

— 目 次 —

I. 1967年度日本生態学会関東地区大会報告	1
(1) と き 1967年4月23日(日)	
(2) と ころ 国立科学博物館附属自然教育園	
(3) プログラム	
○ 矢 島 稔	1
フユシヤクの行動と温度反応について	
○ 奥 井 一 満・吉 井 顕 正	1
サツマゴキブリの活動性について(予報)	
○ 辻 英 明	2
生活環のタイミングメカニズムの変異と人工支配 (昆虫 ノシメコクガについて)	
○ 延 原 肇	3
植物の生活型について	
地 区 総 会	
○ シンポジウム講演	4
生物生産に関する用語の問題 ・小野寺 好 之・北 沢 右 三・翠 川 文次郎	
○ 小野寺 好 之	
魚類生産シンポジウム, Reading Sep. 1966 の講演	9
II. 事務局より	11

## 講演要旨

## フユシヤクの行動と温度反応について

矢 島 稔

先ずフユシヤクという蛾のグループが初冬から初春にかけて羽化する事実に注目し、その生息する林の微気象と如何なる関係をもっているかを調べた。

落葉したクヌギ・ナラの林の内部温度及び湿度は南側、中央部、北側でそれぞれ異なった変動をみせ、またそれは地表面からの高さによっても異なったゾーンを形成している。

この天候による微気象の変動で、フユシヤクは特に温度に対して相対的に高いゾーンを選択して移動する事が普遍的に認められる。

しかし、この事実は移動能力のある雄の場合が顕著であるにかかわらず、雌についてはいずれも飛翔不可能なために単に地上からの高さを変える行動に限定されている。

そこで、同種の雌雄について温度因子のみを変動した実験をこころみたところ、その行動に著しい差がある事が判明した。

特に低温による歩行不能、低温仮死及び温度上昇にともなう歩行開始、回復ではいずれの種についても低温（降下温度による）では雄が雌より早く不能状態を呈し、回復（上昇温度による）でも雄の方がやや早い結果が判明した。

ここで、体表面の問題が考えられる。

次に同種の雄の翅を切除し、正常なものと比較する実験を試みた。

この結果、翅の面積の小さいものの行動がより雌のそれに近づくこと、またフユシヤク以外の種類（越冬チョウ・ハナアブetc）でも類似した行動型になる事をたしかめた。

フユシヤクの雌の翅の退化理由が、低温下で生活するための淘汰結果であろうという推定は従来何の実験的根拠もなしにいわれてきたものである。

更に昆虫類の翅の機能について特にそれが熱の収出器官である事から考えなおさねばならない問題があるように思われる。

## サツマゴキブリの活動性について（予報）

奥 井 一 満（千代田女学園）

吉 井 顕 正（東京農大・昆虫）

HARKER等の研究で著名な如くゴキブリ類の活動習性に一定の周期性が見られる事は明らかであるが、従来の研究で扱われたゴキブリがほとんど野生種であると同時に人為的な環境下にも棲息するものなので、演者等は純野生種であるサツマゴキブリ *Opisthoptera*

orientalis, を用いて活動性を観察し従来の研究と比較してみた。供試昆虫は鹿児島県佐多岬で採集した個体を実験室で飼育し利用した。

実験個体群は♂区, ♀区, ♂♀混合区及び自然下に棲息する際の性比に近い混合区として飼育箱内に遮蔽した隠れ家と, 運動の場をつくり, 遮蔽区分から出て来た個体を活動個体として活動性を評価した。この結果, いずれの場合とも日没直前から活動を開始し, 日没後, 20~90分後の間に最高の活動性を示した。その後, 活動個体は漸減し明け方には全個体が隠れ家に入り, 次の日没まで全く運動場に出現しなかった。このような活動性は先ず明暗の切りかえによるものと考えられるのは従来の諸研究と同様だが, サツマゴキブリの場合は0.2 lux程度の照度が限界点であるように思われる。又温度も活動性に関連を持ち, 20℃以上の場合と15℃前後では活動個体の現われ方が全く違って来る。しかし日中は活動適温と思われる時でも活動せず単なる環境の変化による活動性ではない性質のものといえ, これも他のゴキブリ類と同様である。又, 八木等は鱗翅類, コガネムシ等で複眼の紅彩細胞及び網膜色素細胞の色素及び核の移動で明暗活動性の評価を行なっているが, サツマゴキブリの明適応個体, 暗適応個体共にこのような事は見られず, 同じ位置にある。この点から, この昆虫の周期性が視覚的な適応ではなく個体に内在する活動機構に支配されて生ずるものであろうと推定出来, 他のゴキブリと同様の傾向を有する事が伺える。

## 生活環のタイミングメカニズムの変異と人工支配 (昆虫・ノシメコクガについて)

辻 英 明 (三共KK・農薬研)

環境変化に生物の生活環を適応的に一致させる機構として“休眠現象”が重要な働きを示す。

自然個体群として鱗翅目昆虫ノシメコクガは, 卵→幼虫→蛹→成虫→卵→幼虫→蛹→成虫……の経過をくりかえして居るが, 冬の間は全個体が老熟幼虫となつてすごしている。その結果, 次の年の令構成がそろえられ, 各ステージの出現時期が決定される。冬の間は寒冷のために発育が止るのではなくて, 発育の止つたあとに寒冷がやって来る。寒冷以前に特別の耐性を持った休眠老熟幼虫が出来, 発育の足ふみ状態で仲間とそろうのである。その状態に達せぬ若いステージや休眠しそこねた非休眠老熟幼虫, 及びその結果生じた蛹や成虫は, 寒冷のために死亡すると考えられる。

休眠への導入は, 冬の接近を予知させる環境変化(発育初期の高温, 後期の低温, 中期の短日条件)の外, 注目すべきことに, 自らの増殖過多を予知させる若干の混み合い(幼虫同志の相互作用)によつても起る。

発育の再開は, 冬期の寒冷そのものとそれに引き続く温度の上昇による場合と, 新しい食

物（米ぬか）の存在による場合とがある。後者の場合は（米ぬかに）含まれる物質の刺激によるらしい。食物として喰う必要はない。

人工的な休眠の支配の可能性は上記のように物理的なものと化学的な方法とあることが暗示される。若干の化合物も検討した。

遺伝的な変異が休眠導入反応に認められ、短日でも混み合いでも休眠する普通の系統（KS、及びDS）、短日でも混み合いでも休眠しない系統（NS）、混み合いでは休眠しない系統（OS）を分離出来た。どの系統も発育初期高温、中期以後中間温度の組合せでは休眠に入る。

実験個体群の消長の差として系統をとらえることが出来る。食物の供給間隔が一定でかつ長い場合、増殖過多にもかかわらず代々大差ない個体数を保ちつづけるのはKSであり、個体数の大変動の後、絶滅したのはOSである。混み合いによる休眠の意義を示すものといえる。

## 植物の生活型について

延 原 肇（習志野高校）

生物的自然の階層構造については、今まで本格的に考えられていなかった。階層というのは、そこで上の階層と下の階層とに法則体系の質的なちがいがみられる結節点をいわねばならない。物理的自然について例をあげると、原子がそれにあたる。上の階層にはニュートンの力学が運動法則として妥当するが、下の階層では量子力学でないと妥当しない。しかも、この二つの力学法則系は無関係でなく、量子力学の特殊な近似としてニュートンの力学が導きだせるといわれている。このような生物的自然の結節点は細胞と種である。

生物の特色である自己保存・自己増殖性が現実に保証されているのは細胞と種である。このうち、自然界において完全に保証されているのは種であるから、種という階層の結節点がかつとも重要である。

細胞は種々の細胞構成要素をもち、生物の基本的単位となっている。細胞の内部の構造機能を明らかにするのは結節点の構造を明らかにすることである。非生物的自然と生物的自然とを区別する基本的な結節点である。

種は多くの個体からなる個体群をもち、特定の生活（存在様式）を個体群の構造・個体の形態（存在形態）をもって具体化している。種独自の存在様式はその存在形態に反映している。生活型は存在形態を類型的にとらえたものでなければならない。

生活型はそれぞれの種の存在様式を類型的にとらえ、それと関係づけて個体群の構造や個体の形態をとらえたものでなければならない。単に環境論を根拠にするだけでは不十分だと思う。

シムポジウム講演

生物生産力に関する用語の問題

— 魚の生産過程の検討を通して見た場合 —

小野寺 好 之 (淡水研)

生物生産力に関する用語の問題は、単に用語のみ問題に止らず、用語の背後にある生産力に関する思想、測定法に関する考え方と、その具体的内容を示している。

魚類生産力研究に関連する用語の問題に関して検討すべき諸問題を考察した。

- 1 生産力の研究には、生産過程と生産率との2大研究系統が普通考えられている。
- 2 魚類の生産過程においては、脊椎動物であることが、無脊椎動物における生産過程の場合よりも、環境諸要因分布の勾配に対して能動的な反応を可能にしている。
- 3 このことを他面から見れば、無脊椎動物(底生動物、動物プランクトン)はその体制から、環境要因変化に対してより受動的に対応することを余儀なくされ、従って無脊椎動物の分布と環境諸要因の分布との対応においては、より環境に従属的であることを意味している。
- 4 こうして、生産過程の追跡においては、環境諸要因の変化に対してより主体的な行動を示す魚類の方が、2次生産過程における場合よりも複雑であると予察される。
- 5 魚類において個体の行動の経緯を知ることが困難なことは、魚類の個体段階での消費過程を個体群段階の消費過程にひきのばすことを困難にし、この困難は、魚類個体群の生残過程で、生長観測の対象となった魚類個体群の成員が入れ替っていることのためにさらに加重される。
- 6 このことは、野外における基礎生産力の測定が、よく管制された実験条件下での実験生体量あたりの生産を野外の種別の植物現存量に適用する場合よりも方法的に困難がより大きいことを予察させる。
- 7 このために魚類の生産率の測定とその生産過程の研究は、水域全体として観測または測定すべきである、という意見が強い。
- 8 こうして一つの立場は、ある生態系全体での魚類個体群生長(資源重量増加)を測定し、これに対応する2次および基礎生産を効率として推定する、ということである。
- 9 そこでPhytoplankton Equivalents\* やZooplankton Equivalents\* のある程度の有用さが明らかとなる。

{\* Symposium on measurement of primary productivity in the sea. Sponsored by ICES 1957. (Proceedings が出版されていると思うが、入手していない。)}

- 10 しかし、このEquivalents の採用は、これらの表が現実の過程に対して示されているEquivalents に対して、どの程度の誤差を示すかという評価を必要とする問題を新に提起する。
- 11 これらのEquivalents の上に立つ魚類生産効率は、社会関係により規制される魚類個体群の密度によって著しく変化すると考える。
- 12 以上の魚類生産過程および生産率の研究における問題点の考察と、これに立つてとりまとめられる陸水群集生産力の研究を通して予察されることは、魚類生産力研究の基底に非常に重要な問題として魚類個体群の推定と魚類の行動との二つの研究系統が存在している、ということである。
- 13 Reading, 1966, における魚類生産Symposiumにおいてproductivity の研究に必要なだとされた用語とその記号に関する提案は、population 推定の比重を明らかに示している。

翠 川 文 次 郎 (都立大・理・生)

最近、生物生産に関する諸問題がさかんにとりあげられるようになってきたが、同時に、研究方針に、検討を要すると思われるものが多い。これに関する議論は、何を研究目的として生物生産を扱うか、あるいは、生態学の現状認識から、当面の重要課題として何をとりあげるべきか、という問題にたちかえることなしには進められない。たとえば、農林漁業等に直接結びつく研究機関においては、特定生物種の生産量などを知ること自体が重要な研究目的であり得るし、種の特性を前面に押出した記載的研究も重要である。しかし、生態学の基礎理論の建設と体系化をめざす研究者は、彼等が実際に扱う対象が、多くの特性を有する具体物であるにもかかわらず、何らかの抽象化によって、一般化し得る概念・術語・測定項目を創案して研究を進める（あるいはその基礎をかためる）べく努力する責任を負っている。

ここでは、生体構成物質の変転と、それにともなうエネルギー収支に着目して、全生物を光合成・非運動性生物および非光合成・運動性生物の二群に分け、両者の生物的生産過程を5段階の素過程に分割し、二つの生物群の素過程を対比検討することによって、両者の間に存在する基本的な異同を明確にしようとした。これは勿論、ひとつの試みにすぎないが、このような対比によって、生産に関する諸概念・術語を、生物全般に、矛盾なく適用し得るものとするためには、どんな点に留意すべきかが明白に示されることを期待した。すべての生物を二群に分けるのはいかにも乱暴である。運動性光合成生物 (Volvocales など)、非運動性従属栄養生物 (Eumycophyta 等) などは、このScheme にあてはまらないが、これらは素過程の一つ二つをくみかえるだけで足りる。あえて極論を述べたのは、問題

点を際立たせるためである。細かく分けることは容易であるが、現状を改善するためには役立たない。

以上の対比によって明確に示される両者のちがいは、基本的には次のようなものであると考えられる。

光合成生物にあつては、エネルギーと物質とが別々に生体にとりこまれてから有機物の合成がおこなわれ、N源その他はC源とは別にとりこまれる。非光合成生物にあつては、エネルギーを含んだ物質（これにはC源N源その他すべてが一括されている場合が多い）がとりこまれる。このちがいが、窒素代謝終産物の形態と処理方法とにからんで重大な問題を提起する。

又、非運動性生物にあつては、呼吸は通常構成維持呼吸から成るとされているが、運動性生物にあつては、この他に運動による呼吸が加わり、同一種でも、運動の多少によって、同化産物の分配が著しく異なってくる。

以上の二点と、その他若干の異同に着目して術語の定義用法を検討すると、一般には、容易に定義し得るとされているProduction, Assimilation, Egestion, Excretion, Consumptionの定義と各生物群への適用、測定項目としてとりあげられる場合に何をベースとするか（乾量、有機成分組成、エネルギー等）などに関して、研究と検討を要する点がある。又、Respirationのように、現象面からは定義しやすい術語も、解析的研究を進める場合には、その内容を検討して、適当に分割して測定する必要が生ずる。このように、術語の数と測定項目の数とが一致するとはかぎらないことに注意する必要があるだろう。

## IBP - PT 関係の用語について

北 沢 右 三（都立大・理・生）

1966年8月30日から9月5日まで、ポーランドのワルシャワで開かれた陸上生態系の2次生産力研究会議において、術語についての討論がなされたが、その結論は本誌第15号P. 1-3に報告したとおりである。

そのうち、SCIBPのScientific directorのWorthington氏から、1967年2月13日づけで、ここに示すような術語の草案が提出され、広く意見を求められた。これに対し、日本のPT関係では吉良竜夫氏がJSCのIBP特委PT分科会を中心に意見をまとめて返答されたが、その主な論点はつぎのようであった。

- 1 Standing cropとBiomassは大体同義語として用いられてきており、今回の新規定は混乱をおこしやすい。Biomassを生重量だけに限定するのは反対である。
- 2 Biocontentは不要。

- 3 Gross primary production を Apparent photosynthesis による生産物とするのは不可解で、ここでの Apparent は「全光合成あるいは真の光合成の」とかえるのがよい。
- 4 術語や記号に、できれば、physical dimensions をつけるのがよい。たとえば、Biomass に  $g/m^2$ ,  $cal/cm^2$ , ton Carbon/ha など; Rate of production に  $g/m^2 \cdot day$ ,  $cal/cm^2 \cdot year$  など。
- 5 生物群の、ひとつ上の栄養段階の生物によって消費される量をあらわす術語を加えるのがよい。(ワルシャワ会議では Consumption C をきめている。本誌 15 参照, 北沢付記。)
- 6 Production, Product, Rate of production ; Egestion, Egesta, Rate of egestion のように, Process, Result, Rate を区別する術語を設けるのがよいとする二, 三の意見もある。

SCIBP では術語委員会を強化して検討を進めていく方針であるという。日本国内でも、日本語の術語の使いかたを討議する必要が近いうちに生じてくると思われる。

DRAFT list of terms and definitions for use  
in biological productivity studies

1. Standig crop  
The total population or populations of living organisms under consideration in a defined area at a defined time.
2. Biomass (B)  
Mass of material in an organism or a standing crop expressed as a total live weight.
3. Biocontent  
The total energy content (calorific value) of material in a standing crop.
4. Productivity  
A general term without precise definition usually referring to the production processes as a whole.
5. Assimilation (A)  
Amount of material (biomass) incorporated into a living organism or system during a specified



time interval.

Notes: 1 This has sometimes been called gross production.

2 For animals it includes organic and inorganic matter, some of which may be excreted later, but excludes material in faeces or regurgitation.

6 Production (P)

Biomass or biocontent of the materials assimilated during a specified time interval, less those respired or excreted (regardless of whether they all survive to the end of that interval).

7 Rate of Production

Production per conventional unit of time (hour, day, month, etc.).

8 Relative production; specific production; etc.

9 Gross primary production

The input into a biological system of the products of apparent photosynthesis (and chemosynthesis) and mineral salts incorporated into these products.

10 Secondary Production

Production achieved by heterotrophic organisms.

11 Rejecta (F)

Egestion plus excretion

12 Egestion

That part of the total food intake which is not assimilated.

Note: This includes faeces and regurgitation.

13 Excretion

That part of the material assimilated which passed from the body and not accumulated in production.

14 Yield (Y)

The biomass (or biocontent) removed by man during a specified time interval.

15 Stock

Totality of organisms being studied (e.g. in a specified area, usually all belonging to a single species).

Note: Synonymous with standing crop, (population), but normally used in fishery biology.

16 Stock-number

The number of organisms in a stock.

17 Population

Note: A variety of meanings as follows: (a) synonym for stock or standing crop, (b) the total number of organisms in a stock or part of a stock, (c) a defined set of members (from which samples are drawn for statistical purposes).

## 魚類生産に関するシンポジウム

Reading, Sept. 1-6, 1966の報告

小野寺 好 之 (淡水区水産研究所)

国際生物学事業計画陸水群集生産力分科会の主催する標記の会議 (The International Technical Meeting on THE BIOLOGICAL BASIS OF FRESHWATER FISH PRODUCTION) は、ロンドンの西方、急行列車で30分のレディング市にあるレディング大学で行なわれた。参加国数21, 国際機関2, 参加者数147名。会議の趣意書によれば,

The purposes of the meeting will be:

To review the present state of knowledge about the biological production of fish in inland waters, and to present and discuss leading ideas concerning factors influencing fish production and the flow of energy through fish in freshwater ecosystems.

To identify and highlight aspects in which progress is lagging and generally to act as a starting point

for IBP projects in the field of freshwater fish production.

To act as a background against which an IBP Handbook of methods for research into freshwater fish production can be drafted.

講演は21篇で配布資料のとおりに構成されていた。この講演論文は、この会議名の表題のもとに、Proceedingsとして Blackwell's, Oxfordから出版される。

この会議の前後にFish Handbookの作業部会が2日ずつ附置された。その内容は、14篇からなる別紙配布資料のとおりで、"Handbook of Methods for Studying Freshwater Fish Production"の表題のもとに、IBP Central Officeから出版される。両篇とも今夏出版される見込みである。

"Handbook"が測定法中心であるのに対して、"Proceedings"に含まれる諸論文は、方法論を中心としている。

この両種の会議が終ってから、研究所を4か所訪問した。この訪問の印象も含んで魚類生産に関するこのシムポジウムの結論を述べると以下のようにまとめられた（それは本邦の研究においても、魚類または他の動物生産についても、考えるべき示唆を含むようである）。

- 1 生産を総生産として測定すべきか、純生産として測定すべきかについての指定は行なわれなかった。
- 2 生産力および生産量の表現について採用すべき測定の単位（生体量か、例えば窒素か、カロリーか）の指定は行なわれなかった。
- 3 これらの測定単位間の互換性（interchangeability）については純真に信じない方がよいようである。
- 4 野外の諸種の生物および環境観測値の関連を証拠づける室内実験値の信頼性または許容性については、摂食、同化、呼吸等の諸量について、それほど安定した水準があると考えられてはいない。
- 5 Population dynamicsは理論的に完成されているが、魚類生産の基礎的な野外における過程と、漁獲の経験的データの蓄積とが切実に希求されている。
- 6 上記諸項にもかかわらず、組織委員長は、魚類生産の生体量による純生産の測定を妥当と主張している。

## II. 事務局より

### 地区総会について

今回の地区大会は、自然教育園をおかりして行なったが、ここは第1回の全国大会が行なわれた思い出の場所である。

総会は、自然教育園の鶴田総一郎氏を議長にお願いして行なわれたが、庶務、会計報告を中心として簡単にすんだ。その要旨はすでに地区会報（会報第15号参考）に、当日のプログラムとともにすりこんであったので、議事の進行も早かった。会報は前号からタイプ孔版のよみやすい形に改善されたので、それに伴う予算をくんだ。

地区会の所在地は現在、千葉大学であるが、次期の候補地をお考え頂きたい旨沼田から発言した。総会はこうして予定通り30分で終了し、このあとは生物生産力の用語などを中心としたシンポジウムに移った。

三氏の講演のあと、宝月欣二（都立大）によって、しめくくりと総合討論をおこなった。なお門司正三（東大）はバリのIBP総会における用語に関する話題を説明された。

なお、生態学会の会費は来年度より1,500円に値上げになった（松山大会）。本会費は前納が建前で、1年以上滞納されると雑誌の発送が停止されることもお含みおき願いたい。また生態学将来計画についても今年度から予算がついて実行にうつされることになるが、関東地区の委員でつくっている小委員会が具体案の作成に努力しているので、われわれのところまでぜひ御意見をお寄せ頂きたい。 (N)

#### 会 報

1967年5月22日 発行

編集責任者 刈住 昇, 手塚映男  
中村方子

日本生態学会 関東地区会事務局

千葉市弥生町1の33

千葉大学文理学部 生物学 教室

振替 東京 89344