

マヒマヒカブリ亞屬の研究(I) 生態に就いて

馬場金太郎

DIE FORSCHUNG VON DER UNTERGATTUNG DER CARABUS,
DAMASTER. (I) OEKOLOGISCHER TEIL.

von KINTARO BABA.

著者の言ふ *Damaster* 研究史の第1期即ち主として外人の手に成る分類學的研究の時代にあつては、生態に關する調査報告は殆ど見當らない。之も *Damaster* (マヒマヒカブリ亞屬) が本邦特産のものであつて見れば當然の事であらう。G. HAUSER の好著, *Damaster-Coptolabrus-Gruppe* を一轉機として、著者の所謂 *Damaster* 研究史の第2期に入ると、我國の歩行蟲愛好熱の興隆につれて、漸く種々の生態觀察が現れるに至つた。然しながら尙それ等の大部分は採集記録的斷片に止まり、重要な事項例へば交尾、産卵或は周年經過の如きは未だ全く未知の領域にある。著者は此處に *Damaster* の綜括的研究の一つとして、從來の記録を整理すると共に著者自身の觀察を併せて發表し、生態に關する知見を一括してみようと思ふ。

本稿を草するに當り、著者に常に暖き御高庇を賜る三輪勇四郎博士、新潟醫科大學工藤得安教授、新潟高等學校眞保一輔、江村重雄兩教授並びに文獻共の他に御高配を辱ふしたる吉田晶氏に謹んで感謝を捧げます。又私信、談話を以て種々有益なる觀察を寄せられた諸賢に對しては、此處に深謝の意を表すると共に、本文に凡て御芳名を明記する事にした。

I. 周 年 經 過

1) 越冬 *rugipennis*^{a)} の越冬に就いては 久保田八郎氏は、1938年3月

a) 自今使用する *rugipennis*, *anurus* 等は必ずしも種名を意味しない。種名、亞種名、變種名の何れに該當するかは著者の講演要旨 (本誌 Vol. XII, No. 6) を参照せられたい。

21. 日に大鹽で朽木中より多数の成蟲（♂, ♀）を發掘せる事を著者に報じた。又夕張附近は近年 *rugipennis* の豐産を以て知られてゐるが、同地は腐朽せる樹株多く、主として冬期の朽木採集が行はれてゐると言ふ。

abruptus に就いては山本弘^{21)22)*}氏は、岩手縣松尾で早春朽木に潜んで越冬中の成蟲を採集する事の甚だ効果あるを報じ、²¹⁾又白樺の朽木より發掘せる成蟲を寫して發表した。山谷文仁氏は 1937, 8 兩年に互り津輕地方に於て、高さ 2~3 m の立枯れの木株を割つて多数の成蟲を得たる事を著者に私信し、猶 30 cm 以下の低い朽木には採集せられないと附記してゐる。

fortunei の越冬に關しては著者は既に 1 例を報告したが、¹²⁰⁾之は樺の巨木を覆ひ包んでゐる約 3 cm の蘚類の下から發見された成蟲（♂, ♀）である。著者は又 1936 年 4 月 12 日に越後、宮川で朽ち倒れた巨木の中から成蟲を發掘し、更に 1938 年 11 月 3 日に越後、黒川で地上約 1.5 m の立枯れの枝の腐朽部に潜む成蟲を採集した。

capito に就いての冬期採集の知見は悉無であるが、之は著者の採集者織田次郎八氏が冬期の採集を全く放棄してゐる事情に依るもので、現に 1937 年 10 月末に採集された成蟲 6 頭の中 2♀ は飼育器内の瓦片に隠れて越冬を完ふした。

生駒、金剛山脈で *lewisi* が向陽の斜面の土中に成蟲越冬をする事は良く知られた事實であり、之に就いては近藤芳英氏⁹⁾¹⁰⁾の發表に依れば、峠路の懸崖で松、躑躅の根下に多くは 12, 3 頭少くとも 4, 5 頭の集團的潜伏を發見すと言ふ。

中林馮次氏¹⁴⁾は此の場合 *lewisi* は頭部を先にして土中に突き入つてゐる事、換言すれば土中潜入後の體の方向轉換の行はれぬ事を報告し、又上田政雄氏の私信に依ればその潜伏の深さは地表下 5 cm 以内であると言ふ。上田氏は更に朽木の中に越冬せる 4 頭の *lewisi* の成蟲を得た趣を著者に傳へた。

biyptoides の越冬に就いてはただ玉村不二男¹⁸⁾氏が冬期樹皮下に得るゝ事を記してゐるのみである。

ocuroides に就いては吉田晶氏は飼育により成蟲越冬を見たと著者に語られた、山本玄氏は今冬唯 1 頭を朽木中より得た由の私信を寄せられた。

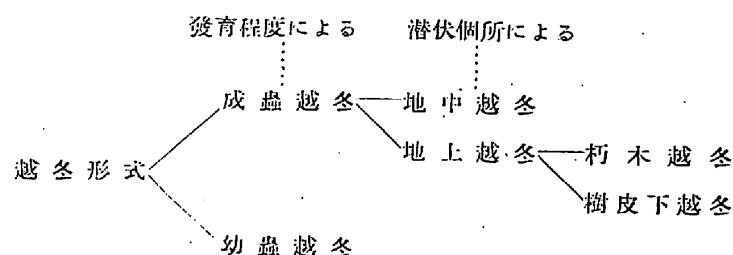
* 末尾に記した引用文献の番號を示す。以下之に準ずる。

b) 此の報告に於て *rugipennis* として發表した事の誤は山本氏自らも承認した。

c) 此の發表に *lewisi* としたのは *fortunei* の誤認であつた。

次に *Damaster* の幼蟲の越冬に関しては報告例は皆無であるが、伊豆下田産の *oxuroides* は著者の飼育室内で12月初めより地下に潜伏して越冬に入り、その齡は第2齡（即ち終齡）であつた。吉田晶氏も亦 *oxuroides* を飼育の結果第1齡及び第2齡の何れの越冬をも見られたと言ふ。更に著者は *capito* の飼育を續け、多くの幼蟲越冬を見たが之等は凡て終齡を以て越冬に入つた。

以上の諸例に依つて *Damaster* の越冬を要約し、その形式を分類すれば次の如くなる。即ち、



幼蟲越冬は現在では飼育器内の *capito* と *oxuroides* にのみ見られてゐるが、將來は少くとも北方系のもの即ち *fortunei* や *rugipennis* 等にも發見される可能性が多い。

成蟲越冬は *Damaster* の殆ど全種族に最も普通に見られる。その中の地中越冬にあつては、向陽の斜面で樹木の根蔭等即ち雨水を避けて暖く少くとも水はけの良い場所に浅く潜入し、現在は *lewisi* にのみ知られてゐるが南方系の諸種族例へば *paraoxuroides*, *blaptoides* 等には凡て此の越冬形式が存するであらう。地上越冬は全 *Damaster* に共通の越冬形式と見られるが南方の *lewisi* にあつては稀であるに反し、北方分布の *fortunei*, *amurus* 及び *rugipennis* に於ては常に此の形式が見出される。更に *amurus* が低い枯株に越冬する事なく常に相當の高さの朽木を選ぶと言ふ報告及び *Damaster* は *Leptocarabus* 等よりもより乾いた木材中に見出されると言ふ山谷文仁氏の私信は甚だ注目すべきであらう。是は北地にあつては冬期の地表の氷結、又は長期間の積雪の爲に地中越冬が困難なる爲と解せられるが、猶又 *Damaster* 成蟲の耐濕性が大いなる役割を演じてゐる事は想像に難くない。地上越冬は更に朽木越冬と樹皮下越冬（樹木を覆ふ蘚類層の下の越冬を含む）の2形式に分たれるが、前者は *rugipennis*, *amurus* 等の最北方、高地分布のものに見られる唯一の形式であり、後者は最南方系の *blaptoides* に知られてゐる。之も亦南北の氣象條件の差異によつてもたらされる越冬形式

の相違を例示してゐる様に思はれる。

2) 夏眠 著者が1938年7月中旬に採集した *capito* 10頭を飼育した所に依れば、之等には明らかに夏眠と稱し得べき状態が見られた。即ち新潟市に於ては7月下旬より8月一杯の酷暑、乾燥の候には、成蟲は何れも殆ど活動を休止するに至り、日中は勿論日没及び夜間に於ても大部分は石や瓦片の下に隠れて姿を現さず、唯少數の個體が不活潑に食を漁るのみであつた。然して之等も食物の給與を断てば數日中に皆潜伏して休眠に陥り、又夏眠状態のものも之を暴露して刺戟すれば活動し、與へられたる食餌を取る。之等の事實より判すれば *capito* 成蟲の夏眠は絶對的夏眠に對して相對的夏眠所謂半夏眠と稱すべきものと考へられ、氣象條件の外に食物の存否に左右される事が大きいものと思はれる。野外に於ける夏眠は未だ觀察されてゐないが、少くとも *capito* より南方に分布するもの例へば *oxuroides*, *bleptoides* 等にあつては夏眠は恐らく普通に存在するであらうと推定される。と言ふのは南國の酷暑に加へて、*Damaster* の主食物たる蝸牛は夏は潜伏して休眠し、又各種の毛蟲も甚だしく少くなるからである。之に反して北海道、奥羽山脈等の北方の *Damaster* は夏季の氣溫も低い環境にあるから、その夏眠は甚だ疑はしく少くともその期間は大いに短縮されるであらうと思はれる。

上述の如くであるから飼育中の *capito* は勿論夏季には交尾、産卵等を行はず、従つて卵又は第1齡幼蟲を見る事はなかつた。春の幼蟲も早きは既に初夏には蛹化し、又は羽化してそのまま潜居して夏を過し、遅きものも終齡幼蟲を以て地下に休眠してゐた。

野外に於ては常にかかる齊一なる結果が見られるとは限らず、殊に北方系のものに於ては春秋兩期の活動期が前後より迫つて夏も猶活動し得るか或は極端に夏のみを活動期間とするに至る事も考へられる。山谷文仁氏は青森に於て *amurus* が7月下旬に漸く終齡となつた山を著者に私信され、著者も亦1933年8月5日に山形縣小玉川温泉（飯豊山麓）で *fortunei* の終齡幼蟲1頭を得、更に1938年7月23日に越後、米山で同じ終齡幼蟲の1頭を採り、同年8月25日に越後、勝木で同終齡幼蟲1頭を採集した事がある。

3) 活動期 *Damaster* の採集に腐肉採集を行ふ時は、春より初夏にかけて及び秋期が最も好成績なる事は一般に知られた事實である。笠井松雄氏は *capito*

の採集に當り、日没より夜間にかけて燈火を以て搜索したがやはり此等兩季節が最も成績良好なる結果を見た。即ち一般に *Damaster* は春秋2期の活動期を有する事が考へられるのであるが、著者の飼育経験も亦此の事を立證してゐる。

著者は1937年9月27日に始めて *capito* の生體を入手して飼育を開始したが、即日旺に交尾するを見た。翌日は既に産卵があり、引續いて多くの卵を得たが、10月16日の1個を産卵の最後として此等の成蟲は漸次斃死し、遂に1頭も越冬しなかつた。10月下旬に採集せられた *capito* 6頭は時に交尾せるを見たが既に産卵なく、全部潜伏して越冬姿勢に入り、その中の2♀のみは首尾よく冬を過して翌春活動を開始した。又10月中旬より11月上旬にかけて中島章夫、上田政雄、三宅敏夫、高濱祺の諸氏より25頭の *lewisi* の成蟲生品を送付されて飼育したが、殆ど攝食せずそのまま休眠に入つて約 $\frac{2}{3}$ が越冬を完ふした。之等の *lewisi* は新潟に於て4月上旬より中旬にかけて相次いで冬眠より覺醒して食餌をむさぼり、4月20日に始めて交尾せる1對を認め、5月に入つて益々交尾頻繁となり、5月8日に始めて産卵を見、6月上旬より下旬にかけて産卵數最も多く、之等は6月下旬より7月中旬迄に凡て斃死した。高濱祺氏は同年大阪で氏の飼育せる *lewisi* が既に3月24日より産卵を開始したりと著者に傳へられた。*capito* の2♀は4月上旬に冬眠を破り、5、6月に數卵を産付し、6月20日に之を殺す迄極めて活潑であつた。青森に於て山谷文仁氏が *annuus* を飼育された例によると7月上旬の産卵が推定される（氏は卵を見ずして幼蟲が現れて始めて氣付いたと言ふ）。

以上の如く春、秋に於ける *Damaster* 成蟲の活動には、攝食、交尾、産卵等凡ての行動が見られ、従つて此の季節には又卵、幼蟲、蛹の發育の全階段が見られる。*Damaster* 成蟲の活動に就いては、交尾期或は産卵期はその一つの Index となると考へられるのであるが、同じ *lewisi* でも大阪では早く産卵し新潟では遅く、又北に分布する *annuus* が遅い産卵期を有する事は注目すべきであらう。猶、卵、幼蟲、蛹の發育並びに形態に就いては稿を改めて述べる事とする。

II 交 尾 及 び 産 卵

Damaster の交尾及び産卵に関する文獻は全然見當らないが、飼育に依つて既述の如く春秋兩季に極めて容易に觀察する事が出来た。

1) 交尾 ♂は♀の背にやゝ右に外れて平行的に乗り、後肢は後方の地上

を支へ中肢は♀の中、後肢の間又は後肢の後から♀の體を抱え、觸角は揃へて前方に伸し小刻みに震動する。前肢は始め跗節殊に I~III 節の下面を以つて♀の體側を撫でるが後に通常♀の前肢の前方、時には前、中肢の間に於て♀の體を抱く、左に鎌狀に彎曲した Penis は斜右方より♀の Vagina に入り、交尾成れば♂の觸角は倒ハの字形に開いてその微震は止む。交尾に際しての♂の行動は *lewisi*, *capito*, *amurus* に於ても全く同様なるを認めた。猶此の時の♂は活潑且敏速で、殊に暫く隔離せるものにあつては♀に出合ふや否や殆ど飛び掛て行く。又1頭の♀を争つてしばしば3頭の♂が押しつけ合つて争ふを見た。

♂に對する♀の動作は凡て受動的で、先その場に静止し、次いで把握器を擧げて Vagina を開き Penis を受け入れる。然し乍ら時には敢へて♂に應ぜずして歩行を續け、甚だしきは後肢を以つて背上の♂を拂ひ落す動作を示す事もある。

交尾は捕食等の動作と同じく、日暮に多く、且瓦片や板片の下等で行はれる事が多いが最盛期の飼育器内では何等被覆物なく暴露した所でも多く見られ、又日中も之を見た。交尾の繼續時間は數分~數時間に互り、通常數十分間である。

交尾は *capito* 同志或は *lewisi* 同志の間では極めて順調に行はれた。然し *capito* と *lewisi* の組合せでは *capito* ♂×*lewisi* ♀ も *capito* ♀×*lewisi* ♂ も共に不成功に終つた。かかる場合でも數日間隔離せる♂を以てする時は直ちに♀に取り付いて交尾を求めるのであつたが♀は之に應ぜず遂に1回の成功をも見なかつた。又岩手、松尾産の *amurus* ♂×生駒山産 *lewisi* ♀ も同様に不成功で、その逆の組合せは材料なく、試みなかつた。岩手、松尾産の *amurus* ♂×佐渡、水津産の *capito* ♀ は2回の不成功の後3回目に漸く成功し交尾が成つた。勿論之は通常交尾に比して甚だ短かく、僅か5分の後には♀は後肢を上げて♂を拂ひ落す様にして交尾を解いた。然し此の例によつて *amurus* と *capito* との間に少くとも交尾可能なる事が證明され、既報の著者の *Damaster* の分類に對し、生態的な根據の一つをなすものである。

猶北方系の *Damaster*, 即ち *rugipennis*, *amurus*, *fortunei*, *capito* の♂は Cicindelidae (斑蟊科), Carabidae (步行蟲科) に多くその例を見る如く、前肢跗節 I~III 節が擴大し、その下面に毛茸を有する。かかる顯著なる第2次性徴の

意義に關しては恐らくは多くの論義がなされてゐるであらうと思ふが、寡識な著者は唯次の如き解釋——交尾に際して♂が♀を抱擁するに適應してゐる——のみしか知らない。上述の♂の交尾動作を見るに、此の♂の前跗節特化の意義は抱擁の便と云ふ事もさる事ながら、更にそれ以上に交尾の始めに當つてそれを以つて♀の體側を撫でる動作に密接な關係を有するのではなからうか？

2) 産卵 産卵も又多くは夕刻に行はれるが産卵期の盛になれば日中も多く見る事が出来る。産卵に際しては♀は概ね前肢を揃へて前に伸し、中肢は殆ど體軸と直角に横に開き後肢も又大きく後へ擴げ、兩觸角はハの字形に斜後方に伸す。かかる姿勢で前肢を突張りつつ腹端を恰も土掘り器の様に上下に動かして土を掬ひ上げて土中に突つ込んで行く。此の際翅鞘は殆ど動かさず従つて翅端突起は何等土掘りの用をなさない。約2分の後には翅鞘諸共に腹部を $-\frac{1}{3}-$
 $-\frac{1}{2}-$ 程斜に土中に埋めるに至り、此の時體は前肢を立てて突張り略斜になる。(第1圖)。約5~15分の間此の姿勢を保つが、側方より視ふと盛に腹端を動かして産卵すべき土窩を作つてゐるらしい様子に見える。その後體を少しく土中より抜き戻して腹部をしきりに伸縮させ約5分後に尾端をぬき出して直に産卵孔の埋没に掛る。先右中肢を以つて附近の土砂を掻き集めて穴に落しその上を跗節で押しつける。かくする事3,4回で右中肢を休め、左中肢を用ひて同様の仕事をする。かくして左右中肢を交互に5回位づつ使つて産卵孔を埋め、之を押し固めるがその時間は大體5~10分を要する。終れば母蟲は其處を去り再び省りみる事はない。



第1圖 *Carabus (Danaeus) fortunei capito* (LEWIS), (サドマヒマヒカブリ) の産卵 (著者原圖)

産卵孔は常に母蟲の體軸に對して横に長い橢圓形を示し、坑道は多くは垂直に近い急斜をなし、地表より底迄は1~8cmを通例とする。坑道の末端は稍

廣く、横位の土窩をなしその内面は稍滑らかで少しく固く、その底にはその形に従つて横位に横はつてゐる卵がある。

著者は始め左中肢損傷を有する *lewisi* の産卵を見、更に實驗的に右中肢を切斷してその *lewisi* の個體の産卵を見たが何れも興味ある動作を示した。即ち前者は左中肢の腿節の中央より切斷されたもので、産卵孔の埋没動作に際しては左中肢は全く用をなさず従つて右中肢のみが働いては休み、休んでは又働いて産卵孔を埋めたのであるが、注意して見ると右中肢の休止してゐる時は右中肢の残つた腿節がしきりに動いてゐるのである。即ち母蟲は飽く迄も本來の本態を固執して健全な右中肢は勿論、役に立たぬ左中肢をも規則正しく動かしてゐたのである。

猶産卵の要求に迫られた *Damaster* の ♀ は暫らく地上を這廻つて所々に立止つて身構へし、腹端を以て土を掻き分け様と試みるがしばしば去つて又他の地を探索する事が多かつた。之に留意した筆者が、硬く底土を固めた飼育器にかかる産卵衝動の現れた ♀ を收容した所、遂に土坑を穿ち得ずして地上に産卵するのを見た。即ち之を見るに腹部は翅鞘端を超えて長く伸長、膨出し、その腹端をビクビクと伸縮させる事暫しの後に休止し、又前と同様な伸縮を始める。かかる腹端の伸縮運動と休止を交互に繰返す事十數回乃至數十回、その間に腹端は徐々に右へ左へと彎曲し、又上方へ強く曲る。卵は休止期の終りに腹部末端に覗き出し、同時に腹端は一方に強く彎曲し、それを廻して他側へ向け終ると卵は母體を離れ切つて母蟲の體軸と丁度直角に横たはるのである。此の地上産卵の動作は諸種の Chrysomelidae (ハムシ科) に於て著者の見た産卵動作と良く一致してをり、*Damaster* の正常の産卵に於る豫備の土窩掘成の後の卵産付動作と見做して恐らくは誤なからうと思ふ。因に神谷一男氏は *oxuroides* に於て卵が石や木片の下に産まれると報じ、著者の *capito* や *lewisi* の飼育に際してもかやうな例が度々見られたが、然し之は土窩掘成の豫備動作を省いた異常行動で、その際産卵が潜伏個所に於て爲されたと云ふ結果に外ならないと考へられる。

III. 食 性

Damaster の食性に就いては勿論斷片的ではあるが報告を多く見、他の生態に比して比較的良く知られてゐる。

1) **成蟲の食性** G. LEWIS^{11d)} は *oxuroides* が砂糖に集る事を報じてゐる。松村松年博士は早くからその食性を特徴として、本亞属にマヒマヒカブリ(被蝸牛の意)なる和名を名付けたが、之も一時はその眞疑を疑はれ和名の不適當を云ふ者もあつた様である。鹿野忠雄氏⁷⁾は *Damaster* がナメクジを食するを實見したと報じ、次いで田口萬壽男¹⁷⁾氏は 1931 年 7 月中旬に *oxuroides*²⁾を飼育して、食性に關する有益なる觀察を發表した。氏に依れば食餌はオナジマヒマヒ、ヒダリマキマヒマヒ、ミスデマヒマヒ、ナミギセル、ナメクジであつて、ヒダリマキは殻に頭部を突込んで食し、又時々食餌の一片を千切り出して傍に退いて食し、オナジマヒマヒは殻を打ち壊してその破口より頭部を入れて食すと言ふ。戸澤信義¹⁹⁾、福貴正三兩氏²⁰⁾は關西の *Damaster* が樹液に甚だ多く集ると述べ、又 *rugipennis* は札幌地方でウシムシ(慕光蟲)と呼ばれ地蠶を捕食する由を報じた。平山修次郎氏⁴⁾は *lewisi* を食肉性なりと説明し、木下周太氏⁸⁾は *Damaster* が蝶蛾の仔蟲を捕食すると記した。神谷一男氏⁶⁾は *oxuroides* を飼育して、之がミミズ、蛙の屍體を良く食し、時々勝手元の溝に流された肉に集ると報じた。又名和梅吉氏¹⁵⁾は *Damaster* (*para-oxuroides*!) を飼育した結果、毛蟲等を與ふるも殆ど食する事なく、蝸牛を與ふれば直ちに飛び付いて食ふと發表してゐる。山本弘氏は *amurus* が夏季の糖蜜採集で効ある事を著者に報じ、上田政雄氏は *lewisi* が夏に樹液に來る事を私信せられた。高嶺祺氏は又バナナ、砂糖水で *lewisi* を飼育し好成績を得たりと著者に報じ、福貴正三氏は飼育中の *lewisi* にカステラを食せしめたと語つた。更に山谷文仁氏は飼育に依つて *amurus* が一般の蝸牛及びモノアラガヒ(ヲカモノアラガヒ?)を好み、又エゾハルゼミ、エゾゼミ、ニイニイゼミをも食したる事を著者に通信せられた。山田要氏の私信は糖蜜に集る *lewisi* を採集せりと言ひ、生駒信一氏⁵⁾は信州で腐肉採集に依り *oxuroides* を得たりと報じてゐる。著者も亦 *fortunei* に就いて、越後、二王寺山でノトマヒマヒ(?)を食しつゝあるに遭ひ、又原産地、栗島でヒダリマキマヒマヒを食しつゝあるもの 3 頭及び枯葉蛾の幼蟲を捕食しつゝある 1 頭を採集した。*capito* に就いては佐渡に於てヒダリマキマヒマヒ、生魚の腐肉、尺蛾科の幼蟲を食餌とせるを實見した。

1) 本報文に用ひた種名 *pandurus* は *oxuroides* の異名に外ならない。

2) 本文には *lewisi* と記されたるも *oxuroides* の誤なる事は殆ど明らかなり。

以上に依つて大體 *Damaster* 成蟲の食性を察知し得るが、著者はなほ *capito*, *lewisi* 及び少數の *anurus* と *fortunei* を飼育して更に驚くべき廣範な食性を見る事が出来た。それに依れば成蟲の最も嗜好する食餌は有殻陸棲有肺類即ち一般の蝸牛がそれである。その種類はナミマヒマヒ、ヒグリマキマヒマヒ、ヒタチマヒマヒ、ニツボンマヒマヒ、オナジマヒマヒ、ウスカハマヒマヒ等を始とし、ヤマキサゴ、オホケマヒマヒやナミギセル、キセルモドキ或は又フカモノアラガヒ、ナガラカモノアラガヒ等であり、少くとも著者の試みた蝸牛及び類似の軟體動物で受入れられないものはなかつた。大形の蝸牛例へばヒグリマキ等に於ては、その殻口から深く頭胸を入れて食ふが、ウスカハマヒマヒ、オナジマヒマヒ或は各種の幼貝等の小形のものは時にその殻を噛み破つて食するを見た。*Damaster* 成蟲はヤマナメクジ、ノハラナメクジをも好んで食し、又鱗翅目の諸種の成蟲や獸肉をも好んだ。糖蜜はよく舐食し、蛙や蛇の屍體、魚肉をも食した。又極めて多くの昆蟲を試みたが何れもその内臓を食するを見た。即ち Scarabaeidae, Cerambycidae 等の甲蟲、ニクバヘ、ウシアブ等の双翅目、各種の蟬やミヅカマキリ等の同翅目及び半翅目、或は脈翅目のオホウスバカゲロフの幼蟲アリヂゴク、直翅目のコバネイナゴ、シヤウリヤウバツクを始め多くの種類又は蜻蛉目のギンヤンマ等がそれで、之等は相當な大さの昆蟲で内臓を暴露して與へれば凡て *Damaster* 成蟲の食餌たり得る事を示した。猶進んではカステラを食せしめた事實があり、梨、柿等の果實をも少量ながら食した。殊にバナナを甚だしく好んだ事は注目すべきであらう。飢餓せる *Damaster* は水を含んだ脱脂綿を與ふればよく之に集つて吸水するを見た。尙狹隘な飼育器内にあつては、餌の爭奪が可成りに烈しく演ぜられる。即ち小さい食餌は咬へて物蔭に運んで食するのであるが時に2頭、3頭が弓張り合ひ、押しのけ合つて爭ふ。食餌が大きい時はその上に跨つて他の競争者を押しのけ、蹴りつけるが、かゝる場合大腮を奮つて噛み合ふ情景は一度も見られなかつた。しかしながら *Damaster* は争闘の途中も時々大腮を以て餌を咬へ直し更にしつかりと咬へるので、此の際に往々にして食餌と共に争奪者の觸角や肢を噛み切る事がある。

以上の諸事實を總括し考察すれば、*Damaster* の成蟲の食性は極めて顯著な雜食性 (Pantophagous) (=Omniphagous) であると言ふ事が出来る。然しながら種々の食餌の中に自ら好惡の差のある事も明らかで、爲に野外にあつては

主として食肉性 (Sarcophagous) の捕食性 (Harpactophagous) を示し、又食屍性 (Necrophagous) 及び食腐性 (Saprophagous) を現す事が多い。

2). **幼蟲の食性** 戸澤信義、福貴正三兩氏²⁰⁾ は *Damaster* の幼蟲が蝸牛を食する事を記し、神谷一男氏⁶⁾ も又 *oxuroides* 幼蟲が蝸牛を食する事を報告した。越後米山で著者はヒダリマキマヒマヒを食しつつある *fortunei* の幼蟲に遭遇し、又原産地栗島では同様な2例を見た。山谷文仁氏は私信を以て、*annuus* の幼蟲がヲカモノアラガヒ及び一般の蝸牛を食する趣を著者に報ぜられた。更に著者は *capito* 及び *lewisi* の幼蟲を飼育してその食性を調査する事が出来たが、之等の幼蟲は何れも蝸牛の類のみを食餌とし、決して他の食餌を攝らない事は、野外観察及び従來の報告と同様であつた。然しながら蝸牛の選擇は極めて自由であつて、飼育器内で與へ得た蝸牛の数は十數種に達し、ヲカモノアラガヒ、ナガヲカモノアラガヒ等をも好んで食した。ナメクジの類は成功しなかつたが將來實驗的に食事たらしめ得る様に思はれる。

伺伺してゐる *Damaster* 幼蟲が蝸牛に出合へば、先づ體を彎曲してその背面を蝸牛殻に接觸しつつその殻口を探す。而して通常は殻内に侵入して多く側面から軟體部に噛み付くのであるが、稀に殻外に伸び出した體を襲ふのを見た。*Damaster* の第1齡幼蟲は、その體の小なる爲にしばしば餘りに大き過ぎる蝸牛を襲つて失敗する事があつた。即ちヒダリマキマヒマヒ等で體重(殻も含めて) 7, 8 gr. 以上のものは、第1齡幼蟲が噛み付くとその儘強く收縮し、従つて *Damaster* の幼蟲は殻内深く引込まれ、その扁平な體も甚だしく壓迫され、再び蝸牛の伸長、活動に依つてその殻外に押し戻されるを見れば既に大腮は蝸牛體を離れ、全體は粘液にまみれて甚だ苦境を呈するのが常である。かゝる幼蟲は腹面に向つて丸く體を曲げ、肢を以て粘液をしごき落し、歩行の自由を得て再び蝸牛を搜索し之を襲ふ。然しながら蝸牛が大き過ぎて適當な大さのものに出合はない時は、何回か襲撃を試みて失敗し遂に餓死するに至るを見た。

上述の如く *Damaster* 幼蟲は成蟲と大いに食性を異にし、常に必ず蝸牛を食し、その形態も又極めて扁平化して蝸牛殻内に侵入するに適應してゐる。従つてその食性は食肉性 (Sarcophagous) の捕食性 (Harpactophagous) であり、就中定食性 (Oligophagous) と斷ずる事が出来やうと思ふ。

IV. 其 の 他 の 生 態

1) 夜行性及び慕灯性 G. LEWIS 氏¹¹⁾ は *blaptoides* を夜行性なりと言ひ、又道を横ぎる *rugipennis* を日没前に捕へたる事を記して、*Damaster* 成蟲が南方より北地に移るに従つて夜行性より日中活動性に變ずる傾向あるを指示し、G. HAUSER 氏¹²⁾ も之を引用し強調した。又 RYE 氏¹⁶⁾ は G. LEWIS の採集せる *lewisi* の大部分は夜、木樵の小屋の floor (土間 ?) で獲られたと報じてゐる。凡そ *Damaster* の夜行性は一般に良く知られた事實であるが、著者も又 *lewisi*, *capito*, *fortunei* 及び *amurus* を飼育して、之等が何れも日没前後より活動を開始するを見た。然しながら交尾、産卵の盛期には日中活動するものも少數を認め、又多くの人々に依つて日中採集せられてをり、著者も金北山 (1000 m)、二王寺山 (700 m) で午前 11 時及び午後 4 時に採集した経験がある。著者は又粟島に於て降雨の日午前 10 時頃 7 頭の幼、成蟲の活動中を捕へた。即ち *Damaster* は種々の條件に依つて活動時刻に變化を來たすものの如く、之に關して趨光性及びその條件に對する嚴密なる實驗を要すると思はれる。然しながら多くは夜行性を活動の基調とし、又北地、高地のもの程多く日中活動性を獲得すると言ふ G. LEWIS 氏¹¹⁾ の論旨は首肯し得る様に思ふ。

松村松年博士¹²⁾ 及び戸澤信義氏¹⁹⁾ は *rugipennis* が土俗に於てウシムシ (慕光蟲) と呼ばれると記した。笠井松雄氏は幕營の燈火に慕ひ來つた *capito* を得たる由を著者に報じ、著者も亦夜間採集の燈火の下に來た *capito* を採集した事がある。之に依つて見れば少くとも *rugipennis* や *capito* には燈火を慕ふ性質あるものと思はれ、之は又その弱い趨光性を意味し、夜行性と密なる關係があるものと考へられる。

2) 樹上登攀 戸澤信義、福貴正三兩氏²⁰⁾ は關西の *Damaster* が決して樹幹を攀ぢる事がないと特記された。之に反して中林馮次氏¹⁴⁾ は 8 月 10 日に金剛山頂の大本の樹皮下、地上約 1 尺 5, 6 寸の所より *lewisi* の成蟲 1 頭を得たりと言ひ、併せて夜間採集の際に樹上を匍匐する事は度々見る所なりと報告した。山田要氏も亦紀州で地上 3 尺の樹幹の糖蜜に來た *lewisi* ♂, ♀ を採集せる事を著者に私信せられた。著者は屢々樹幹や倒木の上を匍匐する *capito* 成蟲を採集する事が出來た。その他既述の如く、各地の *Damaster* に就いて冬期には朽木、樹皮下に潜伏する多くの例證があり、又活動期には樹液、糖蜜採集の實例

が多い。

更に著者の飼育に徴すれば, *levisi*, *capito*, *fortunei* 及び *anurus* は、何れも樹幹、粗壁、金網等を登攀する性質を示した。著者の飼育する機會のなかつた他の *Damaster* 類も恐らくは皆斯る登攀性を有するものと思はれる。然して此の習性は種族に依つて強弱の差があるものの如く, *capito*, *levisi* は比較的地上を離れる事が少い様であつたが, *anurus* と *fortunei* は好んで高所に登るやうであつた。

Damaster の樹上登攀性は、地上越冬即ち朽木越冬や樹皮下越冬を行ふ爲には必須不可欠の習性であり、従つて上述の種族的な登攀性の強弱はそれ等の越冬形式の差異に負ふものと解せられる。とは云へ此の外に平時の活動にあつて登攀性は専ら食餌探索の手段に用ひられるであらう事は、近縁の *Calosoma* 属に於けると同様である。

3) 毒液放出 三輪勇四郎博士¹³⁾に依れば、本邦の *Curabus* 属は何れも肛門より不愉快な酪酸を含む液體を放出して防禦の効を挙げると云ふ。著者の經驗に依れば *Damaster* 亜属も亦此の例に洩れない。即ち越冬中を發掘された場合や歩行中を捕へられた時は勿論、蝸牛殻内に頭、胸を埋めて食事中に人の近づいた様な場合でも、成蟲は直に腹端を上方に曲げて之をねちりながら、同時に上向になつた肛門から數回に亙つて噴霧の如き毒液を放出する。その微粒が顔面等に掛ると、其處に刺す様な灼く様な痛を覚えてたちろくが、多くは間もなく痛を忘れて何等の皮膚變化も残さない。然し近距離で放射を受け又は液が多量である時は、腐敗に似た一種の不愉快な酸臭を感じ、顔面は一様に腫れぼたく (oedematös) なる。但し此の場合と雖も比較的早く症狀は去り、何等見るべき後遺症狀を残さなかつた。

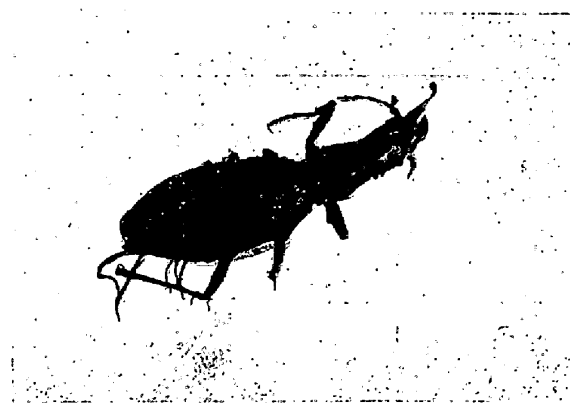
此の毒液腺の解剖學的方面や毒液放射の機能等に関しては、稿を改めて述べる事とする。

4) 頻死 既に産卵し盡して自然死の近づいたもの或は回復不能に迄飢餓せしめられた *Damaster* の成蟲の行動は著者には可成り興味あるものであつた。即ち頻死の成蟲はその動作は凡て極めて緩慢で、歩行は常に必ず前のめりであつた。大腮は最も早く不動となり、攝食不能となる。殆ど同時に兩鬚も運動を失ひ、次いで觸角も不動に陥り稍廣く倒ハの字形に前側方に擴げたまゝとなる。頭胸部も早くから麻痺し、稍遅れて前肢も又自由を失ふに至る。此の時は中、後

肢は未だ緩く動き、交互に歩行運動を試み、爲に體は前方に低く傾き、云はば前のめりの姿勢となり、遅々たる前進が可能な事もあるが、既に癱痺した前肢は概ね引きづられて後方に向ひ、左右不齊な位置を取り甚だしく正常と異なる。中、後肢も次第に不動に陥つて斃死するに至るが、後肢は最後迄微動を残すのが常である。

以上を要するに頻死の *Damaster* の成蟲に於ては、少くとも運動の癱痺は頭部より始まり次第に後方に向ふと言ふ事實が認められるのである。

5) 被害 *Damaster* の害敵に關しては從來何等の報告も見ないが、著者はケラ (*Gryllotalpa africana* Palsicot de BEAUVOIS) が *fortunei* 幼蟲を喰ひ盡したのを見た。即ち飼育器内で第1齡より第2齡への脱皮準備に土中に潜伏せる幼蟲をケラの幼蟲が喰ひ殺したのである。野外に於ても斯る被害は大きいものと想像される。成蟲の害敵としては笠井松雄氏に依つて1種の冬蟲夏草がもたらされた。氏は1937年5月1日に金北山麓で *capito* の死體を得、之を管瓶に納めておいたが、同5月6日に始めて發芽に氣付いたと云ふ。之は日毎に成



第2圖 *Cordyceps cinerea* (TUL.) SACC. (?)
に寄生せられたる *capito* (原圖)

長し。同6月18日に撮影せる寫眞は第2圖の如くである。著者は川村清一博士にその標本を贈呈し御教示を乞ふたが、“歐洲にて歩行蟲類に寄生致す *Cordyceps cinerea* (TUL.) SACC. なるものに發育するものならんかと一見致して想はれ候も、此の蟲の寄生菌は極めて珍品にて且菌體細枝の如く出で將に結實體

を形成せんとせる未熟のものなるにより充分鑑定致し兼ね居り候云々”との御高教に接した。猶寄主は體長 37.8 mm の ♀ であつた。

又飼育器内では各種の *Damaster* 成蟲は一種の水黴様の菌に胃される事多く、各關節や腹板接合部より綿の如き菌體を簇生して斃れるものを多く見た。

6) 飼育の注意 如上の生態に即して飼育法は自ら察知し得る理であるが、特に重要と思はれる注意を附記する事とする。先土壤は粘土と砂を7分3分の

割合に均等に混じ、常に適當の濕度を忘れてはならぬ。又土壤は必ず篩つてケラを除くべきである。幼蟲の食餌は餘りに大き過ぎて困らぬ様、適當の大いさの蝸牛を選び、成蟲の食餌としては蝸牛は潰して與へるとその遁走、潜伏を防いで効果的であつた。又種々の昆蟲等はなるべく多漿のものを選び必ず割腹して與へると良い。既に蛹化準備に入つた成熟幼蟲及び蛹は最も斃死し易いから、之等は出来る限り暗所に置いて刺戟を避け、換氣、溫度に細心の注意を要する。

Resume

Von mir genanntes I tes Stadium der Forschung über den *Damaster* hat fast keine oekologische Berichte. Nach der vortrefflichen Arbeit von G. HAUSER über die *Damaster-Coptolabrus*-Gruppe tritt die Forschung über den *Damaster* in das II te Stadium, und in diesem Stadium wurden viele kleine oekologische Memoiren von Japanern veröffentlicht. In meiner Abhandlung in japanischer Sprache habe ich auch über diese verschiedenen Memoiren zusammenfassend Erwähnung getan, hier aber möchte ich nur meine selbst gemachten Beobachtungen mitteilen.

I. Lebenskreislauf.

Nur im Frühling u. Herbst betätigen sich *Damaster* sehr lebhaft, während sie im Sommer wegen Hitze u. mangelhafter Nahrung einen relativen Sommerschlaf halten. Auch im Winter halten Larven und ausgewachsene *Damaster* einen Schlaf. Den Winterschlaf der Erwachsenen kann man wie folgt einteilen:

- 1) die, die in der Erde überwintern u.
- 2) die, die auf den Bäumen überwintern
 - a) die, die in verfaulten Bäumen überwintern
 - b) die, die unter der Baumrinde überwintern.

Die im südlichen Japan verbreiteten *Damaster* überwintern meistens in der Erde oder unter der Baumrinde, die im nördlichen Japan verbreiteten *Damaster* wie *rugipennis*, *amurus* u. *fortunei* jedoch überwintern alle in verfaulten Bäumen. Diese Verschiedenheit ist wohl hauptsächlich auf das im Norden u. Süden so ganz verschiedene Klima zurückzuführen; denn während es im Norden sehr viel schneit und stürmt, ist der Süden fast ganz

schneefrei und ruhig.

II. Begattung u. Eierlegen.

Ich beobachtete, dass der männliche *Damaster* zuerst die Seiten des Bauches des Weibchens mit den Tarsi der Vorderbeine streichelte. Wegen dieser Beobachtung denke ich, dass die Vergrößerung u. die Behaarung der Vorderbeine des Männchens diesem streichelnden Akt der Begattung angepasst sind. Derselbe Sekundärgeschlechtscharakter, den wir bei vielen Sand- u. Laufkäfern finden, wird vielleicht derselben Ursache zuzuschreiben sein. Der eierlegende Akt der *Damaster* nimmt folgenden Verlauf:

- 1) das Graben des Loches in die Erde zur Aufnahme des Eies,
- 2) das Legen des Eies in dasselbe,
- 3) das Schliessen dieses Loches.

Beim 1. Akt gebraucht *Damaster* nur das Endsegment des Bauches und nicht die Muero der Flügeldecken. *Damaster* schliesst das Loch mit dem wechselweisen Gebrauch der beiden Mittelbeine.

III. Essungshabitat.

Erwachsene *Damaster* fangen mit grösstem Vergnügen Landschnecken u. nackte Schnecken, auch essen sie gern das Fleisch von Kühen, Schweinen u. s. w., den Kadaver von Fröschen u. Schlangen, die Larve des Schmetterlings u. Nachtschmetterlings; selbst Cikaden frisst sie im Notfalle. Sie sammeln sich gern um Zucker und schlecken mit Freude den Saft veralteter Bäume; unter dem Früchten ist es die Banane, die sie mit Vorliebe vertilgen. Diesen Tatsachen entsprechend kann man sagen, dass Essungshabitat der *Damaster* im allgemeinen eine deutliche Panthophagie, insbesondere eine Harpactophagie ist; die in den Bergen u. Feldern lebenden zeigen oft Nekso- u. Saprophagie. Seine Larve dagegen frisst sowohl im freien Felde als auch im Zuchtzimmer nur Landschnecken, d. h. sein Essungshabitat ist Harpactophagie, insbesondere Sarcophagie und Oligophagie.

IV. Andere Oekologie.

Diese Nachttiere, *Damaster*, haben die Gewohnheit auf Bäume zu steigen, u. aus den Anus ein Gift auszuspritzen. Im sterbenden Zustand zeigen *Damaster* die motorische Lähmung und zwar den Typus descendens, in anderen Worten, zuerst werden die Mandibulae, Palpae u. Fühler unbeweglich, dann erlahmen Kopf- Halsschild-Gelenk u. Vorderbeine, darauf werden die Mittelbeine steif u. zum Schluss die Hinterbeine unbeweglich.

Die Larve der *Damaster* werden bisweilen von der Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa africana* PALSIOT DE BEAUVVOIS) verzehrt. Als Feind der erwachsenen *Damaster* (u. a. capito) fand ich eine Funge, *Cordyceps cinerea* (TUL.) SACC. (?).

Im Zuchtzimmer sterben *Damaster* manchmal durch einen wasserpilzartigen Parasiten-Pilz.

文 献

- 1) 馬場金太郎 (1934): 成蟲越冬の甲蟲數種, 昆蟲, Vol. 8, No. 2.
- 2) ————— (1938): *Damaster* 亜属の分類と分布に就いて, 昆蟲, Vol. XII, No. 6.
- 3) HAUSER, G. (1921): *Damaster-Coptolabrus*-Gruppe der Gattung *Carabus*.
- 4) 平山修次郎 (1933): 原色千種昆蟲圖譜。
- 5) 生駒進一 (1938): 甲蟲採集記, 昆蟲界, No. 54.
- 6) 神谷一男 (1937): 甲蟲類の生態寫眞, 日本の甲蟲, Vol. 1, No. 1.
- 7) 鹿野忠雄 (1932): 日本産セダカヲサムシ属, 昆蟲世界, No. 419.
- 8) 木下周太 (1935): 岩波動物學辭典, P. 502.
- 9) 近藤芳英 (1937): 冬期採集に探る生駒連山の昆蟲相, 昆蟲世界, No. 475.
- 10) ♪ (1937): 冬山に採集その昆蟲相を見る, 昆蟲世界, No. 476.
- 11) LEWIS, G. (1880-81): "On the distribution of *Damaster*, with description of a new species." Entomol. Monthly Mag., Vol. 17.
- 12) 松村松年 (1929): 昆蟲學概論。
- 13) 三輪勇四郎 (1938): 日本甲蟲分類學。
- 14) 中林馮次 (1937): 蟲のまにまに (95), 昆蟲世界, No. 476.
- 15) 名和梅吉 (1937): 鞘翅目斷片, 昆蟲世界, No. 480.
- 16) RYE, E. C. (1872): "Description of a new species of *Damaster* from Japan." Entomol. Monthly Mag.
- 17) 田口萬壽男 (1932): コマイマイカブリの食事に就いて, 昆蟲世界, No. 419.
- 18) 玉村不二男 (1938): 宮崎縣步行蟲科目録, 昆蟲界, No. 54.
- 19) 戸澤信義 (1933): 步行蟲の智識, 關西昆蟲學雜誌, Vol. 1, No. 1.
- 20) 戸澤信義・福貴正三 (1933): 大阪附近の步行蟲類 (1), 昆蟲世界, No. 427.
- 21) 山本弘 (1937): 朽木中に越冬する岩手縣産ヲサムシ2種, 日本甲蟲, Vol. 1, No. 2.
- 22) ♪ (1938): 昆蟲界, No. 52. (口繪)。