

植物の生育型について (1)

林 六

I. Hayashi: Growth form of the plants. (1)

野外の植物群落で、しばしば観察される構成種の入替りは、植物の生活型について、さまざまな問題を提出している。たとえば、タデ類やシロザなどの優占している群落が、ヒメジョオンの仲間などによつてとつて代えられるのをよく見かけるが、そのことをよく観察すると、1年生草本と越年生草本という植物の2つの生活の仕方の問題に行き着く。

この種類の交替をみてみると、植物の生活の巧みさをおもわずにはいられないのだが、ここで巧みさというのは、生活の仕方と植物体のつくりの両方についていわれることである。生活の仕方というのは、広い意味での生活型のことであるのだが、ラウンケアはこれを植物の生活にとつて不適期を過す越冬芽の位置によつて示した。この生活型の概念の中には、また、いろいろな形質による類型によつて示すことができるものが含まれる。たとえば、Gimingham (1951)の生育型沼田 (1955)の生育型、散布型、繁殖型なども生活型と呼ぶことのできる類型概念である。

私はここで、この生活の仕方ということと、生活型の1つである生育型とについて、その対応関係を探つてみたい。生活の仕方というのは一応ここでは「生活様式」と呼んでおくが、これは狭義の生活型という言葉ではその内容をつつむことができないで、むしろ1年生とか越年生とかいう言葉がこれに対応する。

それともう一つ、野外における種の行動 (たとえば 競争など) は、それぞれの種の生活様式にもとづいているというのが私の考えの土台である。野外における各種類の行動と、その種類の生活様式の特徴、そして栄養生長期の生活型類型 (ここでは生育型) を考察の3つの「目ど」にした。これが植物の生育型を考えると私の視点ということになる。

沼田 (1955) は草本植物をその生育型 (Growth form) によつて、次の8つに分けた。

1. 叢生型 (c) ススキのように株をつくるもの
2. 分枝型 (b) ハコベのように地上部の主軸のはつきりしないもの
3. 直立型 (e) アカザ、ヨモギのような形
4. ロゼット型 (r) タンポポ、オオバコなど
5. 偽ロゼット型 (Pr d) ナズナのようにロゼットの他に茎に葉をつけるもの

6. 部分ロゼット型 (pr) ヒメジョオン、アレチマツヨイグサなど

7. つる型 (1) カナムグラ、アカネなど

8. 匍ふく型 (p) イチゴのように地をはうもの

それぞれの型を図示すると図1のようになる。これは植物の栄養生長期の形態でもつて類型化したもので、草本植物は、このうちのどれかに属する。この生育型によつて類型化するという考え方は、その背後に植物の生活をその全体において考察するという視点をもつていて、分類学や生理学から区別される特徴をもっている。植物が何故こんな形になつたのかということを問うことはつしまねばならない。おそらく進化の過程でこれらの形になつて来たものだろうが、それが植物の生活様式とどんな関係にあるか、またこの生育型が、個体の同化と異化においてどんな特徴をもっているか、さらにまた野外において種間の関係としてどういうふうに現象するかを考えてみることはできる。しかしここで生育型全部について一度にのべることはできない。この稿では、部分ロゼット (Pr) という生育型を中心として、その他の生育型との比較を通してその特徴をのべてみたい。

部分ロゼットというのは、生活環のある時期をロゼット型で過ごし、のちの時期に、その他の生育型 (多くの場合直立型) になる植物を指す。

たとえば、ヒメジョオンなどの越年生草本がそれに属する。ここではアレチマツヨイグサを考察の材料としたい。アレチマツヨイグサは、夏の終りから秋にかけて開花・結実し、発芽ののち冬までの間にロゼット葉を展開する。ロゼットのまま冬を越した植物は、翌春そこから茎を伸ばし、花をつけ、結実するという生活環をもつ。これは、その年の春発芽・出芽してその生育シーズンの終りに開花・結実するという種類とは、異つた生活の仕方である。

ところで、こういう生活の仕方が野外で実際の群落を作るときにどういうふうな現象として観察されるのであろうか。多くの場合これら部分ロゼットに属する植物は、遷移でいえば、1年生草本が優占する群落の後の遷移段階で優占する。これは、発芽してから、最初の生育シーズンをロゼット葉に生育するという生活の仕方に見合っている。

1年生草本と比べてみるとかなり独特である。

われわれは、シロザの黒い種子を褐色のアレチマツヨイグサの種子を比べてみる限りでは、発芽後のそれらの種類の行動のちがいを想像することはできないが、それらの種子の間には、上に述べたような生活様式をコントロールする情報が封じ込まれているのである。なんの変哲もない種子のうちに決定的に異なる生活様式を想像することは、おもしろいことである。

さてそれでは、発芽ののちの最初の生育シーズンを茎を伸すことをしないロゼット型のアレチマツヨイグサを葉と根とに分けて秤量してみよう。その結果を図2に示した。

横軸に個体の全重量、縦軸にその個体の葉の重さに対する根の重さの比をとつた。したがつて図

の見方は、右に行く程大きな個体、上に行く程葉の重さに対する根の重さが増すということになる。縦軸で1のところは葉と根の重さが等しい点ということになる。

この図の示すことは次の点である。

① 小さい個体から大きい個体になるに従って、即ち、生長が進むに従って葉に対する根の割合が大きくなる。

② この事実は、光合成された産物は、葉と根に均等に分けられるのではなしに、根の部分に主として分配されることを示す。

以上の2つの事実から、部分ロゼット型に属する植物は、そのロゼット期において地下部への蓄積(量的のみでなく質的にも、たとえば *Erigeron* 属の例)が行なわれていることがわかる。

これを本来のロゼット植物と比べてみると面白いが、これは次の機会にゆずりたい。ところで、もう一つこの生育型の特徴は、茎を欠く時期と茎を伸ばし開花・結実をする時期を冬をはさんで分け持っているということにある。このことが野外で他種との関係でどう作用してくるかは前にみた。ここでは、冬になる前の型における同化と異化について考えてみよう。

同化器官である葉の一定量に対する他の器官の生産量比を各種について比べてみよう。(表1)

表1. いろいろな植物の主な同化器官である葉 (F)
その他の器官 (C) の重量比

	C/F
ハルタデ	8.17
ヒメジョオン (花期)	24.50
ススキ	9.86
ヒメジョオン (未開花、草丈63cm)	1.75
アレチマツヨイグサ (ロゼット)	1.13

この結果によると、この比がハルタデでは8.17、ススキでは9.86、未開花のヒメジョオンでは1.75となっている。このことは1gの葉が同化した産物でハルタデでは、約8倍、ススキでは約10倍の非同化器官の呼吸をまかなわなければならないことを示している。ところが、アレチマツヨイグサでは1gの葉の同化産物は1.13gの非同化器官の呼吸をまかなえばよい。周知のように、葉で同化された産物は、茎や根や葉自身で消費される分が少なければ、生長に使われる分は多くなる。そしてその生長が茎の伸長や開花・結実としておこらないような生育型では根と葉のみの生長がおこる。部分ロゼット植物のロゼット期の生長はこのようにしておこなわれる。

しかし、ロゼット型の不利な点は、いうまでもなく自然群落で他の植物によつて光をさえぎられ

てしまうことにある。だから本来のロゼット型の植物は、ふみつき群落のような特殊な群落の構成種にしかたれない。このことは部分ロゼット植物にとつて矛盾である。しかしここで言えることは、この種類は葉の耐陰性が大きいことと、弱い光をも充分利用できるような葉の配列をもつこと、及び、他の種類の地上部が枯れたのちとか、まだ展開していないような低湿のもとでも同化ができる能力をもつことが必要である。このことはまだ充分確かめられてはいないが重要な課題となつてくるだろう。さてここで再び表1に戻つて、花を着けたヒメジョオンでは葉1に対して25倍もの非同化器官をもつことに注意しよう。これは冬を越したヒメジョオンのロゼットから出て来た茎は生長しきつた個体ではそこに葉を着けるのではなく花（種子）を着けているということによる。

花ざかりのヒメジョオンの個体が、ほんのわずかしき葉をつけていないことを注意深い読者諸兄はすでにご存知のことと想う。

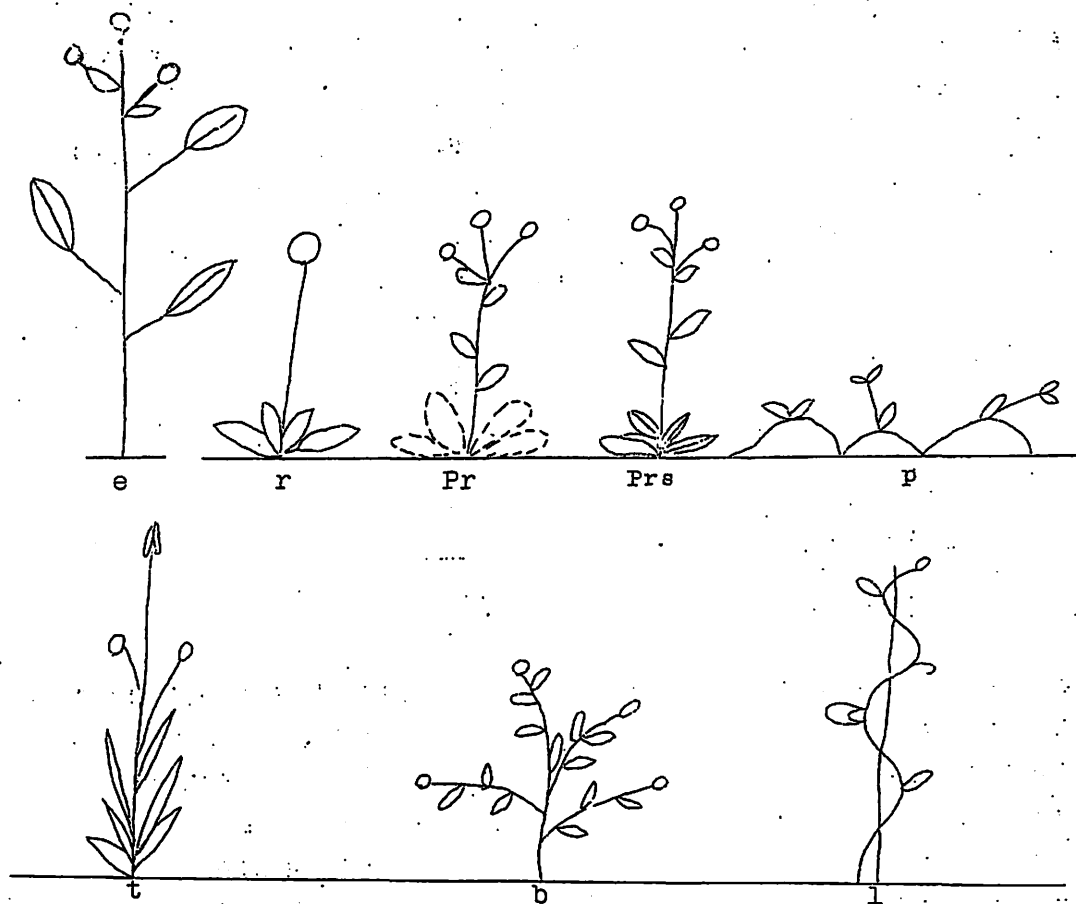


図1 沼田 (1955) によつて提案された草本植物の生育型による類型の模式図

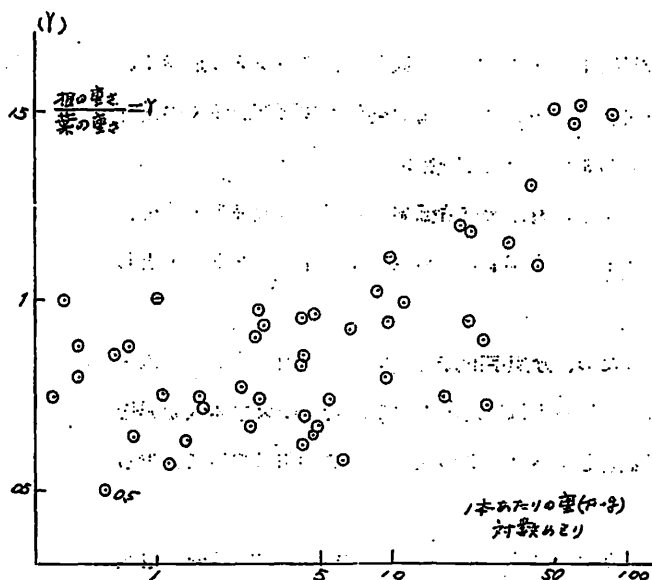


図2 アレチマツヨイグサのロゼットの全個体重と葉に対する根の生重量比の関係
(1968年10月調査)

茎が葉を支えることより、花を着けることにより多く貢献しているのである。これは、部分ロゼット型植物の形態的特徴なのである。ところで、植物の競争は生活の仕方を通して行なわれるという私の立場からすれば、この生育型は生育の適期と低温による生活の不適期が交代する気候帯においてのみ1年生草本に対して相対的に有利な生活型といえることができる。たとえば、熱帯ではこの生活の仕方は有利とはいえない。

部分ロゼット型というのは温帯の作り出した生育型なのである。これは私の仮説であるが、この生育型に属する植物は、種子の形や、生産量、発芽などもなかなかおもしろいところをもっている。

以下この稿の(2)において展開したい。

私はこれを書きながら、たえず、目的論的適応形態学のおとし穴を気にしつつ来てた。この稿の後の部分では、19世紀の適応形態学への検討を通して、目的論と因果論について思弁的考察を行なつてみたい。

【未完】