Fumie INABA 1944. Genetical studies on *Habrobracon pectinophorae*. II. Mutant characters and their mode of inheritance. *Jap. Jour. Genet.* 20: 48-54. (With English résumé, p. 54).

コマユバチの遺傳學的研究

II. 突然變異形質とその遺傳

稻 葉 文 枝

京都帝國大學理學部動物學教室

昭和 18 年 10 月 20 日受領

緒 言

コマユバチ *Habrobracon pectinophorae* Watanabe では今迄に 29 の突然變異形質が得られたが、その内 11 は偶發的に生じたもので残りは X 線處理後に起つたものである。その多くは雄の生殖能力が極めて低く、生殖不能のものもあり、又 9 ではホモ雌が全く不妊のため、系統保存

が困難で聯關係を決定する前に既に絶えてしまつたものがあり、現在の所聯關係の明らかなものは *white* と *slender* (交叉率 2.13%) のみで、其他は將來にのこされてゐる。茲には形質につき簡単に記載する事にする。

之等の突然變異形質を得るために X 線照射實驗を行ふにあたり、種々の便宜を與へられた京都帝大物理學教室吉田卯三郎教授並に蒲田政治博士に對し、茲に深甚の謝意を表する次第である。

突然變異形質の記載

記載例. 因子名. (符號) 發見年月日¹⁾ (系統)

1. *curved* (cu) 37e 4 (東京)

偶發的に生じたもので劣性。觸角、翅、肢に影響する。觸角の鞭節が基部近くで二三節癒合するため此部で彎曲する。翅の全面の毛が配列不規則となり、前縁に於ては逆に向ふ。肢の跗節が短く且彎曲する。此形質は前に (39) 記載した。

2. *Yellow* (Y) 37f 3 (静岡)

静岡にて深田祝氏採集の 16 雌の中 3 の F₁ に

第 1 圖 觸角. 測尺は 0.5 mm.

1a, 正常雄. 1b, 同雌. 2a, *stocky* 雄. 2b, 同雌.
3a, *cripple* 雄. 3b, 同雌.

1) DIS の記載例に倣ひ年號, 月 (a. b. c. . . .) 日を示す.

第 2 圖 觸角。測尺は 0.5 mm. 8 のみ倍率他の $\frac{1}{2}$.

1, bald 雄. 2a, b, irregular 雌. 2c, 同雌. 3a, deformed 雄. 3b, 同雌. 4, Notch 雌.
5, male-type antenna 雌. 6, aciform 雌. 7, slender 雌. 8a, elongated 雄. 8b, 同雌.

觸角の柄節、梗節、第一鞭節が黄褐色を呈する（正常は黒色）のみならず、中胸背板の黒斑も極めてうすくなり、黄褐色の基地と見分け難くなる雌雄が得られた。この形質は優性であるが温度により表現の度に差があり、高温程著しい。

H. juglandis の *Minnesota yellow* 及び *Yellow*（非對立性）（Whiting '32, p. 8, 12）も同様に觸角の基部が黄色となる優性形質であるが、後者は生活力が低い事が特徴である。故に本種の *Yellow* は *Minnesota yellow* と相同であらう。

3. *elongated* (eg) 38c 23 (臺北—東京) (第 2 圖, 8a, b, 第 3 圖, 2)

X 線照射 (3.5 KV, 3 mA, 距離 3.5 ㎝, 75 分間)²⁾せる雄の F_2 に 44 の正常雄と混じ 1 *eg* 雄出現、劣性、著しく長い觸角及び翅の第一徑室の幅に對して長さが減ずるために短くなつた翅をもつ。雌雄共生活力稍低い。雄の生殖能力低く、雌は完全に不妊。*H. juglandis* の *long* と *semi long*（非對立性）（Whiting '32, p. 17, 18）の兩形質も共に觸角を長くし、翅を短くするが、其他に肢を長くする點、雌が不妊でない點、*long* では更に翅縁が下面に彎曲する點で *elongated* と異なる。

4. *white* (wh) 38f 27 (東京)

偶發的に 4 正常雄、1 正常雌と共に 1 *wh* 雄出現。劣性、單眼及び複眼無色となる（正常單眼は淡褐色、複眼は黒色）。兩性共生活力、生殖力正常、*H. juglandis* の *white*（Whiting '34, p. 269）と相同のものであらう。

5. *aciform* (ac) 38g 24 (東京—臺北) (第 2 圖, 6)

(*wh* ♀ × *ac* ♂) の F_1 なる 3 雌より偶發的に 40 正常雄と共に 35 *ac* 雄出現。劣性、雌雄共觸角の先端の二三節が細くなる他、雌の感覺肢及び産卵管短くなるため、宿主蛾幼蟲を刺す事が出来

2) 3, 6, 7 はタングステン電極ケーリツヅ管. 8-28 は銅電極.

第3圖 翅。倍率は第4圖と同じ。2, 3, 5, 6 に於ては毛を省く。

1, 正常。 2, *elongated*. 3, *bent*. 4, *bald*. 5, *branched*. 6, *short wings*.

ず雌は不妊。雄の生殖力もかなり低いが、生活力は両性共良好である。*H. juglandis* の *aciform* (Whiting '34, p. 280) と相同のものであらう。

6. *honey* (*ho*) 39g 20 (臺北)

羽化直前 X 線照射 (50 KV, 4 mA, 25 極, 90 分間) せる未交尾の雌の F_1 に 11 正常雄と共に 1 *ho* 雄出現。體色全體黃色。此雄は不幸にして弱く、交尾せずに死んだ。後述の (29) *yellow body* と同一であるかも知れぬ。

7. *balloon* (*bn*) 40g 3 (公主嶺) (第4圖, 6)

羽化直前に X 線照射 (60 KV, 4 mA, 25 極, 120 分間) せる未交尾の雌の F_1 に 12 正常雄と共に 8 *eg* 雄出現。劣性、前後翅共末端水泡状となる。雄の生殖能力極めて低く、雌は完全不妊である。雌雄共生活力は正常。

8. *black* (*bl*) 42h 10 (臺北)

第 4 圖 翅。 測尺は 0.5 mm. 3, 4 に於ては毛を省く。

1, irregular. 2, bare wings. 3, Notch. 4, small wings. 5, vestigial. a, b は個體による變異を示す。 6, balloon.

交尾済の雌を X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 20 分間) したる F_2 に 8 正常雄, 10 正常雌と共に 1 *bl* 雄出現。劣性, 體色漆黒であるが, 頭部に於ては黒色素薄く黄色を呈す。野生型の頭部は褐色なる故, 低温で黒化せる野生型との區別は容易である。兩性共生活力 生殖力殆ど正常, *H. juglandis* の *black* (A. R. Whiting '39) と相同のものであらう。

9. *male-type antenna* 42h 10 (臺北) (第 2 圖, 5)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 5 分間) せる雄の F_2 に 18 正常雄, 16 正常雌と共に 6 異常雌を生じた。即, 觸角鞭節の基部 3 節が延長且癒合するため觸角が長く基部近くで曲り, 一見雄の觸角の様に見えるが鞭節数は 12~13 で雌型である。完全に不妊で内部生殖器は頗る發育不良である。正常なる姉妹 16 の内 1 より 9 正常雄と 8 正常雌の他に同じ形質を示す 3 雌が生じたが之等も不妊であつた。其他の姉妹よりは正常子孫のみを生じた。

10. *branched (bc)* 42h 15 (東京) (第 3 圖, 5)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 30 分間) せる雄の F_2 に 9 正常雄と共に 14 *bc* 雄出現。劣性, 翅の徑脈及び肘脈に過剰分枝を有し, 徑脈の第四分枝が消失する傾向あり。翅は時に左右開張又は先端皺よる。兩性共生活力稍低く, 雄の生殖能力はかなり低い雌では普通である。

11. *Notch (No)* 42h 5 (東京) (第 2 圖, 4, 第 4 圖, 3)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 20 分間) せる雌の F_1 に 3 正常雄, 1 正常雌と共に 1 *No* 雌

出現。優性、雄に於ては致死因子なるも雌に於ては *No* と + とは等數現はれる。雌の觸角著しく短く、且翅の先端が切斷されたかの如き外觀を呈す。表現の程度に變異あり。前翅は種々の長さで切斷され、後翅の大きさは様々である。翅脈は一般に太くなる。*No* 雌は短命で少數の卵を産むのみである。此形質は *H. juglandis* の *Notch* (Whiting '32, p. 20) と表現型並に優性なる點が似てゐるが後者では致死作用完全でなく *No* 雄が現れる事がある點が異なる。

12. *rolled (rl)* 42h 28 (東京)

交尾後 X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 極, 20 分間) せる雌の F_2 に 5 正常雄, 25 正常雌と共に 6 *rl* 雄出現。劣性、翅の先が下方に曲り、前縁に陥凹を有する事多し。正常と重複し區別し難い場合がある。高度の *rl* 雄の生殖能力は極めて低い。

13. *irregular (ir)* 42h 28 (東京) (第 2 圖, 2a, b, c, 第 4 圖, 1)

(12) と同一處理雌の F_2 に 13 正常雄, 23 正常雌と共に 8 *ir* 雄出現。劣性、觸角の鞭節癒合して著しく短く且畸形となる。翅の基脈より基部に於ては毛が長く且配列方向亂れるために粗雜感を與へる。兩性の生活力並に雄の生殖能力極めて低く雌は不妊である。

14. *bent (bt)* 42i 22 (東京—臺北) (第 3 圖, 3)

臺北系雌を *ir* 雄と交配せる F_2 に 3 *ir* 雄, 10 正常雄と共に 4 異常雄を生じたので偶發的出現とみなしたが或は X 線處理の際に現れたものが F_4 に到つて見出されたのかも知れぬ。何となれば此形質は劣性で翅が基部近くで曲り屢々蛹形の開かぬ翅を有するが程度の低い場合には正常と區別し難い事があるからである。高度の *bt* 雄の生殖力極めて低し。

15. *cripple (cr)* 42i 22 (公主嶺—東京) (第 1 圖, 3a, b, 第 5 圖, 2a, b, c)

第 5 圖 肢. 測尺は 0.5 mm.

1, stocky. 2, cripple. 3, 正常. a, 前肢. b, 中肢. c, 後肢.

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 極, 1 分間) せる雄の F_2 に 30 正常雄, 4 正常雌と共に 3 *cr* 雄出現。劣性、雄の觸角は鞭節數が 10—12 に減じ、先端の 2—3 節が癒合するために正常雄の觸角の様に先が細くならずむしろ雌型を呈す。雌の觸角は 10 節位で同じく先端の 2—3 節が癒合するため雌雄の觸角は外觀似る。肢特に跗節が癒合して短くなり、先端の距及び爪を缺く。運動困難なるため雄は交尾可能なるもの少く、生殖能力は極めて低い。雌は完全に不妊である。雌雄共生活力は低い。

16. *bald (ba)* 42i 22 (臺北) (第 2 圖, 1, 第 3 圖, 4)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 極, 2 分間) せる雄の F_2 に 9 正常雄, 17 正常雌と共に 4 *ba* 雄出現。劣性、觸角纖細、翅はうすく毛は不規則に散在するのみ、兩性共生活力正常なるも、雄の生殖能力かなり低く雌は不妊。

17. *small wings (sw)* 42i 4 (臺北) (第 4 圖, 4)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 極, 2 分間) せる雄の F_2 に 24 正常雄, 9 正常雌と共に 3 *sw* 雄

出現。劣性，翅脈正常なるも翅の全形小さくなる。生活力及び生殖力共に正常。*H. juglandis* の *small wings* (Whiting '34, p. 276) と相同のものであらう。

18. *short antenna* (*sa*) 42h 28 (臺北)。

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 2 分間) せる雄の F_1 に 11 正常雄, 8 正常雌と共に短觸角を有する雌 1 を生じた。觸角の鞭節 9 節に減じ (正常雌は 12~13 節), 尙前翅前縁に凹みを有す正常雄と交配して僅に 1 雌を得たが、之は正常で子孫も正常のみ生じた。

19. *short wings* (*sh*) 42i 3 (臺北) (第 3 圖, 6)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 8 分間) せる雌の F_2 に 14 正常雄, 3 *sh* 雄を生じた。劣性，翅の長さは正常の $\frac{3}{4}$, 前翅前縁に凹みあり。翅脈太くなり，後翅ではやゝ不規則となる。雌の産卵管短く，雌は不妊。雄の生殖能力かなり低く兩性共生活力極めて低し。*H. juglandis* の *short* (Whiting '32, p. 13) は雌不妊ならざる點，正常と重複する點，及び翅脈に異常がない點が異なる。

20. *ebony* (*eb*) 42j 9 (水原—臺北)。

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 7.5 分間) せる雄の F_1 雌 2 より F_2 に於て夫々 14 正常雄, 20 *eb* 雄及び 10 正常雄, 7 *eb* 雄を生じた。劣性，伴性因子，體色が黒紫色となる。マルピギー氏管は淡赤色となる故に皮膚を通して腹部腹面に淡赤色を帯びしむ。(正常の場合には腹部腹面は黄白色を呈す)。雄の生殖力やゝ低く，雌はかなり低い。生活力は殆ど正常。

21. *stocky* (*st*) 42j 10 (水原) (第 1 圖, 2a, b, 第 5 圖, 1a, b, c)。

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 3.5 種, 10 分間) せる雄の F_2 に 3 正常雄, 10 正常雌と共に 2 *st* 雄出現。劣性，觸角及び肢が太くなる。雄の生殖能力やゝ低し。雌は正常，生活力は兩性共普通。

22. *small eye* (*se*) 42l 25 (東京) (第 6 圖, 1)

(*No/wh* ♀ × *wh* ♂) の F_1 に偶發的に 2 正常雄, 1 *wh No* 雌, 1 *wh* 雌, 1 正常雌と共に 1 *se* 雄出現。劣性，單眼及び複眼小形となる。大きさに多少變異あり。生活力は兩性共良好。雄の生殖能力正常なるも雌は低い。之は *H. juglandis* の *kidney* 複對立因子群 (Whiting '34, p. 269) の *kidney* と相同であらう。

23. *slender* (*sl*) 42i 30 (臺北) (第 2 圖, 7)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 5 種, 8 分間) せる雌の F_2 に 4 正常雄と共に 1 *sl* 雄を生じた。此處理雌は *short wings* を生じたのと同じ雌である。劣性，觸角正常の場合に比し纖細にして全然條を缺く。兩性共生活力極めて低し。雄の生殖能力やゝ低く雌は不妊。*sl/wh* 雌は *sl* 雄 6, 正常雄 1, *wh* 雄 46, *sl wh* 雄 0 を生じた。故に *sl* と *wh* とは關聯し，その交叉率は 2.13% と考へられる。

24. *crepe wings* (*cw*) 42i 30 (東京)

偶發的に生じたもので X 線照射せる雄と交配した *wh* 雌から雄のみ 53 を生じたが，その内 10 は薄く皺よれる翅を有した。劣性，正常と見分け難き場合多し。高度の *cw* 雄は生殖能力極

第 6 圖 複眼。測尺 0.5 mm.
1 *small eye*. 2, 正常。

めて低し。*H. juglandis* の *crepe wings* (Whiting '34, p. 276) と似るも後者は正常と重複せず見分け易いといふ。

25. *vestigial* (*v*) 42l 8 (公主嶺) (第 4 圖, 5a, b).

偶發的に保存系統の正常雌より正常雌 6, *v* 雌 1 を生ず。優性, 前後翅共極めて小形となる。 $v \text{♀} \times + \text{♂}$ より $v \text{♂} : + \text{♂} = 1 : 3$, $v \text{♀} : + \text{♀} = 1 : 1$ に生ず。*v* 雄の生活力かなり低く完全に生殖不能。雌の生活力並に生殖能力正常。此形質は *H. juglandis* の *vestigial* (Whiting '32, p. 19) に雄が生殖不能である點を除き相同である。

26. *deformed* (*df*) 43e 31 (水原—公主嶺) (第 2 圖, 3a, b).

偶發的に(水原×公主嶺) F_1 雌より 8+雄, 7 *df* 雄を生じた。劣性。觸角の鞭節癒合の結果短く且著しく不規則形となる。(13) の *irregular* に頗る似るも、翅其他正常なる點及び兩性共生活力並に生殖能力良好なる點が異なる。

27. *bare wings* (*bw*) 43e 16 (公主嶺) (第 4 圖, 2)

偶發的に $bn/+$ 雌より *bn* 雄 2, 正常雄 1 と共に 4 *bw* 雄出現。劣性, 翅の末端半分に於て毛が消失する點に於て (16) の *bald* と似るが體の他部は正常なる點並に兩性共生殖能力, 生活力共に正常なる點で後者と異なる。

28. *Defective* (*D*) 42h 10 (水原—公主嶺)

X 線照射 (60 KV, 15 mA, 4 種, 1 分間) せる雄の F_1 雌 2 より夫々 10 正常雄, 25 正常雌と 3 *D* 雄, 及び 55 正常雄と 4 *D* 雄が生じた。前翅の徑脈の第四分枝が消失す。優性なるも表現の程度に左右不相稱及び變異あり。*H. juglandis* の *defective* (Whiting '32, p. 2) に似るが後者は劣性である。

29. *yellow body* (*yb*) 43j 28 (水原—臺北—公主嶺)

$eb/+ \text{♀} \times + \text{♂}$ (公主嶺系) F_2 に於て 5 正常雄と共に 12 *yb* 雄を生じた。劣性, 全身の黒色素を缺き, 觸角及び翅も黄褐色を呈す。兩性共生殖能力, 生活力共に正常。*H. juglandis* の *honey* (Whiting '34, p. 281) と似るが後者は雌の生殖力極めて低いといふ。

参 考 文 献

- Inaba, F. 1939. Diploid males and triploid females of the parasitic wasp, *Habrobracon pectinophorae* Watanabe. *Cytologia* 9: 517-523.
 Whiting, A. R. 1939. Mutant body colors in the parasitic wasp *Habrobracon juglandis* (Ashm.) and their behavior in multiple recessives and in mosaics. *Proc. Amer. Phils. Soc.*, 80: 65-85.
 Whiting, P. W. 1932. Mutants in *Habrobracon*. *Genetics* 17: 1-30.
 — 1934. Mutants in *Habrobracon* II. *Genetics* 19: 268-291.

Résumé

29 mutant genes are briefly described. Of these 11 appeared spontaneously and the rest were induced by X-radiation. They include 10 wing characters, 5 antenna, 4 body color, 1 eye color and 1 eye shape characters; 5 affect both wings and antennae, 2 both antennae and legs, while 1 affects wings, antennae and legs.