

種とはなにか —— 『種の起源』における種概念の再検討

河 宮 信 郎

目 次

1. はじめに
2. 種規定の原理的困難性：種概念の問題点Ⅰ
3. 種規定の主観性と唯名論的承認：種概念の問題点Ⅱ
4. 種の実在性：種概念の問題点Ⅲ
5. リンネ理論が内包していた革命性
6. 19世紀博物学における種概念
7. 当時の種概念に対するダーウィンの論駁
8. ダーウィンの“variety”範疇と「系統種」概念
9. ダーウィンの種分岐論：継起的な種分岐と系統の発展
10. 『種の起源』—— 書名の自己矛盾
11. 結論 ダーウィン・種概念のアポリア

1. はじめに

生物学者が扱う生物にはすべて種名がつけられている。研究者が生物個体について述べるときには必ず種名を示す。すなわち、在来の種名は彼らの共有認識になっている。しかし、不思議なことに「種とはなにか」については生物学者に意見の一致がない。しかし、多様な見解の対立にも関わらず、彼らは現実の「種認知」をほぼ共有している。このために、種概念の違いから生物や進化の記述（事実認識）に大規模な違いが生じることはほとんどない。

とはいえ、種概念は生物学・進化学の研究方法与不可分であり、生物観・進化観を集約的に表す。したがって、種概念の歴史は科学思想史的には重要かつ興味深い主題である。本稿では、まず種概念に関わる論争点を概観し、ついでダーウィンの「種概念」を取り上げて考察する。

ダーウィンの進化論は二つの絶大な権威に対する挑戦であった。一つはいうまでもなくキリスト教である。驚いたことに、米国では近年「創造論」の亡霊が復活し、教育・研究の場において無視でき

ない圧力を及ぼしているという（ただし、ローマ教皇庁は進化論を容認している）。この「創造論」は論評に値しない。しかし米英の生物学者は、創造論者の政治的な圧力に対抗するのに、「ダーウィンの威光」を頼りにしており、それに権威を傷つけそうなダーウィン批判を嫌う。幸い、われわれはこのような政治的配慮なしにダーウィン批判を行うことができる。

もう一つの挑戦は意外にもニュートン物理学から来た。この物理学によるかぎり（核エネルギー未発見の段階で）、地球や太陽の寿命はせいぜい1～数億年である（ケルヴィン卿・W. Thomsonによる計算は『種の起源』初版の後、1866年に出された）。それによると、太陽と地球の寿命は、ダーウィンが想定した地史的・進化論的時間（十億年のスケール）よりはるかに短い。ニュートン物理学という当時最高の科学原理が「自然選択」に要する「長大な時間」を否認したのである。ダーウィンは、地史的な状況証拠に依拠して徹底抗戦した。しかし、A・R・ウォレスもT・H・ハクスリーもケルヴィン説を受け入れるなかで、最後に妥協を余儀なくされた [Gould 1985, 8章]。

ダーウィンは、「斉一主義」(uniformitarianism)の原理——自然は飛躍せず (Natura non facit saltum.) ——に徹した [Darwin 1859, p. 162] (以下この文献については単に頁や章のみを示す)。そして、物理学者による「短命な太陽・地球」論にも宗教者による「瞬間的な創造」論をものともせず、「自然選択による漸進的進化」という生物観を固守した。結果的には、古典物理学（非相対論）的計算よりも「長大な時間を通しての進化」というダーウィンの確信のほうが正しかった。しかし、斉一主義という仮説を最終的な論拠にしたことは彼の進化論・種概念に深い影を落としている。

要するに、今日のわれわれには「進化の事実」は所与である。その上に立って「進化の機構」を考察すればよい。ところが、ダーウィンにとっては「進化の事実」が論証すべき課題であった。そのため彼は「進化の機構」を説明しなければならなかった。われわれは、この苛烈なハンディキャップを理解したうえでダーウィンの「説明」の可否を批評すべきであろう。

2. 種規定の原理的困難性：種概念の問題点 I

生物を種に分類するためには、明瞭 (discrete) な境界が必要である。異種とはっきり見わけがつく (species の原義) ことがで整合的な分類の要件になる。たとえば、現生人類は他の種とはっきり見分けがつき、判定に迷うことはない。つまり、水平的 (共時的) には discrete な分類ができる。

ところが、進化という時間軸に沿って遡行すると、どこまでが新人でどこから旧人になるのか、さらにいつ旧人から原人、猿人になるのか決めようがない。しかし、いかなる時点をとっても親子関係／先祖・子孫関係は逐次的に連続している。すなわち、同種関係の推移律 (注参照) をみたら。なお、ネアンデルタール人や最近発見されたフローレス原人を考えると、10万年来の人類も単系統でないことが明白になっている。

この縦軸の (通時的な) 連続性は、生命の誕生から現生生物までをつないでいる。しかし、単系統の生物でも数千、数万あるいはそれ以上世代を挟むと両端で「同種」性が成り立つとは限らない (推移律が破れる)。むしろある程度以上の間隔ではほとんど異種化 (前進進化 anagenesis) していると

考えられる。シーラカンスのように形質上安定した生物でも分子進化のために異種化している可能性がある。まして、生命起源からの系統をたどれば無数の「種」を経ていると考えられる。

ある種の生物では、空間（地理）的分布に対して、近傍では交配可能（同種）、両端では交配不能（異種？）ということが起こる。セグロカモメの東西分布やコアラの南北分布がその例で、「クライン」型の変化と呼ばれる。この場合、生物種の形質・特徴が地理的に次第に変化し、隣接領域では交雑可能なのに両端では交雑不能になる。このような地理的差異化は通時的な変化を通して成立したものと考えられる。したがって、種の fuzziness の基本原因は通時的な変異（進化）にある。種は本質的にファジー集合である。多数の種定義が並立し、なかなか決着がつかない原因もここに帰着する。

注：推移律（Law of transitivity）

$A=B, B=C, C=D, \dots, X=Y, Y=Z$ であっても $A \neq Z$ のとき、推移律が成り立たないという。種の同一性（同じ生殖共同体への帰属）に対する推移律は、通時的には（長期の系統進化に対して）成り立たない。ときには、共時的にも（地理的遷移に対して）、推移律が破れている。しかし、これは進化（＝通時的な変異）の結果である。したがって、通時的な「推移律の不成立」が根源的な原理である。「種」という集合は「通時的には推移律を満たさない」という本質的な非整合性（inconsistency）をもつ。

3. 種規定の主観性と唯名論的承認：種概念の問題点 II

前節で明らかにしたように、種区分の境界はファジーであり「客観的」に決まるものではない（研究者の判断に依存する）。このことをもって、種自体を主観的な概念と考えるひともいる。J・B・S ホールデンや N・エルドレッジ（グールドと並ぶ区切り平衡説の主唱者）など著名な研究者が「種は unreal である」という立場をとる [Haldane p. 95]、[Eldredge p. 98]。彼らは通時的な視点から種を考えている。とすると、種とは連続した系統を一定区間で切り取るという主観的な行為によって成立する。

しかし、通時的な種概念（taxon としての種）が成立しないことを認めたとしても、共時的な差異としての種（category としての種）を否定する必要はない [Stamos p. 76]。種は、もともと限定された時間枠のなかで成立のみ成立するものである。また、「種の境界」の判定に主観が作用するからといって、「種の存在」自体も主観的であるとは限らない。たとえば、大人と子供には移行期間があるものの、「大人・子供」というカテゴリーを立てることに支障はない。

ちなみに、近代的な種の表記法（2名法）を創始したリンネは、種を「創造」の所産、つまり、「永久不変」と考えていた。この場合には、「通時的なあいまいさ」は生じ得ない（じつはリンネ自身、種の恒常性に対する考えかたを変えた——後述）。

ところが、ダーウィンはリンネ以来の種表記（既存の種区分）をそのまま受けつぎながら、しかも種を「不断に変化する過程」とみた。いってみれば、ダーウィンの「ネコ」はもはやリンネ以前の「ネコ」とはちがう存在になっている。ダーウィン理論のもとでは、各生物は（同じ種名のまま）以前と異なる存在論的な位相に置かれる。これこそダーウィン流の「どんでん返し」、コペルニクス的

転回であった。

なお、種の命名には、推移律の限界に関わるあいまいさ（既述）のほかに、言語の分節恣意性に起因する主観性が入ってくる。種名も言語である以上、言語の本質である分節恣意性（F・ソシユール）を免れない。すなわち、事物をどのように区分けするかは言語共同体（人間社会）の共同主観的な行為である。

したがって、唯名論（Nominalism）の立場で「種」を主張することには問題がない。個々の猫や個々の茶の木に対する総称として「ネコ」や「チャ」という概念が成立する。「猫そのもの」とか「茶の木そのもの」が存在するわけではない。個物（particulars）は実体だが、普遍（universals）は名目である。

これと対照的に、プラトンのな実在論（Realism）ではこの関係が逆転している。「猫」や「茶」のアイデアこそが真の実在であり、個々の「猫」や「茶の木」はアイデアの「影」だということになる。この立場は、現代においては「本質論」、「生氣論」（生物の場合）などとして忌み嫌われている。ダーウィンの種概念はプラトンのな実在論に止めを刺すものであった。

以上の概観からわかるように、種を理論的構築（名目）と考えることは、哲学的存在論に照らして、十分合理的である。D・スタモスによると、種の唯名論（species nominalism）が初期設定（default position）として適切であり、実在説を採る側（species realists）が積極的な論証の責めを負うべきだという。理由は以下の通りである [Stamos p.31]。

- (1) 種を直接認識することはできない。
- (2) 実在論者の種概念がバラバラである。
- (3) 名目論は思考の節約になる。
- (4) 議論の出発点として適切である。

例えていうと、刑事事件において被告は当初「推定無罪」（presumption of innocence）の扱いを受け、検察側が有罪を立証する責めを負うのと同様である。

ここで種の「実在性」を唯名論とは別の位相で主張できるか否かが問われる。これはまた、ダーウィンの種概念が単に唯名論的なものにとどまるかという問題でもある。これについて検討してみよう。

4. 種の実在性：種概念の問題点Ⅲ

すでに述べたように、唯名論・言語の位相において、種規定は恣意性・主観性を免れない。しかし、これに対して「事後的な検証・修正」が可能である。生物行動自体がしばしば種を特定するからである。交配における同種認知や生物種間の共生や寄生、昆虫による花の選択などを通じて生物は行動による種の認知・識別を行う。もちろんあらゆる種についてこのような検証が可能であるわけではない。しかし、このような検証を通じて人間の設定した種の「客観性」を推定することができる。

したがって、（実在する）生物個体間の「関係の実在性」を承認することから、種の実在性を説くことができる [Coyne and Orr p. 10]。もっとも広く通用している「生物学的種概念」（Biological

Species Concept, BSC) を主唱した E・マイアーは、種概念について最も基本的な争点は〈種を生物学的実在とみるか理論的構築とみるか〉にあるとし、実在論を擁護した [Mayr p. 285]。

じつは、生物集団は、種分類では不確定性を残すものの、「だれの子孫か」は確定している（解明されているか否かは別として）。「由来」（親子／先祖子孫関係）の系統的連続性はたしかである。最近「系統種」の考えかたを徹底して、系統を明示する種表記法の提案——“PhyloCode”案——が出されている [de Queiroz]。彼らも、従来の種表記法を棄却する必要はない（併用でよい）としており、〈種名に系統を表記する考えかた〉を広めたいという。それが「ダーウィン革命」を全うすることであると彼らは考える。

これはたしかにダーウィンの思考を受け継ぐ発想である。ダーウィンはプラトンの実在論を廃して、種規定の過渡性・任意性を認識した。と同時に彼は、種と呼ばれる生物集団が「共通の由来」という確実な紐帯で結ばれていることに固い確信をもっていた。種集団が、それぞれの系統 (lineage) における過渡的な存在として実在している、とダーウィンは考えていたように思われる（後述）。

このように、「種規定」は「進化観」とは強くリンクしている。この点を考えると「種の実在」論には固有の意義があると私は考える。ただし、唯名論との関係は単純な背反関係ではなく、スタモスのような重層的な関係と考えたほうがよい。

5. リンネ理論が内包していた革命性

リンネ (1707~1778) の創造説は誠実な思考の所産であり、聖書原理主義による創造説とは異質・別格のものである。リンネの理論的営為は、ダーウィン進化論の意義を知るためにも、創造説の自己矛盾を検証するためにも貴重な証言である。

生物学で種の表記に用いる 2 名法はリンネに始まる。当初リンネはアリストテレスに習って種の属性をそのまま種名にしようとした。たとえば、ヒトを「羽なし 2 本足」とするなどである。その後、属名 (e.g. Homo) と種小名 (e.g. sapiens) を合わせて種名とする現在の 2 名法を考えた [Larson]。ここで種名の第 1 項は属を表す。ただし、「神による創造」は「種」の階層にはたらいたと考える。そして、属以上の系統は人間（博物学者）の構想にかかるものである。したがって、イエイヌ (Canis familiaris) とオオカミ (Canis lupus) という種を立てる場合、それらは個々独立に創造されたものとみる。

進化論の登場以前、種は「神による創造」の結果であり、「種間の交雑不能」も神の掟 (endowment) と考えられていた。交雑を許せば、種という秩序を守ることはできない。ところが、たとえば犬と狼は交雑可能で、雑種が妊性をもつ（生殖障害なし）。じつはコヨーテ、ジャッカルも同じく交雑可能な集団である。このような「種間」交雑は決して特異ではなく、とくに植物では一層に起こりやすい。

この事実に対して、あくまで種の恒常性と種間の交雑不能を「神与」とみるとどのような対応がありうるか。最も直接的な対応は、交雑可能な「種」をひとまとめにして新たな種とし（種名のつけ直

し)、もとの種を亜種に格下げすることであろう。しかし、他の対応も可能である。つまり、「神による創造」が「種」ではなく「属」の階層に発現し、「種」は二次的に形成されたと考えることである。そのために「種間」の交雑における妊性の度合いがばらついていると考える。

リンネは後者の考えを採り、最初の「創造」は属に対してなされたと考えた。つまり、「創造」発現の階層を変更するという大胆な修正に踏み切った。この考えによると、たとえばイヌ属 *Canis* が「最初の創造物」であり、イエイヌやオオカミ、ジャッカルなどの種は *Canis* が二次的に多様化したものだということになる。しかし、「事後的」な種の形成・多様化を認めることは創造説に対する深刻な修正といえよう。リンネの考えかたの推移を広範な文献探索で跡付けたのは Larson である [ibid.]。

Larson の考察によると、リンネは 1750 年代に “mule species” (交雑種) の実在を認め、さらに 1760 年代に入ると、原初的創造の階層は目 (orders) であると考えに至った。そして死の直前にリンネは原初的創造を綱 (class) にまで遡らせた [ibid.]。

これは果敢な“思考の冒険”である。と同時にその思考は深刻な矛盾をはらむ。もし、「原初的創造」の産物が目や綱に相当する少数の生物だったとしたら、どこに「交雑」の相手がいたのか。なんらかの変異による多様化が生じないかぎり、属間・種間の交雑も起こり得ない。生物の創造が綱の階層でなされ、事後的に目から種あるいはそれ以下の区分に至る分岐・多様化が生じたのだとすると、もはやこれは「綱系統ごとの進化論」になるのではないか。

それでも、リンネ自身は「創造された生物」への本質主義的・固定的な理解をあくまで堅持したと Larson はいう [ibid.]。しかし、「創造の階層」を徹底的に吟味するという発想そのものが、もはや本来の創造説とは相容れない。この意味で、リンネは創造説 (creationism) を脱構築したと私は考える。おそらくこのゆえに、他の博物学者は一斉に後期リンネの思想を黙殺し、忘却の淵に葬りさった。そして、リンネの種名記法という形式 (形骸) だけを踏襲した。ダーウィンが対決した博物学者たちはこのような位相にあった。

6. 19 世紀博物学における種概念

19 世紀前半の博物学者の常識をつぎのようなものであった [Stamos p. 59]。

- (1) 属の設定は人為的・恣意的になされる。属は「客観的な実在」ではない。
- (2) 種は (神による) 創造 (行為) の結果であり、それゆえに実在である。
- (3) 種は相互に交雑しえない (種間交雑不稔)。これは種の天与の性質 (endowment) である。
i.e. 神は種の本質 (純粋性) を守るために交雑不稔の掟を定めた。
- (4) 種はそれぞれ「種に固有の本質」をもつ。
- (5) 「種が不変である」ことは「他の種に変わり得ない」ことを意味する。同じ種のなかではさまざまな変異が生じうる。しかし、種を別つ法則が一次的・根源的であるのに対し、亜種や変種、個体変異などの生起を司る法則は副次的である。

(6) 変種・亜種間は交雑可能 (interfertile) である。これと対照的に、種間は交雑不能 (intersterile) である。「変種」と想定されたものも、ある程度の交雑不稔があるならば、それは実質的に「異種」として考えてよい。

(7) 変種は客観的な実在ではなく、便宜的な分類にすぎない。これと対照的に、種は創造の所産として実体性をもつ。

要するに、当時の博物学者の一般常識では、種のみが唯一の客観的な実在である。より上位の属や科も、より下位の亜種や変種、品種なども種間の類似性や種内の差異を便宜的に表現したものにはすぎない。それらはむしろ偶然の所産であり、種のように本質的・永久的な実体ではない。いわば、「種の区分」は神のわざ、「それ以外の区分」(属以上の上位系統や種内の下位分類) はすべてひとのわざということになる。

ちなみに、以上の博物学的定説では、リンネの理論的苦闘が跡形もなく抹殺されていることがわかる。リンネ理論とダーウィン進化論の間には、きわめて密接な連関がある。この連関を切断した元凶が18世紀末から19世紀始めにかけての博物学であった。

7. 当時の種概念に対するダーウィンの論駁

前節でまとめた「博物学の定説」に対して、ダーウィンはどのように反論したか [Stamos p. 63]。前節であげた各項に即して、彼はつぎのように述べる。

(1) 種より上位の分類も「真の分類はすべからく系譜的であり、厳格に系譜的分類こそ自然な分類たりうる。“由来(先祖)の共同性”こそ、博物学者が無意識のうちに求めてきた(種間の)隠されたつながりである。博物学者は、種を束ねて属とし属を束ねて上位の区分をつくる際に無意識に系譜学を用いている。こう考えてはじめて優れた分類学者が実践している(分類の)指針や規則が理解できる [343, 345, 348]。

(2) 創造説は、地球史の地質学的な証拠——極端に長い歴史と不断の変遷を示す——と相容れない。またそれは、痕跡器官 [368]、適応放散その他の地理的分布 [326]、発生学的証拠 [368]、地質学的証拠など直接観察される現象を説明できない [232-3, 326]。

(3) 種間交雑の妊性は0%から100%までさまざまである。交雑不稔は、特別な天与の性質 (specially endowed quality) でも、普遍的な自然法則 (universal law of nature) でもない [第8章, esp. 216]。

(4) 種は徐々に変化して他の種に変わり、同種の個体の差異に選択が作用する。「種に固有な形質」なるものはその種が共通の祖先から分岐する過程で形成されたもので、その後もなお幾分か変化しうるものである。その形質が必ずしもすべての個体に備わるとは限らない。同種個体間につねに偶然の差異がつきまとうからである [354]。

(5) 〈種はある限度以下の変異しか起こさない、際限なく変わるということはない〉という考えには事実上も理論上も根拠がない。わずか数世紀の間に育種家の変異個体の選択によって驚異

的な変化を生み出したことをみると、長大な期間に環境変動による自然選択がはるかに巨大な変化を起こしうることはまちがいない [383]。

(6) 種が進化するものであり、進化が緩慢で漸次的であるとすると、変種が変異可能性の限界であるはずがない。むしろ、変種は種の始まり (incipient species) である [45]。逆にいうと、どんな種も最初に変種 (程度の変異) に発したはずである。時間的経過に照らしてみると、種と変種の間には根本的な差異 (fundamental distinction) はない。種間、変種間が交雑可能 (interfertile) か交雑不能 (intersterile) かという問題も、他の形質で差異化が進んだか否かという問題と同じく程度問題である。とくに、A の集団と B の集団が、直接には交雑不稔であるのに、多段階の中間的集団を介して間接的に交雑可能という場合には、従来の種概念では同種とも異種とも決められない。この矛盾は種と変種の連続性・移行性を認めることで解消される [377, 264, 223-4]。

(7) 「種は客観的実在、属や変種は便宜的・恣意的な分類」 (arbitrarily given for the sake of convenience) という線引きはできない [46]。属や変種が便宜的・恣意的な分類であるとする、種も便宜的・恣意的な分類となる [396]。種が客観的実在だとすると、属や変種も同じく客観的実在となる。したがって、種の実在 (reality) を否定するかのようなダーウィンの言説は、種の区別が他の分類階層と同じ性格をもつという認識の表明である。彼は系統実在論者だといってよい。

これらの主張の核心は、〈変種から種への移行が連続である〉という命題にある。この命題を“アルキメデスの支点”として、ダーウィンは世界を動かそうとしたのだ、とスタモスは評した [Stamos p. 62]。これはまことに適切なコメントである。

もう一つの柱は整合性論 (consistency argument) である。種と変種を遮断することでさまざまな不整合 (inconsistency) が生じることを執拗に論証する。とくに、原著 (1859) の 2 章・8 章・14 章 (上記の (3)・(6)・(7) 項に対応) などは手を変え品を変えて懸命に“種と変種の連続性”を説いている。

種の実在性に対する一見否定的な言説も、〈変種を便宜的区分というなら、種も便宜的区分というべきだ〉という一種の反語法と考えられる。このレトリックも偶然の思いつきではない。なぜなら、ダーウィンは大胆にも既存の博物学的種をそのまま認めたくて、自説を展開したからである。つまり、彼は「創造によって生じた不変の種」という種概念で名づけられた「種」を踏襲し、それが不変ではなく自然選択による不断の変遷を被るといったのである。連続的に変化し分化する過程をどこかで (ひとが) 切断するところに「種」が成立するのであるから、種の命名はまさしく「ひとのわざ」である。

ひとつの種から種が生まれ、その種がさらに新たな種を生むという移行・その系譜は確かな事実である (ただし、系統的移行の中間形態がつねに見つかるとは限らない)。

8. ダーウィンの“variety”範疇と「系統種」概念

すでに述べたように、在来の創造説の核心は「種の不変性」という命題にある。ダーウィンは「種の可変性」という命題を掲げてこれと対決した。そこにおけるダーウィンの立論の原理は「種は種から（のみ）生じる」ことである。この認識はもともとラマルクに発しており、ダーウィンはそれを受け継いだ [Yasugi 上 361f. (第3版序文)]。

ダーウィンの種理論／種分岐論において特徴的なことは、“variety”（変種）というカテゴリーが基本的な役割を担うことである。すなわち、彼によると、新種の形成とは〈変種間の差異が自然選択で拡がり、やがて種差になる〉ことにほかならない。つまり種とは、顕著で永続的（distinct and permanent）な差異をもつ変種のことである [45 (第2章)]。ダーウィンの「変種」概念が特異な意味をもつことは、R・リーキーの解説でも指摘されている。すなわち、「ダーウィンは種と変種の区別をなるべく小さくしようとする」とコメントしている [Yoshioka p. 40]。

ダーウィンの立論と在来の創造説との対決点がここにある。在来の創造説が「種差」を固定化・絶対化したのに対して、ダーウィンは「変種差」が（自然選択を通して）不断に発展すると考えた。彼が、博物学者が種に次ぐ分類と考えていた「亜種」(sub-species) を用いず、その一段下と考えられていた「変種」をあえて種分岐の基本カテゴリーに据えたのもこのためであろう。

要するにダーウィンは、種間差、亜種の差、顕著な変種差、軽微な変種差、個体差のような“差異の階層”が互いに連続していて、「明確に区別することができない」と述べている。Certainly no clear line of demarcation has yet been drawn between species and sub-species, ... [45 (第2章)]。彼によると、自然選択がはたらく場においては、単なる個体差といえども重要な意味をもつ。それがやがて軽微な変種差になり、さらに顕著な変種差へ、そして亜種の差から種差へと不断に拡大しうるからである。

ダーウィンによれば「これらの差異は互いに融合して判別不能な系列となる。この系列は、現実の移行という考えをひとに印象づける。」(These differences blend into an insensible series: and a series impresses the mind with the idea of an actual passage.) [ibid.]。差異の階層が判別不能 (insensible) なのは現実の移行 (an actual passage) が（連続的に）生じているからだというのである (次注参照)。

注

この重要な章句が、既存の訳本では、以下のような意味不明の文章になっている。

- (1) 八杉龍一訳「これらの差異は相互に融合して目だたない系列をつくっている。そして、そのような系列は現実の推移という観念をわれわれの心に刻みつける。」 [Yasugi 上 p. 74]。目だたない系列 (insensible series) をつく「る」のではない。連続 (series) 化した (段階差がなくなった) ために判別不能 (insensible) になったのである。
- (2) 吉岡晶子訳「分類上の列 (属と種の間になれる便宜的な分類段階) が漠然としているので、個体差が明確に区別されていないのである。そこにひとつの連続性があるという印象が強くなる。」この吉岡訳は支離滅裂である [Yoshioka p. 42]。

このような誤訳は、訳者がダーウィンの真意を正しく理解しえなかったために生じたと考えられる。つまり、この訳者たちはダーウィンが variety を特別な意味に用いたことを理解していない。通常の意味の「変種」(亜種よりも下位の分類)と理解し、巻末注でわざわざ変種は種・亜種より下位の分類と解説している。

9. ダーウィンの種分岐論：継起的な種分岐と系統の発展

かつてある種 A があったとする。あるとき、その部分集団が変種・亜種を経て独立の種 Aa、Ab に別れた (A→Aa & Ab) とする。分岐の機構は既述の通り、varieties 間の乖離である。ダーウィンは「亜種・subspecies」という語をわざと用いず、種内の変異を一般的に“variety”と呼んでいた。彼は、この分類タームにもとづいて新種のもとは variety であると主張し、variety を「できかけの種」(incipient species) と呼んだ [46]。

分岐の時点で、親の「種 A」は「属 A」に“繰り上がる” (奇妙なことに、ここで (もとの) 種 A が「絶滅した」と彼は考える。A は「生き続けて」Aa/Ab に進化したとは考えない (これを真の絶滅と区別して pseudo-extinction と呼ぶことがある [Stamos p. 72])。

さらに時を経て、種 Aa が Aa1 と Aa2 という種に分岐したとする (Aa→Aa1 & Aa2)。このとき、同時に Ab も種分岐した (Ab→Ab1 & Ab2) とすると、Ab も属になる。Aa と Ab の共通の祖先 A は、「属 Aa」と「属 Ab」の上位タクソン、つまり「科 A」ということになる (図1参照)。この場合、系統進化の「繰り上がり」は整合的である。じつは、ダーウィンはこの場合しか考えない [第4章、14章]。

ところが、Aa の分岐時点で、種 Ab がまだ単一種にとどまっている場合、系統「繰り上がり」に

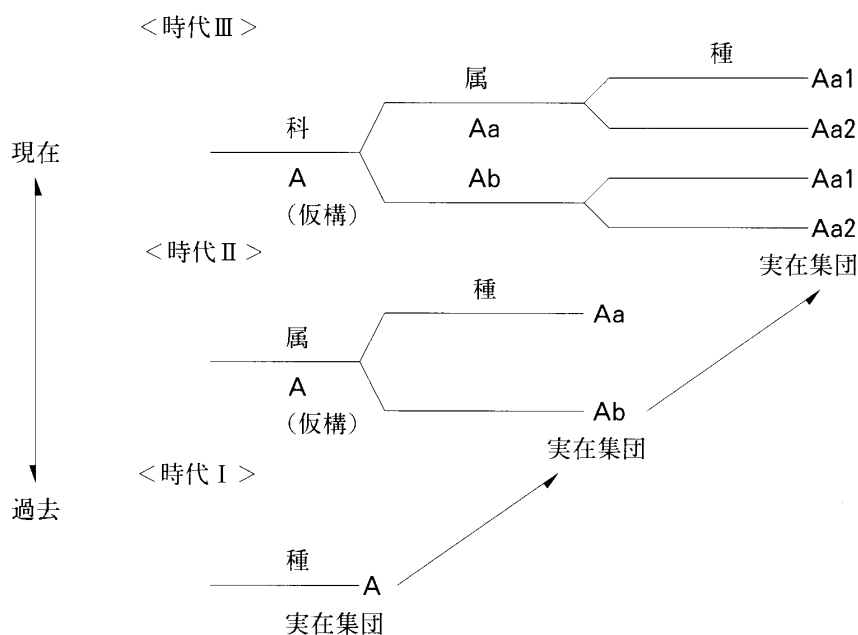


図1 ダーウィンの種分岐概念

矛盾が生じる。つまり、Aは「属 Aa」に対しては「科」になったのに、「種 Ab」に対しては「属」のままである。この矛盾を解決するには、「種 Ab」を無理に「属」扱いするほかない（「1属1種」）。ダーウィンは長期間同一の種に止まる場合もあると認めている [105]。もし当初の A の分岐で Aa、Ab のほかに A そのものがそのまま存続したらもっとややこしくなる。

要するにダーウィンは、共時的（水平的）な種概念を超えて、各々の進化系統（クレイド）の末端集団を「種」と規定した。そして、「種から種が生じる」といつつ、いったん種分岐が起こると「もとの種」（parent species）が新たな種よりも上の分類階層（属や科など）に繰り上がると考えた（図1参照）。これはいわば系統樹を時間軸に対して描くことに相当する。

たしかに、系統進化を単にある種から他の種へ、さらに別の種へと替わるという（水平的な）種間遷移で表すのはおかしい。この不合理を克服する工夫がダーウィンの「階層繰り上がり」論であった。これは論理的には適切かつ合理的なアイデアであるように思われる。

ところが、彼の構想は実際にはほとんど実行不可能である。なぜなら、たとえば百万年に1回の種分岐を想定しても1億年に100回の種分岐が起こる。ダーウィンの考えたように、各段階に固有の進化階層を割り当てようとしたら無数の系統階層を設定しなければならなくなる。ただし、彼は生物集団は変種のままで多段の分岐を重ね、その差が非常に顕著になったときに種差になるとみる。したがって、1段の種分岐がそのなかに多重な変種分岐を含んでいてかまわない。それにしても、門から種までの系統階層に無数のサブステージをつくらざるを得ない（亜亜科、上上科、亜亜目……など）。

これと対照的に現代の進化学では、形態的に大きな差異が生じると、単系統で生殖的に連続（親子関係継承）の生物系統にも、異なる属名をつける。たとえば人類は、ラマピテクス属、オーストラロピテクス属、ホモ属などを渡りあるいた(?)ことになる。種では H. ハビリス、H. エレクタス、H. サピエンスなどである。これはダーウィンの系統「繰り上がり」論とは相容れない属概念である。ダーウィン流では種を遡ると属、それを遡ると科に行く。種（共同生殖集団）は種から生じる。しかし、属から他の属に遡るとい話にはならない。論理的にはダーウィンのほうが整合的である。彼は「種の通時的な変遷」を積極的に表現しようとしていた。ところが、現代の進化学はこのダーウィンの「系統・繰り上がり論」を無視し、もっぱら共時相における種概念しか対象にしていらないように思われる。

10. 『種の起源』—— 書名の自己矛盾

すでに明らかにした通り、ダーウィンは、自然選択により「種から種が生まれる」という命題を確立した。ところが、この自然選択はきわめて緩慢な過程である。

今の変種は「将来の種」の予備群である（種として独立するに至らず絶滅することもある）。変種間の差異が「十分顕著」になったときに「種」というのである。特定の種の変種が独立して種になり、その種がさらに種分化するには長大な時間がかかる（彼の考えによると、子の種ができると親の（もとの）種は属になり、孫以下の種ができるときに科や目のタクサになる）。だが、どの時点で種と呼

び変えるかについてはなんら客観的な規準がない（これは『種の起源』初版の時点での認識、後に少し変化する一次節参照）。

要するに『種の起源』を書いたときには、ダーウィンは「種の始まり」がきわめて漸次的・連続的であり、したがって時間的な区切りは確定できない、あるいは区切りには恣意性が避けられないという認識を確立していた。つまり、ダーウィンの種概念～“変種と連続する種”、および自然選択概念～“きわめて緩慢な過程”を額面通り受けとめると、〈それぞれの種の始まり（origin）は特定できない〉ことになる。

この意味で『種の起源』という書名は重大な自己矛盾を含む。たしかにダーウィンは、「種の起源」が先行種にあるといった。つまり、起源の「本性」を説明した。しかし同時に彼は、変種から新種への移行には特段の切れ目がないと彼は考える [第2章、第8章]。

なお「種分化が漸進的である」という命題は、創造説に対しては極めて鮮明なアンチテーゼである。もっとも「奇跡による種の創造」の瞬時性に比べれば、いかなる機構による種分岐も「長期的」であろう。しかし、種分化が〈新種の成立時期を特定できないほどきわめて漸進的である〉という考えはダーウィンの特異な主張であり、必ずしも一般的な種分化概念ではない。

たとえば、区切り平衡説の考えに立つと、種の分岐に要する時間はその種の持続期間よりはずっと短い。また事実としても、南アフリカの湖水産シクリッドは万年単位で数百種に分岐した。このような進化はダーウィンの想定した種分化にはなじまない。

じつはダーウィン自身も、(1) 進化が必ずしも定常的ではなく、急速に進んだり停滞したりする場合があること [101]、(2) 配偶者選択（性選択）は人為選択なみに急速な形質進化をもたらし得ること [74ff.] などを認めていた。つまり彼は、持ち前の慎重さと広範な自然史的観察から、「進化の緩慢性」という規定から外れそうな進化過程に対する目配りも忘れていない。

それにも関わらず、自然選択の基本型はあくまで「長大な時間にわたる緩慢な変化」であるとした。この命題はダーウィンの「理論的確信」であって、「観察事実からの帰結」ではない。彼は「自然の斉一性」仮説を固く信奉しており、創造説の否定もこの立場から行っている（「創造」は極限的な「飛躍」である）。

キュビエが指摘したように、地質学的な観察からの帰結としては、大絶滅が繰り返し起こったと考えるのが「自然」である。しかしダーウィンは、“化石資料の不完全性・中間的な形態の大々的消滅”という「想定」を挙げて、進化の緩慢性・連続性の「論拠」にしている。つまり、多面的な観察と慎重な推論を身上とするダーウィンがここでは一転して自己の信念を表明している。（S・ゲールドラの「区切り平衡説」では、化石系列に顕れた断絶を文字通りの大絶滅ととらえる。そしてこの「偶然的大量死」は進化上固有の意義をもつと主張する。この点ではダーウィンと異なる。）

以上の考察のうえで、改めて書名の問題に戻ろう。ダーウィンは自己の進化理論——自然選択と性選択——を説くためにこの書を表した。だから、「生物進化の考察」といった標題にしていたら、問題を生じなかったであろう。あえて『種の起源』と題したのは、支配的定説たる創造説への挑戦を

意図したものと理解できる。そう考えると、これはじつに卓抜な書名——決定版——といえよう。この書名によってダーウィンは「起源 origin」という概念を脱構築した、と私は考える。すなわち『種の起源』以降、「アダムとイブが人間の起源である」といった意味での「起源」という概念は根底から崩壊した。しかし、この「神話」破壊は、透徹した「自然の斉一性」論——進化の緩慢性・連続性——にもとづいて遂行された。このために、皮肉なことに「新種の成立はいつか」が決まらなくなった。しかし、この論証には整合性がある。種が時間的・空間的にファジーであること自体が創造説への反証になっていた。種の創造にはいかなるあいまいさもなかったはずだから。

以上の分析から、この書名がはらむ矛盾が明らかになった。要するにダーウィンは、進化漸進説（斉一主義）によって「創造・断絶」説を倒した。そして、「種は種から生じる」ことを明らかにした。しかしこの進化・連続説では種の起点を特定することは原理的に困難である。どの時点で種内変異を「種」と呼び変えるかについて彼は確たる規準を設定しえなかった。

11. 結論 ダーウィン・種概念のアポリア

(a) 種と下位分類との連続性

通説では、交雑不稔が起こる集団は互いに別種、そうでなければ亜種、変種など種内の変異とみなす。これに対して、ダーウィンは変種間雑種と種間雑種との連続性を強調した。そして「交雑不稔」という境界線で両者を分けることはできないと主張した [第2、4、8、14章]。

変種間雑種と種間雑種は交雑不稔以外の点でよく似ている。交雑不稔は変種間でも起こりうる。他方、「種間交雑が普遍的に不稔であると証明されたとはいえない」と彼はいう [第8章、14章]。さらに、属間でも交雑障害がない場合があるという。そして、種間交雑の不稔化は自然選択による差異化の進行途上で生じる偶然的な結果であり、それゆえに妊性にばらつきが生じると彼はいう。しかし、この論理は、「種間雑種は一般に不稔であり、ときに例外がある」といっても実質的に同じである。彼は「種間交雑の可能性」を論証しえたわけではない。争点はまったく未解決のまま残っている。

のちにダーウィンは「種間交雑の不稔性」を認めるかのような言説を残した。Coyneらは、ダーウィンが結局 E. Mayr の「生物学的種概念 BSC」と同じものに到達したとみている [Coyne & Orr p. 11]。その証左として彼らはつぎの一節を引用している。

Independently of fusion from intercrossing, the complete absence, in a well-investigated area, of varieties linking together any two closely-allied forms, is probably most important of all the criterions of their specific distinctness; ... [Darwin 1871, p. 173]

そして、なぜこれがもとの『種の起源』に入らなかったのかという疑問を呈している [Coyne & Orr, ibid.] しかし、彼らの解釈にも問題がある。たしかに、ここでダーウィンは、『種の起源』の叙述とは異なり、批判的コメントをつけずに定説——種間の交雑不稔——を紹介している。ただし、積極的に賛成するというよりも、一般的に認められている (generally accepted) というにとどまる。

しかし、この限りで彼が「定説」に歩み寄ったことはたしかである。

しかしこれをもって、ダーウィンが“異種=交雑不稔”を積極的に認めたといえるであろうか。引用文の「Independently of fusion from intercrossing」という語は、文脈上「種間の交雑不稔（を主張する定説）の可否に関わらず」という意味である。これはダーウィンのしぶしぶの譲歩（負け惜しみ）ではないか。つまり〈交雑妊性を推移的に保障する中間型が絶滅した場合〉という「斉一主義」の論理に還元して、「種間の交雑不稔」を受け入れたと考えるべきである。

(b) 系統分類の階層設定

ダーウィンは、共時的（水平的）な種概念を超えて、種を各々の進化系統（クレイド）の末端と規定した。そして、「種から種が生じる」といいつつ、いったん種分岐が起こると「もとの種」が新たな種よりも上の分類階層（属や科など）に繰り上がると考えた（図1参照）。これはいわば系統樹を時間軸に対して描くことに相当する。たしかに、系統進化を、単にある種から他の種へ、さらに別の種へと替わるといふ（水平的）種間遷移で表すのはおかしい。

この不合理を克服する工夫がダーウィンの「階層繰り上がり」論であった。これは論理的には適切かつ合理的なアイデアであるように思われる。ところが、彼の構想は実際には実行不可能である。なぜなら、たとえば百万年に1回の種分岐を想定しても1億年に100回の種分岐が起こる。ダーウィンの考えたように、各段階に固有の進化階層を割り当てようとしたら無数の系統階層を設定しなければならない。

これに対して現状では、たとえばホモ属のなかで多重の種分岐が起こり、ヒト科のなかで多重の属分岐が起こると考える。すなわち、一つの属や科の歴史過程のなかで多段の分岐（cladogenesis）や上向進化（anagenesis）が起こるとみなす。このような記述方式はダーウィン流の系統種概念と明らかに異なる。しかし、やむを得ない妥協であるように思われる。

(c) 斉一主義の問題点

じつは、ダーウィン進化論にはもう一つ「斉一主義」に由来する難点がある。それは「環境適応」（本来の意味での適応）と「個体間闘争」の関係である。（最）適者生存という両者が渾然と一体化しているように聞こえる。そして、この一体化理論こそダーウィン「自然選択」論の核心があるという解釈が一般的であるように思われる。

しかし、環境適応は「資格テスト」であり、「選抜テスト」ではない。もとの種もそれなりに環境適応して生きてきたのであるから、新種ができて必ずしも旧種が絶滅する必要はない。環境が生物で「定員満杯」という条件を加えてはじめて、種の生成と絶滅が不可分になる。〈新種が不断に生成・絶滅し、しかも大絶滅のような巨大異変は起こらなかった〉という斉一主義の命題はダーウィン進化論のもう一つの特徴（難点）であった（ダーウィン自身この難点を自覚していた）。この点を鋭く突いたのがゲールドである。しかし、この問題はそれ自体ダーウィン進化論に関わる大問題であるので別に取り上げることとし、本稿は「種概念」の取扱いに限定した。

文 献

- [Coyne & Orr] J. A. Coyne and H. Allen Orr: *Speciation* (Sinauer Associates, Sunderland, 2004).
- [Darwin 1859] C. Darwin: *The Origin of Species by Means of Natural Selection* (Bantam Books, N.Y., 1999). First printed in 1859.
- [Darwin 1874] C. Darwin.: *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (Promethius Books, N.Y., 1998). First printed in 1871
- [de Queiroz] K. de Queiroz and M. J. Donoghue: "Phylogenetic Systematics and the Species Problem." *Cladistics* 4: 317-338 (1988).
- [Eldredge p.98] N. Eldredge: *Time Frames*. New York: Symon Shuster, Inc. Reprinted (1989). Princeton: Princeton University Press.
- [Gould 1983] S. J. Gould, 渡辺政隆／三中信宏訳『ニワトリの歯 上』早川書房 (1997). 原著: *Hen's Teeth and Horse's Toes* (W. W. Norton & Company, Inc. 1983).
- [Gould 1985] S. J. Gould, 新妻昭夫訳『フラミンゴの微笑 上』早川書房 (2002). 原著: *The Flamingo's Smile* (W. W. Norton & Company, Inc. 1985).
- [Haldane] J. B. S. Haldane "Can a Species Concept be Justified?" In P. C. Sylvester-Bradley, ed. *The Species Concept in Paleontology* (1956: 95-96). London: The Systematics Association.
- [Larson] J. L. Larson: "The Species Concept of Linnaeus." *ISIS* 59: 291-299 (1968).
- [Mayr] E. Mayr: *The Growth of Biological Thought*. Harvard University Press, Cambridge, MA (1982).
- [Stamos] D. N. Stamos: *The Species Problem: Biological Species, Ontology, and the Metaphysics of Biology* (Lexington Books, Lanham, 2003).
- [Sterelny] K. Sterelny, 狩野秀之訳『ドーキンス vs. グールド』筑摩書房 (2004).
- [Yasugi 上] C. Darwin, 八杉龍一訳『種の起原 上』岩波書店 (1999).
- [Yasugi 下] C. Darwin, 八杉龍一訳『種の起原 下』岩波書店 (1996).
- [Yoshioka] C. Darwin, 吉岡晶子『種の起源』東京書籍 (2004).

注 ダーウィンの「変種・種分岐」論は徹底した「斉一主義」のもとで独特の意義づけを受けており、通常の生物学的におけるのと異なる意味をもつ。翻訳者がこの点を無視して通常の「変種」扱いをしていることについてはすでに述べた。じつは、ダーウィンとは異なる進化論を立てようとした今西も、まったく同じように無頓着に『種の起源』を解釈し、その歪んだ理解のもとでダーウィンを「批判」した [Imanishi] (今西錦司『ダーウィン論』中央公論社、1978)。

今西は、ダーウィンが subspecies という言葉を使わないことに気がついていた [Imanishi p. 45]。にもかかわらず彼は、原典にある variety が文脈上「亜種」(現代英語の subspecies) を含む広義概念であることを無視して、強引に variety を「変種」と解した。そして、ダーウィン説 (Variety=亜種→種) はおかしい、自分の考え (亜種→種) が正しいという。つまり、彼は本来のダーウィン説 (亜種→種) を (変種→種) と誤解し、対抗命題として「自説」(亜種→種) を対置した。

すなわち今西はいう。「ダーウィンが変種はできかけの種 incipient species であるといったのにたいし、私は亜種こそできかけの種である、とってこれに対抗しているのである。」 [Imanishi p. 61]。ここで今西は、主観的にはダーウィンを論駁したつもりであろうが、論理的にはダーウィンの種分岐論を追認している。

今西は、variety が本当に変種を意味するかどうか疑問もあるが、「ここではただ字面にしたがって、変種と書いているものを変種とみなし、種と書いているものを種とみなしておくより他ない」と書いている [Imanishi p. 46]。これは明らかにおかしい。他の文献に当たるまでもなく、原書 346 page の記述から「Variety」は明白に亜種を包含する広義の分類カテゴリーである。

今西がダーウィンの Variety 概念をとらえそこなったことは、彼のダーウィン批判の価値を自ら減殺した。しかし、これで今西のダーウィン批判がすべて無効になるわけではない。公平を期するために、今西の進化論に関して注目に値する点を指摘しておく。

- 1) 彼は、ダーウィンの「斉一主義」への全面依存を批判した。「中間型絶滅」論に対する彼の疑問は正当である。しかし、批判の主たる論拠を「定向的な進化」に求めた点は失敗だった。
- 2) 種分岐を「種社会の棲み分け」とみる彼の考えかたはダーウィンの種分岐論には欠けていたアプローチであり、動物行動学と通底する視野をもっていた。これ自体はごく定性的 (tentative) なモデルであるが、配偶認知システム (MRS、付録 A 参照) 論や生殖隔離論の現代的発展に照らして再評価されるべきである。

これらの論点に関する筆者の評価についてはつぎの拙稿を参照されたい。

Kawamiya, N.: A Japanese View on Speciation: "Sumiwake" – Explosive Speciation of the Cichlids in Lake Victoria. In *Rivista di Biologia*, **96** (2003) No. 3

付録 A

さまざまな種概念を概観するには、Coyne & Orr による種概念の分類が参考になる。彼らの整理を簡略に紹介し、筆者のコメントを付してみよう。彼らは、現在提起されている生物学的な種概念 (Species Concept, SC) を以下のような 4 属 9 種に整理した [Coyne & Orr p. 27]。

1. 交配関係による集団

* BSC: Biological Species Concept ~ 自然状態で交配可能な集団 [Mayr]

2. 遺伝的 or 表現型の集合

GCSC: Genotypic Cluster SC ~ 遺伝型上離散的に識別可能な集団

* RSC: Recognition SC ~ 生殖システムの共有 [Patterson 1985]

* CSC: Cohesion SC ~ 固有の凝集機構で集合する表現型集団

3. 進化的集合

EcSC: Ecological SC ~ 最小の同位ニッチを占める系統 (lineage)

EvSC: Evolutionary SC ~ 系統の末端で他の末端と分別可能な単位

4. 進化的経歴

PSC1: Phylogenetic SC ~ 共通祖先に由来する明瞭に鑑別可能な、しかしそれ以上分割不可能な集団

PSC2: Phylogenetic SC ~ 単系統の最小的・排他的グループ

PSC3: Phylogenetic SC ~ 最近において遺伝子融合が確保されている集団

(=GSC: Genealogical SC) (他と識別可能、内部に異質集団を含まない)

このように、さまざまな種概念が併存すること自体が種問題の困難性を示している。

- (1) まず、これらは基本的に無性生殖の生物に適用しにくい。たしかに、GCSC・EcSC・EvSC・PSC1・PSC2 は細菌にも適用できる。しかしこの定義に立つと、細菌の場合 1 個体に明確な形質変異が生じ、その個体が増殖して個体群になるとそのまま「種」になる (それでよしとするか、それでは困ると考えるか)。
- (2) 表 1 で * 印を付した BSC・RSC・CSC は、動物においては、同種の異性を同定 (identify) するメカニズム (Mate Recognition System, MRS) を想定する。このメカニズム (MRS) とは、つまり脳神経システム (の交配関連モジュール) にほかならない。成熟した種個体はこの MRS を共有すると考えられる。むしろ、MRS の共有という側から種を定義する考えも成り立つ。たとえば、個体の脳機能が有する種的同型性を「種社会ソフトウェア」、それを共有する集団を「種社会」とする考えも出されている (水幡正蔵 2003 『新今西進化論』星雲社)。ところが、「MRS」や「種社会ソフトウェア」は「種」内の個体間関係から推定される。このため、種概念の未解決の諸問題を引き継がざるをえない。
- (3) どの定義にも不十分なところがある。どの場合もグレーゾーンの生物がいて、分類には主観的裁量が不可避である。これが、「種自体が客観性を欠く」という論拠にされることがある。しかし、これは論理のすり替えである。たとえば、大人と子供の境界にあいまいさがあるからといって、「大人や子供自体が客観的な存在でない」とはいえない。つまり、分類規準がファジー (階段関数的でない) であることは、なんら分類対象の実在性を否定する根拠にならない。