

ヒメジョオンの群の多型性について (第2報)

生活史におけるロゼットの地位¹

On the Polymorphism of *Erigeron annuus* Pers. and
E. strigosus Muhl. II. Situation of Rosettes
in their Life History

津山 尚 (Takasi Tuyama)

Botanical Laboratory, Faculty of Science, Ochanomizu University, Tokyo

村瀬 昭代 (Akiyo Murase)²

Résumé

In a previous report of this study (Miscellaneous Reports of the Research Institute for Natural Resources, Nos. 17-18, pp. 136-144, Nov. 1950), the authors described seven taxonomic subdivisions discovered in the category covering *Erigeron annuus* Pers. and *E. strigosus* Muhl. These subdivisions were provisionally named as follows: brevipes, strigosus, pseudoannuus, villosus, viridis, annuus and macranthus. Their discrimination was based on the external features of flowering shoots, heads and leaves in the summer rosette. Leaves of the winter rosette were not used for discrimination.

The summer rosette develops in warm season and its leaves have long ascending petioles and wide leaf-blades. The winter rosette develops in cold season, and its leaves are adpressed to the ground surface, having long decurrent or decurrently lobulated leaf-blades with short petioles.

In the first part of this paper, situation of two kinds of rosettes in the life history of the seven subdivisions was discussed. In a summer flowering shoot of the subdivision viridis, for example, a series of leaves is arranged on a stem changing successively in their formes from the base upwards to the top of the stem. Representative leaf-types picked out at intervals from this series are shown in fig. 1, and are described as follows; type-0; long petiolated-type, type-1; decurrent or decurrently lobulated-type, type-2; widely petiolated-type, type-3; sessile-type, type-4; bracteate-type. Occurences of successive changes noted in the subdivision viridis are also observed in the remaining six subdivisions. As the features of the changes are alike in the same subdivision, but are more or less different in the different subdivisions,

¹ Contributions from Department of Biology, Faculty of Science, Ochanomizu University. No 4.

² Research Institute for Natural Resources, Tokyo.

these differences can be taken as good taxonomic characters for distinguishing the seven subdivisions named above. Naturally, the changes of leaf-forms continue from the stem of the rosette on to the flowering stem developed from it. In cold season, each of seven subdivisions is represented only by the winter rosette, where leaves of type-0, 2, 3 and 4 are suppressed while those of type-1 are well developed. Hence, leaves belonging type-1 are predominant in winter rosettes. At the beginning of warm season, rosettes already matured develop the flowering stems, and leaves of type-2, 3 and 4 develop successively succeeding the type-1 leaves of winter rosettes. Rosettes immature at that time later transform into summer rosettes, which consist only of the type-0 leaves, until they grow large enough to develop the flowering stems, on which leaves of type-2, 3 and 4 are well developed, while those of type-1 are but poorly represented or often suppressed. These facts show that the features of the successive changes are differently represented according to the different seasonal environments. The element of seasonal environments, however, which influences the successive changes is considered to be chiefly the temperature, because a trace of the photoperiodicity is not observed in this group of *Erigeron*.

Lastly, the descriptions of winter rosettes were dealt with. It was made clear by the authors that winter rosettes have enough taxonomic value for the discrimination of the seven subdivisions (cf. fig. 2). Photographs of winter rosettes in late autumn were shown in fig. 3. In such winter rosettes leaves of type-0, the typical summer forms, are seen still surviving.

我々は前報で、従来我國において *Erigeron annuus* Pers. 及び *E. pseudo-annuus* Makino (後に *E. ramosus* BSP. として認められた) の範疇に入れられていたヒメジョオンの群 (以下ヒメジョオンの群と略稱する) を一度解体し、更にこれを再編して7個の分類學的な型を認め、これらが固定して繁殖していることを述べた。而してこの7型を假に *brevipes* (アツバヒメジョオン), *strigosus* (ヘラバヒメジョオン), *pseudoannuus* (ヤナギバヒメジョオン), *villosus* (ワタゲヒメジョオン), *viridis* (アオヒメジョオン), *annuus* (ヒメジョオン), *macranthus* (オオバナヒメジョオン) と命名した。これらの型は、夏型ロゼット及び花を持つた、或は持つべく伸長した莖部における諸器官の種々な特徴を根據に識別された。これらの7型が客觀的に認められる所以は上述の特徴の殆んど無限に近い可能な組合せの中で、7個の組合せのみが實在し、且つそれが固定して子孫に傳えられる事實に基いている。前報においては夏型及び冬型ロゼットがヒメジョオンの群の生活史において如何なる地位を占めているかと言うことは明かにされなかつたから、本編においては先ずこれを論ずる。これが明確にされた後でなければ、ヒメジョオンの群を分類學的に處理する場合にロゼットの特徴を採用することの當否を云々することは出来ない。前報において冬型ロゼットの特徴が採用されなかつた理由は、これが7型において明瞭な形態上の分化を示さないとされたからである。しかしその後の研究の結果、冬型ロゼットにおいても、その分化が明かであることが判つたので、本編においてその特徴を追

加する。以下少しく前驅的な他の問題に觸れて、最後にこれらに歸着することとする。

ヒメジョオンの群においては、發芽後から花莖抽出（以下抽莖と略する）に至る迄はロゼット状態を呈する。抽莖後の節間の長い莖の上における葉型變化の系列は既に前報において圖示したが（圖2），その後節間の短縮したロゼット部の短莖の上で，その系列が如何に變化し，またそれが花莖の上に如何に連續するかを觀察した。その結果一苗條に關する限り，ロゼット部及びそれに續く花莖部を通じて基部から先端に至るに隨つて葉型が一定の段階を経て漸次的に變化することが判つた。ここではこの葉型變化の系列を假に6段階に分ち，各段階に發現する典型的な葉型を擧げてその特徴を説明する。なお以下の所論においては各段階をそれに附された符號で呼び（例：2段階），各段階において展開する葉をその段階名を附して呼ぶ（例：2の葉）こととする。

J 段階： 最初の尋常葉から7型特有の葉型，被毛，色彩などを示すまでに到らない幼型ロゼット葉。葉柄は比較的短く，本來鋸齒のある型においても全縁であり，少しく上方のものでは鋸齒があるがその數は少い。

0 段階： 長い葉柄と最も大なる葉身とを有する。

1 段階： 葉身が葉柄に著しく流下するか，または葉柄に小裂片を有する。

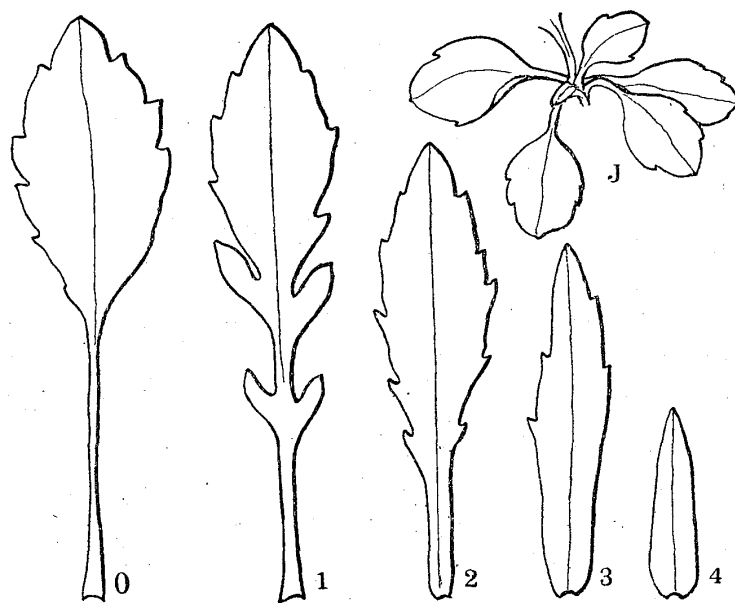
2 段階： 葉柄は薄く廣くなり，葉身化している。

3 段階： 無柄で，葉身の重心が葉の全長の中央附近にある。

4 段階： 無柄の苞葉化した葉で，重心は葉の全長の中央以下にある。

2, 3, 4 段階においては段階が進むに従つて葉面積は小さくなり，鋸齒のある型では鋸齒の數を減じ，葉基が莖を抱くに到るものもある。第1圖は *viridis* 型を例にとつて，これらの段階的變化を實例に即して示したものである。

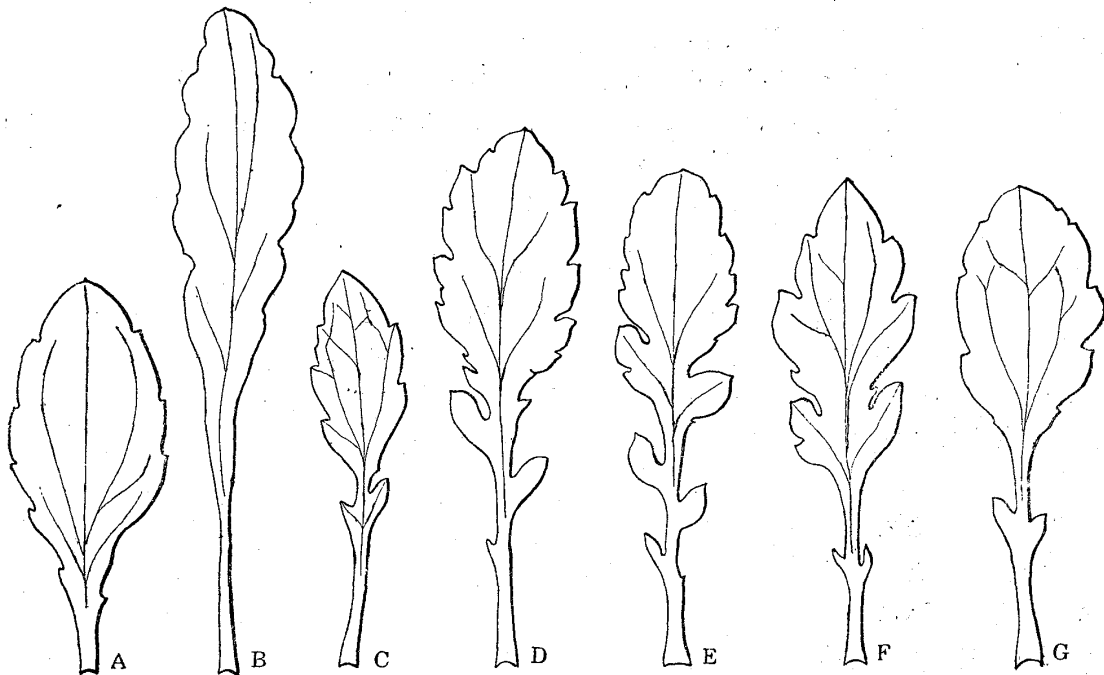
これらの段階の進行が生活形に關せず不變であることの一例としては，伸長した莖の先端に生ずる擬ロゼットを擧げることが出来る。かかる擬ロゼットの形成は伸長した莖が花蕾を發生する前に寒冷期に入つた場合にしばしば起る現象であつて，長い節間を有する部分の最上位にある葉の



第1圖 *viridis* 型の夏の花莖の上に配列する葉の系列から選出された典型的な葉型，但し J は幼型ロゼット。The characteristic leaf-types picked out at intervals from series of leaves disposed on a summer flowering shoot of the subdivision *viridis*.

示す段階より後退しない段階の葉で始まるロゼット状の密集團を生ずる。この擬ロゼットが別の環境の下に再び花莖を伸ばし始めても，或はロゼットのまま止つても葉の段階は進行する。また十分に成熟した冬型ロゼットにおいては葉腋から側枝ロゼットを叢生するが，これらの側枝の上においてもまた上述の段階の進行を示す。

しかしながら、この一貫せる段階は環境によつて如何なる影響を受けるであろうか。廣く観察すれば、ヒメジョオンの群の形態が環境から受ける變化は少くとも2つの傾向のものに分けられる。第1は各段階共通に同一強度に現われる變化であり、第2は各段階の或る部分に強く、或る部分に弱く現われる變化である。第1の變化の例は、冬期の葉が夏期の葉に比して葉面が短縮して小さく、葉質が厚く、その光澤、色彩、被毛等に種々共通な特徴が現われることである。冬期の葉において鋸齒や葉柄上の小裂片が強調されることに關しては、前報に示された各型の花莖の1の葉（圖2の中番號1のもの）と本報の第2圖に示されたそれとを比較されたい。



第2圖 冬型ロゼットにおける1段階の葉の比較. Comparison of type-1 leaves of the seven taxonomic subdivisions in their typical winter rosettes. A. *brevipes*, B. *strigosus*, C. *pseudoannuus*, D. *villosus*, E. *viridis*, F. *annuus*, G. *macranthus*.

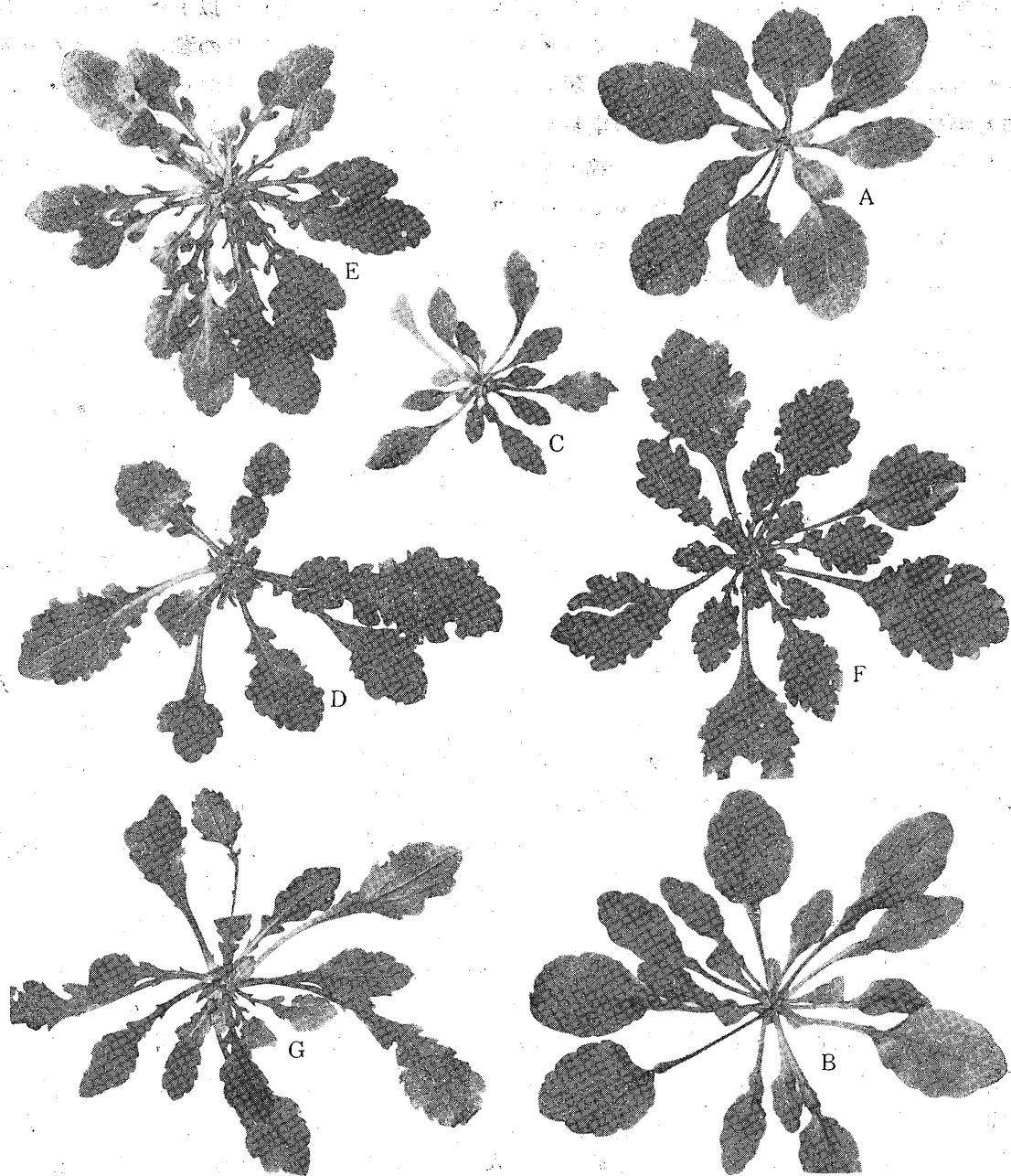
第2の變化は最も興味のあるものである。暖期と寒期とにおいて、一苗條の上に發現する各段階の葉の数の割合は全く異つてゐる。これは言葉を變えて言えば、異なる環境において、或る段階は抑制され或る段階は促進されるのである。即ち冬型ロゼットにおいては1の葉の發現が促進されて、0の葉は抑止され、逆に夏型ロゼット及びその後の抽莖成長の過程においては1の葉が抑制されて0の葉が促進されるのである。冬型ロゼットには抽莖が抑制される結果3,4の葉はない。冬型及び夏型ロゼットは、一は地面に平臥した葉を有し、一は斜上する葉を有すると言うことで、或は單に各が全く別個の形態の葉を有するものとして、各個に理解されたが、ここにおいて兩ロゼットは葉型の段階的變化が寒暖兩期の環境に反應する場面として互に關連をもつて把握される。この際の際の環境要素は後述のようにヒメジョオンの群に光週期性が認められない以上、主として温度と考えられる。

冬型ロゼットでは1の葉が數多く發生し、これが春の一齊抽莖期の直前から2以後の葉を生じ、秋に見られる早期の冬型ロゼットではその外縁部に（即ち基部に）夏型ロゼットの殘存としての0の葉が見られる。この0の葉は寒氣の増加と持續とによつて早晚枯死す

る運命を有する。即ち冬型ロゼットは0段階を経過した後に、次に2以上に移る前の段階においての莖の成長を止めている状態である。一方夏型ロゼットは0の葉のみからなるがその外縁部には時に葉身の小さいJの葉を有し、抽莖時には1以上の段階に進むのである。即ち抽莖の前に0段階において莖の生長を止めている状態である。夏型ロゼットは抽莖に際しては自然の経過として花莖の基部から1の葉を生じつつ2, 3, 4の段階へと進行するが、この場合1の葉の数は非常に少く、或はその特徴が顕著に現われず、時には全くこれを生じないことがある（暖期における1段階の抑制）。夏型ロゼットは充分成熟しさえすれば、春から秋迄の暖期間中に随時に抽莖する。この事實はヒメジョオンの群における光週期性の缺除を示す。冬型ロゼットは冬期に充分に成熟しているから、春期における温度の上昇が充分になれば一齊に抽莖する。

ここに残された問題は、幼期即ちJ段階から夏型或は冬型ロゼットへの推移である。春期の最初の花は4月上旬頃に開花して6月頃には最初の種子（瘦果）を散布するが、これらの中には直ちに発芽して秋迄にはJから0段階に移るものもある。これは冬には1段階に進み、翌春の一齊抽莖期に開花するに至る。しかし他の多くは生育が遅れて極く幼い時期に酷暑期に入るために日照と乾燥とに耐え得ず枯死するものが多い。夏の末に発芽するものは殆んどすべて秋末迄には0段階に進み得ず、J段階に止つてそのまま越冬し（寒期における0段階の抑制）、各個体の成熟の程度によつて一齊抽莖期或はそれ以後に0段階に達し秋迄の間に開花する。成熟の更に遅れた個体は第2回目の越冬を終つて翌春の一齊抽莖期に開花する、著者等が1949年11月上旬に播種した個体は1950年12月中旬には既に1段階に達し、1951年4月の一齊抽莖期には開花する態勢を示している。11月は常温で発芽し得る最後の機会と考えられるから、2回以上越冬する例は稀であると考える。2回越冬の場合は2年目の秋冬にかけて、側枝ロゼットを叢生し、春には數莖を叢出する大株となる。以上ロゼットの性質を論じてヒメジョオンの生活史を明かにした。冬型ロゼットの主体は1の葉にある故に、以下に夏期の即ち莖上葉の1の葉との平行関係を想起しつつ、冬型ロゼットの1の葉について、各7型の特徴を比較しよう。

ヒメジョオンの群の冬期の葉の一般的特徴の一部は既に述べたから繰返さない。苗條上の葉型の段階的變化は夏期、冬期の葉に關せず、7型の各において特徴がある。従つて或る型の夏期の葉に見られる變化の特徴は冬期の葉についても見られる。例えば *strigosus* 型においては夏期の1の葉には葉柄に流下する葉身を有するのみで、小裂片は見られないが、冬期の1の葉においても同様である。ただ後者においては葉面が縮少している結果、流下部の縁邊は波状に起伏している。夏の1の葉について、*villosus* 型では流下部の小裂片は殆んど見ることが得ないが、冬期のそれには顯著に存在する。*viridis* 型ではこの小裂片は夏期の葉も冬期の葉も同様に各型中最も顯著である。冬型の葉で時にこれらの小裂片が重なり合つているのは勿論葉面が短縮した結果であり、*strigosus* の冬期の葉における流下部の波状縁と相同の形態である。被毛も夏期の葉のそれと平行的に變化しているが、しばしば例外的に少くなつている。これは凍結その他のために一部が脱落したものらしいが、未だ實驗的にはデータを得ていない。尤も早春の一齊抽莖期の前には各型共に非常に多毛な葉を葉叢の中心部に生ずるがこれは段階の進んだものであつて、本來の冬期の葉ではない。葉の綠色は夏期に比して一般に濃く、型によつて多少の差が認められる。*viridis* 型は夏型ロゼットの葉柄に紅紫の色彩が全くないことで、他の型とは明瞭に區別



第3圖 早期の冬型ロゼットの比較. Winter rosettes of seven taxonomic subdivisions in earlier stages. A. *brevipes*, B. *strigosus*, C. *pseudoannuus*, D. *villosus*, E. *viridis*, F. *annuus*, G. *macranthus*.

されるのであるが、冬期の葉柄には色彩があつて、この點では他の型と區別出來ない。夏期の葉が全般に紅紫色を帯びる *pseudoannuus*, *strigosus*, *brevipes* の3型においては冬期の葉面もその色彩が濃い。尤もこれは「霜焼け」の程度によつて影響されることが多いから、絶對的な特徴にはとれない。第3圖に示した冬型のロゼットは11月中旬のものである。この中の、*viridis*, *macranthus* の兩型は段階の進んだもので、1の葉がよく發達しているが、他の各型は1の葉の發達の初期にあり、外方に0の葉が多く見られる。次に冬期の1の葉について各型を比較して特徴の大体の傾向を示した表を掲げる。

第1表 冬期の“1の葉”の比較表

型の名 比較點	brevipes	strigosus	pseudo- annuus	villosus	viridis	annuus	macr- anthus
葉身の緑色	やや濃	やや濃	濃	濃	濃	淡	淡
葉身の光澤	弱	やや強	やや強	弱	強	やや強	弱
葉身の大きさ	中	中	小	中	中	大	中
葉身の毛	多	中	中	中	少	少	少
葉身の先端	やや鈍	鈍	鋭	やや鋭	鈍	やや鋭	鈍
葉身の鋸齒	浅, 鈍	浅, 鈍	浅, 鋭	やや深, 鋭	中, 丸味	深, 鋭, 不規則	中, 丸味
葉柄の長さ (葉身との比較長)	短	長	中	中	中	中	中
葉柄の太さ	やや太	細	細	太	太	太	太
葉柄の毛	伏毛, 多	無毛	無毛	逆毛, 多	立毛, 中	無毛	無毛

文 献

津山尙・村瀬昭代 1950 ヒメジョオンの群の多型性について
18, 136-144

資源科学研究所彙報, Nos. 17-