

# 第十回談話会記念写真

東京教育大学理学部付属菅平高原生物実験所 昭和49. 5. 18



宿舎前にて



構内白樺林をバックに

## 第10回節足動物発生学談話会講演要旨集

### 記念写真

### 第10回談話会の記

(一般講演) \*は講演者

中村 光一郎	: 下田鍋田湾におけるウミグモ類の周年変化(I).....	3
滝沢 義郎 小林 芳弘	: 家蚕の発生学的研究 II 発生初期における紫外線照射実験について.....	3
矢島 英雄	: セスジュスリカ重複胚形成のための遠心条件の再検討.....	4
栗原 守久	: オオニジュウヤホシテントウの退化卵細胞核にみられる特異構造の起原とその発達過程... 4	
大木 健市	: カマキリの oogenesis における減数分裂.....	5
安藤 喜一	: ウリハムシモドキ卵の休眠覚醒と酸素.....	5
北野 日出男	: アオムシコマユバチ <i>Apanteles glomeratus</i> L. 胚の培養 (予報) .....	6
佐藤 茂	: カイコの胚子発生における中胚葉性遊離細胞について (予報) .....	6
伊藤 富夫 関 晃一	: Dithiothreitol および cytochalasin B によるカブトガニの体節欠除胚.....	7
近藤 昭夫 関 晃一	: カブトガニ lateral organ の微細構造 .....	7
芳賀 和夫	: アザミウマの卵巣.....	8
松崎 守夫	: 脈翅目の卵形成について (予報) .....	8
山崎 柄根	: オオカマキリ <i>Tenodera aridifolia sinensis</i> の孵化糸について .....	9
宮川 幸三	: 発生学から見た毛翅目の分類学上の位置.....	9
(特別講演)		
岡田 益吉	: ショウジョウバエ卵における細胞質の移植.....	10
(映画解説)		
矢島 英雄	: 双翅目昆虫の胚発生.....	10
会 記	.....	11
会 員 名 簿	.....	12

## 第10回節足動物発生学談話会の記

発足以来最大の規模となった第10回談話会は、昭和49年5月17・18の両日にわたって、長野県菅平高原の東京教育大学理学部附属菅平高原生物実験所で開催された。

好天に恵まれ、さわやかな高原の空気の中で、札幌から長崎に至る全国各地からの同学の士並びに隣接分野の研究者も加えて44名の参加者が集い、15題の講演は質疑応答、討論が相次いで予定時間を大幅にオーバーし、遂に休憩や入浴の時間すら割かざるを得ない有様であった。しかも会場は終始満席状態で、高原のひんやりした空気とは裏腹に甚だ熱気に富むものであった。17日夜、宿舎の食堂でおこなわれた懇親会は深更におよび、予定外の「シンポジウム」も華やかであった。18日午後には、はじめての試みである特別講演が岡田益吉氏によっておこなわれ、丘英通先生のしめくくりの御講評の後、バスの時刻にせかせせられて名残り惜しく散会した。

世話人の不手際にも拘らず、参加諸兄姉の御理解と御協力を得て、充実したこの会のスケジュールを滞りなく終えることができたことは洵に感謝にたえない。

なお、この講演要旨集の印刷にあたって、地元の長野県小県郡真田町より補助を受けた。

(安藤 裕・芳賀和夫 記)

表紙のカット

菅平高原生物実験所

スケッチ：高岡実氏

## 下田鍋田湾におけるウミグモ類の周年変化(1)

中村光一郎(東京都国立高)

Koichiro NAKAMURA: Field Study of Pycnogonida  
in Nabeta Bay, Shimoda, Izu Penn. (I)

1970年5月より72年8月にかけて下田鍋田湾内でウミグモ類の採集を行った。この結果鍋田湾では次の4種が常に全採集個体の90%以上をしめることがわかったので、更に成熟度、雌雄比、担卵雄の割合を調べ、これらの種の生活史に関する資料とした。

### 1. ツメナガウミグモ *Propallene longiceps*

年間を通じて最も多く採集される。成体の割合は5~11月に多く1~2月に減少し、以後また増加する。成体での雌雄の割合には大差はないが、秋にはやや雄が多い。担卵雄は年間を通じて採集されるが、11月頃よりその割合は減じ、3~4月が最も低く以後増加して夏には成体雄のうち80%以上が担卵している。海水温の変化と比べてみると成体の割合の変化がよく一致している。つねに担卵雄が採集されるので、生殖時期を限定することができないが、6~11月が中心と考えられる。2. ヒモツキトックリウミグモ *Ascorhynchus ramiipes* 前種同様年間を通じて採集される。7~8月と11月に多数採集され、特に11月には全採集個体の50%以上を占める。この多数採集されるときには juvenile が多く、担卵雄の割合は3~4月と8~10月に多い。成体、担卵雄とも年間を通じて採集されることから特に生殖時期を限定することはできないが、春から夏が中心とみられる。3. フタトゲトックリウミグモ *Ascorhynchus auchenicus* 1970年6月より11月にかけて比較的多数採集されたがその後少ない。採集されたものは殆んど成体である。成体雄は大体担卵しているが4月より6月にかけては担卵雄が少ないので主な生殖時期は夏から秋にかけてと思われる。4. ソコウミグモ *Anoplodactylus gestiens* 季節的変化が顕著である。年間を通じて採集されるが、6月に最も多く冬少ない。成体は5月より10月にかけて採集され、その割合ははじめ低いが次第に増加し、8~10月に最高になる。担卵雄の割合も成体雄の割合に従って増しているので生殖時期は7月ごろが中心とみられる。海水温の変化に比べると水温の上昇と共に数を増し、成熟し、産卵担卵し、水温の低下とともに成体はこの海域より姿を消している。

## 家蚕の発生学的研究 II 発生初期における紫外線照射実験について

滝沢義郎・小林芳弘\* (北大・豊・蚕)

Yoshiro TAKIZAWA, Yoshihiro KOBAYASHI:

Embryological studies of silk-worm II. Malformations by UV-irradiation on early embryos.

初期発生の解析をする目的でまず産下直後から胚盤葉期までのUV照射実験を行ない、全体標本を作成して観察した。その結果、発生の経過に伴ってUVに対する卵の感受性が変化すること、および出現する異常のタイプが異なることが明らかになった。

産下直後の照射では分割期で発育が停止する卵が多数あらわれるが、照射線量が増すにしたがい胚の異常が多くなる。したがって産下直後のUV照射によってひきおこされる異常には2つのタイプがあると考えられる。そこで2つのタイプの異常が生じる原因を明らかにするために、産下直後の卵の核が存在する前極側を黒いマジックインクをぬることにより、UVから保護し腹側および背側から部分照射実験を行なった。この場合全体照射の際に多数出現する全割期で発育停止する卵はほとんど観察されず、腹側から40分間照射区では約80%が完全縦裂胚を含む異常胚になる。背側からの照射ではほとんどが正常に発生する。

以上のことから産下直後の卵に対するUVの障害は核に対するものとそれ以外の卵の表層部に対するものが考えられ、前者は分割期で発育停止する異常をひきおこし、後者は胚の異常をひきおこすものと思われる。また産下直後の卵には、すでに将来の胚の構造をおぼろげに規定する要因が存在し、それがUVによって障害を受けることが考えられる。

次に胚盤葉形成初期における全体照射では10分間でほとんどの卵が胚の異常を呈する。この時期に腹側から部分照射すると、約90%が完全縦裂胚を含む異常胚になるが、背側からの照射では70%以上が正常胚であった。この時期には卵表面に到達した胚盤葉細胞が直接UVの障害を受けるものと考えられている(村上, 1972)。なお、産下直後と胚盤葉形成初期における腹側からの部分照射によってもたらされる異常には完全縦裂胚が両者に含まれ、非常に良く似ている。このことはUVによって障害を受ける卵の時期および標的が異っていても生じる異常が類似していることを示している。

セスジスリカ重複胚形成のための遠心条件の再検討  
矢島英雄 (茨城大・理・生)

Hideo YAJIMA : Reexamination of condition of centrifugation for the production of double malformations of *Chironomus dorsalis*.

演者は1960年にセスジスリカ発生初期胚を遠心分離することにより、卵の遠心方向に関係を持つ種々な型の重複胚が得られると報告した。ところが1966年に GAUSS & SANDER, 1967年に OREITON & RAAB が共に *C. thummi* 卵で演者の実験を追試し、同様の重複胚を得たが、それは遠心方向に関係なく得られ、出現頻度が処理ステージ、遠心方向により異なると報告した。併しながら両研究グループの間でその結果が一致せず、また、その出現頻度は演者の1960年に得た結果に比して著しく低い。以上の業績をふまえ、今回、遠心条件を様々に変え、実験を繰り返した結果、重複奇形型・出現頻度は遠心方向、処理ステージ、遠心力、処理後の培養温度により変わる事が判ったので結果を報告する。

(1) 卵前端を遠心側にして遠心分離した場合は逆向きの遠心より多くの重複胚が得られる。(2) 双腹胚の得やすい時期は産下後1時間50分～2時間20分位の間にあり、他の時期は双頭胚が得やすい。(3) 併しながら、双腹胚の得やすい時期でも遠心力を弱めれば双頭胚が、双頭胚の出やすい時期でも遠心力を強めれば双腹胚が出現する。(4) 同期、同一条件での遠心でも処理後の培養温度が高ければ(30°C)双頭胚の出現頻度が高くなり、双腹胚は低い温度(20°C)の方が多く出現する。

以上の結果より、双頭胚即ち頭部形質は代謝レベルの高い所で、双腹胚即ち腹部形質はレベルの低い所で決定されるものと思われる。この考えと、KALTHOFF (1973) が *Smitta parthenogenetica* のUV-部分照射で双腹胚が得られるのは卵前端にあるミトコンドリアの濃密に分布する部分が傷害を受けるためであるとする考え方に共通した所があり、興味を持たれる。

オオニジュウヤホシテントウの退化卵細胞核にみられる特異構造の起原とその発達過程

栗原守久 (岩手大・農・応昆)

Morihiisa KURIHARA : Origin and development of the ring-shaped body in the degenerating oocyte nucleus of *Epilachna vigintioctomaculata* MOTSCHULSKY

正常卵形成における卵細胞の形態的变化を再検討し、これと比較しながら退化卵細胞核に現われるリング状構造の起原とその発達過程を光学、電子顕微鏡で観察した。

正常卵形成中、卵細胞には次の特長ある形態的变化が観察される。(1)増殖域基部の若い卵細胞核にはピロニン陽性の仁とDNA-containing bodyがあり、これらは極めて短時間のうちに微細顆粒となって核中に分散する。(2)卵黄室内の前卵黄形成中期から後期にかけて、chromosome が再収縮し可視的となり、この時期に出現するピロニン陰性の球状構造(endobody)の一端に集まり karyosome を形成する。(3)前卵黄形成期の後期から卵黄形成中期にわたり endobody の数が増し、同時に endobody の表面から沢山の小球が形成され核中に分散する。この小球ははじめ脂質(とくに燐脂質)と蛋白質の強い反応を示す物質で満たされているが、発達に伴いやや大きさを増し、中空となり被膜のみが燐脂質の反応を示すようになる。最終的には被膜が不明瞭となり、消失する。

リング状構造は前卵黄形成後期に達した卵細胞に限りて形成される。即ち endobody の表面から小球が形成されはじめた比較的若い卵細胞核では、小球が endobody から離れず endobody の母体と共に肥大しコブ状となり、後これが均質な被膜をもつリング状構造となる。一方小球が核中に分散した卵黄形成中期の卵細胞核では分散した小球がそれぞれ独立して肥大し、遂にはゆ合して一個の巨大なリング状構造となる。リング状構造の被膜は燐脂質と蛋白質の強い反応を示すが、内部は蛋白質のみを含む。

以上の観察から退化卵細胞核に形成されるリング状構造は endobody または endobody の表面から形成される小球が異常肥大したものであると考えられる。

### カマキリの oogenesis における減数分裂

大木健市 (名大・教養・生)

Kenichi OGI: Reduction division during the oogenesis in the mantis

ゴキブリやカマキリの oocytes の成長期にランプ・ブラッシュ染色体が観察されることを前に報告した。他の直翅類(KUNNZ, '66, '67) や両生類 (CALLAN, '63; GALL, '58) に関しては詳しい研究がなされている。従来この染色体は卵黄の多い卵母細胞において観察されるように言われてきたが, ウニ (CRIPPA, '67) やヒト (FRANCHI, '66) の卵母細胞でも観察されるという。いずれの場合にも, その出現は減数分裂の前期のうち, 複糸期であるという。この時期は卵黄蓄積や RNA 合成の盛んな時期でもある。

ランプ・ブラッシュ染色体が diplotene 期の染色体の特徴的な構造であるとすれば, ゴキブリやカマキリについて筆者が前に報告した卵巣小管に関する zone IV は diplotene であることになる。したがって zone I, II, III は leptotene から pachytene ではないかと想像される。

zygotene や pachytene の染色体の特徴として, synaptonemal complex が電子顕微鏡で観察されるという報告が, ユリやチュウリップの葯で (MOSES, '56), また *Xenopus* の若い oocytes で (COGGINS, '73) なされている。

カマキリの若い oocytes について調べたところ, zone II の初期において, この構造を観察した。カマキリのそれは SOTELLO ら ('66) の言うゴキブリ型のものである。

一方また, *Xenopus* などの研究 (COGGINS, '73) によると, leptotene の oocytes の核には fibrillar chromatin と granular area を示す仁がみられ, zygotene や pachytene では fibrillar chromatin が芯をなし, これを取り囲んで granular area が存在するような仁が見られるという。このような 2 種類の部分からなる仁が, カマキリ小卵巣管の zone II の oocytes で観察された。

以上の点から, zone II は leptotene~zygotene 期, zone III は主に pachytene 期, zone IV は diplotene 期, zone V は diakinesis~metaphase 期であると考えられる。

### ウリハムシモドキ卵の休眠覚醒と酸素

安藤喜一 (弘前大・農・応昆)

Yoshikazu ANDO: Diapause termination and ambient oxygen tension in the eggs of the false melon beetle, *Atrachya menetriesi* FALDERMANN (Coleoptera: Chrysomelidae)

卵休眠の機構を知るため, 休眠と  $O_2$  との関係を調べ, 次の結果を得た。

休眠卵を  $N_2$  あるいは  $CO_2$  中で低温処理しても, 全く休眠はさめない。また  $N_2$  の気泡を30分間通した水道水中で低温処理すると, 休眠覚醒するために必要な期間は, 対照区より著しく長くなるので,  $N_2$  や  $CO_2$  中で休眠覚醒しない原因は, それらのガス自身の影響ではなく,  $O_2$  不足によると考えられる。休眠は  $O_2$  が 40% ( $N_2$  60%) 付近で最も早く覚醒し, それより  $O_2$  濃度が低下すると遅れ, 高過ぎると卵が死亡しやすい。なおカイコ卵は外気の  $O_2$  濃度が高いほど, 短期間の低温処理で休眠覚醒し,  $O_2$  が少ないと覚醒できないようである。

休眠の深さ (diapause intensity) は卵の置かれる環境につれて, 可逆的に変化し, 低温処理によって休眠は浅くなるが, 覚醒前に加温されると休眠の深さは, ほぼ完全に回復する。しかし休眠の回復には  $O_2$  が必要らしく,  $N_2$  中では休眠が回復しないだけでなく, かえって休眠が浅くなるようである。

不休眠卵を  $N_2$  中で加温しても胚子は全く発育しない。また  $N_2$  中での死亡率は, 卵割期と気門形成期以後は高く, 突起形成期 (休眠卵の胚子が発育を停止する時期) 頃が最も低い。突起形成期の少し前に  $O_2$  5% に不休眠卵を移すと, 胚子はゆっくり発育するが, 休眠卵と同じ時期で上る。一部の卵は1か月後に空気中に取り出しても, 休眠し続けるものが現れる。また産卵直後から  $CO_2$  10% (空気90%) に不休眠卵を入れた場合は, 約50%の卵が休眠誘起される。

このように卵休眠覚醒のためには, 外界から  $O_2$  がはいることが不可欠であり,  $O_2$  不足によって休眠が誘起される可能性が考えられる。休眠中の卵膜 (卵殻を含む) も  $O_2$  を通すと考えなければならないが, その透過量が, 不休眠卵や休眠覚醒卵よりも少ないものと思われる。

アオムシコマユバチ *Apanteles glomeratus* L.  
胚の培養 (予報)

北野日出男 (京大・理・動)

Hideo KITANO: Culture of *Apanteles* embryo *in vitro* —preliminary report—

寄主昆虫の細胞性防御反応 (encapsulation) に対する体内捕食性昆虫類卵の抵抗手段は、種により様々であるが (北野, 1973), 現在のところ, 主として “passive resistance” によるとする考え方と “active resistance” によるとする考え方が興味の焦点となっている。演者はコマユバチを用いた今までの研究から後者の立場をとり, 抵抗性の仮的要因を EIF (Encapsulation—Inhibiting Factor(s)) とよんでいる (北野, 1969; 1974)。今回の仕事は EIF の bioassay 法をなんとかつくりあげてみたいとする気持から, *in vitro* で寄主血球とヤドリバチ胚を同時に culture できる系をつくりあげてみようとしてがけはじめた試行錯誤的試みの一つである。因みに, 鱗翅類幼虫血球の培養法は何人かの研究者により確立しているが, ヤドリバチ類胚の culture 例は少数例をのぞき成功していない (BRONSKILL and HOUSE, '57; YAZGAN and HOUSE, '70; YAZGAN, '72)。

方法: 1) 3~4 令 host へ産卵→被寄生 host の体表を 0.1% hyamine 1622 で 2 分間消毒→滅菌 D. W. で 3 回洗う (以下無菌室内で操作) →滅菌 Ringer 内で host を解剖→Salt's micropipette で産下卵を採卵 (この卵を 5 令 host に注入した場合, 正常に発生進み孵化可) →Lab-Tek tissue culture chamber 内に入れた medium 内で卵を培養 (1.38% NaCl 溶液を入れたシャーレ内に chamber を入れ 25°C 暗黒条件下で培養) →倒立顕微鏡×100 または ×200 で観察。

2) 寄主体液 I: 5 令幼虫体液液腹脚切断により採血, 60°C, 5 分間加熱, 23,000 G (14,000rpm) 30 分間遠沈上清 -20°C 保管, 使用時 0.22μ milliporefilter で滅菌ろ過

3) 寄主体液 II: 5 令幼虫体液液約 1.0cc + 0.03mol glutathione reduced Ringer 溶液 0.5cc, 300 G 10 分間遠沈

実験例	結果
1. 寄主体液 I のみ, 0.2cc 内	3 日後 ×
2. " II, 0.2cc 内	3 日後 ×
3. BM24, 0.2cc 体液 I, 0.01cc (約 5%)	7 日後 ×

カイコの胚子発生における中胚葉性遊離細胞について  
(予報)

佐藤 茂 (東京農大・昆)

Shigeru SATO: Preliminary report on mesodermal free cells in *Bombyx mori* embryo

カイコの胚子の催青開始時から孵化直後までの期間の胚子の胸部を光学および電子顕微鏡で観察した結果, 催青開始直後の胚子では外胚葉に多数の細胞分裂像が見られ, 環節の形成を示す部分的な肥厚が認められる。催青 3 日目になると, 肥厚した外胚葉の内側に中胚葉が観察される。この中胚葉の一部は層状をなして残存するが他の大部分は遊離し, その近くに散在する。これらの遊離細胞群は外胚葉細胞と比較すると, 細胞質は緻密で, 容易に識別できる。中胚葉起源の細胞はその後どの種の組織に分化するかは明らかでないが, 外胚葉に密着する残存部の細胞は筋肉になるものと推定される。また, この時期には, 大小 2 種の卵黄細胞が認められ, 小形の卵黄細胞は体腔が形成された後にも体腔中に残り, 孵化 24 時間前においても多数観察される。しかしながら, 孵化直後には小形の卵黄細胞は観察されなくなり, その部位に多数の脂肪体が存在している。卵黄細胞と脂肪体の形成との関係を追究中である。

4. BM24, 0.2cc 体液 I, 0.02cc (約 10%)	} 7 日後 × (但し medium 汚染)
5. BM24, 0.2cc 体液 I, 0.04cc (約 20%)	
×: 発生不能, BM24: カイコ用 Vago's medium modified	

結果: 5 通りの実験例いづれについてもハチの胚子発生は認められなかった。今後, 寄主血球の培養と併行させて, 発生不能の原因を追求してみたい。

## Dithiothreitol および cytochalasin B によるカブトガニの体節欠除胚

伊藤富夫\*・関口晃一(東京教大・理・動)

Tomio ITO, & Koichi SEKIGUCHI: Segment-lacking embryos caused by dithiothreitol or cytochalasin B in the horse-shoe crab

形態形成の機構追求の為に、作用の知られている試薬による奇形は重要な実験系となりうる。-SH 基や-SS-基をもった物質は、脊椎動物の第一次誘導作用など、種々の形態形成機構に関係しているといわれている。

今回、海産節足動物であるカブトガニを材料に-SH inhibitors や-SS-開裂剤(-SH 化剤)を用い、形態形成の出発点といえる囊胚形成期を処理した。その結果、-SH 化剤である dithiothreitol (DTT) で体節の減少を示す奇形が多量に得られた。

DTT による体節欠除胚: 体節の減少は、融合ないしは欠除の形でおこり、頭胸部の第1~第4節に限られる。体節の減少に伴って付属脚の欠除・融合・先端部の重複などが生じた。

条件: 500 $\mu$ g/ml以上の DTT で、胚盤完成期を含めて24時間処理すると、75%位の高率でこの奇形が生ずる。

原因: DTT で生じ、DTT と同様-SH化の作用をもつ mercaptoethanol でも生ずる。また、種々の-SH inhibitors, 特に-SS- 化剤の *o*-iodosobenzoic acid で生ずることから、-SS- $\leftrightarrow$ -SH-変換過程が原因かも知れない。一方、microtubule の inhibitor である colchicine では生じず、microfilament の inhibitor である cytochalasin B で、高率に生ずることから、microfilament の -SH- $\leftrightarrow$ -SS- 変換の阻害が原因とも思われる。

また、胚盤完成期以後、最初に形態形成運動のおこる胚盤前端部を電気で焼灼すると、この奇形が生ずることから、胚盤前端部の形態形成運動が、のちの体節形成過程と密接に関連し、かつ、形成運動に microfilament が必要と思われる。

この体節欠除胚は、囊胚形成・相称の形成・付属脚や体節の相同性などの問題を追求するうえで、役にたつ実験系となるものと思われる。

microfilament を必要とする細胞分裂・細胞移動と、この体節欠除胚との結びつきが期待される。

## カブトガニの lateral organ の微細構造

近藤昭夫\* (東邦大・理・生)・関口晃一 (東京教大・理・動)

Akio KONDO, & Koichi SEKIGUCHI: The fine structures of the lateral organs of the horseshoe crab

カブトガニの lateral organ は胚盤期に出現し孵化後第1令までに見られる一種の胚器官であるが、その機能についてはまだ推測の域を脱していない。構造については光顕レベルではかなり調べられ、直径約500 $\mu$ 、厚さ約100 $\mu$ で円柱上皮様構造をした円盤状の器官であること、この部分にはクチクラ外被が無いことなどが解っている。しかし、微細構造については全く研究されていなかったので演者らは微細構造について記載することを試みた。固定は4%グルタルアルデヒド及び1%オスミック酸の二重固定、包埋材は Epok 533、切片の電子染色は酢酸ウラニル及びクエン酸鉛の二重染色を行ない、JEM-7にて観察した。形成初期についてはまだ観察していないが、第2回胚脱皮以後第4回胚脱皮以後までの4段階について観察を行ない、その成果の大部分は第43回、第44回日本動物学会大会で報告した。

第2回胚脱皮直後は6つの型の細胞から成る。この内①大部分を占めるのはトックリ型の細胞で頸部には微小細管と繊維が長軸方向に発達しているが、基部は構造物をほとんどもたないのが特徴である。この細胞は第4回胚脱皮後は円柱状となり、頸部に見られた構造は見られず、核の周辺には粗面小胞体などが発達している。②中央部に数個しか存在しない偽足様突起をもつ大型細胞で、前記細胞同様に微小細管や繊維が発達しているが、やがてこれらの構造は消失し、円柱状になる。新たに形成される器官外被になるらしい。③周辺部に見られる直径1~2 $\mu$ の微小細管の発達した細胞、④底部を占める大形の球形細胞、⑤不定形の細胞、⑥糸粒体・リボソームに富む細胞、などがある。将来どの細胞になるのかは現在のところ不詳である。全体として第4回胚脱皮後の細胞質中には小胞体その他細胞内小器官が発達している。糸粒体は概して底部に増加する。また第2回胚脱皮直後では外被(2層より成る)に接する細胞膜は特徴ある細胞膜陥入を示すがこれは微小細管、繊維構造とも密接に関連し、外被内層の形成にも関与している可能性が充分考えられる。



## アザミウマの卵巣

芳賀和夫 (東京教大・理・菅平生実)

Kazuo HAGA : Ovaries of Thysanoptera

総翅目 (アザミウマ目) Thysanoptera の卵巣形態についての報告は JORDAN (1888) を嚆矢とし, UZEL (1895), BUFFA (1898), SHARGA (1933), MELIS (1935), LEWIS (1959) そして HEMING (1970) がある。これらによって、総翅目のほとんどのグループ (亜科レベル) を代表するものの知見が得られたが、最も大型の一群、Megathripinae 亜科については全く知見がなかった。演者は同亜科の1種 *Bactridothrips brevitubus* TAKAHASHI について卵巣を観察したので、上記各報告のものとおわせて発表する。

総翅目の卵巣はどれも左右それぞれ4本ずつの卵巣小管で構成され、いわゆる panoistic type である。しかし、その4本の ovariole の先端が独立に terminal filament を出し、それぞれ ligament によって支えられているもの (4型と仮称) ; その4本のうち2本ずつ先端が癒合して1本の filament を出すもの (2型と仮称) ; 4本の先端が全部癒合して1つの germarium を構成し、1本の filament を出すもの (1型と仮称) の基本的な三型があり、うち4型と2型にはそれぞれいくつかの variation がある。また1本の ovariole を構成する oocyte の数 (ovarian follicle) は種によってほぼ一定しており、3~12である。

分類上の位置と卵巣の形態との関係については、Aeolothripidae, Thripidae の2科が4型、Phlaeothripinae 亜科が2型、そして Megathripinae 亜科が1型であるが、oocyte 数はあまり関係がない。また、ovoviviparity を有する種は一般に oocyte 数が多い。この oocyte 数は、*B. brevitubus* に於いては、成虫の生涯を通じてほぼ一定である。他の order の viviparous のものは ovariole 数も oocyte 数もともに少ないという特徴を持っていることと比較して、アザミウマの ovoviviparity は単なる受精卵の oviduct 内での貯留 (rétension) にすぎないという BOURNIER (1966) の主張を裏付けるものと思われる。

## 脈翅目の卵形成について (予報)

松崎守夫 (福島大・教育・生)

Morio MATSUZAKI : Preliminary report on the oogenesis in the Neuropterous insects

ヨツボシサカガレウ (*Chrysopa septempunctata* W.) の卵形成の過程を電子顕微鏡を用いて観察した。左右一対の卵巣は各々18~22本の polytrophic type の卵巣小管からなる。germarium に続く vitellarium には約15の卵室 (egg chamber ; 1卵母細胞と7栄養細胞からなる) が珠数状に連なり、pedicel によって lateral oviduct に開口している。

germarium にみられる最も若い卵母細胞—栄養細胞の複合体の各細胞は、互いに ring canal でつながっており、卵母細胞と栄養細胞の区別がつかない。すなわち、ほぼ球状の核 (10×10 $\mu$ ) には染色質が散在し、細胞質にはリボソームが密に分布していてそのなかに高電子密度のミトコンドリアが多く見出される。この他ゴルジ体や rER も点在し、ring canal に近い部域には微小細管も認められる。

germarium からくびれてきた前卵黄形成期の卵室の卵母細胞と栄養細胞は膜翅目昆虫の場合と同様に、いわゆる "separate follicle" となっており、長翅目、毛翅目、鱗翅目、双翅目などの場合とは異なっている。この時期の卵母細胞と栄養細胞の細胞質は共に電子密度が高くよく似ているが、核には著しい違いが認められる。すなわち、核の形は共に葉状を呈するが、卵母細胞核の方が大きく (最大約100×50 $\mu$ )、内部には無数の仁の小片が散在して、前卵黄形成期における卵母細胞核の活発な合成活動を示唆している。他方栄養細胞の核では多数の仁の小片が1~2カ所に集合して塊状となっている。このような両細胞の核の構造は他の polytrophic type の昆虫の場合と異なっていて興味深い。なお前卵黄形成期に卵母細胞核に散在していた無数の仁小片は卵黄形成後期には殆んどみられなくなる。

卵黄形成の進行にともない、卵胞上皮の構造の発達が目だつ。特に rER、ゴルジ体の増加が著しい。そして卵黄形成末期には、卵胞上皮の細胞質に高電子密度の分泌顆粒が多数出現する。この顆粒はその後卵母細胞と卵胞上皮の間隙に放出されて多層の複雑な構造の卵膜を形成する。

## オオカマキリ *Tenodera aridifolia sinensis* の 孵化糸について

山崎柄根 (埼玉大・教育・生)

Tsukané YAMASAKI: Hatching thread of a mantid,  
*Tenodera aridifolia sinensis*

カマキリ類の孵化は、同一卵鞘内の卵ではほぼ同時に起り、卵鞘からくねり出ると、やがて糸にぶらさがった状態となる。この糸を孵化糸と呼ぶ。この糸については KENCHINGTON (1969) による *Sphodromantis centralis* でその発生についての報告がある。演者はこの糸について以前より関心があったので、オオカマキリ (*Tenodera aridifolia sinensis*) を用い、その起原・役割等について再検討してみた。

オオカマキリは25°C (湿度73±5%) の条件下で30~31日で hatch する (*Sphodromantis* では28日)。しかし日令を正しく同定できなかったので phase の変化によって説明する。KENCHINGTON は *Sphodromantis* を用い、糸の発生の過程を四つの相に便宜的に分けている。オオカマキリでもおおよそこれに従うことができるが、かれの phase 4 からさらに hatch 直前までの時期 (embryo の cercus に hair のできる時期) を phase 5 として設けるのが妥当と思う。結果として次のようなことが観察、または考察された。

- 1) 糸の起原については、KENCHINGTON の示したような尾角になる部分の伸長による中空性細胞円筒よりなる標本は得られなかった。むしろかなり早い時期から、その断面において2~3の核をもつ糸様のものとして embryo の尾角の先にできるものの如くである。
- 2) chorion との付着点は phase 2~3 では尾端後方の chorion 内面かもしれない。
- 3) phase 2~3 のときに cercal pouch にみられる液状成分に顆粒状のものはほとんど認められない。
- 4) phase 5 において、尾角上に感覚毛が生ずると、孵化糸基部の細胞は尾角と離れ、孵化直前時に embryo は完全に embryonic cuticle 内のいずれの部分からも自由となっており、孵化時にすぐにも emb. cut. を破って外に出る態勢が整えられる。
- 5) 最後の4については、頭帽との関連において、より適応的な hatch の機構を追究すべきである。

## 発生学から見た毛翅目の分類学上の位置

宮川幸三 (学習院)

Kozo MIYAKAWA: Phylogenetic position of Trichoptera from embryological viewpoint

毛翅目は、新貧翅群中、鱗翅目の祖先形とされ、長翅目から派生したとされている。そこで毛翅目の胚子発生を鱗翅目、長翅目および近縁の脈翅目などのそれと比較を試みたい。

比較の為に各目の胚子発生に現れた諸現象のうち、少なくとも1つの目が他の目とは異なるという現象を次のようにえらんだ: 極細胞, 羊漿膜褶, 体腔, 羊膜肛門陥腔, 形態形成時の下唇原基の動き, 下唇腺とその分泌物, マルピーギ管, 中腸上皮の後部原基の様相, 二次背器。

極細胞は双翅・隠翅・脈翅目に現れるが、他の3目では他の細胞と識別できない。羊漿膜褶は鱗翅・双翅目では欠除する傾向があるが他の4目では普通である。体腔原基は脈翅目ではよく発達するが、他の5目ではつぶれる傾向を示し、双翅目で著しい。羊膜肛門陥腔は脈翅・毛翅目では浅く卵表に位置するが、他の4目では深く卵黄内に沈む。形態形成時に下唇原基は一般に前進するが、鱗翅・毛翅目では特に著しく、左右の原基は合して小顎の間に入り込む、下唇腺はこの両目ではよく発達して絹糸腺となる。マルピーギ管原基の数は鱗翅・毛翅・長翅・脈翅目では6であるが、隠翅・双翅目では4である。中腸上皮の後部原基は隠翅・双翅目では前部原基と著しく異った様相を呈するが、他の4目では両者互いに似る。二次背器は鱗翅目では欠き、双翅目では特化するが、他の目では普通である。

これらの結果を総合すると次のようになる。毛翅目は器官形成が始まる頃鱗翅目と酷似するが、発生前期と終期には差異があり、鱗翅目の方が特化していると思われる。毛翅目は基本的には長翅・脈翅目と似ており、隠翅目ともある程度似るが双翅目とは可なり相違する。

### ショウジョウバエ卵における細胞質の移植

岡田益吉 (東京教大・理・動)

Masukichi OKADA : Cytoplasmic transplantation in  
*Drosophila* eggs

昆虫卵は大きな特徴を持っている。Cleavage の間は synsytium であり、細胞質のみが一定に配置されている。また昆虫卵の中にはここに述べる *Drosophila* のように、いわゆるモザイク卵と呼ばれるものがあり blastoderm ですでにどの細胞が将来体のどの部分を作るのかが完全に決定されている。Blastoderm 以前でも cortical cytoplasm の部域ごとにすでに将来何になるかについての決定がおこなわれているらしいことを示す data もある。従ってモザイク昆虫卵は "決定" されている細胞質と、色々な状態の核とを任意に組合わせて、その interaction により核も "決定" され、"決定" された細胞ができる機構を調べたり、"決定状態" が質的に異なる二種の細胞質の相違を色々なレベルで比較することにより、その "決定状態" の本質を調べたりするのに大変適した発生系である。特に *Drosophila* は遺伝学的に非常に良く研究されており、様々な mutants を利用することができるという利点を持っている。一方、*Drosophila* 卵の欠点は卵が小さいこと、強固な卵膜に包まれていることであり、卵の部域を問題にする場合には技術的に解決しなければならない点がいくつかある。すなわち多数の stage の揃った卵を得ること、特定部域の細胞質を多量に集めること、cell free 合成系の確立、blastoderm 上の一定部域の細胞の純培養などがあり、この中のあるものは多少の成功が報告されている。今一つの問題は卵の細胞質を部域的に扱える microtechnique である。ここに述べる microinjection の技術は、ガンや免疫の細胞でなく、実際の発生系を使って決定と分化の問題を追究することを目的として始めた実験の第一歩である。

(1) 核の移植 遺伝的に異なる卵の間で核を移植して chimera を作ることによって donor の核が multipotent であるかどうか調べる。Blastoderm 形成直前の核は early cleavage の卵に植えると、その場所なりの発生をする。

(2) Rudimentary 卵 (female sterile) の rescue Rudimentary 卵は発生の途中で死に、孵化しない。これに初期発生の間に wild type 卵の細胞質を移植する

と発生が進行して孵化する個体を得ることが出来る。Pyrimidine nucleoside も有効である。

(3) Polar cytoplasm の移植 UV-irradiation により sterile にした卵に非照射卵から posterior pole の cytoplasm と移植すると fertile にすることができる。

以上の個々の実験については夫々の具体的な問題として論議するが、一般的に、昆虫卵の細胞質は卵外に取出しても、その機能が失われないこと、また他の卵に移植しても正常の機能を果たすことがわかる。これは細胞質を取出してその性質を調べようという試みを勇気づけるものであると同時に、有力な武器を与えるものである。

### 双翅目昆虫の胚発生 (映画解説)

矢島英雄 (茨城大・理・生)

Hideo YAJIMA : Cinematographs of some Dipteran  
embryos

- (1) ホシチョウバエの胚発生  
産下直後～孵化まで
- (2) セスジユスリカの胚発生  
産下直後～胚帯形成期、極細胞形成分裂
- (3) ケヨソイカ科昆虫 *Chaoborus* sp. の胚発生  
産下直後～孵化まで

以上3種の Diptera Nematocera グループの胚発生を time-lapse cinematography 法で撮影した。この映画は双翅類昆虫比較発生研究のため作られた。

胚発生の幾つかの出来事をこれら3種で比較して見ると、

#### I. 極細胞形成

- (1) ホシチョウバエでは始原生殖細胞が pole cell の形で現われない。生殖巣内に見られる細胞は目立たず、小さい。
- (2) セスジユスリカは4～8核期の間で2極細胞が形成され以後分裂して2核性の8コの極細胞を作る。
- (3) *Chaoborus* sp. では、核移動期近くに複数コの極細胞が一度に作られ、後余り分裂しない。この形成時期個数は類縁の *Culex* の夫とや異なる。

#### II. 形態形成に伴う卵長軸の周りの回転運動

- (1) ホシチョウバエには他の2種に見られる回転運動は認められない。

(2)セスジユスリカでは、胚帯形成初期と blastokinesis (katatrepsis) 初期の2回卵長軸の周りの180°の回転運動を行なう。

(3) *Chaoborus* sp. では胚帯形成初期の回転は見られず、後の1回のみである。この点はこの虫の縁の深い *Culex* の形態形成運動に似る。

### Ⅲ. 胚子膜の形成と破壊吸収

3種共に serosa, amnion の形成が認められるが、破壊・再吸収が微細な点で異なる。

### Ⅳ. 孵化直前の胚体の屈曲、螺旋化

ホンチョウバエは孵化に際して chorion 内で幼虫体の伸長屈曲は殆ど行なわれないが、ユスリカでは伸長し螺旋化し *Chaoborus* sp. では屈曲する。

Ⅴ. その他共通した現象として、核増殖期に見られる卵黄細胞質の振動、blastokinesis 時の胚体の伸長、短縮、特殊な問題として、*Chaoborus* sp. の頭褶の形成、air sac の形成、膨張等興味を持たれる。

## 会 記

### 第10回談話会の記録

- 開催地 長野県菅平高原（東京教育大学理学部付属菅平高原生物実験所）
- 期 日 1974年5月17日—18日
- 参加者 天池司郎・安藤 裕・安藤喜一・福島義一・芳賀和夫・五十嵐広明・伊藤富夫・金森正臣・片岡信代・菊谷 一・北野日出男・小林比佐雄・小林俊樹・小林芳弘・近藤昭夫・栗原守久・牧岡俊樹・松崎守夫・宮慶一郎・宮川幸三・森田豊彦・中林和彦・中村光一郎・中村玲子・大木健一・丘 英通・岡田益吉・大滝哲也・佐藤 茂・関口晃一・清水 明・杉田博昭・高岡 実・高沢 保・武田直邦・田中 彰・谷村一郎・都筑 功・渡辺 浩・矢島英雄・山道祥郎・山本典子・山崎柄根・吉田利男（44名）
- 日 程 5月16日（木）世話人および先着の会員で会場、掲示、プリント配布物等の準備、懇親会用山菜の採取。  
5月17日（金）12:15 上田駅前集合、実験所員の自動車7台にて実験所へ。13:30 開会。挨拶（安藤）の後一般講演に入る。8題の講演終了後、矢島英雄氏による16mm映画の映写があった。18:30終了。19:00宿舎食堂にて懇親会、深更におよぶ。  
5月18日（土）7:45 朝食。8:15 宿舎前にて朝日を浴びて記念撮影。8:30 打ち合わせ。8:45より一般講演5題。11:30より菅平高原自然館および遊歩道見学の後昼食。13:15より特別講演。14:25 講評および挨拶（丘）。閉会挨拶（大木）。14:30 散会。17名はエクスカーションに向う。仙仁の洞窟温泉に入湯 小憩。18:30 須坂駅前解散。
- 世話人 安藤 裕・芳賀和夫・金森正臣・小林比佐雄
- 参加費 2,500円（宿泊費等）および講演要旨集1,000円。エクスカーション費1,000円。
- 打ち合わせ事項
1. 次年度は名大・教養・生の大木健市氏が世話人となり、東海地区で5月におこなう。
  2. 本会を国際的なものにするための準備検討に入る（いわゆる昭和一ケタ組が中心となる）。