

生態学ノート

はじめに

この資料は、可児藤吉氏が私に個人的に講義した際のノートを、そのまま提供したものである。20年も前のものであるから、いまさら公表することに少しちゅうちょした。それで、京大動物学教室の若い生態学研究者の二、三に、まずノートを見せ、現在でもこの資料を公表する意義があるかどうかを確かめてもらった。

可児氏が自分でまとめあげた論文の数は少ない。古川晴男編“昆虫”（上巻）のなかの一編、“溪流棲昆虫の生態”（1944）のほかに遺稿集として出版された木曾教育会出版“木曾王滝昆虫誌”（1952）が広く読まれていると思う。これらの論文は、今日では入手しがたいし、その論文をつくる基礎となったもの——すなわち彼の生態学についての見識——を知り得るような資料は全くない。このノートが、そのような意味で役立つかと考えたわけである。

1943年といえば、可児氏が戦場へ出かける前年である。もはや物資の欠乏がはなはだしい時代であった。当時の私は、生物地理学の興味から出発して次第に生態学に注目しはじめていた。可児氏とは親しい友人つきあいをしていたが、一度、生態学についての本格的な勉強をしたいと思い、彼にプライベートな講義をお願いしたわけである。講義は私の家で行なわれ、彼に対する謝礼としては親子どんぶりをごちそうしたことぐらいで終わったと記憶している。3回にわたる講義で、1回に3時間ほどかけ、私の質問を交えながら、ゆっくりした気分で行なわれた。したがってこの講義メモはほぼ正確に可児氏の言葉のままを伝え得ていると思う。

このノートは、彼の考えの一部の表現にしかすぎない。もっと長い、本格的な生態学講義を、多数の聴講者の前で行なうチャンスをもちたい、と彼は希望していることを、その際に知り得たのであった。しかし、それはついに実現し得ず、彼は戦場から帰ってこなかった。彼の遺品や蔵書の整理にあたった際に、可児藤吉氏の人ながらが強烈にうかびあがり、彼を失ったことを私はあらためて痛恨した。蔵書のなかには、生物学関係のもの以外にマルクス主義の経済学・社会学のもの、あるいは哲学に関するものが多くあった。弁証法的唯物論を、生物学の支柱としようとする考えは今日ではめずらしいものではない。しかし、マルクス主義に対して弾圧のはげしかった天皇制の最盛期に、ひそかに将来を見通す見解をもったものは——とくに生物学者のなかで

は——少なかったのではなからうか。彼の先駆的な考えの一端をこのノートによって知っていただければ、資料提供者として幸いである。 (1961年9月, 徳田御稔)

1 生態学の対象はなにか

1. 戸坂潤の「生物学論」を中心に

生態学とはなにを対象として扱う学問であろうか。まず、戸坂潤が「生物学論」(岩波講座)でのべていることから見ることにしよう。彼は生物学を形態学と生理学とに二大別した。“形態学は外部形態・内部形態を含み、またその発生・進化を含んでいる。一定の形態をそなえていることは生物の大きい特性の一つであって、内部形態と外部形態とがあい関連し、発生・発展するわけである。この一定の発生過程を発生学が取り扱っている。生物にはまた種 species によっていろいろな形態があり、ここに分類学 taxonomy が成立する。”

“いっぽう生理学は生命現象を取り扱う。普遍的な生命を対象とするため、物理学 physics や化学 chemistry と強く関係する。これに対し、生物の地理学・社会学・経済学などは別のカテゴリーに入るもので、これはいわば第三の分野を形づくっている”

戸坂潤は、そのほかに「科学方法論」(岩波書店)・「科学論」(三笠書房)を書いているが、これは後に参照する。ただここでは次のことだけ触れておく。“およそ方法にはマルクスが「資本論」の中でのべているように、研究方法 Forschungsweise と叙述方法 Darstellungsweise がある。前者は実験・観察・統計・分析といった断片的な研究手段を含み、後者はそれらを総合した研究様式、すなわち、叙述方法である”さらに“物事は、方法によらずに対象によって区別できる。これは自然科学でも人文科学でも同じである”と指摘している。

2. 生態学者は生態学をどのように位置づけたか

Shelford のばあいはどうか。

まず Shelford (1913) は“Animal community in temperate America”の中で、“生態学は一般生理学 general physiology の一分野である”としている。

つづいて1929年の“Laboratory and field ecology, the response of animals

as indicators of correct working methods”では、生物学を(1)生理学 physiology, (2)一般動物学および植物学 general zoology & general botany, (3)生物生態学 bio-ecology に三大分している。

彼によれば“生理学は生化学 biochemistry, 生物機作学 bio-mechanismus, 生理学 physiology などを含み、けっきょく生物体 organisms を物理学とか化学とかの用語で説明しようとするものである”一般動物学および植物学については、彼はとくに定義してはいないが、内容としてあげているものは進化の段階に並べるということであり、発生・解剖・分類がこれに入っている。

さて、Shelford によれば“生物生態学は生物の社会学 sociology である。すなわち大小にかかわらず集団 community をつくる生物を対象とするものである。集団は生長し、次第に新しい領域 territory を広げ、集団を完成し、ついに死滅する。つまり集団は生物と同じで、形があり、生長し、死亡する”以上が Shelford の考えである。

autecology と synecology の区別はどうか。

つぎに Chapman の生態学に入るが、そのまえに個生態学 autecology と群生態学 synecology のことについて少しのべておこう。

まずこの言葉の創始者は、“Das Pflanzenleben der Alpen”の著者である Schröter であって、1910年にブラッセルの会議で、この二つの用語を提唱した。

つづいて1913年には Adams が“Guide to the study of animal ecology”の中で個体生態学 individual ecology と集団生態学 associational ecology の用語を出したが、これは結局さきの個生態学・群生態学と同じである。

Chapman の意見は次の通りである。

Chapman (1931) の“Animal ecology”では、生物学を形態学 morphology, 生理学 physiology, 分類学 taxonomy にわける。そして生態学を生理学に属させている。

生態学の細分については、Schröter に準じて個生態学と群生態学にわけたが、さらに彼は個生態学を物理・化学的環境との関係を取り扱う無機環境生態

学 physical ecology と、食物といった生物環境との関係を取り扱う生物環境生態学 biotic autecology とに細分した。そして、彼は“個体と環境との関係は生理学的なものである”と結論している。ところが、“群生生態学は個体群の系 population system であって、繁栄能力 biotic potential と環境抵抗 environmental resistance の上にたっている。したがってこれは一般生理学のカテゴリーには入り得ない”ともいっている。そこで“群生生態学は独立した第四の分野を形成する”このように Chapman はいわざるを得なかったのである。

以上のように、アメリカの動物生態学者は生理学と関係づけようとする傾向が強いことがわかる。

Braun-Blanquet のばあいはどうか。

ヨーロッパへ移ろう。フランスの植物学者で、スイス・フランスの中欧派を代表する Braun-Blanquet の“Pflanzensoziologie” (1932) を参照する。

彼は、生物学を個体を単位とする、従来の生物学全般を含む個生物学 idio-biology と社会学 sociology に二大分する。そして社会学を植物社会学 plant sociology, 動物社会学 animal sociology, 人間社会学 sociology of man の三つにわけ、彼によれば“植物社会学の対象とする問題は五つあって、基礎的には (1) 植物社会の構造論 organization, (2) 植物集団 plant community が互いに関係しあっている。またその集団と環境との関係を明らかにする群落学 synecology, (3) 群落の発展 development を取り扱う遺伝学 syn-genetics, (4) 群落の地理的分布を取扱う群落分布学 syn-chology, (5) 最後に系統的 systematic すなわち、社会的 sociological な分類 classification がある。”

以上のことからわかるように、彼は群落と個体 individuals は同じ性格を持っていることを強調するわけである。

ま と め

結局、以上のことから生態学の認識は、生物学 biology から独立したものとして生態学を認めようとする方向が、強くなってきていることがわかる。ただしアメリカ学派は生理学と関連をつけたがる傾向が強い。これが Braun-Blanquet に至って、生活する有機体を一貫して社会学で認めようとするようにな

ったのである。

3. 直接性と媒介性

生態学の対象を明らかにし、その研究方法をみつけるためには、科学方法論を勉強し、また、人間の社会学を勉強する必要がある。というのは、こうしたもののなかからヒントを得ることが多いからである、たとえば、清水幾太郎氏(1940)の「社会的人間論」(河出学生文庫)や、ブウグレの「社会学入門」(岩波書店)、「社会学的方法の規準」(創元社)などが参考になるだろう。

さて、清水氏のいい方を借りていえば「社会的動物を理解することが生態学の任務である」社会学で問題とするのは社会がはたしてあるかということである。デュルケムによれば“社会の事物性、外在性ははたしてあるか”ということになる。“つまり社会は自然的のものではないけれども、個人に対しては外在者であって、個人とは別個の独自の存在を有する実在である”かどうかという問題が、まず重要である。

丘浅次郎氏は「進化論講話」のなかで、次のようにいっている。“すべて事実と名づけられるものには2種類がある。1は直接的に眼に見え、とくに証明するにはおよばないもので、他は直接には見えないが、事実を集め、これから推理して考えるとぜひともかようでなければならぬと思われるような、つまり間接に知り得るものである。たとえばゴムマリは前者で、地球のまるいのは後者である。すなわち事物の直接性と媒介性である。”

問題としている社会は上の第2のものに含まれているわけである。時間的・空間的な分布のごときは、直接的に眼に見えるものであり、これを手がかりとして生態学が発展してきたことは事実である。Shelford 学派では、コミュニティーは地域共同体ということになっている。しかしこれは、地域を目安においた一つの研究の手段であって、社会的研究は決してそれだけで終るものではない。たとえば食性のような経済生活は見えないものである。

ヘーゲルは“直接性と媒介性を含まないものは天にも地にもない”と宣言している。

じっさい社会にも直接性と媒介性とはあるが、アメリカ学派は直接性のほう

にとらわれすぎている。これに対して Elton (1927) は社会的な位置すなわち、生態的地位 niche を認めることにおいて媒介性を認めている。

一般的にいて動物社会学は、現在のところ直接性の認識の程度に終わっている。人間社会学での表現を使っていえば、現在の動物社会学は社会地理学の段階にある。

カレルは「人間その未知なるもの」の中で“生物学的人間”を記述しているが、これと清水氏の論文とを対比すれば、社会的人間の解釈にとってとるべき道を知ることができる。

ちかごろ、小泉丹氏はほかは五冊の「人間学講座」を出して、人間をあらゆる面から見ている。動物も同様に、あらゆる面からみることができ、分類学からでも生態学からでも、そこに成立するオーダーを明らかにすることができる。

2 社会の成立

1. 最適密度について

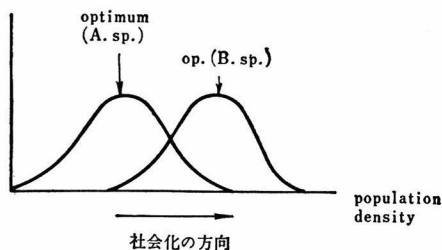
O. Park, W. C. Allee & V. E. Shelford (1939) の“A laboratory introductions to animal ecology and taxonomy”と W. C. Allee & T. Park (1939) が *Science*, 89号に書いた論文を見よう。

“社会化は、個体群密度 population density が相当の高さになったときに、そのこと自体が生活に有効に働くということから生じている”それを示す指標は、たとえば温度であり、酸素消費量である。もちろんその限度をこえれば、悪い条件を与えるようになる。個体群は一つの形式であるから、その大小によってどのような条件があるかをしらべようとしたわけである。T. Park は内田俊郎氏と同じような研究をやっている。

2. 再び生態学の対象について

生態学を生物学の一分科とみるか、別個の社会学とみるかは、人によってちがう。

しかし、結局のところ生態学の対象は、生物の集団生活、つまり集団しているということを対象にする。いいかえるならば、生物は孤立して生活することがはたして可能かということを経第一の問題とする。



そうであるから、集団的生活とはいかなるものか、この集団から一個を切りはなしたときに集団中においたときとどのようにちがうかが問題である。今までの生態学の研究で、それがちがっているということがわかった。したがって今度は、生物の生活におけるオーダーを発見すること、これを支配する法則を発見することが目標となる。

個生態学は切りはなされた個体の行動 *behaviour* を究めるだけでなく、集団または種個体の行動を通じてできあがっているから、ここまで拡大して個生態学を考える必要がある。これに対して群生態学は集団を集団として研究するものである。

無機環境生態学 *physical ecology* においては、従来は一個体を切りはなして、温度・湿度などに対する反応を見ていた。これはある意味で個生態学となるわけで、個体を通じて種の持っている能力 *potential* を明らかにしようとしている。つまり能力表を求めようとしているものである。さらに、どのようにして食糧を得るか、どのようにして交尾するか、食性の範囲はどうかといったことが、個生態学の追求すべき問題である。

一個体ずつで見た能力が、集団の場合にいかに発揮されるかを見ると、ここで種の能力がわかるわけである。個体の能力の通りなのか、それとも制限をされているのか。ここではじめて真の生活 *real life* の追求になるわけだ。同じ物理化学的な要因 *factor* に対して、集団の下での個がどのように反応するかをしらべたのが、*Allee* の研究である。(1931. *Animal Aggregation*)

種は、また他の種と関係をもち、生物の世界の中に存在する。つまり、ここで“生活とは何ぞや”を究めることになるわけだが、人間の立場からすれば、

これは、世界観の問題となり、人間の生活をどのように見るかということになる。したがって個人の考え方には相違があってよい。人間の社会学には学派が多い。植物は対象が単純なために最も学派が少ない。動物ではすでに、たとえば心理学派など、相当の学派ができています。

3. 個体維持と種族維持

個体に注目してこれを追跡すると、まず個体は形態をもち、その行動半径すなわち区域がきまっている。たとえばネズミは平常は餌を食べ、敵がくればにげ、あるいはこれに対抗する。また仲間と餌を競う。ある時には交尾し、仔をうむ。昼と夜とではいるところがちがう、夜は一定のところへきて休む。

Park らは“生物の行動は目的を含んでおり、その目的は食物 food とかくれ場 shelter と生殖 reproduction である”としている。従来のわけかたでいえば、前の二つが個体維持に、後の一つが種属維持にあたる。

ところが、場所は空 empty のものではなく、空気があり、暑さ・寒さありで、気候的要因、食物の原料、敵など、生命を否定するものと助長するものがある。これが環境 environment である。すみ場所あるいは立地 habitat ということばは、土地との結びつきを強めている際の言葉で、もっと具体的なものである。集団のすみ場所をとくに成立地と訳すことがある。

環境の生命を否定しようとする働きに対して、否定されまいとして努力し、そこに平衡 balance の保たれたとき、すなわち適応 adapt したときに生きるわけである。

適応 adjustment = adaptaion は形態にも作用にも認められる。しかし根本は作用のほうで、それが食物・かくれ場・生殖という機能のちがいで、また生物の種のちがいで、形態へのあらわれかたがちがう。ここに生活型 life form の概念が得られる。

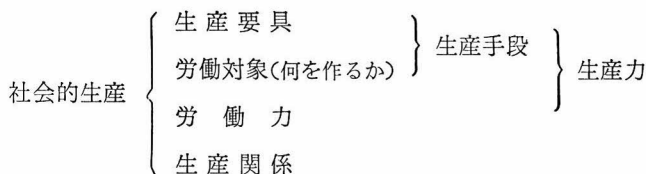
たとえば、食物からいえば、肉食性のものは牙があり、草食性のものは臼状の臼歯を有する。これを生活型としてみるができる。体の大きさのようなものも生活型の概念の一部に入るばあいがある。

つぎに、個体維持と種族維持を各種がいかなる方法で満たしているかが問題

となる。これは生産という言葉につける。個体維持は変異に富んでいるが、種族維持は単純で雄と雌が交尾するだけである。もっとも仔を育てることや脱糞の世話などを生殖のカテゴリーの中に入れれば、種族維持も変異にとむ。

個体維持は、生活資料を得ることであり、第二段としてこれを消化し、同化 *synthesize* する。同化の方法には変異が少なく、生活資料の獲得は変異に富んでいる。衣食住の材料がここで問題になってくる。その素材は何か、どういう方法でそれをとるか、道具を用いるか、体のみでとるか、一個体でやるか、集団でやるか、まちぶせてとるか、等々……、さらに素材となる動物・植物はいかなる生活をするものであるか、処理の方法はどうか、その場で食うか、貯えるか、仲間にわけるか、等々……が問題になる。

ライオンがウマをとるときと、人間がウマをとるときとはちがう。結局、素材の質のみでは問題にならない。ブユは流れくるものを食ひ、カワゲラはみずから食ひに行くから、対象は同じでも、衝突しない。同じ肉食性のもので大きさが相違する。ここで体の大きさが問題となる。たとえばオオカミとクマはどちらも肉食であるが、オオカミは体が小さく、群としての力が問題になる。このあたりの分析にはマルクス主義の方法論に学ぶべきである。この分析は動物社会を対象とするばあいにも重要な参考になる。すなわち、



以上のことが明らかになってくれば、集団 *community* 内の機能が明らかになってくるだろう。たとえば Elton の“数のピラミッド”は食物段階の上のものは下のものよりも数が多くなり得ないことを示しているが、この関係は資本家と労働者との関係と同じである。

種族維持の方向の例では、岩田久二雄氏のハチの研究があげられる。食物のとりかたに進化が認められ、その方法が合理化され、孤独から集団へという変化がおこっている。

4. 物理化学的要因の働きかた

たとえば Van't Hoff の Q_{10} 法則をみてみよう。温度が10度上るごとに、指数が2～3上っている。Arrhenius の法則はこの変形であり、これは結局、反応速度の問題である。

つぎに積算の問題がある。たとえば積算温度の法則 law of total effective temperature は $(v-k) t = K$ であらわされるが、物理化学的要因はこのように働いていく。

また生物はある生態価 ökologische Valenz の中でのみ生きられるもので、Hesse はこれの広・狭によって生物をわけている。

さらにいろいろな要因のうち、最小のものに支配されて規定されることがあり、肥料のばあいなどでよく知られている。これを最小の法則 law of minimum という。

また Q_{10} の法則では 10°C という広い範囲がとってあるので、もっと小さくみていこうとする温度特徴説 temperature characteristic theory もみとめられている。

以上は一つ一つの要因についてであったが、要因が結合するとまた若干異なってくる。よく知られた例には温湿度関係がある。また気候でもふつうの気候ではだめで、生態気候 öko-Klima や微気候 mikro-Klima を見る必要がある。

このようにして、能力表を一つつくるのもたいへんむずかしいことであることがわかる。また馴化 acclimatization の問題もここに入ってくるのである。

Bremer は、死亡率が個体の密度によって異なるが、それに無機環境が働くことを明らかにした。また同位種 equivalent species の相互関係があつて、このうえに気候が働くことをのべている。結局、気候そのものが単一で働くのではなく、こうした結果が分布に現われるのである。

以下は、つけたしであるが、Cook (1929) は分布域を ① 正常に存在する地域 area of normal abundance, ② ときどき存在する地域 area of occasional abundance, ③ 存在の可能な地域 area of possible abundance の三つにわけている。さらに Uvalov は ④ 特異的な分布域 area of specific distribution を加

えている。

いっぽう Elton は狩猟の立場からする言葉を使って、経済的密度 economic density などの語を使用している。

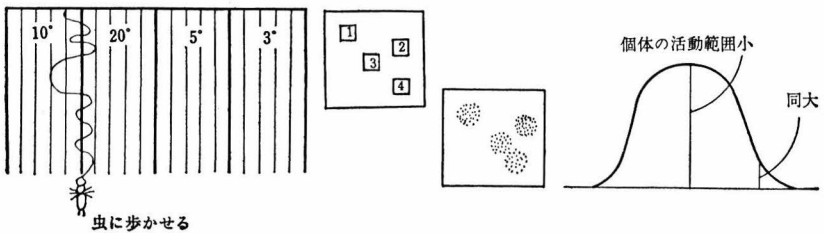
個体の生存の適・不適は結局のところは死ぬか・死なないかを限界としているのである。

しかし他の考えかたとして、たとえば“温度を流して”個体を選択させる方法がある。大森南三郎氏のナンキンムシに関する学位論文は、この例である。この方法は川の虫についての流速に関する場合にも適用できる。低い密度のときにはよいところへ集まるが、高い密度になるとどこでも平均に分布するようになる。Allee は温度などについて、10°C、20°C、30°Cといった単独のものを切りはなした点に欠点がある。

5. すみ場所に個体群はどのように分布するか

Shelford は、分布についての要因の総合とそこにおける最小の法則の成立から、下図を導いた。

これと関連して、Allee の仕事が思い出されるべきである。つまり種類によって最適密度が相違するということである。その理由にはいろいろあるが、もっとも単純な場合は体の大きさである。つまり体の小さいものは密度が大である。



minimum limit of toleration		range of optimum	maximum limit of toleration	
absent	← decreasing	habitat or centre of distribution or greatest abundance	→ decreasing	absent

これを合理的にしようとしたものの一つに、Elton (1933) の生体量 biotic mass の提唱がある。これは体重と数との積で表わそうとするものである。

ただしこれは、体の面積と重力が一定の関係にあるときだけに、安定性がある。また体の大きさというのは生態学的にみてどういう意味をもつのが問題であり、さらに、いかにして生活資料を得ているかが明らかにされなければ、意味を持たない。しかし、この問題をうまくとらえたものはまだない。とにかく、各種について最適密度があらわされて、これをすみ場所 habitat という。図は、それをすみ場所として表現したもので、右図は点の分布で密度とともにすみ場所を表わしたものである。

地域を単位として考える時には、すみ場所の分布を考えなければならない。不連続の場所があるからである。

すみ場所の条件の中には、無機的な要因のほかに食物も含まれている。生物がそこにすみ、生活に必要なものが得られるところをいうのだから、これは当然である。

さて、個体は移動し、しかも、個体と個体との間隔が保たれているわけである。いいかえれば、間隔が保たれていることが、最適密度として表わされているといってもよい。したがってある面からいえば、密度分布の中央部付近では活動範囲が小さく、周辺部では大きいという理屈になる。また個体の行動範囲にはある制限がある。ふつうはその範囲が重なりあっているが、それが重ならないようになって、なわばり territory となる。しかし、厳密な意味でのなわばりの実例があるかどうかは疑問である（なわばりのあまり明瞭でない場合は多い）。またどこにでもおれるのに、一定の場所に集まって生活していることがある。群飛 swarm はその例である。

トリが池にいる場合には、“群”を形成している。これは今までのべてきたのとは別の意味をもっており、群は群として移動を行ったりする。

群が互いになわばりを持つことがある。もっと進んだ段階では群と群との間に交通が開ける。この例には人間がある。つぎに群の内部構造を考えると、個体の役割が相違するのに気づく。

ガンのあるものは先行者となり、サルにも役割のちがうものがある。人間では役割が非常に分化している（アリの場合は形態変化をともなてついる）。このようになったものを“社会”と呼ぶ。人間社会でも、はじめは個性が目立たなかつたけれども、そのうちに個人の認識が出てきて、また群精神も発生してきたのである。

以上のすべては、空間、すなわちすみ場所を個体群がどのように分布するか、集合 aggregation のありかた、つまり個体群密度 population density の形態についてのべた。しかしじつは、この上に生活資料の得かたを考えないと、実生活に触れたことにならない。各系列においてどのように生活資料を得ているかをこれから考えて行こう。

そのまえに、以上は、各種 species についてのべたが、いくつかの種についての系列を考えるのが集団学である。集団学 community study にもまた生活資料の得かたの問題が付随してきて、この場合は、とくに後者の問題が重大である。

3 巣と家の発生

無機要因によって一応の説明ができる個体群もあるが、それだけでは説明できないものもある。したがって個体群の機能をしらべなければならない。

デュルケムは“集合のありかたとしての形態をしらべるのが社会学であり、その際には個体群密度を目安とする”とのべている。しかし、ほんとうは機能を問題にしなければならず、人間の場合には、経済と結びつかなければならない。そうでなければ、個体数の多いものと少ないものの意味も明らかにならない。

それから“生物の生活”とはなんであろうか。

Darwin もいうように、生物には二つの要求・契機がある。つまり個体維持と種族維持である。しかし、いわばこれは一つの公理であるのである。したがって、この公理がいかなる形態のもとにあるかをしらべることが必要である。

分類学によって、生物界にオーダーのあることがわかるから、生活の上でさきの公理を各種が特有の形態で処理しているだろうということが予想される。これがでたらめでなく、整理可能であろうと考えるのは当然である。

進化論では形態系列を認めているが、これとむすびついて、上の公理もまた筋道が求められるであろう。

まず個生態学の系列から問題にする。人間についてみよう。雌(女)と雄(男)があつて一つところに相会し、次に交尾し、妊娠し、分娩し、哺育する。これが種族維持である。

哺育の完成によって個体ができて、これが個体維持の段階に移り、こうして二つは相めぐる一つの輪をなして進展するのである。

人・サルでは雌雄はつねにいっしょにいる。交尾はサルには生理的な時期があり、したがつておのずから分娩の時期も定まっている。哺育は人間の場合をもっとも複雑で、成長にともなつて父母の影響のもとにいろいろのことをおぼえ、習慣をつけ、次に大きくなると遊び友達ができ、ここで今まで各家風のもとで教育されたものが、異なる家風の影響をうけ、世界を拓けることとなる。小学校へ入ると、交友関係がふえ、上級・下級の区別が生じ、先生もある。先生は国家の要求のもとに教育しているから、国家が子供に習慣をつけていることになる。

学校を出て社会に入ると、家・学校で得たもので生活を始め、一個の人格として認められ、次に妻をもらい、家をもつことになり、また自分の家風をつくり、子供を育てる過程に入る。本能と家・国によって教育されてきた習慣と、習慣によらずに判断を下す知性の三つを得て、ここに一個の人間ができるわけである。

哺育には時間と場所がある。家は雌雄の生活の場所でもあり、子供を哺育する場所でもある。また働く男が帰つてきて休む場所でもある。

それでは動物の場合はどうであろうか。

一面から考えると、個体維持の上からは、哺育を要する仔をつれていないことは不利であり、人間は家によってこの問題を解決している。背負いや乳母車な

どによって運搬することもある。サルも哺育するが、運搬するときには機械を用いなくて、雌の行動に不便でないところに仔がしがみつくと。ウシ・ウマは生まれるとすぐに親について歩く能力があり、カンガルーは腹囊に入れるから邪魔にならない。

つぎに哺育せぬものをみよう。多くの昆虫では雌雄は交尾し、産卵し、卵の中に発育可能な養分を入れるが、あとは放置され、生まれたものは自分で生きねばならない。昆虫の幼虫はみずから生活能力があるから、真の意味の幼虫ではない。モンシロチョウなどは幼虫の餌のあるところに卵を生みつける。カリウドバチは、クモを麻酔させたりして、母親が餌を用意してやる。社会性昆虫になると他の個体が哺育する。

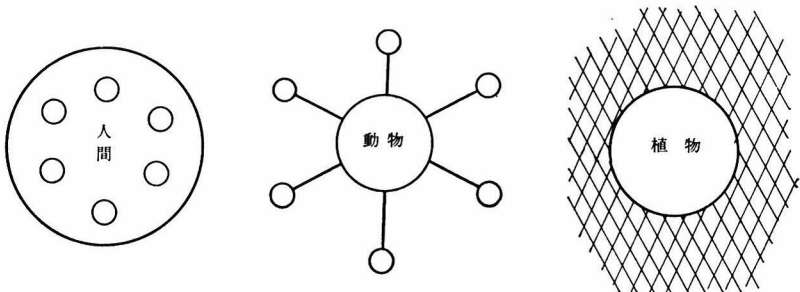
脊椎動物の場合、どのへんから哺育が始まるのであろうか。トゲウオは最低ではなかろうか。

だが真の哺育は鳥類で一般的にあらわれ、哺育のために一定の場所をもち、巢の発生もここで平行的におこる。ところが鳥類では、雌雄はつねにいっしょにいるのではなく、繁殖期だけである。哺育も巢も一時的なものに終わっている。留鳥ではどうかはまだわかっていないが……。

哺乳類でもオットセイは鳥類と同じ段階である。結局、人間の種族維持の段階にいたるまでには、いろいろの形態変化がみられる。

さて次に個体維持のほうを問題にしよう。

無機的環境に対して自己を守ることは、おおよそ生来与えられた能力 *adaptability* で処理している。しかし、それだけでは生活できない。外界のものを



とり入れ、自分の蛋白質と同じものとしなければならないので、ここに食物の要求が生まれる。こうした対象（食物）をどういう手段で手にいれているか。人間と動物とで、その求め方にどういうちがいがあるか。これが明らかにされねばならない。ここで前にのべた生産力と生産関係を思い出す必要がある。

一般的には、植物・動物・人間をわけて考えるべきである。

まず食物についていえば、植物は無機物を同化する。動物は他の生物に依存 depend する。また動物の食物は外にあるので、これを求めて追わなければならない。

現在の人間は、食物となるものの大部分、すなわち大部分の生物の生命を握っている。

過去の人間、すなわち採集経済時代は動物と同じであったが、道具を用いていた点で大きいちがいがあつた。動物のばあいは身体的道具にすぎなかつた。以上にのべた植物・動物・人間のそれぞれの食物に対する関係は、前頁の図のようになる。

なお、生物によっては、一個体がその場限りで獲物を食べてしまうものもあり、貯えておくものもある。ここに貯える場所として、再び家の問題が考えられてくる。