

General Characters

Chap. 3 (p. 169 ~ 265) を通じて明らかになったことは、データとして与えられたある一組の character set の「情報」(General Synapomorphy) を最も効率的に要約するシステム (Cladogram 或は Tree) を選ぶことができ、その判断基準は「最節約原理」—— Parsimony Criterion —— を用いる、ということである。ここで一つの疑問が生じる。それは全ての出発点であるデータをどのようにして集めるか、である。つまり、ある形質の "+" 或は "-" の状態をどのようにして決定するのか? その根拠は何か? という問題である。一体何の理由があって、ある形質の一方の状態を "+" とし、他方を "-" と決めるのか? 何故、脊椎動物の形質「付属肢」に関し、形質状態「脚」が "+" であり、もう一つの状態「鰭」が "-" を与えられるのか? 明らかに cladistic component analysis は "+" の形質状態のみに基づいて行なわれるわけだが、その理由は何か?

	A	B	C	D	
Sp.	I	+	-	+	-
	II	-	+	+	-

character set

以上の疑問点は結局以下の三点に集約される。

P1 定義: 形質状態の "+" 及び "-" は何を意味するのか?

P2 判断基準: 形質状態の "+", "-" は何の基準に基づいて決定されるのか?

P3 重要度: "+" 状態は何故 "-" 状態よりも重要なのか? note 9

これら全てに答えることにより、Cladistics の基礎が与えられるのである。本文中の参照すべき箇所は以下の通り:

p. 8 ~ 36: "Problems of Form: Systematics"

p. 36 ~ 42: "Problems of Time: Ontogeny and Paleontology"

p. 300 ~ 305: "Classification and General Characters"

p. 328: "A Note on Philosophy"

p. 331 ~ 353: Chap. 5 → note 9 1983. 2. 1.

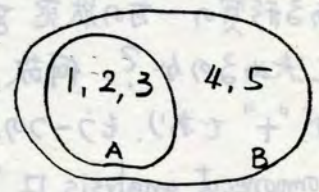
If a biologist discovers a property of an organism, one question immediately raised is "How general is it?". Often the answer is that it has some, but limited, generality: it is true of some, but not all, organisms. (p. 8)

All natural phenomena have a finite distribution, some very broad (particles of matter), some very restricted (human social organization, limited to one species, *Homo sapiens*).

— Eldredge and Tattersall [1982], "Myths of Human Evolution", p.15

生物のもつ諸形質に基づく grouping が生物分類であるとするれば、ある形質が生物界に於てどれくらい広い「分布」(distribution)を持つかをまず初めに調べなければならぬ。つまり、その形質がどの程度大きな生物群を「定義」するかが問題となる。形質の持つこの分布の広さを「普遍性の程度」(Degree of Generality — "DG") で表わすことにする (p.8)。例えば、{1, 2, 3, 4, 5}

の5種の生物について A, B という2つの形質を調べた時、A, B が A: (1, 2, 3), B: (1, 2, 3, 4, 5) という分布を持っているとする。このとき形質 B は、形質 A に比べ、より DG が高いことになる。[DG の概念は相対的なものであり、上の例のように集合の包含関係がある時にのみ、部分集合を定義する形質に関する DG を論ずることができる。従って、DG は、ある形質に入って決定される絶対的な尺度ではない。]



以上より、ある形質の「有」「無」に対応して "+" "-" を定義すれば何の問題

①	1	2	3	4	5
A	+	+	+	-	-

も生じないではないか、と思いがちだが、ここで恐ろしいといけない。一体形質の「有・無」とは何を意味するのか？ 結局、形質の「有・無」は相対的なものであり、ある形質 A に関して2つの形質状態 s_1, s_2 があり、 s_1 は (1, 2, 3) に分布し、 s_2 は (4, 5) に分布していることを意味すると思われる。そうすると、確かに s_1 は (1, 2, 3) には「有るが、(4, 5) には「無い」のだから、T1 が導かれる。ところが逆にいえば、 s_2 は (4, 5) には「有るが、(1, 2, 3) には「無い」のだから、T1 とは正反対

②	1	2	3	4	5
A	-	-	-	+	+

の T2 が導かれることになる。

従って、形質の「有無」を額面通りに受け入れると、ある同一の形質分布に対し、全く反対の "+" "-" table が作れる。そして、少なくとも今までの説明では、どちらか一方を採用すべき正当な理由は、何もないのである。

確かに、生物のもつ形質が個々に「創造」された、或は Numerical Taxonomists のように形質の差はそのまま overall similarity として表示されなければならない、という立場をとる限り、上の T1, T2 の区別は不可能であり、またその必要もない。けれども、生物の進化 — descent with modification — を受け入れる(信じる)限り、生物の全ての形質はそれ以前の形質の変形 (transform) したものであり、互いに何らかの派生関係を持っているはずである。つまり、「形質変形」 — Character Transformation — を調べることに伴い、形質の順序づけ (ordering) が可能となる。

後で述べる方法により、二形質 S_1, S_2 の間に、 $S_1 \rightarrow S_2$ という順序 (派生関係) が定まったとする。このとき、 S_1 を「原始的」(Plesiomorphy)、 S_2 を「派生的」(Apomorphy) と定義する。任意の形質はそれに先行する形質に対して派生的であるから、Plesiomorphy / Apomorphy の関係は相対的なものである。つまり全ての形質はあるレベルで Apomorphy であると言える。

上の議論を、これらの形質を持つ生物に着目して言いかえると、次のようになる。ある一群の生物 (1, 2, 3) は派生的形質 (Apomorphy) を共有している。この状態を Synapomorphy という。それに対し (4, 5) は原始的形質 (Plesiomorphy) を共有している。この状態を Sympleiomorphy という。Plesiomorphy / Apomorphy の関係が相対的であるのと全く同じく Sympleiomorphy / Synapomorphy の関係もまた相対的である。

ここでようやく第一の疑問点に答えることができる。

Q1: "+", "-" の定義は何か?

↓

A1: ある一群の生物に関して、"+", "-" はそれぞれ

"+" : Synapomorphous character の存在

"-" : Sympleiomorphous character の存在

を意味するものとする。"+", "-" の概念もまた相対的である。

次に、以下の3点について考えよう。

1. character transformation と character generality との関係
2. "character" の再定義: "character state" の概念は不必要であること
3. plesiomorphy, sympleiomorphy の概念は不必要であること

これらを考察することにより、何故 synapomorphy ("+") が cladistic analysis に於て、 symplesiomorphy ("-") よりも重要であるのかが明らかになる。

1983. 2. 2.

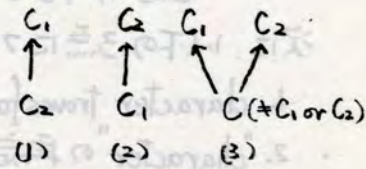
[Character Transformation の概念は、極めて抽象的な形ではあるが、「時間」の要素を含んでいる。従って、一見、「非時間的」とも思える cladogram — 確かに phyletic tree に比べて「時間」のもつ意味は稀薄にはいるが — にも、(その基礎となっているデータ("+"-table) が character transformation を考察してはじめて得られるという意味に於て) 猶「時間」の成分が含まれているのである。

We have seen that systematics, even if considered in a nonphyletic sense (at the level of cladograms rather than phyletic trees), involves not only the element of form but also the element of time: the concept of character transformation implies transformation through time. (p.36)

ここで言う「時間」とは単に形質の「順序」(order) でしかない。このように cladistic analysis では時間が間接的な意味しか持っていない為、何人かの cladists (Nelson, Platnick, Patterson etc) は cladistics には「進化」の概念そのものが不必要であるとさえ言っているのである。(また character transformation を決定する方法自体普通の意味で phylogenetic ではない為(後述)) けれども、cladistics により確立された natural system を説明するには、現在のところ、「進化」の枠組が最も適当でありこれに変わるものが無いのだから、役に立たないからといって進化論(広義)と縁を切るのは非生産的である。] 1983. 2. 3.

ある任意の2つの形質 C_1, C_2 は何らかの意味で比較できる — 派生関係がある — ことは、character transformation を認めれば明らかである。昔から用いられてきた「相同」(Homology) の概念はまさにこの意味で使われているのである。つまり、「 C_1 と C_2 とは相同である」という "Homology Statement" は、「 C_1 と C_2 の間に何らかの派生関係が存在する」という意味である。一方、その派生関係即ち character transformation を具体的に指定

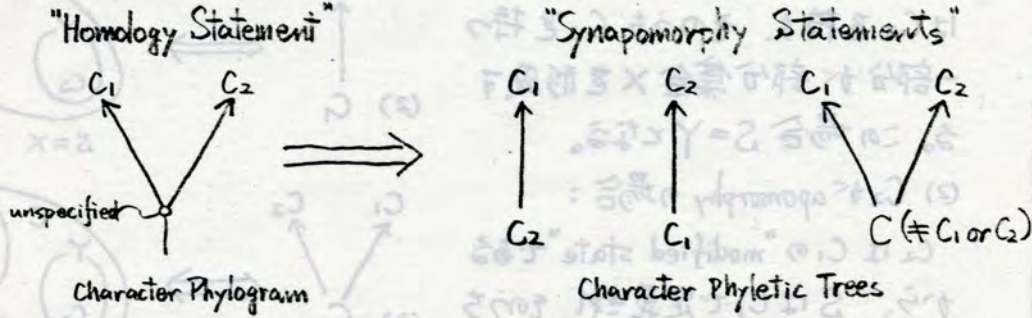
すれば、左の3つの可能性しかない。これらの指定はそれぞれ



- (1): C_1 が apomorphy
- (2): C_2 が apomorphy

(3) = C₁, C₂ がともに apomorphy ということの意味している。これらの指定を "Synapomorphy Statement" と呼ぶことにする。

ここで興味のある analogy が生じる。つまり、homology statement と synapomorphy statement との関係は、phylogram と phyletic tree との関係に等しいのである。(character transformation は "temporal" であるから、analogy としては cladogram/tree よりは、phylogram/phyletic tree の方がよい)



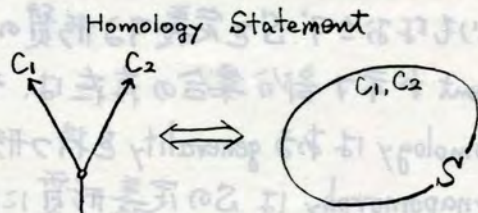
homology statement は C₁ と C₂ の間の派生関係の存在を意味するだけであるが、synapomorphy statement は更に詳しく「どちらが」派生的であることを指定している。既に述べたように、phylogram は phyletic trees の集合であるから、それと全く同じく次の集合関係が成り立つ。

$$\text{Homology Statement} = \{ \text{Synapomorphy Statements} \}$$

つまり、synapomorphy statement はより特殊な言明である。逆に言えば、homology は synapomorphy に比べて曖昧な概念であると言える。

以上の議論を、その形質 (C₁, C₂) を持つ生物群の観点から見るとどうなるか?

1) Homology Statement: C₁ と C₂ の間に派生関係が存在するということは、形質 C₁, C₂ を持つ生物を含むある生物群 (taxon) S が存在するということである。つまり、homology statement は、これらの形質を持つ生物を members とし、ある集合 S が存在すると言っている。

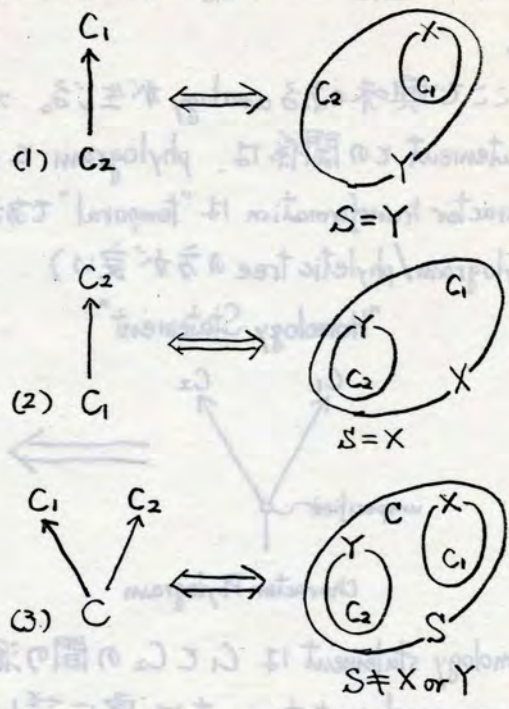


2) Synapomorphy Statement: 形質の派生関係をより具体的に指定すると、homology statement が主張する集合 S の存在に加えて、次のような部分集合

の存在が合意されることになる。[C₁, C₂を持つ生物群をそれぞれX, Yとしておく(C₁とC₂を同時に持つ生物は存在し得ないことに注意)。]

Synapomorphy Statement

- (1) C₁がapomorphyの場合:
C₁はC₂の"modified state"と考えられるから、集合Sの全membersはC₂を持ち、そのうちC₁を持つ一部分が部分集合Xを形成する。この場合 S=Yとなる。
- (2) C₂がapomorphyの場合:
C₂はC₁の"modified state"であるから、SはC₁で定義され、そのうちC₂を持つ一部が部分集合Yを形成する。この場合 S=Xとなる。
- (3) C₁, C₂がともにapomorphyである場合: C₁とC₂は共にあるC(≠C₁ or C₂)の"modified states"であるから、集合SはCで定義され、その中にC₁を持つ部分集合XとC₂を持つ部分集合Yが含まれている。この場合 S≠X or Yとなる。



以上をまとめれば、homology statementは集合Sを指定するだけであるが synapomorphy statementは集合Sに加えてそれに包含される部分集合をも指定していることになる。homology statementが示す集合Sの存在はいつもおさず、Sを定義する形質の存在に他ならない。他方 synapomorphy statementが示す部分集合の存在は、それを定義する形質の存在である。とすると、homologyはあるgeneralityを持つ形質(つまりSを定義する形質)の存在を示し、synapomorphyはSの定義形質に加えて、それよりも制限されたgeneralityを持つ形質(つまり部分集合を定義する形質)の存在を示している。既に述べたように、形質のgeneralityはその形質が定義する集合の包含関係により決定されるから、部分集合のDGはそれを含む集合のDGよりも小さいことになる。Character Generalityの概念は、以上のように、集合の包含関係つまりHomology/Synapomorphyの議論を通して、Character Transformationの概念とあり

びつこのである。第一の質問に対する議論は以上である。

The concept of homology and synapomorphy have, therefore, an empirical base. And the concepts are interrelated. Homology implies generality (that there is a set that includes...), and synapomorphy implies relative, or restricted, generality (that there is a subset included in...). (p.158)

上の議論の中で曖昧な点がある。それは「形質」のもつ意味である。何故なら、transformation series が与えられた時、それぞれの形質の「集合定義能力」(set-defining ability) が異なってくるのである。上の例を再び用いて説明しよう。

(1) C_1 (modified) \times C_2 (unmodified) \rightarrow $C_1 + C_2$

\uparrow

C_2 (unmodified)

C_1 は それを持つ生物の集合 X を定義する能力がある。しかし C_2 (C_1 を除く) は それを持つ生物の集合を定義できない。何故なら、 C_1 は明らかに C_2 の変形であるのに C_1 を除く生物を集合としてまとめることは「不自然であるし正当な理由もない」。けれども、" $C_2 + C_1$ " (上ではこれを C_2 と改称した) ならば 集合 S を定義する能力がある。

(2) C_2 (modified) \times C_1 (unmodified) \rightarrow $C_1 + C_2$

\uparrow

C_1 (unmodified)

C_2 は 集合 Y を定義する能力がある。けれども C_1 (C_2 を除く) は その能力がない。" $C_1 + C_2$ " (上ではこれを C_1 と改称した) ならば 集合 S を定義する能力がある。 C_1 だけを形質として考えることは「不自然であるし正当な理由もない」。

(3) C_1 \times C_2 (modified) \rightarrow C (unmodified)

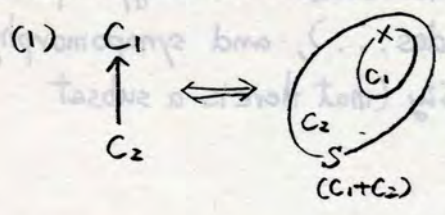
\swarrow \searrow

C (unmodified)

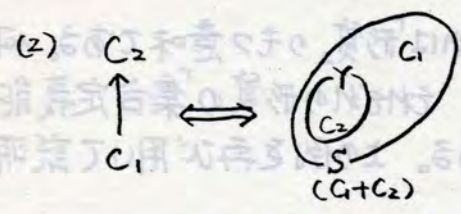
C_1, C_2 は それぞれ集合 X, Y を定義する能力がない。けれども C (C_1, C_2 を除く) は X, Y 以外の生物を集合として定義する能力がない。" $C + C_1 + C_2$ " (上ではこれを C と改称した) ならば 集合 S を定義する能力がある。 C だけ (又は $C + C_1$ or $C + C_2$ or $C_1 + C_2$) を形質として考えることは「不自然であるし正当な理由もない」。

この議論を既述にわからないところがある。何故なら「形質」とか「形質状態」とかの意味が混乱しているからである。そのところを明白にしてみると次のようになる。

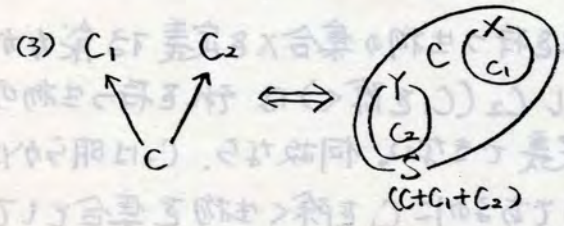
C_1 及び C_2 を「形質状態」と定義する。「形質」を集合定義能力を持つ形質状態の cluster と定義するならば、問題は C_1, C_2 からどのような形質が作れるかということである。



C_1 : 集合 X を定義する「形質」
 C_1+C_2 : 集合 S を定義する「形質」
 C_2 は「形質」ではない。



C_2 : 集合 Y を定義する「形質」
 C_1+C_2 : 集合 S を定義する「形質」
 C_1 は「形質」ではない。



C_1 : 集合 X を定義する「形質」
 C_2 : 集合 Y を定義する「形質」
 $C+C_1+C_2$: 集合 S を定義する「形質」

$C, C+C_1, C+C_2, C_1+C_2$ は「形質」ではない。

HO DAY! これでもまだわからないところがある。何故ある形質状態の組み合わせが「自然」であり集合定義能力があるのか？ どうして別の組み合わせが「不自然」でありその能力がないのか？ ここにきて議論はいよいよ cladistics の核心に迫ることになる。つまり、

Cladistics に於て求められる生物の「集合」とは何か？ その定義は？

ということである。この目標となる「集合」の本性さえ明確にしておけば、それ由来するすべての論点が明らかになる。

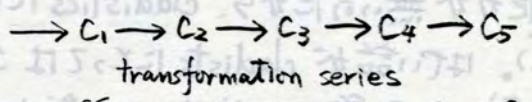
いきなり本論に入る。Cladistics の基本公理は、次の二つである。

1) "Evolution" の存在 (何人かの cladots はこの公理は不必要であると言う)

2) "Character Transformation" の存在

ある祖先種に由来する全ての子孫種を含む group は「単系統群」(Monophyletic Group) と呼ばれる。"Evolution" の公理により、すべての生物はある monophyletic group に属し、monophyletic groups の間には「入籠」の関係 ("nested pattern") が存在する。Cladistics の目標とする生物の「集合」とはまさにこの monophyletic groups である。それではこの monophyletic

groupは如何にして「定義」されるのか? 種分化 (speciation) により新しい種が生じ、この新種は新しい「形質」を持つ ("Character Transformation" の公理) から、この形質 (及びその派生形質) をもつて monophyletic group が定義できるはずである。つまり、ある祖先に由来する全ての子孫は、その祖先のもつ「形質」 (unmodified or modified) を共有している。従って、ある monophyletic group は その共通祖先に於てはじめて出現し、それに由来するすべての子孫が unmodified or modified の状態で持っている形質により「定義」される。この「形質」はその transformation series において、ある形質状態に由来する全ての状態の cluster として決定される。このようにして集められた形質状態の cluster だけが



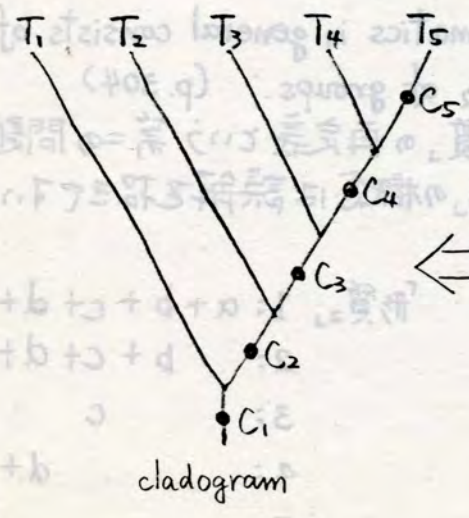
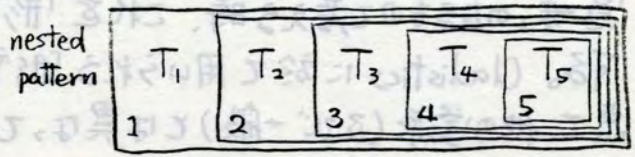
monophyletic group を定義する能力がある。それ以外の cluster は、この集合定義能力がない。

- 形質 1: C₁ + C₂ + C₃ + C₄ + C₅
 2: C₂ + C₃ + C₄ + C₅
 3: C₃ + C₄ + C₅
 4: C₄ + C₅
 5: C₅

1983. 2. 3.

左図を用いて具体的に説明しよう。ある形質の series (C₁ → ...) が与えられた時、上で述べた理由により、集合定義能力のある cluster (つまり「形質」) は 1~5 の5つだけである。そして、これらの「形質」は、それぞれに対応する

taxon	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
	(C ₁)	(C ₂)	(C ₃)	(C ₄)	(C ₅)



□ : monophyletic group

- character 1 ⇒ T₁ + T₂ + T₃ + T₄ + T₅
 2 ⇒ T₂ + T₃ + T₄ + T₅
 3 ⇒ T₃ + T₄ + T₅
 4 ⇒ T₄ + T₅
 5 ⇒ T₅

monophyletic group defined

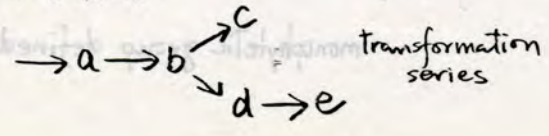
る monophyletic group ($T_3 + T_4 + T_5 \dots$) を定義する。これらの monophyletic group は nested pattern を示す。また形質 1~5 は同時に synapomorphy であるから、 $T_1 \sim T_5$ に関する cladogram が作れ、これは nested pattern と対応している。

つまり、進化によって生じた monophyletic groups [の nested pattern] の再構成が cladistics の目標である限り、意味(興味)のある「形質」というのは、monophyletic group を定義し得る(つまり「集合定義能力」のある)形質状態の cluster であり、それ以外の cluster は意味がない。上の例でいえば、1+2 とか 1+3+5 等という cluster はいかなる monophyletic group をも定義する能力が無いのだから、cladistics にして意味が無くそれ故「形質」ではない。はやい話が cladists にしては 集合定義能力のある cluster のみが「自然」な形質なのであり、その能力のない cluster は「不自然」な非形質なのである。

このようにして、「集合定義能力」の有無を基準として形質状態の cluster を分類できることがわかった。ところが、普通一般に用いられる「形質」の定義——「定義」と呼べるものがあるかどうかは知らないが——は 集合定義能力の有無とは関係ない形質状態の cluster である。この意味で用いられる「形質」を「形質₁」(Character₁)と呼ぶことにする。他方、上の議論より、集合定義能力のある cluster だけを [cladists にして「自然」であり「意味」のあるものと考え]、これを「形質₂」(Character₂)と呼ぶことにする。Cladistics に於て用いられる「形質」の概念は「形質₂」であり、この点で他の学派(及び一般)とは異なっている。

It would appear, then, that systematics in general consists of the search for defining characters₂ of groups. (p. 304)

「形質₂」の概念を導入することにより、「形質」の再定義という第二の問題が解決した。この帰結として「形質状態」の概念は誤解を招きやすいということを示そう。下図のような系列が与えられた時、そこから導ける「形質₂」は右の5つである。



- 「形質₂」 1: a + b + c + d + e
- 2: b + c + d + e
- 3: c
- 4: d + e
- 5: e

従って c 及び e という「状態」はこれだけで「形質₂」となり得るが、a, b, d はそれだけでは「形質₂」ではない。ところが「形質状態」a, b, c, d, e と言ってしまふとこのうちどれが「形質₂」であるのかわからなくなり、全て同じように見えてしまふではないか!!

In this sense, then, the concept of character state is misleading.

もし、「形質状態」の概念を用いずに「形質₂」だけを用いればこのような無用の混乱は避けられる。

Thus, all characters₂ can be seen as modifications (or restrictions) of other characters₂. (p.302~303)

以上の議論から P1 のより単純な解答が得られる。

P1: "+" "-" の定義は何か?

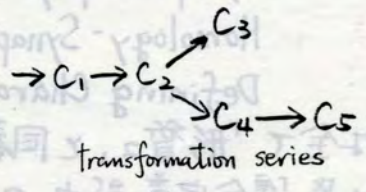
↓

A1: "+" : 「形質₂」の存在を示す。
 "-" : 「形質₂」の欠除を示す。] 相対的な概念である。

即ち

A1: "+" : 集合定義能力がある「形質₁」の存在を示す。
 "-" : 集合定義能力のない「形質₁」の存在を示す。] 相対的

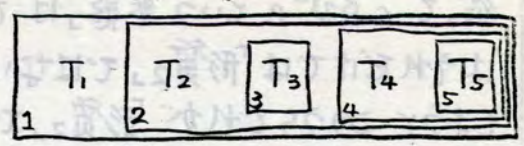
例えば 生物 T_i が持つ状態 C_i (i=1,2,3,4,5) に対し 右の series が存在するならば、この時に存在する「形質₂」は右下の 5 つだけである。この場合、"+" "-" の coding は F のようになる。



⇓

Table with columns: taxon, character₂ (1-5), and character₂ (1-5). Rows include T1, T2, T3, T4, T5 and character combinations like C1+C2+C3+C4+C5.

Iのデータに対応する nested pattern
及び cladogram は右のようになる。



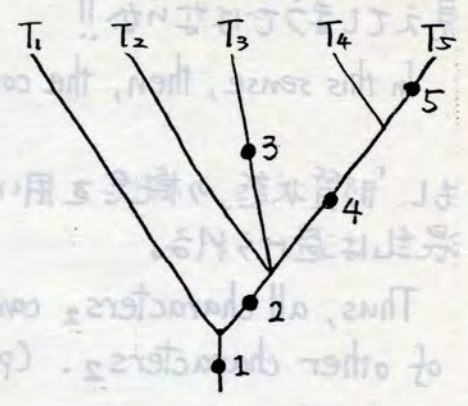
更に P3 に対する解答も与えよう。

P3: Cladistics に於て、何故

"+" は "-" よりも重要なのか?



A3: "+" は cladistics にとって意味
があり「自然」である monophyletic
group を定義する能力があるから
重要なのであり、 "-" はこの能力
が無いから重要ではないのである。



plesiomorphy / symplesiomorphy 等の概念は "-" 状態と関連する (同一で
ある) から、 cladistics にとってあまり意味がなく、必要であるとは思えない。これ
は第三の問題に対する解答である。

結局、今まで使われてきたいくつかの用語

General Character

Synapomorphy

Homology - Synapomorphy Statement

Defining Character

は全て「形質₂」と同義であることがわかる、(p.301) つまり、これら
は皆「集合定義能力」の存在を示しているのである。

Cladistics の目標は 今まで述べてきた「形質₂」(或はその他の用語)を
用いて人間を含む全生物の Natural System を再構築すること
である。この「形質₂」は「進化的新生形質」(evolutionary novelty) に他ならな
い。

It is in this way, by analyzing the distributions of characters —
specifically, evolutionary novelties — among living things that we
are able to reconstruct ever more inclusive hierarchy of which we
ourselves form part. (Eldredge and Tattersall [1982], op. cit., p.26)

< A Note on Philosophy >

生物の group を「定義」する等といたすと、「それは類型主義 (typology) である」という声はどこからか聞こえてきそうである。つまり、形質₁ は進化の過程で変化するのだから生物 (群) を定義する形質₁ など存在しない。という理屈である。

The argument seems to rest on the misleading use of character states. (p. 328)

つまり、形質状態をその集合定義 $\rightarrow C_1 \rightarrow C_2 \rightarrow C_3 \rightarrow C_4$
能力を考えるとなく cluster にして

「形質₁」と呼ぶから混乱が生じるのである。上の series で C_1, C_2, C_3, C_4 の状態をそれぞれ「形質₁」と呼んでしまうと、確かに形質は「変化」し、monophyletic group を定義する形質は存在しないことになる。けれども、集合定義能力がある「形質₂」のみに注目すれば、あるレベルの monophyletic group に属する種は全てその形質₂ を持つわけだから、確かにその group を定義する形質₂ が存在するのである。

ここで更に問題が起こる。つまり monophyletic group は論理的に (哲学的に) 「個体」 (Individual) であるのか、それとも「集合」であるのか、という問題である。

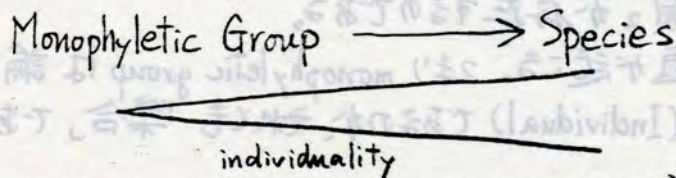
An individual is a single thing, definitely located in space and time. It is integrated in one or another — joined as by physical or social forces or common descent, whereas the members of a class need share only traits.

— M. T. Ghiselin [1981]: *Categories, Life, and Thinking*, p. 271 —

「個体」とは時空的に (spatiotemporally) に限定された実体である。一方、「集合」とは時空的な制限を超越するもので、ある性質を共有することにより、それらの membership が決定される。以上が哲学的な意味での「個体」と「集合」の古典的定義である。それでは「種」 (Species) とか「単系統群」 (Monophyletic Group) は、一体どちらに属するのか? Ghiselin は「Species は個体である」といい、Hull は「Species は少なくとも集合ではない」と主張している。確かに生物種は時空的に制限されているから集合でないことは明らかである。[生物種を集合と見なすことは、それこそ essentialism であり typology なのである] それでは monophyletic group はどうなるか? 確かに

species と同じく monophyletic group も時空的に制限されているから、集合でないことは明らかである。それでは species とか monophyletic group は 個体だろうか? Ghiselin はそう主張している。しかし少なくとも monophyletic group は伝統的な意味での 個体/集合とは異なる第三のカテゴリでも考えられ(つまり、時空的に限定されていると同時に、形質により) それへの membership が定まるから]、Wiley は monophyletic group を "Historical Group" と呼んでいる。とにかく individuality の「程度」だけが問題なのである。つまり古典的な 個体/集合の dichotomy はもはや species とか monophyletic group を扱えないのであり、ある実体が「どの程度 個体であり同時にどの程度 集合であるか」という問の方がこの場合より適当である。

今の段階で言えることは、次のことである。



つまり、species の方が monophyletic group より 個体性が高く、集合性が低い。monophyletic group の中でもより「木」なものは「大木」ものより 個体性が高い。とすると species は 最小の monophyletic group ということになり、species/monophyletic group の区別そのものが無意味であるという結論が得られる。

従って、全ての species/monophyletic group は程度の差こそあれ、多かれ少なかれ「個体」であり同時に「集合」である、という何となくわけのわからない状況に追いこまれる。このあたりの問題は現在の philosophy of biology に於いて最も議論されているものであり、今後の展開に注目したい。少なくとも "defining character" を論じているからといって、essentialist+typologist 等と批判するのはおかしいのである。

1983. 2. 4.