

北海道利根別自然林のショウジョウバエ相

澤代唯文・渡部英昭

北海道教育大学札幌校生物学教室

Drosophilid fauna of the Tonebetsu natural forest in Hokkaido

Tadafumi SAWASHIRO and Hide-aki WATABE

Biological Laboratory, Hokkaido University of Education, Ainosato 5-3-1, Sapporo 002-8502, Japan

Summary

The *Drosophila* survey was carried out in the Tonebetsu natural forest in the Ishikari Lowland, central Hokkaido, to study its fauna and ecological properties. A total of 48 species including 1 new species of the genus *Lordiphosa* were obtained, belonging to 8 genera and 2 subfamilies. Both wild and domestic *Drosophila* were common, and only two groups were discovered in the vertical distribution patterns of *Drosophila* within the forest, both of which suggest that the Tonebetsu forest can be regarded as a secondary one.

はじめに

日本では依然として自然環境が失われつつある。とりわけ平野部は住宅地や農耕地として利用されるので、本来の植生はほとんど残されていない。石狩平野は100年以上も前から開拓が行われ、現在道内有数の穀倉地帯になっている。この石狩低地帯には森林が成立していたと考えられるが(伊藤, 1987), 現在では防風林を除くと自然林として残されている場所は極めて限定される。

利根別自然休養林は、北海道教育大学岩見沢校から約1 kmの所にある都市近郊林で、石狩平野に残されている数少ない自然平地林の一つである。利根別自然休養林研究会の資料によると(1995), 1898年に現在の岩見沢市緑が丘地区で水田開拓が始まり、1915年には灌漑用の大正池がつくられた。その当時から水源確保のため、利根別林は国有保安林として保護されてきた。1972年には自然休養林、1986年には保健保安林の指定を受けている。現在、利根別自然林の周囲は宅地化が進行し、高速道路と道道に囲まれており、さながら「陸の孤島」と化している。植生も徐々に変化してきているので、生物相を記録しておくことは非常に重要なことである。

筆者等は1998年4月から11月下旬までショウジョウバエ相の調査を行った。ショウジョウバエは遺伝学の実験材料として良く知られているが、自然林に棲息するもの、開けた草地を好むもの、人家に限ってみられるもの、溪

流沿いをすみかにするものなど、種によって異なった環境選好性を示すので環境評価の指標種としても利用できる。小論では利根別林のショウジョウバエ相、優占種の季節変動と微小棲息環境を報告する。最後に、調査結果から他の森林から隔離されている利根別自然林の自然環境度を考察する。

稿を進めるにあたり、利根別林に関する植生と資料について御教示いただいた北海道教育大学岩見沢校芳賀卓教授、ならびに調査に御協力いただいた札幌校の三戸康彰・小沢一両氏に心より感謝申し上げる。

調査地と調査方法

利根別自然林は冷温帯広葉樹林に属し、高木層はミズナラ、エゾイタヤ、シナノキの3種が優占で、ホオノキ、オオバボダイジュ、アサダ、シウリザクラが混生している。低木層にはハイイヌガヤが多く、次いでエゾユズリハが続く。林床のほとんどはササに覆われ、ニリンソウやオオハナウドなどショウジョウバエが食物資源としている植物は川沿いなどの一部に限定されている。

利根別の調査は、大正池から大沢コースへと続く遊歩道を約1.5 km進ん場所で行った(図1)。そこには大正池へ流れ込む利根別川の支流があり、倒木や流木もみられる。調査地付近の林冠を形成する高木の胸高直径は60 cmから1 m、樹木間の距離は概ね3~5 mである。林冠が

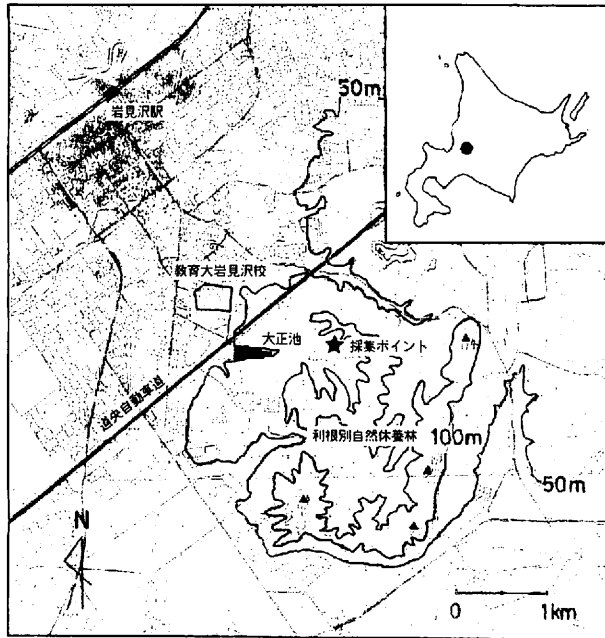


図1 利根別自然林と周辺地形。

完全に形成される夏には林床が薄暗くなる。

多くのショウジョウバエは発酵果実に集まるので、バナナを2-3cm画に切り、水で溶いたイースト菌を加えて発酵させたものをベイトとして用いた。棲息場所が河川や湖沼に限られているショウジョウバエの調査のために、5個の円筒形のミルク缶トラップ（口径11 cm、高さ17 cm）を小川沿いに設置した。

バナナトラップ誘引法に加え、5月21日から9月25日の期間に食物・繁殖資源であるニリンソウ、オオウバユリ、オオイタドリなどの草本間、森林内のキノコおよび倒木の下面からスウィーピング法によってショウジョウバエを採集した。ショウジョウバエの特殊な分類群はヒトの目に集まる。このようなショウジョウバエは昆虫ネットと吸虫管を用いて直接捕獲した。ショウジョウバエの休息場所や越冬場所となっている川沿いのクリフシェルター（CS：崖状の窪地でシダや樹木の根で覆われている場所）からの採集も行った。

ショウジョウバエは季節によっても棲息場所によっても異なる行動を示すので、回収型トラップを用いた季節消長と森林内の空間分布調査を行った。

季節消長には3個の戸田式トラップ (Toda, 1977a) を用いた。定期採集は4月16日からショウジョウバエが越冬に入る11月19日まで続けられた。サンプル回収とバナナベイトの更新は毎週行った。ショウジョウバエの世代交代と化性を調べるために雌の腹部を解剖し、卵巣の発達段

階を調べた。卵巣の発達状態は、Stage I（未発達の卵巣）、Stage II（発達中の卵巣）、Stage III（成熟した卵巣）およびStage IV（退化した卵巣）の4段階に分類した(Watabe and Beppu, 1977)。

林冠部に生息しているショウジョウバエ調査のため林冠部の枝からラウンドロープを通し、戸田式トラップを林冠部 (Site A: 地上からの高さ15.0 m)、林冠と亜高木層の間 (Site B: 12.0 m)、亜高木層 (Site C: 8.0 m)、亜高木層と低木層の間 (Site D: 5.0 m)、低木層 (Site E: 1.5 m)、および林床 (Site F: 0.1 m) に設置した。垂直分布に関するトラップ間 (高さ) の環境類似度は、木元(1976)の $C\pi$ 指数により算出し、類似度の相対関係を把握するため得られた $C\pi$ 値を非加重双群比較法 (UPGMA: Unweighted pair-group method using arithmetic averages) で群分析を行った。 $C\pi$ 値は理論的に0から+1の値をとり、比較する2環境について0ならば全く異なる環境、+1ならば完全な同質環境を意味する。ショウジョウバエ種の環境選好性は Colwell and Futuyma (1971) のニッチ重複度指数 (γ) によって分析し、 $C\pi$ と同様な群分析を行った。 γ も0から+1の値をとり、0ならば比較する2種は全く異なる棲息環境選好性を示し、+1ならば同じ環境を好む種を意味する。

結果と考察

1. 季節消長と世代交代

4月16日から11月19日間の定期採集によって2亜科5属23種2255個体が得られた (表1)。約92%が *Drosophila* 属に属し、優占種は *D. busckii* (採集個体数の約24%)、*D. bifasciata* (16%)、*D. tsigana* (16%)、*D. orientacea* (12%)、*D. suzukii* (11%)であった。このうち *D. busckii* は住宅地やビール醸造所などの人為環境に普通にみられる人家性ショウジョウバエであり (Watabe, 1984a, 1990)、*D. suzukii* は果樹園や人家周辺の疎林に多い半人家性種である。一方、*D. bifasciata* と *D. tsigana* は樹液を食物資源とする森林性ショウジョウバエである。*D. orientacea* も森林性ショウジョウバエであるが、その食物範囲はキノコ類、果実・樹液、植物の葉や茎など広い。利根別自然林のショウジョウバエ相の特徴の一つは、このような人家性種と野生種がともに優占種となっていることである。

季節出現パターンは種により特異的で、利根別林の優占種は4型に分類された (図2)。*D. bifasciata* は残雪がみられる4月中旬から活動を開始し、活発な活動は初夏まで続く。本種は樹液を好むショウジョウバエであり、

表1 トラップ定期調査で得られたショウジョウバエ.

Species	Total (♂ : ♀)
<i>A. conifera takadai</i>	9 (0 : 9)
<i>A. kappa</i>	2 (0 : 2)
<i>Le. quinquemaculipennis</i>	1 (0 : 1)
<i>Hi. histrioides</i>	176 (81 : 95)
<i>Hi. alboralis</i>	1 (1 : 0)
<i>D. busckii</i>	530 (269 : 261)
<i>D. lacertosa</i>	92 (53 : 39)
<i>D. sordidula</i>	26 (8 : 18)
<i>D. moriwakii</i>	21 (11 : 10)
<i>D. tsigana</i>	352 (88 : 264)
<i>D. bizonata</i>	1 (0 : 1)
<i>D. orientacea</i>	277 (100 : 177)
<i>D. brachynephros</i>	44 (17 : 27)
<i>D. curvispina</i>	13 (3 : 10)
<i>D. nigromaculata</i>	9 (6 : 3)
<i>D. histrio</i>	46 (15 : 31)
<i>D. immigrans</i>	32 (12 : 20)
<i>D. melanogaster</i>	1 (1 : 0)
<i>D. suzukii</i>	257 (121 : 136)
<i>D. biauaria</i>	2 (0 : 2)
<i>D. bifasciata</i>	358 (96 : 262)
<i>D. imaii</i>	4 (1 : 3)
<i>Lo. stackelbergi</i>	1 (0 : 1)
Total	2255(883:1372)

北海道の自然林では樹液は季節的に最も早く提供される食物資源である。早春から風雪による傷ついた枝からの樹液の滲み出しが観察されたが、ショウジョウバエが利用する多くの草本類やキノコ類の出現は5月中旬以降である。秋の紅葉時期になると樹木の蒸散活動が低下し、樹液の滲みだしがほとんど観察されない。これらのことは、*D. bifasciata*は樹木の活動にその生活史を適応させていることを示している。一方、*D. busckii*は夏型の活動性を示した。*D. busckii*は小型の人家性種でありキノコ、果物、樹液、野菜など多様な食物資源を利用している(Watabe, 1992)。人家のまわりで普通に採集できるが、北海道では秋になると森林内でも採集される(Watabe, 1984b)。冷温帯域では人家性種が春に野外では存在し得ないのは、本来の分布域と関係している。人家性ショウジョウバエの多くは熱帯に起源を有し、人間の活動に伴って世界中に伝播したものである。それゆえ北海道のような冬の寒さが厳しい地方では野外越冬が不可能である(Watabe, 1979)。このような地方では、*D. busckii*や*D. melanogaster*、*D. simulans*、*D. immigrans*などの人家性ショウジョウバエは暖房された家屋内などを越冬場所とし、気温が上昇する翌春には再び家屋外に出て繁殖を繰り返し、個体数を増加させ、分布範囲を徐々に拡大する。秋にはその分布範

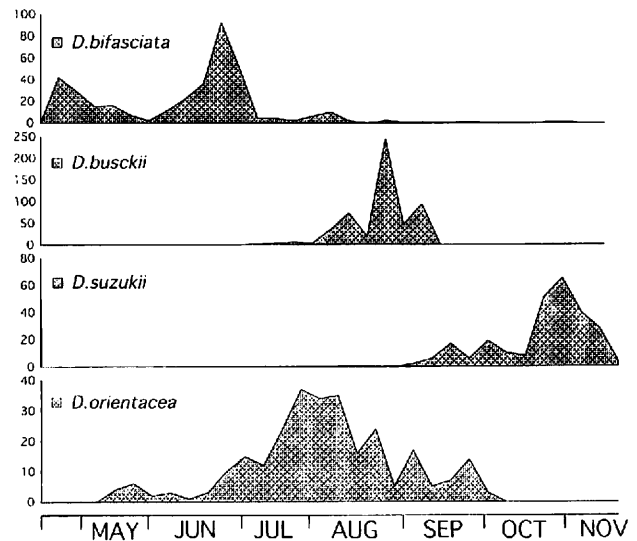


図2 利根別自然林のショウジョウバエの季節変動.

囲が森林内にまで拡大する。*D. suzukii*は秋型の活動パターンを示した。本種は北海道では野外越冬が不可能であり、夏の終わりから秋の初めに森林内に侵入し、イチイやチョウセンゴミシなどの野生果実の結実時期である秋に個体群を増加させている。*D. histrio*、*D. brachynephros*および*Hi. histrioides*は*D. suzukii*と類似した秋型パターンを示した。これら3種は北海道内の森林に棲息する野生種である。*D. brachynephros*は春から夏の間はキノコ類で繁殖し、秋には野生果実を利用するという季節による食性変化が報告されている(Watabe et al., 1987)。このことがバナナトラップを用いた季節調査では秋型を示したと考えられ、*D. histrio*と*Hi. histrioides*も季節によって食性を変換させている可能性を示唆する。年間を通して採集された種は*D. orientacea*と*D. tsigana*である。前者はいろいろな種類の食物を広範囲に利用しており、季節による食性転換は認められていない。

図3は野生種の*D. orientacea*と人家性の*D. busckii*の雌の卵巣発達を指標とした年齢構成の季節変動を示している。*D. orientacea*雌にはシーズン全体を通して成熟卵巣(Stage III)が観察されたが、これは多化性種の特徴である。5月中旬の成虫は越冬から醒めたものである(G_0)。この時期は未発達卵巣(Stage I)が優占であるが、まもなく雌は卵巣を発達させ5月下旬から6月中旬にかけて第1回目の繁殖時期をむかえる。7月初旬に未成熟卵巣を持った新生雌が増加するが、これは第1世代である(G_1)。第1世代は直ぐに卵巣を発達させ、7月中旬に2回目の繁殖期をむかえる。7月下旬から8月上旬にかけて未発達卵巣を持つ雌が出現

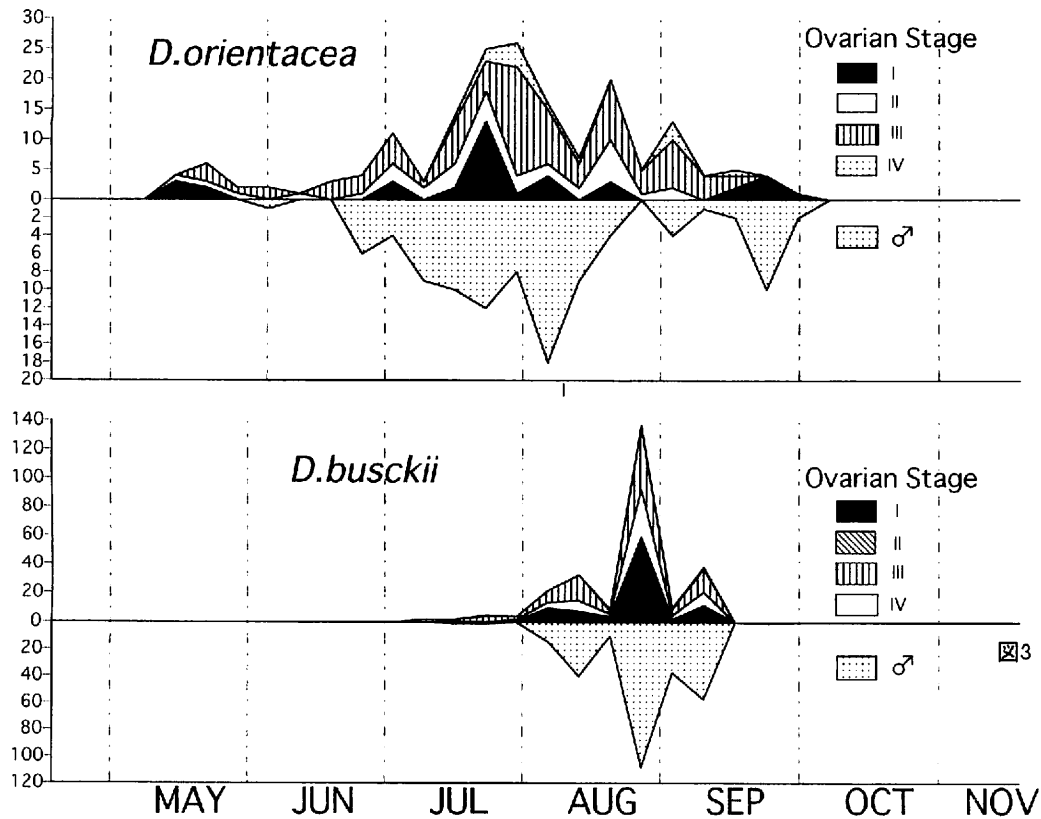


図3 野生種 *D. orientacea* と人家種 *D. busckii* の年齢構成の季節変化。

するが、これらは第2世代に属する(G_2)。最も気温が高いこの時期の第2世代成虫は急激に卵巣を成熟させ、3回目の繁殖を遂げる。7月下旬から9月上旬までは、産卵の時期によって世代が重複しているものと思われるが、9月中旬以降にも未発達卵巣を持った雌が増加する。これは第3世代(G_3)である。第3世代の雌は卵巣を発達させることなく、休眠に入る。従って *D. orientacea* は利根別では年3回、一部4回、世代交代を行っている。

D. busckii の採集期間は短く、7月3日から9月25日までのおよそ3ヶ月間に限定された。7月に採集された個体は15個体と少ないが、採れ始めからStage IIIの卵巣を持った雌がみられる。従って、越冬世代である G_0 を決定することができない。8月上旬になると未成熟卵巣 (Stages I, II) の増加が記録されたが、これらの成虫は創始者に由来する利根別林での第1世代に相当する。この第1世代は卵巣を急激に発達させ、8月上旬に繁殖を行う。8月下旬にも未発達卵巣が増加するが、これは第2世代である。第2世代も卵巣を成熟させる。9月上旬に3度目の個体群増加が記録されたが、第3世代の雌集団にもあらゆる発達段階の卵巣が観察された。このことは日長変化と気温低下のよって誘起される生殖休眠機構の欠如を意味しており (Watabe, 1979), この後 *D. busckii* の一部は越冬のため人家

などの暖房を施されている場所へと移動している可能性がある。

D. suzukii, *D. immigrans* (汎世界的な人家性種), *D. brachynephros*, *D. unispina*, *D. bifasciata*, *D. tsigana* および *H. histrioides* の世代交代を分析したが、いずれも利根別林では多化性の生活史を過ごしていた。

2. 森林内の空間分布

7月23日から11月19日まで行われた垂直分布調査では、6属30種3545個体が得られた (表2)。調査に用いたトラップ数6以上採集された種について、林冠が完全に形成されている8月と落葉が始まり林冠が消失しかけた10月における、トラップ間類似度と種の環境選好性を分析した。

図4は森林の階層別トラップ間の環境類似度 $C\pi$ のクラスタ分析結果を示している。Site C (亜高木層) と Site B (林冠下部から亜高木層との中間) が入れ替わっているが、設置した高さと同層類似度について強い相関関係がみられる。林冠 (Site A) から低木層上部 (Site D) までは1クラスターを形成し、ササやイヌガヤ層 (Site E) は別なクラスター、さらに林床 (Site F) はほかのどのサイトとも異なる環境とみなすことができる。8月に採集された種のうち6個体以上採集されたショウジョウバエ (4

表2 利根別林内の
ショウジョウ
バエの垂直分
布.

Trap Site (高さ: m)	Site A(15)	Site B(12)	Site C(8)	Site D(5)	Site E(1.5)	Site F(0.1)	Total
<i>A. conifera takadai</i>	20	11	20	5	0	0	56
<i>A. kappa</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Le. quinque maculipennis</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Le. orientalis</i>	2	0	3	0	0	5	10
<i>Sd. throckmortoni</i>	29	20	6	4	0	0	59
<i>Hi. histrioides</i>	5	17	34	21	12	2	91
<i>D. busckii</i>	176	41	73	67	13	60	430
<i>D. lacertosa</i>	16	81	99	43	3	9	251
<i>D. sordidula</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>D. pseudosordidula</i>	0	0	6	0	0	0	6
<i>D. moriwakii</i>	1	25	21	10	2	1	60
<i>D. tsigana</i>	167	201	171	83	35	14	671
<i>D. bizonata</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>D. orientacea</i>	57	56	47	36	14	148	358
<i>D. brachynephros</i>	4	10	20	4	7	53	98
<i>D. unispina</i>	3	2	6	5	0	34	50
<i>D. curvispina</i>	0	0	0	0	1	4	5
<i>D. nigromaculata</i>	3	2	9	0	2	7	23
<i>D. histrio</i>	0	1	0	1	4	6	12
<i>D. immigrans</i>	3	12	16	3	4	56	94
<i>D. melanogaster</i>	3	1	3	6	1	16	30
<i>D. simulans</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>D. lutescens</i>	4	3	4	2	0	20	33
<i>D. suzukii</i>	157	180	164	69	84	171	825
<i>D. biazuraria</i>	3	4	12	13	0	7	39
<i>D. bifasciata</i>	73	105	75	27	11	9	300
<i>D. imaii</i>	12	5	4	5	0	0	26
<i>Lo. stackelbergi</i>	3	0	0	0	1	0	4
Total	742	777	794	405	200	623	3541

属11種)の環境選好性を分析したところ、 γ 指数による群分析で2群に大別された(図5)。1グループは*Sd. throckmortoni*(分布高の平均12.9 m)、*D. imaii*(11.8 m)、*D. suzukii*(11.2 m)、*Amiota conifera takadai*(9.7 m)、*Hi. histrioides*(7.5 m)、*D. bifasciata*(10.3 m)、*D. tsigana*(9.7 m)の7種から、2グループは*D. biazuraria*(6.4 m)、*D. busckii*(9.3 m)、*D. melanogaster*(6.8 m)、*D. orientacea*(6.3 m)の4種から構成される。林冠に棲息中心を持つ種は*D. bifasciata*、*D. imaii*に代表される樹液を主な餌資源としているショウジョウバエである。林床部に生活中心をもつものは主にキノコを餌資源として利用する*D. brachynephros*などのホシショウジョウバエ区の種であり、*D. melanogaster*や*D. immigrans*などの人家性種もこの時期は林床に多い。

本調査結果をToda(1987)による同じ石狩低地帯に位置する北海道大学苫小牧地方演習林の広葉樹天然林のそれと比較する。Toda(1987)は「広葉樹天然林の成層構造は基本的には林冠集団と林床集団によって構成されているが、さらに両集団にはそれぞれ多少とも垂直分布型の

ことなる亜集団が認められる」と述べている。利根別林ではこのような亜集団は区分されず、階層構造はより単純である。また、苫小牧演習林では林冠部スペシャリストである*Amiota*亜属が10種得られているが、利根別林の垂直分布調査では皆無である。僅か1年間の調査であるので即断はできないが、利根別林は石狩低地帯の天然林とはかなり異なった森林構造であることを強く示唆している。

利根別林の成層構造は10月になると大きく乱される。トラップ間類似度では、地上0.1 mに位置するSite Fと地上15mのSite Aが結びつく結果となった(図4)。これは林冠が落葉のため粗密度になり、もはやショウジョウバエにとって真の生活空間としての機能を消失していることを示している。10月に12種が採集されたが、最も高い空間に分布しているのは*D. busckii*(分布高の平均12.9 m)であった。落葉によって空間が解放されたため、ショウジョウバエの移動空間が拡大したと考えられる。*D. orientacea*のような例外があるものの全体的にみると、シ

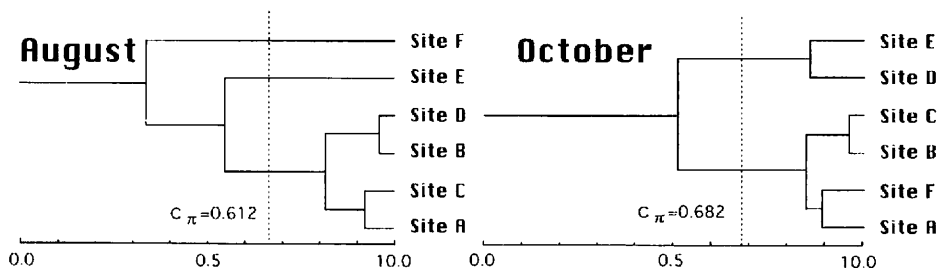


図4 森林内に垂直に設置したトラップ間の環境類似度。

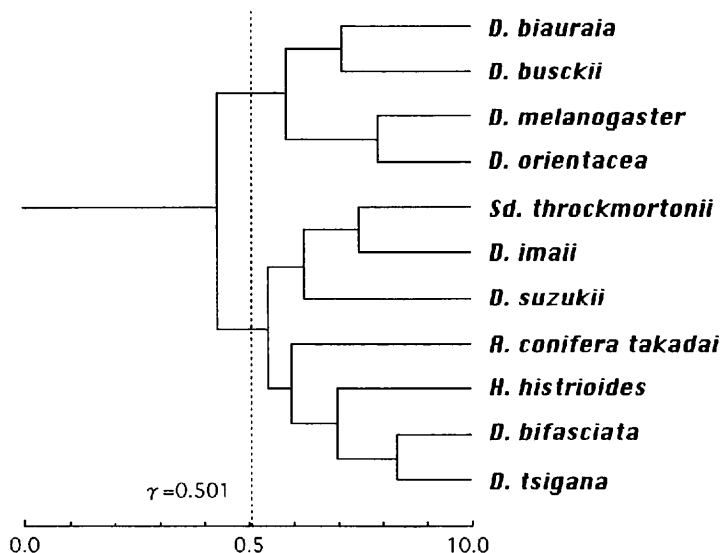


図5 ショウジョウバエの空間分布に関する環境嗜好性の類似度。

ョウジョウバエの垂直空間分布が夏と比べ秋には低下している(図6)。この傾向は札幌近郊の北海道大学簾舞樹木園(Toda, 1977b)、北海道大学苫小牧演習林(Toda, 1987)における調査からも認められている。林冠の消失によって餌資源が減少し棲息不可能になるため、餌資源を求め分布高を低下させている。

3. 食物、倒木、休息場所からの直接採集

草本間ネットスウィーピングでは *Lo. Collinella* と近縁の新種を含む4属15種924個体が採集された(表3)。*Lordiphosa* 属が最も多く全体の81%を占め、次いで雑食性の *Drosophila* 属と草本食性の *Scaptomyza* 属であった(Toda, 1973)。*Amiota*属が18個体得られたが、人の目に集まってきたものかまたは地面に落下した野生果実を集まっていた個体が混獲されたと思われる。草本食性のシ

ョウジョウバエは先ずニリンソウなどの春咲き植物を利用している。*Lo. magnipectinata*は地上部が枯れる6月下旬以降は希少種となるので、春咲き植物に強く依存していることを示唆している。

キノコ類からは4属12種337個体が得られた。利根別の一部が市民公園となっており、多くの市民がキノコ採集を楽しんでいる。このためキノコ食性ショウジョウバエの調査は不完全なものである。キノコを食物資源とする *Hirtodrosophila*属の *Hi. sexvittata*, *Hi. trilineata*, *Hi. trivittata*, *Hi. quadrivittata*, *Mycodrosophila*属の *My. shikokuana*, *My. poecilogastra*が優占で、これに雑食性である *D. orientacea*, *D. brachynephros*などが加わる。ショウジョウバエが集まっていたツエタケを実験室で維持したところ *Hi. sexvittata* と *Hi. trilineata*が羽化してきたので、食物資源として実際に利用していることも確かめられた。

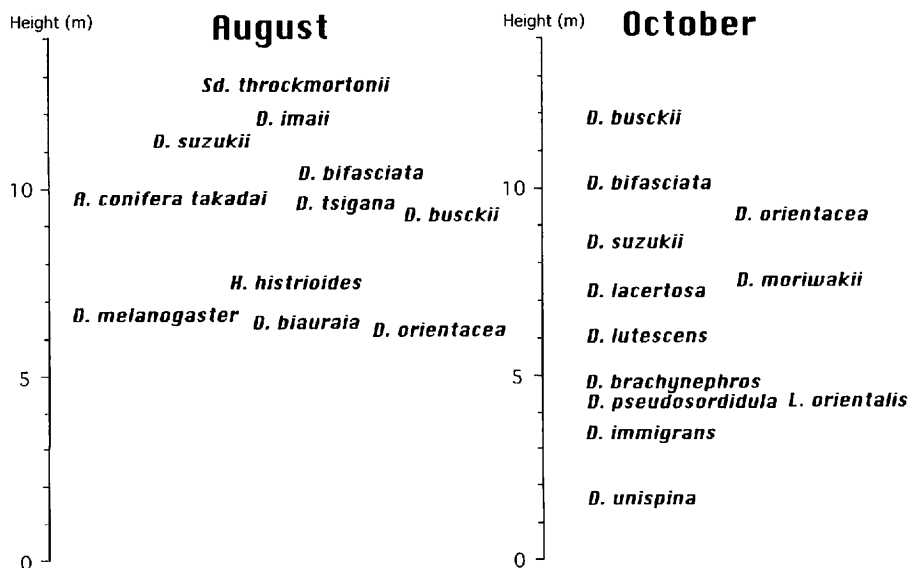


図6 ショウジョウバエの森林空間における平均分布高の季節変化。

表3 食物資源や休息場所などで得られたショウジョウ

種名	草本	キノコ	倒木	人の目	CS
<i>A. conifera takadai</i>	10	0	3	26	0
<i>A. kappa</i>	4	0	0	19	0
<i>A. dispina</i>	3	0	0	3	0
<i>A. subfurcata</i>	1	0	0	0	0
<i>A. elongata</i>	0	0	0	2	0
<i>My. shikokuana</i>	0	2	0	0	0
<i>My. poecilogastra</i>	0	7	0	0	0
<i>Hi. histrioides</i>	0	3	0	0	0
<i>Hi. sexvittata</i>	0	149	0	0	0
<i>Hi. trivittata</i>	0	39	0	0	0
<i>Hi. trilineata</i>	0	84	0	0	0
<i>Hi. quadrivittata</i>	0	23	0	0	0
<i>D. okadai</i>	1	0	2	0	6
<i>D. neokadai</i>	0	0	14	0	5
<i>D. lacertosa</i>	0	0	4	0	2
<i>D. orientacea</i>	7	25	0	0	1
<i>D. brachynephros</i>	2	2	0	0	0
<i>D. unispina</i>	0	1	0	0	0
<i>D. nigromaculata</i>	85	0	1	0	0
<i>D. biauraria</i>	4	0	3	0	0
<i>Lo. magnipectinata</i>	36	0	0	0	0
<i>Lo. collinella</i>	153	0	0	0	1
<i>Lo. sp. like collinella</i>	483	0	0	0	0
<i>Lo. tenuicauda</i>	72	0	0	0	0
<i>Lo. mommai</i>	5	0	0	0	0
<i>Sc. pallida</i>	58	1	0	0	0
<i>Sc. consimilis</i>	0	1	0	0	0
Total	924	337	27	50	15

利根別川の倒木からは2亜科2属6種27個体が採集された。*D. neokadai*, *D. okadai*, *D. lacertosa*は水辺性ショウジョウバエである。利根別川沿いのミルク缶トラップでは*D. okadai*, *D. neokadai*, *D. lacertosa*, *D. moriwakii*, *D. orientacea*, *D. busckii*の6種が採集された。前3種は川岸のクリフシェルター (CS) から採集されている。クリフシェルターは気温が高い昼間の休息場所となっている。ヒトの目にはメマトイと呼ばれる*A. conifera takadai*, *A. kappa*, *A. dispina*, *A. elongata*の4種が捕獲された。

4. ショウジョウバエ相からみた利根別林の環境評価

全調査から*Lordiphosa*属の1新種を含む2亜科8属48種の棲息が確認された(付表)。この種数は北海道全域から記録されている種数(150種)の約3分の1である(別府他, 1976; 岡田, 1988)。森林性ショウジョウバエである*D. tsigana*, *D. moriwakii*, *D. bifasciata*, *D. imaii*, 溪流を好む*D. okadai*, *D. neokadai*が普通種として棲息していることは、利根別林の生物多様性が良く保存されていることを意味する。しかし一方で、夏以降に人家性の*D. busckii*がトラップ優占種となること、分布が人家周辺に限られている*D. melanogaster*と*D. simulans*が森林に侵入すること

付表. 利根別自然林で棲息が確認されたショウジョウバエ.

Subfamily Steganinae (カブトショウジョウバエ亜科)	
Genus <i>Leucophenga</i> Mik (コガネショウジョウバエ属)	
Subgenus <i>Leucophenga</i> Mik (コガネショウジョウバエ亜属)	
<i>Le. orientalis</i> Lin et Wheeler, 1842 (ツノコガネ)	
Subgenus <i>Neoleucophenga</i> Oldenberg (マダラコガネショウジョウバエ亜属)	
<i>Le. quinqueamaculipennis</i> Okada, 1956 (ハマダラコガネ)	
Genus <i>Amiota</i> Loew (タカメショウジョウバエ属)	
Subgenus <i>Amiota</i> Loew (メマトイ亜属)	
<i>A. dispina</i> Okada, 1960 (ツバメメマトイ)	
<i>A. elongata</i> Okada, 1971 (オナガメマトイ)	
<i>A. subfurcata</i> Okada, 1971 (コツバメメマトイ)	
Subgenus <i>Phortica</i> Schiner (マダラメマトイ亜属)	
<i>A. conifera takadai</i> Okada, 1977 (キタコブマダラメマトイ)	
<i>A. kappa</i> Maca, 1977 (カッパメマトイ)	
Subfamily Drosophilinae (ショウジョウバエ亜科)	
Genus <i>Scaptodrosophila</i> Duda (マメショウジョウバエ属)	
<i>Sd. throckmortonii</i> (Okada, 1973) (ギンズジ)	
Genus <i>Hirtodrosophila</i> Duda (フサショウジョウバエ属)	
<i>Hi. histrioides</i> (Okada et Kurokawa, 1957) (ニセエソ)	
<i>Hi. quadrivittata</i> (Okada, 1956) (ヨスジ)	
<i>Hi. alboralis</i> (Momma et Takada, 1954) (シロ)	
<i>Hi. sexvittata</i> (Okada, 1956) (ムスジ)	
<i>Hi. trilineata</i> (Chung, 1960) (ニセミスジ)	
<i>Hi. trivittata</i> (Strobl, 1893) (ミスジ)	
Genus <i>Mycodrosophila</i> Oldenberg (キノコショウジョウバエ属)	
<i>My. poecilogastra</i> (Loew, 1874) (モンキノコ)	
<i>My. shikokuana</i> Okada, 1956 (シコクキノコ)	
Genus <i>Drosophila</i> Fallen (ショウジョウバエ属)	
Subgenus <i>Dorsilopha</i> Coquillett (ヒョウモンショウジョウバエ亜属)	
<i>D. busckii</i> Coquillett, 1901 (ヒョウモン)	
Subgenus <i>Drosophila</i> Fallen (ショウジョウバエ亜属)	
<i>D. neokadai</i> Kaneko et Takada, 1966 (トウヤ)	
<i>D. okadai</i> Takada, 1959 (ラウス)	
<i>D. lacertosa</i> Okada, 1956 (トビクロ)	
<i>D. pseudosordidula</i> Kaneko Tokumitsu et Takada, 1964 (ニセオオクロ)	
<i>D. sordidula</i> Kikkawa et Peng, 1938 (オオクロ)	
<i>D. moriwakii</i> Okada et Kurokawa, 1957 (キボシ)	
<i>D. tsigana</i> Burla et Gloor, 1952 (カラス)	
<i>D. bizonata</i> Kikkawa et Peng, 1938 (フタオビ)	
<i>D. orientacea</i> Grimaldi, James et Jaenike, 1992 (エソクモマ)	
<i>D. brachynephros</i> Okada, 1956 (ナガレボシ)	
<i>D. unispina</i> Okasa, 1956 (カクボシ)	
<i>D. curvispina</i> Watabe et Toda, 1984 (エソホシ)	
<i>D. nigromaculata</i> Kikkawa et Peng, 1938 (オオホシ)	
<i>D. histrio</i> Meigen, 1830 (エソ)	
<i>D. immigrans</i> Sturtevant, 1921 (オオ)	
Subgenus <i>Sophophora</i> Sturtevant (シマショウジョウバエ亜属)	
<i>D. melanogaster</i> Meigen, 1830 (キイロ)	
<i>D. simulans</i> Sturtevant, 1927 (オナジ)	
<i>D. lutescens</i> Okada, 1975 (キハダ)	
<i>D. suzukii</i> (Matsumura, 1931) (オウトウ)	
<i>D. biauraria</i> Bock et Wheeler, 1972 (オカジロ)	
<i>D. bifasciata</i> Pomini, 1940 (フタスジ)	
<i>D. imaii</i> Moriwaki et Okada, 1967 (イマイ)	
Genus <i>Lordiphosa</i> Basden (ニセヒメショウジョウバエ属)	
<i>Lo. collinella</i> (Okada, 1968) (サキグロ)	
<i>Lo. sp. like collinella</i>	
<i>Lo. magnipectinata</i> (Okada, 1956) (オオクシ)	
<i>Lo. stackelbergi</i> (Duda, 1935) (ヤマト)	
<i>Lo. mommai</i> (Takada et Okada, 1960) (セマル)	
<i>Lo. tenuicauda</i> (Okada, 1956) (ツバメ)	
Genus <i>Scaptomyza</i> Hardy (ヒメショウジョウバエ属)	
Subgenus <i>Parascaptomyza</i> Duda (コフキヒメショウジョウバエ亜属)	
<i>Sc. pallida</i> (Zetterstedt, 1847) (コフキヒメ)	
Subgenus <i>Scaptomyza</i> Hardy (ヒメショウジョウバエ亜属)	
<i>Sc. consimilis</i> Hackman, 1955 (ミヤマヒメ)	

は、都市近郊林の特徴を明示している。垂直分布の調査でも林冠に棲息する *Amiota* 亜属がまったく採集されず、C_α値による群分析では、自然林より二次林やトドマツ人工林の成層構造に類似している(Toda, 1987)。

緒言で述べたように、利根別林の周囲は開発が進み、その一部は公園となっている。散策やキノコ採集で多くの市民が訪れている。利根別林は自然林として保護されてはいるものの地域面積が限られており、人為的諸要因によって林縁部や遊歩道沿いで生じる疎林化が調査地点まで及んでいるものと考えられる。森林の自然度を保つためにはある一定の面積(それは生物種によって異なるが)を必要とする。林冠に限って棲息している *Amiota* 亜属の少なさはこのことを示唆している。

引用文献

- 別府 桂・金子 明石・戸田 正憲・木村 正人 (1976) 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: 生物教材 12: 1-40.
- Colwell, R. K. and Futuyma (1971) On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology*, **52**: 567-576.
- 木元新作 (1976) 動物群集研究法 I. 多様性と種類組成. 共立出版株式会社. 192頁.
- 伊藤浩司 (1987) 北海道の植生. 北海道大学図書刊行会. iv+378頁.
- 岡田豊日 (1988) 岡田豊日博士論文選集. 岡田豊日博士論文刊行会 (鈴木邦雄編集). iii+412頁.
- Toda, M. J. (1973) Daily activity and vertical microdistribution of drosophilid flies in undergrowth layers. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. VI, Zool.*, **19**: 105-124.
- Toda, M. J. (1977a) Vertical microdistribution of Drosophilidae (Diptera) within various forests in Hokkaido. I. Natural broad-leaved forest. *Jap. J. Ecol.*, **27**: 207-214.
- Toda, M. J. (1977b) Two new retainer bait traps. *Drosophila Inform. Serv.*, **52**: 182.
- Toda, M. J. (1987) Vertical microdistribution of Drosophilidae (Diptera) within various forests in Hokkaido. II. The Tomakomai Experiment Forest. Hokkaido University. *Bull. Coll. Exper. For., Fac. Agr., Hokkaido Univ.*, **44**: 611-632.
- 利根別自然休養林研究会 (1995) とねべつ自然休養林観察ガイドブック 1-4 巻 (芳賀卓代表編集).
- Watabe, H. (1979) *Drosophila* Survey of Hokkaido, XXXVI. Seasonal changes in the reproductive condition of wild and domestic species of *Drosophila*. *J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. VI*, **21**: 365-372.
- Watabe, H. (1984a) Microdistribution and phenology in domestic species of *Drosophila* in and near a brewery in Sapporo, northern Japan. *J. Hokkaido Univ. of Edu. Sec. 2B*, **34**: 41-52.
- Watabe, H. (1984b) Niche breadth and seasonal changes in domestic species of *Drosophila* collected at Fujino in the suburbs of Sapporo City. *J. Hokkaido Univ. of Edu. Sec. 2B*, **35**: 7-17.
- Watabe, H. (1990) Geographic distribution and habitats of domestic drosophilids in Hokkaido, northern Japan. *J. Hokkaido Univ. of Edu. Sec. 2B*, **40**: 81-87.
- Watabe, H. (1992) A note on the food resources of domestic *Drosophila* in northern Japan. *J. Hokkaido Univ. of Edu. Sec. 2B*, **42**: 79-85.
- Watabe, H. and Beppu, K. (1977) *Drosophila* Survey of Hokkaido, XXXIII. Ovarian development of *Drosophila* in relation to wild population. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. VI*, **20**: 611-620.
- Watabe, H., Kimura, M. T., Toda, M. J. and Iwao, Y. (1985) Bionomics of Drosophilidae (Diptera) in Hokkaido. VII. *Drosophila nigromaculata* and *D. brachynephros*. *Kontyu, Tokyo*, **53**: 34-41.