

## 動物分類学会シンポジウム 講演要旨

## 二、三の昆虫に見られるクライン

岡田豊日（東京都立大学理学部生物学教室）

分類学に命名は必須であるが、種内集団の命名には常に煩雑さと困難とが伴う。特に昆虫では安易な命名が行なわれがちである。J. Huxley (1938, 9) がクラインの概念を提唱した理由は、“分類学の補助手段”として、かかる難点を解決するのにあった。クラインは形質に対し与えられるもので、分類単位ではなく従って命名もされない。しかし種内集団にいくつかの形質について平行的に飛石的 (stepped) クラインが見られる場合には、亜種を認めるのが適当である (Hubbel, 1954; Bogert, 1954; Moreau, 1948)。連続的のクラインを示す種は種分化を起こし難い (Mayr, 1942) が、クラインの両端に多くの異なった遺伝的要素が蓄積されれば、二次的地理的隔離によって種分化が完成されることもあり得る (Mayr, 1963)。

クラインそのものは観察し得る実態で、 $r_1$  分類学の範囲にあるが、それが遺伝的現象であるか否かなどという生物学的意義を解明するのは、 $r_2$  分類学 (≡ 集団遺伝学) の立場となる (Hubbel, 1956)。以下いくつかの例を挙げて昆虫に見られるクラインの実態とその生物学的意義を考えて見よう。

1. 体の大きさのクライン、日本産のマダラメマトイやツバメメマトイなどのショウジョウバエは、北に行く程、高地に行く程、また寒い季節になる程、大きくなる。飼育困難のためかかるクラインの生物学的意義はまだ不明である。しかし全く同様な水平的、垂直的および季節的クラインの平行現象は、北米の *Drosophila pseudoobscura*, *D. robusta* などでも見られ、かつ遺伝的のものであることが判明している (Dobzhansky, 1951; Stalker and Carson, 1949)。ヨーロッパでも *D. subobscura* が北方に行く程大となり、それが遺伝的なものであることが知られている (Prevosti, 1955)。エゾエンマコウロギは逆に南方に行く程大きくなるが、これも遺伝的

あり、かつ南方に行く程生長期間が伸びる結果であることが判った (Masaki, 1966)。朝比奈 (1950) は多くの昆虫につき、分布の中心から遠ざかる程体が大きくなる傾向があるとの説を出した。ショウジョウバエ類にもこの説は当てはまる。

2. 色彩・斑紋のクライン、スカンジナビアのエゾスジグロチョウの翅は南方で白く北上する程黄色となる。また雌の翅の黒斑は北方に行く程大きくなる。この両クラインは等態線 (isophene) がやや異なるが、それは湿度の影響であろうという (Petersen, 1949)。形比クライン (morph-ratio cline) としては、ナミテントウや *Biston betularia* などの例が著名である。

3. 部分的形態のクライン、英国の *D. subobscura* の性櫛歯数は西から東へ増加する。これは直接適応的なものではないという (Prevosti, 1955)。4. 染色的多形のクライン、5. 生理的クライン、6. 交雑結果によるクラインなどの例も多いが省略する。

## 貝類のクライン

波部忠重（国立科学博物館動物）

貝類でも同じ種が産地によっていろいろの変異をしているが、その間一つの傾向を示す例をあげて考察する。

殻の大きさ、黒潮暖流に従って南から北へ分布する貝類では南方熱帯地方で大きく、北方日本の沿岸を北上するほど小形となる種は少なくない。ウスラタマキビガイ *Littoraria scabra* もその一例で、最大の殻高はバラオで 31mm、フィリピンで 25mm、沖縄で 17mm、和歌山県で 14mm 位である。

しかし、タカラガイ *Cypraea* 類などではそれとは逆に南方熱帯地方で小形で、北上するほど大形となる。ハナビラダカラガイ *Monetaria annulus* を例にとると、最小の殻高はサモアで 10mm、バラオで 11mm、フィリピンで 12mm、石垣島で 13mm、奄美大島で 16mm、和歌山県白浜で 16mm 位である。

前者の場合は水温が低くなると成長がおそくなり、小形で成熟するが、後者は水温が低いと成熟がおくれて、成長がすすむためとおもわれる。

陸産貝類は海産貝類よりも産地による変異が著しいが、日本のマイマイ *Euhadra* 類ではいずれの種でも、山地に棲む型の殻は大形で黒味が強く、色帯は完全に現われるが、平地に棲む型の殻は小形で藁色になり、色帯は周縁帯と臍帯のみが現われたものが多くなる。そして種々の程度の間中型がその間に現われる。また島や半島では通常小形となる。

また、同じ山地型でも、クロイワマイマイ *Euhadra senckenbergiana* を例にとると、飛弾山地では殻径 50mm を越え、伊吹山地では 45—50mm、最南の鈴鹿辰水では 40—45 mm となり、平地型では 40 mm 以下となる。ツクシマイマイ *Euhadra herklotsi* では屋久島、佐多岬で最も小形で殻径 23.4 mm 位、種子島で 31.0 mm、鹿児島で 30.6 mm、天草で 32.7 mm、福岡で 36.3 mm、対馬で 33.5 mm で北方ほど多少大型となるが、また宮崎県高千穂では 42.0 mm で山地型である。また福岡県沖島のは 27.8 mm にすぎない。

色帯はクチベニマイマイの観察では丹波山地では完全に3色帯の現われた個体が大部分であるが、京阪、奈良さらに和歌山では平地型となってその色帯は個体によってその一部を欠くようになるが、紀伊山地本宮では丹波山地と同じく3色帯を現わす。

肋の数 ホタテガイ *Mizuhopecten jessoensis* やヨーロッパ産の *Pecten opercularis* などでは水温の低い地方ほど肋数が多くなることが報告されているが、ヤカドツノガイ *Dentalium octangulatum* は塩釜など北方では8角の個体が多く、9角10角もあるが、南方、和歌山、高知、福岡などでは6角の個体が多い。

棘の有無 サザエ *Batillus cornutus* は外海の個体には殻表に著しい棘突起を生じるが、瀬戸内海や内湾などでは棘突起が弱くなり、全く失なった個体が多くなる傾向を示す。

染色体数と殻形 アフリカに広く分布する淡水産有肺巻貝 *Bulinus* 類が分布するが、その染色体数には  $2n=36, 72, 108, 144$  の個体群があり、 $2n=36$  はアフリカ東部、 $2n=72$  は西北部に広く分布するが、エチオピアの標高 2,100m 以上の地方では

$2n=108, 144$  の個体群があり、殻は大形となり、殻高が高くなるなどの傾向を示す、(Brown & Wright, 1972) と報告されている。琵琶湖産のカワニナ *Semisulcospira* 類でもイボカワニナ *S. multigranosa* は染色体数  $n=14$  で宇治川にすむ近似種ハベカワニナ *S. habei* は  $n=7$  である。両種は殻形は似るが、後種は殻表のいぼ列が弱い傾向がある (Burck, 1968)。

### ザトウムシにおけるクライン

鈴木正将 (広島大学理学部動物学教室)

ふつう各形質は、それぞれの環境の選択結果とみなされるので、その責を負う環境要因に方向性があるれば、形質にもそれが現われてくる。環境の変化に基づく形質の漸次的移行、すなわちクラインの研究は、種の動的すがたの理解に役立ち、とくに亜種以下の段階の表現における有効な方策となるであろう。ザトウムシは一般に移動力が弱く、隠遁的生活をするので、局地的物理環境の影響を受けやすく、多くの形質に強い変性がみられる。変性には無方向のものもあるが、中にはクラインの性格のものもある。その主なるものとしては、外的形態—体長、脚長、棘・突起の発達、触肢・鉗角などの形・大きさ、色斑—内的形態—交尾器、染色体—非形態的形質—習性、多形・奇形の出現率、性比—のクラインがあげられる。これらのクラインの適応的、あるいは生物学的意義についてはまだほとんど論じられないので、ここでは主要なクラインの現象的な面を略述するとどめる。

1. 体長：体長はつねにクラインの的に変化するわけでないが、かなりの種にクラインがみられる。*Nelima genufusca* では、生息地の気温の低下にともないしだいに小型化する。この場合、緯度や標高の変化にともなう気候的变化、とくに直接生活にひびく気温の変化が主な選択要因となっていると考えられる。*Melanopa grandis* では変化は全く逆で、寒い産地ほど大型である。北の大型と南の小型集団の間には明らかな断絶があるので、この場合には、気候的要因よりむしろ遺伝的要因が強く関与していると推測される。

2. 脚長：脚長の変化は、多くの種でかなり規則的