが越冬する幼虫の生長差になり、延いては生殖時期の個体差ともなるのである。

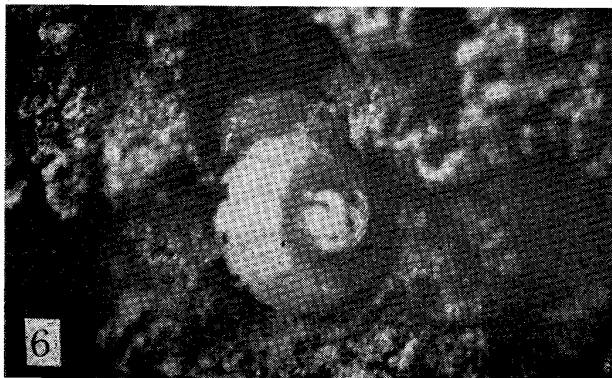
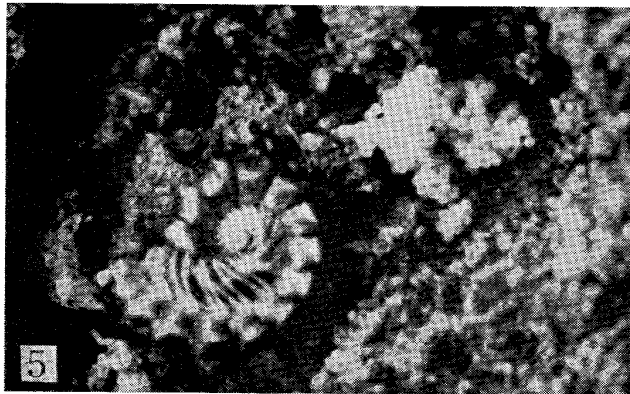
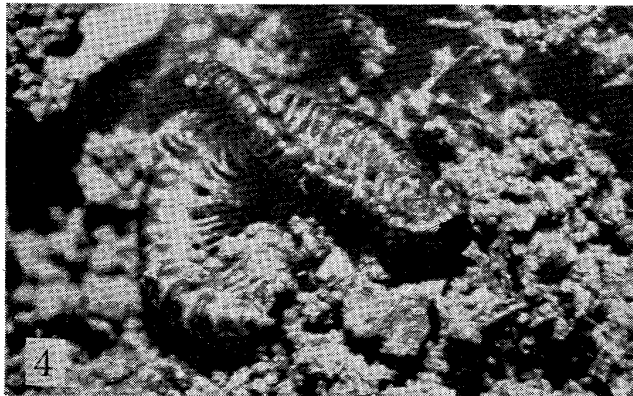
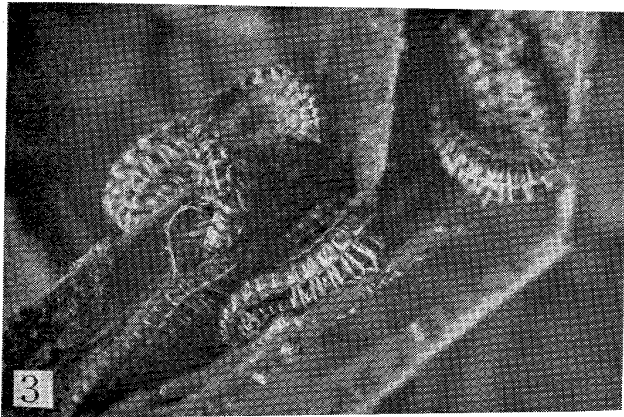
以上のように本種の發育史は二つの系統の世代の循環の上に個体差が重なり、更に生活環境の影響を受けて一見不規則な状態を示していると考えられる。温室においてはほぼ 1 年を通じて生殖が可能であるらしく (Causey, 1943), 本種の生活史は分布する地域でそれぞれ周囲の環境に適応したものであろうと想像される。なお三好 (1959) による生活史の一端は著者の調査した秋季産卵の系統に一致してい

るようである。

終りに絶えず御指導と御援助をいただいている故高島春雄博士、三好保徳博士ならびに栗田正秀博士に深く謝意を表す。写真撮影には石丸侑男氏の手をわずらわした。併せて感謝する。

文 献

- ATTEMS, G. (1926) *Diplopoden*, W. Kükenthal and Th. Krumbach, *Handbuch der Zoologie* 4: 1, 17—402. Walter de Gruyter and Co. Berlin und Leipzig.
- CAUSEY, N.B. (1943) Studies on the life history and the ecology of the hothouse millipede, *Orthomorpha gracilis* (G.L. KOCH 1847). *Amer. Midl. Naturalist* 29: 670—682.
- 蒲生重男 (1948) 珍奇多足類フサヤスデの発見。神奈川師範新聞 11: 2.
- HALKKA, R. (1958) Life history of *Schizophyllum sabulosum* (L.) (Diplopoda, Iulidae). *Ann. Zool. Soc. "Vanamo"* 19: 4. 1—72.
- LATZEL, R. (1884) *Die Myriopoden der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Zweite Hälfte. Die Symphylen, Pauropoden und Diplopoden* 414pp. Wien.
- MILEY, H.H. (1927) Development of the male gonopods and life history studies of a Polydesmid millipede, *Ohio J. Sci.* 27: 25—41.
- 三好保徳 (1951) 雄が抱卵するヒラタヤスデ。採と飼。13: 54—55.
- (1959) 日本の倍足類。東亜蜘蛛学会。大阪。
- 篠原圭三郎 (1956) タマヤスデの交尾と産卵。採と



飼. 18: 339—340.

———— (1957) アカヤスデの交尾・卵・幼虫.

採と飼. 18: 361—362.

高桑良興 (1942) 日本のヤケヤスデ属の種. 台博.
32: 44—47.

———— (1954) 日本産倍足類総説. 日本学術振
興会. 東京

ABSTRACT. MURAKAMI, Y. (Ōshima middle School, Niihama, Ehime) POSTEMBRYONIC DEVELOPMENT OF THE COMMON MYRIAPODA OF JAPAN X. LIFE HISTORY OF *OXIDUS GRACILIS* (KOCH) (DIPLOPODA, STRONGYLOSOMIDAE). The life history of *Oxidus gracilis* was observed at Niihama district (Ehime Prefecture, Japan) during the year 1959 and 1961. The results were as follows: 1. The animals pass through seven larval stadia and sexual maturity occurs in the eighth

stadium. Sex differentiation takes place in the larvae of the fourth stadium. Male animals develop a pair of very minute gonopod-bud appears at the position where the eighth legs had grown in the former stadia. The gonopod-bud scarcely grows during the stadia from the fifth to the seventh. However, it changes abruptly to a pair of complete gonopods at the eighth stadium. 2. The animals may be divided into two strains according to their breeding season. a) Strain breeding in Spring: The adults begin to crawl out of hibernation in early spring, and lay eggs from April to May. The larvae of this strain become adult at the end of November and then hibernate. b) Strain breeding in Autumn: The animals hibernate at various larval stadia as the fifth, the sixth or the seventh, and become mature in the early summer of the next year, and lay eggs in autumn.

(Received January 9, 1962)

図版 10 の説明

第 3 図 雌の上に重なる雄。求愛行為とみられ、この姿勢で幾日も歩き回っている。

第 4 図 交尾。上雄，下雌。

第 5 図 卵塊。地表下に産下される。

第 6 図 脱皮した新しい成体。

第 7 図 第 1 期幼虫。

第 8 図 大きさの比較。左から成体，第 7 期幼虫，第 6 期幼虫及び第 5 期幼虫の順。