

Indiana University School of Dentistry Library

IUD TN:
528924

Interlibrary Loan Lending - Article

ILL Number:
65933842

Date: 5/24/2010 08:50:36 AM

Journal Title: Meikai Daigaku shigaku zasshi = The Journal of Meikai University School of Dentistry.

Volume: 19 **Year:** 1990
Issue: (3); **Pages:** 399-406.

Article Title: Interspecific hybridization in the Drosophila takahashii subspecies complex

Article Author: Fukatami A, Inaba A.,

Imprint: Saitama-ken Sakado-shi ; Meikai Daigaku

Borrower: CGU

Lending String: *IUD,EYM,EYM,EYU,EYU

Patron: Yukilevich, Roman

Borrower Shipping Address:
University of Chicago Library
1100 East 57th Street, JRL 121
Chicago, IL 60637-1596

Call Number: BAS 90

Maxcost: \$30IFM

Amount Charged: 15 IFM

Notes:

Borrower Fax: 773-834-2598

Borrower Ariel: 128.135.96.233

Borrower Odyssey: 216.54.119.59

Borrower Email: interlibrary-loan@lib.uchicago.edu

This request was sent to you by IU School of Dentistry Library
OCLC Symbol: IUD ♦ DOCLINE LIBID: INUINE
Email: ds-libry@iupui.edu ♦ Fax: 317-278-1256 ♦ Phone: 317-274-5203

NOTICE: This material may be protected by Copyright Law (Title 17 U.S.C.)

NOTICE: This work may be protected by copyright law even if the work from which this copy was made did not include a formal copyright notice. Uses may be allowed with permission from the rights holder, or if the copyright on the work has expired, or if the use is "fair use", or within another exemption. The user of this work is responsible for determining lawful uses.

REQUEST A RESEND:

ILL # _____

Page(s) _____

Reason _____

タカハシシヨウジョウバエ亜種群に属する 種間の雑種形成について

深民 玲之 稲葉 明美

明海大学歯学部生物学講座

タカハシシヨウジョウバエ亜種群に属する6種類の類縁関係を明らかにする目的で、種間雑種の形成、雑種個体数とその性比、雑種個体の生殖器官の発達について調べた。6種類はそれぞれ少なくとも1種類以上の他種と雑種を形成した。6種類のうちもっとも近縁な種は、*D. lutescens* と *D. trilutea* で、他の種から一番離れた種は、*D. prostipennis* であった。*D. takahashii* は *D. lutescens*, *D. trilutea*, *D. paralutea* の順に近縁関係が認められた。*D. prostipennis* は *D. paralutea* とだけ、*D. nepalensis* は *D. lutescens* とだけ近縁関係が認められた。

索引用語：シヨウジョウバエ、種間雑種、類縁関係

緒言

タカハシシヨウジョウバエ亜種群に属するシヨウジョウバエは、日本を含む東南アジアに広く分布している種で、種により固有な生息域をもっている¹⁻³⁾。全世界に分布しているすべてのシヨウジョウバエの祖先種は、東南アジアに起源があると考えられている。シヨウジョウバエの種の分化が生息域の拡大と関係していることは、キイロシヨウジョウバエ亜種群やハワイ産シヨウジョウバエを用いた研究などで示されている^{4,5)}。

タカハシシヨウジョウバエ亜種群に属する種が、どのようにして分化してきたかは明らかではないが、現在タカハシシヨウジョウバエ亜種群のなかでもっとも分布域が広いとされているのは *D. takahashii* で、この種は東南アジア全体に分布している。次に広い分布域をもつのは *D. nepalensis* で、ネパールからインド、台湾、フィリピン、インドネシアを覆う地域に生息している。*D. paralutea* はタイからカンボジア、ボルネオに至る地域に、*D. prostipennis* はインドと台湾に、*D. trilutea* はインド、ボ

ルネオ、台湾にそれぞれ分布している。また、*D. lutescens* は日本全土と韓国に生息する極東アジアの固有種である (Fig. 1)。

これらの種間の系統関係については、Watanabe と Kawanishi⁶⁾ が種間の交配傾向から、この亜種群の祖先種はこの亜種群のなかでもっとも北東地域に生息する *D. lutescens* であろうと推測している。今回は、これらの種間の近縁関係を雑種形成の程度から調べたので、これを報告する。

材料と方法

用いたシヨウジョウバエは、タカハシシヨウジョウバエ亜種群に属する *D. lutescens*, *D. takahashii*, *D. nepalensis*, *D. paralutea*, *D. prostipennis*, *D. trilutea* の6種類である。6種類とも1系統ずつ用いた。

D. lutescens は、1983年に新潟市内で採集した4匹の雌の子孫から由来した系統である。*D. takahashii* も鹿児島県の徳之島で1983年に採集した4匹の雌の子孫から由来した系統である。*D. nepalensis* はミャンマー、*D. paralutea* はタイ、*D. prostipennis* と *D. trilutea* はとも

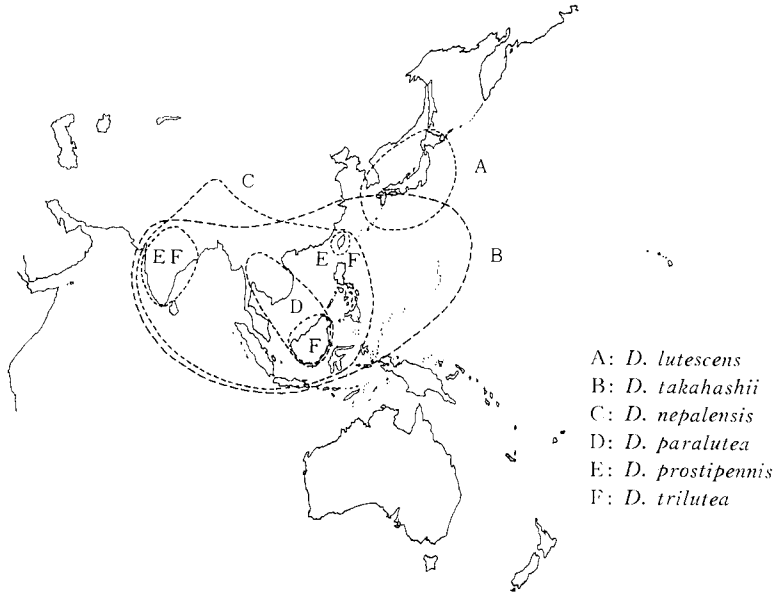


Fig. 1 Distribution of six species of the *Drosophila takahashii* complex.

に台湾で1981年に採集された雌1匹から由来した系統である。これらの4種類は、都立大学理学部生物学教室遺伝学研究室から分譲を受けたものである。

各系統の維持と実験は、20°C，明：暗=12時間：12時間の恒温器で Bowling Green の餌（水 1000 ml，寒天 5 g，グルコース 100 g，とうもろこし粉 90 g，エビオス 40 g，プロピオン酸 4 ml）を用いて行った。

1. F₁ 雑種の形成

6種類のすべての種間交配を正逆交雑を含めて行い、F₁ 雑種の形成がみられる組み合わせを調べた。ある種の処女雌と他の種の雄を、それぞれ20~30匹ずつ1本の飼育瓶に入れ、4日間交配産卵させた後、すべての成虫を新しい飼育瓶に移し、4日間産卵させる。その後、さらに、成虫を新しい瓶に移し4日間産卵させた後、すべての成虫（親バエ）を棄てる。このような交配瓶を1組の交配について5反復行い、合計15本の飼育瓶を作った。これらの瓶から F₁ 雑種が羽化してくるかどうかを瓶単位で調べた。

2. F₁ 雑種の個体数とその性比

実験1で F₁ 雑種が形成されることが判明した11通りの種間交配について、F₁ 雑種の個体数とその性比を調べた。交配は処女雌10匹と雄20匹を1本の飼育瓶に入れ、交配産卵させた後、成虫を3日ごとに新しい瓶に3回移し、第4系統まで作った。各交配あたり10反復行い、これらの瓶から羽化してきた成虫を雌雄別に数えた。

3. F₁ 雑種個体の生殖器官の発達

種間交配で得られた羽化後1週間以上経た雑種個体の雌雄をそれぞれ50匹ずつ解剖し、卵巣または精巣の発達の程度を調べた。

1) 卵巣の発達の程度は、次の5段階に分類した。

- (1) 完全に成熟した卵巣をもっているもの
- (2) 成熟卵を10個前後含む卵巣をもっているもの
- (3) 成熟卵を5~6個含む卵巣をもっているもの
- (4) 成熟卵を2~3個含む卵巣をもっているもの

- (5) 成熟卵を1個も含まない未発達卵巣をもっているもの
- 2) 精巣の発達の程度は、精巣の形態と精子の形成の状態により、次の5段階に分類した。
- (1) 完全に成熟した精巣をもっているもの
- (2) 精巣は外見的に正常で、精子は形成されているが動いていないもの
- (3) 精巣は外見的に正常であるが、精子が形成されていないもの
- (4) 1つの精巣は外見的に正常で精子は動かないか形成されていなくて、他の精巣は萎縮しているもの
- (5) 2つの精巣とも外見的に萎縮しており、精子は形成されていないもの

なお、*D. prostipennis* の雌と *D. paralutea* の雄、ならびに、*D. trilineata* の雌と *D. paralutea* の雄との交配では、羽化した個体数が少なかつたために、雌雄とも50匹解剖できなかつた。

結 果

1. F₁ 雑種の形成

種間雑種が形成された交配結果を、Fig. 2 に

示した。Fig. 中のます内の番号は交配の種類を示し、丸は飼育瓶を表している。縦の3つの丸は同一の親に由来し、5列は5反復を意味している。黒丸は雑種が形成された瓶を、白丸は雑種が形成されなかつた瓶である。

正逆交雑を含めた30通りの交配のうち、雑種の形成が認められたのは11通りで、交配全体の約37%に相当した。用いた6種類ほどの種も少なくとも1種類以上の他種と交配し、雑種を形成した。雑種を形成したこれら11通りの交配では、15本すべての瓶から F₁ 個体が得られたものから、1本だけのものまでいろいろであった。種間個体が得られた瓶の数でみると、*D. lutescens* が一番多くて65本、ついで *D. takahashii* の45本、*D. trilineata* 38本、*D. paralutea* 31本、*D. nepalensis* 7本、*D. prostipennis* 3本の順であった。各種とも雌雄あわせて10通りの種間交雑を行ったが、*D. lutescens* と *D. paralutea* の2種は6通りの交配で雑種が形成され、*D. takahashii* と *D. trilineata* は4通りの交配で、*D. prostipennis* と *D. nepalensis* はそれぞれ1通りの交配で雑種が形成された。

D. lutescens の雌は *D. takahashii*, *D. paralutea*, *D. trilineata* の雄と、また、雌は *D. ne-*

Female \ Male	<i>D. lutescens</i>	<i>D. takahashii</i>	<i>D. prostipennis</i>	<i>D. nepalensis</i>	<i>D. paralutea</i>	<i>D. trilineata</i>
<i>D. lutescens</i>		1 ●●●●● ●●●●●	2 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	3 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	4 ●○○○○ ●○○○○ ●○○○○	5 ●●●●○ ●●●●○ ●●●●○
<i>D. takahashii</i>	6 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○		7 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	8 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	9 ●●○○○ ●●○○○ ●●○○○	10 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○
<i>D. prostipennis</i>	11 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	12 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○		13 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	14 ●○○○○ ●○○○○ ●○○○○	15 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○
<i>D. nepalensis</i>	16 ○○○○○ ●●●●●	17 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	18 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○		19 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	20 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○
<i>D. paralutea</i>	21 ○○○○○ ●●●●● ●●●●●	22 ●○○○○ ●○○○○ ●○○○○	23 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	24 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○		25 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○
<i>D. trilineata</i>	26 ○○○○○ ●●●●● ●●●●●	27 ●●●●● ●●●●● ●●●●●	28 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	29 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	30 ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	

Fig. 2 Hybridization test among the six species of the *Drosophila takahashii* complex. Open circles indicate vials containing no hybrid progeny, and dark circles, those containing them.

palensis, *D. paralutea*, *D. trilutea* の雌とそれぞれ雑種を形成した。 *D. paralutea* の雄は *D. nepalensis* を除く他の4種類の雌と雑種を形成し、雌も *D. lutescens* と *D. takahashii* の雄と雑種を形成した。 *D. takahashii* の雄は *D. lutescens* や *D. trilutea* の雌とよく雑種を形成したが、その逆交雑 (*D. takahashii* ♀×*D. lutescens* ♂ と *D. takahashii* ♀×*D. trilutea* ♂) では、全く雑種を形成しなかった。 *D. takahashii* の雌が雑種を形成したのは、 *D. paralutea* の雌とだけであった。 *D. trilutea* は雌が *D. lutescens*, *D. takahashii*, *D. paralutea* の雄とそれぞれ雑種を形成したが、雄が雑種を形成したのは *D. lutescens* の雌とだけであった。また、 *D. prostipennis* と *D. nepalensis* は、それぞれの雌がただ1種類の雄とだけ雑種を形成しただけで、これらの雄はいずれの種の雌とも雑種を形成しなかった。すなわち、 *D. prostipennis* の雌は *D. paralutea* の雄と、 *D. nepalensis* の雌は *D. lutescens* の雄とだけ雑種を形成した。

正逆交雑とも雑種の形成がみられたのは、 *D. lutescens* と *D. paralutea*, *D. lutescens* と *D. trilutea*, *D. takahashii* と *D. paralutea* の3組であった。

Table 1 に雑種個体の得られた11通りの交配

における F_1 雑種の個体数と性比を示した。

正逆交雑とも雑種を形成した3組のうち、 *D. lutescens* と *D. paralutea* の交配からは、それぞれ261匹と67匹、 *D. lutescens* と *D. trilutea* では474匹と618匹、 *D. takahashii* と *D. paralutea* では197匹と8匹の雑種個体が得られた。これら3組とも、正逆交雑における雑種個体数の間に統計的に有為な差が認められた。 (*D. lutescens* と *D. paralutea* : $\chi^2=114.743$, $p<0.001$; *D. lutescens* と *D. trilutea* : $\chi^2=18.989$, $p<0.001$; *D. takahashii* と *D. paralutea* : $\chi^2=174.248$, $p<0.001$)。また、一方向だけの交配からの雑種個体数は、 *D. lutescens* ♀×*D. takahashii* ♂で3736匹、 *D. trilutea* ♀×*D. takahashii* ♂で1622匹、 *D. nepalensis* ♀×*D. lutescens* ♂で773匹と、いずれも前記の3組のどの雑種個体数よりも多かった。しかし、 *D. prostipennis* ♀×*D. paralutea* ♂と *D. trilutea* ♀×*D. paralutea* ♂の場合は0匹であった。これらの交配で雑種個体が得られなかったのは、実験1と実験2の交配条件の違いによるものと考えられる。

D. lutescens と *D. paralutea* を雑種個体の形成数で比較してみると、明らかに *D. lutescens* の方が多くの雑種を形成しており、同じことが実験1の雑種を形成した瓶の数を比較した

Table 1 Numbers and sex ratios of the progeny from interspecific crosses among the *Drosophila takahashii* complex

Cross		Number of adults	The proportion (♂/♂+♀) and 95% confidence interval
Female	Male		
<i>lutescens</i>	<i>takahashii</i>	3736	0.501 (0.48~0.51)
<i>lutescens</i>	<i>paralutea</i>	261	0.467 (0.40~0.52)
<i>lutescens</i>	<i>trilutea</i>	474	0.447 (0.40~0.49)
<i>takahashii</i>	<i>paralutea</i>	197	0.569 (0.56~0.63)
<i>prostipennis</i>	<i>paralutea</i>	0	—
<i>nepalensis</i>	<i>lutescens</i>	773	0.467 (0.43~0.50)
<i>paralutea</i>	<i>lutescens</i>	67	0.358 (0.24~0.47)
<i>paralutea</i>	<i>takahashii</i>	8	0.250 (0.00~0.50)
<i>trilutea</i>	<i>lutescens</i>	618	0.494 (0.45~0.53)
<i>trilutea</i>	<i>takahashii</i>	1622	0.500 (0.47~0.52)
<i>trilutea</i>	<i>paralutea</i>	0	—

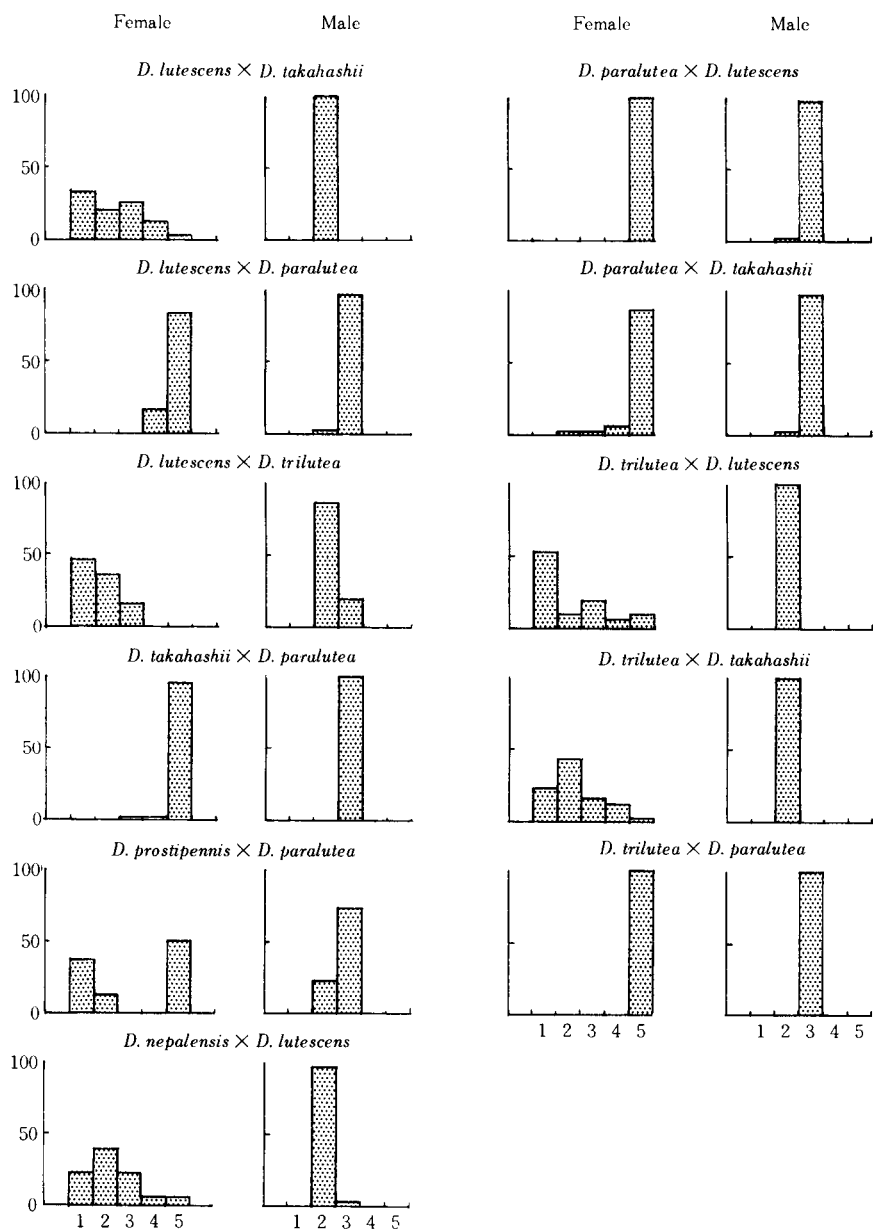


Fig. 3 Histogram of reproductive status of interspecific hybrids in the *Drosophila takahashii* complex. Vertical axis indicates the frequency of the different categories of reproductive organs. The numbers on the abscissa for hybrid females indicate the status of the ovaries (1=mature; 2=having about 10 ovarioles; 3=having about 5 ovarioles; 4=having about 2 ovarioles; 5=immature). The numbers on the abscissa for hybrid males indicate the status of the testes (1=mature; 2=both testes with normal appearance, amotile sperm; 3=both testes with normal appearance, lacking sperm; 4=one testis with normal appearance and amotile or lacking sperm, other testis atrophied; 5=both testes atrophied).

場合もいえるので, *D. lutescens* の方が両種と雑種を形成した種に対してより近縁な種と推測される。

各交配における F_1 雑種個体の性比は, *D. lutescens* ♀×*D. trilutea* ♂ ($\chi^2=5.274$, $p<0.05$), *D. paralutea* ♀×*D. lutescens* ♂ ($\chi^2=5.388$, $p<0.05$) の交配で有為な差が認められ, *D. paralutea* ♀×*D. takahashii* ♂では雄2匹に対して雌6匹であった。その他の6つの交配では, 有為な差は認められなかった。

3. F_1 雑種個体の生殖器官の発達

Fig. 3 に雑種個体の生殖器官の発達の程度を示した。いずれの交配からも, 成熟した精巣をもった雑種の雄は生育していなかった。一方, 成熟卵巣をもつ雑種の雌は, 6通りの交配で認められた。*D. lutescens* と *D. trilutea* の正逆交雑からは, いずれも成熟した卵巣をもつ雌が50%近く含まれていた。また, *D. lutescens* ♀×*D. takahashii* ♂や *D. prostipennis* ♀×*D. paralutea* ♂, *D. nepalensis* ♀×*D. lutescens* ♂, *D. trilutea* ♀×*D. takahashii* ♂の各交配からも, 成熟卵巣をもつ個体が形成されていた。しかし, *D. trilutea* と *D. paralutea*, *D. takahashii* と *D. paralutea* の正逆交雑からの雑種雌には, 成熟卵巣をもつ個体は1匹も含まれておらず, 未成熟のものがほとんどであった。

考 察

6種類を用いた種間交雑の結果は, 種によって雑種の形成に違いはあったけれども, 6種類はそれぞれ少なくとも1種類以上のどれかの種と雑種を形成していた。*D. lutescens* と *D. paralutea*, *D. lutescens* と *D. trilutea*, *D. takahashii* と *D. paralutea* の3組は, 正逆交雑とも種間雑種が形成されていたことから, お互いに近縁種と考えられる。特に, *D. lutescens* と *D. trilutea* は雑種形成もかなり容易にでき, F_1 個体も多く形成され, 正逆交雑からの雑種の雌はいずれも高い成熟率を示していたことや, この両種はともに *D. takahashii* の雄と成熟卵巣

を持つ雌を形成するが, *D. takahashii* の雌や *D. prostipennis* とは一切雑種を形成しないという点で一致していた。これらの結果は, *D. lutescens* と *D. trilutea* は非常に近縁な種であることを示していると思われる。この6種類のなかでは一番近縁な種と考えられる。

D. lutescens は *D. paralutea* の雄や雌と雑種を形成するが, *D. trilutea* は *D. paralutea* の雄とわずかに雑種を形成するだけで, 雌とは雑種を形成しないことや, *D. lutescens* は *D. nepalensis* の雌と雑種を形成するけれども, *D. trilutea* は *D. nepalensis* とは一切雑種を形成しない点で違いがみられた。このことは, *D. lutescens* の方が *D. trilutea* よりも *D. paralutea* や *D. nepalensis* により近い種であることを示していると思われる。

D. takahashii が *D. paralutea* と近縁であることは, 両種間の正逆交雑で雑種が形成されたことから明らかであるが, 雑種の個体数は少なく, 妊性は極めて悪く成熟個体はみられなかった。一方, *D. takahashii* の雄は *D. lutescens* や *D. trilutea* の雌と良く交配し, 成熟卵巣を持つ雌を含む多くの雑種個体を形成した。そして, これらの F_1 個体の性比は正常であった。この妊性のある雑種の雌を両種の雄と戻し交配すると, いずれも妊性のある雌雄が得られる。これらのことは, *D. takahashii* と *D. paralutea* の間では遺伝子の交流は不可能であるけれども, *D. takahashii* と *D. lutescens*, また *D. takahashii* と *D. trilutea* の間ではそれぞれ遺伝子の交流が可能であることを示している。なお, *D. takahashii* の雌は *D. paralutea* 以外の種の雄に対して一切雑種を形成しなかったが, これは *D. takahashii* の雌が他の種の雄に対して強い生殖前隔離機構をもっているためと考えられる。

種の分化に生殖前隔離と生殖後隔離のどちらがより有効であるかは確かではないので, *D. takahashii* ともっとも近縁な種は *D. paralutea* なのか, それとも *D. lutescens* もしくは *D. trilutea* なのかははっきりしないが, 種間雑種

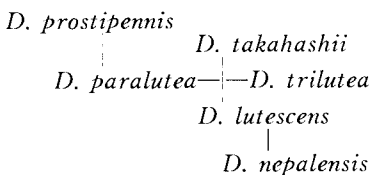
の妊性の程度や雑種個体数それに形態的特徴から推測すると、*D. takahashii* の遺伝子構成に一番似ているのは *D. lutescens* ではないかと思われる。この推測が正しければ、*D. paralutea* は *D. trilutea* の次に *D. takahashii* に近い種ということができる。そして、*D. prostipennis* や *D. nepalensis* は *D. takahashii* と雑種を形成しないことから、これらの3種よりもっと離れた種と考えられる。

D. paralutea から今回の結果を整理すると、*D. paralutea* にもっとも近い種は *D. takahashii* で、ついで *D. lutescens*, *D. trilutea* となり、わずかに雑種の形成が認められた *D. prostipennis* がその次で、*D. nepalensis* が一番離れていると結論される。

D. prostipennis については、正逆交雑を含めた10通りの種間交配のうち、雑種を形成したのはわずかに雌が *D. paralutea* の雌と交配した1通りだけであった。したがって、*D. prostipennis* に一番近い種は、5種類のなかでは *D. paralutea* であろうと考えられる。

D. nepalensis も *D. prostipennis* 同様、雑種が形成されたのは *D. nepalensis* の雌に *D. lutescens* の雄を交配したときだけであった。この場合、雑種個体はかなり得られたし、成熟卵巣をもつ雌も多く含まれていたことを考慮すると、*D. nepalensis* はかなり *D. lutescens* に近縁な種と想像される。

これらのことをまとめて6種類の類縁関係を示すと、次のようになる。



この類縁関係から、祖先種を何にするかによって分化の方向が決められる。たとえば、*D. prostipennis* を祖先種におけば、*D. prostipennis* から *D. paralutea* が分化し、それから *D. takahashii* と *D. lutescens*, *D. trilutea* が分かかれ、さらに *D. lutescens* から *D. nepalensis* が

分かれたと推測される。また、現在この亜種群で一番広い地理的分布域をもち、温暖な地域に生息している *D. takahashii* を祖先種と仮定すると、まず、*D. takahashii* から *D. paralutea* を経由して *D. prostipennis* が生じた経路と、*D. takahashii* から *D. lutescens* を経て *D. nepalensis* が分化してきた経路が考えられる。そして、もっとも最近になって、*D. lutescens* から *D. trilutea* が分化してきたのではないかと予想される。この分化の道筋と現在の各種類の分布の状況とは必ずしも一致していないが、このような経緯でそれぞれの種が分化してきた可能性は否定できない。このように、これら6種類の類縁関係から、いずれの種を祖先種においても系統関係を推測できるが、さらにこれら6種類に共通の未知の祖先種を仮定し、それからこれらの種が分化してきたと考えることもできる。その場合は共通の祖先種から *D. prostipennis* と *D. paralutea* への方向の分化と、*D. lutescens* と *D. nepalensis* への方向の分化が起こり、さらに *D. takahashii* が分化し、*D. trilutea* が分化してきたことになる。そして、共通の祖先種からもっとも早く分かれたのは *D. prostipennis* で、その次は *D. nepalensis*、ついで *D. paralutea*、さらに *D. lutescens* と *D. takahashii* が分かれて、もっとも最近になって、*D. trilutea* が *D. lutescens* から分化したのではないかと推測される。

これらの6種類が、実際にどのような経緯で分化してきたかは不明であるが、Watanabe と Kawanishi⁶⁾ は、タカハシショウジョウバエ亜種群に属する4種類の系統関係を種間の交配傾向をもとに、Watanabe と Kawanishi⁷⁾ の仮説にもとづいて推測している。それによると、われわれの今回の実験では用いていない *D. psuedotakahashii* が祖先種で、ついで *D. trilutea* → *D. lutescens* → *D. takahashii* の順に分化してきたと述べている。*D. takahashii*, *D. lutescens*, *D. trilutea* の3種類の間のわれわれの結果は、*D. lutescens* と *D. trilutea* がもっとも近縁で、*D. takahashii* は *D. trilutea* よりも *D. lutes-*

cens に近いのではないかと予想した。Watanabe と Kawanishi は生殖前隔離を、われわれは生殖後隔離を調べたが、この3種類間の近縁関係は、Watanabe と Kawanishi のいう分化の方向を無視すれば、お互いの結果はほぼ一致していた。

今後は、この亜種群の類縁関係をさらに調査して、系統関係を明らかにしたいと考えている。

引用文献

- 1) Kikkawa, H. and Peng, J. T. : *Drosophila* species of Japan and adjacent localities. Jpn. J. Zool., **7**, 507-552, 1938.
- 2) Okada, T. : Systematic Study of *Drosophilidae* and Allied Families of Japan. Gihodo C., Tokyo, 1956.
- 3) Bock, I. R. and Wheeler, M. R. : The *Drosophila melanogaster* group. Univ. Texas Publ., **7213**, 1-102, 1972.
- 4) Lachaise, D., Cariou, M., David, J. R., Lemeunier, F., Tsacas, L. and Ashburner, M. : Historical biogeography of the *Drosophila melanogaster* species subgroup. *Evolutionary Biology*, **22**, 159-216, 1988.
- 5) Carson, H. L. : Chromosomal sequences and interisland colonizations in Hawaiian *Drosophila*. *Genetics*, **103**, 465-482, 1983.
- 6) Watanabe, T. K. and Kawanishi, M. : Stasipatric speciation in *Drosophila*. Jpn. J. Genet., **58**, 269-274, 1982.
- 7) Watanabe, T. K. and Kawanishi, M. : Mating preference and the direction of evolution in *Drosophila*. *Science*, **205**, 906-907, 1979.

Interspecific Hybridization in the *Drosophila takahashii* Subspecies Complex

Akishi FUKATAMI and Akemi INABA

Department of Biology,
Meikai University School of Dentistry, Sakado, Saitama, Japan

To elucidate the relationship between 6 species involved in the *Drosophila takahashii* complex, we analyzed the existence of interspecific hybridization, hybrids number with sex ratio, and the reproductive status of the hybrids of these species. We found that each of the 6 species formed hybrids with at least one other species. The most closed relationship among these species was confirmed to be between *D. lutescens* and *D. trilineata*, and *D. prostipennis* was rather isolated from the other 5 species. In ascending order *D. takahashii* showed a closed relation to *D. lutescens*, *D. trilineata*, and *D. paralutea*. It was shown that *D. prostipennis* and *D. nepalensis* form hybrids with *D. paralutea* and *D. lutescens*, respectively.

Key words: *Drosophila*, interspecific hybridization, closed relationship