

# エルンスト・ヘッケルについて

藤川 芳朗

《ヘッケル博士！

わたくしとそのありがたい証明の

任にあたってよろしゅうございます》(注1)

これは宮沢賢治の詩集『春と修羅』に収められた「青森挽歌」の一節である。ヘッケル博士とは、いうまでもなくドイツの動物学者エルンスト・ヘッケル(1834-1919)のことで、ドイツにおいてダーウィニズムの受容とその普及に中心的な役割を果たしたことで知られている。このヘッケルは、いまではその名前を耳にすることもごく稀であるが、19世紀後半から20世紀初頭にかけて、その著書は各国語に翻訳され、生物学のみならず広く思想界に大きな波紋をなげかけた。たとえば、レーニンが『唯物論と経験批判論』のなかで、その著書『世界の謎』についてつぎのように書いている。「E.ヘッケルの『宇宙の謎』(筆者注：『世界の謎』のこと。本稿ではドイツ語からの普通の訳語を用いる)がすべての文明国でよびおこしたあらしは、一方では、現代社会における哲学の党派性を、他方では、観念論や不可知論にたいする唯物論の闘争のほんとうの社会的意義を、いちじるしくあざやかにあばきだした。この著書がたちまち各国語に翻訳され、特別廉価版で数十万部出版されたことは、この著書が《民衆のなかにはいった》こと、E.ヘッケルがただちに自分のがわにひきよせた読者大衆が存在することを、如実にしめした。この通俗的な小冊子は階級闘争の道具になった。」(注2)

ところで、冒頭に引用した宮沢賢治の3行のうち、「ありがたい証明の」

という言葉遣いは、違和感を与えないだろうか。というのも、何を証明しようというのが示されていないのだ。このままでは「ありがたい」は「(証明の)任」にかかることになり、そしてそれで言葉のうえでは何ら問題は無いと考えるにしても、それでもやはり、詩人が証明しようとしたのは何かという疑問は残るだろう。

じつは、ヘッケルの著書がさまざまな国で読まれていたとき、やはり一番問題になったのが、これははたして科学なのか、あるいは新しい宗教なのか、という点だったのである。そしてそうしたヘッケルの著書が広く問題とされ、このような議論が起こったこと自体に、世紀末ヨーロッパの特異な精神状態の一端が現れていた。したがって、ヘッケルの著述活動のあとをたどることは、ヨーロッパ思想史の一面をうかがうことになるだろう。

## 1

ヘッケルはまず第一にすぐれた動物学者であった。この点は、たとえ彼がほかにどのような発言や活動をしていようとも、忘れてはならない。なるほど、最初の学術的な論文ですでにダーウィニズムに言及することになるのであるが、ダーウィニズムとの関わりを度外視しても、海中の生物、とくに放射虫、クラゲ、海綿といった下等な動物の研究者として、当時の第一人者だったのである。そしてダーウィニズムは、個別研究を全動物学、ひいては全宇宙の謎を解明しようという彼独自の世界観と関連づける過程で、意味をもってくるのであり、ダーウィニズムが研究の出発点ではない。また、ダーウィニズムのために論争的な著作をつぎつぎと発表していたあいだも、基礎研究を怠ることはなかった。ごく主要なものだけ挙げても、処女論文でありながら、ある現代の動物学者によれば、「出版されるや専門家の称賛を浴び、今日でも動物学の古典的な著作に数えられている」(注3)、『放射虫の研究』(1862)、『クダクラゲ(管水母)の発生史』(1869)、

『石灰海綿類』全3巻(1872)、そして、イギリスの海洋調査船チャレンジャー号が1872年から76年にかけて世界中の海から採集した資料のうち、海中微生物の研究整理をイギリス政府から依頼され、10年の歳月をかけてようやく一応のまとめとして出版にこぎつけた、いわゆるチャレンジャー・リポート(1887-88)——これによって、放射虫の種類がそれまで知られていた810種を含めて4318種確認され、739の属に分類された——などがある。

ダーウィニズムとヘッケルとの関係に話を進めると、ダーウィンの《種の起原》が出版されたときはシチリアにいたため、彼がこの本を手にしたのは1860年にドイツに帰ってからであるが、自叙伝によれば、「ただちにこの上なく強烈な印象をうけた。日夜、《生存闘争による自然の淘汰》のことばかり考えた。ここに、一気に、もっとも単純なかたちで、種の起原、有機体の形態の相似についての重要な問題が、解決されていた、自分も何度となく考えに考え、ついには、ほかのほとんどすべての人と同様に、これは永久に解決不能だと思っていた問題が。」(注4)

そして《放射虫の研究》のなかで、類縁種を記述した際にダーウィンとその《種の起原》に触れ、「ダーウィンの理論でもっとも不十分なところは、ほかの生物がしだいに現れてくるもととなった原初の生物——おそらくは一つの単純な細胞——の発生についてならん根拠を示していないところにあるだろう。ダーウィンはこの最初の種についてまだ特別な創造行為を仮定しているが、これはどう考えても首尾一貫しておらず、私には、本気でいっているとは思えない」(注5)と述べている。おそらくヘッケルはこのときから、ダーウィニズムの不備を補うことを自分の仕事に定めたのであろう(なお、ダーウィンへの感謝の気持から、メッシーナで発見した放射虫の新種の一つをコッコディスクス・ダーウィニイと名付けている)。

1863年9月、シュテッティンで開かれたドイツ自然科学者医学者会議で、ヘッケルはダーウィン理論を全面的に擁護し、さらに人間をも含めて考え

ることを主張したため、激しい議論を呼び起こす。この段階ではしかし、波紋は生物学の専門家のあいだにとどまっていた。

1866年に、ヘッケルはその生涯でもっとも重要な著書を発表する。第1巻『生物の一般解剖学』、第2巻『生物の一般進化史』の2巻からなる大著『生物の一般形態学』がそれである。(注6)。「ヘッケルの生涯の業績のなかで、この著作は精神的にその頂点に立つものだ。たとえ彼が個々の点ではこれを越えることをどんなにたくさんし遂げたにしてもである。仮にいくつかの特殊研究を度外視し、ヘッケルを第一に偉大なイデーの人としてとらえるならば、すでにここに全プログラムがある。」(注7)

この本ならびにそのイデーについてはあとで少し詳しく触れることにして、ヘッケルの仕事を大ざっぱにまとめると、まず1868年に『自然創造史』がある。これは本来イェーナの大学内外の関心をもつ人々を対象に行われた講演録で、内容的には前記《一般形態学》のうちの進化に関する部分を、文字どおり俗耳に入りやすく説いたものである。この本によってヘッケルは、全ドイツ語圏にダーウィン主義者としてその名を知られるようになるとともに、ダーウィン理論の普及に大きく貢献した。しかし、その反面、受けた攻撃も激しかった。《1868年、ヘッケルの最初の一般向け書物が世に出ると、憤激の嵐がまき起こった。生涯にわたってヘッケルは、火に油を注ぐためにあらゆることを行っただ》(注8)、といわれるように、ヘッケルは自分の主張に反対するものには、あるいは彼が自分の説に合わないと思っただけで、真っ正面から攻撃をしかけた。彼が受けた攻撃は、半ば以上が彼自身が招き寄せたものだといえる。

そしてさらに進化の問題を人間に限定して詳述したのが、1874年に公刊された『人類発生史』で、この2書によってヘッケルは、ダーウィニズムを取り入れながらも、独自の見解を強く打ち出した進化論を展開し、人間の誕生をめぐるドイツの論争はその帰趨が決したといってもいいほどの影

響をあたえた。

ではヘッケルのあげた業績とは、具体的にはどのようなものだろうか。これについては、ミュンヒェンの動物学者、ハンスヨッハム・アウトウルムが簡潔にまとめてくれている。

「ダーウィンは進化論をきわめて一般的な形式で打ち立てた。動物と植物の種は変化しうるものである。そして今日形態をなして存在しているものは、共通の祖先をもっている。彼はこの一般的な理論を証明し、変化をもたらしたファクターをも発見した。しかし、その理論を用いて系統樹を作り上げる、つまり、植物と動物の体系を系統史から展開する、ということにはしなかった。それを始めて行ったのがヘッケルである。下等動物に関する研究、ガストレア理論、生物発生原則、進化論の原理を動物の体系にあてはめること、そして系統樹の根幹を綿密に基礎づけること、これはエルンスト・ヘッケルのいつまでも変わることのない業績である。」(注9)

生物学の発展によって、ヘッケルが発見した法則は、その多くが今ではだれもが知っている常識になってしまったが、順序だててすこし詳しく触れておくと、まず、単細胞かもっと複雑な構造をもつ生物かで、当時まだ研究者の意見が分かれていた放射虫について、単細胞であることをはっきりと確認し、それによって器官(オルガン)をもたない原始的な生物の存在を明らかにした。ついで石灰海綿の研究をとおして、球状の幼虫から成虫になる段階で、1カ所がくぼみ始め、やがて管状になって体表と原始的な腸と思われる体内という2つの層からなる構造をもつようになる。この状態はしかし、たんに海綿の仲間だけではなく、軟体動物にも脊椎動物にも、発生のある段階で等しく見られるもので、共通の祖先からの進化を示すものとして、ヘッケルはこの段階に(ギリシャ語の腹部をあらわすガステールから)ガストレアという名前をつけたのである(じつはこれがガ

ストレア理論としてまとめられるのは、『石灰海綿』第一巻1872年以降である。そしてさらに（ガストレアの段階を過ぎたのちも）、同じ系統の生物の胎児は驚くほどよく似ていることに注目して、有名な《個体発生は系統発生を繰り返す》という、生物発生原則を打ち出した。この原則は発生史と進化論とを結び付けるものである。こうした発見や仮説のうえに立って、ハッケルは、生命は遠い過去に無機物から「自然に（つまり神の創造などによらない自然現象として）」生じ、まもなく動物と植物に分かれて、それぞれに進化してきたとして、現代の研究者によるものと大筋で重なり合う系統樹を作り上げたのである。

《生物の一般形態学》において、ハッケルはこうした進化に関する考えを、上記のようにその1部分をのぞいて、すでに明確に示しているのである。ただしそれだけではない。もっとも下等な生物に動物にも植物にも分類できないものがあることを指摘し、それをプロティスト（複数形プロティステン>プロティストス（ギリシャ語＝一番最初のもの、原生生物）と名付けたのも、ヒトは絶滅した猿人から進化したとして、その猿人にピテカントロプスという名前をつけたのも、また近年よく耳にするエコロジー（生態学）とココロジー（分布学）にはじめて明確な定義をあたえ、その研究の重要性を説いたのも、この著書においてである。

さらにハッケルの業績としては、研究結果ではなく研究の方法論に属することがらであるが、論証にあたって、まだ証明されていない問題については仮説を立て、その仮説の立証を試みるという方法を大胆に採用した点に、認めることができる。たとえば『自然創造史』のなかで、系統樹について、つぎのように述べられている。

「人間の系統樹は（動物も植物も系統樹はすべて同様である）、当然のことながらその個々の細部はすべて、多かれ少なかれ系統上のおおよその仮説である。これは進化論を全体において人間に適用することをい

ささかも損なうものではない。生物の起源・由来に関するすべての研究とおなじく、ここでも私たちは、一般進化＝理論と特殊進化＝仮説とを区別しなければならないだろう。全体的系統＝理論は完全な変わることのない有効性を要求する、というのもそれは、全体的な生物学上の連続する現象すべてによって、またその内的な因果関係上の関連によって、帰納的に根拠づけられているからだ。それにたいして個別の系統＝仮説は、私たちの生物学上の認識のそれぞれの状態によって、また私たちが主観的な推論によってこの仮説を演繹的に根拠づける基礎となっている、客観的経験的な基盤の拡大によって、その特殊な有効性が限定されているのである。」(注10)

当面すべてが証明されているわけではないが、作業仮説を設定して論理を進めて行く、こうした方法の正当なことは、今日ではだれも疑わないが、当時はただちに、「非科学的だ」として、非難されたのである。

こうしてヘッケルは、ダーウィンが《種の起原》のなかで、「私は、動物はせいぜい四つか五つのわずかの祖先から、そして植物はそれとおなじかまたはもっと少数の祖先から、由来したのであると信じている」(注11)、あるいは、「それゆえ私は類比によって、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らうと、推論せざるをえないのである」(注12)、また、同書の最後の文章において、「生命はそのあまたの力とともに、最初わずかのものあるいはただ一個のものに、吹きこまれたとするこの見方・・・」(注13)、といったように、明言を避けた生命の発生から、進化のもっとも進んだ動物としてのヒトまで、首尾一貫させ、《ダーウィニズム》を《現代の進化論》に二歩も三歩も近づけたのである。(注14)

ヘッケルの業績をいささか詳しく紹介したのは、彼がまず第一にすぐれた動物学者であったこと、その理論や仮説が(右記のガストリア理論や生

物発生原則が今日でも研究者によって意見が分かれているのは周知のとおりであるが、ヘッケルの主張が広く研究の発展に寄与したことは否定できないだろう) 根拠のない思いつきや空想ではなく、緻密な研究と観察から導かれたものであることを、確認しておきたかったからにはかならない。ダーウィンが1871年に発表した『人間の由来』の序言でつぎのように書いたのは、けっして社交辞令ではないのである。

「ヘッケルは、彼の大著『一般形態学』(1866年)について、最近、『自然創造史』(1868年、第2版1870年)を刊行したが、そのなかで彼は、人間の系統を十分に論じている。もしこの書物が、私がこの著書を執筆する前に刊行されていたならば、私はたぶんこれを完成せぬにしまったであろう。私の結論のほとんどすべては、多くの点で私よりもはるかに豊富な知識をもつこの博物学者によって確証されたように思う。」(注15)

## 2

ヘッケルがすぐれた自然科学者であればあるほど、それだけにいっそう、《生物の一般形態学》ですでにそのプログラムが明らかにされた、その《イデー》なるものの特異さが人を驚かせる。

じつはヘッケルは、《生物の一般形態学》において、本来の論証を生物と非生物の比較対照からはじめている(第五章、それ以前の章は形態学の概念や課題、方法論などに当てられている)。そして、最初の生物は非生物からじかに生じた、神の創造行為、すなわち奇跡を信じなければ、これは疑う余地はない、そしてその時点で、非生物(無機物)である自然の物体が結合して生物(有機物)となり、その結果《生命のない物質》が生命を得て非生物から生物が形成された、と考えるほかはない。生物非生物以外の第三のものは存在しないのだ、と述べる(S.114)。そして、およそわれわれの科学的な認識が及びうるすべての生物非生物は、完全に一致して、

すべての物質マターリエに必然的に内在する根源的かつ普遍的な一定量の特性をしめす。この自然の物体の、生物にも非生物にもまったくおなじかたちで認められる、一般的な質性（クヴァリテート）とは、膨張、分割可能なこと、弾力性、浸透性、重さなどである、として、「これらすべての点で、物質（マターリエ）のすべての全般的な根本＝特性において、生物と非生物のあいだにはいかなる相違も存在しないのである。」（S.115. 下線部、原書隔字体、以下同じ）

さらに、物理（原子）的・化学的に両者の構造に違いが認められないことを述べたのち、「特別な生命物質（レーベンスシュトッフ）が存在しないことから、一元論（モニスムス）は、特別な生命力——といったもの——は存在しないという結論を下さざるをえない」と断定する（S.118）。また、「生物を非生物とは異なったものにして、あの独特の形態と機能はもつばら、生物の体内にあってエレメンテがおこなう独特の化合物、一般に《有機》物質としてまとめられている化合物によってもたらされる、必然的な結果」にほかならない、としている（S.119）。

そしてこの章の結びの部分（S.164ff）では、《生命》はまったく特別なもので、生命をもたない自然とは完全に異なった、そうした自然からは独立したものとするドグマが一般に広まっているが、これは間違いであり、生命をもたない存在と生命をもつ存在とのあいだには、相対的な差異しかないのだ、としたあと、次のような結論がくだされる。「全体として、われわれはこう考える。第一に、非生物の個体も生物の個体も、同じ方法で一定の働きをなす。第二に、狭い意味での生命現象として生物に特有の、より複雑な構成をもつあの働き（一般的には養分の摂取と繁殖）は、たんに炭素＝化合物のより複雑化した化学組成と、そこから結果として生じる特質（とりわけ浸透性）に、その物質的な直接の根拠をもつものである。」（S.166）

ここにヘッケルの一元論（モニズム）の出発点がある（以下、ヘッケル独自の一元論という意味でモニズムという語を使うことにする）。そして、この《生物の一般形態学》以後、ヘッケルはその生涯を、さきに挙げたような個別研究に従事しながらではあるが、モニズムの理論的な完成に捧げる。このときから、進化論もヘッケルが説けば、ヘッケル独自の、つまりモニズムにもとづいた、進化論となるのである。

《生物の一般形態学》の最後の2章（2.Bd. S.441-453）は、生物学だけでなく科学全体、すなわち人間が理性をもって取り組むべき活動のすべてにたいする、ヘッケルの提言、つまりは《モニズム宣言》、に当てられている。まず、「自然の一元性と科学の一元性——モニズムの体系——」と題された第二十九章では、全自然すなわち全宇宙を対象とする自然科学（その総体をヘッケルは宇宙学<コスモロジー>と名付けている）のなかで、生物の進化史がもつ意味に触れたあと、つぎのように述べられる。

「《生物の一般形態学》の体系を赤い糸となって貫いている基本思想、われわれの揺らぐことのない確信によれば、生物の形態世界を理解するための真に科学的なすべての努力に不可欠な基盤である基本思想は、自然の絶対的一元性という思想である。すなわち、全自然は、生物の世界も非生物の世界も、例外なしに、全能にして不変の因果＝法則によって支配されている、という基本思想である。この因果＝法則は、《偶然》と同じく《自由な意志》をも許容しない、すべてを包括する必然性である。五章においてわれわれは、生物と非生物をそのシュトッフ、形態、エネルギーについて綿密に比較することを通して、生物的自然と非生物的自然の一元性というきわめて重要な哲学の認識が経験論的に確固たる根拠づけがなされていることを示そうと試みた。

この自然の一元性に、人間の自然＝認識の一元性、自然科学の一元性、同じことであるが、科学一般の一元性は、完全に対応する。人間のすべて

ての科学は経験に立脚する認識であり、経験哲学であり、もしそう呼びたければ、哲学的経験である。思考する経験もしくは経験に即した思考が、真理の認識にいたる唯一の道であり方法である。かくしてわれわれは、すでに第4章で十分な根拠とともに提示した重要な定理に立ち戻る。すなわち、

すべての真の自然科学は哲学であり、すべての真の哲学は自然科学である。すべての真の科学は、しかし、自然哲学である。(S.446f.最後の2行、原文ゴチック)

試みに第4章をみると、まず該当する箇所に先立って、ヘッケルの比較解剖学と生理学の恩師、ヨハネス・ミュラーの引用文がおかれている。

「自然科学におけるもっとも重要な真理は、たんに哲学の諸概念の解体によって発見されるものでもなければ、たんに経験することによって発見されるものでもなく、思考しながらの経験によって発見されるのである。この思考しながらの経験は、経験のなかで本質的なものを偶然のものと区別し、それによって、多くの経験が導き出される原則を発見するのである。これはたんに経験するという以上のことなのであり、もしそう呼びたければ、哲学的な経験なのである。」(人間の生理学ハンドブックⅡ.S.522)

一読すれば誰の目にも明らかなように、ミュラーが自然科学研究上の心得として説いた言葉が、そのまま研究の対象とされている。ミュラーはけっして自然科学が哲学だとはいっていない。ミュラーの見解を発展させたとしても、その論理の飛躍はあまりにも大きい。これはヘッケルにしばしばみられる論理展開の方法である。

最終章である第30章[自然のなかの神 —— 両神論と単神論 ——]は、モニスムにたいする無神論あるいは唯物論という批判への反論からはじまっている。

まずモニスムスを唯物論だとする非難にたいして、これは唯心論だとい  
うのと同じく、誤りである、なぜなら、「モニスムスは、唯物論が語る精  
神なき物質も知らなければ、唯心論が仮定する物質なき精神なるものも知  
らない」からだ、いやそれどころか、モニスムスにとっては、普通の意味  
の精神も物質も存在しない、あるのはただ一なるもの、同時に両者である  
もののみなのである。われわれは精神なき物質（マターリエ）、すなわち、  
エネルギーをもたないシュトッフも、非物質的精神、すなわちシュトッフ  
なきエネルギーも知らないのである。」(S.449)

そして無神論だといって非難する人間にたいしては、「彼らの唱える人  
格神論は両神論であり、われわれのモニスムスこそ純粋な単神論であるこ  
とを証明することで、この非難を彼らに投げ返すものである」(S.449) と  
いって、大略つぎのように述べる。近代の文化的諸国民を支配している神  
学は、すべての自然現象が例外なく人格化されたその神の世界支配の直接  
的な結果だと見なされていたあいだは、単神論だったが、非生物の世界が  
物理学や化学などの法則によって支配されていることが明らかになったと  
き、その支配領域の半ばを失い、さらに生理学によって残りの生物の世界  
の半ばがさらに奪われたいまは、完全な両神論になってしまった。この両  
神論は、科学の分野では二元論として登場している。この《一般形態学》  
でわれわれが決然として戦ったのがその二元論である。なぜなら、この二  
元論は（非生物の世界では例外なしの必然的な自然法則、生物の世界では  
創造主としてあらわれる）根本的に異なった本性をもつ二つの神のあいだ  
の戦いにほかならないからだ。

そして、神が自分に似せて人間をつくったというのは、「神をガス状の  
脊椎動物に貶めるもの」(S.450) であり、全自然における神の一元性を証  
明し生物の世界の神と非生物の世界の神という対立を解消する、モニスム  
スの表象する神こそ崇高なものだ。「真空状態ではどんな物体も最初の 1

秒間に15フィート落下するのも、3つの酸素原子と1つの硫黄原子が結合して硫酸ができるのも、植物の花や動物の運動、人間の思考とおなじく、神の直接の作用なのだ。われわれはみな、《神の恩寵》をえている、石も水も、放射虫もトウヒの木も、ゴリラもシナの皇帝も。」(S.451)

「すべての自然現象のなかに神の精神とエネルギーを見る、この世界観だけが、すべてをつつむ神の偉大さにふさわしい」(S.451)

「神は全能だ、神は唯一の創始者、すべてのものごとの原因、とはすなわち、神は普遍的な因果の法則なのである。神は完全無欠、完全に善なる行動をするよりほかには、ぜったいに異なったことはできない。つまりぜったいに恣意的なもしくは自由な行動はできない、すなわち、神とは必然性である。神はすべてのエネルギーの総体、とはすなわち、すべての物質の総体である・・・」(S.451)

モニズムと科学については、『正当化されたヘッケル』の編者ヘーペラーが、現代の物理学の問題と重なり合う分野があることを、つぎのようなハイゼンベルクの言葉を引いて指摘している。「すべての現象は結局のところ一元的な自然の掟にしたがって起こる」、「力と物質の対立はその原則的な意味を失った」、「つまり、さまざまな素粒子はいわばすべて同じシュトッフからつくられている、——このシュトッフは簡単にエネルギーあるいは物質（マターリエ）と呼ぶことができる。」（注16）しかし、ここではたんにこうした見方のあることを紹介するにとどめておきたい。いずれ明らかになるように、出発点にある力とか物質という概念からして、ヘッケルと現代物理学者との隔たりはあまりに大きいと思われるからである。

要するにヘッケルは、ダーウィンが彼の理論をあくまでも生物学という科学の領域内に限定したのにたいして、その理論を受け継ぎ、生物学の領域内で発展させただけでなく、その生物学の理論をただちに全宇宙の謎の解明のために応用しようとしたのだ。ヘッケルはこののち生涯にわたっ

て、すでに述べた生物学の個別研究をすすめるかたわら、自然科学、哲学、宗教、倫理、さらには政治や社会制度など、人間のすべての活動の分野を包括し、この世界の仕組み、根本原則を説明するはずの、つまり当時の言葉でいえば世界観としての、モニスムスの理論的完成をめざし、1892年の『宗教と科学を結ぶ絆としてのモニスムス』を経て、1899年の『世界の謎』において、一応その全体像をまとめあげる。

### 3

『世界の謎』（注18）、この本の意図は、「世界の謎の位置」と題した第1章の冒頭の部分から明らかである。（注19）

19世紀が終わろうとしている今、束縛を知らず思考する人間の目の前では、いとも奇妙なドラマが演じられている。すべての教養人は、19世紀が多くの点でそれ以前の世紀をはるかに凌いでおり、世紀の初めには解決不能と思われていた多くの課題を解決したことを、一致して認めている。事実的な自然認識における信じられないほどの理論的進歩だけではなく、技術、産業、交通などの面でのその実り豊かな驚くべき実際の応用が、現代の文化生活全体にまったく新しい特徴をあたえたのだ。ところがその一方、精神生活の重要な諸分野で、われわれは以前の世紀にくらべてほとんどもしくはまったく進歩を遂げていないばかりか、残念ながら由々しき退歩すらみせているのである。このまぎれもない葛藤から、内的分裂と偽物ではないかという不快な感情だけではなく、政治的・社会的な分野での重大な破局の危険も、生じてきている。したがって、最善の良心にしたがってこうした葛藤の解決とそこから生じた危険の回避のために貢献することは、誠実で人間愛にあふれるすべての研究者にとって、当然であると同時に神聖な義務でもあると思われる。しかし、われわれの確信するところでは、それはただただ真理の認識への勇敢な

る努力と、その認識にもとづく、明快な、自然に即した世界観によってのみ可能となる。(S.13.下線部、原文イタリック。)

さしあたり、こうした時代の捉え方そのものには、問題はないだろう。技術や自然科学の発展と足並みをそろえることのできない精神科学、そこから名付けようのない不安をたくみに取り込んでおり、1世紀後の現代でも、さして抵抗なく使われそうな表現である。問題は最後の《世界観》にある。この《自然に即した世界観》がすなわちモニズムで、これからさき、『世界の謎』はもっぱらこの世界観を共有しない陣営——キリスト教、哲学、政治学など——にたいする攻撃と自説のプロパガンダに終始する。

たとえば《われわれの国家秩序》という項目では、こう述べられる。「《社会という組織体》、すなわち国家の《構造と生命》は、国家を構成しているところの個人の《構造と生命》についての、そしてその個人を構成しているところの細胞の《構造と生命》についての、自然科学的な知識を習得したのちにはじめて、理解できるのだ。」(S.19)

《われわれの学校教育》という項目では、「信仰を知よりも優位に置こうとしているのだ。それも、われわれをモニズムの宗教へと導く、あの科学的信仰ではなく、あの奇怪なキリスト教世界の基盤をなす非理性的な迷信をである。」(S.21)

しかし、『世界の謎』でもっとも多くの読者を惹きつけたのは——というのは、もっとも激しい攻撃を招いた点にほかならないのだが——、何といってもその魂や永遠の生にたいする考え方であろう。

これについては、ヘッケルの死後まもなく発表された、哲学者テオドア・ツイーエンの文章、とくにモニズムと魂を論じた部分が、ヘッケルの思考経過を知るうえで恰好の手引きとなる。

「精神現象を頭から否定してしまうわけにはいかないために、ヘッケルは彼のモニズムのなかでのその帰属を明らかにしようとして、いくつもの道をたどって進んだ。さしあたり、精神の系列と物質の系列が同じ長さになるようにする、という方法を採用した。そのために彼は、動物も植物も、すべての細胞の原形質に、それも同種の分子に、《基本特質》として《魂の賦与Beseelung》がなされている、と仮定し、これは《種々の刺激を感受し、一定の運動でその刺激に応える能力》のことである、と説明する。これでは精神と物質両者の系列の長さは等しくはならず、隔たりが縮められただけである。またこれでは非生物は、魂の賦与がないため特別扱いせざるをえず、モニズムには不可欠のシンメトリーが損なわれる。それでヘッケルは、1904年に著書《生命の不思議》のなかで、あらゆるズプスタンツには等しく感覚、精神素（プスュヒョーム）が備わっているとしたり、つまり精神のプロセスがあるのだとしたが、これは首尾一貫性からいって当然のことだった。『神=自然』（第2版、イエーナ、1914）と『結晶体の魂』（ライプツィヒ、1917）という著作のなかで、ヘッケルはこの《精神素（プスュヒョーム）》説をさらに発展させて、原子や分子と同様に電子にも《精神素の原則》、《電気感應》を想定した。ここでも（ヘッケルのモニズムそのものがそもそもあまりにも感情を根拠にしていたのであるが）、正確に経験的なもしくは論理的な根拠づけにたいして、モニズムの原理の影響下に美しく描き上げ、アナロジーによって組み合わせる空想が圧倒的な優位にあることは歴然としている。」（注18）

『世界の謎』の第1章では、同じ問題についてこう述べられている。

「われわれはゲーテとともに、こう確信するものである、すなわち、  
「物質（マテリエ）は精神なくしては、そして精神は物質なくしては  
けっして存在せず、作用を及ぼすこともありえない。」われわれは純粹

にして明快そのものであるスピノザのモニズムスを断固として支持する。すなわち、無限に広がったズプスタンツとしての物質と、知覚もしくは思考するズプスタンツとしての精神（もしくはエネルギー）は、すべてを包括する神的な世界本質、すなわち宇宙のズプスタンツの、ふたつの基本的な属性もしくは根本特性である。」(S.31f)

また、ズプスタンツについては、のちに（1908年）つぎのような説明を付け加える。

「ズプスタンツには同等の3つの属性が備わっていると考えれば、われわれのズプスタンツ表象はより明確になる。すなわち、物質（空間を満たすものもしくは膨張したもの）、エネルギー（もしくは古い意味での《力》）、ショーペンハウアーのいう《意志》、そしてプシヒョーマ（もっとも広い意味での無意識の感覚）である。」(S.32)

そして汎神論について、ヘッケルはこう主張する。

「汎神論（全一論）：神と世界とは唯一の実体である。神のこの概念は自然もしくはズプスタンツの概念と一致する。（中略）・・・汎神論においては、世界内在的実体としての神はいかなるところにあっても自然そのものであり、ズプスタンツの内部において《力もしくはエネルギー》として働く。この見解のみが、その認識によって19世紀最大の勝利のひとつが確保されたあの最高の自然法則、ズプスタンツ法則と一致する。したがって必然的に、汎神論は現代の自然科学の世界観である。(S.366 f)

ここまでくれば、ヘッケルのモニズムスの正体が、科学でもなければ哲学でもなく、またキリスト教その他の宗教に対抗しうるものでもなく、むしろ、岩石や草木のいずれにも魂が宿るとする、たとえば日本の素朴な民間信仰に近いところに至っていたことがわかるだろう。

「反形而上学的な人間」として、ダーウィン、マルクス、フロイトを論

じたグントウラム・クナップは書いている。

「近代の科学はその方法において、断念をみずからに課した。同時代の哲学と神学に拘束されていた古代・中世の《科学》とは異なり、近代の科学は、宗教的なものであれ哲学的なものであれ、前提とされた全一的説明はことごとく断念したのだ。そのありようとして、科学は、神が世界という建物を造ったということによっても、理性によって認識可能な最初の原理がすべての存在するものの根拠を明らかにすることによっても、決定されない。科学のはじまりには、歴史的には哲学と神学からの解放があり、方法論的には、どんな関連があるものにせよ、証明不能な命題とは一線を画すということ、があったのだ。」(注19)

ヘッケルの姿勢は明らかに《全一的説明》への逆戻りである。ヘッケルの出发点だったダーウィンの研究とその発表が、一種の啓蒙行為だったこと、これは疑問の余地はないであろう。理性によって検証可能なもの以外、すべての前提、ドグマや偏見を排除して、世界の一面を新しい視点から解明したのである。

そのダーウィンから出発し、しかもある領域ではもっと厳密な科学的態度で研究をすすめ、さらに方法論的にも内容的にも正当と認められる仮説とその証明によって、科学の進歩へのいっそうの貢献をはたしながら、それとまったく同時に、理性とは相いれない領域、自然信仰もしくは神話の世界に突き進んでしまう（見方によれば、後戻りしてしまう）、しかも、論理的な首尾一貫を終始主張しながら……。なぜこうしたことが起こりえたのだろうか。現代から見れば、「哲学についても神学についても深い知識はなく、場合によっては表面的な知識すら持ち合わせてはいなかった」(注20)ヘッケルが、哲学・神学をも統合した自然科学的真理なるものを喧伝したとき、一部にせよ人々はなぜ、哲学界・宗教界が声高に反論しなければならぬほどに、喜んでそれを迎えたのか。

とりあえずは、19世紀末のヨーロッパに蔓延していた《不安》のためだ  
とっておこう。《すべての価値の価値転換》の時代に、ニーチェにはる  
かに先立ってキリスト教の《神の死》を告げたヘッケルは、あとで触れる  
ように、みずからのためにも、新しい神を創造する必要があった。

『世界の謎』は、1908年版のあとがきに、「最初の大型本のあとまもなく  
普及版が出て、8年間で23万部が売れ、ほぼ同じ部数の翻訳本がイング  
ランドと北アメリカで出版されている。本書はまたフランス、イタリア、  
スカンディナヴィア諸国、日本でも大いに普及した。全体として18種の異  
なった翻訳が刊行されている」(S.503)とある。

じつは、宮澤賢治がヘッケルの何を読んでいたか、残念ながら今は詳  
らかにしないのだが（またヘッケルの日本語訳も未見であるが）、読んだ  
ものとして真っ先に考えられるのは、この『世界の謎』であろう。このよ  
うな状態であるため、宮澤賢治がヘッケルのいかなるところから刺激を受  
けたのかについても、解明の手だてではない。少なくとも進化論よりはモニ  
スムスの方であろうと推測する程度である。というのも、冒頭で紹介した  
ように、ヘッケルが呼びかけられているのは、「青森挽歌」においてだけ  
からである。言うまでもなくこの長詩は、妹としを喪った悲しみのなかで生  
まれた。引用部分の前後を参照してみよう。

「わたくしがその耳もとで／遠いところから声をとってきて／そらや  
愛やりんごや風　すべての勢力のたのしい根源／万象同帰のそのいみじ  
い生物の名を／ちからいっばいちからいっばい叫んだとき／あいつは二  
へんうなづくように息をした／白い尖ったあごや頬がゆすれて／ちいさ  
いときよくおどけたときにしたような／あんな偶然な顔つきにみえた／  
けれどもたしかにうなづいた／《ヘッケル博士！／わたくしがそのあり  
がたい証明の／任にあたってもよろしゅうございます》／仮睡硅酸の雲  
のなかから／凍らすようなあんな卑怯な叫び声は・・・」

不可解なのは（あくまでも宮沢賢治のヘッケルへの呼びかけが皮肉や反語ではないとしてであるが）、もし彼が『世界の謎』を読んでいたとするなら、そこには「魂の不死性」という章があって、キリスト教で魂が永遠に不死だというのはドグマだとして退けられていることである。

ただし、ヘッケルがモニスムスにたどりつく過程をたどってみると、そこには宮沢賢治が「挽歌」を書いた状況とのあいだに奇妙な符合があることに気づく。つまり、ヘッケルは自叙伝（三人称をつかって書かれている）のなかで、つぎのように回想しているのだ。

「・・・この常軌を逸した本（『生物の一般形態学』をさす）を正しく判断するためには、それが書かれた状況を知らなければならない。1864年2月16日、つまりヘッケルがちょうど満30歳に達し、レオポルト＝カロリーネ・アカデミーからその学術的業績にたいして賞状と金牌を授与されるという最高の榮譽に浴したその日、最愛の妻が突然まったく思いもよらない病気のために奪い去られたのだ。4年におよぶ婚約期間ののちの結婚生活はわずか1年半だった。彼の素早くそして美しく咲き誇った人生の幸福をあっという間に破壊した、この悲しい運命のために、彼は完全に絶望し、病的で過敏な精神状態におちいり、これを脱するのは数年後の長期にわたるカナリヤ諸島への旅行を待たなければならなかった。今はただひたすら学問に打ち込むことが、唯一の救いの道だと思われ、諦念のなかで彼は何物をも顧みずに研究に没頭した。その成果が『一般形態学』なのである。（中略）

上記の苛酷な運命は、もうひとつ別な点でも、ヘッケルの発展に成果をもたらした。彼は教会における信仰との完全な断絶を完了し、このうえなく過激な現実的哲学の腕のなかに身を投じたのである。ヘッケルの1866年以降の著作にみられる目的論的世界観と教会のドグマにたいする攻撃から、彼が最初からこうした方向に夢中になっていたと考えるのは、

まったくの誤りである。(中略) 満30歳になったその日に彼を襲った不幸な運命の急転が初めて、ヘッケルの心のなかにあった両神論的世界観の最後の残滓を一気に打ち砕いたのである。」(注21)

宮沢賢治がこうしたいきさつを知っていたかどうか、明らかではない。場合によっては、まったく知らないままに、『世界の謎』から、人間の生と死にまつわるある悲しみを感じ取っていたということも、ありえないわけではない。ともあれ、ひとり是最愛の妻が突然死の手に奪われたことを契機に、教会を捨てて独自の信仰への道をたどり、もうひとりには妹の死を見取って、その汎神論に福音を聞いたということなのであろう。

しかしながら、ヘッケルと同じ時代に、同じ科学研究に従事しながらも、まったく対照的な道を歩むことも可能だった。それを示す恰好の例がメンデルである。

#### 4

ヘッケルが《生物の一般形態学》を刊行したのと同じ1866年、ヨーハン・グレーゴル・メンデル(注22)がああ《メンデルの法則》を記した《植物の雑種研究》を《ブリュン自然研究協会》の紀要に発表した。ダーウィンもヘッケルもついに解明できず、そのために両者とも間違いをおかす、正確に言えば誤った前提のうえに仮説を提示しなければならなかった、遺伝の法則である。

メンデルはその研究結果を、まず1865年2月8日と3月8日の2回に分けて、口頭で発表する。これについて『グレーゴル・メンデルと彼の発見の運命』を著したクルムビーゲルは書いている。

「1865年2月の例会での口頭発表——プロパガンダのためにはひょっとするとブリュンの紀要への発表よりももっといい機会だったかもしれない——は、不運であった。というのも、40人ほどの聴衆は、そのな

かには無論メンデルの同僚のなかで植物学に精通した人々が残らず含まれていたのだが、このときはダーウィンの理論に深く印象づけられていたのだ。その前の例会で、マコウスキが種の変異性を基本イデーとするダーウィンの新理論について報告していた。そして今回メンデルが話したのは、この心をそそる問題にたいして選りにもよって反対のこと、つまり種の不変性についてだったのだ。例会の記録には、《質問なし、討論は行われず》と記されている。聴衆は、みんなに好かれ、評価されている同僚への敬意に見合う注意を払って、約一時間の報告を聞いた、その終わりには、雑種の分かれ方の説明は来月の例会でと告げられた。そしてこの2回目の報告でも、話し手がいわんとすることは正しく理解されなかった。多少入り組んだ数学の論証はまったくといっていいほど理解されなかった。個々の特徴の別々の遺伝は当時まったく知られていなかった現象であった。数学と植物学のこのような結合は、聴衆にはとりわけ耳慣れないものだった。時の不幸な状況がメンデルの論証にとって不十分な理解に導いたのであって、聴衆の科学的な質が低かったせいではない。報告がウィーンの動植物学会の大講堂で行われていても、ここに述べた理由から、聴衆の反応は同じだったであろう」(注23)

いささかすっきりしない文章であるが、要するにメンデルの発表が理解されなかったのは、聴衆の関心がダーウィンの理論にむけられていたうえに、彼の数学的な処理がのみ込めなかったためだということだろう。しかし、ここで重要なことは、カトリックを国教とするオーストリア＝ハンガリー帝国の一地方都市で、しかも修道院の神父をも含めて、この時期にダーウィン理論の研究がなされていたという事実である。

簡単にいってしまえば、ヘッケルが古い神を否定し、新しい神を創造したとき、同じドイツ語圏の東のはずれで、メンデルは古い神のなかに生きながら、神の意志の一部を正面から否定する結果となる研究結果をまとめ

ていたのである。メンデルは修道院という制約された世界のなかにあつて、与えられた自由を最大限に活用しつつ、ひとつの具体的なテーマを追求しつつつけた。そして、遺伝の法則を発見し、それをおおやけに発表した。しかし彼は、その法則でもって全世界を解明しようなどとは考えなかった。彼は、あたかも《すべてを知ることはできない》と心得ていたかのようである。言い古された表現だが、まるで《神は細部に宿る》とでも言うように。ヘッケルとくらべて、どちらが理性的だっただろうか。

5

ヘッケルは、これこそ宮沢賢治の知らなかったことであろうが、進化論の鬼子ともいうべき偏見と深く関わっていた。人種差別である。進化論に立脚しつつ人種差別を正当化しようとしたのは、けっしてヘッケルだけではない。(注24)しかし、だからといってヘッケルの主張のおぞましさが減ずるわけではない。しかもヘッケルの人種差別は、自然科学の真理にもとずいているという信念に支えられており、それだけに徹底したもので、後世への影響も大きかったのである。

1868年に出版された『自然創造史』のなかで、ヘッケルは人種をすでに絶滅した原人も含めて12に分け、それぞれ簡単に説明したあとでつぎのように述べている。

「ほかのどの人種よりもコーカサス人が、もっとも豊かな文化をもっているが、その文化がもたらした大きな絶え間ない進歩によって、コーカサス人は他の人種よりもはるかにすぐれているので、生存闘争のなかで、晩かれ早かれ他のほとんどの人種を打ち負かし排除するであろう。すでに現在、アメリカ原住民、ポリネシア人、アルフルス（南西ポリネシア人）は急速に完全な絶滅にむかっており、縮れ毛のホットtentottとパプアニューギニア人も同様である。それにたいして、なお残ってい

る三人種、中央アフリカの純粹黒人、北極地方に住む人々、中央アジアの強大なモンゴル人は、その故郷の自然のおかげで、つまりコーカサス人よりもその自然よく適応できるために、まだずっと先まで、コーカサス人との生存闘争に耐えるであろう。」(注25)

生存闘争という言葉を、これ以上平易に説明することはできないだろう。優れているもの、環境によりよく適応したものが勝利をおさめ、敗北者はただちに絶滅する。それが、ダーウィンが提唱した自然淘汰の法則だというのである。この本の初版のまえがきに、「これからは《進化》が、われわれがわれわれすべてを取り巻く謎を解決する、もしくは少なくとも解決への道にたどりつくための、魔法の言葉(=呪文)である」という一文がみられる。ダーウィニズムがここで、淘汰による、方向性をもたない種の変化から、《より高いものへの進化》という方向性をもった、ヘッケルの進化論へと変形させられているのだが、その《科学性》の結果のひとつがこのような人種理論というわけである。

ところで、同じ『自然創造史』でも、最終版となると(原人を除くなど、初版にいくつか変更を加えたのち、現在の人間だけでやはり全部で一二の人種に分けているが)、つぎのように説明される。

「むろん、12の人種の人口の割合は年毎に変化する、それもダーウィンが解き明かした法則にしたがって、である。つまり、生存闘争においては、より高度に発展し、よりよい条件に恵まれ、より規模の大きなグループは、下位にある、遅れた、より小さなグループの犠牲の上に、ますます大きくなっていくという、決定された傾向と確実な見込みをもつというのが、その法則である。こうして地中海人種、そのなかでもインドゲルマン民族が、より高度な脳の発展によって、生存闘争のなかではかのすべての人種や民族を凌駕したのであり、現在ではすでにその支配網を地球全体に広げている。地中海人種と競い合って、すくなくともあ

る点で、成功をおさめる可能性があるのは、モンゴル人種だけである。熱帯地方では黒人（スーダン人とカフィル人）、ヌビア人、マラヤ人は、暑い気候への適応能力にすぐれているために、また北極地方ではその地に住む民族は寒い気候によって、インドゲルマン民族の進出からある程度守られている。それにたいして、残りの人種は、そうでなくても人口はずいぶん減っているのであるが、生存闘争において、晚かれ早かれ地中海人種に完全に敗れ去るであろう。すでに現在、アメリカとオーストリアの原住民は急速に完全な絶滅にむかっており、ヴェダ人、ドラヴィダ人、パプア人、ホットントット人についても同じことがいえる。」  
(注26)

また、人種間の隔たりについてはこう説明される。

「・・・人種を厳密に比較する、偏見のない批判的研究者は、人種の形態学的相違は、動物学体系において、たとえばクマとかオオカミ、あるいはネコの異なった種が区別される相違よりもはるかに著しいという確信を、締め出すことはできない。そればかりか、たとえばヒツジとヤギといった二つの一般に認められた属のあいだの形態学的相違すら、パプア人とエスキモー人、あるいはホットントット人とゲルマン人の相違にくらべれば、はるかに取るに足りないのである。」(S.397ff)

人種に関して、これほどの偏見は歴史的にも稀なのではあるまいか。たとえばパプア人とゲルマン人とは、一方が人間なら他方は人間ではない、というに等しいのだから。

またヘッケルは、自分が人間の祖先と考えた猿人の故郷と移動について、さまざまな仮説を立て、その説明をしたあと、つぎのように記している。

「インドゲルマン民族から枝分かれし拡散していく各種族は、猿人という共通の幹からもっとも遠ざかった人間である。この種族の二つの主要分枝のなかで、古典古代と中世にはロマンス系（ギリシャ＝イタリア＝

ケルト・グループ)が、しかし現代ではゲルマン系が、文化発展の競争で他系を圧倒している。現在ほかのどの民族をも押さえて全地球上に文化の網を張りめぐらしているのが、そしてモニスムスの進化論の完成において精神発展の新しい時代の礎を築いているのが、北西ヨーロッパとアメリカのゲルマン民族なのである。」(S.406)

ここに見られる、初版につけ加えられた部分は、1871年に成立したドイツ帝国のその後の歴史を背景としていることは、断るまでもないだろう。そしてこれが20世紀のおぞましい思想のつながることも。ヘッケルの影響が顕在化した例を挙げておこう。

『民族衛生学の基本思想』(1895)という著書で民族優生学ラッセンヒュギーエネという言葉をはじめ使ったアルフレート・プレッツ(1860-1940)は、そのなかで書いている。

「われわれの頭脳の資質をたかめていくこと、これがわれわれの知る幸福の条件改善のためのもっとも欠くべからざる条件である。この点での進歩はすべて、われわれ自身の本性ならびに外的な自然の本性をよりよく認識し、それによってより容易に支配することである。そのための道具にして武器がわれわれの頭脳なのだ。その頭脳の資質を世代ごとにたかめていくことによるのみ、人間に不幸の桎梏を逃れさせるのに必要な力をあたえられるのである。

したがって民族優生、すなわち種族の健康を維持し、その資質を完全なものにする努力が、つねに支配的原理でなければならない。そしてこの原理にとって重大な脅威となる場合は、個人衛生はただちに、その社会的政治的周辺ともども、この原理に従わなければならない。」(注27)

このプレッツが中心となって、1905年に《民族優生学会》が設立され、エルンスト・ヘッケルは名誉会員に迎えられた。

一方、フランス人ゴビノーにならって、アーリア人の絶対的な優秀さを

信じ、優れた人種の保持のために、劣った人種との混血を避け、遺伝的疾患の持ち主にはしかるべき手段を講じて、完全なる民族をめざすことを説いたルートヴィヒ・ヴォルトマン（1871-1907）は、たとえば『政治的人間学』（1905）につきのように書いている。

「政治制度と法的措置、これは民族の生存ならびに発展条件への知的に調停された社会的順応である。この順応は外界への民族の闘争、もしくは自分の陣営内部の個人もしくはグループの間におこった抗争に由来する。生存闘争が社会的権力をめぐる闘争になる。権力をめぐる闘争とはしたがって、その起源および一般的意味からいって、より強いものの権利をめぐる闘争なのだ。より強いものの権利とは同時に自由の権利でもあり、個々の身分・階級もしくは身分・階級全体の社会的自由は、より大きな力を手に入れるにしたがって、増大する。経済的優位と結びつき、生存のための下等な労働や義務から解放された、社会での特権的な地位の獲得が、より高度の文化の、つねに個々の人間もしくはグループから生まれる発展を起動せしめる。」（注28）

このヴォルトマンのライトモチーフは、ヘッケルの「世界史は生物の進化史の一部である」という言葉であった。

\*            \*            \*            \*            \*

ヘッケルの思想は、モニズムも人種理論も、ナチス国家の崩壊とともに完全に過去のものとなされた。しかし、第二、第三のヘッケルが登場することを、現代の人間は、そして未来の人間にしても、阻止できるだろうか。科学的な真理探究にたずさわりながら、いつしか野蛮・蒙昧に堕してしまう、その可能性を、誰も否定することはできないだろう。20世紀も終わりに近づいたいま、ふたたびヘッケルを記憶の底から呼び覚ます意義があると考えるゆえんである。

注

- 1 『校本宮澤賢治全集』第2巻、筑摩書房、昭和48年。158ページ
- 2 『レーニン全集』第14巻、大月書店、(4刷) 1961。422~423ページ
- 3 Autrum, Hansjochem: Ernst Haeckel. in: Gerlach, Walther (Hg.): Der Natur die Zunge lösen—Leben und Leistung großer Forscher—. München, 1967. S.321—330. Hier, S.324
- 4 Eine autobiographische Skizze. in; Ernst Haeckel: Gemeinverständliche Werke. Hg. von Heinrich Schmidt-Jena. 1. Bd. Leipzig und Berlin, 1924. S.IX—XXVI, hier, XXf.
- 5 Haeckel, Ernst: Die Radiolarien. Berlin, 1862. S.232.
- 6 Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformierte Descendenz-Theorie. 1.Bd. 《Allgemeine Anatomie der Organismen》. 2.Bd. 《Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen》. Berlin, 1866.
- 7 Bölsche, Wilhelm: Ernst Haeckel. Berlin und Leipzig, 1907. S.138.
- 8 Autrum, Hansjochem: a.a.O. S.329.
- 9 dito. S.328.
- 10 Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin, 1868. S.542.
- 11 ダーウィン著 八杉龍一訳 『種の起原』下 岩波文庫、1990。254ページ
- 12 同 255ページ
- 13 同 262ページ
- 14 ヘッケルはつぎに記す論争の書のなかで、自説とラマルクの理論、そしてダーウィニズムの相違について、明確に説明している。Freie Wissenschaft und freie Lehre. Stuttgart, 1878. S.9-11. したがって、ダーウィン革命の神話』(松永俊男訳、朝日新聞社、1992年)におけるピーター・J・ボウラーのように、ヘッケルを偽ダーウィニズムと捉えることは不当であろう。またボウラーは再三ヘッケルを唯物論者と呼んでいるが、以下に紹介するように、これも首肯しがたい。
- 15 今西錦司責任編集 『ダーウィン』、中央公論社、1967年。67ページ
- 16 Heberer, Gerhard (Hg.): Der gerechtfertigte Haeckel. Stuttgart, 1968. S.538.
- 17 Haeckel, Ernst: Die Welträtsel [Nachdruck der 11. verb. Aufl.

- Leipzig, 1919] Stuttgart, 1984, S.503.
- 18 Ziehen, Theodor. in: Heberer, Gerhard: a.a.O. S.532ff. Hier, 533.
  - 19 Knapp, Guntram: Der antimetaphysische Mensch. Darwin · Marx · Freud. Stuttgart, 1973. S.34.
  - 20 Autrum, H.: a.a.O. S.329.
  - 21 Haeckel, E.: Eine autobiographische Skizze. a.a.O. S. X X III ff.
  - 22 ヨーハン・メンデルが本来の名前で、グレーゴルは修道院に入ったときに与えられた名前。場合によっては、グレーゴル・ヨーハン・メンデルと呼ばれる。
  - 23 Krumbiegel, Ingo: Gregor Mendel und das Schicksal seiner Entdeckung. Stuttgart, 1967. S.60.
  - 24 ボウラーの前掲書、とくに211ページ以下を参照。
  - 25 Haeckel, E.: Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin, 1868. S.520.
  - 26 dito: Gemeinverständliche Werke. Bd.1. 1924. S.396f
  - 27 Ploetz, Alfred: Grundlinien einer Rassenhygiene. 1. Theil. zitiert aus; Altner, Günter (Hg.): Der Darwinismus. Darmstadt, 1981. S.122-133. Hier, S.132.
  - 28 Woltmann, Ludwig: Politische Anthropologie. zitiert aus; Altner, G.: dito, S.145f.