

會學濟經學大國帝都京

# 叢論濟經

號四第

卷二十二第

行發日一月四年五十正大

## 論叢

動物界の食糧問題……………教 授 川村多實二

國際課税に於ける人及び證券の所在……………法學博士 神戸 正雄

勞農露國における勞働義務……………教 授 末川 博

作州の農民騒動……………經濟學士 黒正 巖

世界經濟の成立過程……………法學士 作田 莊一

## 時論

自作農維持策としての地租免除……………法學博士 河田 嗣郎

## 講演

木綿工業經營の現状一斑……………商學士 井上 潔

## 雜錄

總計豫算と純計豫算……………法學士 沙見 三郎

妙心寺の無盡講……………經濟學士 中川與之助

京都帝國大學經濟學部紀要の刊行について……………經濟學博士 本庄榮治郎

(裝 轉 載)

# 經濟論叢

第二十二卷 第四號

(通卷第百零拾號)

大正十五年四月發行

## 論叢

### 動物界の食糧問題

川村多實 二

#### 一 緒 言

生物界のすべての現象を種屬保存のためのものと説明する生物學者を嘲笑する人が少くないが、然し之は間違のない事實である。人間が藝術を樂しみ思想を練ることが、種屬保存に何の關係あるかと反問する人があるかも知れぬが、夢も見得ず空想にも耽り能はぬやうな腦髓を持つて居たのでは、人間といふ種屬が保たれぬのである。或人々はまた、生物界の現象を種屬の保存と個體の保存とに大別せんとするが、それは單に便宜上の分け方であつて、種屬保存を外にしての

個體保存はない。皆が一人前になつて仕送をして呉れるから朝晩御馳走を食つてなる可く永生をしようといふやうなことは、人間に限つて見られる奇現象であつて、蕃殖の役目を果した生物はなる可く速に此世から謝し去らうといふのが、生物界の原則である。勿論種族の蕃殖を計るためには、或期間個體の健全なる生存が必要であるから、結局同じことであるが。若し兩者利害相反した場合には、個體の保存は犠牲とせられなければならぬ、蜜蜂は一度敵を螫したらば彼自らは死なねばならぬ。即ち毒針の防禦力は彼自身にとつては致命的危険物であつて、唯彼の社會のため彼の種族のための武器なのである。

之と同様なることは、茲に私が述べんとする動物界の食糧問題の上に於ても亦云ひ得ること、鼠を捕る猫も、鶏を盗む狐も、鳥に熟する麥や餅に生へる黴と同じく、結局種族保存のための養分の要求からするのである。所謂生存の努力異種間の競争皆子孫を後に遺さんためである。心なき下等動物の行爲を道徳的に批評するのは誤りであるが、假りに之を許して比較してみるとしたならばどうであらうか。個人のためにしては罪惡たる行爲が、國家のためにならば是認せられる場合は、人類の世界には随分澤山ある。例へば敵兵を殺し、敵の糧食を奪ふが如きがそれである。さすれば肉食獣の夜襲も、毒蛇の咬傷も、結局親鳥の慈愛、蜜蜂の勤勉と共に、種族保存の努力として賞められて然る可きものとなるのではないか。私は世人が猛獸毒蛇と惡しざまに罵

るのを聞く毎に、人間くらゐ得手勝手な動物はないと思ふ。

人間のする事には人間獨特の事情に基づくものもあるが、又一般高等動物と共通なる事情に發したのも少くない。食糧問題の如きはむしろ後者に屬するから、動物學上の一般法則に遵ふ場合、云ひ換ゆれば、人間と他の動物とを同一の規準に據つて批評して差支へなき場合が幾らもある筈である。此意味で私は社會學者や經濟學者が動物學を學ぶことの決して無用でないことを信する者である。

## 二 食糧獲得の方法

動物の食物に關する行動は實に千態萬様であつて、之を詳細に記述すれば大部の書籍となるであらう。本誌は動物學のためのものでなく、本稿の目的にも事實の詳述を必要とせぬから、茲には極簡單に主として吾々人類の場合に類似した食糧獲得並びに分配の方法を列擧し度いと思ふ。

元來食物の種類は動物によつて違ひ、ホト、ギスが毛蟲を好み蠶が桑だけを食ふやうに割合に限られたる種類のみ依るものと、鳶や熊のやうに随分何でも食ふものがある。地方により、また季節により、同一種の動物に於ても必ずしも同じでない。又年代と共に變ることもある。濠洲の山林に棲むアウムの一種は白人の移住以來、著るしく食性を變じた。始め白人が採さんとし

て乾して置く羊の毛皮につく蛆を食ふことを覺ね、更に轉じて牧場にある生きたる羊の背を掘つて肉を食ふ習性を得、牧畜業者を困らせて居る。高等の動物では後天的に習癖を生じ易い。一度人肉を味つた獅子や虎が Man-eater として頻りに人間を襲ふのも、此食物變更の好例である。世人はよく益鳥どが害獣どかの呼稱を用ふるが、中には一年間の食物を調べて統計してみねば、利害いづれが大なるかを決定し難い動物もあるのである。

食物を獲る手段にも種々あり、植物や小さな蟲を利用するのは勿論、大小高下の動物皆ベストを盡し、相互の間に隙のねらひ合ひをして、虚實の争をして居る感あり、若し又協力一致した方が有利であるやうなれば、大に之をやつて居る。他人が骨折つて作つた食物をそつくり横取りする盜賊なども無いではない。トウゾクカモメと呼ばれる、鷗の一種は、他の海鳥が小魚を捕へるのを待ち、之を追廻して吐き出させ、空中で巧に之を受け止めるために、静岡縣ではハカセ(吐かせ)、千葉縣ではコメナカセ(鷗泣かせ)の方言があるそうであるが、勞せずして美味を口にする狡い手段である。尤も長良川あたりで之と全く同じことをやつて居る人間に、果して彼に盜賊呼ばはりを爲す資格があるか、疑問であらうが、それは論外として、他人に依頼して生活する寄生生活は動物界には甚だ多いものである。寄生の中にも宿主との關係の親疎により種々の形式があるが、一方が食物を貰ふ代りに他方に對して防禦とか蕃殖媒介とかの援助を提供すれば、所謂共

生生活の形となる。ナイル河にすむ鱈魚の傍には常に鱈魚鳥と呼ばれる、千鳥のやうな小鳥が随伴して、鱈魚の口腔内に附着する蛭などを貰つて食ふ。鱈魚は口を廣く開いて此鳥を口中深く立入らせ、奥歯の間までも掃除して貰ふ。アフリカの有蹄類には皮膚に附着するダニ等を食ふためにウシツツキといふ一種の小鳥が群りたかつて居る。

次には持主の放棄した食物を貰つて廻る乞食もある。ハイエナは獅子の食ひ残しにたかつて腹を肥やし、印度やアフリカでは鷲やマラブー(鷲に近き鳥)を死屍を食はすために保護して居り、メキシコの市内ではクロワシが街路上の汚物を掃除して呉れる。鷲と聞けば威風堂々と兎や鳥を狩つて活くるものゝやうに思はれるが、印度のシロワシの如く他の動物の糞ばかりを食つて居る意氣地なしもあるのである。

### 三 食糧の貯藏

肉食性の動物は割合に恐る可き敵を持たず、又その腦力若しくは快速を利用して自由に餌を狩ることが出来るので、原則として食糧の貯藏をなす本能があまり發達して居ないが、その痕跡と認む可きものが少しはある。例へばモズが蛙やイナゴを樹枝に挿して置く場合である。狐が鷄を盗むと持ち歸つて孔の近傍にある權木の茂みに隠して置き、急ぎ引返して次の鷄を盗み、夜の明

ける迄之を繰返して、出来るだけ多くの鶏を運ぶことが知られる。而して狐は其一羽つゝを必ず別の所に隠し、適當な茂みがなければ地を掘つて埋めるそうであるが、之は他の奴に盗まれることきの要領だと云はれて居る。昆蟲若しくは植物性の食物を攝る動物は、概して武力が弱いので、温帯以北になれば乾期や冬季に植物が休眠するために食料激減し、飢餓に瀕することを免れぬから、食蟲類や草食動物には食糧貯藏の本能が大に有用である。好例としては野鼠、地鼠、栗鼠、海狸又は山地に住むモルモットの類がある。ハムスターは北歐に産する鼠より少し大形な嚙齒類の野獸であるが、穀物を孔に引き込んで貯へるので、獨逸では大戦中食糧品を隠し持つ農民のことをハムスターと呼んで居た。西比利亚の草原に棲む地鼠に、植物の根を集めて土中に貯へるものがあり、饑饉の時には土民がそれを没收して食ふ。蒙古にあるバカといつてモルモットに似た小獸は、枯草を集めて孔の入口に堆く積み上げるので、土人はその充分溜つた頃を見計らひ、之を失敬して牛馬の飼料にするそうだ。

肉類は腐敗し易く又乾涸して困るから、貯藏するに不便であることも、肉食動物が貯藏をやらぬ理由の一である。此點に於ては果實や穀類が最も好都合であるから、之を集める動物が特に多い。我邦の鳥でもヤマガラやカケスが之をなすことを人が知つて居る。北米加州に棲む啄木鳥の一種に、夏季盛に蟲を食つて居る間に冬季の食糧として團栗を採取し、樹幹に孔を掘つて一個づ

つ嵌め込むのがある。之は啄木鳥以外の動物の盗み得ない貯藏法である。同じく加州に棲む他の一種の啄木鳥は、同じく團栗を集めてキミガヨラン等の中空な莖の中に貯藏し、冬季に食ふときになつて、之を一つ宛取出して右と同様に樹幹に嵌め込んで食ふ習性がある。

食糧の貯藏は右に述べた如き寒暖乾濕による食物の季節的減少に備ふる爲めの外に、今一つ他の目的、即ち幼児の生長を容易ならしめんが爲めのものがある。ウメケムシの親が卵を梅や櫻の枝に産みつけるのは、貯藏とは申し難いが、孵化した幼蟲が直ぐに葉を食つて育ち得るための用意である。獨棲性の胡蜂に俗に芋蟲といふ他の昆蟲の幼蟲を見つけ、その神経球を刺して全身不随となし置き、その體中に自分の卵を産みつけるのがある。孵化した胡蜂の幼蟲がこの芋蟲の肉を食うて育つためである。之も貯藏と申すよりは幼期寄生と呼ぶ可きものであらう。然し之と引續きの次の場合は立派に貯藏である。即ち糞蟲と俗稱せるる、甲蟲の一種では、馬糞などを噛みほぐして作つた粉を練り固め、林檎大の球をこしらへ、その内部に産卵し、之を適當な所まで運搬して土中に埋めて置く、球中で孵化した幼蟲は周圍にある糞を食つて生長し、後に地上に匍ひ出すのである。是等の習性は佛蘭西人フアーブルが熱心に觀察し、巧妙なる文章で記述したので、今日では既に多くの人が知つて居る。



## 四 群集性と食糧

個々として武力の弱い動物は、多數群棲することによつて、幾分敵に抗する強みを増すことが出来る。常に大形な肉食獸に脅かされる印度やアフリカの有蹄類(斑馬やカモシカの如き)が多數群集して生活するのはそのためである。尤も肉食性の動物にも狩獵の目的で多數群居するものが無いでもない。例へば狼の如き、鷲、ペリカンの如きがそれである。然し原則としては、草食や蟲食の習性のものが最も多く群棲生活をやる。同時に餌となる動物が一箇所に密集して存在することは自然に於ては割合に少いが、草木なれば随分豊富に見出されるから、此理からしても、草食動物の方が群棲し易いわけである。

そこで幾ら植物性餌料が豊富であるといつても、動物の數量が多くなつては不足を告げるは當然であるから、群棲性の動物にはどかく人口過剰といふ不都合が生じ易い。アフリカからアラビア邊の砂漠にかけて棲息する狍々の類は、他の猿類と異り、砂地や岩塊の間を駆け廻り、ウエールウイッチャ等といふ砂漠に特有な植物をむしつて食つて居るのであるから、老衰した親をば皆で寄つてたかつて噛み殺し、食糧の節約を計る本能がある。熱帯の荒原を走り廻る有蹄類でも、群中の老獸を遺棄し去ることが稀でない。之は足手纏といふ點もあるが、食糧の問題も慥かに之に

關聯して居る。年老いたる親を殺すところ流石は畜生など、考へてはいけない。吾々の祖先にも亦老人を山林に遺棄したり、湖海に沈めたりした時代があつて、羅馬の頃に尙その風俗が残つて居たといふ。而して食糧の乏しい離れ島の住民や砂漠を流浪する遊牧の民族に特に著るしく行はれたといふことは、右の野獸の場合とよく一致するやうである。

群集生活者が食糧の不足から免れる方法としては、右の如き人口制限の外に尙ほ、移住といふ方法がある。地球上では氣候の急變とか食物害敵の増減とか、或は種々の複雑不明なる原因によつて、五年目に一度とか十年目に一度とか、或地方の動物群界の平衡が破れて、特に一種の動物が驚く可く大量に顯はれる現象があるが、此場合大自然は彼に移動の本能を與へることを忘れなゝいのが常である。例へばアフリカや小亞細亞地方では時々イナゴの大群が現はれ群飛するときには天日爲に暗く、野に下れば草木の葉一枚残らず食ひ盡して忽冬枯の景色を現出する位、その恐る可き被害に就ては聖書の記事を初め古來澤山の記録が残されてあるが、此イナゴには一所から他所へと順次に移動する性があつて、小亞細亞に發するものは歐洲を横斷して北海の岸に達したことも屢であり、その通路には埃太利より獨逸に向ふのと、瑞西佛蘭西を経て英國に達するのと二つの徑路があるといふ。米國の大鹽湖附近、支那の山東省でも大量が現はれた記録があり、フイツピンに發するものが北上して臺灣に上陸し來ることもあつて、臺灣の當局者は常に警戒し

て居る。シベリアの北部に産するレミングといふモルモット大の野生嚙齒類も亦數年の間に一度位大數に産れることがあり、野越へ山越へ甲地より乙地へと移動を始める。之を食はんとして狐や狼が集り來つて途に要撃するが、何分多數のレミングであるから、そんなことでは殺し切れず、大部はそのまゝ一直線に驀進して、海岸に達すれば皆海中に飛び込んで溺死して終ひ、再び故地に歸る者は一匹もない。此溺死するところは合目的性の錯誤で、自然界に起る行違の一例であるが、大量に産れた動物がかくの如く移動することは、全く食糧問題に關聯して居る習性だと思はれる。右の外野生動物の大群移動の例は尙澤山あつて、我邦でも鼠の大群が津輕海峽を渡つたり瀬戸内海の島から島へ移つたこと古記録が知られて居る。

動物の大群移動に就ては尙此外に蕃殖に關聯した場合がある。例へば諸種の候鳥が「渡り」を爲して、毎年遠距離の地に移住する場合であつて、熱帯や温帯に越冬する多くの鳥は、態々東西兩半球の北極圏に近き陸地に行つて雛を育てるのである。中には赤道を越えて南北兩半球の間を數千哩乃至一萬哩以上も往復するものもある。何故そんな御苦勞な旅行をするかといふに、世間では寒暑を避けて氣候の良い所に移るものと考へて居る人もあるやうだが、實は之も主として食糧問題に關係して居るので、成る可く雛の餌の豊富な所に往つて蕃殖をやらうといふのが第一の理由であることは、徑路及び移住地の全體を通觀するとき極めて明瞭に察せられることである。

## 五 社會生活の起源

種族保存のための三大努力、即ち個體の防護、食物の供給及び蕃殖の遂行を完全確實ならしめんとして、多數の同種個體が集合し、ある秩序ある一團をなして居るのが社會生活である。私が昨年本誌上で述べた如く、相互扶助論を宣傳した内外の學者達は社會生活といふ語を無暗と濫用して居るらしいが、眞に社會生活を爲すものは吾々人類を除いては胡蜂、蜜蜂、蟻及び白蟻の四類の昆蟲に限つて見られるもので、それ以外の家族生活や群棲生活を之と混同してはならぬ。

社會生活の由來は四類の昆蟲に於て、各類別々に獨棲性の種屬から進化し來つたものであつてその間の結果の一致はコムバーゼンスの現象であると認められるが、然し社會生活を必要とした理由に到つては全然同一であると云つて差支ない。次にその理由と進化の徑路とを略述する。

社會學者は分業によつて個人の勞力を節約し得ることを説くが、そのことは昆蟲の場合に於ても同様であつて、害敵に對する防禦にしても、住家の建設幼者の保護に於ても、社會生活が獨棲生活以上の利便を有つことは疑なき事實である。然し食糧の問題に到ると必ずしもさうではない。狭い地域に多數の動物が密集して棲むことは甚だ無理なことである。現今昆蟲の社會生活に就て最も廣汎且つ精確なる知見を有するホイーラーは、社會生活をなせる昆蟲は常に飢餓に瀕し

て居るといつて居るが、正に其通りである。即ち社會生活なるものは種族の防護と蕃殖とを完全ならしめんとするために、むしろ食糧缺乏の危険を冒して開始せられたものと考へることが出来る。勿論之が爲めには、出來得る限り食物の供給を容易ならしめ、なる可く多數個體の密集に支障なからしめんとしたる進化改造の苦心が窺ひ得られるのであるが、その事は次節に詳述する。

人類社會に於ける分業は、人間の智力が自ら利害得失の判断をなし、未來を豫測し得る程度に進んで居るために、自然の成行として、さも社會組織の上に顯はれ得るのであるが、昆蟲の智力を以てしては到底之を望むことは出来ぬ。本稿の末尾に重ねて説明する通り、蜜蜂にしる蟻にしる、決して各自の職務の何たるやを自覺して居るのではなくて、本能として殆んど無意識に行動して居るのである。して見れば、蜜蜂ならば蜜蜂として、同じ職蜂の間に外に出で、蜜をあさる役目、巢を修繕し、掃除し又は空氣の流通をはかる役目、或は女王に侍づき、卵を運び幼蟲を養ふ役目、すべてかう云ふ業務の分擔は如何なるメカニズムによつて行はれるか。一様に職蜂として産まる、卵の遺傳物質を豫めそれだけに分化せしめ置くことは、非常に困難なることである。従つて昔のやうに職蜂の各自が人類の如く職務の自覺を有つと考へなければ、頗る不思議のこと、云はなければならぬが、然し實は極めて簡單なるメカニズムであること、昨秋に到つて獨逸のレッツエの實驗から初めて解説が與へられたのである。それは、是等の異りたる業務が各個の職

蜂の異りたる時期に現はる、本能として備はつて居るのである。即ち生れ出た總ての職蜂には先づ卵なり幼者なりの世話をする性質が現はれ、次で巢の通風をはかる本能が出で、生後三四日目から順次に歩哨とか營繕とかの巢内の雜業に従事する性質が出で、更に生後二十日目からは巢外の業務に勤めることとなり、之を約十五日位続けた後に死するといふ順序である。然るにこの比較的短命なる職蜂は絶えず女王の産む卵から孵化して、盛に後から後からと補充せられるものであるから、一つの巢の中には同時に老幼種々の程度の職蜂が存在し、従つて各般の業務を分擔して遂行しつゝあることになるのである。

女王と職蜂の差別に關しては、既に古くから知られて居る通り、一部は遺傳的に、一部は生理的に決定せられるものである。即ち女王の生む卵に二種あり、一は受精せられて（女王が分房の初に交尾によつて受入した精子を數年の久しきに亘つて貯藏し、必要に應じ之を出して使用する）雄蜂を作り、他は受精せられずして雌性の蜂となる。而して後者の中多量の食物を與へられて營養の佳良なるものが女王となり、然らずして營養不良のために生殖器官の發育不全なるものが職蜂となるのである。而して少數の個體よりなる社會では、此分化は微弱であるが、社會が進化して次第に大となると共に、女王と職蜂との間の體格及び本能の差が著るしくなり、蟻の社會になれば、職蟻に大小の別を生じ、大なる方は兵蟻と稱して専ら防護とか戰鬪とかの役目をする

(此役日と老幼年齡との關係は未詳) 個體がある。更に白蟻の大きな社會になると、女王や、雄蟻に第一第二第三の別があり、兵蟻に大中小の三形、職蟻に大小二形を見ることさへある。因に、白蟻では兵蟻も職蟻も共に雌雄双方の側から出て居る點が、他の場合と異つて居る。さて右のやうな分化は何の必要があつて起つたことであるかといふと、すべて之れ社會の膨脹に伴ふ秩序維持の必要から起つたことで、決して食糧問題の解決に向つて著しく歩を進めたものとは云ひ得ないのである。恰かも人間の國に官吏や軍人の數が増しても米麥の産額が必ずしも増加しないが如きものであらう。

## 六 社會生活の進化と食物の變更

私は前に肉食性が多數動物の群集生活に不便なることを述べた。蜘蛛や鷹又は虎の如き型的の肉食動物がすべて獨棲性であるのは此故であらう。そこで若し蜂蟻のやうな本來肉食性なる昆蟲が眞の社會生活に入るためには、どうしても先づ動物食を廢して植物食に改むる必要があること、魚介を漁つて生きて居た人類が常食を米麥に改めねばならなかつたのと同理である。この社會生活進化に伴つた食性の變更は蟻の如き種々の進化程度の種屬が現存する昆蟲に就て吟味すれば、具體的に立證することが決して困難でない。

蟻は元來乾燥した熱帯の半沙漠から温帯の草原にかけて饒産する昆蟲であるが、外圍狀況に對する適應力可なりに強いために、地球上の全陸地に亘り、林中にも濕地にも寒帯にも高山にも之を見ぬ所はなく、その個數は他のすべての陸産動物の總和をも凌駕するのみでなく、その巢も中々永く續き往々人間の一代にも及ぶことがあるが、その社會の組織には僅々十匹内外の個體より成る簡單なのから、數萬の個體を包括し、種々の職務に服する部屬を備ふる大社會に到るまで種々の程度が見られるのである。其中で最も原始的な種類は熱帯にあつて未だ肉食性を捨てないために、右に述べた僅かに十匹内外が一群を作れるに過ぎないのである。之に次では、未だ肉食性は捨てないが、幸に放浪性を得てその群が甲地より乙地へと移動して食物をあさり歩くことのために、數百數千の社會を作り得て居る種屬がある。此所謂「進軍蟻」が通過した後はその附近の動物性の汚物が一掃せられて、甚だ清潔となるので、熱帯の住民は之を歡迎して屋内を通過せしめるさうである。茲までが大凡 Hunting stage の社會である。次には植物性の食物を探して歩く時代即ち Pastoral stage があつて、花粉や蜜槽を採集する(蜜蜂の場合は此程度に對比し得る)とか、或はアリマキやカヒガラムシ等を利用して之に植物を食はせ、自分はその尻から排出せられる甘い物質を集めるごかの方法によつて居る。食物の少い地方では禾本科の雜草の種子を集める所謂「收穫蟻」がある。昔の書物には此蟻が土地を耕し種蒔をした後の地面は石を啣へて叩いて地均を



するごまで書いてあるがそれは間違で、實は目的の植物のみを残して他の草を嚙み切るために、恰かも植つけた畑のやうに見ゆるのださうである。又右の種子は收穫後も乾燥に力め好晴の日を見はからひ、時々外に出して乾かすのは驚く可き本能である。此種子が濕氣の多い土地に藏せられて居ながら少しも發芽せぬのが不思議であるが、之は職蟻が絶へず注意して何等かの手當を講じて居るものらしく、試みに彼等を此土藏に近づけぬやうになし置くと、間もなく發芽し始めるさうである。第三の Agricultural stage なるものは昆蟲の社會には無いかといふと、蟻だけに少しく發達して居る。即ち熱帯アメリカに産する屬に「葉切蟻」なるものがあつて、植物の葉を食ひ切つて巢内の腔室に運び、海綿様の塊となし、之れに或菌絲を植えつけて繁殖せしめ、その菌が作る胞子を取つて食するので、詰り麹を作つて食ふのである。此菌絲はその巢の女王が分房する時に親の女王から少しく分與して貰ひ、口中にふくんで飛び出すのださうで、僅少ながら財産の相續に比す可きものである。

蟻以外の社會生活性昆蟲は右の食性變更の如何なる程度にあるかといふと、胡蜂の類は未だ肉食性を捨てないから少數の一群をなし得るに過ぎず、蜜蜂は植物食に移つて居るが、花粉蜜槽の蒐集に限り、他の方法を知らぬから、貯藏はするが生産即栽培としては何等の策をも講じて居らず、又白蟻に於ても植物食に移つては居るが、奇妙にセルロースに限りて攝るから、消化に大な

る困難を感じ、腸中に多數の原生動物を養つて（即ち一種の共生であるが）之にセルロースを消化せしめて吸収する方法をとつて居る。印度馬來地方の白蟻に糞を作る腸があるけれども、此場合には他の屬と同様に堅き木材を食つて出した糞に菌絲を植えるのであるから、生産量が蟻の場合の如く多量でなく、唯幼者又は女王又は雄の御馳走に用ふるのみである。

要するに昆虫が社會生活をなすに當つて採つた食糧供給の方策は、第一、なる可く數量の大きい而して他の動物の直接利用せぬ種類のもを食物に選定すること、第二、他の動物を利用し又は栽培によつて生産を謀ること、第三、食物缺乏の季節に備ふるために貯藏すること、この三つである。

## 七 食糧の分配

多數の個體が一の社會に集合して生活し、しかも外に出で、食物をあさり歩くものがその中の一部であるとしたらば、蒐集せられたる食糧品を公平に均等に全員の間に分配することに餘程の考慮が拂はれなければならぬ筈である。之に對して大自然の力は果して如何なる方法を探つたか。

私は本稿の第三節に於て、獨棲性の胡蜂が芋蟲の體中に産卵する場合を述べて、それが子のた

めに用意せらるゝ食物の貯藏に外ならぬことを述べたが、此場合は幼蟲が成育期間に必要とする食物の全量を一時に與へられたのである。然しかくの如く潤澤なる食糧を備ふるためには、幼蟲の體に對して比較的甚だ巨大なる芋蟲を必要とする。従つて若しそんな莫大なる食糧が一時に一團として獲られ得ないとしたらば、親は子のために連續して食糧を補給せねばならぬ。即ち Mass provision から轉じて Progressive Provision に移らなければならぬ。而して之が爲めには親子の間の親和を何等かの方法で永續せしめねばならぬが、實際に於て此方法として現代の胡蜂の類に見られて居る進化は、幼蟲の口から親の好む一種特殊な液を泌出して、親をして絶へず幼蟲の所に來往せしむることである。かくの如くにして昆蟲の獨棲生活が家族生活に移つたといつてよゝ。

昆蟲の社會生活に見らるゝ右の如き食物の交換分配を術語で Trophallaxis といふが、このことは管に親子の間ばかりでなく、蜜蜂蟻の如き大なる社會となれば、一層廣汎なる Trophallaxis を必要とする筈であるが、此場合にも亦略ぼ同様なる方法で、相互相誘ふことゝなつて居る。即ち皮膚及び口より泌出せらるゝ一種の液體の味と、發する場所の精確なる位置は不明であるが多分觸角によつて感知せらるゝ香とがそれである。蜜蜂や蟻は之によつて敵と仲間とを區別し、同種と異種とを辨別するのであるから、例へ同じ巢の個體と雖も異種の香氣を帯びて歸れば歩哨のた

めに噛み殺されるし、別種の動物と雖も同一の香氣を附せられて近づけば怪しまるゝことなく容易に入ることを許される。白蟻の女王には腹部に脂肪に富める物質を泌出する腺があり、職蟻は之をなめるために女王の身邊に來るを好むやうに出來て居る。茲で一言斷つて置くが、怪しまれるとか許されるとか好むとか云へば、恰かも彼等に相當の理智がある様に取れるが、之は説明の便宜上擬人法を採つてかく記載するので、實際のところは恐らく殆んど無意識の反射的行動である。處で右の如く分泌物なり香氣なりによつて仲間を差別し、之さへ條件に協へば何人でも食物の分配を受けることが出来る。蟻の巢の中には腹部が非常に膨れて恰かも嚙の如くになり、その中の腺囊には夏の間に仲間が外から運び來つた多量の蜜を貯藏して居る一種の職蟻があるが、それ等も亦此條件を以て近づき、前肢を以て其頬を打てば、この職蟻は直に腺囊中の蜜を吐き出して口移しに分與して呉れるのである。

蟻や白蟻の巢の中には右の食糧分配の方法につけ込んで、紛れ入つて居る食客が澤山ある。即ち蟻の好む液を泌出する腺を備へ蟻と紛はしき香氣を放つて、何もせずにも巢の中に遊んで居乍ら職蟻に養つて貰つて居るのである。今日迄に知られたる蟻の巢の中の食客は種類の數にして千五百を超えて居り、中には二匹の蟻が口移しにやりとりする時二匹の中間に蹲まつて、唇から溢れて落ちる滴をなめるものもある。又食客の個數のあまり多い巢では、全員が營養不良となり女王さ

へも完全に女王になり切らぬ場合があつたりする。唯然し此食客の数が無暗に増大せぬ事情として次の如き関係がある。即ち、是等食客の産むだ幼蟲は蛹となつたときに靜に土中に眠ることを必要とするに、職蟻の方ではそんなことに頓着なく蟻の蛹同様に早く地中から掘り出してしまふので、食客の蛹とは知らずに殺すことになる。

## 八 人口制限

群集生活の動物が食糧節約のために老者を殺す場合のあることは既に述べた。食物の不足に悩む社會生活に於て、之が問題とならぬ筈はない。よつて、第一には、産兒制限の方法を實施して居る。即ち數千數萬の全員中産兒の能力あるものは唯一匹の女王であつて、他の雌はすべて去勢せられて居る。而して社會の個員が一時に増せば増す程過勞營養不良となつて、女王までが衰へ制限が一層確實となる。第二には老者の始末で、交尾を終つて無用の長物となつた雄は間もなく職蜂又は職蟻のために殺されることである。第三には社會の分割即ち蜜蜂でいふ分房である。蜜蜂にあつては他の類と異り古い方の女王が半數の職蜂を率ゐて外に出るのであるが、その理由は別として、要するに社會が餘りに膨大して維持し切れぬやうになれば、かくするの外はないのである。世間には社會の各員に相互扶助の本能互讓の精神さへあれば、いくら社會組織を互解せし

め無差別平等としても、國家が圓滿に保持せられると考へる者があるかも知れぬが、相互扶助互讓の點に於ては社會生活性の昆蟲程進んで居るものは全動物界にない。職蜂職蟻は恰も勤勉そのものゝ如くに働らき、一巢中の胃囊すべてを共通となし、すべての幼者は共同で看護する。而して外敵が襲來すれば身を挺して之と刺し違へる。女王其他の分業はあるが、之は決して階級ではない。女王といふ名稱のために、その命令によつて他のものが隨使せられると思ふ人があるかも知れぬが、之は名稱が悪いので、女王といふのは實は蕃殖擔任の一員である。かくの如く吾々人類が想像も及ばぬやうな平等にして然も完全なる分業、自己犠牲が行はれても、動物の社會生活なるものは、食糧の關係上無限に膨大することが不可能な模様である。して見れば人類の如き一種特別なる神經中樞を有ち、種々の缺點を藏する動物が集りて成せる此巨大なる社會が、單簡なる理論的の平等や分業を強いることによつて、圓滑に運轉せられ得可き筈はないのである。

## 九 附 言

私は昨年の本誌上に於て人類愛の起源を論じた際に、下等動物が吾々同様の意識を有つと考へることの誤なることを説明して置いた。然るに今本稿を草するに當つて、屢目的論的記述法を採つて、或は動物が食糧を節約せんが爲めに老者を殺すといひ、或は冬季の窮乏に備ふるために蜜

を貯へるといつた。また、或は社會を護らんがために敵を防ぐといひ、或は雛を育てんが爲めに數千哩の旅をするといつた。之は一寸讀むと恰かもそれ等の動物自身の心の中を記した如くに意味がとれるかも知れぬが、それは決して私の本意ではない。私は大自然の進化に動物體の構造なり官能なりをなる可く完全に近づくやうに、次第に良好ならしめんとする一種の方向のあることを信する者であるから、その大自然の目的、進化の方向を指導する者(若し之ありと假定すれば)の企畫心持ちといつたやうなものを顯はすに右の如き表出を用ひたに過ぎない。

本能にはよく發達したる合目的性を伴へるものが多いから、動物の行動を見るごときに、よく人はそれを心理學的に解釋して、動物自身の理知的判斷に基づくものと誤解するが、形態構造上の問題に於ては割合に生理學的解釋を採用する。例へば蟻や蜂が食物を貯蓄する本能をば彼等自身の考でやつて居ること、思ふが、渡り鳥が長距離飛行の準備として體中に脂肪を貯蓄する場合は何人も彼の考からするものでなくて、單に身體の生理作用だと考へる。然し此二つの現象は引續きもので、一は構造の上に現はれ他は行動の上に現はれたに過ぎぬ。同様なことは更に一方米麥の種子に澱粉が蓄へられ、大根や蕪の根に翌春の養分が藏せらるゝ所までも擴がつて居り、他方に於ては栗鼠が團栗を樹洞に隠す所、またはそれ以上にまでも及んで居つて、構造から行動に亘る普遍的現象であり、演者自身がその目的効果を自覺すると否とは、二次的の問題である。それ

故吾々人類が自分の行動を一から十まで自覺して居るの故を以て、一から十まで皆自分の考案でやつて居るものと思ふならば大なる間違であつて、吾々の身邊の出來事の中にも亦大自然の合目的性、進化の企畫は交つて居る筈である。

大自然は一つの問題に逢着する毎に、前後の事情の許す限りに於て最良の解決を與へて居ること、當に茲に述べた食糧の問題ばかりではない。人間社會の問題は必ずしも他の動物の世界と同一でないけれども、動物界に於ける問題の解決を見て、大に吾人の參考となす可きものがないでもない。が然しその應用の効果はともかく、此自然の力を認めて之を讚美することが吾々生物學者の宗教である。但し吾々は生物界の合目的性を認め、その由來その關聯を究むれば足るので、遠く事實を離れて哲學的思索に耽らんとするのではない。