HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ダーウィンのアナロジーとマルクス:マルクス「機械論」形成史研究(6)
Author(s)	吉田, 文和
Citation	經濟學研究, 33(2), 14-26
Issue Date	1983-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/31615
Type	bulletin (article)
File Information	33(2)_P14-26.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

経済学研究 33-2
北海道大学 1983. 9

ダーウィンのアナロジーとマルクス

——マルクス「機械論」形成史研究(6)——

吉 田 文 和

はじめに

「ダーウィンは，自然的テヒノロギーの歴史に，すなわち動植物の生活のための生産用具としての動植物の諸器官の形成に，関心を向けた。社会的人間の生産的諸器官の形成史，それぞれの特殊な社会組織の物質的基礎の形成史も，同じ注意に値するのではないか？」[1]。

この一節は，『資本論』第1巻第13章第1節「機械の発達」の注89にあり（以下注89とよぶ），戦前『唯物論研究会』内部のいわゆる「技術論論争」において議論の焦点となってきたことは前稿で指摘したところである。そこでは，技術の概念規定を文中のテヒノロギーという用語の使用法から導き出すことはできないかが議論され，就中ダーウィンへの言及はくりかえされてきた。そもそも「技術論論争」の淵源となっているH. И. ブハーリン（Николай Иванович Бухарин, 1888–1938）の『史的唯物論』（1921年）における「社会的労働用具の体系」としての技術という規定にさいして，注89のダーウィンは参照されている[2]。

「技術論論争」にくわわった相川春喜[3]，戸坂潤[4]の諸論文も同様にダーウィンにふれている。「技術論論争」の一応の総括として出版された相川春喜『技術論』は，「自然的テヒノロギー」が「動植物の器官」であるのに対して，テヒノロギーの直接的対象は「生産的諸器官」であることを明らかにした[5]。そして，デボーリン[6]（Абрам Моисеевич Деборин, 1881–1963）や梯明秀[7]の，注89の記述をもとにした，動植物の有機体器官に技術の歴史的起原を求める理論的弱点を指摘した[8]。しかしながら以上の「技術論論争」全体を通じて特徴的なことは，いずれも注89のダーウィンに言及しつつもダーウィン（Charles Darwin, 1809–1882）『種の起原』（1859年）の原典内容の本格的検討は行なっておらず，またダーウィンに対するマルクスの総体的評価の内容も明確になっていないようにおもわれる。

そこで本稿は，①まず注89を含めて，マルク

1) *Marx Engels Werke*. Bd. 23. *Das Kapital*. Bd. I. S. 392,『マルクス・エンゲルス全集』版『資本論』第1巻，487ページ。以下 *MEW*. Bd. 23. S. 392, 487ページというように略記する。

2) *Н. И. Бухарин*, Теория исторического материализма. популярный учебник марксистской социологии «Государственное излательство» Москва и Петроград, 1921, стр. 124. 邦訳・佐野勝隆他訳・『現代社会学大系，第7巻，ブハーリン，史的唯物論』青木書店，1974年，142ページ。

3) 相川春喜「技術及びテクノロギーの概念」，『唯物論研究』第8号，1933年6月，60ページ。

4) 戸坂潤「インテリゲンチャ論と技術論」『社会学評論』創刊号，1935年10月，『日本イデオロギー論』所収，岩波文庫版，1977年，321–322ページ。

5) 相川春喜『技術論』（唯物論全書）三笠書房，1935年，25–26ページ。

6) *А. М. Деборин*, Энгельс и диалектика в биологии, «Под знаменем марксизма» No. 9～10, 1926, стр. 10, 19. デボーリン「エンゲルスと生物学に於ける弁証法」，デボーリン編，笹川正孝訳『弁証法と自然科学』白揚社，1931年，227, 240ページ。

7) 梯明秀「生物学におけるダーウィン的課題(上)」，『唯物論研究』第5号，1933年3月，9ページ。のちに『物質の哲学的概念』に所収。

8) 相川春喜，前掲書，41ページ。

スのダーウィンに対する総体的評価を検討し，②つぎに，注89を中心としたダーウィンに対する言及のもとになっている『種の起原』の該当部分を明らかにし，③さらに，それらの『種の起原』における規定の諸源泉を，当時のイギリスの科学・技術・経済学・哲学などとのかかわりにおいてみてみたい。こうすることによって，注89の規定の背景や含意を理解することができるとおもわれるのである。

I. マルクスのダーウィン評価

エンゲルスは，マルクスのための弔辞で，ダーウィンとマルクスを比較して，ダーウィンが「地球上の生物界の発展法則を発見した」のに対して，マルクスは「人間の歴史」の「根本法則」を発見したとのべている[9]。それではダーウィンと対比されたマルクス自身はダーウィンの学説をどう評価したか。問題となっている注89をも含めて検討してみよう。

『種の起原』の出版直後にこれを読んだエンゲルスは，「なかなかたいしたものだ」とマルクスにつぎのような手紙（1859年12月11日または12日付）を送っている。

「目的論はこれまである一面にたいしてまだうちこわされていなかったが，これがいまなしとげられた。そのために，自然における史的発展を立証するという，これまでにないほど壮大な試みが行なわれたのだが，またそのような試みがこれほど成功している例もまたとない。もちろん，イギリス人らしい不器用な方法には目をつぶらなければならない」[10]。

この手紙は，『種の起原』に対して，「目的論の打破」と「自然における史的発展の立証」を評価しつつ，「イギリス人らしい不器用な方法」を難点として指摘している。他方約1年後に『種の起原』を読んだマルクスはエンゲルスあての手紙（1860年12月19日付）で「大ざっぱに英語で述べられたものだとはいえ，われわれの見解のための博物学（自然史）的な基礎を含んでいる本だ」[11]とのべている。この少しあと，マルクスはラサール（Ferdinand Johann Gottlieb, Lassalle, 1825–1864）あての手紙（1861年1月16日付）で，つぎのように『種の起原』を評価している。

「ダーウィンの著書はすばらしいものだ。これは歴史的な階級闘争の，自然科学的基礎としても僕の気にいっている。もちろん，粗雑な，イギリスふうな展開の仕方は，おまけとしてがまんしなければならない。あらゆる欠陥にもかかわらず，ここではじめて，自然科学のなかの『目的論』が致命的な打撃をうけただけでなく，その合理的な意義も経験的に分析されたのだ」[12]。

これらの手紙は，さきのマルクスあてのエンゲルスの手紙における『種の起原』に対する評価を踏襲しているようにみえる。すなわち「歴史的な階級闘争の，自然科学的基礎」とはエンゲルスのいう「自然における史的発展の立証」をさしており，「粗雑な，イギリスふうな説明の仕方」とは「イギリス人らしい不器用な体系」であり，「『目的論』が致命的な打撃をうけただけでなく，その合理的な意義も経験的に分析された」は，エンゲルスのいう「目的論の打破」をうけている。したがって，この段階（1861年1月16日）のマルクスの『種の起原』評価は，基本的にはエンゲルスのそれにもとづいているといえよう。

マルクスは，『1861–1863年草稿』執筆中の1862年春，再度『種の起原』を読み，「マルサス」理論との関係に注目して，つぎのようにエンゲルスに書き送っている（1862年6月18日付）。

「ダーウィンをもう一度読んでみたが，彼が，自分は『マルサスの』理論を動植物にも適用するのだ，と言っているのはおもしろい。あたかも，マルサス氏にあっては，その

9) *MEW*. Bd. 19. S. 333, 329ページ。
10) *MEW*. Bd. 29. S. 524, 409ページ。
11) *MEW*. Bd. 30. S. 131, 105ページ。
12) *MEW*. Bd. 30. S. 578, 467ページ。
なお，鈴木茂『偶然と必然』（有斐閣，1982年）参照。

説が動植物には適用されないで，ただ動植物とは反対に人間だけに――幾何級数をもって――適用される，ということが核心だったのではなかったかのように。ダーウィンが，分業や競争や新市場の開拓や『諸発明』やマルサス的『生存競争』を伴う彼のイギリス社会を，動植物界のなかでも再認識しているということは，注目に値する。それは，ホッブスの言う，万人にたいする万人の戦いだ。そして，それは『現象学』のなかのヘーゲルを思い出させる。そこではブルジョア社会が『精神的な動物界』として現われ，他方，ダーウィンでは動物界がブルジョア社会として現われるのだ」[13]。

ここで注目すべきは，ダーウィンが「動植物界のなかでも再認識している」イギリス社会を，「マルサス的『生存競争』」のみでなく，「分業や競争や新市場の開拓や『諸発明』」をともなう社会であるとみていた点に，マルクスは留意していることである。このエンゲルスあての手紙と同時期に書かれたと推定される『1861-1863年草稿』ノート XI-499は『種の起原』の序文を引用して，「ダーウィンは，彼のすぐれた著書において，自分が，動植物界のうちに『幾何』級数を発見することによって，マルサスの理論をくつがえしたことに気づかなかった」[14]とのべている。このように，マルクスによる『種の起原』とマルサス『人口論』との関係の評価は，たんに前者が後者を適用している点を批判するという平板なものではなく，むしろそのことを逆手にとって，マルサスとブルジョア社会を批判するというところにその特徴がある。

さていま検討した『1861-1863年草稿』は『種の起原』をこの他に数カ所にわたって利用している。まず「労働過程」論（ノート I-29）における栽培植物，飼育動物についての記述である。

「……天然産物と見なされているものでさえその大多数は，たとえば多くの動植物は，いま人間によって利用されているような，また重ねて生み出されているような形態では，多くの世代を通じて人間の制御を受けつつ人間労働に媒介されて進行してきた変移の結果なのであって，この変移のなかでそれらの形態も実体も，変わってしまっているのである」[15]。

これは『種の起原』第1章「飼育栽培のもとでの変異」全体をうけており，『資本論』の「労働過程」論では，「人類史の発端では，馴らされた，つまりそれ自身すでに労働によって変えられた，飼育された動物が，労働手段として主要な役割を演じている」[16]となっている。この他，『資本論』の「労働過程」論との関係でみれば，「くもは，織匠の作業にも似た作業をするし，蜜蜂はその蠟房の構造によって多くの人間の建築師を赤面させる」[17]という記述は，『種の起原』第7章「本能」をもとにしていると考えられ，「死滅した動物種属の体制の認識にとって遺骨の構造がもっているのと同じ重要さを，死滅したした経済的社会構成体の判定にとっては労働手段の遺物がもっているのである」[18]という部分は，化石と労働手段の遺物を対比しており，『種の起原』第9章「地質学的記録の不完全について」，第10章「生物の地質学的遷移について」を基礎としていると推測される[19]。

13) *MEW*. Bd. 30. S. 249, 203ページ。
14) *Karl Marx, Friedrich Engels: Gesamtausgabe* (*MEGA*). II. 3. 3. *Zur Kritik der Politischen Ökonomie* (*Manuskript 1861-1863*). Berlin, Dietz Verlag, 1978. S. 773.『資本論草稿集⑥ 経済学批判（1861-1863年草稿）』第3分冊，大月書店，1981年，166ページ。以下 *MEGA*. II. 3. 3. S. 773, 166ページというように略記する。
15) *MEGA*. II. 3. 1. S. 50, 88ページ。
16) *MEW*. Bd. 23. S. 194, 236ページ。
17) *MEW*. Bd. 23. S. 193, 234ページ。
18) *MEW*. Bd. 23. S. 194, 236ページ。
19) E. Lucas, „Marx' und Engels' Auseinandersetzung mit Darwin. Zur Differenz zwischen Marx und Engels," *International Review of Social History*, Vol. IX. 1964. S. 437 ff. 参照。同論文はエンゲルスとマルクスの，ダーウィン評価の差異についてくわしくあつかっている。なお，『種の起原』と『資本論』との関係を検討

さて『1861–1863年草稿』にもどると，マルクスは，ノート XV–877 (1862年10月執筆) で，ボジスキン (Thomas Hodgskin, 1787–1869) の所説に関連して，「労働者の技能」についてこうのべている。

「これこそは（労働者の技能——引用者），出発点をなす真の先行条件なのであり，この先行条件はまたある発展過程の結果なのである。蓄蔵はここでは同化であり，すでに伝承されたもの，実現されたものの不断の維持であると同時に不断の改造である。このような考え方によって，ダーウィンは，いっさいの生命体，植物および動物における遺伝による『蓄積』をそれらの形成の推進原理とするのであり，したがっていろいろな生命体そのものが，『堆積』によって形成されるのであり，それらは生きている主体の『諸発明』や漸次に堆積した諸発明でしかない，とするのである」[20]。

ここでマルクスは，労働主体の蓄積され，改造された技能について，それがダーウィンのいう動植物における遺伝による「蓄積」にあたるとし，ダーウィンにあっては，「主体の『諸発明』や漸次に堆積した諸発明」と理解されているという。マルクスは，このあと，もう1つの先行条件として客体の条件をあげ動物ではそれが外的自然であり，人間では「変形された自然」であるとする。『種の起原』のそれに対応する部分は，第14章「要約と結論」末尾の文章であり，これはまた注89で念頭におかれていると推定されるが，のちにくわしく検討したい。

『1861–1863年草稿』の最後，ノート XIX–1159は，「分業と機械制作業場。道具と機械」の冒頭部分で，『種の起原』第5章「変異の法則」の一文を引用し，「生物の諸器官における専門化と分化」の例としてとりあげている[21]。同じ部分は，『資本論』第1巻第12章第2節「部分労働者とその道具」の注31（以下注31とよぶ）において引用されている[22]。のちにくわしく検討したい。このあと，マルクスはトレモ (Pierre Trémaux, 1818–？) の評価に関連して，エンゲルスへの手紙（1866年8月7日付）のなかで，『種の起原』の問題点として，①「純粋に偶然的だった進歩」，②，「説明できない退化」，③「ダーウィンを混乱させている古生物学の空隙」，④「雑種化の難点」[23]をあげている。このことは，マルクスが自然科学としてのダーウィンの理論を決して無批判にそのままうけとっていたのではないことを示している。

マルクスとダーウィンとの接触は，科学史上で様々な誤解が生まれたところである。1873年春，マルクスは『資本論』ドイツ語版第2版を，「誠実なる崇拝者カール・マルクス」と署名し（1873年6月16日付），ダーウィンに献呈している。これに対して，ダーウィンの1873年10月1日付の礼状があるけれども，ダーウィン所蔵の『資本論』には読まれた形跡はない[24]。とくに問題となってきたのは，1880年10月13日付の，ダーウィンの手紙である。これまで，マルクスが『資本論』英語版の献辞の許可を求めたのに対して，ダーウィンがそれを断わったものとされてきた。そしてこれはダーウィンの宗教的・階級的立場を示すものといわれている。

しかし，最近の研究で新しい事実が明らかとなった。すなわち，ダーウィンの1880年10月13日付の手紙は，マルクスの娘婿，E. B. エーベリング (Edward Bibbins Aveling, 1849–1898)

した横山利明「『種の起原』の論理と『資本論』の論理——社会史と自然史の一元的理解の試論——(I)，(II)」(『科学史研究』第125号，第126号 1978年。同『進化論の人文科学』宝文館出版，1979年所収）は，両者の論理の「類似性」を推測したものであるがマルクスのダーウィン評価については言及していない。

20) *MEGA*. II. 3. 4. S. 1431, 369ページ。

21) *MEGA*. II. 3. 6. S. 1916. 中峯他訳『1861–1863年草稿抄』大月書店，1980年，29ページ。

22) *MEW*. Bd. 23. S. 361～S. 362, 448ページ。

23) *MEW*. Bd. 31. S. 248, 208ページ。

24) R. Colp. Jr, "The Contacts between Karl Marx and Charles Darwin," *Journal of the History of Ideas*, Vol. XXXV. No. 2. 1974. pp. 333～334.

著『学生のダーウィン』[25]の献辞許可を求めた手紙（1880年10月12日付）への返信であることがほぼ確実となったのである[26]。

このように，やはり必要なことは，マルクスのダーウィン評価とダーウィンの学説の内容に則して両者の関係を解明することなのである。これまでの検討によって，本稿の主題との関連において『種の起原』に則して究明すべき部分が浮かびあがってきたようにおもう。それは，①注89の記述に関連した『種の起原』第14章末尾の部分，②注31の記述に関連した『種の起原』第5章の部分，③附随して，「目的論の打破」すなわち，特殊創造説の批判や，マルサスとの関係などの諸部分である。

II. ダーウィンのアナロジー

(1) ダーウィンの器官・道具アナロジー論

さきにのべたように，マルクス『1861–1863年草稿』ノート XV–877 におけるダーウィンへの言及と，『資本論』の注89におけるダーウィンへの言及とは，直接には『種の起原』第14章「要約と結論」のつぎの一文を念頭においていると考えられる。

「われわれがもはや生物を，野蛮人がなんだかまったく分らずに船をながめるのと同様には見ないようになったとき，われわれが自然のあらゆる所産をそれぞれ歴史をもってきたものとみなすとき，われわれがすべての複雑な構造や本能を，偉大な機械的発明が多数の労働者の労働や経験や推理の，そして失敗さえもの総計としてみられるのとほぼ同様に，それぞれ所有者にとって役に立つ多数の工夫の総計であると考えるとき，われわれがおのおのの生物をこのようにみるとき，私は自分の経験でいうのだが，博物学の研究はいまよりさらに，どれほど興味ゆたかなものとなることか」[27]。

ここで留意すべきは，①自然史と技術史の対比を行なっている点，②とくに自然の所産と機械的発明との対比を行なっている点，③自然と技術の歴史性，蓄積性を強調している点，④構造や本能と対比される機械的発明を，労働者の失敗さえもの総計としてとらえている点，などである。注89との関係でみれば，ダーウィンはたんに「動植物の諸器官の形成に関心を向けた」のみならず，それを機械的発明の歴史すなわち「社会的人間の生産的諸器官の形成史」との対比で論じたのである[28]。

25) E. B. Aveling, *The Studen's Darwin* (London, Freethought Pub. Com. 1881).

26) L. S. Feuer, "Is the 'Darwin-Marx Correspondence 'Authentic ?" *Annals of Science*, Vol. 32, 1975. pp. 1～12. L. S. Feuer, "On the Darwin-Marx Correspondence," *Annals of Science*, Vol. 33. 1976. pp. 383-394. Käte Schwank „Der Breifwechsel zwischen Marx und Darwin," *Beiträge zur Marx-Engels Forschung*. Bd. I. 1977, S. 133～S. 141. *А. Е. Гайсинович*, Новые данные о письмах дарвина марксу. «Природа» 1977. No. 2. стр. 92–97. L. S. Feuer, "The Case of the "Darwin-Marx" Letter–A Study in Socio-Literary Detection," *Encounter*, Oct., 1978. Vol. LI. No. 4. pp. 62–78（『自然』1979年9月号邦訳所収）。M. A. Fay, "Did Marx offer to dedicate *Capital* to Darwin ?". *Journal of the History of Ideas*, VoL. XXXIX. No. 1, 1978. pp. 133–146. Terence Ball, "Marx and Darwin," *Political Theory*, Vol. 7. No. 4, 1979. pp. 469–483, R. Colp Jr, "The myth of the Darwin-Marx letter," *History of Political Economy*, Vol. 14. No. 4, 1982, pp. 461–482. 佐久間孝正「マルクス・エンゲルスとダーウィン——ダーウィン『書簡』をめぐる問題——」東京女子大学社会学会紀要『経済と社会』第10号，1982年。

27) Charles Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*, (London. John Murray, 1859) 1 st ed., p. 486. 八杉竜一訳『種の起原（下）』岩波文庫 1971年，217ページ。以下『種の起原』p. 486,（下）217ページというように略記する。マルクスは『資本論』では『種の起原』ドイツ語版から引用しており，『1861～1863年草稿』では『種の起原』原本を利用している。それは1860年の第2版であるとおもわれる。『1861–1863年草稿』ノート XI–499 では，1860年（第5版）となっている（*MEGA*. II. 3.3. S. 772, 166ページ）。しかし，1860年に出版されたのは第2版であり，第5版は1869年である（『種の起原』（上）』261ページ）。

28) 三枝博音『技術の哲学』岩波書店，1951年，244ページ。

そこでまず，自然の所産と機械的発明の対比が『種の起原』でどのように行なわれているかを検討することにしたい。『種の起原』をみると，動植物の器官を，仕かけ (contrivance)，道具 (instrument)，装置 (apparatus)，機構 (mechanism) とよんでいる部分が数多くある。

「ヘビノボラズは自家受精のために特殊の仕かけ (contrivance) をもっているように思われる」[29]，「自然選択が，関節動物という大きな綱のある成員がもつような完全な視覚器官 (optical instrument) に変化させた」[30]，「肩の頂点から尾までつづき後肢をふくむ翼膜をもつコウモリでは，おそらく，もともと飛行よりむしろ空中滑走用につくられた装置 (apparatus) の痕跡がみられるのであると，いえるであろう」[31]，「関節動物においては，その系列をただ色素によって包被されているだけで他の機構 (mechanism) は何ももたない視神経から，はじめることができる」[32]。

とくに多くみかけられる仕かけ (contrivance) という用語は，のちに検討するようにペイリー『自然神学』からの借り物であるが，ダーウィンにとっては生物の「すばらしい適応」[33] を示す概念として用いられている。しかしそれは全能の神によるデザインの結果ではなく，「絶対的に完全というものではない」，「われわれがもつ合目的(フィットネス)の観点からすれば嫌悪すべき」[34] でさえある。

(2) ダーウィンの器官・分化，特殊化論

マルクス『1861–1863 年草稿』ノート XIX–1159 と『資本論』第 1 巻第 12 章注 31 で利用されている『種の起原』第 5 章の一節にも器官と道具のアナロジーがみられる。そこでは，父ジョフロワ (Geoffroy, Saint-Hilaire, 1772–1844) やゲーテ (Johann Wolfgang von Goethe, 1749–1832) が提唱した成長の代償法則は，より一般的な原理すなわち「自然選択はつねに体制のすべての部分において節約をしようとしているという原理」[35] に包含されるのではないかと推量し，「重複した構造，痕跡的な構造，および体制準位のひくい構造は変異しやすい」[36] と「要約」される部分でつぎのようにのべている。

「私はこの場合，低次という言葉を，体制のあまたの部分が個々の機能のためにあまり特殊化していない，という意味に使っているのである。同一の部分がさまざまの仕事をしなければならないあいだは，なぜそれが変異しやすいのか——つまり，なぜ自然選択は形態のそれぞれの小さな偏差を，その部分がある一つの特殊な目的だけに役だたねばならない場合にくらべて，それほど注意ぶかく保存したりすてさったりしないのか——ということは，たぶん諒解できることであろう。それは，あらゆる種類の物を切らねばならないナイフはほとんどどんな形でもよいが，ある一定の目的のための道具は一定の形をしていたほうがよいのと，同様である。自然選択はそれぞれの生物のそれぞれの部分にたいして，役だっていることおよび役だつ目的によってのみ作用しうるのであることを，わすれてはならない」[37]。

みられるように，ここでも器官の特殊化をナイフなどの道具の分化・特殊化とのアナロジーで論じている。マルクスは労働手段の分化と専門化を論ずるさいにこの部分を引用し，「ダー

29)『種の起原』p. 98,（上）129 ページ。この他，p. 30（上）44 ページ。p. 186,（中）25 ページ。p. 191,（中）31 ページ。p. 193,（中）34 ページ。p. 197,（中）38 ページ。p. 202,（中）44 ページ。p. 203（中），45 ページ。p. 472,（下）201 ページ。p. 486,（下）217 ページ。

30)『種の起原』p. 188,（中）27 ページ。その他，p. 188,（中）28 ページ。p. 189,（中）29 ページ。p. 202,（中）44 ページ。

31)『種の起原』p. 181,（中）20 ページ。

32)『種の起原』p. 187,（中）27 ページ。

33) H. E. Gruber, "The evolving systems approach to creative scientific work: Charles Darwin's early thought," T. Nickles eds., *Scientific Discovery: Case Studies* (D. Reidel. 1980) p. 123.

34)『種の起原』p. 472,（下）201 ページ。

35)『種の起原』p. 128,（上）190 ページ。

36)『種の起原』（上）171 ページ。

37)『種の起原』p. 129,（上）192–193 ページ。

ウィンは，同じことを生物の諸器官における専門化と分化についてのべている」[38]としている。そのさいそのダーウィン自身も逆に「生物の諸器官」を説明の例として労働手段の分化，特殊化とのアナロジーで論じていることは，マルクスが引用している文面からも明らかである。

『種の起原』を注意深く検討すると，自然選択の「動因」として,「節約の原理」や「分業」,「特殊化」を多くあげていることに気づかされる。たとえば，蜜蜂の造房本能を「蠟の節約」原理で説明したり[39]，痕跡器官を同じ「節約の原理」で考え[40]，「生殖不能の働きアリ」については分業論で理解しようとしている[41]。とくに器官の分化，特殊化論は，目的論をとらないで，ラマルク (Jean Baptiste Pierre, Lamarck, 1744-1829) のいう「前進的発達」を説明する原理として重視されている。

「われわれは生物には前進的発達にむかう内在的傾向があるということについては十分な証拠をもってはいないのであるが，私が第4章で説明をこころみたとおり，自然選択の継続的作用によって必然的にそういう結果になっていくのである。なぜなら，体制が高度であることの基準にたいし，これまであたえられてきた最良の定義は，体部が特殊化ないし分化した程度ということであって，自然選択は，体部がその機能をいっそう効果的にいとなむ余地がのこされているかぎり，この目的にむかってすすんでいくものだからである」[42]。

このようにみてくると，ダーウィンのいう「節約の原理」,「分業」，特殊化などの説明原理が何に由来し，そのことが『種の起原』の論理にもたらした影響（ゆがみ）はいかなるものであったかが問題となる。

(3) ダーウィンのアナロジー使用

これまでダーウィンにおける器官・道具アナロジーをみてきた。このアナロジーの使用という面から『種の起原』をみなおすと，まず第1に，アナロジーという用語自体がたびたび使用されている。たとえばつぎのようである。

「アナロジーは私をもう一歩さきに，つまり動物と植物の全部がなにか一つの原型に由来するという信念にまで，みちびく。だがアナロジーは，あざむきやすい道案内である。とはいえあらゆる生物は，化学的組成や，胚胞や細胞構造や，成長と生殖の諸法則の点で，多くのものを共有している。……それゆえ私はアナロジーによって，かつてこの地球上に生存した生物はすべて，おそらく生命が最初に吹きこまれたある一個の原始形態から由来したものであろうと推論せざるをえないのである」[43]。

第2に，第1章「飼育栽培のもとでの変異」（人為選択）から，第2章「自然のもとでの変異」，第3章「生存闘争」，第4章「自然選択」という『種の起原』の展開そのものが人間界から自然界へというアナロジー（人為選択と自然選択のアナロジー）を示している。第3にそもそも第3章「生存闘争」は人間界にあてはまる「マルサスの原理を全動植物界に適用した」[44]という人間界から自然界へのアナロジーにもとづいているのである。『種の起原』にはこの他，「自然の経済」,「自然の国家」などの使用法もたびたび出てくる。これは，R. C. スタウファーによれば[45]，ダーウィンが1841年に読んだリンネウス『自然の経済 (Oeconomia Naturae)』(1749年）や『自然の機構 (Politia Naturae)』(1760年）から来ているという。

ダーウィンは『ビーグル号』の航海で生じた「種の安定性」に対する疑問（1835年）から，

38) *MEGA*. II. 3. 6. S. 1913, 30ページ。
39)『種の起原』p. 202,（中）86ページ。
40)『種の起原』p. 386,（下）180ページ。
41)『種の起原』pp. 241-242,（中）94ページ。
42)『種の起原』6 th ed, p. 275,（中）236ページ。
43)『種の起原』p. 484,（下）214～215ページ。
44)『種の起原』p. 5,（上）13ページ。
45) R. C. Stauffer, "Ecology in the long manuscript version of Darwin's *origin of species* and Linnaeus' *oeconomy of nature*," *Proceedings of American Philosophical Society*, Vol. 104. No. 2, 1960. pp. 235-241.

「自然選択」の理論に到達し（1837–1838年ごろ），さらに『種の起原』（1859年）を公表するまでに十分な時間をかけている。ダーウィンはこの間にぼう大なノート・草稿類を書いている。最近の研究では，R. M. ヤングは，『1842年の梗概』において，人為選択から自然選択への移行にアナロジーがみられるとしている[46]。これに対して E. マニエルはダーウィンの草稿，ノート類には，人為選択と自然選択とのアナロジーはみあたらないとし，『種の起原』のドラフトを書きはじめ，「説得の論理」としてアナロジーが使用されているという[47]。アナロジーの使用が「発見の論理」かそれとも「説得の論理」かという問題は，それ自体ダーウィンの理論形成史に属し，別の研究を用意しなければならないであろう。ここではアナロジーが『種の起原』自体の論理構造や展開において意識的に活用されていることを確認しておきたい[48]。

III. ダーウィンのアナロジーの諸源泉

ここで，ダーウィンにおける器官・道具アナロジー論と器官・分化，特殊化論そしてアナロジー使用の諸源泉を考えてみたい。

(1) 器官・道具アナロジー論の源泉

ダーウィンの器官・道具アナロジー論の源泉については，八杉竜一氏によって，自然選択説が真に対決したのは，ペイリーの自然神学であり，機械とのアナロジーはペイリーからの影響であると指摘されている[49]。ペイリー (William Paley, 1743–1805) の『自然神学』[50]はダーウィンがケンブリッジ時代になれ親しみ内容を暗記した書物で[51]，当時のキリスト教自然神学の代表であった。ペイリー『自然神学』の特徴は，「自然の仕かけ (contrivance) は，技術の仕かけよりもすぐれている」，[52]「デザインにはデザイナーがいるはずで，そのデザイナーは人であるはずだ。その人とは神である」[53]という神人同形同性論の立場から生物の自然へのみごとな適応に，神のデザインを見出した。ニュートンの科学方法論を用いて，神の存在をデザインから議論することは，18–19世紀の自然神学の基礎を形成していた。イギリスのニュートン的伝統である「自然の高貴な秩序」にかわってあらわれたビュフォン (Georges Louis Leclerc Comte de, Buffon, 1707–1788) やダーウィンの祖父エラスマス・ダーウィン (Erasmus Darwin, 1731–1802) などの無神論的な「盲目の偶然」論に対して，ペイリーは強く反発したのである[54]。

自然物と人工物（技術）とのアナロジー自体はアリストテレスの目的論にさかのぼることができる。しかしペイリーの特徴は，その人工物が自動装置の機構[55]やアークライト紡績機[56]などの機械として論じられ，「動物の中には機構があり，この機構は技術によってつくられた機械と同じである」[57]，「我々の身体の機械的器官は自然の仕事のもっとも粗い部分ではあるが，デザインの証明例としてはもっとも適切」[58]であるというきわめて機械論的色彩を帯びた目的論であったということである。すなわち産業革命を経過しつつあった当時のイギリスを時代的

46) R. M. Young, "Darwin's metaphor : does nature select?," *Monist*, Vol. 55. 1971, pp. 454–455.
47) E. Manier, *The young Darwin and his cultural circle* (D. Reidel. 1978). p. 110.
48) わが国で，『種の起原』におけるアナロジーの使用にはじめて注目した論文として三田博雄「『種の起源』の論理」，『思想』1959年3月号参照。
49) 八杉竜一『進化学序論』岩波書店，1965年，114ページ。
50) W. Paley, *Natural Theology*. (1802) *The Works of William Paley*. A New Edition. Vol. IV. London, 1830.
51) N. Barlow ed., *The Autobiography of Charles Darwin* (London, Collins. 1958) p. 59, 八杉竜一・江上生子訳『ダーウィン自伝』筑摩書房，1972年，43～44ページ。
52) W. Paley, *op. cit.*, p. 12.
53) W. Paley, *op. cit.*, p. 307.
54) W. H. Brock, "The Selection of the authors of the Bridgewater Treatises," *Notes and Records of the Royal Society of London*, Vol. 21. 1966. pp. 162–163.
55) W. Paley, *op. cit.*, p. 56.
56) W. Paley, *op. cit.*, p. 147.
57) W. Paley, *op. cit.*, p. 57.
58) W. Paley, *op. cit.*, 63.

背景としてこそ生まれた自然神学の一種であったといえよう。これに関連して八杉竜一氏は，「ペイリーが造物主の設計としたものを機械論的原理でおきかえることがダーウィンの目標であった。自然選択説は，適応の機械論的説明である」[59]とされている。この場合，そもそもペイリー自身が機械論的な目的論を展開していた点にも留意すべきであるとおもわれる。

器官と道具のアナロジーという点では，『種の起原』に先立ち匿名出版された R. チェンバース (Robert Chambers, 1802–1871) の『博物誌における創造の痕跡』は第14章「植物界および動物界の発生仮説」で，ゾウの鼻を道具とのべている[60]。また本章は，チャールズ・バベジの計算機の例を使用して，変異は「高度な法則」によってひきおこされることを例証しようとしている[61]。

ペイリー『自然神学』をひきつぎ発展させる目的で，ブリッジウォーター伯の遺産をもとに刊行された『ブリッジウォーター論集』全8巻に，バベジが自薦でつけ加えた『第9ブリッジウォーター論集』は，第2章「自然事象における法則変化にもとづいてデザインを支持する論」において，「変化する，しかし必然的な，その作用の法則を予測するために，われわれは人間技巧の産物である機械に訴えなければならない」[62]とのべ，計算機の例を使用して，必然的過程が予想しえない変則な結果をもたらすことを示そうとした[63]。

バベジの本書は，ダーウィンの進化論形成史において看過しえぬ役割を演じている。本書は補録で，ライエル (Charles Lyell, 1797–1875) にあてたハーシェル (John Frederick William Herschel, 1792–1871) の手紙 (1836年2月20日) を公表した。ハーシェルはライエル『地質学原理』を読んで，新種の発生が自然的原因をもたねばならないとのべた。すなわち，「新たな種の創出は，もしそれがいつかわれわれの認知するところとなるならば，神秘的過程とは対照的に，ごく自然なものであることがわかるでしょう」[64]とした。ダーウィンは第4 (E) ノート，59ページ (1838年12月2日) で，「ハーシェルは，新種の出現を神秘中の神秘とよんで，問題に大きな道筋をつけた。万歳だ。――『介在する諸原因』」[65]と評注している。ライエル『地質学原理』を読んだハーシェルがライエルに対して，新種の発生をみとめるべきであると問題の所在を明確に指摘した点にダーウィンは「万歳だ」と感動の声をあげているのである[66]。

ところで自然選択説の同時発見者の A. R. ウォーレス (Alfred Russel Wallace, 1823–1913) は，1858年7月1日のリンネ学会でダーウィンの論文とともに発表した「変種がもとのタイプから無限に遠ざかる傾向について」において，蒸気機関の調速器を例にとりあげてこうのべている。

「われわれはまた，自然界に非常にしばし

59) 八杉竜一『進化論の歴史』岩波新書，1969年，139ページ。

60) 〔R. Chambers〕 *Vestiges of the Natural History of Creation* (London, John Churchill, 1844) p. 193.

61) *Ibid.*, pp. 206–210. 『生物学史研究』第28号，1975年に，米本昌平訳がある。

62) C. Babbage, *The Ninth Bridgewater Treatise. a Fragment* (London, John Murray, 1837). 2 ed., 1838. p. 33.

63) M. ルーズは，これを「機械の比喩が，伝統的なデザイン論を転倒させた」と評価し，デザイン論にもとづいて変異を説明して，デザイン論を事実上否定したとのべている。M. Ruse, *The Darwinian Revolution* (The University of Chicago Press, 1979) p. 86.

64) C. Babbage, *op. cit.*, p. 227. W. F. Cannon, "The Impact of Uniformitarianism–Two Letters from John Herschel fo Charles Lyell, 1863–1837", *Proceedings of the American Philosophical Society*. Vol. 105, No. 3, 1961, pp. 301–314.

65) "Darwin's Notebooks on transmutation of species. Part IV. Fourth Notebook." (Oct 1838 ~10 July 1839). *Bulletin of the British Museum* (*Nat. His.*) *Historical Series*. Vol. 2. No. 5. 1960. p. 165.

66) 『種の起原』序言，「わが国のもっとも偉大な哲学者の1人がいったとおりまさしく神秘中の神秘である種の起原」((上)，9ページ)。

ば観察されるつりあいに作用している原因を知るのである。――力強い翼は弱い脚を伴ない，大速力は防御の武器をもたないことを埋めあわせている。それは，不つりあいな欠陥が生じた変種はすべて，長い間生存し得ないからである。この原理の作用は，なんらかの不規則が明らかになる前にそれを阻止し，正す蒸気機関の遠心調速器に全くよく似ている」[67]。

このように，ダーウィンの同時代には，器官と道具のアナロジーからすすんで，バベジのように計算機の事例からのアナロジーによって変異の必然性を証明したり，ウォーレスのように，代償の法則を調速機の作用にたとえたりする産業革命期の機械技術の展開に対応した進化の説明がみられるのである。

さてダーウィンに対するペイリー『自然神学』の影響は，仕かけ (contrivance) などの用語のほか，「眼と望遠鏡」などの用例の類似性や構成の類似性などにあらわれているという横山利明氏の指摘がある[68]。しかしここで重要なことは，そういう共通性にもかかわらずデザイナーの否定という基本的な課題，すなわち「目的論の打破」にむけて，ダーウィンがどのような立論をとったかということである。それは，ラマルクの時代には未発達であった発生学や古生物学などの諸科学を摂取して，大きな属における近似種の存在，生物の適応の不完全性，地理的分布の諸事実（遠隔地における類縁の存在），形態学・発生学の諸事実（痕跡器官，相同構造の存在）など，『種の起原』の全体を通じて展開されているのである。

以上のように，ダーウィンの器官・道具アナロジー論の直接の源泉はペイリー『自然神学』にあり，これ自体の用語，用法が産業革命期の機械技術を背景にしていたのである。しかし注意をようするのは，ダーウィン自身が機械的な用語を使用し，ダーウィンの対決したペイリーが機械論的目的論を展開したからといって，ダーウィンの議論が全て機械論的であるということにはならないことである。たしかにダーウィンの議論には機械論的なところがあり，その弱点は種々指摘されるところである[69]。しかし，ダーウィンの最大の功績である特殊創造説の否定という目的にむかって使用されている諸科学と立論は，さきにみたように機械論と一言で断定することのできないものであったことを強調しておきたい。

(2) 自然と技術の歴史性，蓄積性の強調の源泉

『資本論』第1巻第13章の注89に使用されている『種の起原』第14章の記述は，「自然と技術の歴史性，蓄積性」を強調しているところにもう1つの特徴があった。八杉竜一氏は，この問題について，「(器官の発達と――引用者) 機械の漸次的改良との類比はダーウィンにおける連続性の原理をあらわして」[70]いるとのべ，「自然は飛躍しない」というダーウィンの愛用句との関連を指摘している。このダーウィンにおける「連続性の原理」，「自然は飛躍しない」という愛用句はどこに起因するものであろうか。私見によれば，それは『ビーグル号』航海中の導きの書となったライエル『地質学原理』[71]の

67) A. R. Wallace, "On the tendency of varieties to depart indefinite from the original type," C. Darwin and A. R. Wallace, *Evolution by Natural Selection* (Cambridge U. P. 1958.) p. 278. 江上生子訳『生物学史研究』第21号，1972年，41ページ。

68) 横山利明「ダーウィンにおける神学思想の影響――ペイリー＝ダーウィン関係の検討――」，『科学史研究』第98号，1971年，同『進化論の人文科学』所収。横山論文は，ペイリー『自然神学』全体26章のうち，わずか6章のみを検討するにとどまっている。そのため，ペイリーがE. ダーウィンやビュフォンの学説を第20章，第23章で検討している点を看過し，あたかもダーウィンがペイリーを通じて進化論を示唆されたかのようにのべている（50ページ）。

69) 徳田御稔『初版「種の起原」――訳と解説――』三一書房，1959年，今西錦司氏の諸論文を参照。

70) 八杉竜一『進化学序論』114ページ。

71) C. Lyell, *Principles of Geology*, Vol. 1～3. (London, John Murray, 1830～1833). 斉一主義とカタストロフィズムとの関係については，谷本勉「19世紀前半の地質学」，『科学史研究』第138

斉一主義 (uniformism) にあると考えられる。ライエルの斉一主義とは，地質学研究と聖書を結びつけていた，W. バックランド (William Buckland, 1784–1856) などの説に対して出されたもので，自然の法則は現在働いているように過去にも未来にも働いている。地球の始まりや終末は直接問題にはならないとする立場である。ダーウィンはライエルの斉一主義に無批判であったわけではないが[72]，『種の起原』では，「自然選択の集積効果」[73]や「自然は飛躍しない」という格言をくりかえして強調している。これらは特殊創造説批判に使用され[74]，第9章「地質学的記録の不完全について」，第10章「生物の地質学的遷移について」，第11章「地理的分布」は，ライエル『地質学原理』が直接の基礎となっている。

ライエルの斉一主義は，「地球上で作用している諸力を一定と，質的にも量的にも一定と解する」[75]欠点をもっており，ライエル自身は当初「種の不変」説の立場をとっていた。しかし，地質学の理論のために聖書を利用することを批判し，地質時代の長さと化石の断片性を強調し，現在を過去のカギとするライエルの現実主義はダーウィンにうけつがれた[76]。こうした斉一主義の背景には，産業革命による石炭産業や金属鉱業の発達にともなって，地質調査がすすみ，これまでになく化石や地質資料がつみかさねられ，1807年にはロンドン地質学会（ダーウィンは一時書記をしていた）が設立されるという，地質学の発展段階が存在していたのである[77]。

(3) ダーウィンの器官・分化，特殊化論の源泉

器官の分化，特殊化論は，目的論をとらないでラマルクのいう「前進的発達」を説明する原理としてダーウィンによって重視されていた。ダーウィンのいう「節約の原理」，「分業」，特殊化などは概念として明らかに経済学のそれである。従来，ダーウィンと経済学とのかかわりといえば，マルサス『人口論』のみが注目されてきた。しかし最近の研究によれば，ダーウィンの読書はより広範囲にわたっていたようである。S. シュウェバーによれば，ダーウィンにとっては，人間の道徳をも説明するために，心理学と経済学は進化生物学の1分野であった[78]。ダーウィンは1852年以前に，経済を推進する競争的メカニズムとしてのスミスの分業原理を知っており[79]，バベジとは知己であり，当然その分業論を聞いていた[80]。

こうして経済学から得た「節約の原理」，「分業」などで「成長の代償法則」や「生理的分業」を論ずるところから生ずる問題点はつとに各方面からダーウィン説の難点として指摘されている[81]。しかし，「節約の原理」，「分業」は，

号，1981年参照。

72) ダーウィンのノート C, 53, 74ページ（1838年2～7月）ではライエルに批判的な評注がみられる。"Darwin's Notebooks on transmutation of species. Part II. Second Notebook," (February to July 1838) *Bulletin of the British Museum (Nat. His.) Historical Series*. Vol. 2. No. 3. 1960. p. 87. p. 90. 松尾幸季「ダーウィン周辺の科学者たち」筑波常治編『人類の知的遺産 ㊼ ダーウィン』講談社，1983年所収参照。

73)『種の起原』（上）48ページ。

74)『種の起原』p. 116,（上）126ページ。

75) エンゲルス『自然の弁証法』，*MEW*. Bd. 20. S. 317, 348ページ。

76) M. J. S. Rudwick, "The Strategy of Lyell's *Principles of Geology*," *ISIS*, Vol. 61. No. 206. 1970. p. 7. 9. 32. 33. M. J. S. Rudwick, *The Meaning of Fossils* (London, Macdonald, 1972). chap. 4. 5.

77) 産業革命と地質学の発達の関係についてはさしあたり，Roy Porter, "The Industrial Revolution and the Rise of the Science of Geology", M. Teich and R. Young eds., *Changing Perspectives in the History of Science* (Heinemann Educ.) 1973. D. H. Hall, *History of the Earth Science during the Scientific and Industrial Revolution* (Elsevier. 1976) pp. 233–235.

78) S. S. Schweber, "Darwin and the political economists: Divergence of character," *Journal of the History of Biology*, Vol. 13. No. 2. 1980. p. 212.

79) *Ibid.*, p. 211.

80) *Ibid.*, p. 270.

81) 徳田御稔，前掲書，170–171ページ。

いわば「説得の論理」として，当時の社会経済思想に一般的な説明原理を使用したものということができよう。「ダーウィンが，分業や競争や新市場の開拓や『諸発明』やマルサス的『生存競争』を伴う彼のイギリス社会を動植物界のなかでも再認識しているということは，注目に値する」というマルクスの評価もこの点にかかわって出されたものなのである[82]。

(4) アナロジー使用の源泉

『種の起原』におけるアナロジー使用の，科学方法論上の源泉について，八杉竜一氏はそれがハーシェル『自然科学研究入門』[83]にもとづくことを指摘している[84]。また，最近の M. ルーズの論文[85]は，ダーウィンに与えたハーシェルとヒューエル (Willam Whewell, 1794–1866) の科学方法論の影響をくわしく検討している。以下にそれを紹介しよう。ハーシェルは，科学理論を本質的に仮説——演繹的であるとみていた[86]。そしてより高度の基本的法則は量的であると考えていた[87]。ハーシェルは経験論に傾き，ヒューエルはカントに影響されていたが，方法論の問題ではほとんどちがっていないという[88]。両者とも全ての科学のなかでニュートンの天文学がもっともすばらしいと考えていた[89]。ダーウィンは1831年のはじめにハーシェルの『自然科学研究入門』を読み，また1838年末には再読している[90]。ハーシェルとヒューエルの哲学の特徴は，①仮説——演繹的方法と，②広く異なる地域の現象を説明するのに，1つの中心機構・原因を使用するところにある[91]。ダーウィンにとって，マルサスを読んだことは，そこにハーシェル・ヒューエルの基本法則たる量的法則をみい出したところに意味があった[92]。ダーウィンの推論においては，ハーシェルとヒューエルのアナロジーの方法も影響を与えている[93]。ダーウィンは，ハーシェルのいう「真の理由」として，人為選択に対する自然選択を位置づけていたというのである[94]。

このように，M. ルーズ論文は，イギリス経験論の伝統をくむハーシェルとヒューエルの科学方法論がダーウィンの推論や立論に深く影響していたことを明らかにしている。しかしハーシェルの方法論を仮説——演繹的と断定している点や，ハーシェルとヒューエルを一体のものとしてとらえている点などは問題がのこるようにおもわれる。ダーウィンの推論や立論がイギリス経験論の伝統に立つものであることを，エンゲルスのいう「イギリス人らしい不器用な方法」，マルクスのいう「粗雑な，イギリスふうな説明の仕方」としてよいかは，今後検討の余地があるとおもわれるが，ここではダーウィンのアナロジー使用がイギリス経験論の伝統に立つものであることを確認しておきたい。

む　す　び

本稿の課題は，『資本論』第1巻第13章第1

82) R. Young, "Darwinism and the Division of Labour," *The Listener*. No. 2264. 1972, pp. 202–205.

83) J. F. W. Herschel, *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy* (London, Longman, 1831). 以下 *Discourse* と略記する。

84) 八杉竜一『一生物学者の思索と遍歴』岩波書店，1973年，36～40ページ。なお，江上生子・八杉竜一「ダーウィンにおける科学哲学的著作の影響」，『科学史研究』第102号，1972年。江上生子「Ch. ダーウィンの方法と数学・物理学への関心」，『科学史研究』第127号，1978年。横山利明「ダーウィンにおける科学哲学の形成」筑波常治編，前掲書所収参照。

85) M. Ruse, "Darwin's debt to philosophy: an examination of the influence of the philosophical ideas of John F. W. Herschel and William Whewell on the development of Charles Darwin's theory of evolution ?", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 6. No. 2. 1975.
なお，内井惣七「19世紀イギリスの科学方法論 (1) (2)」大阪市立大学文学部『人文研究』第31巻第2分冊，1979年，同第32巻第5分冊，1980年参照。

86) *Ibid.*, p. 160, *Discourse*, p. 98.

87) *Ibid.*, p. 161, *Discourse*, p. 123.

88) *Ibid.*, p. 162.

89) *Ibid.*, p. 163.

90) *Ibid.*, p. 164.

91) *Ibid.*, p. 167.

92) *Ibid.*, p. 171.

93) *Ibid.*, p. 173.

94) *Ibid.*, p. 175. *Discourse.*, p. 149.

節注89における，マルクスのダーウィン評価の背景と含意を『種の起原』に則して明らかにすることであった。注89で指摘されている「動植物の諸器官の形成」と「社会的人間の生産的諸器官の形成史」との対比は，そもそもダーウィン自身も行なっていた。その器官・道具のアナロジーの源泉は，ダーウィンが対決したペイリー『自然神学』にあり，ペイリー自身の用語，用法は産業革命期の機械技術の展開を背景にしていた。

『資本論』注89の内容に対応している『種の起原』第14章の記述は，「自然と技術の歴史性，蓄積性」を強調している。これはライエルの斉一主義の影響をうけたダーウィンの「連続性の原理」，「自然は飛躍しない」という格言がもとになっていると考えられる。ライエルの斉一主義自体，産業革命期の鉱業によってうながされた地質学の発達が，地質学を聖書解釈に利用する立場と鋭く対立していたことを示している。

その他，ダーウィンの器官・道具のアナロジーが『資本論』に使用されている第1巻第12章第2節注31は，労働手段の分化，専門化を論じたところであるけれども，引用されているダーウィンの一文自体も，道具の分化，特殊化とのアナロジーで「動植物の器官」の分化，特殊化を論じている。こうしたダーウィンの器官・分化，特殊化論は，いわば「説得の論理」として，当時の社会・経済思想として一般的であったスミスやバベジなどの分業論を借用したものである。また，『種の起原』におけるアナロジー使用の科学方法論上の源泉は，ハーシェル，ヒューエルなどのイギリス経験論の伝統に求めることができる。

以上のような意味で，ダーウィンのアナロジーの利用と論理は，イギリス産業革命期の技術と科学・経済学・哲学の伝統を背景としていたといえる。そしてこのようなものとして，『資本論』注89のダーウィンを位置づけることができるのである。したがって，「技術論論争」で争点となった，ダーウィンが関心を向けた「自然的テヒノロギー(テヒニク)」＝「動植物の諸器官」と対比される，いわば「人工的テヒノロギー(テヒニク)」とは，「社会的人間の生産的諸器官」であることが，ダーウィン自身のアナロジーとその背景によってもいっそう明らかになったといえるのである。

〔付記〕
本稿を作製するにあたり，江上生子氏をはじめとする生物学史研究会の方々に，文献利用ならびに討論の労をとっていただいた。記して感謝したい。