

JUN 27 1976

1977

北海道における野生シヨウジヨウバエの研究法

2. 種の検索とシヨウジヨウバエの系統進化

別府 桂・金子明石・戸田正憲・木村正人

謹  
呈

岡  
田  
先  
生

「生物教材」第12号 別刷

昭和52年3月

# 北海道における野生ショウジョウバエの研究法

## 2. 種の検索とショウジョウバエの系統進化

別府桂\*・金子明石\*\*・戸田正憲\*・木村正人\*

\*北海道大学理学部動物学教室

\*\*文部省初等中等教育局

Methods in the studies of wild drosophilid flies in Hokkaido.

2. Key to species of Drosophilidae in Hokkaido,  
with a supplementary note on phylogeny.

Katsura BEPPU\*, Akasi KANEKO\*\*, Masanori J. TODA\* and Masahito T. KIMURA\*

\* Zoological Institute, Hokkaido University, Sapporo

\*\* Elementary and Secondary Education Bureau, Ministry of Education, Japan

### はじめに

ショウジョウバエは古くから遺伝学の研究材料として広く用いられ、その数々の遺伝的特性によって、各種の系統関係が調べられ、系統樹も描かれている。加えて今日では、行動及び生化学的な面からの研究法もとり入れられ、他の動物とは比較にならないほど多くの面から、細部にわたるまで詳しく系統関係が論じられている。

一方、研究材料及び理科教材としての多方面への有用性から、初心者にも使い易い邦文の検索表の発表が教育関係者のみならず、野生種を研究材料として使用したいと考えている遺伝学などの研究者からも強く要望されるようになった。本シリーズ1. 野外調査法(戸田等1975)に述べられているように、北海道のショウジョウバエ相は今日まで良く調査されてきており、これら各種の分類、生態についても詳しい研究が進められつつある。北海道産ショウジョウバエについての一般向け検索表については、すでに、高田(1971)によって作成、発表されているが、その後採集法の改良、採集環境及び地域の拡大などによって相当数の未記録種の棲息が確認された。本総説においては、これら新記録種を含めて2亜科、9属、103種(うち命名種92種)のリストとその検索について述べ、さらにショウジョウバエ科全体の系統進化について概述し、その中で、北海道のショウジョウバエ相の系統的な位置づけを試みた。なお、今回の検索表の作成にあたっては、使いやすさを主目的としたためできるだけ多くの図を用いた。一方今までの検索表のように系統的に近縁と思われるものを集めて配列するというところにこだわらず、より正確にわかり易く検索ができるように配列してあるため、各種の配列は必ずしも近縁なものが近くに配列されていないということを明記しておく

### 1. 北海道産ショウジョウバエのリスト

以下に1976年10月現在までに北海道から記録されている全ての命名種と若干の種名不明種(中には新種も含まれていると思われる)のリストを提示する。なお、従来北海道から未記録であったものは、アスタリスク(\*)を付けて示してある。各種の同定にあたってはそのサンプルがどのような採集法によって得られたかによってある程度該当種の範囲を限ることができる。こうした便に利するべく、各種についてその主な採集法を次の記号によって示した(F:果物トラップ、G:生ゴミ、S:スウィーピング、M:キノコ、E:ヒトの目)また、後に述べる検索表に従えば、各種の同定はかなり正確にできるものと期待されるが、より一層の正確を期す必要

がある時には、本総論の最後に通し番号を付けて示した参考文献の中から各種について参考とすべき論文の番号を抜き出して、示しておくので、これによって検討されたい。

表1. 北海道産ショウジョウバエのリスト

註) 種名(和名)のショウジョウバエは略す(例. キイロショウジョウバエ→キイロ……).

| Family Drosophilidae (ショウジョウバエ科)                               | 文献番号    | 採集法   |
|--|---------|-------|
| Subfamily Steganinae (カブトショウジョウバエ亜科)                           |         |       |
| Genus <i>Amiota</i> Loew (タカメショウジョウバエ属)                        |         |       |
| Subgenus <i>Amiota</i> Loew (チビメマトイ亜属)                         |         |       |
| <i>Amiota stylopyga</i> Wakahama & Okada, 1958 (シリケンショウジョウバエ)  | 50)     | FE    |
| <i>A. albilabris</i> (Zetterstedt, 1860)                       | 21)     | FE    |
| <i>A. dispina</i> Okada, 1960 (ツバメメマトイ)                        | 21)     | FE    |
| <i>A. trochlea</i> Takada, & Toda, 1973                        | 47)     | FE    |
| <i>A. furcata</i> Okada, 1971 (チビメマトイ)                         | 21) 28) | FE    |
| <i>A. subfurcata</i> Okada, 1971                               | 28)     | FE    |
| <i>A. clavata</i> Okada, 1971                                  | 21) 27) | FE    |
| <i>A. elongata</i> Okada, 1971                                 | 21) 27) | FE    |
| * <i>A. trifurcata</i> Okada, 1968                             | 24)     | FE    |
| * <i>A.</i> sp. 1  |         | FE    |
| * <i>A.</i> sp. 3  |         | FE    |
| Subgenus <i>phortica</i> Schiner (タカメショウジョウバエ亜属)               |         |       |
| <i>A. variegata</i> (Fallén, 1823) (マダラメマトイ)                   | 20) 32) | FE    |
| 註) 本種は日本産のものは、岡田(1975)によると、4型(A~D)にわけられ北海道にはこのうちA, C及びD型が分布する。 |         |       |
| Genus <i>Stegana</i> Meigen (カブトショウジョウバエ属)                     |         |       |
| Subgenus <i>Steganina</i> Wheeler (カブトショウジョウバエ亜属)              |         |       |
| <i>Stegana coleoprata</i> (Scopoli, 1763) (ツヤカブト……)            | 20)     | S     |
| <i>St. longifibula</i> Takada, 1968 (キタカブト……)                  | 41)     | S     |
| <i>St. unidentata</i> Takada, 1968 (スジカブト……)                   | 41)     | S     |
| Genus <i>Leucophenga</i> Mik (コガネショウジョウバエ属)                    |         |       |
| Subgenus <i>Neoleucophenga</i> Oldenberg (ハマダラショウジョウバエ亜属)      |         |       |
| <i>Leucophenga quinquemaculipennis</i> Okada, 1956 (ハマダラコガネ……) | 20)     | MF    |
| Subgenus <i>Leucophenga</i> Mik (コガネショウジョウバエ亜属)                |         |       |
| <i>L. maculata</i> (Dufour, 1839) (モンコガネ……)                    | 20)     | MF    |
| <i>L. magnipalpis</i> Duda, 1924 (ツノコガネ……)                     | 20)     | S (?) |
| * <i>L. nigriventris</i> (Maignart, 1842) (クロコガネ……)            | 20) 26) | F     |
| 註) <i>L. angusta</i> Okada, 1956 は synonymy.                   |         |       |
| * <i>L. sorii</i> Kang, Lee & Bhang, 1965                      | 11)     | MF    |
| 亜属未定   |         |       |
| * <i>L.</i> sp. 1  |         | F     |

日新

|  |  |         |  |         |
|--|--|---------|--|---------|
| * <i>L.</i>  | sp. 2  |         |  | F S     |
| * <i>L.</i>  | sp. 3  |         |  | F       |
| * <i>L.</i>  | sp. 4  |         |  | F       |
| Subfamily Drosophilinae (ショウジョウバエ亜科)                                     |  |         |  |         |
| Genus <i>Microdrosophila</i> Malloch (オトヒメショウジョウバエ属)                     |  |         |  |         |
| Subgenus <i>Microdrosophila</i> Malloch (オトヒメショウジョウバエ亜属)                 |  |         |  |         |
|  | <i>Microdrosophila cristata</i> Okada, 1960 (ミノゲ……………)     | 22)     |  | S F (?) |
| Genus <i>Chymomyza</i> Czerny (ハシリショウジョウバエ属)                             |  |         |  |         |
| * <i>Chymomyza distincta</i> (Egger, 1862)                               |  | 5)      |  | F       |
| Ch. <i>fuscimana</i> (Zetterstedt, 1838)                                 |  | 5)      |  | F       |
| 註) Ch. <i>nigrimana</i> (Meigen) in Okada (1956) は synonymy.             |  |         |  |         |
| Ch. <i>caudatula</i> Oldenberg, 1914 (クロハシリ……………)                        |  | 5) 20)  |  | F       |
| * Ch. <i>costata</i> (Zetterstedt, 1838) (マエグロハシリ……………)                  |  | 5)      |  | F       |
| Genus <i>Liodrosophila</i> Duda (セダカショウジョウバエ属)                           |  |         |  |         |
|  | <i>Liodrosophila aerea</i> Okada, 1956 (ルリセダカ……………)        | 20)     |  | F       |
| Genus <i>Scaptomyza</i> Hardy (ヒメショウジョウバエ属)                              |  |         |  |         |
| Subgenus <i>Scaptomyza</i> Hardy (ヒメショウジョウバエ亜属)                          |  |         |  |         |
|  | <i>Scaptomyza consimilis</i> Hackman, 1955 (ミヤマヒメ……………)    | 20) 4)  |  | S       |
| 註) Sc. <i>monticola</i> Okada, 1956 は synonymy.                          |  |         |  |         |
| Sc. <i>polygonia</i> Okada, 1956 (タデヒメ……………)                             |  | 20) 40) |  | S       |
| Sc. <i>graminum</i> (Fallén, 1823) (ナミヒメ……………)                           |  | 20)     |  | S       |
| Subgenus <i>Parascaptomyza</i> Duda (コフキヒメショウジョウバエ亜属)                    |  |         |  |         |
|  | Sc. <i>pallida</i> (Zetterstedt, 1847) (コフキヒメ……………)        | 20) 42) |  | S       |
| 註) Sc. <i>disticha</i> (Duda, 1921) in Okada (1956) は synonymy.          |  |         |  |         |
| Subgenus <i>IIemiscaptomyza</i> Hackman (イッテンヒメショウジョウバエ亜属)               |  |         |  |         |
|  | Sc. <i>okadai</i> Hackman, 1959 (イッテンヒメ……………)              | 4) 20)  |  | S       |
| 註) Sc. <i>unipunctum</i> (Zetterstedt, 1847) in Okada (1956) は synonymy. |  |         |  |         |
| Genus <i>Mycodrosophila</i> Oldenberg (キノコショウジョウバエ属)                     |  |         |  |         |
|  | <i>Mycodrosophila bifibulata</i> Takada, 1968 (エゾキノコ……………) | 41)     |  | M       |
| My. <i>poecilogastra</i> (Loew, 1874) (モンキノコ……………)                       |  | 20)     |  | M       |
| My. <i>japonica</i> Okada, 1956 (ヤマトキノコ……………)                            |  | 20)     |  | M       |
| My. <i>takachihonis</i> Okada, 1956 (タカチホキノコ……………)                       |  | 20)     |  | M       |
| My. <i>shikokuana</i> Okada, 1956 (シコクキノコ……………)                          |  | 20)     |  | M       |
| My. <i>gratiosa</i> (de Meijere, 1911) (クロキノコ……………)                      |  | 20) 29) |  | M       |
| 註) My. <i>splendida</i> Okada, 1956 は synonymy.                          |  |         |  |         |
| Genus <i>Drosophila</i> Fallén (ショウジョウバエ属)                               |  |         |  |         |
| Subgenus <i>Hirtodrosophila</i> Duda (フサショウジョウバエ亜属)                      |  |         |  |         |

日本新

*quadrivittata* species-group Okada (ヨスジショウジョウバエ群)

|   |           |    |
|---|-----------|----|
| <i>Drosophila quadrivittata</i> Okada, 1956 (ヨスジ…………)       | 20)       | M  |
| * <i>D. macromaculata</i> Kang & Lee, 1961                  | 10)       |    |
| <i>D. alboralis</i> Momma & Takada, 1954 (シロ…………)           | 16)       | MF |
| <i>D. trivittata</i> Strobl, 1893 (ミスジ…………)                 | 20)       | M  |
| <i>D. sexvittata</i> Okada, 1956 (ムスジ…………)                  | 20)       | M  |
| <i>D. confusa</i> Staeger, 1844 (ニセエゾ…………)                  | 20)23)34) | FM |
| 註) <i>D. histrioides</i> Okada & Kurokawa, 1957 は synonymy. |           |    |

*hirticornis* species-group Okada (ノコギリショウジョウバエ群)

|   |     |   |
|---|-----|---|
| <i>D. nokogiri</i> Okada, 1956 (ノコギリ…………)                 | 20) | M |
| <i>D. pesudonokogiri</i> Kang, Lee & Bhang, 1965 (ニセノコギリ) | 23) | M |
| <i>D. kangi</i> Okada & Lee, 1961 (カンノコギリ…………)            | 35) | M |

Subgenus *Dorsilopha* Sturtevant (ヒョウモンショウジョウバエ亜属)

|   |         |    |
|---|---------|----|
| <i>D. busckii</i> Coquilett, 1901 (ヒョウモン…………) | 12) 20) | GF |
|---|---------|----|

Subgenus *Dichaetophora* Duda (ナナメショウジョウバエ亜属)

|   |     |   |
|---|-----|---|
| <i>D. raridentata</i> Okada & Chung, 1960 (ナナメ…………) | 33) | S |
|---|-----|---|

Subgenus *Lordiphosa* Basden (サキグロショウジョウバエ亜属)

|  |         |   |
|--|---------|---|
| <i>D. collinella</i> Okada, 1968 (サキグロ…………)                            | 20) 25) | S |
| 註) <i>Scaptomyza apicalis</i> Okada, 1956 (nec Hardy 1849) は synonymy. |         |   |

Subgenus *Scaptodrosophila* Duda (マメショウジョウバエ亜属)

*coracina* species-group Mather

|  |         |    |
|--|---------|----|
| <i>D. coracina</i> Kikkawa & Peng, 1938 (クロツヤ…………) | 12) 20) | FM |
|--|---------|----|

*victoria* species-group

|   |         |   |
|---|---------|---|
| <i>D. throckmortoni</i> Okada, 1973 (ギンスジ…………)                  | 20) 30) | F |
| 註) <i>D. rufifrons</i> Okada, 1956 (nec Loew, 1873) は synonymy. |         |   |

*latifasciaeformis* species-group Burla

|  |     |   |
|--|-----|---|
| * <i>D. puncticeps</i> Okada, 1956 (アカツ…………) | 20) | S |
|--|-----|---|

Subgenus *Sophophora* Sturtevant (シマショウジョウバエ亜属)

*melanogaster* species-group Sturtevant (キイロショウジョウバエ群)

|   |         |    |
|---|---------|----|
| <i>D. melanogaster</i> Meigen, 1830 (キイロ…………)   | 37) 38) | GF |
| * <i>D. simulans</i> Sturtevant, 1914 (オナジ…………)   | 37) 38) | GF |
| <i>D. suzukii</i> (Matsumura, 1931) (オウトウ…………)  | 7) 12)  | FG |
| <i>D. nipponica</i> Kikkawa & Peng, 1938 (ヤマト…………)  | 12) 20) | S  |
| * <i>D. clarofinis</i> Lee, 1959  | 14) 15) | S  |
| <i>D. magnipectinata</i> Okada, 1956 (オオクシ…………)   | 20)     | S  |
| <i>D. lutescens</i> Okada, 1975 (キハダ…………)   | 12) 18) | FG |
| 註) <i>D. lutea</i> Kikkawa & Peng, 1938 (nec Wiedemann, 1830) 及び<br><i>D. luteola</i> Okada, 1974 (nec Hardy, 1965) は synonymy. | 20) 31) |    |

日本新

|  |             |     |
|--|-------------|-----|
| <i>D. rufa</i> Kikkawa & Peng, 1938 (ムナスジ…………)                                   | 7)12)18)20) | F G |
| <i>D. auraria</i> Peng, 1937 (カオジロ…………)  | 1) 12) 13)  | F S |
| 註) = <i>D. auraria</i> Type A (cf. Kurokawa 1956)                                |             |     |
| <i>D. biauraria</i> Bock & Wheeler, 1972   | 1) 13)      | F S |
| 註) = <i>D. auraria</i> Type B (cf. Kurokawa 1956)                                |             |     |
| <i>D. triauraria</i> Bock & Wheeler, 1972  | 1) 13)      | F S |
| 註) = <i>D. auraria</i> Type C (cf. Kurokawa 1956)                                |             |     |
| <i>mommai</i> species-group Okada (セマルショウジョウバエ群)                                 |             |     |
| <i>D. mommai</i> Takada & Okada, 1960 (セマル…………)                                  | 46)         | S   |
| * <i>D.</i> sp. 1  |             | S   |
| <i>obscura</i> species-group Sturtevant (タカネショウジョウバエ群)                           |             |     |
| <i>D. bifasciata</i> Pomini, 1940 (フタスジ…………)                                     | 2) 20)      | F   |
| <i>D. imaii</i> Moriwaki, Kitagawa & Okada, 1967 (イマイ)                           | 17)         | F   |
| <i>D. helvetica</i> Burla, 1948 (ダイセツ…………)                                       | 2) 20)      | F   |
| <i>D. alpina</i> Burla, 1948 (タカネ…………)   | 2) 20)      | F   |
| * <i>D.</i> sp. 2  |             | F   |
| Subgenus <i>Drosophila</i> Fallén (ショウジョウバエ亜属)                                   |             |     |
| <i>funebria</i> species-group Sturtevant (トビイロショウジョウバエ群)                         |             |     |
| <i>D. funebria</i> (Fabricius, 1787) (スジ…………)                                    | 7)12)19)20) | GMF |
| <i>D. multispina</i> Okada, 1956 (イガクリ…………)                                      | 20)         | FM  |
| <i>polychaeta</i> species-group Sturtevant (ダルマショウジョウバエ群)                        |             |     |
| <i>D. daruma</i> Okada, 1956 (ダルマ…………)   | 20)         | F   |
| <i>robusta</i> species-group Sturtevant (オオクロショウジョウバエ群)                          |             |     |
| <i>D. sordidula</i> Kikkawa & Peng, 1938 (オオクロ…………)                              | 9) 12)      | F   |
| <i>D. pseudosordidula</i> Kaneko, Tokumitsu & Takada, 1964<br>(ニセオオクロ…………)       | 9)          | F   |
| <i>D. luertosa</i> Okada, 1956 (トビクロ…………)  | 20)         | F   |
| <i>D. moriwakii</i> Okada & Kurokawa, 1957 (キボシ…………)                             | 20) 34)     | F   |
| 註) = <i>D.</i> sp. of <i>robusta</i> group II, in Okada (1956)                   |             |     |
| <i>D. okadai</i> Takada, 1959 (ラウス…………)  | 40)         | F   |
| <i>D. neokadai</i> Kaneko & Takada, 1966 (トウヤ…………)                               | 8)          | F   |
| * <i>D.</i> sp. 3  |             | F   |
| <i>melanica</i> species-group Sturtevant (カラスショウジョウバエ群)                          |             |     |
| <i>D. pengi</i> Okada & Kurokawa, 1957 (カラス…………)                                 | 12) 34)     | F   |
| 註) <i>D. melanissima</i> Kikkawa & Peng, 1938 (nec Sturtevant, 1916) は synonymy. |             |     |
| <i>virilis</i> species-group Sturtevant (クロショウジョウバエ群)                            |             |     |
| <i>D. virilis</i> Sturtevant, 1916 (クロ…………)                                      | 7)12)19)20) | G F |
| <i>D. ezoana</i> Takada & Okada, 1958 (エゾクロ…………)                                 | 45)         | F   |

|                                |  |                |     |
|--------------------------------|--|----------------|-----|
| * <i>D.</i>                    | sp. 4  |                | F   |
| <i>repleta</i> species-group   | Sturtevant (マダラシヨウジョウバエ群)                                    |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>hydei</i> Sturtevant, 1929 (カスリ…………)                      | 7) 19)<br>20)  | GF  |
| <i>immigrans</i> species-group | Sturtevant (オオシヨウジョウバエ群)                                     |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>immigrans</i> Sturtevant, 1921 (オオ…………)                   | 12) 19)<br>20) | GF  |
| * <i>D.</i>                    | <i>curviceps</i> Okada & Kurokawa, 1957 (マキオ…………)            | 20) 34)        | F   |
|                                | 註)= <i>D.</i> sp. of <i>immigrans</i> group in Okada (1956). |                |     |
| <i>testacea</i> species-group  | Sturtevant (クモマシヨウジョウバエ群)                                    |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>testacea</i> van Roser, 1840 (クモマ…………)                    | 7) 19)<br>20)  | MFS |
| <i>bizonata</i> species-group  | Tan, Hsu & Sheng (フタオビシヨウジョウバエ群)                             |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>bizonata</i> Kikkawa & Peng, 1938 (フタオビ…………)              | 12)            | MF  |
| <i>quinaria</i> species-group  | Sturtevant (ホシシヨウジョウバエ群)                                     |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>nigromaculata</i> Kikkawa & Peng, 1938 (オオホシ…………)         | 12)19)20)      | FS  |
| <i>D.</i>                      | <i>brachynephros</i> Okada, 1956 (ナガレボシ…………)                 | 20)            | MFS |
| <i>D.</i>                      | <i>unispina</i> Okada, 1956 (カクホシ…………)                       | 20)            | MF  |
| <i>D.</i>                      | <i>kuntzei</i> Duda, 1924 (カクレボシ…………)                        | 2) 20)         | MF  |
| <i>histrion</i> species-group  | Okada (エゾシヨウジョウバエ群)  |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>histrion</i> Meigen, 1830 (エゾ…………)                        | 7) 19)<br>20)  | FM  |
| <i>grandis</i> species-group   | Okada (ツバメシヨウジョウバエ群)   |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>grandis</i> Kikkawa & Peng, 1938 (ムナグロ…………)               | 12) 20)        | FM  |
| <i>D.</i>                      | <i>tenuicauda</i> Okada, 1956 (ツバメ…………)                      | 20)            | S   |
| <i>melanderi</i> species-group | Hsu  |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>maknoi</i> Okada, 1956 (ミヤマ…………)                          | 20)            | MF  |
| Ungrouped species              |  |                |     |
| <i>D.</i>                      | <i>sternopleuralis</i> Okada & Kurokawa, 1957 (マガタマ…………)     | 20) 34)        | FS  |
|                                | 註)= <i>D.</i> sp. of <i>quinaria</i> section in Okada (1956) |                |     |
| * <i>D.</i>                    | sp. 5  |                | F   |

## 2. 北海道産シヨウジョウバエの検索

検索をはじめのあたり、必要な外部形態各部を図示(図1)し、あわせてその名称を表2に示した。

表2. 検索表でつかわれる形態各部の名称

| 番号(図1) | 略号    | 名 称                         | 備 考                    |        |
|--------|-------|-----------------------------|------------------------|--------|
| 2      | v     | verticale                   | 頭頂剛毛                   |        |
|        | pv    | post verticals              | 頭頂後剛毛                  |        |
|        | oc    | ocellus                     | 単眼                     |        |
|        | ocb   | ocellar bristles            | 単眼剛毛                   |        |
|        | fr    | front                       | 額                      |        |
|        | orb   | orbitals                    | 眼縁剛毛                   |        |
|        | ar    | arista                      | 触角剛毛                   |        |
|        | an    | antenna                     | 触角                     |        |
|        | or    | orals                       | 口縁剛毛                   |        |
|        | p     | palpus                      | 小顎鬚                    |        |
|        | 3     | me                          | mesonotum              | 中胸背板   |
|        |       | hu                          | humerus                | 肩板     |
|        |       | hur                         | humeral                | 肩剛毛    |
|        |       | psr                         | presuturals            | 縫合前背剛毛 |
| adc    |       | anterior dorsocentrals      | 前背中剛毛                  |        |
| pdc    |       | posterior dorsocentrals     | 後背中剛毛                  |        |
| pre    |       | prescutellars               | 小楯板前剛毛                 |        |
| sct    |       | scutellum                   | 小楯板                    |        |
| asc    |       | anterior scutellars         | 前小楯板縁剛毛                |        |
| psc    |       | posterior scutellars        | 後小楯板縁剛毛                |        |
| mp     |       | mesopleuron                 | 中胸側板                   |        |
| st     |       | sternopleurals              | 後腹胸側剛毛                 |        |
| ac     |       | acrostichal hairs           | 中胸背毛                   |        |
| 4      |       | c <sub>1</sub>              | c <sub>1</sub> bristle |        |
|        | cos   | costa                       | 前縁脈                    |        |
|        | cc    | costal cell                 | 前縁室                    |        |
|        | sub   | subcosta                    | 亜前縁脈                   |        |
|        | lon   | longitudinal vein           | 縦脈                     |        |
|        | a     | anterior cross vein         | 前横脈                    |        |
|        | u     | posterior cross vein        | 後横脈                    |        |
|        | bc    | basal cell                  | 基室                     |        |
|        | dc    | discal cell                 | 中央室                    |        |
|        | x / y | costal index                |                        |        |
|        | z / y | C <sub>3</sub> fringe ratio | 前縁剛毛比                  |        |
|        | v / u | 5x-index                    |                        |        |
|        | 5     | co                          | coxa                   | 基節     |
|        |       | fe                          | femur                  | 腿節     |
| ti     |       | tibia                       | 脛節                     |        |
| pap    |       | preapicals                  | 垂末端剛毛                  |        |
| api    |       | apicals                     | 末端剛毛                   |        |
| 6      | mta   | metatarsus                  | 基跗節                    |        |
|        | ta    | tarsus                      | 跗節                     |        |
|        | sec   | sex comb                    | 性櫛                     |        |
|        | t     | tergites                    | 腹部背板                   |        |
|        | s     | sternites                   | 腹板                     |        |
| 7      | anp   | anal plate                  | 肛門板                    |        |
|        | pha   | phallic organ               | 陰莖器                    |        |
|        | eg    | egg guide                   | 下生殖弁                   |        |
| 7      | ga    | genital arch                |                        |        |
|        | cls   | clasper                     | 把握器                    |        |
|        | pep   | periphallic organ           | 囲陰莖器                   |        |
|        | dit   | discal teeth                | 中央齒                    |        |
|        | spm   | spermatheca                 | 貯精囊                    |        |

1, 2, 3あり

内側から1, 2……の順

adc の間で配毛列を数える  
costa 第1 section 末端の剛毛  
x : 第2, y : 第3 section

図上方から第1……5の順

多くの種で、基部の第2基室との間の境界の翅脈がなく、ひとつづきの室を形成する。

♂のみにある

♀のみにあり

♀の腹部内側に1対あり



図1

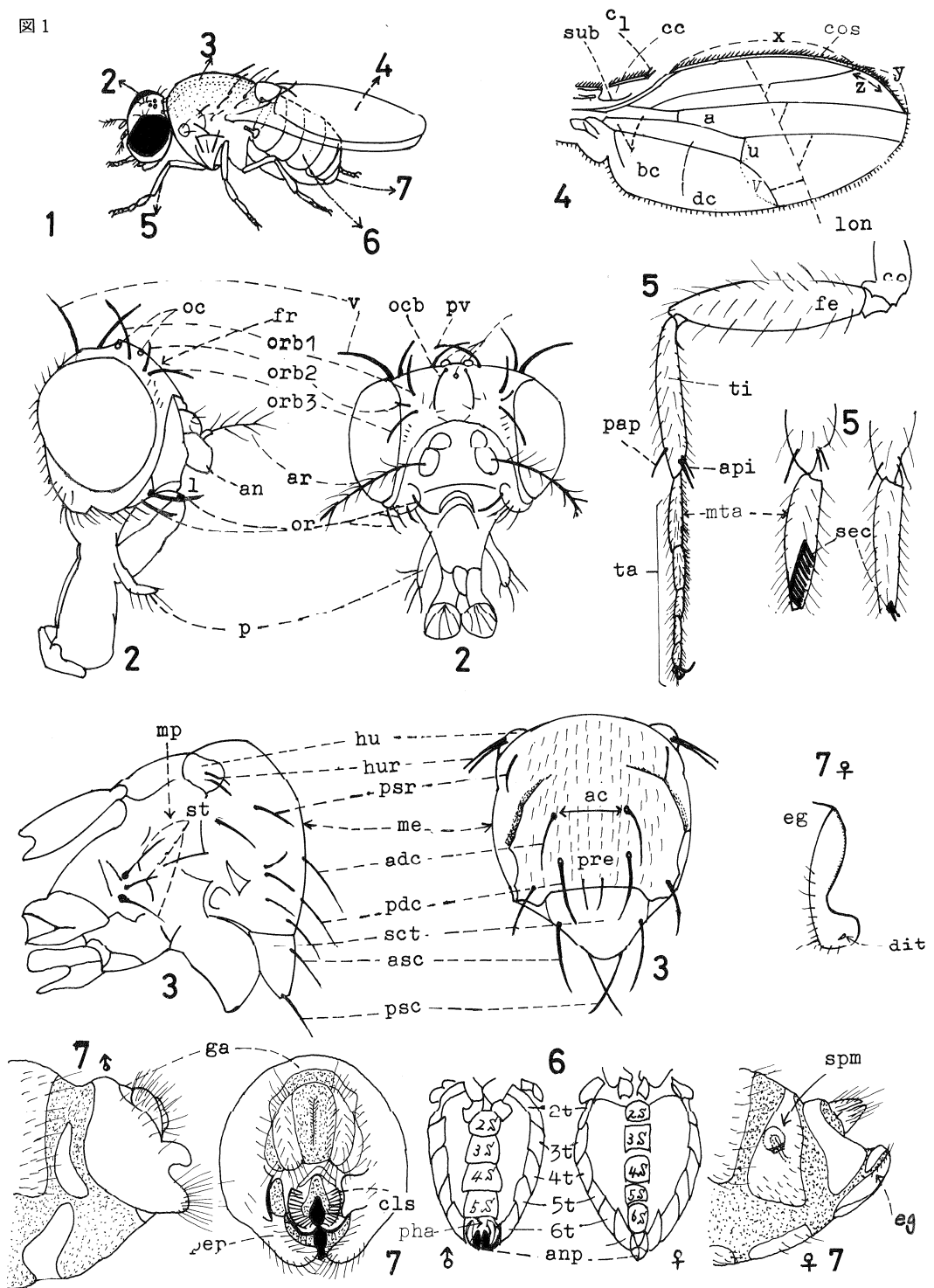


図1. シヨウジョウバエの体各部の図解. 1: 全体図, 2: 頭部 (左: 側面図, 右: 正面図), 3: 胸部 (左: 側面図, 右: 背面図), 4: 翅, 5: 前肢, 6: 腹部腹面図, 7: 腹部末端 (♂♀別に表示).

(A) Drosophilidae 及びその近縁科の特徴

1. Costa に2ヶ所の切れ目がある (図2-1).
2. Arista の分枝は羽状をなす (図2-2, 1-2).
3. 第5縦脈は翅縁に達する (2-1, 1-4).
4. 眼は赤色ないしは暗赤色.

(B) Drosophilidae 及びその近縁科の検索表

1. a. Post-verticals (図1-2, pv) がない. orb (図1-2) は2本 (図2-2). discal cell と第2 basa cell (図1-4) の間に横脈なし (図2-1). ..... Aulacigastridae  
b. Post-verticals がある (図2-3). ..... 2
2. a. Post-verticals の先端は外側に開く. .... Ephydriidae  
b. Post-verticals の先端は内側にすぼまり, 先端で交わる (図1-3). .... 3
3. a. Subcosta (図1-4, sub) は完全 (図2-1) か, または少ししかはなれていない (図2-4). orb<sub>3</sub> はorb<sub>2</sub> よりも外側 (複眼側) にある (図2-3). .... 4  
b. Subcosta は不完全で costa に達していない (図2-6). orb<sub>3</sub> はorb<sub>2</sub> よりも内側にある (図1-2). .... 5
4. a. orb<sub>2</sub> はorb<sub>3</sub> とorb<sub>1</sub> の間にある. .... Cytonotidae  
b. orb<sub>3</sub> はorb<sub>1</sub> とorb<sub>2</sub> の間から出る. .... Diastatidae
5. a. Mesopleuron (図1-3, mp) に毛がある. 後脚脛節は亜末端剛毛 (preapicals) (図1-5, pap) を欠いている. .... Camillidae  
b. Mesopleuron は無毛. 後脚脛節には亜末端剛毛をもつ. .... Drosophilidae (C)

(C) Drosophilidae の検索表

1. a. orb<sub>1</sub> とorb<sub>3</sub> の距離が, orb<sub>1</sub> と内側の頭頂剛毛 (verticals) (図1-2, v) との距離よりも長い (図2-5). Discal cell と第2 basal cell との間に横脈がある (図2-6) かまたは costa の第3 section の下面にトゲ様のイボが並ぶ (図2-7). ♀の anal plate は背面からみて2つの側葉にわかれる (図2-8). .... subfamily Steganinae 2  
b. orb<sub>1</sub> とorb<sub>3</sub> の距離が, orb と内側の頭頂剛毛との距離よりも短い. Discal cell と第2 basal cell との間の横脈および costa の第3 section の突起 (イボ様) はない. ♀の anal plate は2つの側葉にわかれぬ. .... subfamily Drosophilinae 4
2. a. Costa の第3 section の突起 (トゲ様イボ) がない. .... Amiota (D)  
b. Costa の第3 section の突起 (トゲ様イボ) があり. .... 3
3. a. Discal cell と第2 basal cell の間に横脈がある. .... Stegana (E)  
b. Discal cell と第2 basal cell の間に横脈がない. .... Leucophenga (F)
4. a. orb<sub>2</sub> はorb<sub>3</sub> よりも明らかに下側 (antenna 側) に位置 (図2-9) している. .... Chymomyza (G)  
b. orb<sub>2</sub> はorb<sub>3</sub> よりも上側 (頭頂側) にあるか, あるいはorb<sub>3</sub> のすぐ近くに位置している. .... 5
5. a. ac (図1-3, ac) は2列, あるいは4列. 4列の種は外側 (dorsocentrals 側) の剛毛数は4本以下 (図2-10). 体色が濃くて数えにくいものでは posterior scutellars (図1-3, psc) が直立している (図2-11). .... Scaptomyza (H)  
b. ac は4列以上. 4列のものは外側の列の剛毛数が5本以上. ac 配列が不規則で4~6列にみえるものがある. .... 6
6. a. 体色は黒青色で金属光沢をもつ. Mesonotum はつよい凸状. 前肢 femur (図1-5, fe) に1列の短い歯列がある (図2-73). 前縁剛毛比 (図1-4, 表2) は1/2. .... Liodrosophila aerea  
b. 体は金属光沢を有しない. .... 7
7. a. Costa は第1 section のおわりで膨大し黒色をおびている (図2-12). .... Mycodrosophila (I)  
b. Costa は第1 section のおわりで膨大せず, 黒化もしていない. .... 8

図 2 - 1

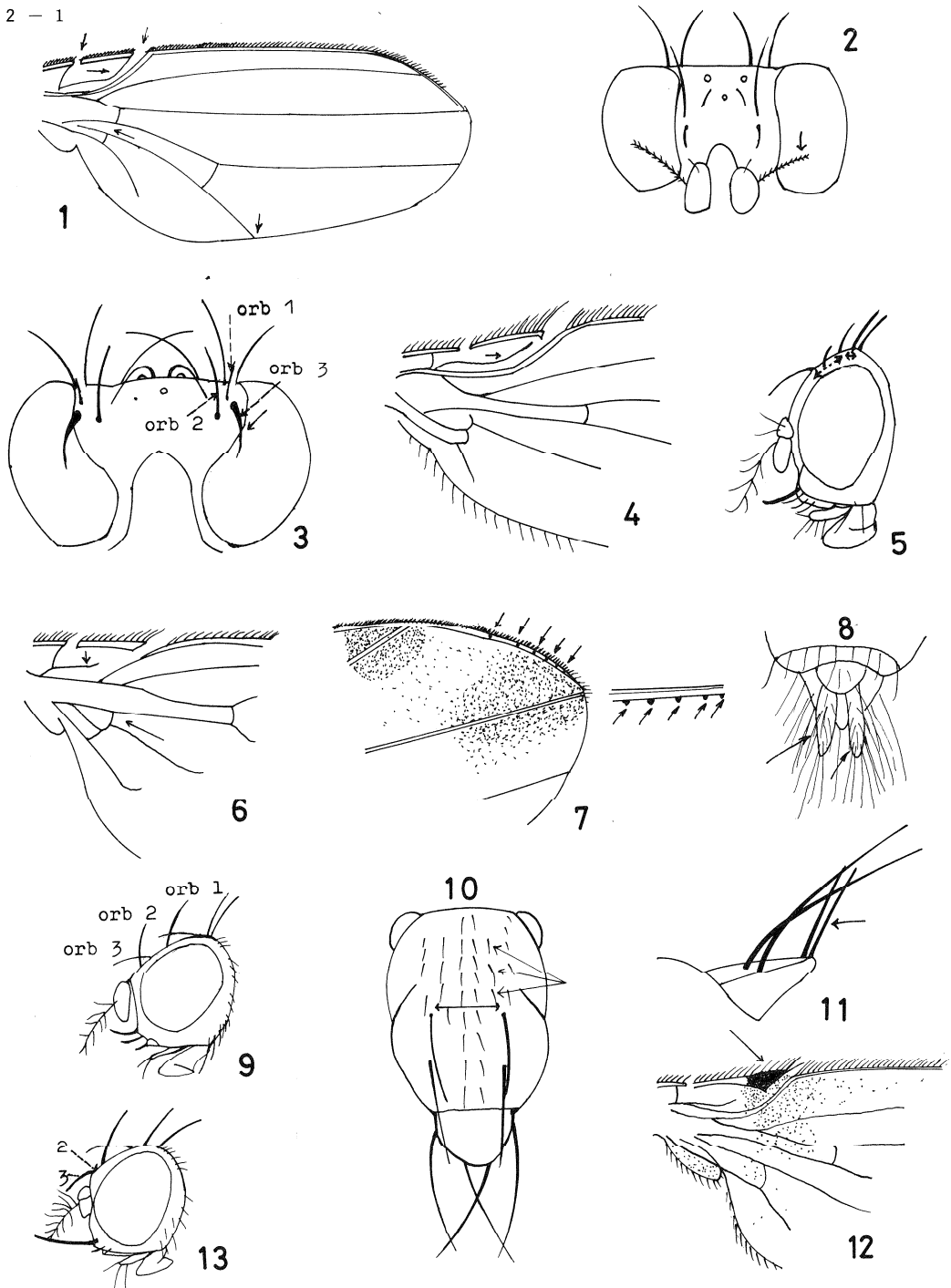


図 2 - 1. *Aulacigaster leucopcza* の翅, 2. 頭部. 3. *Diastata ussurica* の頭部, 4. 翅. 5. *L. maculata* の頭部. 6. *A. variegata* の翅. 7. *L. quinquemaculipennis* の翅. 8. *A. variegata* (♀) の anal plate (背面図). 9. *Ch. caudatula* の頭部. 10. *Sc. consimilis* の胸部. 11. *Sc. graminum* の小楯板. 12. *My. takachihonis* の翅. 13. *Mi. cristata* の頭部.

8. a. orb<sub>2</sub> は非常に微小で orb<sub>3</sub> のすぐ近くに位置している (図2-13). 前縁剛毛比は3/4~4/5.  
 Costal index (1-4, 表2) = 2.0. 5x-index (図1-4, 表2) = 5.0. ♂の第6腹板に横  
 に並んだ1列の黒い歯列がある. .... *Microdrosophila cristata*  
 b. orb<sub>2</sub> および orb<sub>1</sub> はふつ々の長さ (図1-2) (特に小さい (図2-13) というこではない). ♂の  
 第6腹板に歯列はなし. .... *Drosophila* (J)

(D) *Amiota* 属の検索表

1. a. Mesonotum に班紋がない. Humerus (図1-3, hu) と翅のつけ根は乳白色. 腹部背板 (1-6, t) は全体黒色か, または黒のバンド模様は不鮮明. .... *Amiota* 亜属 4  
 b. Mesonotum に班紋がある. Humerus と翅のつけ根は顕著に白ということはない. 腹部背板に鮮明なバンド模様がある (図2-14) ..... *phortica* 亜属 2  
 2. a. 額の黒色班紋は逆三角形 (図2-15). ペニスの先端は折れまがって二重になっている (図2-16). 腹部班紋は, 両側面近くで細まる (図2-14). .... *A. variegata* A型  
 b. 額全体が黒色にみえるか (図2-17), 眼のまわりが少し白く残るのみ (図2-18). ペニスは先端で折れまがらない. .... 3  
 3. a. 額の班紋が antenna 上部で切れ白いふちどりがあ (図2-18). ペニスの先端は明瞭に二分し (図2-19) 基部が太い (図2-19). .... *A. variegata* C型  
 b. 額の班紋は antenna 上部まで達している (図2-17). ペニスの先端は二分せず基部はほっそりしている (図2-20). 腹部班紋は側面近くで太くなり白い点状の部分が残るだけである (図2-21). .... *A. variegata* D型  
 4. a. 体色黄褐色種. .... 5  
 b. 体色黒色種. .... 6  
 5. a. 小型種 (3.0mm 以下). ペニスに黒いツメあり (図2-22). ♀の egg guide (図1-7, eg) に黒い短剛毛なし (図2-23). .... *A. trifurcata*  
 b. 大型種 (3.5mm 以上). ♂の phallic organ (図1-6, pha) の真中に黒く大きなペニスが見える (図2-24). ♀の egg guide に黒く短い剛毛がある (図2-25). .... *A. stylopyga*  
 6. a. ♂の genital arch は上部中央で分離. .... 7  
 b. ♂の genital arch は中央で細まるものもあるが分離しない (図2-26). .... 9  
 7. a. 大型種 (体長約3.5mm). ♂の genital arch は下半分は色が淡く剛毛を多生する (図2-27). .... *A. albilabris*  
 b. ふつう体長は3.0mm以下. ♂の genital arch は下半分で淡色とならずほぼ一様. .... 8  
 8. a. ペニスの先端は分岐せず. 中央で楕円をつくるカーブをなす (図2-28). .... *A. s p. 1* (♂)  
 b. ペニスの先端は3本のツメに分岐していて, Y字状にひろがる (図2-29). .... *A. s p. 3* (♂)  
 9. a. ♂の phallic organ のペニスと anterior paramere は癒合してY字状器官をつくる (図2-30,31) ..... 10  
 b. ♂の phallic organ はY字状器官をつくることはない. .... 11  
 10. a. Y字状器官は細い (図2-31). Genital arch は中央で細まらない (図2-32). Periphallie organ の clasper (図1-7, cls) は約6本の歯列がある (図2-32). 体長2.0~2.5mm (小型種). Arista (図1-2, ar) の下側分枝短小 (若干の変異あり). .... *A. subfurcata* (♂)  
 b. Y字状器官は太い (図2-30). Genital arch は中央部でやや細まる (図2-33). Clasper の歯列は約13本. 大型種 (体長2.5~3.0mm). Arista の下側分枝はふつ々の長さ. .... *A. furcata* (♂)  
 11. a. Posterior paramere (phallic organ 内) の中央部に黒い角状突起がある (図2-34). .... 12  
 b. Posterior paramere は二等辺三角形 (図2-35) で中央部に突起なし. ペニスはツメ状 (図2-35). .... 13  
 12. a. ペニスは黒くコン棒状 (図2-36). Anterior paramere の基部は幅がひろく先端はコン棒状 (図2-36). .... *A. clavata* (♂)



図2-2

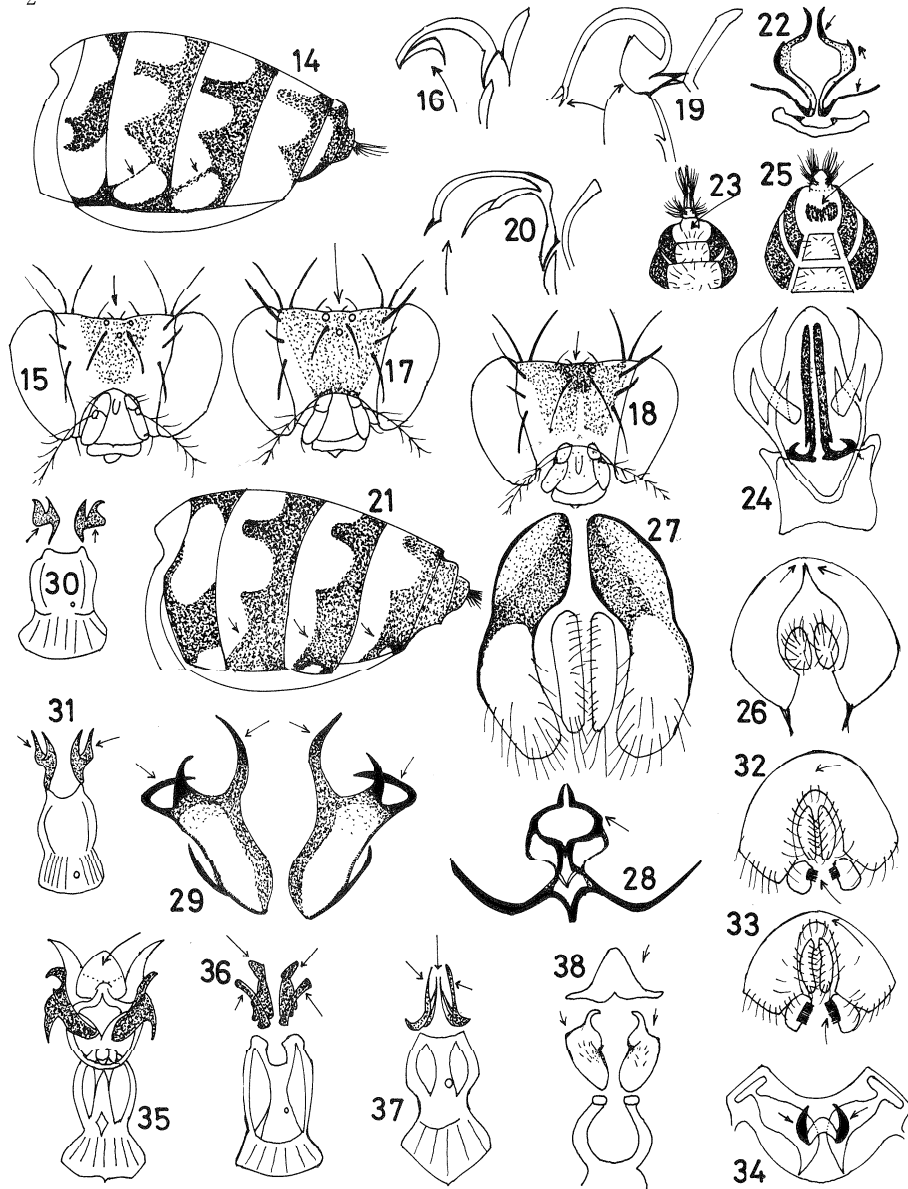


図2-14. *A. variegata*(A) の腹部背面, 15. 頭部, 16. ペニス, 17. *A. variegata*(D) の頭部, 18. *A. variegata*(C) の頭部, 19. ペニス, 20. *A. variegata*(D) のペニス, 21. 腹部背面, 22. *A. trifurcata* (♂) のペニス, 23. ♀の腹部末端(腹面図), 24. *A. stylopyga* (♂) のペニス及び phallic organ, 25. ♀の腹部末端(腹面図), 26. *A. clavata* (♂) の periphallic organ, 27. *A. albilabris* (♂) の periphallic organ, 28. *A. sp.1* (♂) のペニス+ anterior paramere, 29. *A. sp.3* (♂) のペニス+ anterior paramere, 30. *A. furcata* (♂) の phallic organ, 31. *A. subfurcata* の phallic organ, 32. *A. furcata* の periphallic organ, 33. *A. subfurcata* の periphallic organ, 34. *A. clavata* の posterior paramere, 35. *A. dispina* の phallic organ, 36. *A. clavata* の phallic organ, 37. *A. elongata* の phallic organ, 38. *A. trochlea* の phallic organ.

註). *A. furcata*, *A. subfurcata*, *A. clavata*, *A. elongata*, *A. dispina*, *A. trochlea*, *A. sp. 1*, *A. sp. 3* の♀は目下識別不可能である.

(E) *Stegana* 属の検索表

1. a. Mesonotum に黒条がある..... 2
- b. Mesonotum は全体にほぼ黒色..... *S. coleoptrata*
2. a. Mesonotum は4列の黒条がある..... *S. longifibula*
- b. Mesonotum は6列の黒条がある..... *S. unidentata*

(F) *Leucophenga* 属の検索表

1. a. 腹部背板の黒色模様は斑点にわかれるかほとんど全体黒色..... 2
- b. 各々の腹部背板は黒色の、バンド模様を形成する (図2-42, 43)..... 8
2. a. Palpus は長大 (図2-39)..... 3
- b. Palpus は普通 (図2-5)..... 4
3. a. Palpus は黒色..... *L. magnipalpis* (♀)
- b. Palpus は黄褐色..... *L. nigriventris* (♀)
4. a. 腹部背板はほぼ全体黒色..... 5
- b. 腹部背板は黒色斑点模様が鮮明..... 7
5. a. 翅に煤紋がない..... *L. nigriventris* (♂)
- b. 翅に煤紋あり..... 6
6. a. ac (図1-3. ac) が8列. 小型種. 翅に著しい煤紋がある..... *L. sp. 3*
- b. ac が12列. 大型種..... *L. sp. 4*
7. a. 第3腹部背板の中央班紋は1つしかない (図2-40)..... *L. magnipalpis* (♂)
- b. 第3腹部背板の中央班紋は3つでしばしば癒合する (図2-41)..... *L. maculata*
8. a. バンド模様は細く、その上縁は波や山型をしない (図2-42. a)..... *L. sorii*
- b. バンド模様は太く (特に側端部) その上縁は波、または山型となる (図2-42. b, 43)..... 9
9. a. 第3~5腹部背板のバンド模様は中央部両側部及びその中間と5ヶ所で前方にのびた波型模様を形成する (図2-42)..... *L. quinqueaculipennis*
- b. 第3~5腹部背板のバンド模様は中央部と両側部の3ヶ所で前方にのびた山型模様を形成する (図2-43)..... 10
10. a. 翅に明瞭な煤紋あり..... *L. sp. 2*
- b. 翅にある煤紋は不明瞭..... *L. sp. 1*

(G) *Chymomyza* 属の検索表

1. a. 額は黒灰色. Mesonotum はにぶい灰褐色. Costa は先端近くで乳白色にくもらない..... 2
- b. 額は黄色または黄褐色. Mesonotumは黄褐色、時には狭い灰色の縦条がある. Costa は先端近くで白または乳白色..... 3
2. a. Costa は costal cell の中で黒または暗色. 前肢は完全に黒い. ♂の生殖器 (図2-44) を参照、確認すること..... *Ch. costata*
- b. Costa はくもらない. 前肢は基部では黒いが先端は黄白色 (図2-45)..... *Ch. caudatula*
3. a. ♂では hypandrium (生殖器の一部) の突起に長剛毛を有す (図2-46). ♀の egg guide は中央と末端両方に長剛毛有り (図2-47)..... *Ch. distincta*
- b. ♂の hypandrium に長剛毛なし (図2-48). ♀の egg guide の末端にのみ長剛毛有り (図2-49)..... *Ch. fuscimana*

(H) *Scaptomyza* 属の検索表

1. a. 翅の先端に黒い斑紋有り (♀では, しばしばうすく第3縦脈の先端あたりがにじむ程度のことあり). 肩剛毛 (図1-3, hur) は1本. Palpus (図1-2, p) にがっしりした剛毛が2本ある. 前縁剛毛比は $1/2$ . ..... *Sc. okadai*  
 b. 翅の先端に黒点はない. .... 2
2. a. ac は2列. Posterior scutellars (図1-3, psc) は長い. Palpus は黄白色で先端に剛毛1本. 前縁剛毛比約 $1/3$ . 体色は黄から黒まで変異にとむ. .... *Sc. pallida*  
 b. ac は4列. .... 3
3. a. Posterior scutellars は長く直立せず (図2-50). .... *Sc. consimilis*  
 b. Posterior scutellars は短く直立 (図2-11). .... 4

---

## MEMO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



図2-3

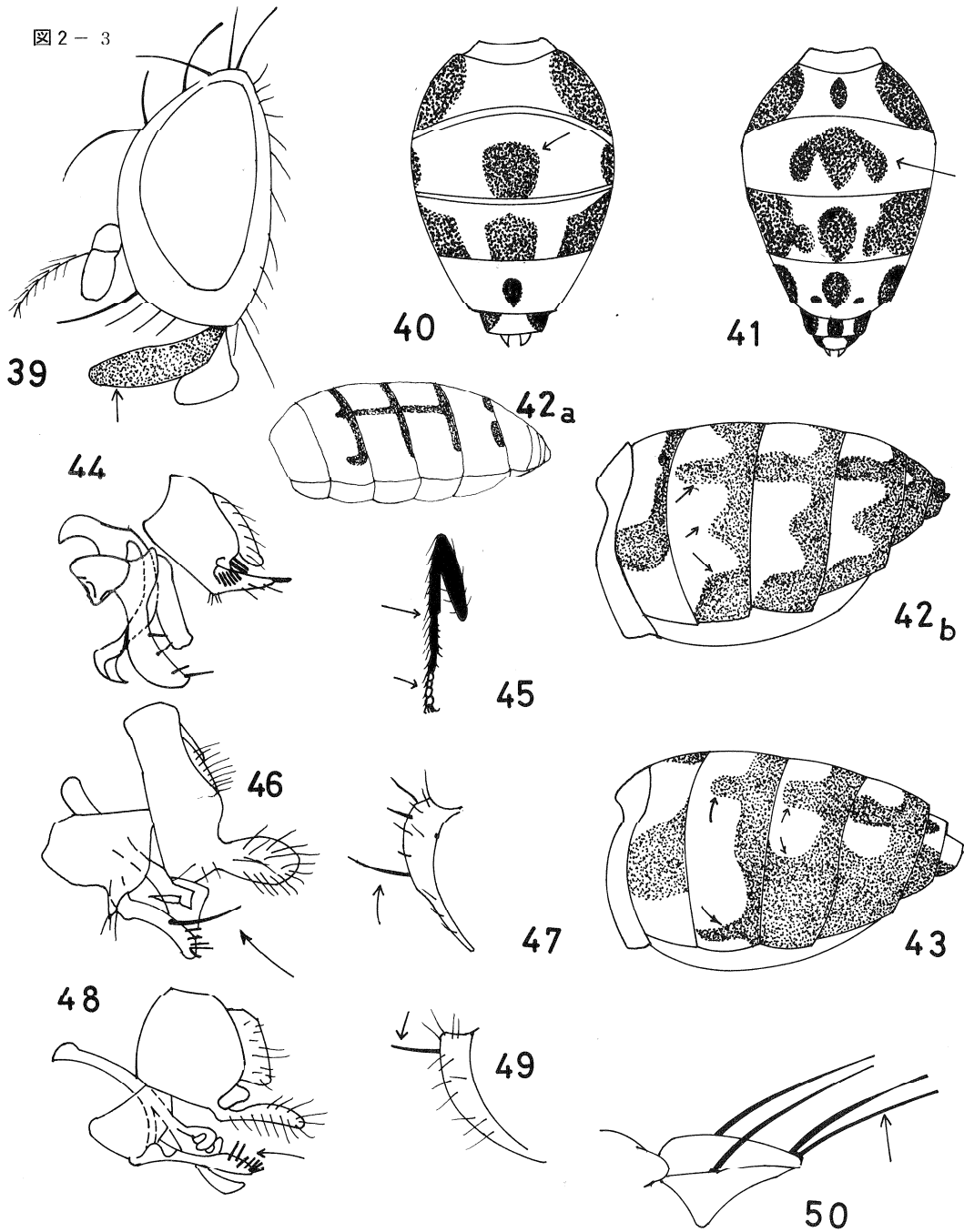


図2-39. *L. magnipalpis* の頭部. 40. 腹部背面. 41. *L. maculata* の腹部背面. 42a. *L. sorii* の腹部背面. 42b. *L. quinquemaculipennis* の腹部背面. 43. *L. sp 1.* の腹部背面. 44. *Ch. costata* (♂) のperiphallic organとphallic organ (側面図). 45. *Ch. caudatula* の前肢. 46. *Ch. distincta* (♂) のperiphallic organとphallic organ (側面図). 47. ♀のegg guide. 48. *Ch. fuscimana* (♂) のperiphallic organとphallic organ (側面図). 49. ♀のegg guide. 50. *Sc. consimilis* の小楯板.

4. a. Palpus に顕著な剛毛一本. 三肢とも暗褐色, ただし coxa は黄色で femur は黒色. 眼は明るい赤. Costal index は 3.5, 前縁剛毛比  $1/2$  弱, 翅の先端とがり気味. .... *Sc. graminum*  
 b. Palpus に顕著な剛毛が 2~3 本. 三肢とも黄色, ただし三肢とも femur と tibia はやや暗色を示す. 眼は暗赤色. Costal index は 3.0. 前縁剛毛比は  $1/3$ . .... *Sc. polygonia*

(I) *Mycodrosophila* 属の検索表

1. a. Posterior cross vein (図 1-4, u) がくもる. .... 2  
 b. Posterior cross vein がくもらない. .... 4  
 2. a. 翅はくもらない. .... *My. japonica*  
 b. 翅は先端部半分がややくもるか, 第 3, 第 4 縦脈の先端部周辺が黒くにじむ. .... 3  
 3. a. Costa の 2 番目の切れ目周辺の黒紋は第 2 縦脈をこえて下方にひろがる (図 2-51). ....  
 ..... *My. takachihonis*  
 b. Costa の 2 番目の切れ目周辺の黒紋は第 2 縦脈をこえて下方にひろがることはない (図 2-52). ....  
 ..... *My. shikokuana*  
 4. a. 第 3 及び第 4 腹部背板は, すべて黒色である. .... *My. bifibulata*  
 b. 第 3 及び第 4 腹部背板はバンド模様がある. .... 5  
 5. a. Palpus の先端に一本の顕著な剛毛あり. .... *My. poecilogastra*  
 b. Palpus の先端に長剛毛なし. .... *My. gratiosa*

(J) *Drosophila* 属の検索表

1. a. Prescutellars がある (図 2-53). .... *Scaptodrosophila* 亜属 (L)  
 b. Prescutellars がない. .... 2  
 2. a. Preapicals (図 1-5, pap) が前, 中, 後脚の各脛節にあるか少くとも前脚脛節に顕著な preapicals がある (図 2-54). .... 4  
 b. Preapicals は前脚脛節にはないかまたは未発達 (図 2-55). .... 3  
 註) *D. confusa* が a 項に, *D. makinoi* が b 項に入る可能性があるので要注意.  
 3. a. Arista (図 1-2, ar) の下側分枝は末端分叉毛を除いて 2 本. Mesonotum に明瞭な黒縦条があり中央のものは dorsocentrals の所で 2 又にわかれる (図 2-56). *Dorsilopha* 亜属 *D. busckii*  
 b. Arista の下側分枝は通常 1 本, 2 本の場合は mesonotum に顕著な黒縦条がない. ....  
 ..... *Hirtodrosophila* 亜属 (K)  
 4. a. Arista の下側分枝は末端分叉毛を除き 1 本. 胸幅が頭幅よりも狭い (図 2-57). 額が平ら (図 2-58). ♀の egg guide の歯は非常に大きく U 状である (図 2-59). 5x-index は約 3.3. ....  
 ..... *Dichaetophora* 亜属 *D. raridentata*  
 b. Arista の下側分枝は通常 2 本以上, 1 本のもものでは 5x-index が 1.3. .... 5  
 5. a. ac は 4 列. 黄褐色種. 腹部背板の黒横帯が鮮明.  $or_2$  は  $or_1$  とほぼ同長. ♂に sex comb (図 1-5, sec) なし. .... *Lordiphosa* 亜属 *D. collinella*  
 b. ac は 6~8 列, 配列が不規則で 4 列に見えるものでは  $or_2$  は  $or_1$  の約  $1/2$  以下. ....  
 ..... *Sophophora, Drosophila* 亜属 (M)

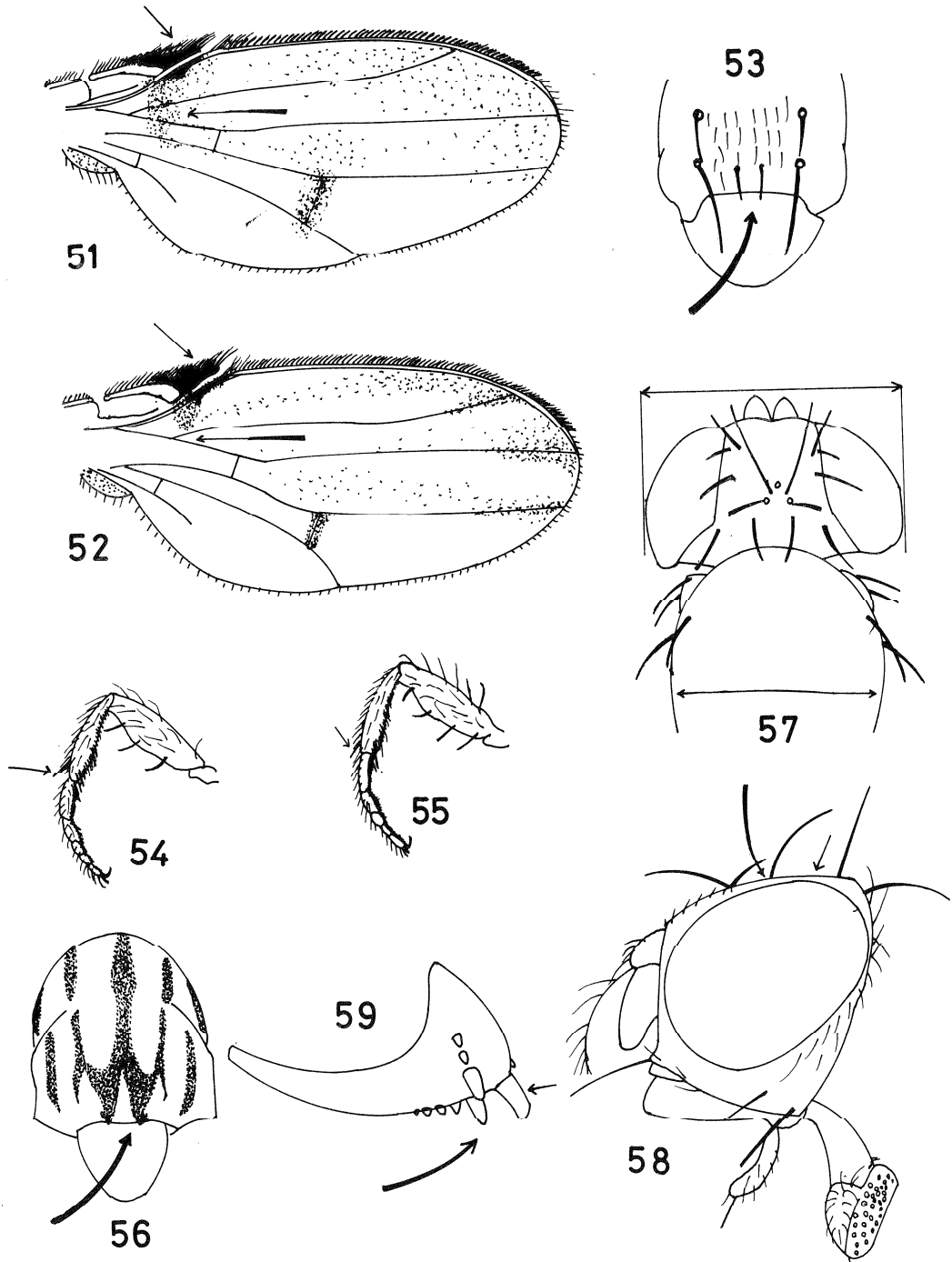


図 2 - 51. *My. takachihonis* の翅. 52. *My. shikokuana* の翅. 53. *D. coracina* の胸部背面. 54. *D. pseudosordidula* の前肢. 55. *D. confusa* の前肢. 56. *D. busckii* の胸部背面. 57. *D. varidentata* の頭・胸部背面. 58. 頭部側面. 59. ♀の egg guide.

(K) *Hirtodrosophila* 亜属の検索表

1. a. 翅にはっきりした煤紋がある. .... *D. macromaculata*  
b. 翅に煤紋がない. .... 2
2. a. Mesonotum に顕著な黒縦条あり. .... 3  
b. Mesonotum に縦条はないか、ぼんやりと拡散したような暗色縦条しかない. .... 6
3. a. Mesonotum に3本の黒縦条がある. .... *D. trivittata*  
b. Mesonotum に2, 4または6本の黒縦条がみられる. .... 4
4. a. 翅の cross vein (図1-4, a, u) がくもる. ホホのヘリが乳白色. Mesopleuron に幅広い黒色縦条がある. .... *D. alboralis*  
b. Cross vein はくもらない. ホホのヘリは白くない. Mesopleuron に顕著な黒色縦条はない. .... 5
5. a. Mesonotum に4本の幅ひろい黒縦条がある. 中央の2本は後端でいくらかひろまる. Scutellum (図1-3, sct) は全体黒色 (図2-60). .... *D. quadrivittata*  
b. Mesonotum に2, 4本または6本の黒縦条あり (図2-61). Scutellum の先端は少くとも, mesonotum よりも淡い色 (図2-61). .... *D. servittata*
6. a. Mesonotum はやや明瞭な境の不鮮明な暗色縦条がある. Costal index は1.4~1.8. Preapicals は中脚, 後脚の脛節でよく発達. .... *D. kangi*  
b. Mesonotum に明瞭な縦条はなくて, ほとんど一様な色をしている. Costal index は2.5以上. Preapicals は後脚脛節でのみ発達. .... 7
7. a. 暗褐色または黒褐色種. Mesopleuron は mesonotum よりも色が濃いか, または暗色のパッチを有する. 腹部背板の黒横帯は中央で切れず, Costal index は2.5. Palpus の長剛毛は通常1本. Arista の分枝は通常先端の分叉毛を除いて上側は3~4本で下側は1本. .... 8  
b. 黄~淡褐色種. Mesopleuron は通常 mesonotum よりも色が淡く, 腹部背板の黒横帯は中央で切れる. Costal index は3.3. Palpus には長剛毛2~3本あり. Arista の分枝は先端の分叉毛を除いて上側5本, 下側2本. .... *D. confusa*
8. a. ac は6列 (配毛列が不規則で6~8列のようにみえるものがある). 体長約3mm. 前縁剛毛比は1/2. Periphallallic organ にツメ状突起あり (図2-62). ♀の egg guide の上縁は丸みをおびている (図2-63). .... *D. pseudonokogiri*  
b. ac は8列 (不規則で8~10列にみえるものあり). 体長約3.5mm. 前縁剛毛比は約3/5. Periphallallic organ にツメ状突起はない (図2-64). ♀の egg guide の上縁はとがる (図2-65). .... *D. nokogiri*

(L) *Scaptodrosophila* 亜属の検索表

1. a. 黄色種. .... *D. puncticeps*  
b. 黒色種. .... 2
2. a. orb<sub>2</sub> はorb<sub>1</sub> の約1/2. ac は8列. Genital arch (図1-7, ga) の先端部が長四角形 (図2-66) ペニスは無毛 (図2-67). 腹板は褐色~黒褐色. Egg guide の discal teeth (図1-7, dit) は1本 (図2-68). .... *D. coracina*  
b. orb<sub>2</sub> はorb<sub>1</sub> の約1/6. ac は6列. Genital archの先端部は前方に突出 (図2-69). ペニスは有毛 (図2-70). 腹板は淡褐色で特に♀では第3~6腹板は白っぽい. Egg guide の discal teeth は2本で下側先端に長剛毛あり (図2-71). .... *D. throckmortoni*

(M) *Sophophora, Drosophila* 両亜属の検索表

1. a. Mesonotum の中央前方にprescutellars のような2本の剛毛がある (図2-72). .... *D. testacea*  
b. Mesonotum の中央前方には2本の剛毛が見られない. .... 2
2. a. 前肢femur の内側に短剛毛の縦列あり. (図2-73). .... 3



図 2 - 5

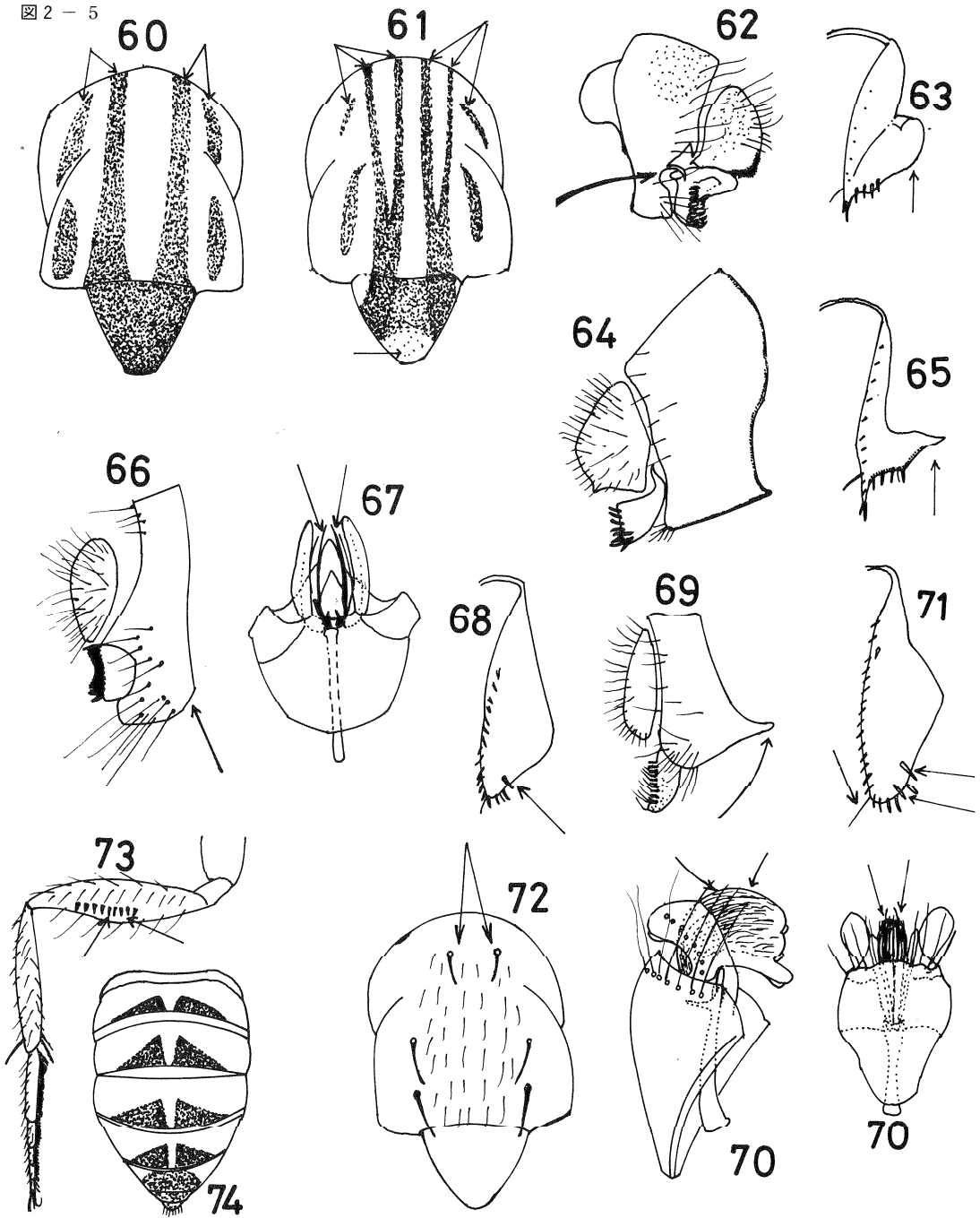


図 2 - 60. *D. quadrivittata* の胸部背面. 61. *D. sexvittata* の胸部背面. 62. *D. pseudonokogiri* (♂) の peripheral phallic organ, 62. ♀の egg guide. 64. *D. nokogiri* (♂) の peripheral phallic organ, 65. ♀の egg guide. 66. *D. coracina* (♂) の peripheral phallic organ, 67. phallic organ, 68. ♀の egg guide. 69. *D. throckmortonii* (♂) の peripheral phallic organ, 70. phallic organ, 71. ♀の egg guide. 72. *D. testacea* の胸部背面. 73. *D. immigrans* の前肢, 74. 腹部背面.

4. a. Dorsocentrals は3対ないしはそれ以上. .... 5  
 b. Dorsocentrals は2対のみ. .... 7
5. a. Dorsocentrals は3対, costal index は2.0以下. .... 6  
 b. Dorsocentrals は4対以上. .... *D. sp.* 3
6. a. ♂のgenital arch は先端で細まる (図2-75). ♀のegg guide は先端がとがる (図2-76). ....  
 ..... *D. daruma*  
 b. ♂のgenital arch は先で細まらず (図2-77), ♀のegg guide の先端はとがらない (図2-78). ...  
 ..... *D. sp.* 5 (一部)
7. a. Scutellum は全体が明るい黄色で腹部背板の黒横帯は中央で直線的に切れる (図2-79). ....  
 ..... *D. moriwakii*  
 b. Scutellum は黄褐~黒褐色. 腹部背板に中央で切れる黒横帯を有するものもあるが, その切れ方は直線的でない. .... 8
8. a. Mesonotum に黒色斑点 (毛の挿入孔のまわり) を有する. .... *D. hydei*  
 b. Mesonotum に黒色斑点はない. .... 9
9. a. 5x-index は2.5以上 ..... 10  
 b. 5x-index は2.0以下. .... 11
10. a.  $or_2$  は $or_1$  の2/3. 前縁剛毛比は1/2. ac は6~8列 (不規則). Arista の下側分枝は3本. ♂の前肢附節にsex comb がある (図2-80). .... *D. rufa*  
 註). 本種は本州産の種であり, 道内には棲息していないと考えられる. 現在まで札幌市の北大植物園での採集記録が一度あるだけである. ここに *D. auraria*, *D. biauraria*, *D. triauraria*, の5x-index が2.0強の個体がくめる可能性がある. ♀♂ともそれぞれ外部生殖器の形態 (図2-81, 82) を調べて確認すること.  
 b.  $or_2$  は短小. 前縁剛毛比は1/4. ac は6列. Arista の下側分枝は2本. ♂には sex comb がない. .... *D. tenuicauda*  
 註). 本種には大小2型があり, 腹部黒横帯は小型のものでは切れるが (図2-83), 大型のものでは切れない (図2-84).
11. a. 腹部背板の黒色模様は片側2つ以上の班紋にわかれる (図2-85, 86). ....12  
 b. 腹部背板の黒色模様は斑点にわかれぬ. .... 15
12. a. 翅の先端がくもる. 第2~第5腹部背板に各6個の黒斑がある (図2-85). (若い個体では時に両端の班紋が出ていない).  $or_2$  は $or_1$  の3/4. .... *D. nigromaculata*  
 b. 翅の先端はくもらず,  $or_2$  は $or_1$  の1/2以下. ....13
13. a. 第1~第4腹板は黒褐色. ac 6~8列 (不規則). Arista の下側分枝2本.  $or_2$  は $or_1$  の約1/4で小さい. 腹部背板の黒斑は時に癒合して前縁が波型の黒横帯をつくる (図2-87, 88). ....  
 ..... *D. kuntzei* (明色型)  
 b. 第1~第4腹板は黄~黄褐色. ac は6列. 第2~第5腹部背板は各4個の黒斑がある (時に癒合) (図2-86). ....14
14. a. ペニスの先にスキ状突起 (図2-88) あり. ♀のegg guide は先端が角ばって上縁は突出している. 突出部の色は濃い (図2-89). .... *D. unispina*  
 b. ペニスの先端に突出部なし (図2-90). ♀のegg guide は先端が丸く上縁部は突出しない (図2-91). .... *D. brachynephros*
15. a. 前縁剛毛比は1/2以下. .... 16  
 b. 前縁剛毛比は3/5以上. .... 24
16. a. 腹部背板に中央部で切れたり細まったりしない明瞭な黒横帯がある (図2-92). ♂に sex comb あり. .... 17  
 b. 腹部背板は全体が黒~褐色である (図2-93). 黒横帯をもつものは中央で切れたり細くなったりする (図2-94). .... 32
17. a. ♂の翅の先端に黒色班紋がある. ♀のegg guide は先端がとがり下縁に黒い歯が並ぶためノコギリ状

- にみえる (図2-95). Costal index は3.5. .... *D. suzukii*
- b. 翅の先端に黒色班紋はない. Egg guide はふつうの形で先端がとがったりしない. Costal index は2.5 以下. .... 18
18. a. Palpus の剛毛は数本で先端にとくに顕著な長剛毛なし. ♂のsex comb はmetatarsus に1ヶ所だけあ  
る. .... 19
- b. Palpus の先端に1本の顕著な剛毛あり. ♂のsex comb はmetatarsus と第2 tarsus の2ヶ所にある. .... 20
19. a. ♂のperiphalliac organ のclasper のうしろに半円状の突出あり (図2-96). ♀のegg guide に1本の縦  
線が入っている (図2-97). .... *D. simulans*
- b. ♂のperiphalliac organ のclasper のうしろにある突起は3角形状 (図2-98). ♀のegg guide には縦線  
が見られない (図2-99). .... *D. melanogaster*

---

## MEMO

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



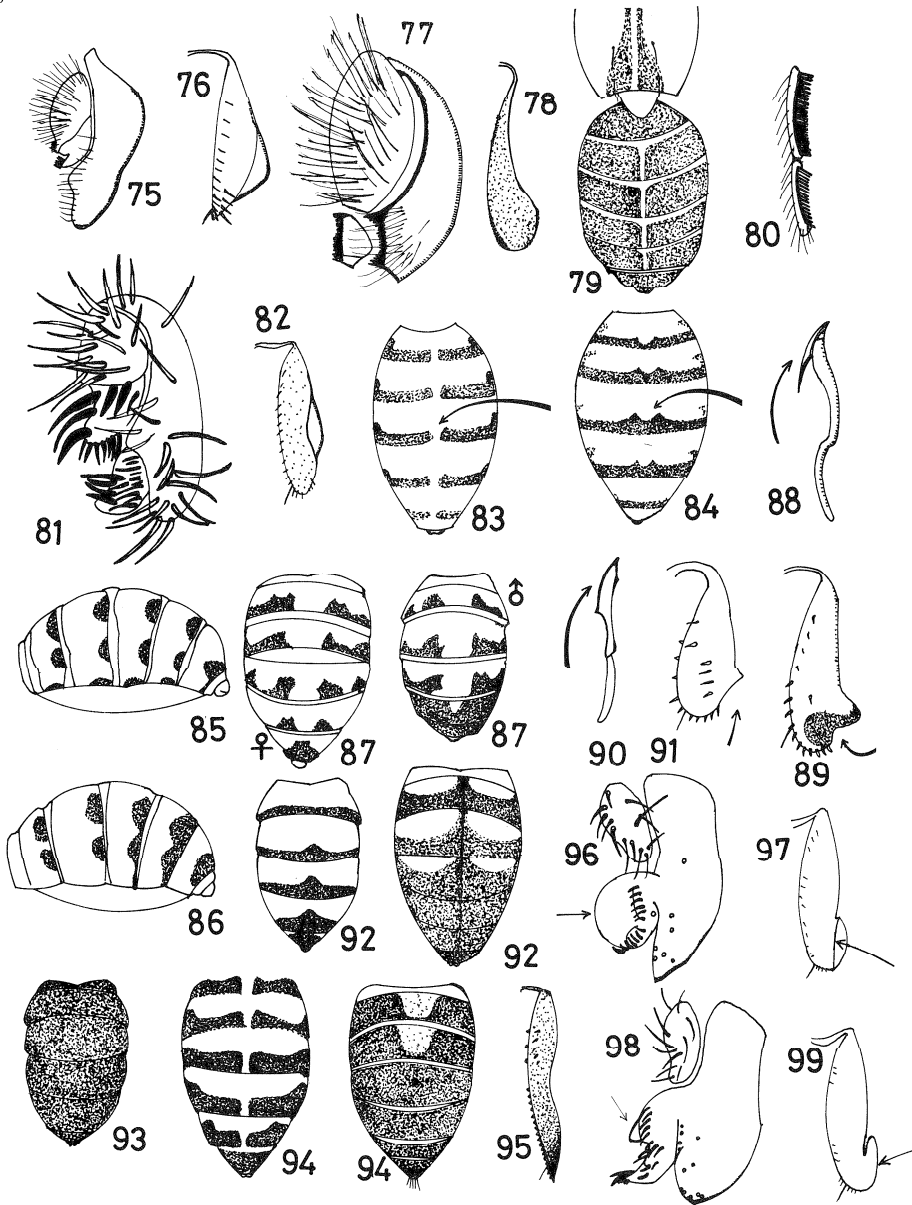


図 2 - 75. *D. daruma* (♂) の peripheralhallic organ, 76. ♀ の egg guide. 77. *D. sp. b.* (♂) の peripheralhallic organ, 78. ♀ の egg guide. 79. *D. moriwakii* の腹部背面. 80. *D. rufa* (♂) の sex comb, 81. peripheralhallic organ, 82. ♀ の egg guide. 83. *D. tenuicauda* (小型) の腹部背面, 84. (大型) の腹部背面. 85. *D. nigromaculata* の腹部側面. 86. *D. unispina* の腹部側面. 87. *D. kuntzei* の腹部背面. 88. *D. unispina* (♂) のペニス, 89. ♀ の egg guide. 90. *D. brachynephros* (♂) のペニス, 91. ♀ の egg guide. 92. *D. melanogaster* (左), *D. suzukii* (右) の腹部背面. 93. *D. bifasciata* の腹部背面. 94. *D. makinoi* (左), *D. magnipectinata* (右) の腹部背面. 95. *D. suzukii* (♀) の egg guide. 96. *D. simulans* (♂) の peripheralhallic organ, 97. ♀ の egg guide. 98. *D. melanogaster* (♂) の peripheralhallic organ, 99. ♀ の egg guide.

20. a. ac は8列. ....21  
 b. ac は6列. ....22
21. a.  $or_2$  は $or_1$  の $2/3$ . ♂のsex comb は小さく,それぞれ3個の歯が2列に横に並んだものがmetatarsus と第2 tarsus の2ヶ所にある (図2-100). .... *D. lutescens*  
 b.  $or_2$  は $or_1$  にくらべて著しく短小. ♂のsex comb はそれぞれ約10本, 8本の歯がmetatarsus と第2 tarsus にある. .... *D. imaii* (明色型)
22. a.  $or_2$  は $or_1$  の $1/2$ . 前縁剛毛比は $2/3$ . Arista の下側分枝2本. .... *D. nipponica*  
 b.  $or_2$  は $or_1$  とほぼ同長. 前縁剛毛比約 $1/2$ . Arista の下側分枝は3本. ....23
23. A) ♀  
 a. Egg guide の先端部は4角形 (図2-101). .... *D. auraria*  
 b. Egg guide の先端部は3角形で小さく, 基部の約 $1/2$ の大きさ (図2-102). .... *D. biauraria*  
 c. Egg guide の先端部は3角形で大きく, 基部とほぼ同じ大きさ (図2-103). .... *D. triauraria*  
 B) ♂  
 a. 第6腹板に約14本の毛を有する. Phallic organ のnovasternum (図2-104, n) は未発達で, ペニスにツメ状の突起がない (図2-104). .... *D. auraria*  
 b. 第6腹板は無毛 (稀に1~4本の毛がみられるものあり). Novasternum は良く発達していてペニス側部にツメ状突起あり. Anterior paramere (図2-105, a) は先端で2分している (図2-105). .... *D. biauraria*  
 c. 第6腹板は約12本の毛を有する. Novasternum は前2種の間間的で, ペニス側部にツメ状突起あり. Anterior paramere は先端で2分せず (図2-106). .... *D. triauraria*
24. a.  $C_1$  bristle は1本. Mesonotum にはdorsocentrals (図1-3, dc) の列に沿って明色の縦条あり...  
 .... *D. grandis*  
 b.  $C_1$  bristle は2本. .... 25
25. a. Palpus の先端に顕著な剛毛1本. ....26  
 b. Palpus には剛毛数本. ....28
26. a.  $or_2$  は $or_1$  の $2/3$ 以上 (若干の変異あり). Costal index は2.5. ♀のspermathecaは電球状でやや縦長基部にシワがある (図2-107). .... 27  
 b.  $or_2$  は $or_1$  の $1/3$ ぐらい. Costal index は3.0. Spermatheca は横幅の方がひろく, 基部にシワがない (図2-108). .... *D. ezoana*
27. a. ♀のspermatheca は上方が平らで全体に細長いかんじがする (図2-109). .... *D. sp. 4*  
 b. ♀のspermatheca はしわが明瞭で上方が丸く, 下方がひろい楕円状 (図2-107). .... *D. virilis*  
 註) この二種の♂は目下区別不能
28. a. Mesonotum が黄~黄褐色種. Costal index 2.0以下である. .... *D. sp. 5* (一部)  
 b. 黒ないし黒褐色種. Costal index は2.5以上. .... 29
29. a. 腹部背板の黒横帯は中央で切れたり細くなったりしている (図2-110). Arista の分枝は9~10本. ....  
 .... *D. lacertosa*  
 b. 腹部背板は通常全体が黒色 (稀に基部の方の背板に3角形状の淡色の切れ込みを有する個体があるが, そういう個体ではArista の分枝は7~8本). ....30
30. a. ♂では第5腹板が後方へ突出 (図2-111). ♀ではegg guide のdiscal teeth は黒色でかなり大きい (図2-112). .... *D. okadai*  
 b. ♂では第5腹板は突出しない. ♀ではegg guide のdiscal teeth は茶褐色で特に大きくはない (図2-114). .... 31
31. a. 前縁剛毛比は約 $3/5$ . Arista の分枝は8~9本. ♀♂の腹板は(図1-6, s)ほぼ正方形(図2-115).  
 .... *D. pseudosordidula*  
 b. 前縁剛毛比は約 $3/4$ . Arista の分枝は7~8本. ♀♂の腹板は(図1-6, s)縦長長方形 (図2-113).  
 .... *D. neokadai*

32. a. 第2及び第3腹部背板の黒横帯は中央部で切れるか細くなる…………… 33  
 b. 第2及び第3腹部背板は全体が黒または黒褐色. 黒色模様をもつものでは, 中央で切れたり細くならない. ……………43
33. a. 腹部背板の前方のものにはU字状の切れこみがある (図2-94). ♂にはsex comb あり. …………… *D. magnipectinata*  
 b. 腹部背板の黒横帯はU字状には切れない. …………… 34
34. a. Sternopleurals (図1-3, st) は3本とも長い…………… *D. sternopleuralis*  
 b. Sternopleurals は前後の2本が長い. …………… 35
35. a. Arista の分枝は7本. …………… 36  
 b. Arista の分枝は8本以上. …………… 37

---

# MEMO

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

図 2 - 7

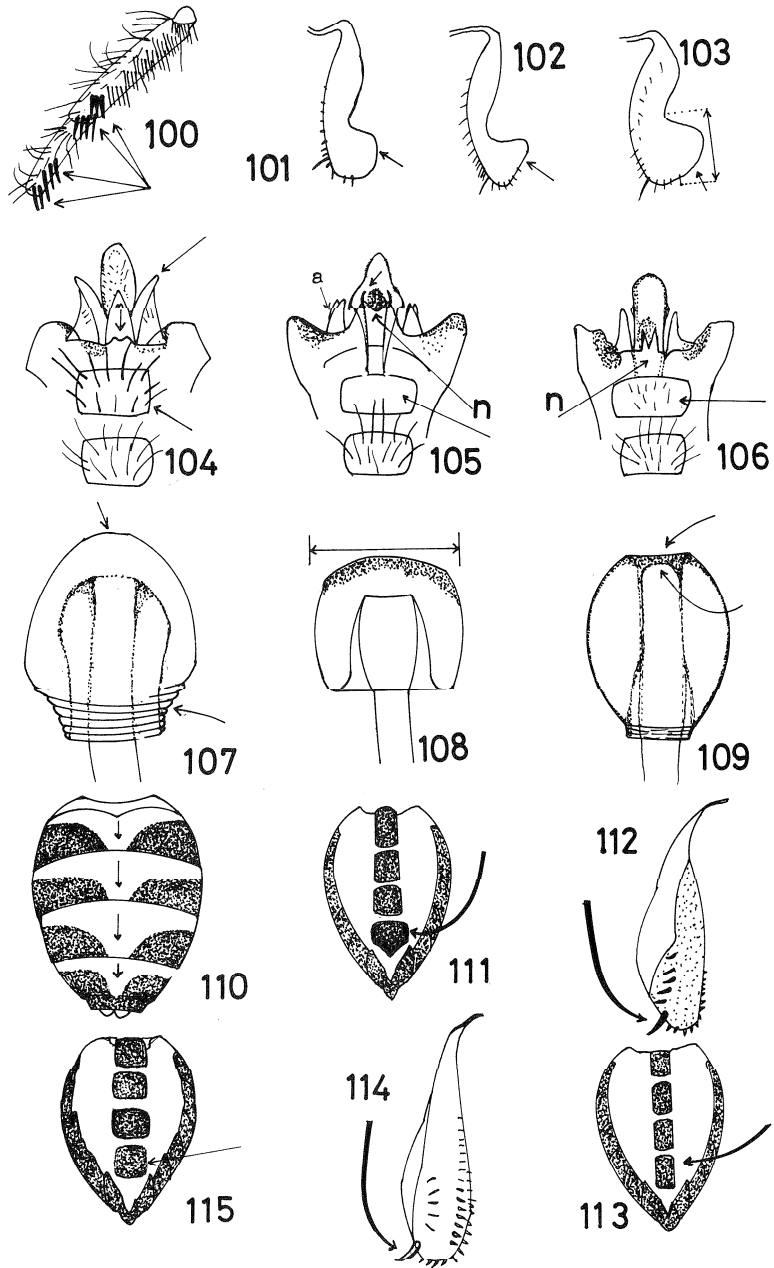


図 2-100. *D. lutescnes* (♂) の sex comb. 101 *D. auraria* (♀) の egg guide. 102. *D. biauraria* (♀) の egg guide. 103. *D. triauraria* (♀) の egg guide. 104. *D. auraria* (♂) の phallic organ. 105. *D. biauraria* (♂) の phallic organ. 106. *D. triauraria* (♂) の phallic organ. 107. *D. virilis* (♀) の spermatheca. 108. *D. ezoana* (♀) の spermatheca. 109. *D. sp 4* (♀) の spermatheca. 110. *D. lacertosa* の腹部背面. 111. *D. okadai* (♂) の腹板, 112. (♀) の egg guide. 113. *D. ne-okadai* (♂) の腹板, 114. ♀ の egg guide. 115. *D. sordidula* (♂) の腹板.

36. a. Arista の分枝は短く下側分枝は1本だけしかない (図2-116). ..... *D. makinoi*  
 b. Arista の分枝は通常下側2本. 腹部背板の黒横帯は境界がやや不明瞭で (図2-117) 時に全体が褐色にみえる. .... *D. pengi*
37. a. 腹部背板の黒横帯にV字状の切れ込みあり (図2-110). ..... *D. laertosa* (一部)  
 b. 腹部背板の黒横帯にV字状の切れ込みなし. .... 38
38. a.  $or_2$  は  $or_1$  の  $1/4$ . 腹部背板の黒横帯は, 側部で前方にのびたり前縁が波型になったりする (図2-87). ..... *D. kuntzei* (暗色型)  
 b.  $or_2$  は  $or_1$  の  $1/2$  以上. .... 39
39. a. Palpus に剛毛は1本.  $or_2$  は  $or_1$  の  $2/3$ . 黄色種で腹部背板に黒横帯があり中央で切れる. ♂に sex comb あり. .... *D. clarofinis*  
 註) 本道には *D. clarofinis* と外部形態が非常に良く似ている種で若干生殖器等が異なると思われるものが棲息すると思われるので図2-118で♂の生殖器を確認すること.  
 b. Palpus には数本の剛毛.  $or_2$  は  $or_1$  とほぼ同長. ♂に sex comb なし. .... 40
40. a. ac が6列. .... *D. bizonata*  
 b. ac が8列. .... 41
41. a. 第3及び第4腹部背板の黒横帯は3角形で側端に達せず (図2-119). .... *D. histrio*  
 b. 第3, 4腹部背板の黒横帯は3角形状をなすことはなく側端まで達している. .... 42
42. a. ♀のegg guide は上縁中央でカギ状に突出している (図2-120). ♂の肛門板には下端に深い陥入部を有する (図2-121). 前縁剛毛比は  $2/5 \sim 1/2$ . .... *D. multispina*  
 b. ♀のegg guide はカギ状突出部がない (図2-122). ♂のanal plate に陥入部なし (図2-123). .... *D. funebris*  
 註) この両種においては腹部黒横帯は第2, 3背板では切れたり, 逆3角形に切れていたりまた全体が黒色にみえたり変異が多い.
43. a. Palpus に同じくらの長さの顕著な剛毛は2本以上ある. 大型種 (3.5mm以上). .... 44  
 b. Palpus の先端には顕著な剛毛は1本. 中程にやや長めの剛毛が1~2本あり (図2-124). 小型種 (通常3.0mm以下). .... 45
44. a. 前縁剛毛比は  $1/3 \sim 2/5$ . Mesonotum に4本の淡い色の縦条がある (図2-125). ac は通常8列だが時に不規則で6列にみえる. ♀のspermatheca は上部に付属物あり (図2-126). ペニスは基部がまっすぐで直線的 (図2-127). .... *D. sordidula*  
 b. 前縁剛毛比は  $1/2$ . Mesonotum に5本の淡い色の縦条がある (図2-128). ac は6列. ♀のspermatheca は上部に付属物がない (図2-129). ペニスは太く基部が丸みをおびている (図2-130). .... *D. pseudosordidula*
45. a.  $orb_2$  は非常に小さく  $orb_1$  の約  $1/5$ . Mesonotum は黒褐色で強く凸状に丸い (図2-131). 腹部背板は全体が黒褐色. ♂に sex comb なし. .... 46  
 b.  $orb_2$  は  $orb_1$  の約  $1/3$ . .... 47
46. a. 前縁剛毛比は約  $1/3$ . ♂のgenital arch の先はとがり気味 (図2-132). ♀のegg guide は中央部でふくらみ上縁部で丸く突出 (図2-133). Palpus は中央部にふくらみがあり, 脚は黄色. .... *D. mommai*  
 b. 前縁剛毛比は約  $1/5 \sim 1/4$ . Palpus はほっそりとしていて中央部でふくらまない. 脚が褐色. .... *D. sp.* 1
47. a. Sex comb がmetatarsus 1ヶ所だけにしかない. .... *D. sp.* 2  
 b. Sex comb がmetatarsus と第2tarsus の2ヶ所にある. .... 48
48. a. ac は6列. ♂のsex comb は1~2本 (図2-134). Genital arch の先はとがらず (図2-135). ♀のegg guide の先は色が濃くなっていて上縁が平らである (図2-136). .... *D. helvetica*  
 b. ac は8列. Egg guide の先端は上縁が平らにならず (図2-137). Sex comb の歯は5本以上. Genital arch の先端はとがり気味 (図2-138). .... 49

49. a. ♀のegg guide のdiscal teeth は3本 (図2-137). ♂のsex comb は非常に大きくmetatarsus と第2 tarsus の各節全体にかかるようにつく (図2-140). ..... *D. alpina*  
 b. ♀のegg guide のdiscal tooth は1本 (図2-139). ♂のsex comb は比較的小さい (図2-141). ..... 50
50. a. Mesonotum に太くて2本の暗色の縦条がある(淡いすじが3本あることになる)(図2-142). ♂の左右のclasper を結びつけているdecasternum は先細りとなるので側縁は平行でなく三角形を呈す (図2-143). ..... *D. bifasciata*  
 b. Mesonotum の後部中央を中心としてフラスコ状の暗色斑紋がある (図2-144). Decasternum は先細りにならず側縁が平行になっている (図2-145). 体色は通常 *D. bifasciata* よりも淡い. .... *D. imaii* (暗色型)

---

MEMO

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

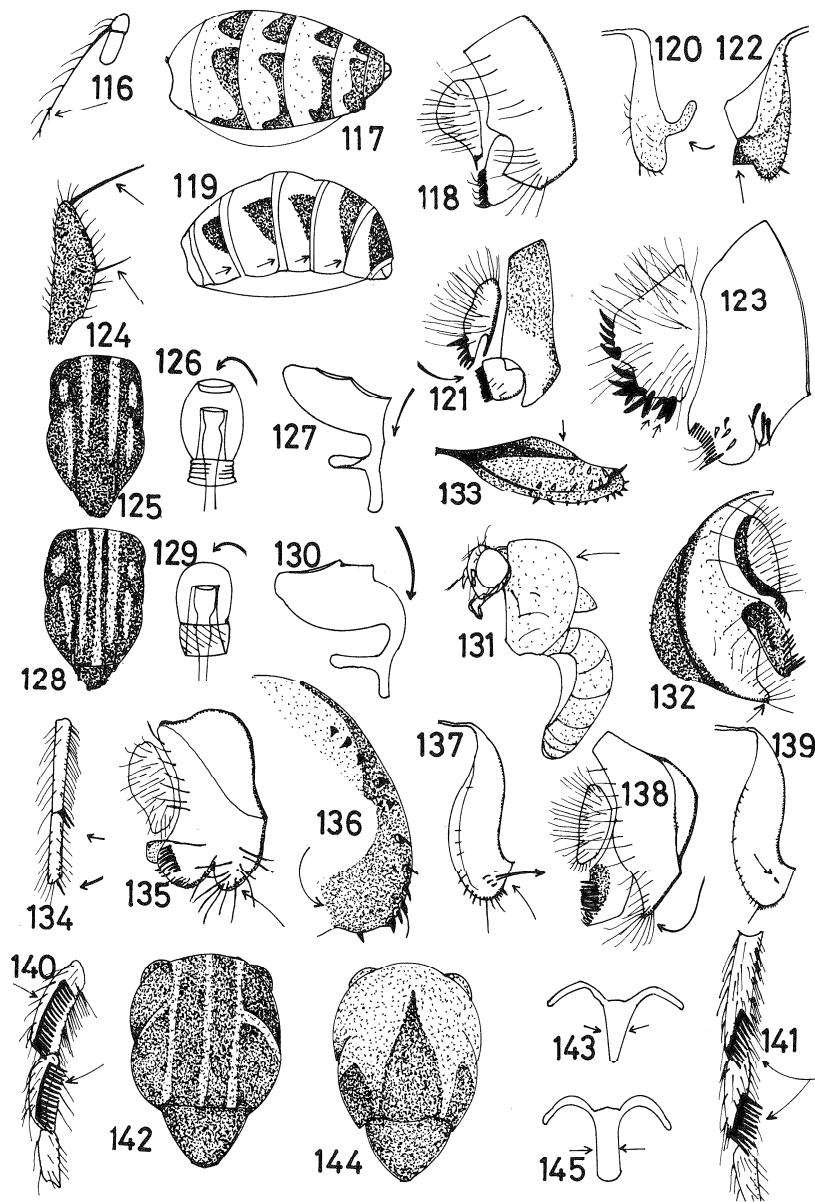


図2 - 116. *D. makinoi* の arista. 117. *D. pengi* (♀) の腹部背面. 118. *D. clarofinis* (♂) の periphalllic organ. 119. *D. histrio* の腹部側面. 120. *D. multispina* (♀) の egg guide, 121. ♂ の periphalllic organ. 122. *D. funebris* (♀) の egg guide, 123. ♂ の periphalllic organ. 124. *D. bifasciata* の palpus. 125. *D. sordidula* の胸部背面, 126. ♀ の spermatheca, 127. ♂ のペニス. 128. *D. pseudosordidula* の胸部背面, 129. ♀ の spermatheca, 130. ♂ のペニス. 131. *D. mommai* の全体側面図, 132. ♂ の periphalllic organ, 133. ♀ の egg guide. 134. *D. helvetica* (♂) の sex comb, 135. periphalllic organ, 136. ♀ の egg guide. 137. *D. alpina* (♀) の egg guide. 138. *D. bifasciata* (♂) の periphalllic organ, 139. ♀ の egg guide. 140. *D. alpina* (♂) の sex comb. 141. *D. bifasciata* (♂) の sex comb, 142. 胸部背面, 143. decasternum. 144. *D. imaii* の胸部背面, 145. ♂ の decasternum.

### 3. ショウジョウバエ科の系統進化

ショウジョウバエの分類学的研究の歴史は Fallén (1823) によるショウジョウバエ属(*Drosophila*) の設置にはじまり、現在ではショウジョウバエ科(Drosophilidae) としてまとめられている。この内でも特にショウジョウバエ属の系統関係についてはいろいろな人によって述べられている(Sturtevant 1942, Patterson and Wagner 1943, Patterson and Stone 1952 等)。しかしながら、現在までに行われてきた各方面からの研究を総合的にとりあげてショウジョウバエ科全体にわたる系統関係を述べたものは少なく、最近になってThrockmorton (1975) によってその総説が報告された。以下主にこの報文に基づいてショウジョウバエ科及び科内の各グループの系統的関係位置を概説し、北海道産各種の相対的位置付けを明らかにしたい。

まず、Throckmorton の系統樹に彼の記述に従って進化のタイムスケールを盛り込み、図3に示す。ショウジョウバエ科は今から約5000万年の昔、新生代(Cainozoic) 第三紀(Tertiary) 始新世(Eocene) に双翅目(Diptera) の無弁類 (Acalypterae) の中の腐植質食性を示す一群として誕生してくる。ショウジョウバエ科の近縁としては、Curtonotidae, Camillidae (両科とも日本では未発見)、ホソショウジョウバエ科(Diastatidae) ミギワバエ科(Ephydriidae) ナガショウジョウバエ科(Aulacigastridae) の5科が存在する。この中でホソショウジョウバエ科がショウジョウバエ科に最も近縁であり、またミギワバエ科はショウジョウバエ科と並んで大いに適応分化し2大系統を形づくっている。生態的には、ミギワバエ科が幼虫の棲息環境として多湿環境(泥中、水生)へと適応していったのに対し、ショウジョウバエ科の方はイースト菌を中心とした発酵微生物食性へと進化した。そして腐った葉、キノコ、樹液、果物、花などさまざまな物質へと適応をひろげ、主に森林生態系の中の腐食連鎖の中にその生態的地位を確立していった。

まずショウジョウバエ科の中で最も原始的だと考えられているのは *Lissocephala* である。この属は現在汎熱帯に分布しており、ショウジョウバエ科の起源が熱帯であったことを示唆する。またこのことは次に述べる STEGANINE RADIATION によって生じた各属がやはり熱帯を中心に分布していることから裏づけられる。

次にショウジョウバエ科の中の最初の放散としてSTEGANINE RADIATION が起こる。この放散においては、現在カプトショウジョウバエ亜科(Steganinae) としてまとめられる一連の属が始新世末期までにはすでに全て分化し、途中で絶滅した *Electrophortica* を除いて現在にいたっているものと考えられる。その中で *Amiota*, *Leucophenga*, *Stegana* の3属はその後熱帯から温帯へと分布をひろげ、現在汎世界的に分布する本亜科内の3大属を形成している。また *Amiota* 属は、この放散における最も基本的なグループと考えられ、その後に生じてくるDROSOPHILINE RADIATION に含まれるグループの特徴をより多く兼備している。

これに続くDROSOPHILINE RADIATION においては、単独に分化した *Microdrosophila* 属(汎熱帯を中心に全世界に分布)と同時に後に述べる一連の放散を起したそれぞれの系統が分化し、始新世末期までには現在のショウジョウバエ亜科(Drosophilinae) の骨格が既にできあがったものと考えられる。漸新世(Oligocene) に入るとこれらの各系統がそれぞれいっせいに分化放散しはじめる。この漸新世初期におこった重要なできごとは、それまで一連の生物地理区を形成していた熱帯に旧世界を新世界の分断が起こり、それによって各系統ごとに旧世界熱帯と新世界熱帯という2つの分化の中心が生じてくることである。このことを頭におきつつDROSOPHILINE RADIATION の中の最初の放散であるSCAPTODROSOPHILA Radiation から順にみていこう。この放散からはその新熱帯区要素として *Zapriothrica* 属が分化してくる。一方、旧世界においては、現在アフリカから東南アジア、オーストラリア、太平洋地域の熱帯に分布している *Scaptodrosophila* 亜属の *coracina*, *bryani* などの種群が熱帯アジアにおいて分化してくる。さらに第三紀中ごろの温帯落葉樹林の発達にともないその中から *subtilis*, *victoria* の両種群が温帯種として分化し旧世界温帯へと進出していく。このうち *victoria* グループは、さらに気候の温暖化による温帯落葉樹林の北上でベーリング陸橋により新旧両温帯林がつながった時期に北米に進出し、その後気候の寒冷化によって旧北区との分布がとぎれた後も北米温帯林において独自の種分化を行っていく。このような中新世(Miocene) 中期にみられる旧北区からベーリング陸橋をわたって新北区への進入及びその後の分化は先に述べた漸新世初期の旧世界熱帯と新熱帯区の分離と並んでショウジョウバエ科の系統進化の歴史の中において最も重要なできごとであり、後に述べるようにDROSOPHILINE RADIATION の各系統にやはり共通に起っている。

次にSOPHOPHORA Radiation からは、アフリカ-アジア起源と考えられ、また前のSCAPTODROSOPHILA Radiation と関係の深い *Chymomyza complex* が分化してくる。これには汎世界的分布をなす *Chymomyza* 属、汎熱帯分布をなす



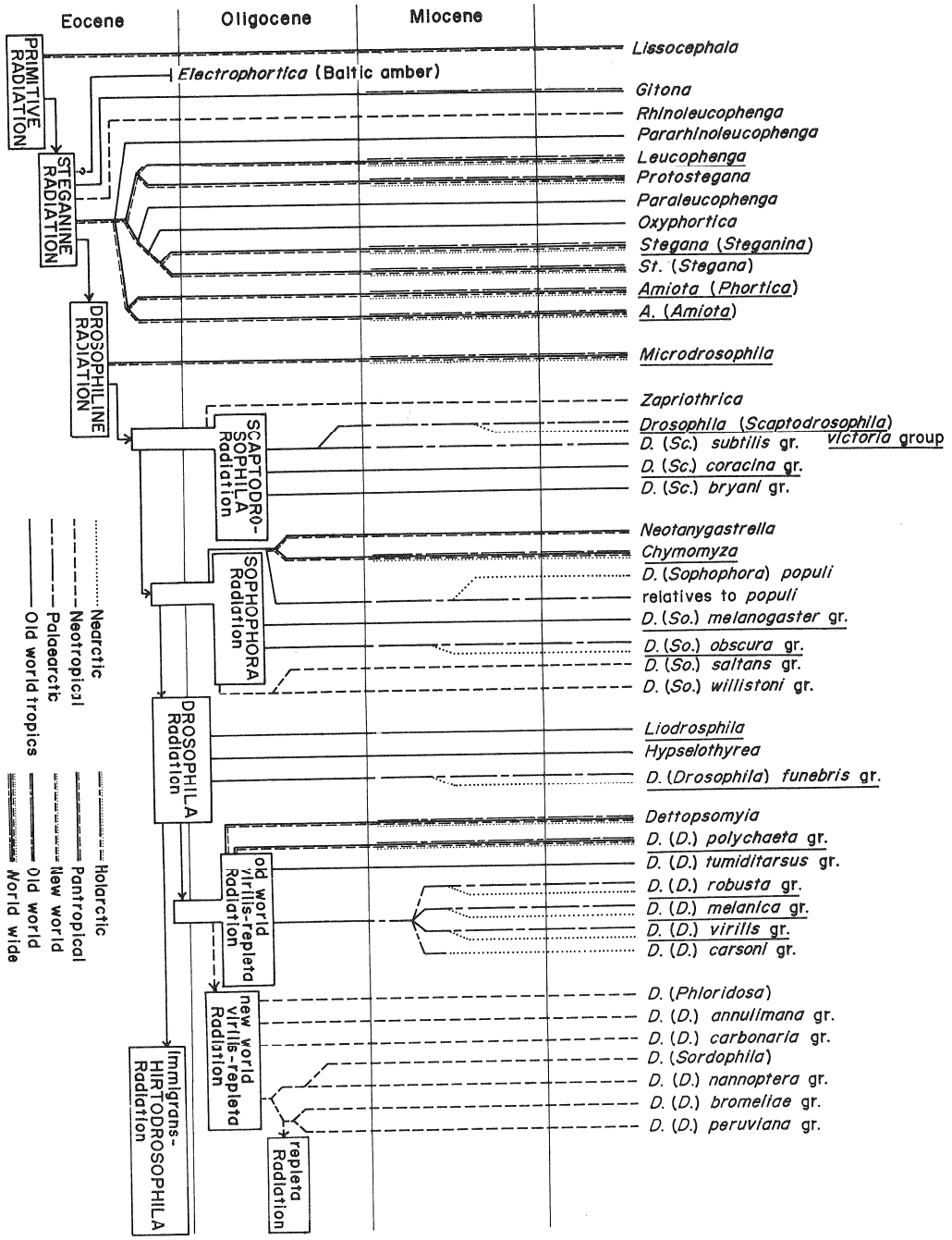
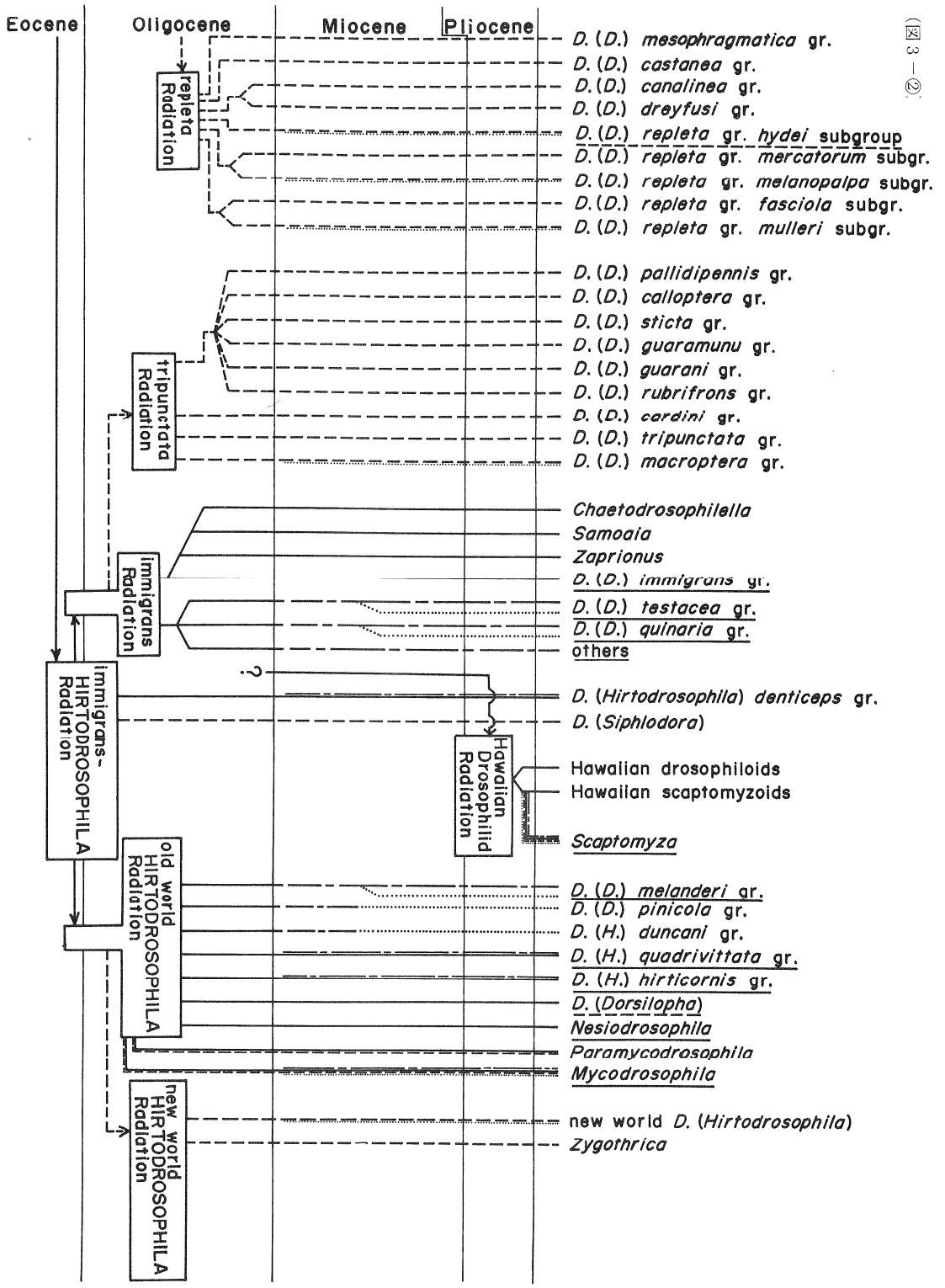


図 3. ショウジョウバエ科の系統進化. 北海道に分布するグループは下線をひいて示した (ただし汎世界的分布をなす人家性種しか含まないものは破線で示した).



(23-3-8)

*Neotanygastrella* 属, それに小グループではあるが *victoria* グループと同様北米温帯に進入した *D. pinicola* と台湾から発見されたその近縁種数種が含まれる. *Soprophora* 亜属については新熱帯区で適応放散をとげた *saltans*, *willistoni* 両種群, 旧世界では熱帯アジアで分化し現在旧世界熱帯, 亜熱帯に広く分布している *melanogaster* グループ (漸新世後期にアフリカに進入してここでさらに二次的に放散した), 及び *victoria* グループと同様旧世界温帯への進出さらには北米へと分布をひろげ現在は全北区分布をする *obscura* グループが分化した.

DROSOPHILA Radiation からは *virilis-repleta* Radiation と *immigrans*-HIRTODROSOPHILA Radiation の2大系統が生じたが, それとは独立に現在旧世界熱帯に分布する, *Liodrosophila* 属と *Hypselothyrea* 属, また *obscura* グループと同様全北区に分布する温帯落葉樹林種であるところの *funebis* グループがそれぞれ独立に分化した.

*virilis-repleta* Radiation においては, 漸新世初期の熱帯の分離により, 旧世界熱帯と新熱帯区に2つの分化の中心が生じた. 旧世界においてはまず初期の熱帯における放散により現在汎世界的に分布している *Dettopso-myia* 属と *polychaeta* グループ, それにアジアに分布する小グループである *tumiditarsus* グループを生じた. さらに後に温帯落葉樹林へ進出したものから *robusta*, *melanica*, *virilis*, *carsoni* の各グループが分化し, それぞれ北米温帯林へと分布をひろげた (*carsoni* グループは現在新北区に分布が限られている). これら4グループは樹液採食者であるという共通点の他に, 地理的分布及び生態的特性に類似平行現象が見られ興味深い. 一方, 新熱帯区においても大きな放散がおこり数々のグループが分化したが, その中に *repleta* Radiation としてまとめられる一群がある. これらはサボテン食という特殊な地位を獲得することにより漸新世から中新世にかけての造山運動により発達した砂漠地帯 (現在のメキシコ北部) に進出し, そこで一大適応放散を行なった. しかし, この砂漠地帯の北に隣接する北米温帯林へ進出したものはごくわずかのグループに限られている.

*immigrans*-HIRTODROSOPHILA Radiation は *immigrans* Radiation と HIRTODROSOPHILA Radiation に2大別される. この2つの放散に含まれないグループとして *Siphlodora* 亜属 (新世界) と *denticeps* グループ (ネパール, 台湾, 日本) があるがこれらは *immigrans* Radiation の *immigrans* グループ, HIRTODROSOPHILA Radiation の *melanderi*, *pinicola* グループなどと近縁であり, 両放散を結びつける位置にある. *immigrans* Radiation においてもやはり旧世界熱帯と新熱帯区でそれぞれ独立に放散がおこる. 旧世界ではまず *immigrans* cluster としてまとめられる一連のグループが熱帯に分化してくる. この中には, 東南アジアで分化し現在 *melanogaster* グループとともに, 旧世界熱帯ショウジョウバエ相にきわめて大きな割合をしめている *immigrans* グループや, アフリカで適応放散した *Zaprionus* 属, サモア諸島で分化した *Samoia* 属, 東南アジアから太平洋諸島にかけて分布している *Chaetodrosophilella* 属が含まれる. またこうした熱帯種と同時に, いくつかの温帯種も分化し, その中の代表的なものは, *testacea*, *quinaria* グループでこれらは先に述べたいくつかの温帯種と同様ベーリング陸橋から北米温帯へも進入していった. その他のものとしてまとめたものの中には *D. histrio*, *D. confusa*, *D. sternopteuralis*, *D. btzonata* など日本に分布する数々の温帯種が含まれるが, これらは先の両グループとことなり新世界へは進出せず, 現在その分布は旧北区に限られている. 一方, 新熱帯区では *tripunctata* Radiation の一大放散がおこり, この放散によって分化した種々のグループは, SOPHOPHORA Radiation の *saltans*, *willistoni* 両グループと並んで現在南米のショウジョウバエ相の根幹を形成している.

HIRTODROSOPHILA Radiation については, まず旧世界において熱帯に起源し, その後, 汎世界的に分布をひろげた *Mycodrosophila* 属, 一群のcluster を形成する *Paramycodrosophila* 属, *Nesiodrosophila* 属, *Dorsilopha* 亜属, *Hirtodrosophila* 亜属の *quadrivittata*, *hirticornis* 両グループ, それに温帯種としては *melanderi*, *pinicola*, *duncani* 各グループが分化した. このうち *Paramycodrosophila* 属, *Nesiodrosophila* 属, *Dorsilopha* 亜属は熱帯種であり, *quadrivittata* と *hirticornis* グループは熱帯から旧北区へも分布を拡大した. 温帯種3グループはいずれも旧北区から新北区へ進入し, このうち *pinicola*, *duncani* 両グループは現在では新北区にしか分布していない. このように旧世界の典型的な *Hirtodrosophila* 亜属 (*quadrivittata*, *hirticornis* グループ) が新世界へと進出しなかったのに対して, 新熱帯区に分離された系統から独立の放散が起こり新世界特有の *Hirtodrosophila* 亜属と *Zygothrica* 属が分化した. ただし *Zygothrica* 属の分化に関しては, 現在東南アジア起源ということも考えられ, このことについては後にもう少し詳しく述べる.

最後にハワイのショウジョウバエと *Scaptomyza* 属についてであるが、これらの起源についてはまだ定説が確立されておらず、ここでは一応Throckmorton の仮説に従ってその進化の過程をのべる。まずハワイのショウジョウバエは中新世までに亜熱帯東南アジアに分布していた *denticeps*, *histrion* グループ、*D. confusa* などに近縁なものが鮮新世(Pleistocene) に入ってハワイ諸島が形成されはじめるとそこに進入し、この1回の進入を起源にして現在までに莫大な数の固有種が非常な勢いで適応放散したものと考えられている。Hardy の推定によると約700種の固有種が分化しており、これらはdrosophiloids と scaptomyzoids の2系統に大別される。drosophiloids には *Drosophila* 属の他に5つの固有属(*Antopocerus*, *Ateledrosophila*, *Celidosoma*, *Grimsharomyia*, *Nudidrosophila*) と *Drosophila* 属の1固有亜属(*Engiscaptomyza*) が含まれる。scaptomyzoids には *Scaptomyza* 属の他に1固有属(*Titanochaeta*) と *Scaptomyza* 属の6固有亜属(*Alloscaptomyza*, *Bunostoma*, *Exalloscaptomyza*, *Rosenwaldia*, *Tantalia*, *Trogloscaptomyza*) が含まれる。またこれらの固有種の中には、*Scaptomyza* 属と *Drosophila* 属の中間的な特徴を示すものがあることから、*Scaptomyza* 属のハワイ起源、さらにそこから全世界への分布の拡大という仮説が提出されてくるわけである。

以上ショウジョウバエ科全体の系統進化を概観してみるといくつかの基本的なパターンが浮きぼりにされる(図4)。まず第1には、DROSOPHILINE RADIATION においてその高次レベルでの系統進化はもっぱら旧世界熱帯で起こり、新熱帯区ではそれぞれの系統から進入した分派がそれぞれ独立に適応放散したが、それらからは旧世界熱帯で見られるような高次のレベルへの系統進化は起こらなかった。次に上にも触れたように漸新世初期の熱帯区との分離によりショウジョウバエ亜科の各系統から新熱帯区への分派が生じた。SCAPTODROSOPHILA Radiation からは *Zapriothrica* 属、SOPHOPHORA Radiation からは、*saltans*, *willistoni* 両グループ、旧世界 *virilis-repleta* Radiation からは新世界 *virilis-repleta* Radiation, *immigrans* Radiation からは *tripunctata* Radiation, 旧世界 HIRTODROSOPHILA Radiation からは新世界 HIRTODROSOPHILA Radiation がそれぞれ新熱帯区において適応放散した。この中でThrockmorton によれば新世界の HIRTODROSOPHILA Radiation から *Zygothrica* 属が分化したとされているが、最近Takada (1976) により、東南アジア(マレーシア)から本属の新種3種が報告されたことにより、本属の東南アジア起源説がクローズアップされてきた。またサモア諸島からも本属のものが数種報告されており(Wheeler and Kambyzellis 1966)、本属の東南アジア起源、南太平洋諸島を経由しての新熱帯区への進出が示唆される。しかし本属が東南アジアで起源し、新世界の *Hirtodrosophila* 亜属とは独立に新熱帯区へ進入したとしても、Wheeler (1970) によって新熱帯から59種が報告されさらに多くの未記載種の存在が推測されることから、本属が新熱帯区へ入ってから後に適応放散したことは確かであろう。第3には温帯への進出が各系統でそれぞれに生じたことである。第3紀中期の温帯落葉樹林の発達に伴い、それまでに熱帯林の北端まで分布を拡大していたものは温帯へと進出し、温帯種として分化していった。こうした温帯への進出はもっぱら旧世界において起った。新世界においてはこの時期の造山運動により熱帯林の北側に乾燥帯が発達し、これが元来森林性の昆虫であるショウジョウバエの北進をさまたげた。唯一、新世界の *virilis-repleta* Radiation から分岐した *repleta* Radiation だけが、サボテン食性という特殊な地位を獲得することにより、この砂漠地帯に進出し適応放散したが、これらもあまり特殊な環境に適応しすぎたために、さらに北側の温帯林へ進入してきたものはほんのわずかであった。一方旧世界においては、特に東南アジアでは熱帯林と温帯林が幅広い範囲で徐々に推移し、温帯林への進出が容易であったと思われる。こうして旧北区へと進出していったグループを各系統ごとにみると SCAPTODROSOPHILA Radiation からは *subtilis*, *victoria* グループ、SOPHOPHORA Radiation からは *obscura* グループ、DROSOPHILA Radiation からは *funnebris* グループ、*virilis-repleta* Radiation からは *robusta*, *melanica*, *virilis* グループ、*immigrans* Radiation からは *testacea*, *quinaria*, *histrion* グループ、及び *D. confusa* などが、さらに HIRTODROSOPHILA Radiation からは *melanderi*, *quadrivittata*, *hirticornis* グループなどがその代表的なものである。さらにこれらの温帯種の一部はその後気候の温暖化により、新旧両温帯林がベーリング陸橋をとおして何回かつながった時期に新北區へと進入し、先述の砂漠の発達により新熱帯区からのショウジョウバエの進出が制限されていた北米温帯林へとひろがり分化していった。こうした北米温帯種の代表的なものとして *victoria* グループ、*obscura* グループ、*funnebris* グループ、*robusta*, *melanica*, *virilis* グループとこれらに近縁な *carsoni* グループ、*testacea*, *quinaria* グループ、*melanderi* グループと近縁の *pinicola*, *duncani* グループなどがあげられる。このうち *carsoni*, *pinicola*, *duncani* の3グループは現在その分布が新北區にかぎられている。なお、こうした基本的なパ

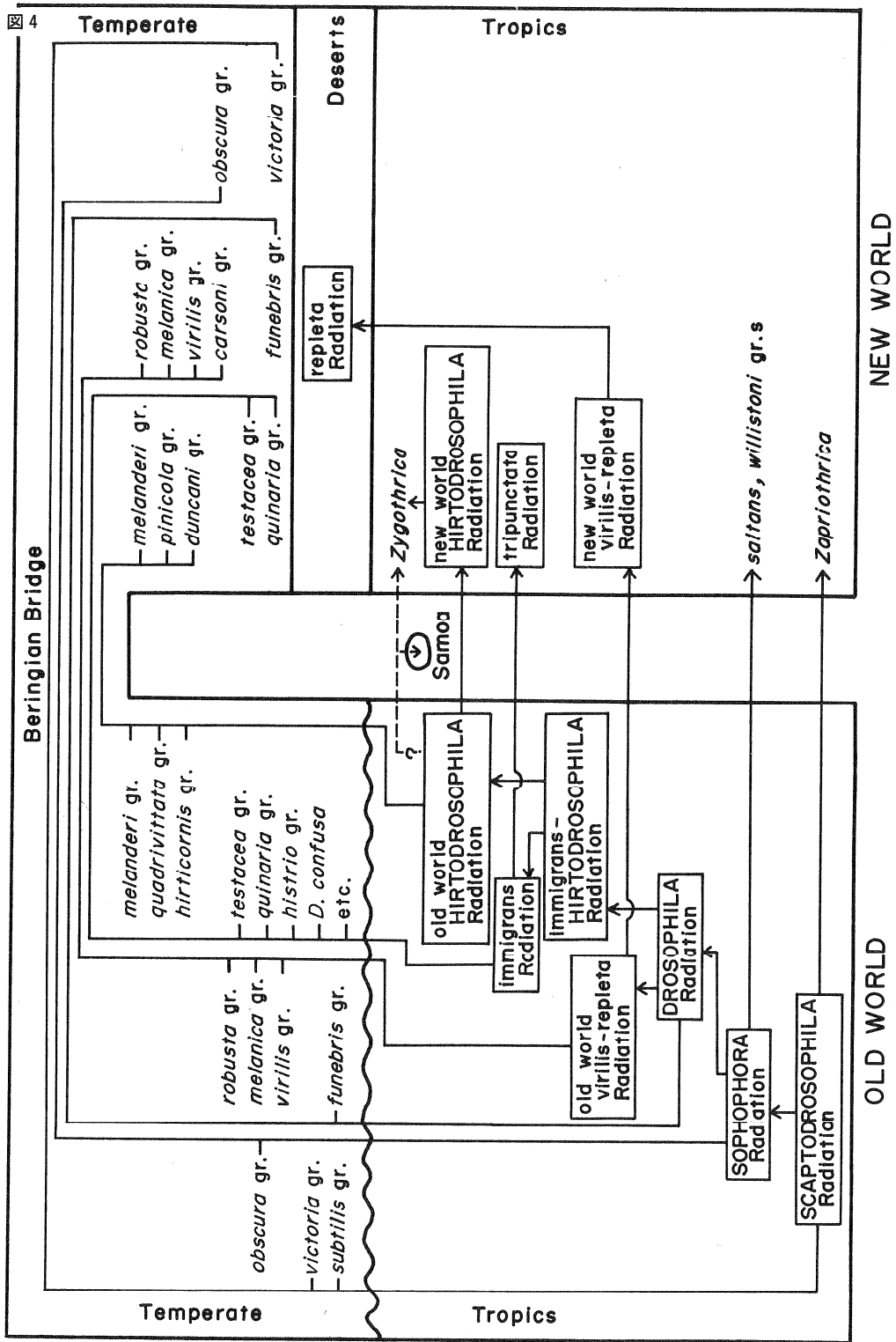


図4. ショウジョウバエ亜科の系統進化における基本パターン。

ターンが形成された後、新旧両大陸での造山運動あるいは洪積世の氷河の発達、新熱帯区におけるパナマ陸橋の形成などに伴う分布のかく乱による各グループ内の種分化についてはThrockmorton(1975)を参照されたい。

最後にこうした、ショウジョウバエ科の系統進化の中で北海道のショウジョウバエ相がどのような位置にあるかを考えてみたい。図3に示したように北海道のショウジョウバエ相は旧世界熱帯から温帯へ進出しさらには新北区へとひろがっていった温帯性ショウジョウバエのほとんどのグループを含み、それに加えて汎世界的分布を示すグループと一部の旧世界熱帯を中心とするグループから構成されている。つまり北海道は地理的にも旧世界熱帯に起源を發し、旧北区、新北区へと進山していった温帯性ショウジョウバエの進化の流れの道すじにあたり、その事実を現在のショウジョウバエ相が反映しているといえる。なお、上述の北海道産ショウジョウバエのリストに含まれていてThrockmorton(1975)によって触れられていないいくつかのグループについて若干説明を加えておく。まず *Drosophila* 属の *Dichaetophora* 亜属であるが、これは岡田(私信)によれば *Nesiodrosophila* 属にすべきとのことであり、Throckmorton も同様に扱っているようである。また *Lordiphosa* 亜属 (*D. collinella* が入る) は *immigrans*-HIRTODROSOPHILA Radiation の内で生じてきたものと思われる。その他に *mommai* グループとしてまとめられる2種 (*D. mommai*, 及び *D. sp. 1*) は、*melanogaster* グループの近くに位置するものと思われる。しかしながら *grandis* グループについては目下のところその系統的位置を明確にきめるだけのものがない。

## 要 約

- 1) 北海道産ショウジョウバエ科、2 亜科、9 属、103種(うち命名種92種)のリストを各種の主な採集法とともに提示した。
- 2) 各種の検索について詳しく解説した。
- 3) ショウジョウバエ科の系統進化を概説し、北海道のショウジョウバエ相の系統進化的位置づけについて考察した。

## 謝 辞

本文を發表するにあたり、發表の機会を与えられた北海道教育大学函館分校の棟方明陽助教授と、内容の編成指導と原稿通読の労をとられ、多くの教示をいただいた北海道大学理学部動物学教室の門馬栄治教授、並びに坂上昭一助教授に対し深甚の謝意を申し述べるとともに、ショウジョウバエの系統、分類学上の問題について多大なる有益な助言を賜った札幌大学高田春夫教授、東京都立大学元教授岡田豊日博士に感謝申し上げる。

## 文 献

- 1) BOCK, I.R. AND M. R. WHEELER(1972) I. The *Drosophila melanogaster* species group. Univ. Texas Publ. 7213 : 1-102.
- 2) BURLA, H.(1951) Systematik, Verbreitung und Oekologie der *Drosophila*-Arten der Schweiz. Revue Suisse de Zool. 58 : 23-175.
- 3) FALLÉN, C. F.(1823) Diptera Sueciae. Geomyzides 2 : 4.
- 4) HACKMAN, W.(1959) On the genus *Scaptomyza* Hardy. Acta Zool. Fennica 97 : 3-73.
- 5) ———, S. LAKOVAARA., A. SAURA., M. SORSA AND K. VEPSALAINEN (1970) On the biology and karyology of *Chymomyza costata* Zetterstedt, with reference to the taxonomy and distribution of various species of *Chymomyza* (Dipt., Drosophilidae). Ann. Ent. Fenn. 36 : 1-9.

- 6) HARDY, D. E.(1965) Insects of Hawaii 12 : Diptera. 814pp. University of Hawaii Press, Honolulu.
- 7) HSU, T. C.(1949) The external genital apparatus of male Drosophilidae in relation to systematics. Univ. Texas Publ. 4920 : 80-142.
- 8) KANEKO, A. AND H. TAKADA(1966) Drosophila Survey of Hokkaido, XXI. Description of a new species, *Drosophila neokadai* sp. nov. (Diptera, Drosophilidae). Annot. Zool. Japon. 39 : 55-59
- 9) —————, T. TOKUMITSU AND H. TAKADA(1964) Drosophila Survey of Hokkaido, XX. Description of a new species, *Drosophila pseudosordidula* sp. nov. (Diptera, Drosophilidae). Jour. Fac. Sci Hokkaido Univ. VI. Zool 15 : 374-377.
- 10) KANG, Y. S. AND H. Y. LEE(1961) On a new species, "*Drosophila macromaculata*" sp. nov. Kor. Jour. Zool 4 : 29-31.
- 11) —————, T. J. LEE AND K. W. BHANG(1965) Two new species of the Drosophilidae from Korea. Annot. Zool. Japon. 38 : 97-100.
- 12) KIKKAWA, H. AND F. T. PENG(1938) *Drosophila* species of Japan and adjacent localities. Jap. Jour. Zool. 7 : 507-552.
- 13) KUROKAWA, H. (1956) Comparative studies on some characteristics of three races of *Drosophila auraria*. Annot. Zool. Japon. 29 : 225-233.
- 14) LEE, T. J. (1959) On a new species, "*Drosophila clarofinis*" sp. nov. Kor. Jour. Zool. 2 : 95-97
- 15) ————— (1964) Taxonomy, and geographical distribution of Drosophilidae (Diptera) in Korea. Chungang Univ. These collection 9 : 425-459.
- 16) MOMMA, E. AND H. TAKADA(1954) Drosophila Survey of Hokkaido, I. Description of a new species, *Drosophila alboralis* sp. nov. (subgenus *Hirtodrosophila*). Annot. Zool. Japon. 27 : 97-101.
- 17) MORIWAKI, D. , O. KITAGAWA AND T. OKADA(1967) *Drosophila imaii*, a new sibling species related to *Drosophila bifasciata*. Evolution 21 : 109-116.
- 18) OKADA, T. (1954) Comparative morphology of the drosophilid flies, I. Phallic organs of the *melanogaster* group. Kontyû 22 : 36-46.
- 19) ————— (1955) Comparative morphology of the drosophilid flies, II. Phallic organs of the subgenus *Drosophila*. Kontyû 23 : 97-104.
- 20) ————— (1956) Systematic Study of Drosophilidae and Allied Families of Japan. 183pp. Gihodo Co. , Ltd. , Tokyo.
- 21) ————— (1960a) On the Japanese species of the genus *Amiota* Loew (Diptera, Drosophilidae). Mushi 34 : 89-102.
- 22) ————— (1960b) The genus *Microdrosophila* Malloch from Japan (Diptera, Drosophilidae). Kontyû 28 : 211-223.
- 23) ————— (1967) A revision of the subgenus *Hirtodrosophila* of the old world, with descriptions of some new species and subspecies (Diptera, Drosophilidae, *Drosophila*). Mushi 41 : 1-36.
- 24) ————— (1968a) Addition to the fauna of the family Drosophilidae of Japan and adjacent countries (Diptera). I. Genera *Stegana*, *Amiota*, *Leucophenga*, and *Microdrosophila*, with discussion on the homology of phallic organs. Kontyû 36 : 303-323.
- 25) ————— (1968b) Addition to the fauna of the family Drosophilidae of Japan and

- adjacent countries (Diptera). II. Genera *Paramycodrorophila*, *Mycodrosophila*, *Liodrosophila*, and *Drosophila*, including a new subgenus *Psilodorha*. Kontyû 36 : 324—340.
- 26) ----- (1970) Preliminary classification of the *nigriventris*-complex of the genus *Leucophenga* Mik, having sexually dimorphic palpi (Diptera, Drosophilidae). Proc. Jap. Soc. Syst. Zool. 6 : 16—22.
- 27) ----- (1971a) A revision and taxometric analysis of the genus *Amiota* Loew of Japan and adjacent countries (Diptera, Drosophilidae). Kontyû 39 : 82—98.
- 28) ----- (1971b) Morphological and biogeographical relationships of closely related species of the genus *Amiota* (Diptera, Drosophilidae). Kontyû 39 : 327—333.
- 29) ----- (1971c) Taxonomic and ecological notes on the Drosophilidae of the Bonin islands (Diptera). Proc. Jap. Soc. Syst. Zool. 7 : 67—73.
- 30) ----- (1973) Four new species of Drosophilidae from Japan  
Kontyû 41 : 434—439.
- 31) ----- (1974) New names for two Japanese species of *Drosophila* Fallén (Diptera, Drosophilidae). Kontyû 42 : 282.
- 32) 岡田豊日 (1975) マダラメマトイ類 (ショウジョウバエ科) の分類と分布. 日本昆虫学会第35回大会  
講演要旨 : 3
- 33) OKADA, T. AND Y. J. CHUNG(1960) Three species of Drosophilidae from South Korea.  
Akitsu 9 : 25—30.
- 34) ----- AND H. KUROKAWA(1957) New or little known species of Drosophilidae  
of Japan (Diptera). Kontyû 25 : 1—12.
- 35) ----- AND H. Y. LEE(1961) A new species of *Hirtodrosophila* from South Korea  
(Diptera, Drosophilidae). Akitsu 10 : 20—22.
- 36) PATTERSON, J. T. AND W. S. STONE(1952) Evolution in the genus *Drosophila*. 610-  
pp. The Macmillan Company, New York
- 37) ----- AND R. P. WAGNER(1943) Geographical distribution of species of the genus  
*Drosophila* in the United States and Mexico. Univ. Texas Publ. 4313 : 217—  
~~231~~  
230.
- 38) STURTEVANT, A. H.(1920) Genetic studies on *Drosophila simulans* I. Introduction.  
Hybrids with *Drosophila melanogaster*. Genetics 5 : 488—500.
- 39) ----- (1942) I. The classification of the genus *Drosophila*, with descriptions of  
nine new species. Univ. Texas Publ. 4213 : 7—51.
- 40) TAKADA, H.(1959) *Drosophila* Survey of Hokkaido, IX. On *Drosophila okadai* sp.  
nov. with supplementary notes on the female of *Scaptomyza polygonia*  
Okada. Annot. Zool. Japon. 32 : 152—155.
- 41) ----- (1968) *Drosophila* Survey of Hokkaido. XXVI. Description of three new  
species of Drosophilidae from Japan. Jour. Fac. Gener. Edu. Sapporo  
Univ. 1 : 119—127.
- 42) ----- (1970) *Scaptomyza* (*Parascaptomyza*) *pallida*(Zetterstedt) and two related new  
species, *S. (P). elmoi* n. sp. and *S. (P). himalayana* n.sp. (Diptera, Drosophilid-  
ae). Annot. Zool. Japon 43 : 142—147.
- 43) 高田春夫 (1971) 北海道のショウジョウバエ——その分類と生態——. 札幌大学教養部紀要  
2 : 15—30.
- 44) TAKADA, H.(1976) Distribution and population constitution of *Drosophila* in Southeast  
Asia and Oceania III. The Genus *Zygothrica* with description of three new



- species. Konty 44 : 65—72.
- 45) ----- AND T. OKADA(1958) *Drosophila* Survey of Hokkaido, VI. A new species of the *virilis* group of the genus *Drosophila* (Diptera). Jap. Jour. Zool 12 : 133—137
- 46) ----- AND ----- (1960) *Drosophila* Survey of Hokkaido, XI. A new species of *Drosophila* (*Sophophya*) from Japan. Annot. Zool. Japon. 33 : 142—145.
- 47) ----- AND M. J. TODA(1973) *Drosophila* Survey of Hokkaido, XXIX. On *Amiota trochlea* sp. nov. (Drosophilidae) with supplementary notes on Diastatidae from Japan. Jour. Fac. Gener. Edu. Sapporo Univ. 5 : 1—4.
- 48) THROCKMORTON, L. H.(1975) The phylogeny, ecology and geography of *Drosophila*. In "Handbook of Genetics" ed. R.C. King, 3 : 421—469. Plenum Publ.
- 49) 戸田正憲, 木村正人, 金子明石 (1975) 北海道における野生ショウジョウバエの研究法.  
1. 野外調査法. 生物教材 10 : 1—17.
- 50) WAKAHAMA, K. AND T. OKADA(1958) *Drosophila* Survey of Hokkaido. VIII. Description of a new species of the genus *Amiota* (Drosophilidae) from Japan. Annot. Zool. Japon. 31 : 109—112.
- 51) WHEELER, M. R.(1970) Family Drosophilidae. In "A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States" , 79 : 1—65. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 52) ----- AND M. P. KAMBYSELLIS(1966) Notes on the Drosophilidae (Diptera) of Samoa. Univ Texas Publ. 6615 : 533—565.

---

## MEMO

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

MEMO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---