



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	タイコウチ科Nepidaeの生態
Author(s)	高橋, 良一
Citation	札幌博物学会会報, 7(2), 184-193
Issue Date	1919-07-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/63031
Type	journal article
File Information	Vol.7No.2_006.pdf



タイコウチ科 *Nepidae* の生態

高 橋 良 一

NOTES ON *RANATRA CHINENSIS* AND *LACCOTREPHES RUBER*.

By

RYOICHI TAKAHASHI.

一、ミヅカマキリ *Ranatra chinensis* Mayr. の飛行前の

動作殊に体の震動に就て

ミヅカマキリ *Ranatra chinensis* は水を出るや主として日あたりよき場所に至りて静止して体の表面の乾燥するを待つ。此時に前肢の先端にて頭頂及口吻を擦し又後肢の脛節にて前翅の表面を或は互に他の後肢を擦するを見る。此動作は水中に於ても時々行ふ所にして体の塵を除くものなるべし。体の表面の乾燥するや五秒乃至二十秒間体を上下に急速に震動し此震動と共に或は此震動の後前胸を下方に屈曲す。本種の前胸の後縁は翅の基部を固く蔽ふを以て翅を運動せんには前胸を下方に曲ぐるを要す。前胸を下方に屈曲すると同時に翅を甚だ少しく体より離し、此と同時に或は此動作の後約一分三十秒以内に呼吸の甚急速に行はれ始むるを見る。水を出て陸上に登りし時にては一分間二十二乃至二十四回の呼吸は此時に至りて一分間殆んど百回に及ぶ。飛行前に呼吸の急速に行はるゝは大形の甲蟲には普通なる事實なり。*R. chinensis* の呼吸の急速に行はるゝ時間は四十秒乃至三分間にして此時に其呼吸系 siphon を少しく開閉することあり。呼吸の常に復すると同時に翅を充分に開きて輕き音を發して飛行に移らんとする瞬間前肢を体に近く縮むるを見る又甚だ稀に飛行を始めんとする時に体を左右に再び大きく震動することあり。予は十七匹に就て此實驗を行ひたるが飛行せんとする時体を左右に再び震動せるものは一匹ありしに過ぎず。此種は此の如き動作の後に飛行するものなるが水を出て体の表面の乾燥を

待つ時或は呼吸の急迫せる時肛門より二三滴の水滴を分泌す。多くの甲蟲及多くの水棲昆蟲が飛行前に分泌物を排出するは人の能く知る事實なり。此種は主として晴天の晝間飛行するものなるが曇天の時に於ても飛行することあり。

既に記述したるが如く本種は飛行前に前胸を下方に屈曲する時体を上下に五秒乃至二十秒間震動するを見る。然れども若し同一個体が短時間中に多数回の飛行を行ふ時第二次以後の飛行前の体の震動の時間は大に減少し又は全く体を震動することなくして前胸を下方に屈す。自然に於ては短時間中に多数回の飛行を行ふが如きことは決して起らざるべし。従て自然に於ては常に飛行前に前胸を屈する時体を震動す。

予は次の方法に依りて本種七匹を短時間中に數回飛行せしめたり。

水中より昆蟲を出して之を室内の中央に放つ時は飛行して窓に至りて静止すべし、之を直ちに捕へて再び室の中央に持ち行きて新に再び飛行せしむ。

此の如くにして短時間中に數回飛行せしめたる七匹の各飛行前に前胸を下方に屈する時の体の震動の時間は次の如し。

	第一次飛行	第二次	第三次	第四次
I	16秒	3	0	0
II	17	5	5	0
III	5	0	0	0
IV	15	0	0	0
V	8	0	0	0
VI	12	5	0	0
VII	5	0	0	0

0は全く震動せずして前胸を屈せるを示す。又二回の飛行の間の時間は二十乃至三十秒にして一回の飛行の時間は十五秒乃至二十秒なり。今示したる如く最初に前胸を屈する時の震動の時間は最長く第二次の場合にては全く体を震動することなく或は震動時間の大に減少するを見る。

前胸を下方に屈曲する運動は飛行前以外に於ては決して行ふこと無き動作にして且此種は甚稀に飛行するものなるを以て此運動を行ふ筋肉は甚長き期間全く静止の状態に在るものと云ふを得べし、乃ち此部分の筋肉は強直状態に在るものと見做すことを得。

乃ち本種が前胸を下方に曲ぐる時行ふ震動は強直状態の筋肉を柔にするために行ふ一種の準備運動なるべし。短時間に多数回の飛行を行ふ場合第二回以後の飛行前に於ては此部分の筋肉は強直せず或は甚低度の強直状態に在るを以て或は全く体の震動を行ふこと無くして又は短時の震動の後に前胸を屈するものなるべし。

Peter Schmidt 氏がナナフシの一種 *Carausius morosus* に見たる運動開始前の震動は此 *Ranatra chinensis* の体の震動に相當する運動なるべし。

予はヒメミヅカマキリ *Ranatra sodidula* の飛行前の動作を實驗せんとしたれども未だ其目的を達せず又タイコウチ *Laccotrephes ruber* は少くとも暗中にあらざれば飛行せんとはせざるものゝ如く未だ實驗したることなし。從來 *Ranatra* の飛行前の動作に就て記したるものを見ず。

二、光の方向と静止の姿勢

Holmes 氏は *Ranatra* の静止の姿勢は其時其体の受くる光の方向と關係あることを記述せり。乃ち氏に據るに体が光を前方より受くる時は体を低くして水平に保ちて静止すれども光を後方より受くる時は之に反し頭を高く空中に上げて保つと云ふ。

予は *Ranatra chinensis* に就て次の方法に依りて其静止の姿勢と光の方向との關係を實驗せり。

夜間平面なる褐色の板を一光源と同一平面上に水平に置き此板上に昆蟲を放ち光はガス光及蠟燭光を用ひ昆蟲と光源との距離は約半メートルとなせり。

今ガス光を用ひて實驗したる所を記すべし。

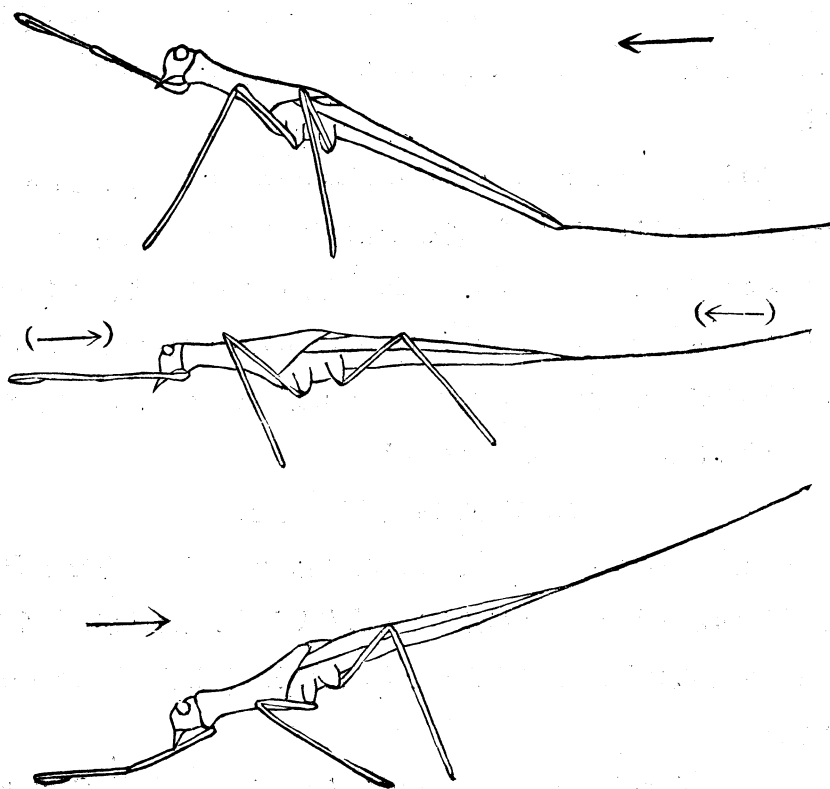
實驗 I…前方より光を加へしに口吻の先端及前肢の脛節を板に接し腹部末端は高く空氣中に上げて保てり。

此時光を後方より加へしに体を水平にして低く保ち板に甚近くせり。

II…光を前方より加へしに体を水平にし又光を後方より加へしに此姿勢を變へざりき。光源の位置を數回變じたるも常に此姿勢を保てり。

III…同上

IV…前方より光を加へたるに体を板に近くして水平に保ちたるが後方より光を受くるや頭を高くし腹端は板に接したり。



Ranatra chinensis の静止の姿勢と光の方向 矢は光の方向を示す(模式圖)

V…光を後方より加へしに頭を少しく高く空中に上げて保ち光を前方より加へしに体を板に甚近く保ち腹端を少しく空氣中に上げたり。

VI…光の方向に係はず体を水平にして板に接す。

VII…光を前方より受くるや口吻及前肢の脛節を板に接し腹部を高く上げたり光を後方より加へたるに体を水平にして板に接したり。

VIII…光源の位置に係はず体を板に接したり。

IX…光を前方より受くる時は体を水平に保ち光を後方より受くる時は頭を上げたり。

X…光を後方より加へたるに体を低くして板に接し光の方向を反対にしたるに頭及前脛節を板に接し腹部を高く上げて保てり。

再び光を後方より加へしに体を水平にし後に頭を高く上げたり。此時光を前方より加へしに体を平に保ち次に光を後方より加へたるに頭を高く空氣中に上げたり。

XI…光を前方より加へたるに体を水平にして保ちたれども此時光を遮る時は頭を高く上ぐ。其後に光を前方より加へしに頭を板に接し腹部は高く上げたり。

此時光を後方より加へたるに体を水平にして板に接す此時光を前方より加へしに其姿勢を變ぜず。次に再び光を後方より加へしに頭を高く上げたり次に光を前方より加へたるに体を水平にしたり。

此等の實驗に依るに *R. chinensis* が光を前方より受くる時は体を水平に保つか又は頭及前肢脛節を板に接して腹部末端を高く上ぐ。又光を後方より受くる時は体を水平に保つか又は腹部末端を板に接して頭を高く上げたり。予は蠟燭火を用ひても同様の結果を得たり。又光を側方より受くる時は殆んど常に体の脊を光源の方に傾くるを見る。

但し光を側方より受くる時は体を水平にし又は之に反して一定せず。此等の實驗に依りて *R. chinensis* は光源の方向に体の脊面を向けんとする傾あるを見る。而して自然に於ては普通日光の方向は熱の方向と一致するを以て此傾向は本種が飛行の際体の表面を乾燥するに效ある點に於て適應的なりと云ふべし。

R. chinensis が光を前方より受くる時の姿勢の I —— 体の前方を板に接し腹を高く上ぐ —— は光を前方より受けざる時は決して採らざる静止の姿勢なり。

L. ruber は光の方向に係はず常に体を水平にして板に接す。

三、タイコウチ *Laccotrephes ruber* の静止

タイコウチを水中より引き上げて之を空氣中に放置すれば前肢は前方に伸して其跗節と脛節とを密着し又中後肢は後方に伸して体と肢とを殆んど一直線になし静止に陥る。静止の時間は甚長く予は二匹の成蟲は四時間以上静止するを見又三匹は三時間以上静止するを見たり。

此静止中のものを種々の状態——例へば倒とか或は逆立となして垂直面に立て懸くるとか或は二個の物の中間に橋の如く置く等——に置くとも平然として静止を續くるを見る。又静止中のものを強く挟むとか強く押すとかの刺激を加ふるも全く運動を起さざること少からず。予はピンセットにて静止中のものゝ腹部を押し貫きしに全く運動を起すこと無く遂に永久の静止に陥るものあるを見たり。又此静止中のものを水中に落す時は最初は体の重のために全く運動を起すことなく沈下するも暫時にして運動を起す。本種は水中に於ては運動をなすこと少しと雖空氣中に於けるが如き静止状態を見ず。

本種の空氣中に於ける静止状態は Peter Schmidt 氏が *Carausius merosus* に實驗したる静止状態に甚近きを見るなり。

L. ruber は殆んど飛行を行ふこと無く又自然に於ては水を出て地上を歩むが如きこと決してなきを以て本種が空氣中に在るが如きは自然に於ては殆んど起らざることなり。

若し水鳥の嘴に依りて水中より引き上げらるゝが如き場合ありとするも水鳥は之を地上に放置するが如きことは行はず又此場合若し地上に置かるゝことありとするも其時本種が地上に静止をなすも果して自体の保護上何の利益ありや。

此に依りて見るに此種の空氣中の静止は自体の保護を目的とし又は保護に利益あるものにはあらざるべし。

Tower 氏は *Leptinotarsa* の擬死を論じ其殆んど自体の保護に利益無きを説き却て不利の結果を來すことあるを記し Morgan 氏の説に賛して擬死とは恐怖を起す刺激に對する應答に過ぎずとなしたるが予も亦 *Laccotrephes* の静止に就て

Tower 氏の説に同意せざるを得ざるなり。

四、飛行に伴ふ鼓動器關 pulsatile organ の休止

鼓動器關を水棲有吻類の肢に發見したるは Behn 氏にして後 Locy 氏は之を Nepidae, Notonecta, Corixa, Gerris に就て研究せしが(Packard 氏に據る)近時に至り Richardson 氏は之を Myzus 其他の蚜蟲の肢に發見したり。

此器關は *Ranatra* に於ては前肢附節の基部及中後肢の脛節の基部に存在す。*R. chinensis* の鼓動器關は飛行せざる時に於ては殆んど休止することなきものにして予は十八匹に就て實驗したるに其中の唯だ一匹の全肢の器關が四分間全く鼓動を休止するを見たるに過ぎず。

然るに予は八匹の本種の飛行中のものを捕へて直ちに其肢を検するに常に其鼓動は全く休止するを見たり。而して飛行を中止して後四十秒乃至一分の後其鼓動の開始せらるゝを見たり。

此鼓動の休止は果して飛行中より行はれたるものなりや或は飛行を中止すると同時に起りしことなりやは明ならずと雖飛行に伴ひ翅の運動は多くの血液を要するを以て一時肢の血液の循環を中止するものならん。

附記。*R. chinensis* の成蟲の鼓動器の一分間の鼓動數は三百回内外を普通とするも其變化甚しく同一個体に於ても同時に左右の肢に依りて其鼓動數に差異あること少からず。

此鼓動器關は肢を切斷したる後も鼓動を維持す。予は二匹の本種の中後肢を基部より切斷して空氣中に放置せるに其後四十五分乃至九十分以上鼓動を續くるを見たり。

五、歩行及游泳

Nepidae の歩行及游泳に就ては既に Packard, Kirkaldy, Bueno 氏等の記述あり。

Laccotrephes は歩行には前肢をも用ふるは前肢の特化したる *Mantidae* の昆蟲に於けるが如しと雖 *Ranatra* に於ては前肢を用ひることなく中後肢のみを用ふ。*Ranatra* の歩行の方法は一側の後肢を前方に運び次に其側の中肢を前方に

運び次に他側の後肢を次に其側の中肢を動かす。此 *Ranatra* の歩行は他の科の水棲有吻類には見るに能はざる特殊のものなるべし。

L. ruber に於ては歩行中其呼吸系は地に接せずと雖 *R. chinensis* に於ては地に觸るゝを見る。

Laccotrephes 及 *Ranatra* は共に游泳には中後肢のみを用ふ。乃ち左右の中肢と同時に後方に動かす時左右の後肢を前方に動かす。

附記。Bueno 氏に據るに *Ranatra fusca* は前肢の基部より音 stridulation を發すと雖日本産 *Ranatra* には此の如き音を聽かず。

矢野理學士より多大の忠言を得たるを感謝す。

参 考 書

- 1870 J. C. Schiodte.—On some new fundamental principles in Morphology and Classification of Rhynchota. Ann. N. H. Vol. 6. p. 225.
- 1877 A. S. Packard,—Half hours with insects.
- 1886 Eugen von Ferrari,—Die Hemipteren-Gattung *Nepa* Latr. Ann. d. K. K. Naturh. Hofmuseums Band 111. p. 161.
- 1898 A. S. Packard.—Text-book of entomology.
- 1903 T. H. Morgan,—Evolution and adaptation.
- De la Torre Bueno.—Notes on the stridulation and habits of *Ranatra fusca* Can. Ent. XXV p. 235.
- 1904 G. W. Kirkaldy.—On the method of oaring in Waterbugs. Ent. News. XV.
- 1905 De la Torre Bueno.—The total apparatus of *Ranatra quadridentata*. Can. Ent. XXVII.
- 1906 W. L. Tower.—An investigation of evolution in chrysomelid beetles of genus *Leptinotarsa*.
- W. L. Distant.—F. B. I. Rhynchota Vol. III.
- De la Torre Bueno.—Ways of progression in waterbugs. Ent. News. XVII. p. 1.

- 1910 Walther Baunacke. Abdominal Sinnesorgane bei *Nepa cinerea*, Zool. Anz. p. 484.
- 1911 S. J. Holmes.—The evolution of animal intelligence.
- 1913 Peter Schmidt.—Katalepsie der Phasmiden Biol. Ctblt. Band. 33. p. 193.
- 1918 C. H. Richardson.—The pulsatile vessels in the legs of Aphididae. Psyche p. 15.

RESUMÉ

1. *Ranatra chinensis* before flight, vibrates the body vertically for about a few seconds when the insect bends its prothorax downwards and then the respiration becomes very rapid.
2. *Laccotrephes ruber* assumes the death attitude for a few hours when taken out of the water and placed on the ground.
3. The pulsatile organs of *Ranatra chinensis* cease beating for about one minute after flight.
4. The drawings introduced in this paper show the different attitudes of *Ranatra chinensis* according as the light falls upon it from in front or from behind. The arrows indicate the directions of the rays.