

第115回アブダクション研究会開催のご案内

アブダクション研究会

代表・世話人 福永 征夫

TEL & FAX 0774-65-5382

E-mail: jrfd117@ybb.ne.jp

事務局 岩下 幸功

TEL & FAX 042-35-3810

E-mail: chaino@cf6.so-net.ne.jp

■ホームページ■

<http://abductionri.jimdo.com/>

第115回アブダクション研究会の開催について、下記の通りご案内を申し上げます。

(1) 第114回アブダクション研究会のご報告をします。

■2017年5月20日（土）に開催しました第114回アブダクション研究会は、『ユクスキュル／クリサートに学ぶ「生物から見た世界」（2005・岩波文庫）』という重要なテーマで、齋藤 帆奈 氏（ガラス・アーティスト／モデル）に解説発表をしていただき、同時に議論を進めて、大変に有意義な研鑽の機会を得ることができました。

■以前からユクスキュルをよく勉強しておられる齋藤さんには、スライドを用いて所説の背景や他者の見解との関係も含めた、分かりやすい説明をしていただきました。

わたくし（世話人）並びに、出席された町田藻映子さんと、即時の対話と意見交換をしながら、進めることができたのも、お互いにとって、大変に良い経験になったのではないかと思います。

まずは、齋藤帆奈さんにお礼を申し上げ、町田藻映子さんに感謝をいたします。

■ユクスキュルの別の著作、「生命の劇場」（2012・講談社学術文庫）の訳者である入江重吉・寺井俊正の両氏は、ユクスキュルについて次のように紹介しています。

：「生物から見た世界」で、われわれの人間中心の考え方を、ユクスキュルは生物から見た世界をとおして明確に退け、生物中心の世界観と認識論をたいへんリアルに展開した・・・ユクスキュルの言う《環世界》（Umwelt）とは、生物体によって周囲の環境から切り取られた世界、生物体に応じて固有に意味づけられた世界であった。

こうしたユクスキュルの環世界論は、M・シェーラーなどの哲学的人間学に影響を与え、K・ローレンツや N・ティンバーゲンなどの動物行動学（比較行動学）の先駆となった。また、環世界における主体と客体のみごとな適合を示す《機能環》の概念によって、ユク

スキュルは、機械論に陥っていた当時の生物学を鋭く批判したが、この批判を引き継いだのがサイバネティックスやシステム理論である、と言われる。

■わたくし（世話人）は、1930年代の早い時期から示されている、ユクスキュルの所説の中で、特に次の四つの点に注目しています。

（１）環世界のつながりは、生態系を意味している

《どの主体も、事物のある特性と自分との関係をクモの糸のように紡ぎだし、自分の存在を支えるしっかりした網に織りあげるのである。
主体の外にあるこれら知覚標識どうしはそれゆえつねになんらかの形で空間的に結びついており、そしてまた一定の順序で交代していくので、時間的にも結びついている》

（２）環世界は、知覚系と運動系の中の神経ネットワーク上に表象された死活的に意味のある情報のつながりである

《知覚標識と作用標識の間には、ある中枢的な出来事が介在しているのであって、この出来事が一方の知覚器官と他方の作用器官の二つの局面を互いに結び合わせている。両者を媒介するこの中枢的な過程が、まさに意味の創造ということなのだ。
あらゆる生物は、それぞれその定められた環世界に固有の、意味の原像を持っている。生物学者は、生物をその環世界の事物に対する意味の付与者と見なすものである》

（３）動物において、時間の情報と空間の情報が生じる上で大もとなる、時間の窓は、主体が生み出しており、動物の種類で異なっている

《時間は主体が生み出したものだとはっきり述べたことは、カール・エルンスト・フォン・ベーアの功績である。
瞬間の連続である時間は、同じタイム・スパン内に主体が体験する瞬間の数に応じて、それぞれの環世界ごとに異なっている。
瞬間は、分割できない最小の時間の器である。
なぜなら、それは分割できない基本的知覚、いわゆる瞬間記号を表したものである。
すでに述べたように、人間にとって一瞬の長さは18分の1秒である。
しかも、あらゆる感覚に同じ瞬間記号が伴うので、どの感覚領域でも瞬間は同じである。
1秒に18回以上の空気振動は聞き分けられず、単一の音として聞こえる。
1秒に18回以上皮膚をつつくと、一様な圧迫として感じることもわかった》

（４）多様な環世界すべての背後に、永遠に認識されえないままに隠されているのは、自然という主体のルールないしは論理である

《生物界がいかに自然の設計の支配を受けているかは、環世界を研究するときにはいっばんよくわかる。

設計がなければ、つまり、あらゆるものを支配する自然の秩序の条件がなければ、秩序ある自然でなく、単なる混沌になってしまうにちがいない。

すべての結晶は自然の設計の産物であり、そして物理学者たちがボーアのみごとな原子モデルを披露するとき、彼らはそれによって、みずからが探りだした非生物的自然の設計を解説しているのである。

生物界がいかに自然の設計の支配を受けているかは、環世界を研究するときにはいちばんよくわかる。

設計の探究は最も興味深い仕事の一つである》

《この多様な環世界はすべて、あらゆる環世界に対して永遠に閉ざされたままのある一つのものによって生まれ、支えられている。

そのあるものによって生みだされたその世界すべての背後に、永遠に認識されえないままに隠されているのは、自然という主体なのである》

《自然研究者のさまざまな環世界で自然が客体として果たしている役割は、きわめて矛盾に満ちている。

それらの客観的な特性をまとめてみようとしたら、生まれるのは混沌ばかりだろう。

とはいえこの多様な環世界はすべて、あらゆる環世界に対して永遠に閉ざされたままのある一つのものによって生まれ、支えられている。

そのあるものによって生みだされたその世界すべての背後に、永遠に認識されえないままに隠されているのは、自然という主体なのである》

■ 生物はその環世界の事物に意味を与えている ■

【1】 マダニの生活史

マダニはその生活史は近年の研究によって多くの詳細な点についてまで明らかにされているので、ほぼ完璧な全体像を描くことができる。

マダニは哺乳類や人間にとって、危険でこそないが不快な客である。

その生活史は近年の研究によって多くの詳細な点についてまで明らかにされているので、ほぼ完璧な全体像を描くことができる。

まず、肢（あし）がまだ一対足らず、生殖器官もまだない未完成な小動物が卵から這い出し、てくる。

この状態ですでに、この小動物は草の茎にとまって待ち伏せ、トカゲのような冷血動物を襲うことができる。

何度も脱皮をくりかえしたのち、欠けていた器官を獲得し、いよいよ温血動物の狩りにとりかかる。

雌は交尾を終えると、8本肢を総動員して適当な灌木の枝先までよじのぼる。

これは、十分な高さから下を通りかかる小哺乳類の上に落ちるか、大型動物にこすりとられるかするためである。

【2】哺乳類の皮膚腺から漂い出る酪酸の匂いという知覚標識 (Merkmal)

哺乳類の皮膚腺から漂い出る酪酸の匂いが、このダニにとっては見張り場から離れてそこからへ身を投げろという信号 (Signal) として働く。

そこでダニは、鋭敏な温度感覚が教えてくれるなにか温かいものの上に落ちる。

するとそこは獲物である温血動物の上で、あとは触覚によってなるべく毛のない場所を見つけ、獲物の皮膚組織に頭から食い込めばいい。

膜に孔をあけたあとは、温度さえ適切ならばどんな液体でも受け入れるからである。

酪酸の知覚標識 (Merkmal) が働いたのちに、ダニがなにか冷たいものの上に落ちてしまった場合は、そのダニは獲物を射止めそこねたわけで、もう一度見張り場に登りなおさねばならない。

このダニにとってたっぷりの血のごちそうはまた最後の晩餐でもある。

というのは、彼女にはもう、地面に落ちて産卵し死ぬほかになにもすることがないからだ。

【3】生物は機械をあやつる機械操作係

生理学者は、技術者が自分の知らない機械を調べるように、生物の諸器官とそれらの共同作用を研究する。

それにたいして生物学者は、いかなる生物もそれ自身が中心をなす独自の世界に生きる一つの主体である、という観点から説明を試みるので、生物は、機械にではなく機械をあやつる機械操作係にたとえるほかはないのである。

【4】生理学では全体が一つの機械

生理学では全体が一つの機械であって、操作係にあたるものは何一つないのである。

生物学からいうと、そこに誤りがあるのであって、ダニの体のどこをとっても機械の性格はなく、いたるところで機械操作係が働いているのだ。

【5】生理学者にとってすべての行為はもっぱら反射

生理学者はこう続けるだろう。

「まさにダニの場合、すべての行為はもっぱら反射だけに基づいている。

そして反射弓がそれぞれの動物機械の基盤となっている。

機械操作係のような主体的な要因はこの現象のどこにも見られない。」

【6】細胞は、機械のような運動の伝達ではなく「知覚記号」ないし「作用記号」という刺激を伝達

生物学者は答えるだろう。

「反射弓の個々の細胞はすべて、機械のような運動の伝達によってではなく刺激の伝達によって働いている。

刺激は主体によって感じ取られるものであって、客体に生じるものではない。」

動物主体全体の多様な知覚と作用は、小さな細胞という機械操作系の共同作業によるものであって、それぞれは個々の「知覚記号」ないし「作用記号」を操っているだけなのである。

【7】「知覚器官 (Merkorgan)」で刺激を受容、「作用器官 (Wirkorgan)」で答えを外界に

生物体は脳細胞を利用し、その半分を脳の刺激受容部分すなわち「知覚器官(Merkorgan)」の「知覚細胞群 (Merkzellen)」として大小の集団に分けている。残り半分の脳細胞を「作用細胞群 (Wirkzellen)」して用い、動物主体の答えを外界に与える「作用器官 (Wirkorgan)」の運動を制御する集団としてまとめている。

【8】(福永注：視覚、聴覚、嗅覚など) 空間的に固定された知覚器官以外のところ(福永注：連合野のようなところ)で、「知覚記号」が新しい融合をつくり新しい単位になって動物主体の外にある客体の特性に

知覚細胞がもつ「知覚記号」も、もしそれらが空間的に固定された知覚器官以外のところで融合して新しい単位になるという可能性をもたないとすれば、それぞれが孤立したままでいるだろう。

【9】われわれの感覚のすべて、つまり「知覚記号」のすべてが一つにまとまって、われわれの行為のための「知覚標識 (Merkmal)」に

1グループの知覚細胞の「知覚記号」は、その知覚器官の外で、いや動物の体の外で、集まって一つになり、そのまとまりが動物主体の外にある客体の特性になる。人間に感じられる感覚のすべて、つまりわれわれに特異的な「知覚記号」のすべてが一つにまとまって、われわれの行為のための「知覚標識 (Merkmal)」として役立つ外界事物の特性となるのである。

【10】作用器官でもばらばらの「作用記号」を一つにまとめ、まとまった運動インパルスとして筋肉に作用し客体に「作用標識 (Wirkmal)」の刻み

同様に、作用器官でもばらばらの「作用記号」を一つにまとめる可能性があり、それらの「作用記号」はそれ自体まとまった運動インパルスとして、その支配下にある筋肉に作用する。筋肉によって作動を開始された実行器は、主体の外にある客体にその「作用標識(Wirkmal)」を刻みつけるのである。

【11】客体のある特性が「知覚標識」の担い手になり、別の特性が「作用標識」の担い手に

各動物主体はピンセットの二本の脚、すなわち知覚の脚と作用の脚で客体を掴んでいるようなものである。片方の脚で客体に「知覚標識」を与え、もう片方の脚で「作用標識」を与えるのである。それによって、客体のある特性が「知覚標識」の担い手になり、別の特性が「作用標識」の担い手になる。生物学者は、

【12】知覚標識と作用標識の間には、ある中枢的な出来事が介在しているのであって、この出来事が一方の知覚器官と他方の作用器官の二つの局面を互いに結び合わせている。

両者を媒介するこの中枢的な過程が、まさに意味の創造ということなのだ。あらゆる生物は、それぞれその定められた環世界に固有の、意味の原像を持っている。生物学者は、生物をその環世界の事物に対する意味の付与者と見なすものである。

知覚器官においては、刺激源から発した、化学的=物理学的な作用が、ある感覚（知覚標識）へと変えられ、作用器官においては、別の感覚（作用標識）があらためて化学的=物理学的な作用へと変えられる。

これは生理学者が考えているような単なる反射ではない。

鏡面における単なる反映のようなものではない。

そこには、ある中枢的な出来事が介在しているのであって、この出来事が一方の知覚器官と他方の作用器官の二つの局面を互いに結び合わせている。

そして、両者を媒介するこの中枢的な過程が、まさに意味の創造ということなのだ。

あらゆる生物は、それぞれその定められた環世界に固有の、意味の原像を持っている。

生物学者は、もっぱら《原因》を求めて、生物をその周囲の事物の反射体と見なすのではなく、《理由》を探って、生物をその環世界の事物に対する意味の付与者と見なすものである。

[この【12】は、「生命の劇場」（2012・講談社学術文庫）の記述から抜粋・引用して再構成しました。]

■この案内状の最後部には、

『ユクスキュル／クリサートに学ぶ「生物から見た世界」（2005・岩波文庫）』

と題するレポート資料を掲載しました。

●これは、ユクスキュル／クリサート著「生物から見た世界」（2005・岩波文庫）の「序章」から「結び」までの全15章のうち、11章に絞って、記述の主要な部分を分節し、抜粋・引用した上で、その要約文を表記したものです。

なお、掲載を予定していた齋藤帆奈氏の発表スライドは、HPの搭載容量の制約から、割愛せざるを得ませんでしたことを付記して発表者にお詫びします。

■案内状の最後部のレポート資料を、粘り強く、繰り返しお読みいただき、今日の生態学や神経科学につながる先駆的な概念構築を果たすとともに、「生物における目的と設計とは」「自然のルールとは」という本質的で有意な問いかけを現代に残した、20世紀の碩学ユクスキュルの足跡について、広く深く研鑽する機会になさってください。

また、それらをこれからの研究活動とアブダクション研究会での探究に生かしていただくようお願いをいたします。

■ その他の参考文献

1. ヤーコブ・フォン・ユクスキュル著＝入江重吉／寺井俊正訳「生命の劇場」（2012・講談社学術文庫）
 2. ヤーコブ・フォン・ユクスキュル著＝前野佳彦訳「動物の環境と内的世界」（2012・みすず書房）
 3. 日高敏隆・講演記録「環境と環世界」本田財団レポート No.111
 4. 佐藤恵子「ユクスキュルの環世界説と進化論」
-

■ところで、話題が変わりますが、わたくしは最近、著しい高齢化と少子化の中で、高齢者と若年者が抱える、ある面の課題について、身じかに痛感する機会を経験いたしました。

■2015年7月の中旬に、会員の皆様に配信しました世話人のエッセイを、下記に再録しますので、ご高覧ください。

環境が人間の能力を発展させたり、錆びつかせたりする

◇わたくしには、現在の高齢化と環境問題の趨勢がピークアウトするとされている、2050年に向かって進んでいるこの時期に、どうしても方向づけておかなければいけないコンセプトがあるように思われます。

◇それは、①人との会話を不得手にし好まない若年者が増えていることに歯止めをすることと、②高齢者の概念を熟達者の概念に転換して、人は生活習慣を刷新すればいつまでも伸び続けるのだという社会の通念と確信を築くことです。

◇ある都内の公共施設の会議室をお借りして、アブダクション研究会を開催したのですが、講演者の説明資料を投射するプロジェクターが機能しないという失敗をしました。

◇以前のNEC会館では専門の人にやってもらっていましたし、学会の発表でもスタッフがやってくれますので、わたくし自身がプロジェクターの扱いを知らなくてもよかったです。

◇新しい会場ではその条件がなくなっていたのです。ピンチに遭遇して、わたくしは現場で方法の限りをつくしたのですが、かなわなかったのです。

◇その翌日から、調査を始めました。映らなかった機械A(品番を記録しておきました)、機械B(品番を記録しておきました)、ともにエプソン製でしたのでメーカーサイドに確かめました。

福永：プロジェクターのコネクターは、マイナスピンの(メスピン)。
PCのコネクターもマイナスピンの(メスピン)。
両方をつなぐには、プラスピン(オスピンの)とプラスピン(オスピンの)を両端にもつケーブルが必要なのですが、機械Aにも機械Bにもついていないのは、どういうわけなのでしょう。
会場の担当の方に重ねて聞いても、そのようなケーブルはありませんという返事だったのです。

メーカーサイド：機械Aには付属品としてついていたはずですが。
機械Bではユーザーが用意する必要があります。

福永：機械Bには、PCのUSBから、プロジェクターのUSB端子に接続するコードがあったものですから、それに接続の機能があるものと推定して、いろいろやってみたのです。
ところが、全く結果がでなかったのです。

メーカーサイド：機械BのUSB経路を利用するには、PC側にソフトのインストールが必要です。

◇われわれは、以上のようなボトルネックによって、失敗すべくして失敗したのだということが判明したのでした。

会場の施設側にも配慮の不足があったのですが、いまさら言っても、覆水は盆には返りません。

わたしに事前の知識なり取り扱いの経験さえあれば、近所の電気屋さんから、プラスピン(オスピンの)とプラスピン(オスピンの)を両端にもつケーブルを緊急調達することもできたし、USB経路を利用することもできたのです。

◇ところで、都内にある、次のアブダクション研究会の会場を事前にチェックしたところ、プロジェクターの借用料がかなり高額なのです。

より低額品の借用の交渉をしましたが、自己防衛も必要と考えて、携帯用の自前のプロジェクターをネットで購入しました。

そして、くだんのプラスピン(オスピンの)とプラスピン(オスピンの)を両端にもつ5mケーブルを手に入れるため、辺鄙な立地のA電気という量販店に雨の中をタクシーで往復しました。

◇この量販店のA電気に関連して、わたくしが見聞きしたことは、またもや驚きの経験でした。

スタッフの人は、物品の場所まで案内してくれるのですが、ほとんど会話の機会を与えようとしなかないかのような無口な接客様式なのです。

帰りのタクシーの運転者が物知りの人でしたので、聞きましたら、最近の若い人には、初めての人と丁寧な言葉でやりとりするのを好まない、もっと言えば、嫌がり、忌避する傾向が増えているので、

量販店のA電気は、それに合わせた接客様式をベースにしているようだという話をしてくれました。

◇わたしがネットで取得した携帯用プロジェクターを試して見たのですが、やはりパワーが不足していて、大きな会議室での利用には向かないことも、経験をして見て、やっと分かったことなのでした。

◇いかにして、熟達者が新しいことを経験しながら社会生活をするように、自分を仕向けていくことができるのか。

◇若年者が、他者とのコミュニケーションの習慣を充実させるように、いかにして、自分を仕向けていくことができるか。

◇必要は発明の母とはよく言ったもので、環境が人間の能力を固定化したり、発展もさせるのです。

わたくしには、2050年に向かって進んでいるこの時期に、熟達者と若年者の社会的な活性化策は、どうしても方向づけておかなければいけないことだと思われま

以 上

(2) アブダクション研究会は、次なる30周年に向けて、新たに有意義なスタートを切ってまいります。

今年は歩んできた道を踏みしめ、次なる30周年に向けて、新たなステージの夢と展望を描いて共有し、気持ちも新たに有意義なスタートを切ってまいりたいと存じています。

次なる30周年に向けた、新たなステージの夢と展望は、「どのような方向に広域学の確立をめざすのか」という点に求めて行きたいものと世話人は思案をしています。

すなわち、それは、次の二点に集約されます。

①「精神」のプロセス、「物質」のプロセス、および「生命」のプロセスを、共通的に認識し理解できるように、広域的な知識を発見し発明して高次の包括的な知識を創造する道への入り口をどのように切り拓くのかを探究し、発信できるようにす

ること。

②以上の探究とパラレルに、「持続可能性を確保する知識と行動」を探究し実践に移すことのできる条件を確保できるようにすること。

皆様はいかがお考えでしょうか。
わたくし宛にご意見とご感想をお寄せくださることを希望し期待しています。

(3) 次なる30周年に向けた、新たなステージのアブダクション研究会は、「過去を想起し、未来を想像し予期して、今ここに対処する」という、人間の認知、思考と行動、評価・感情のパターンに則って、テーマや活動の時間・空間の深さと拡がり追求してまいります。

これは、世界や社会の歴史と未来への展望のはざままで、現前に対して、避けず、逃げず、ぶれずに、本質的で、現実的な、対処をして行かなければならないという、アブダクション研究会がめざす、取り組みの基本的な姿勢と態度でもあります。

また、狭義には、過去とは、アブダクション研究会の今までの記録でもあり、未来とは、次回研究会から来年度までの予定と計画でもあります。

常に、そうした活動の時間・空間の深さと拡がりの幅・厚みと奥行きを意識し合い、認識し合い、確認し合いながら、現前の活動を連綿として引き継いで、躍動するように、活動を積み上げてまいります。

(4) 各界、各分野の皆様の積極的なご参加をお願いします。

既存の領域的な知識をベースにして、新たな領域的な知識を探索し、それらを広域的な知識に組み換えて、より高次の領域的な知識を仮説形式的に創造することを目標に、アブダクション研究の飛躍を期してまいりますので、各界、各分野、各層の皆様の積極的なご参加をお願いします。

(5) アブダクション研究会は、現在、新規の会員を募集しています。

新規の会員として、年齢・性別を問わず、①環境の変化に対応して個人や集団の能力をどのように発展させるのか。②人・もの・生命の情報のネットワークはどのように組織化されるのか。③持続可能性を確保するための知識と行動とはどのようなものなのか。などのテーマの研鑽と探究に興味と関心を共有でき、隔月のアブダクション研究会に継続して出席できる方を募集しています。

皆様のご友人や知人、関係先の方で、われわれと志を共有できる方がおられましたら、世話人または事務局に積極的にご連絡くださいますようお願いいたします。

(6) アブダクション研究会は、知識の広域化と高次化を目指し進化を続けてまいります。

1996年に設立されたアブダクション研究会は、地球規模の難題に真正面から対処するために、知識の広域化と高次化を目指し、いつまでも、真摯に、勇気を持っ

て、粘り強く、積極的に、可能性を追求し、多様な探究を積み重ねて、一步一步進化を続けてまいります。

(7) 発表をしてみたいテーマのご希望があれば、世話人宛に、積極的にお申し出下さい。

皆様には、今後、ぜひとも発表をしてみたいテーマのご希望があれば、世話人宛に積極的にお申し出をいただきたく、お願いを申し上げます。お申し出は、通年的にいつでも、お受け入れをいたします。上記の方向に沿うものなら、いかなる領域に属するいかなるテーマであっても、将来の可能性として、誠意を持って相談をさせていただき、実現に向けて調整を果たす所存であります。

記

◇ 日 時： 2017年7月29日(土) 13:00~17:00(本会)
17:15~19:15(懇親会)

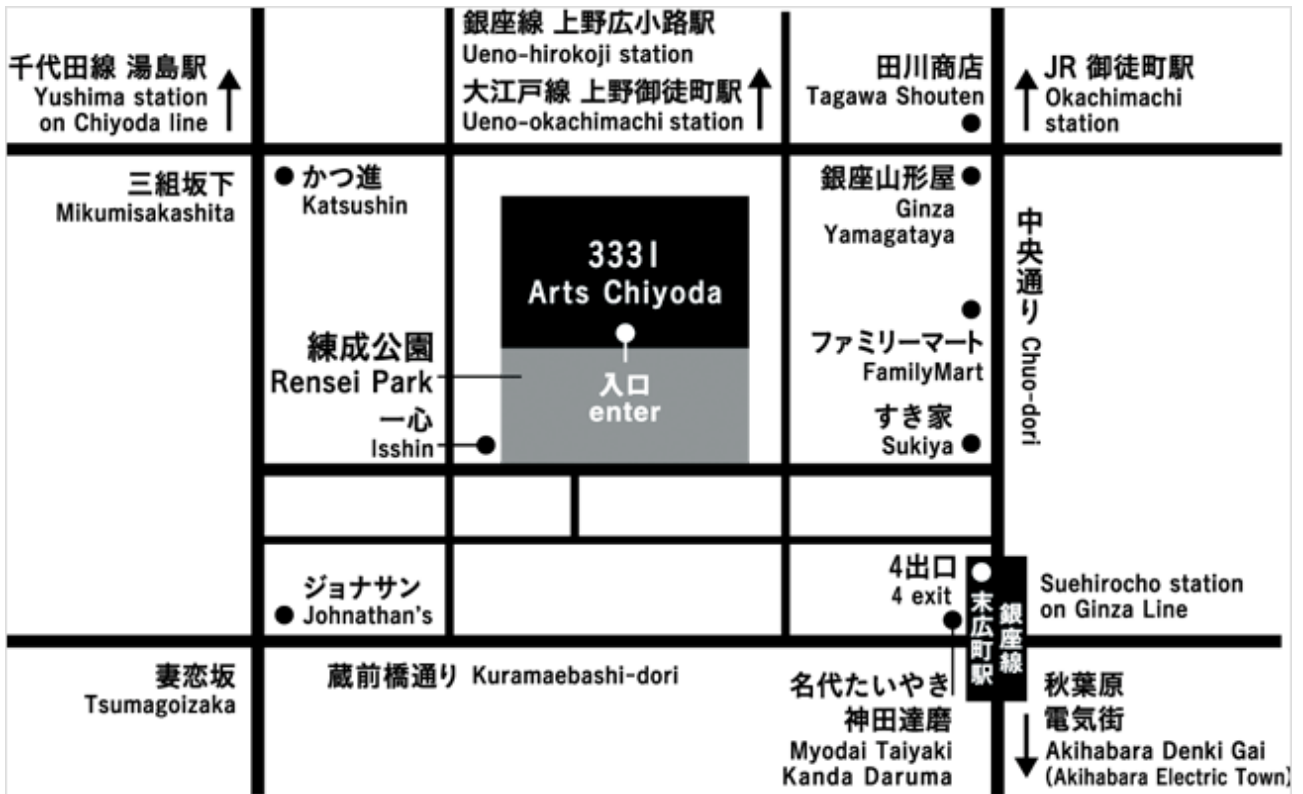
◇ 場 所： 3331 Arts Chiyoda 2階・会議室

〒101-0021 東京都千代田区外神田6丁目11-14(旧・練成中学校内)

TEL 03-6803-2441(代表)

東京メトロ・銀座線 末広町下車④出口 徒歩10分 練成公園隣の旧・練成中学校内です。

*当日の連絡先(福永征夫・携帯電話)080-3515-9184



◇ テーマ： 解説発表

『「量子力学で生命の謎を解く」／ジム・アルニ
 カリーリ&ジョンジョー・マクファデン著
 (2015・SBクリエイティブ)／を輪読研究し
 て量子生物学の知見を学ぶ』

◇呼吸、光合成、嗅覚、磁気感覚、酵素作用、遺伝、意識、生命の起源・・・
 ◇生命の秘密は、量子の世界に隠されていた！！

第1章・・・はしがき	担当 福永 征夫
第2章・・・生命とは何か？	担当 大河原 敏男
第3章・・・生命のエンジン	担当 大河原 敏男
第4章・・・量子のうなり	担当 大河原 敏男
第5章・・・二モの家を探せ	担当 大河原 敏男
第6章・・・チョウ、ショウジョウバエ、 量子のコマドリ	担当 大河原 敏男
第7章・・・量子の遺伝学	担当 福永 征夫
第8章・・・心	担当 福永 征夫

第9章・・・生命の起源	担当 福永 征夫
第10章・・・量子生物学	
---嵐の縁の生命	担当 福永 征夫
エピローグ・・・量子革命	担当 福永 征夫

《以上、敬称略》
参考文献：当日にお知らせします。

■■ 会員の皆様には、知人や友人もお誘いいただいて、
積極的なコミットメントをお願いします■■

◇プログラム：

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| (1) 解説発表[PART-1] | <u>13:00~14:20</u> |
| <小休止> | 14:20~14:30 |
| (2) 解説発表[PART-2] | <u>14:30~15:50</u> |
| <小休止> | 15:50~16:00 |
| (3) 総合的な質疑応答： | <u>16:00~16:30</u> |
| (4) 諸連絡： | <u>16:30~17:00</u> |
| (5) 懇親会：<皆様の積極的なご参加を期待しています> | <u>17:15~19:15</u> |

【第115回 アブダクション研究会の出欠連絡について】

- 7/24（月）までに、下欄の要領で、必ず、ご返信ください。
- なお、研究会会場では、飲み物のサービスがありませんので、皆様が各自で、ペット・ボトルや水筒をご持参ください。

第115回 アブダクション研究会（7/29）の出欠連絡

●7/24（月）までに、必ず、ご返信ください。

●研究会、懇親会とも、必ず、下記により、ご連絡ください。

新会場のため、研究会、懇親会とも、より綿密な準備が必要なことを、何卒、ご理解ください。

FA X : 042-356-3810
E-mail : chaino@cf6.so-net.ne.jp 岩下 幸功 行

●7/29（土）の研究会に、出席 出席
未定ですが調整 します。 ●懇親会に、未定ですが調整 します。
欠 席 欠 席

ご署名 _____

■次々回 2017年9月度の第116回アブダクション研究会は、

●2017年9月30日（土）に、3331 アーツ千代田1階101室にて、開催いたしますので、皆様には今からご予約いただき、積極的にご参加ください。

●発表者 : 伊藤 万利子 氏（早稲田大学）

●テーマ : 『ルース・G・ミリカンに学ぶ「意味と目的の世界」
（2007勁草書房）（仮題）』

参考文献 : できるだけ早くお知らせします。

■ 皆様、どうぞ、ご期待ください ■

＜定例アンケート調査＞

もしご協力がいただければ、という趣旨であり、必須ではありません。
皆様のメッセージ集として他の会員にも伝達しますので、情報の交流に積極的に参画下さい。

- (1) 今、アブダクションの研究・実践と関連のある事項で特に興味をもって取り組んでおられること。
- (2) 研究会の議論の場を通して INTERSECTIONAL なアイデアや知見の INCUBATION が進んでおり、例会で発表したいと思っておられること。
- (3) これまで（第1回～第 114 回）の研究発表やなされた議論（「議事録」を参照下さい）に関して、さらに改めて質疑や意見を表明したいと考えておられること
- (4) アブダクションの観点から、注目すべき人・研究グループ・著書（古今東西不問）。
- (5) 細分化された「知」の再構築を図るという視点から、注目すべき人・研究グループ・著書（古今東西不問）。
- (6) 貴方ご自身がお考えになられている「知」の定義とは？
- (7) その他のご意見、ご要望、連絡事項など。

特に他学会・研究会での発表内容や発表論文等についても是非お知らせ下さい。

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

『ユクスキュル／クリサートに学ぶ 「生物から見た世界」（2005・岩波文庫）』

まえがき

【1】 環世界という未知の世界の存在はおおむね否定されている

この内容は新しい科学への入門書として役立つとするものではなく、むしろ、未知の世界への散策を記したものとでも言えよう。

これらの世界は単に未知であるばかりか目にも見えず、それどころか、そういう世界が存在することの正当性は多数の動物学者や生理学者によっておおむね否定されているのである。

あらゆる生物は機械にすぎないという確信を固守しようとする人は、いつの日か生物の環世界（Umwelt）を見てみたいという希望は捨ててほしい。

【2】 動物とは、適切な知覚道具と作業道具が選ばれてそれがあつ制御装置によって結び合わされ、生活機能を果たすに適した一つの全体となつたものだ

しかし生物機械説をまだ信じきっていない人は、次のことを考えてほしい。

われわれの日用品と機械はすべて人間の補助具以外のものではない。

つまりそれは仕事の補助具----いわゆる作業道具（Werkzeuge）であり、天産物の加工工場で使われるすべての大型機械、さらには鉄道、自動車、飛行機がみなそれに属する。

また、望遠鏡、眼鏡、マイクロフォン、ラジオ受信機などのように、知覚道具（Merkzeuge）とも呼びうる知覚の補助具もある。

そうすると、動物は、適切な知覚道具と作業道具が選ばれてそれがあつ制御装置によって結び合わされ、依然として機械のままであるとはいうものの、動物の生活機能を果たすに適した一つの全体となつたものだ、と考えるのは自然であろう。

【3】 じつはこれこそ、すべての機械理論家の見解であり、動物はこれによって純粋な客体（Objekt）だというレッテルをはられる。

だがじつはこれこそ、硬直した機械論（Mechanismen）と柔軟な力動論（Dynamismen）のどちらをより多く念頭におくかのちがいはあるにせよ、要するにすべての機械理論家の見解なのである。

動物はこれによって純粋な客体（Objekt）だというレッテルをはられる。

だがここで忘れられているのはその補助具を利用して知覚したり活動したりしている主体（Subjekt）という最も重要なもののことに、はじめから一言も触れていないということだ。

【4】 動物自体が主体として知覚したり働きかけたりするということも考えずに、動物や人間を機械化するにおよんでいる。

結合された知覚-作業道具というありえない構造をひねりだすことによって、（動物自体が知覚したり働きかけたりするということも考えずに）動物において知覚器官と運動器官を機械の部品のようにつなぎあわせてしまったばかりでなく、人間をも機械化するにおよんでいる。

行動主義心理学者の見解によると、われわれの感情やわれわれの意志は外見だけのものにすぎず、せいぜい邪魔な雑音だと評価されるのが落ちである。

【5】 感覚器官がわれわれの知覚に役立ち、われわれの運動器官がわれわれの働きかけに役立っているのではないかと考える人は、動物はもはや単なる客体ではなく、知覚と作用とをその本質的な活動とする主体だと見なすことになるだろう。

しかし、われわれの感覚器官がわれわれの知覚に役立ち、われわれの運動器官がわれわれの働きかけに役立っているのではないかと考える人は、動物にも単に機械のような構造を見るだけでなく、それらの器官に組み込まれた機械操作係（Maschinist）を発見するであろう。

われわれ自身がわれわれの体に組み込まれているのと同じように。

するとその人は、動物はもはや単なる客体ではなく、知覚と作用とをその本質的な活動とする主体だと見なすことになるだろう。

【6】 知覚世界と作用世界が連れだって環世界（Umwelt）という一つの完結した全体を作りあげているのだ。

そうなれば環世界に通じる門はすでに開かれていることになる。

なぜなら、主体が知覚するものはすべてその知覚世界（Merkwelt）になり、作用するものはすべてその作用世界（Wirkwelt）になるからである。

知覚世界と作用世界が連れだって環世界（Umwelt）という一つの完結した全体を作りあげているのだ。

【7】 環世界は動物そのものと同様に多様であり、じつに豊かでじつに美しい新天地を自然の好きな人々に提供してくれるので、ここに無限に豊かな新しい研究分野が開かれる。

環世界は動物そのものと同様に多様であり、じつに豊かでじつに美しい新天地を自然の好きな人々に提供してくれるので、たとえそれがわれわれの肉眼ではなくわれわれの心の目を開いてくれるだけだとしても、その中を散策することは、おおいに報われることなのである。

われわれはこの旅行記によって決定的な一歩を進め、環世界というものが現実に存在すること、そしてここに無限に豊かな新しい研究分野が開かれることをたくさんの読者に確信してもらいたいと願っている。

序章 環境と環世界

【8】 マダニはその生活史は近年の研究によって多くの詳細な点についてまで明らかにされているので、ほぼ完璧な全体像を描くことができる。

マダニは哺乳類や人間にとって、危険でこそないが不快な客である。

その生活史は近年の研究によって多くの詳細な点についてまで明らかにされているので、ほぼ完璧な全体像を描くことができる。

まず、肢（あし）がまだ一対足らず、生殖器官もまだない未完成な小動物が卵から這い出してくる。

この状態ですでに、この小動物は草の茎にとまって待ち伏せ、トカゲのような冷血動物を襲うことができる。

何度も脱皮をくりかえしたのち、欠けていた器官を獲得し、いよいよ温血動物の狩りにとりかかる。

雌は交尾を終えると、8本肢を総動員して適当な灌木の枝先までよじのぼる。

これは、十分な高さから下を通りかかる小哺乳類の上に落ちるか、大型動物にこすりとられるかするためである。

【9】哺乳類の皮膚腺から漂い出る酪酸の匂いが、このダニにとっては見張り場から離れてそちらへ身を投げろという信号（Signal）として働く。そこでダニは、鋭敏な温度感覚が教えてくれるなにか温かいものの上に落ちる。するとそこは獲物である温血動物の上で、あとは触覚によってなるべく毛のない場所を見つけ、獲物の皮膚組織に頭から食い込めばいい。

この目のない動物は、表皮全体に分布する光覚を使ってその見張りやぐらへの道を見つける。

この盲目で耳の聞こえない追いはぎは、嗅覚によって獲物の接近を知る。

哺乳類の皮膚腺から漂い出る酪酸の匂いが、このダニにとっては見張り場から離れてそちらへ身を投げろという信号（Signal）として働く。

そこでダニは、鋭敏な温度感覚が教えてくれるなにか温かいものの上に落ちる。

するとそこは獲物である温血動物の上で、あとは触覚によってなるべく毛のない場所を見つけ、獲物の皮膚組織に頭から食い込めばいい。

こうしてダニは温かい血液をゆっくりと自分の体内に送りこむ。

人工膜と血液以外の液体をもちいた実験で、マダニには味覚が一切ないことがわかっている。

膜に孔をあけたあとは、温度さえ適切ならばどんな液体でも受けいれるからである。

酪酸の知覚標識（Merkmal）が働いたのちに、ダニがなにか冷たいものの上に落ちてしまった場合は、そのダニは獲物を射止めそこねたわけで、もう一度見張り場に登りなおさねばならない。

このダニにとってたっぷりの血のごちそうはまた最後の晩餐でもある。

というのは、彼女にはもう、地面に落ちて産卵し死ぬほかになにもしることがないからだ。

【10】生理学者は、技術者が自分の知らない機械を調べるように、生物の諸器官とそれらの共同作用を研究する。それにたいして生物学者は、いかなる生物もそれ自身が中心をなす独自の世界に生きる一つの主体である、という観点から説明を試みるので、生物は、機械にではなく機械をあやつる機械操作係にたとえるほかはないのである。

このダニの一連の生活過程は、これまでは慣例であった生理学的な扱いより生物学的な考

察方法のほうが確実であるということ立証する一つの試金石を、われわれに提供してくれている。

生理学者にとってはどんな生物も自分の人間世界にある客体である。

生理学者は、技術者が自分の知らない機械を調べるように、生物の諸器官とそれらの共同作用を研究する。

それにたいして生物学者は、いかなる生物もそれ自身が中心をなす独自の世界に生きる一つの主体である、という観点から説明を試みる。

したがって生物は、機械にではなく機械をあやつる機械操作係にたとえるほかはないのである。

【11】生理学者は全体が一つの機械であって、操作係にあたるものは何一つないのである。

生物学からいうと、そこに誤りがあるのであって、ダニの体のどこをとっても機械の性格はなく、いたるところで機械操作係が働いているのだ。

要するに問題は、ダニは機械なのか機械操作係なのか、単なる客体なのかそれとも主体なのか、ということである。

生理学は、ダニは機械だと断言し、ダニには受容器すなわち感覚器官と実行器すなわち行為器官が区別され、それらは中枢神経系にある制御装置によって互いにつながっていると言うだろう。

全体が一つの機械であって、操作係にあたるものは何一つないのである。

「まさにそこに誤りがあるのだ。ダニの体のどこをとっても機械の性格はなく、いたるところで機械操作係が働いている」。

こう生物学者は答えるであろう。

【12】生理学者はこう続けるだろう。「まさにダニの場合、すべての行為はもっぱら反射だけに基づいている。そして反射弓がそれぞれの動物機械の基盤となっている。機械操作係のような主体的な要因はこの現象のどこにも見られない」。

だが生理学者は動することなくこう続けるだろう。

「まさにダニの場合、すべての行為はもっぱら反射だけに基づいている。

そして反射弓がそれぞれの動物機械の基盤となっている。

それは受容器、すなわち酪酸や温度など特定の外部刺激だけを受け入れ他はすべて遮断する装置ではじまり、歩行装置や穿孔装置といった実行器を動かす筋肉で終わる。

感覚的興奮を引き起こす「知覚」神経細胞と運動インパルスを引き起こす「運動」神経細胞には、外部刺激に応じて受容器が神経内に生みだす完全に身体的な興奮の波を実行器の筋肉に伝えるための接続部分としての役目しかない。

反射弓全体はあらゆる機械と同様に運動の伝達によって働く。

一人であれ複数であれ機械操作係のような主体的な要因はこの現象のどこにも見られない」。

【13】生物学者は答えるだろう。「反射弓の個々の細胞はすべて、機械のような運動の伝達によってではなく刺激の伝達によって働いている。刺激は主体によって感じ取られるものであって、客体に生じるものではない」。動物主体全体の多様な知覚

と作用は、小さな細胞という機械操作系の共同作業によるものであって、それぞれは個々の知覚記号ないし作用記号を操っているだけなのである。

「事態はまるで反対だ」と生物学者は答えるだろう。

「われわれに関わりがあるのは、すべて機械操作系であって、機械の部分ではない。なぜなら、反射弓の個々の細胞はすべて、運動の伝達によってではなく刺激の伝達によって働いている。

だが刺激は主体によって感じ取られるものであって、客体に生じるものではない」。ヨハネス・ミュラーは、われわれの視神経が会うあらゆる外部作用は、エーテル波であれ圧力であれ電流であれ、同じように光感覚をよびおこすこと、つまり、われわれの視細胞は同じ「知覚記号 (Merkzeichen)」で応えることを示している。

それぞれの生きた細胞は感知し作用する機械操作系であり、したがってそれに固有の(特異的な)知覚記号と、インパルスすなわち「作用記号 (Wirkzeichen)」をもっているのだと結論できよう。

それゆえに、動物主体全体の多様な知覚と作用は、小さな細胞という機械操作系の共同作業によるものであって、それぞれは個々の知覚記号ないし作用記号を操っているだけなのである。

【14】生物体は脳細胞を利用し、その半分を脳の刺激受容部分すなわち「知覚器官 (Merkorgan)」の「知覚細胞群 (Merkzellen)」として大小の集団に分けている。残り半分の脳細胞を「作用細胞群 (Wirkzellen)」して用い、動物主体の答えを外界に与える実行器の運動を制御する集団としてまとめている。

秩序ある共同作用を可能にするために、生物体は脳細胞(これも基本的な機械操作系である)を利用し、その半分を脳の刺激受容部分すなわち「知覚器官 (Merkorgan)」の「知覚細胞群 (Merkzellen)」として大小の集団に分けている。

これらの集団は、外部から動物主体に迫ってくる問いかけの刺激のグループに対応している。

残り半分の脳細胞を生物体は、「作用細胞群 (Wirkzellen)」あるいはインパルス細胞群として用い、それらを、動物主体の答えを外界に与える実行器の運動を制御する集団としてまとめている。

【15】知覚細胞がもつ知覚記号も、もしそれらが空間的に固定された知覚器官以外のところで融合して新しい単位になるという可能性をもたないとすれば、それぞれが孤立したままでいるだろう。

知覚細胞の集団は脳の「知覚器官」を構成し、作用細胞の集団は脳の「作用器官 (Wirkorgan)」の中身をなしている。

もしこのことから、知覚器官とはいろいろな特異的な知覚記号の担い手である細胞機械操作系の集団が働いたり休んだりする場であると想像してもよいのなら、それらの機械操作系はやはり空間的に切り離された個別の存在であると言える。

それらがもつ知覚記号も、もしそれらが空間的に固定された知覚器官以外のところで融合して新しい単位になるという可能性をもたないとすれば、それぞれが孤立したままでいるだろう。

しかし実際その可能性は存在するのである。

【16】 1グループの知覚細胞の知覚記号は、その知覚器官の外で、いや動物の体の外で、集まって一つになり、そのまとまりが動物主体の外にある客体の特性になる。人間に感じられる感覚のすべて、つまりわれわれに特異的な知覚記号のすべてが一つにまとまって、われわれの行為のための知覚標識として役立つ外界事物の特性となるのである。

1グループの知覚細胞の知覚記号は、その知覚器官の外で、いや動物の体の外で、集まって一つになり、そのまとまりが動物主体の外にある客体の特性になる。

これはわれわれすべてによく知られた事実である。

われわれ人間に感じられる感覚のすべて、つまりわれわれに特異的な知覚記号のすべてが一つにまとまって、われわれの行為のための知覚標識 (Merkmal) として役立つ外界事物の特性となるのである。

「青い」という感じが空の「青さ」になり、「緑色」という感じが芝生の「緑」になる。われわれは青いという知覚標識で空を認識し、緑色という知覚標識で芝生を認識するのである。

【17】 同様に、作用器官でもばらばらの作用記号を一つにまとめる可能性があり、それらの作用記号はそれ自体まとまった運動インパルスとして、その支配下にある筋肉に作用する。筋肉によって作動を開始された実行器は、主体の外にある客体にその「作用標識 (Wirkmal)」を刻みつけるのである。

まったく同じことが作用器官でもおこる。

ここでは作用細胞が基本的な機械操作係の役を果たしており、この場合、それらはそれぞれの作用記号すなわちインパルスに応じてきちんと区分けされたグループに配置されている。

ここでも、ばらばらの作用記号を一つにまとめる可能性があり、それらの作用記号はそれ自体まとまった運動インパルスとして、つまりリズムカルに構成されたインパルスのメロディーとして、その支配下にある筋肉に作用する。

すると、筋肉によって作動を開始された実行器は、主体の外にある客体にその「作用標識 (Wirkmal)」を刻みつけるのである。

【18】 各動物主体はピンセットの二本の脚、すなわち知覚の脚と作用の脚で客体を掴んでいるようなものである。片方の脚で客体に知覚標識を与え、もう片方の脚で作用標識を与えるのである。それによって、客体のある特性が知覚標識の担い手になり、別の特性が作用標識の担い手になる。

主体の実行器が客体に与える作用標識は、----たとえば、ダニに襲われた哺乳類の皮膚にダニの口吻でつけられた傷口のように----簡単に認識できる。

しかし、自らの環世界で活動するダニの像が完成されるには、酪酸と温度という知覚標識を見つけだす苦勞があった。

たとえていうなら、各動物主体はピンセットの二本の脚、すなわち知覚の脚と作用の脚で客体を掴んでいるようなものである。

片方の脚で客体に知覚標識を与え、もう片方の脚で作用標識を与えるのである。

それによって、客体のある特性が知覚標識の担い手になり、別の特性が作用標識の担い手になる。

ある客体の特性はすべて、その客体の構造を通じて互いに結びついているので、作用標識によってとらえられた特性は、知覚標識を担う特性に客体を通じて影響をおよぼすとともに、知覚標識自体がみずからを変化させるように作用しなくてはならない。

これを手短かに表現するなら、作用標識は知覚標識を消去するということになる。

【19】動物主体の一つ一つの行動の過程にとってとりわけ重要なのが、知覚記号をつかって環世界の客体に知覚標識を認める知覚細胞の数と配置、および、作用記号によって同じ客体に作用標識をつける作用細胞の数と配置である。

すべての動物主体の一つ一つの行動の過程にとって重要なものとして、受容器が通過させる刺激の選択と、実行器にある特定の活動の可能性を与える筋肉の配置があるが、それらとならんでとりわけ重要なのが、知覚記号をつかって環世界の客体に知覚標識を認める知覚細胞の数と配置、および、作用記号によって同じ客体に作用標識をつける作用細胞の数と配置である。

【20】客体が主体の行動に関われるのは、一方では知覚標識の担い手になり、他方では作用標識の担い手になれるという欠くことのできない特性をそなえている限りにおいてである。

客体が主体の行動に関われるのは、それが一方では知覚標識の担い手になり、他方では作用標識の担い手になれる（この二つは対立構造によってつながっている）という欠くことのできない特性をそなえている限りにおいてである。

【21】機能環（Funktionskreis）の図は主体と客体がいかにぴったりはめこまれており、一つの組織立った全体を形成しているかを示している。さらに、一つの主体が多く機能環によって同じあるいはさまざまな客体と結ばれていると想像してみれば、環世界説の第一の基本法則を見抜くことができる。

主体の客体に対する関係は、機能環（Funktionskreis）の図でたいへんわかりやすく説明されている。

この図は主体と客体がいかにぴったりはめこまれており、一つの組織立った全体を形成しているかを示している。

さらに、一つの主体が多く機能環によって同じあるいはさまざまな客体と結ばれていると想像してみれば、環世界説の第一の基本法則を見抜くことができる。

つまり、動物主体は最も単純なものも最も複雑なものもすべて、それぞれの環世界に同じように完全にはめこまれている。

単純な動物には単純な環世界が、複雑な動物にはそれに見合った豊かな構造の環世界が対応しているのである。

【22】ダニを主体とし、哺乳類をその客体としてこの機能環の図にあてはめてみよう。すると、三つの機能環が組織立って次つぎに進行することがすぐにわかる。

ここで、ダニを主体とし、哺乳類をその客体としてこの機能環の図にあてはめてみよう。すると、三つの機能環が組織立って次つぎに進行することがすぐにわかる。

哺乳類の皮膚腺は最初の回路の知覚標識の担い手である。

なぜなら酪酸という刺激が知覚器官の中で特異的な知覚記号を解発し、それらが嗅覚標識として外へ移されるからである。

知覚器官の中のこの出来事は、誘導（これがなにかはわからないが）によって作用器官に相応のインパルスを生じさせ、これが肢を離して落下することを引き起こす。

落下するダニはぶつかった哺乳類の毛に衝撃という作用標識を与え、これがダニの側に触覚という知覚標識を解発し、それによって酪酸という嗅覚標識が消去される。

この新しい知覚標識はダニに歩きまわる行動を解発し、やがて毛のない皮膚に到達すると温かさという知覚標識によって歩きまわるのは終わり、代わりに食いこむ行動がはじまる。

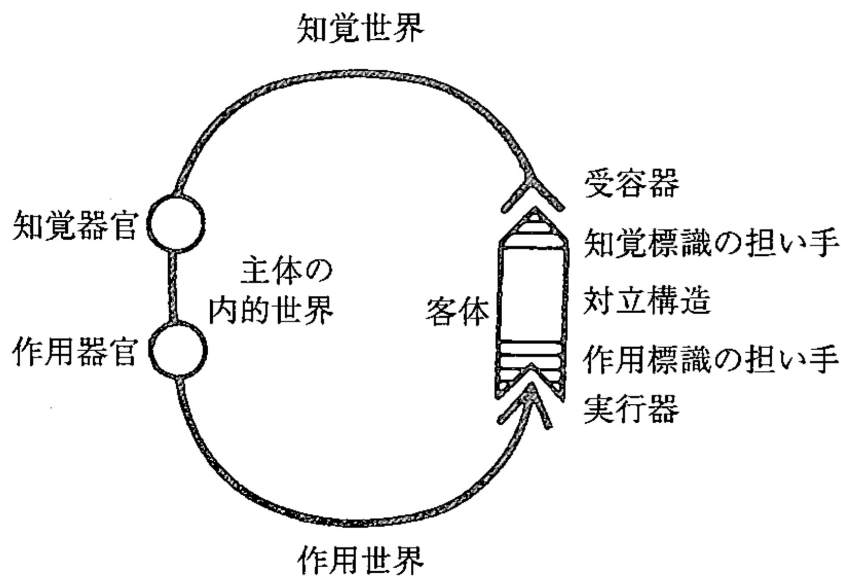


図3 機能環

機能環：主体の内的世界、知覚器官、作用器官、知覚世界、知覚され作用される客体、作用世界から成るループ構造

【23】問題は、哺乳類の体の特性に根ざす何百もの作用のうち、ダニにとって知覚標識の担い手となるのが三つだけであること、そして、なぜよりによってこの三つであってほかのものでないのか、ということである。

ここでは明らかに、互いに交代する三つの反射が関係しており、それらはつねに客観的に確認できる物理的もしくは化学的作用によって解発される。

しかし、この確認で満足し、問題が解決されたと考える人は、実際の問題をまったくわかっていなかったことを証明しているだけである。

酪酸の化学刺激には疑問の余地はないし、(毛によって引き起こされる)機械的刺激や皮膚温の刺激にも問題はない。

問題は、哺乳類の体の特性に根ざす何百もの作用のうち、ダニにとって知覚標識の担い手となるのが三つだけであること、そして、なぜよりによってこの三つであってほかのものでないのか、ということである。

【24】問題は生きている主体とその客体との間の関係であり、この関係はまったく異なるレベルで、つまり、主体の知覚記号と客体の刺激との間でおこるということである。

われわれに関係があるのは二つの客体の間の力の交換ではない。

問題は生きている主体とその客体との間の関係であり、この関係はまったく異なるレベルで、つまり、主体の知覚記号と客体の刺激との間でおこるということである。

ダニは森の空き地の枝先にじっとぶらさがっている。

その位置のおかげでダニは通りかかる哺乳類の上に落ちるという可能性を与られている。

ダニには環境のどこからもなんの刺激も入ってこない。

そこに哺乳類がやってくるのだが、ダニはその血液を、子孫を残すために必要としている。

【25】ダニには受容器と実行器をそなえた体のほかに知覚標識として利用できる三つの知覚記号が与えられている。そしてダニはこの知覚標識によって、まったくきまった作用標識だけを取り出すことができるよう行動の過程をしっかりと規定されている。

そこでたいへん不思議なことがおこる。

哺乳類の体に由来するあらゆる作用のうち三つだけが、しかもそれらが一定の順序で刺激になるのである。

ダニをとりまく巨大な世界から、三つの刺激が闇の中の灯火信号のように輝きあられ、道しるべとしてダニを確実に目標に導く役目をする。

これを可能にするために、ダニには受容器と実行器をそなえた体のほかに知覚標識として利用できる三つの知覚記号が与えられている。

そしてダニはこの知覚標識によって、まったくきまった作用標識だけを取り出すことができるよう行動の過程をしっかりと規定されている。

【26】ダニを取り囲む豊かな世界は、わずか三つの知覚標識と三つの作用標識からなる貧弱な姿に、つまりダニの環世界に変わる。この貧弱さはまさに行動の確実さの前提であり、確実さは豊かさより重要なのである。

ダニを取り囲む豊かな世界は崩れさり、重要なものとしてわずか三つの知覚標識と三つの作用標識からなる貧弱な姿に、つまりダニの環世界に変わる。

だが環世界のこの貧弱さはまさに行動の確実さの前提であり、確実さは豊かさより重要なのである。

このダニの例から、すべての動物に当てはまる環世界の輪郭の概略を導き出すことができる。

しかしダニは、環世界へのわれわれの洞察をさらに広げてくれるたいへん不思議なもう一つの能力をそなえているのである。

【27】ダニが獲物に偶然出会う確率を高めるには、食物なしで長期間生きられる能力も備えていなければならない。もちろんダニのこの能力は抜群である。

ダニのとまっている枝の下を哺乳類が通りかかるという幸運な偶然がめったにないことはいうまでもない。

茂みでまちぶせるダニの数がどんなに多くても、この不利益を十分埋め合わせて種の存続を確保することはできない。

ダニが獲物に偶然出会う確率を高めるには、食物なしで長期間生きられる能力も備えていなければならない。

もちろんダニのこの能力は抜群である。

ロストックの動物学研究所では、それまですでに18年間絶食しているダニが生きのまま保存されていた。

ダニはわれわれ人間には不可能な18年という歳月を待つことができる。

【28】われわれ人間の時間は、瞬間、つまり、その間に世界がなんの変化も示さないような最短の時間の断片が重なったものである。人間の一瞬は18分の1秒である。瞬間の長さは動物の種類によって異なるが、ダニにどんな数値を当てようと、まったく変化のない環世界に18年間耐えるという能力は、とうていありうるものとは思われない。

われわれ人間の時間は、瞬間、つまり、その間に世界がなんの変化も示さないような最短の時間の断片が重なったものである。

一瞬が過ぎゆく間、世界は静止している。

人間の一瞬は18分の1秒である。

後に述べるように、瞬間の長さは動物の種類によって異なるが、ダニにどんな数値を当てようと、まったく変化のない環世界に18年間耐えるという能力は、とうていありうるものとは思われない。

このことから、ダニはその待機期間中は一種の睡眠に似た状態にあるものと仮定しよう。

そのような状態ではわれわれ人間でも何時間かの間、時間が中断される。

ダニの環世界の時間は待機時間中、何時間どころか何年にもわたって停止しており、

酪酸の信号がダニを新たな活動によびさまざまにおよんで、ようやくふたたび動きはじめるのである。

【29】 いまやわれわれは、主体がその環世界の時間を支配していることを見るのである。これまでは、時間なしに生きている主体はありえないと言われてきたが、いまや生きた主体なしに時間はないと言わねばならないだろう。

この認識からなにが得られたであろうか。

それはたいへん重要なことである。

時間はあらゆる出来事を枠内に入れてしまうので、出来事の内容がさまざまに変わるのに対して、時間こそは客観的に固定したものであるかのように見える。

だがいまやわれわれは、主体がその環世界の時間を支配していることを見るのである。

これまでは、時間なしに生きている主体はありえないと言われてきたが、いまや生きた主体なしに時間はないと言わねばならないだろう。

【30】 次章では、空間にも同じことが言えることがわかるであろう。

次章では、空間にも同じことが言えることがわかるであろう。

生きた主体なしには空間も時間もありえないのである。

これによって生物学はカントの学説と決定的な関係をもつことになった。

生物学は環世界説で主体の決定的な役割を強調することによって、カントの学説を自然科学的に活用しようとするものである。

1 章 環世界の諸空間

【31】 われわれは、ダニにとって酪酸がどんな匂いや味がするかを問うのではなく、酪酸が生物学的に重要なものとしてダニの知覚標識になるという事実のみ注目する。

美食家が菓子からレーズンだけを選び分けるように、前述のダニは自分の環境

(Umgebung) の中のものから酪酸だけを選びだした。

われわれが興味をひかれるのは、レーズンがこの美食家にどんな味覚をもたらすのかということではなくて、レーズンが彼にとってある特別な生物学的意味をもっているために彼の環世界(Umwelt)の知覚標識になるという事実だけである。

だからわれわれは、ダニにとって酪酸がどんな匂いや味がするかを問うのではなく、酪酸が生物学的に重要なものとしてダニの知覚標識になるという事実のみ注目する。

【32】 ダニの知覚記号は酪酸の刺激を彼らの環世界の知覚標識に変えるが、美食家の知覚記号はその環世界でレーズンの刺激を知覚標識に変えるのである。

われわれは、ダニの知覚器官には知覚細胞があるはずでそれが知覚記号を送りだしているということを確認できればそれで十分であり、美食家の知覚器官についてもこれを想定している。

ただし、ダニの知覚記号は酪酸の刺激を彼らの環世界の知覚標識に変えるが、美食家の知覚記号はその環世界でレーズンの刺激を知覚標識に変えるのである。

【33】環世界の研究の第一の課題は、動物の環境の中の諸知覚標識からその動物の知覚標識を探りだし、それでその動物の環世界を組み立てることである。

ここでわれわれが研究しようとする動物の環世界（Umwelt）とは、われわれが動物の周囲に広がっていると思っている環境（Umgebung）から切り出されたものにすぎない。そしてこの環境はわれわれに固有の人間の環世界にはほかならない。

環世界の研究の第一の課題は、動物の環境の中の諸知覚標識からその動物の知覚標識を探りだし、それでその動物の環世界を組み立てることである。

レーズンという知覚標識はダニをまったく動かさないが、酪酸という知覚標識はダニの環世界で著しい役割を演ずる。

一方、美食家の環世界で重要性が強調されるのは、酪酸ではなくてレーズンという知覚標識である。

【34】どの主体も、事物のある特性と自分との関係をクモの糸のように紡ぎだし、自分の存在を支えるしっかりした網に織りあげるのである。主体の外にあるこれら知覚標識どうしはそれゆえつねになんらかの形で空間的に結びついており、そしてまた一定の順序で交代していくので、時間的にも結びついている。

どの主体も、事物のある特性と自分との関係をクモの糸のように紡ぎだし、自分の存在を支えるしっかりした網に織りあげるのである。

主体とその環境の客体とのあいだの関係がどのようなものであろうとも、その関係はつねに主体の外に生じるので、われわれはまさにそこで知覚標識を探さねばならない。

主体の外にあるこれら知覚標識どうしはそれゆえつねになんらかの形で空間的に結びついており、そしてまた一定の順序で交代していくので、時間的にも結びついている。

【35】われわれは人間以外の主体とその環世界の事物との関係が、われわれ人間と人間世界の事物とを結びつけている関係と同じ空間、同じ時間に生じるという幻想にとらわれがちである。

われわれはともすれば、人間以外の主体とその環世界の事物との関係が、われわれ人間と人間世界の事物とを結びつけている関係と同じ空間、同じ時間に生じるという幻想にとらわれがちである。

この幻想は、世界は一つしかなく、そこにあらゆる生物がつめこまれている、という信念によって培われている。

すべての生物には同じ空間、同じ時間しかないはずだという一般に抱かれている確信はここから生まれる。

最近になってようやく、すべての生物に通用する空間をもつ宇宙の存在への疑いが物理学者たちの間に生じてきた。

そのような空間がありえないことは、一人一人の人間が、互いに満たしあい補いあうがなお部分的には相容れない三つの空間に生きているという事実からすでに明らかである。

【36】ダニのように目がなくて皮膚で光を感じる動物は、おそらく同一の皮膚域が光刺激に対しても触覚刺激に対しても局所記号を発するものと考えられる。

ダニのように目がなくて皮膚で光を感じる動物は、おそらく同一の皮膚域が光刺激に対しても触覚刺激に対しても局所記号を発するものと考えられる。

視覚的场所（Sehort）と触覚的场所（Sehort）は彼らの環世界の中で重なっているのである。

【37】目のある動物においてはじめて、視空間（Sehraum）と触空間（Tastraum）がはっきり分離する。飛んでいる昆虫の視空間についてみると、あらゆる物体は目から遠ざかるにつれてどんどん小さくなり、ついにはある場所のなかに消えてしまう。

目のある動物においてはじめて、視空間（Sehraum）と触空間（Tastraum）がはっきり分離する。

目の網膜にはごく小さな基本領域、すなわち視覚エレメントがぎっしり並んでいる。

それぞれの視覚エレメントには環世界の場所が一つずつ対応している。

というのは、それぞれの視覚エレメントに局所記号が一つずつ届くことがわかっているからである。

飛んでいる昆虫の視空間についてみると、目のつくりが球状であるため、一つの視覚エレメントに対応する外界の範囲は、距離が増すにつれて大きくなり、したがって一つの場所がカバーする外界の部分がより広くなる。

その結果、あらゆる物体は目から遠ざかるにつれてどんどん小さくなり、ついにはある場所のなかに消えてしまう。

なぜなら、この場所は最小の空間の器であり、その中では差がまったくないからである。

【38】手探りしている手と同様に、きょろきょろ見まわしている目も、環世界のあらゆるものに細かい場所のモザイクを広げており、その細かさは、環境のひとこまひとこまを捕らえている視覚エレメントの数によってきまる。

触空間では対象物が小さくなるということはおこらない。

そしてこれが、視空間と触空間が競争になる点である。

手を伸ばして茶碗を掴み、口のほうへもってくるとき、視空間では茶碗は大きくなるが、触空間ではその大きさは変わらない。

この場合、触空間のほうが優勢である。

なぜならば公正な第三者には茶碗が大きくなることは感じられないからである。

手探りしている手と同様に、きょろきょろ見まわしている目も、環世界のあらゆるものに細かい場所のモザイクを広げており、その細かさは、環境のひとこまひとこまを捕らえている視覚エレメントの数によってきまる。

【39】場所のモザイクが大まかであるほど、ものの細かな点は失われる。したがって、ハエの目を通して見た世界は人間の目を通して見た世界にくらべて格段に粗いと思われる。

動物の種類によって視覚エレメントの数がひじょうに異なるので、彼らの環世界の場所のモザイクにも同じような違いが見られるにちがいない。

場所のモザイクが大まかであるほど、ものの細かな点は失われる。

したがって、ハエの目を通して見た世界は人間の目を通して見た世界にくらべて格段に粗いと思われる。

【40】網かけ法によって、さまざまな動物の目による場所のモザイクの違いを観察できるようにすることが可能である。

どんな絵でも細かい網をかければ場所のモザイクに変えることができるので、この網かけ法によって、さまざまな動物の目による場所のモザイクの違いを観察できるようにすることが可能である。

同じ絵をどんどん縮小して同じ網をかけ、それを写真に撮りなおしてからふたたび拡大すればいいのだ。

そうすると、その絵はどんどんきめの粗いモザイクに変わる。

これらは、ある動物の目の視覚エレメントの数がわかれば、その動物の環世界が得られることを示している。

2章 最遠平面

【41】視空間は貫通できない壁でまわりを囲まれている。これを地平線 (Horizont) あるいは最遠平面 (fernste Ebene) と呼ぼう。

作用空間 (Wirkraum, われわれの運動の活動空間のこと) や触空間とは反対に、視空間は貫通できない壁でまわりを囲まれている。

これを地平線 (Horizont)、あるいは最遠平面 (fernste Ebene) と呼ぼう。

太陽と月と星は、見えるものすべてを取り囲んでいる同一の最遠平面状を、たがいに奥行き隔たりなしに移動している。

【42】この最遠平面の位置は固定されていて動かないというわけではない。

この最遠平面の位置は固定されていて動かないというわけではない。

私が重いチフスにかかった後はじめて外に出たときには、20メートルほど先に色つきの壁紙のように最遠平面が下がっていて、その上に目に見えるものすべてが描かれていた。20メートルより向こうには遠いものも近いものもなく、小さなものと大きなものがあるだけだった。

私のかたわらを通り過ぎる車までがその最遠平面に到達するやいなや、それ以上遠ざかるのではなく、ただ小さくなっていくのだった。

【43】 われわれの目のレンズの筋肉がすっかり弛緩すると、目は10メートルから無限大までの距離に合わせられる。

われわれの目のレンズはカメラのレンズと同じ働きをしている。

つまり、目の前にある物体を網膜（カメラの感光板に当たる）の上にぴったり合わせるのである。

人間の目のレンズは弾力があり、レンズについて特別な筋肉によって曲率を変えることができる（これはカメラのレンズをずらすのと同じ結果を招く）。

レンズの筋肉が収縮すると、奥から手前へ方向を示す方向記号が現れる。

弾力あるレンズの筋肉が弛緩すると、手前から奥へ方向を示す方向記号が現れる。

この筋肉がすっかり弛緩すると、目は10メートルから無限大までの距離に合わせられる。

【44】 周囲10メートル以内では、われわれの環世界の中の物体は筋肉運動によって遠近を判断される。この範囲外では、本来、対象物は大きくなったり小さくなったりするだけである。

周囲10メートル以内では、われわれの環世界の中の物体は筋肉運動によって遠近を判断される。

この範囲外では、本来、対象物は大きくなったり小さくなったりするだけである。

乳児の場合、視空間は、そこであらゆるものを取り囲んだ最遠平面となって終わっている。われわれがその後しだいに、距離記号を利用して最遠平面を遠くにひろげていくことを学習することによってはじめて、おとなでは6キロから8キロの距離で視空間が終わりそこから地平線がはじまるようになるのである。

【45】 ヘルムホルツの報告によると、幼いころポツダムで陸軍教会のそばを通ったおり、その回廊の上にいる数人の労働者に気づいた。教会と労働者は彼の最遠平面にあったので、遠くにではなく小さく見えたのである。

ヘルムホルツの報告によると、幼いころポツダムで陸軍教会のそばを通ったおり、その回廊の上にいる数人の労働者に気づいた。

そこで彼は母親に、あの小さな人形を二つ三つ取って、とせがんだ。

教会と労働者は彼の最遠平面にあったので、遠くにではなく小さく見えたのである。

つまり彼には、手の長い母親に回廊から人形をとってもらえると信じる理由があった。

母親の環世界では教会がまったく別の次元をもっており、回廊の上に小さな人間ではなく遠く離れた人間がいたのだが、このことが彼にはわからなかったのだ。

【46】人間の手がおよそ50センチの距離まで近づいたときにはじめて、ハエの飛び立ちが引き起こされる。このことから、ハエの最遠平面はほぼこの距離にありそうだと推測してよからう。

動物の環世界における最遠平面の位置を究明するのは難しい。
なぜなら、環境の中で主体に近づいてくる物体が主体の環世界の中でただ大きくなるのではなく近いものになるのがいつなのか、実験的に確かめるのは難しいことが多いからだ。
イエバエを捕まえようとするとうるようになるように、人間の手がおよそ50センチの距離まで近づいたときにはじめて、ハエの飛び立ちが引き起こされる。
このことから、ハエの最遠平面はほぼこの距離にありそうだと推測してよからう。

【47】しかしイエバエに関する別の観察から、彼らの環世界では最遠平面がまた別の様相を呈しているらしいことがわかった。

しかしイエバエに関する別の観察から、彼らの環世界では最遠平面がまた別の様相を呈しているらしいことがわかった。
ハエは下がった電灯やシャンデリアのまわりをただぐるぐる回るのはではなく、それから50センチ離れてしまうとかならず突然その飛行を中止して、シャンデリアのすぐ脇か下を通るように飛ぶことがわかったのだ。
ハエは、島を見失わぬようヨットを操る船乗りのように振舞っているのである。

【48】視覚エレメントの光学装置が接写レンズのような働きをしているとすれば、シャンデリアはある距離で見えなくなり、それによってハエの戻ってくる行動が引き起こされるのだろう。ハエは、島を見失わぬようヨットを操る船乗りのように振舞っているのである。

そもそもハエの目は、その視覚エレメント（感桿かんかん）が長い神経構造をなし、見えている物体の距離に応じて異なる深さに、レンズによって結ばれた像を受け取るようになっている。
エクスナーは、これが、われわれの目のように筋肉によって働くレンズ装置の代わりになっているのではないかと推測している。
視覚エレメントの光学装置が接写レンズのような働きをしているとすれば、シャンデリアはある距離で見えなくなり、それによってハエの戻ってくる行動が引き起こされるのだろう。

【49】最遠平面はさまざまな形で視空間を遮断するとはいえ、最遠平面というものはつねに存在する。

最遠平面はさまざまな形で視空間を遮断するとはいえ、最遠平面というものはつねに存在する。
それゆえわれわれは、草地にすんでいる甲虫であろうし、チョウやガ、ハエ、カ、トンボ

であろうと、われわれのまわりの自然に生息するあらゆる動物は、それぞれのまわりに、閉じたシャボン玉のようなものをもっていると想像していいだろう。そのシャボン玉は彼らの視空間を遮断し、主体の目に映るものすべてがそのなかに閉じこめられている。それぞれのシャボン玉は異なった場所に移ることができる。自在に飛びまわる鳥も、枝から枝へ走りまわるリスも、草地で草を食むウシもみな、空間を遮断するそれぞれのシャボン玉によって永遠にとりかこまれたままなのである。

【50】 みずからにこの事実をしっかりと突きつけてみてはじめてわれわれは、われわれの世界にも一人一人を包みこんでいるシャボン玉があることを認識する。主体から独立した空間というものはけっしてない。

みずからにこの事実をしっかりと突きつけてみてはじめてわれわれは、われわれの世界にも一人一人を包みこんでいるシャボン玉があることを認識する。そうすると、わが隣人もみなシャボン玉に包まれているのが見えてくるだろう。それらのシャボン玉は主観的な知覚記号から作られているのだから、何の摩擦もなく接しあっている。主体から独立した空間というものはけっしてない。それにもかかわらず、すべてを包括する世界空間というフィクションにこだわるとすれば、それはただこの言い古された譬(たと)え話を使ったほうが互いに話が通じやすいからにほかならない。

3章 知覚時間

【51】 瞬間(人間の一瞬の長さは18分の1秒)の連続である時間は、同じタイム・スパン内に主体が体験する瞬間の数(人間は18回)に応じて、それぞれの環世界ごとに異なっている。

時間は主体が生み出したものだとはっきり述べたことは、カール・エルンスト・フォン・ベーアの功績である。瞬間の連続である時間は、同じタイム・スパン内に主体が体験する瞬間の数に応じて、それぞれの環世界ごとに異なっている。瞬間は、分割できない最小の時間の器である。なぜなら、それは分割できない基本的知覚、いわゆる瞬間記号を表したものだからである。すでに述べたように、人間にとって一瞬の長さは18分の1秒である。しかも、あらゆる感覚に同じ瞬間記号が伴うので、どの感覚領域でも瞬間は同じである。1秒に18回以上の空気振動は聞き分けられず、単一の音として聞こえる。1秒に18回以上皮膚をつつくと、一様な圧迫として感じることもわかった。

【52】 映画では、われわれが慣れている速度（18コマ／秒）で外界の動きをスクリーンに映しだすことができる。目にとって速すぎる運動を追うには、高速撮影を利用すればよい。遅すぎる運動を追うには、低速撮影を利用すればよい。

映画では、われわれが慣れている速度で外界の動きをスクリーンに映しだすことができる。そのとき、個々のコマは18分の1秒の速さで次つぎに送られている。

われわれの目にとって速すぎる運動を追うには、高速撮影を利用すればよい。

高速撮影とは、1秒のコマ数を増やして撮影し、それを通常で速さで映写する方法を言う。そうすると、その運動過程は通常よりも長いタイム・スパンに引き延ばされ、それによって、鳥や昆虫の羽ばたきなど、われわれ人間の時間速度（1秒に18）にとって速すぎる現象が目に見えるようになる。

高速撮影で運動過程を遅らせるのと同様、低速撮影でそれを速めることができる。

花の開花のようにわれわれにとってのろすぎる現象を1時間に1回ずつ撮影して18分の1秒の速さで映写すると、それが短いスパンに圧縮され、われわれにも観察が可能になる。

【53】 問題になるのは、われわれより知覚時間が短かかったり長かったりする動物がいるのかどうか、その結果、その環世界においてわれわれより運動過程が遅かったり速かったりする動物がいるのかどうか、ということである。

ここで問題になるのは、われわれより知覚時間が短かかったり長かったりする動物がいるのかどうか、その結果、その環世界においてわれわれより運動過程が遅かったり速かったりする動物がいるのかどうか、ということである。

この点について最初に研究したある若いドイツ人研究者は、ベタという闘魚が自分の映像に対してどのように反応するかを別の研究者と協同で研究した。

闘魚は自分の映像を1秒に18回示されたのでは、それと見分けられない。

1秒に30回以上映写しなければ見分けられない。

【54】 カタツムリの知覚時間は1秒に瞬間が3つか4つという速度で流れていると推論できよう。カタツムリの環世界ではあらゆる運動過程はわれわれ人間の環世界におけるよりはるかに速い速度で流れていることになる。

一匹のカタツムリを、水に浮かせたゴムボールに載せた。

ボールはカタツムリの下でなめらかにすべることができた。

カタツムリの殻は洗濯ばさみでしっかり固定した。

こうすると、カタツムリは匍匐（ほふく）運動を妨げられずに、同じ場所にとどまっていられる。

そこで、その足もとに小さな棒をさしだすと、カタツムリはその上に這いあがってくる。

この棒で1秒に1-3回カタツムリをたたくと、カタツムリはあがろうとしなくなる。

だが、叩くのを1秒に4回以上くりかえすと、カタツムリは棒にあがってこようとしはじめる。

カタツムリの環世界では1秒に4回振動する棒はすでに静止した棒になっているのである。このことから、カタツムリの知覚時間は1秒に瞬間が3つか4つという速度で流れていると推論できよう。

その結果、カタツムリの環世界ではあらゆる運動過程はわれわれ人間の環世界におけるよりはるかに速い速度で流れていることになる。

そして、カタツムリ自身の運動も彼らにとってはわれわれが自分の運動に感じる以上のろくは感じられないのであろう。

4章 単純な環世界

【55】空間と時間は多数の知覚標識を区別しなければならないときにはじめて意義をもつようになる。たった一つの知覚標識しか含まれていないごく単純な環世界では、そのような骨組みは必要がない。

空間と時間は主体にとって直接の利益はまったくない。

それらは、多数の知覚標識を区別しなければならないときにはじめて意義をもつようになる。

なぜならこれらの知覚標識は、環世界の時間的・空間的骨組みがなければ、ごちゃごちゃになってしまうだろうからである。

しかし、たった一つの知覚標識しか含まれていないごく単純な環世界では、そのような骨組みは必要がない。

【56】ゾウリムシの環世界は、環境にあるさまざまな事物の中からつねに同じ知覚標識だけを取り出しており、その知覚標識によってゾウリムシがどこかでなんらかの刺激を受けると、逃避運動がおこる。

ゾウリムシは密生した繊毛におおわれており、それを打って、体の長軸のまわりをたえず回転しながら水中をすばやく移動する。

ゾウリムシの環世界は、環境にあるさまざまな事物の中からつねに同じ知覚標識だけを取り出しており、その知覚標識によってゾウリムシがどこかでなんらかの刺激を受けると、逃避運動がおこる。

同じ障害物標識はつねに同じ逃避運動を引き起こす。

この運動は、後ずさりし、ついで脇へずれる動きであり、そこからふたたび前方への泳ぎがはじまる。

こうして障害物を避けるのである。

【57】ゾウリムシの場合、同じ知覚標識（障害物）はつねに同じ作用標識（逃避運動）によって打ち消されると言えよう。たった一つの機能環（Funktionskreis）をもちいて生物を組織的に構成する術を自然がいかに心得ているかを物語っている。

この場合、同じ知覚標識はつねに同じ作用標識によって打ち消されると言えよう。

この小動物は食物である腐敗菌（その環世界のあらゆる事物のうち、刺激を発しないのはこれだけである）にぶつかるとはじめて静止する。

この事実は、たった一つの機能環（Funktionskreis）をもちいて生物を組織的に構成する術を自然がいかに心得ているかを物語っている。

【58】ある外洋性クラゲ（Rhizostoma）などのように、多細胞動物の中にもたった一つの機能環で間に合わせているものがある。

ある外洋性クラゲ（Rhizostoma）などのように、多細胞動物の中にもたった一つの機能環で間に合わせているものがある。

このクラゲの場合、体全体が浮遊するポンプ装置から成り立っている。

その装置は微細なプランクトンの充満した海水を漉（こ）さずに取り入れ、濾過してからふたたび排出する。

唯一の生命現象は、弾力性のあるゼリー質の傘のリズミカルな上下運動である。

このたえまなく続く規則的な動きによって、この動物は海面に浮いていられる。

同時に、薄い皮膜でできた胃は周期的に拡大・収縮をくりかえし、微小な孔（あな）から海水を出し入れする。

液体状の胃内容物は枝分かれした消化管の中へ押しだされ、その壁から栄養と、そしてそれといっしょに運ばれてくる酸素が摂取される。

【59】このクラゲは自分自身に作用標識を与え、これが同じ知覚標識を引き起こし、それがさらに同じ作用標識を呼び起こす。その他の刺激はすべて遮断されている。

遊泳も摂食も呼吸も、傘の縁にある筋肉のこのリズミカルな収縮によっておこなわれるのである。

この運動を確実に持続するために、傘の縁に8個の釣鐘型をした縁弁器官がついていて、釣鐘の舌にあたる部分が傘の動きのたびに神経の集まった部分にぶつかる。

それによって発生した刺激がつぎの傘の動きを引き起こす。

こうしてクラゲは自分自身に作用標識を与え、これが同じ知覚標識を引き起こし、それがさらに同じ作用標識を呼び起こす。

その他の刺激はすべて遮断されている。

【60】複数の機能環をもつクラゲの場合でも、これらの反射弓はすべて互いにまったく独立に働き、なんらかの中枢部位から指令を受けているというのではない。

このクラゲのように機能環が一つしかない場合、各縁弁器官から傘の縁にある筋肉の束へ同じ反射がたえず送られているので、その動物は反射動物と呼ぶことができよう。

ある別のクラゲのようにさらに別の反射弓がある場合、それらがまったく独立しているのなら、やはり反射動物と呼んでよいであろう。

たとえば、捕獲系をもっているクラゲもあるが、その捕獲系にはそれ自体で完結した反射弓がそなわっている。

また多くのクラゲには独自の筋系をもった動かすことのできる口腕があり、これが傘の縁の受容器とつながっている。

これらの反射弓はすべて互いにまったく独立に働き、なんらかの中枢部位から指令を受けているというのではない。

【61】 ウニ（Seeigel）はこのような反射係をたくさんもっており、反射係は中枢からの指導もなしにそれぞれ自分のために反射の仕事をこなしている。

外部器官のそれぞれに独立した完全な反射弓がそなわっているときは、それを「反射係（Reflexperson）」と呼ぶのがふさわしい。

ウニ（Seeigel）はこのような反射係をたくさんもっており、反射係は中枢からの指導もなしにそれぞれ自分のために反射の仕事をこなしている。

このような造りの動物を高等動物と対比させて説明するために、私は次のような命題をたてた。

「イヌが歩くときは、この動物が足を動かすが、ウニが歩くときは、その足がこの動物を動かす」。

【62】 ウニは多数の棘（とげ）をもっているが、ハリネズミの棘とは違って、その棘はそれぞれが独立した反射係となっている。

ウニ（Seeigelはドイツ語で「海のハリネズミ」）は多数の棘（とげ）をもっているが、ハリネズミの棘とは違って、その棘はそれぞれが独立した反射係となっている。

堅くとがったこれらの棘は球状の関節で石灰質の殻についていて、刺激を発するものが皮膚に近づいてきたとき槍の束を突きだすのに適しているが、このほかにもよじ登るのに役立つ細くて長い筋肉質の管足もたくさん生えている。

さらに、多くのウニには四種類の叉棘（さきよく）（身づくろい用の叉棘、折りたたみ型の叉棘、掴むための叉棘、毒のある叉棘）があり、それらがそれぞれの用途のために体表全体に散在している。

【63】 複数の反射係が共通の行動をとっていても、それらはまったく独立に活動しているにもかかわらず、完全な国内平和を維持している「反射共和国」だといえよう。

複数の反射係が共通の行動をとっていても、それらはまったく独立に活動しているのである。

たとえば、ウニが敵であるヒトデから発する化学刺激に出会うと、棘はその方向に次つぎと倒れ、それらに代わって毒のある叉棘が突きだしてきて、ヒトデの管足にしっかりかみつく。

したがってこれは、すべての反射係がまったく独立しているにもかかわらず、完全な国内平和を維持している「反射共和国」だといえよう。

【64】 これはオートデルミンという物質の存在によっておこなわれる。濃度の高いオートデルミンは反射係の受容器を麻痺させる。自己の二か所の皮膚面が出会うとただちにその作用が現れ、反射の解発を防ぐのである。

この国内平和はわれわれの場合と違って、中枢部から指図を受けているのではない。

われわれの舌は鋭い歯にたえずおびやかされているが、その危険は中枢器官に痛みという知覚記号が発生することによってのみ避けられている。

痛みは痛みを引き起こす行動を抑制するからである。

上位の中枢をもたないウコの反射共和国では、別の方法で国内平和を維持しなければならない。

これはオートデルミンという物質の存在によっておこなわれる。

濃度の高いオートデルミンは反射係の受容器を麻痺させる。

それは皮膚全体にごく低い濃度で分布しているので、皮膚が自分以外の物体と接触した場合は無効のままである。

けれど自己の二か所の皮膚面が出会うとただちにその作用が現れ、反射の解発を防ぐのである。

【65】ウコは環世界に多数の知覚標識を宿することができるが、すべての機能環は個々別々に作動するので、これらの知覚標識はまったく孤立したままであるにちがいない。

ウコのように反射共和国が多数の反射係からなる場合は、その環世界に多数の知覚標識を宿することができる。

しかし、すべての機能環は個々別々に作動するので、これらの知覚標識はまったく孤立したままであるにちがいない。

【66】ダコの環世界では本質的には三つの反射のみからなるが、その機能環はこれら三つの孤立した反射弓を別々に利用するのではなく、一つの共通の知覚器官をもっているため、一つのまとまった像を形成できる可能性がある。

すでに述べたようにダコの生命現象は本質的には三つの反射のみからなるが、彼らでさえずっと高等な種類に入る。

なぜなら、その機能環はこれら三つの孤立した反射弓を別々に利用するのではなく、一つの共通の知覚器官をもっているからだ。

したがって、ダコの環世界では獲物が酪酸刺激、接触刺激、温度刺激だけからなっているにもかかわらず、一つのまとまった像を形成できる可能性がある。

【67】数段階の圧刺激と化学刺激の組み合わせさせたウコの知覚標識は、大まかな輪郭をまったくばらばらに作り出すだけである。

この可能性はウコにはない。

数段階の圧刺激と化学刺激の組み合わせさせたウコの知覚標識は、大まかな輪郭をまったくばらばらに作り出すだけである。

たいていのウコは、水平線が暗くなるたびに、棘を動かして反応する。

これは雲や船に対しても、本物の敵である魚に対しても同じようにおこる。

5章 知覚標識としての形と運動

【68】ウニの環世界には、多数の場所の知覚標識の合体を前提とする、形と運動という知覚標識が必然的に欠けているはずである----そして事実そのとおりなのである。

もし仮にウニの環世界について、異なる反射係のすべての知覚標識に局所記号が与えられており、それゆえそれぞれの知覚標識は別々の場所に存在していると仮定したとしても、これらの場所が一つにつながる可能性はけっしてないであろう。したがってこの環世界には、多数の場所の合体を前提とする、形と運動という知覚標識が必然的に欠けているはずである----そして事実そのとおりなのである。

【69】形と運動はもっと高等な知覚世界ではじめて登場する。動物の環世界では、静止した形と動いている形は二つのまったく独立した知覚標識であるだけでなく、運動は形なしに独立した知覚標識として現れることもあるからである。

形と運動はもっと高等な知覚世界ではじめて登場する。
ただし、われわれは自分自身の環世界での経験から、物体の形は本来のしかるべき知覚標識であるが、運動は単なる付随的現象として、二次的知覚標識として、たまたま加わるのだと考えることに慣れている。
しかしこれは、動物の環世界にはあてはまらないことが多い。
動物の環世界では、静止した形と動いている形は二つのまったく独立した知覚標識であるだけでなく、運動は形なしに独立した知覚標識として現れることもあるからである。

【70】コクマルガラスには、じっとしているキリギリスはまったく見えない。キリギリスが跳ねて移動するときにはじめてぱくっと食いつくのである。

コクマルガラスには、じっとしているキリギリスはまったく見えない。
キリギリスが跳ねて移動するときにはじめてぱくっと食いつくのである。
まず第一に考えられるのは、静止しているキリギリスの姿をコクマルガラスはよく知っているのだが、隠し絵の中から知っている形を捜しだすのが難しいように、キリギリスの上を横切っている草の葉のために一つのまとまったものとしては認識されないという場合である。
このような見方をするなら、キリギリスが跳ぶとはじめて、周辺のじゃまな背景の中からその姿が浮かびあがることになる。

【71】コクマルガラスはそもそも静止しているバッタの姿を知らず、動く姿にしかセットされていないらしい。多くの昆虫の「死んだふり」はこれで説明できよう。

しかし、さらに多くの経験から判断すると、コクマルガラスはそもそも静止しているバッタの姿を知らず、動く姿にしかセットされていないらしい。

多くの昆虫の「死んだふり」はこれで説明できよう。

つけまわす敵の知覚世界に昆虫の静止した姿というものが無いのであれば、昆虫は「死んだふり」をすることによって、その敵の知覚世界から確実にぬけ落ちてしまい、敵が探しても見つかるはずはないのである。

【72】ヒトデの特徴的な形はイタヤ貝にとってなんの近く標識にもならないのである。だがヒトデが動きだすやいなや、貝はそれに反応して嗅覚器官としてはたらく長い触手を突きだす。

イタヤガイの環境では、その無数の目の視界内に最も危険な敵であるヒトデ（Asterias）がいる。

ヒトデはじっとしているかぎり、貝になんの影響もおよぼさない。

ヒトデの特徴的な形は貝にとってなんの近く標識にもならないのである。

だがヒトデが動きだすやいなや、貝はそれに反応して嗅覚器官としてはたらく長い触手を突きだす。

これがヒトデに近づいて新たな刺激を受け取る。

すると貝は身をおこし、泳ぎ去るのである。

【73】動いている物体がどんな形や色をしていようと、物体の動きがヒトデと同じくらいゆっくりである場合にだけ、その物体は貝の環世界で知覚標識となる。それによって嗅覚標識という第二の機能環が働いて、貝を敵の近くから逃走させ、この作用標識によって敵という知覚標識を最終的に消し去るのである。

研究の結果、動いている物体がどんな形や色をしていようと、まったく関係がないことがわかった。

物体の動きがヒトデと同じくらいゆっくりである場合にだけ、その物体は貝の環世界で知覚標識となる。

イタヤガイの目は色でも形でもなく、もっぱら、敵の速度にちょうど合致した運動速度にセットされている。

しかしそれだけではまだ敵の姿は正確には描かれていない。

まずここで嗅覚標識が登場しなくてはならない。

それによって第二の機能環が働いて、貝を敵の近くから逃走させ、この作用標識によって敵という知覚標識を最終的に消し去るのである。

【74】ミミズの環世界には形に対する知覚標識があると考えられてきた。古くはダーウィンが、ミミズは木の葉も松葉もその形に応じた扱いをしていると指摘している。

長年にわたって、ミミズの環世界には形に対する知覚標識があると考えられてきた。

古くはダーウィンが、ミミズは木の葉も松葉もその形に応じた扱いをしていると指摘している。

ミミズは木の葉や松葉を自分の狭い穴に引きずりこむ。

ミミズはそれらの葉を防御用としても食物としても利用する。

たいていの木の葉は、葉柄から先に狭い管に引き込もうとすれば、ひっかかる。反対に、葉の先端を持って引っぱれば、葉は簡単に巻いて、抵抗感はまったくない。ところが、いつも対になって落ちる松葉の場合、引っかからないように狭い穴に引き込もうとすれば、先端ではなく付け根を掴まねばならない。

【75】ところが、この仮定は誤りであることがわかった。

ミミズがこれらの葉を難なく適切に扱うという事実から、ミミズの作用世界で決定的な役割を果たしているこれらの物体の形は、その知覚世界では知覚標識として存在しているに違いないと結論されていた。

ところが、この仮定は誤りであることがわかった。

ミミズは、ゼラチンにひたした形の同じ小さな棒をどちらの端も区別なくその穴に引き入れた。

しかし、その棒の一端には乾燥したサクラの葉の先端の粉末を、他端には葉の付け根の粉末をまぶしておく、ミミズは本物の葉の先端と付け根であるかのように、棒の両端を区別したのである。

【76】ミミズは葉を形に応じて適切にあつかうが、それは葉の形に従っているのではなく味に従っているのである。

ミミズは葉を形に応じて適切にあつかうが、それは葉の形に従っているのではなく味に従っているのである。

明らかに、ミミズの知覚器官の造りは形の知覚標識を形成するにはあまりに単純すぎるので、このような調整がおこったのであろう。

この例は、われわれにはまったく太刀打ちできそうもない困難を回避する術を、自然が心得ていることを物語っている。

【77】形を環世界で知覚標識としている動物にはどんなものがあるのだろうか。ミツバチは星型や十字型のような先の開いた形を示す図形に好んでとまり、反対に、円や正方形のような閉じた形を避けることがわかったのだ。ミツバチにとって意味があるのは花だけであって、つぼみには意味がないのである。

こういうわけで、ミミズには形態知覚はなかったのである。

そこで疑問はますます大きくなった。

形を環世界で知覚標識としている動物にはどんなものがあるのだろうか。

この疑問はその後解決された。

ミツバチは星型や十字型のような先の開いた形を示す図形に好んでとまり、反対に、円や正方形のような閉じた形を避けることがわかったのだ。

咲いた花とつぼみがいりまじっている野原という環境にミツバチがいる。

ミツバチをその環世界におき、花をその形に応じた星型や十字型に置き換えてみると、つぼみは円という開いていない形と見なされる。

このことから、この新たに発見されたミツバチの特性の生物学的意味はすぐにわかる。

ミツバチにとって意味があるのは花だけであって、つぼみには意味がないのである。

【78】ダニの例ですで見たとように、環世界の研究では、意味の関係こそが唯一信頼できる道標である。知覚器官の局所記号に対応する知覚細胞が二つのグループに分けられていて、一方は「開いた」パターンに対応し、他方は「閉じた」パターンに対応すると考えればいいのである。これらのパターンが出現すると、それらからまったく一般的に通用する「知覚像 (Merkbild)」が生まれる。ミミズもイタヤガイもダニも、このようなパターンをもっていない。彼らの環世界には真の知覚像というものがまったく欠けているのである。

ダニの例ですで見たとように、環世界の研究では、意味の関係こそが唯一信頼できる道標である。

開いた形のほうが生理的に作用が強いかどうかは、この際まったく副次的な問題である。形の問題 (Formproblem) はこうした研究によってひじょうに単純な定式にすることができた。

知覚器官の局所記号に対応する知覚細胞が二つのグループに分けられていて、一方は「開いた」パターンに対応し、他方は「閉じた」パターンに対応すると考えればいいのである。それ以上の区別はない。

これらのパターンが出現すると、それらからまったく一般的に通用する「知覚像 (Merkbild)」が生まれる。

最近のみごとな研究からわかるように、ミツバチの知覚像は色と匂いに満ち満ちている。

ミミズもイタヤガイもダニも、このようなパターンをもっていない。

つまり、彼らの環世界には真の知覚像というものがまったく欠けているのである。

6章 目的と設計

【79】われわれはダニの生活を描写した際に、彼らが獲物を待ち伏せると書いた。この表現によってすでに、無意識にはあるが、純粋な自然の設計 (Naturplan) に支配されているダニの生活に、目的という人間の日常的些事をもちこんでしまっている。

われわれ人間は、ある目的から次の目的へと、苦勞しながら自分の生活を進めていくことに慣れているので、ほかの動物も同じような生きかたをしていると信じて疑わない。これは基本的な思い違いであって、このために従来の研究が再三誤った方向に導かれたのであった。

たしかに、ウニやミミズが目的をもっていると主張する人はいまい。

しかし、われわれはダニの生活を描写した際に、彼らが獲物を待ち伏せると書いた。

この表現によってすでに、無意識にはあるが、純粋な自然の設計 (Naturplan) に支配されているダニの生活に人間の日常的些事をもちこんでしまっている。

【80】環世界を観察する際、われわれは目的という幻想を捨てることがなにより大切である。それは、設計という観点から動物の生命現象を整理することによってのみ可能である。

こういうわけで、環世界を観察する際、われわれは目的という幻想を捨てることがなにより大切である。

それは、設計という観点から動物の生命現象を整理することによってのみ可能である。高等哺乳類のある種の行動は目的にかなった行動であることがいずれ実証されるかもしれないが、目的にかなった行動自体がやはり全体としての自然設計に組みこまれているのである。

【81】高等哺乳類以外のあらゆる動物では、ある目的に向けられた行動というものはまったく見られない。

それ以外のあらゆる動物では、ある目的に向けられた行動というものはまったく見られない。

ガの音感覚について寄せられた情報によると、コウモリの発する音であるか、ガラスびんの栓をすりあわせるときの音であるかに関係なく、その作用は同じである。

明るい体色のせいで目立つガは、高い音がするとすぐに逃げ去るが、保護色をもつ種はとまったままである。

同じ知覚標識が彼らに反対の結果を招くのである。

この二つの正反対の行動様式が高度な設計にもとづいていることは一目瞭然である。

ガは自分の体色を見たことがないのだから、判断したり目的を設定したりしているはずはない。

このガの聴覚器官の精巧で微細な構造がもっぱらコウモリの高い音のためにあることを知ると、この設計の見事さに対する感嘆の念はいっそう深いものになる。

このガはそれ以外の音はまったく聞こえないのである。

【82】目的と設計の矛盾はファールルのジャンメヤママユについてのすぐれた観察によってすでに明らかにされている。

目的と設計の矛盾はファールルのすぐれた観察によってすでに明らかにされている。

彼がジャンメヤママユの雌を白い紙の上に置いたところ、このガは紙の上でしばらく腹を動かしていた。

そのあと、彼はこのガを、この紙のわきにある鐘形ガラスの中に入れた。

その夜、このめずらしい種の雄が大群をなして窓から飛びこんできて、白い紙の上に殺到した。

だが、その隣の鐘形ガラスの中にいる雌に注意をはらう雄は一匹もいなかった。

どのような類の物理的あるいは化学的作用がこの紙から発していたのか、ファールルは突き止めることができなかった。

【83】ギリギリスとコオロギとでおこなわれた研究でも、鐘形ガラスの中でむなしく鳴いている雄に対して雌たちの接近はまったくおこらない。

キリギリスとコオロギとでおこなわれた研究だが、一方の部屋には受信用のマイクロフォンの前で元気よく鳴いている一匹の雄がいる。隣の部屋ではこのマイクとつながったスピーカーの前に雌たちが集まっているが、鐘形ガラスの中でむなしく鳴いている雄には目をくれない。その声が外に聞こえないからだ。雌たちの接近はまったくおこらない。視覚的な像にはなんの作用もないのである。

【84】 この二つの例は同じことを示している。どちらの場合も、ある知覚標識によってある機能環が働きはじめたが、正常な客体が締め出されているため、最初の知覚標識の消去に必要とされるはずの適切な作用標識が生まれないのである。

この二つの例は同じことを示している。

目的の追求は問題外である。

ともかくガの雄たちやコオロギあるいはキリギリスの雌たちのこの一見ふしぎな行動は、彼らの設計図を調べてみれば、容易に説明がつく。

どちらの場合も、ある知覚標識によってある機能環が働きはじめたが、正常な客体が締め出されているため、最初の知覚標識の消去に必要とされるはずの適切な作用標識が生まれないのである。

ふつつなら、何か別の知覚標識がこの場所を埋めて、つぎの機能環を解発するはずである。この第二の知覚標識がどのようなものかは、どちらの場合にはさらに詳しく調べなければならない。

いずれにせよそれは、交尾に役立つ機能環の連鎖における必要不可欠な輪なのである。

【85】 ダニのところで見たように、昆虫は自然の設計に直接支配されており、その設計によって知覚標識が決定されているのだ。

それなら、目的にかなった行動というものを昆虫に期待するのはよそう、という人がいるかもしれない。

ダニのところで見たように、昆虫は自然の設計に直接支配されており、その設計によって知覚標識が決定されているのだ。

【86】 鶏小屋でめんどりがひなを助けにかけよる状況について、たいへんみごとな実験がおこなわれ、十分な確信を与えてくれている。

しかし、鶏小屋でめんどりがひなを助けにかけよるのを見たことのある人なら、真の目的的行動の存在を疑うことはできまい。

まさにこの状況について、たいへんみごとな実験がおこなわれ、十分な確信を与えてくれている。

【87】 めんどりはひなを見つけるやいなや、狂ったように架空の敵をつつきはじめ
るが、めんどりの目の前で、つないだひなに鐘形ガラスをかぶせると、その姿はま
る見えなのに声が聞こえないので、めんどりはつないだひなの光景に少しもわずら
わされない。

ひなの片足をつないで大声でピョピョ鳴きわめかせると、それを聞いためんどりは、ひな
の姿が見えなくてもすぐさま羽毛を逆立てて、声のするほうへとんでいく。
めんどりはひなを見つけるやいなや、狂ったように架空の敵をつつきはじめ
る。ところが、めんどりの目の前で、つないだひなに鐘形ガラスをかぶせると、その姿はまる
見えなのに声が聞こえないので、めんどりはその光景に少しもわずらわされない。

【88】 この場合もやはり、問題は目的にかなった行動ではなくて、機能環の連鎖の
遮断である。

この場合もやはり、問題は目的にかなった行動ではなくて、機能環の連鎖の遮断である。
ふつうなら、ピョピョという声の知覚標識はひなを襲っている敵とは直接の関係なしに発
せられる。
そして設計によればこの知覚標識は敵を追い払うためにくちばしでつつくという作用標識
によって消去される。
もがいていても鳴き声を発していないひなは、特別の活動を解発する知覚標識にはけっし
てならない。
めんどりは紐をといてやれる立場にはないので、そのような知覚標識はたとえあっても、
まったく不適切なものとなろう。

【89】 さらに奇妙で無目的な振舞いをしためんどりの例がある。黒いひなという同
じ客体の聴覚標識と視覚標識が彼女のなかで二つの相容れない機能環を呼びおこし
たのだ。どうやらひなの二つの知覚標識はこのめんどりの環世界で一つに融合して
いなかったらしいのである。

さらに奇妙で無目的な振舞いをしためんどりの例がある。
このめんどりは白色品種の卵といっしょに黒色品種の自分の卵を一つ孵（かえ）した。
彼女は自分の血を分けたこのひなに対しておそろしく不合理な態度をとった。
その黒いひながピョピョ鳴くと、彼女はすぐにかけてきたが、白いひなたちの中にそ
のひなを見つけると、このひなをつつきはじめたのである。
同じ客体の聴覚標識と視覚標識が彼女のなかで二つの相容れない機能環を呼びおこしたの
だ。
どうやらひなの二つの知覚標識はこのめんどりの環世界で一つに融合していなかったら
しいのである。

7章 知覚像と作用像

【90】本能の代わりに自然の設計というものを秩序立ての要因として取り入れるなら、クモの巣網張りや鳥の巣作りにも自然の設計の支配が認められるであろう。

主体の目的と自然の設計とを対比してみると、だれも正しい扱いができずにいる本能の問題を切り抜けることができる。

ドングリはカシワの木になるのを本能を必要としているだろうか。

一群の骨形成細胞は骨を造るために本能的に働いているのだろうか。

もしそんなことはないと否定して、本能の代わりに自然の設計というものを秩序立ての要因として取り入れるなら、クモの巣網張りや鳥の巣作りにも自然の設計の支配が認められるであろう。

どちらの場合も各個体の目的というものは論外なのだから。

【91】本能は、個体を越えた自然の設計というものを否定するためにもちだされる窮余の産物にすぎない。

本能は、個体を越えた自然の設計というものを否定するためにもちだされる窮余の産物にすぎない。

自然の設計が否定されるのは、設計が物質でも力でもないので、設計とはなにかということについて正しい概念を形成できないためである。

しかし具体的な例に頼れば、設計を見る目をもつことは難しいことではない。

壁に釘を打つとき、金槌がなくてはどんな立派な設計も無駄である。

だが、なんの設計もなく偶然にまかせたのでは、どんな立派な金槌も役立たない。

【92】生物界がいかに自然の設計の支配を受けているかは、環世界を研究するときにいちばんよくわかる。

設計がなければ、つまり、あらゆるものを支配する自然の秩序の条件がなければ、秩序ある自然でなく、単なる混沌になってしまうにちがいない。

すべての結晶は自然の設計の産物であり、そして物理学者たちがボーアのみごとな原子モデルを披露するとき、彼らはそれによって、みずからが探りだした非生物的自然の設計を解説しているのである。

生物界がいかに自然の設計の支配を受けているかは、環世界を研究するときにいちばんよくわかる。

設計の探究は最も興味深い仕事の一つである。

【93】同じヤドカリの環世界の中にある、円筒形をした同じ一つの対象物（この場合はイソギンチャク）は、そのときのヤドカリの気分によってその意味が変わるのである。

ヤドカリの研究から、知覚像（Merkbild）としてヤドカリに必要なのは、ある極度に単純な空間図形であることが明らかにされている。

円筒形ないし円錐形の輪郭をもつ一定の大きさの対象物なら、それが何であっても彼らにとって意味があるのだ。

同じヤドカリの環世界の中にある、円筒形をした同じ一つの対象物（この場合はイソギンチャク）は、そのときのヤドカリの気分によってその意味が変わるのである。

【94】ヤドカリの気分の違いによって、イソギンチャクの知覚像は「保護のトーン」、「居住のトーン」、そして「摂食のトーン」になる。

ヤドカリの気分の違いによって、イソギンチャクはヤドカリにとって意味が変わる。ヤドカリの家についてのイソギンチャクはイカの攻撃を防ぐのに役立つが、家にイソギンチャクの覆いがついていない最初の例では、イソギンチャクの知覚像は「保護のトーン（Schutzton）」になる。

それは、ヤドカリが自分の家にイソギンチャクをくっつけようとする行動にあらわれる。この同じヤドカリがその家を奪われると、イソギンチャクの知覚像は「居住のトーン」となり、それは、ヤドカリがたとえ無駄でもそのイソギンチャクの中にもぐりこもうとすることにあらわれる。

ヤドカリが飢えている第三の場合には、イソギンチャクの知覚像は「摂食のトーン」になる。

ヤドカリがイソギンチャクを食べはじめることでそれがわかる。

【95】この節足動物の環世界では、感覚器官から生じた知覚像が、その結果あらわれる行動に応じた「作用像（Wirkbild）」によって補われ変化することを示している。

これらの知見はとりわけ重要である。

というのは、この節足動物の環世界では、感覚器官から生じた知覚像が、その結果あらわれる行動に応じた「作用像（Wirkbild）」によって補われ変化することを示しているからである。

【96】イヌは「椅子」という命令で、自分の前にある椅子に跳び乗るように仕込まれた。次に椅子を取りのけて、命令をくりかえした。すると、イヌは「座る」という同じ仕事をおこなえるあらゆるものを椅子として扱い、跳び乗ることがわかった。

この注目すべき事実を解明するためにイヌで実験がおこなわれた。

設問はごく簡単で、イヌの応答も明快だった。

イヌは「椅子」という命令で、自分の前にある椅子に跳び乗るように仕込まれた。

次に椅子を取りのけて、命令をくりかえした。

すると、イヌは「座る」という同じ仕事をおこなえるあらゆるものを椅子として扱い、跳び乗ることがわかった。

いふならば、木箱、本棚、ひっくりかえした腰掛けなど他の一連の対象物が「座るトーン」を獲得した。

しかしそれはあくまでイヌにとっての座るトーンであって、人間の座るトーンではなかった。

なぜなるこれらのイヌの座り場所の多くは、人間にふさわしい座り場所ではまったくなかったからである。

同じく、「テーブル」や「小屋」もイヌにとって特別なトーンをもっており、そのトーンはイヌがそれらを使っておこなう行為によって異なることがわかった。

【97】人間は自分の環世界の対象物でおこなうあらゆる行為について作用像を築きあげており、それを感覚器官から生じる知覚像と不可避免的にしっかり結びつけるので、その対象物はその意味をわれわれに知らせる新たな特性を獲得する。これを簡単に作用トーンと呼ぶことにしよう。

どうしてわれわれ人間は、知覚的には与えられていないのに、椅子は座るもの、コップは飲むためのもの、梯子は登るものと判断するのだろうか。

われわれは、自分がその使いかたを学習しているあらゆるものに、その形や色と同じように確実に、それを使っておこなう行為を見てとるのである。

われわれは自分の環世界の対象物でおこなうあらゆる行為について作用像を築きあげており、それを感覚器官から生じる知覚像と不可避免的にしっかり結びつけるので、その対象物はその意味をわれわれに知らせる新たな特性を獲得する。

これを簡単に作用トーンと呼ぶことにしよう。

【98】同じ対象物がいくつかの行為に使われる場合は、その対象物は複数の作用像をもつことがあり、そのときにはそれらの作用像は同じ知覚像に別のトーンを与えることになる。

同じ対象物がいくつかの行為に使われる場合は、その対象物は複数の作用像をもつことがあり、そのときにはそれらの作用像は同じ知覚像に別のトーンを与えることになる。

椅子はときには武器として使われることがあるが、そのときには別の作用像をもち、それは「殴打のトーン」としてあらわれる。

【99】複数の作用像を仮定することができるのは、動物の行動を支配する中枢的な作用器官がある場合だけである。

ヤドカリの場合と同様、このきわめて人間的な場面でも、知覚像にどの作用像がトーンを与えるかについては、主体の気分がひじょうに重要である。

ただし複数の作用像を仮定することができるのは、動物の行動を支配する中枢的な作用器官がある場合だけである。

ウニのように完全に反射で動いている動物はこの限りではない。

しかし、ヤドカリの例でもわかるように、それ以外の場合には作用像の影響は動物界に広くおよんでいる。

【100】作用像とはその動物の環世界に投影された働きであるということである。それは作用トーンを通じてはじめて知覚像にその意味を与えるのだ。

作用像を利用して人間と類縁の遠い動物の環世界を描きだそうとすると、つねに肝に銘じておかねばならないのは、作用像とはその動物の環世界に投影された働きであるということである。

それは作用トーンを通じてはじめて知覚像にその意味を与えるのだ。

だから、ある動物の環世界の重要な事物を描くにあたってわれわれは、それらの事物によって知覚的に与えられた知覚像の意味を把握するために、その知覚像に何かある作用トーンを付与するであろう。

【101】 獲物から意味のあるものとしてダニに届く三つの刺激についても、その意味は、落ちる、走り回る、食いこむという（それらの刺激と結びついた）三つの作用トーンに由来する、といていいであろう。

ダニのように、空間的に組み立てられた知覚像など問題外の場合でも、獲物から意味のあるものとしてダニに届く三つの刺激についても、その意味は、落ちる、走り回る、食いこむという（それらの刺激と結びついた）三つの作用トーンに由来する、といていいであろう。

確かに、主導的役割を果たしているのは、刺激のゲートである受容器の選択機能であるが、しかしまず刺激と結びつけられる作用トーンが、そのゲートをまちがいのない確実なものにしているのである。

【102】 トンボがある枝にとまろうとして飛んでいくとき、他のすべての枝から識別される、座るトーンによってくっきり浮かびあがっているのである。

トンボがある枝にとまろうとして飛んでいくとき、その枝はトンボの環世界に知覚像として存在するだけでなく、他のすべての枝から識別される、座るトーンによってくっきり浮かびあがっているのである。

【103】 われわれが作用トーンを考慮に入れたときはじめて、環世界は動物にとってわれわれが驚嘆するような大きな確実性を獲得する。

われわれが作用トーンを考慮に入れたときはじめて、環世界は動物にとってわれわれが驚嘆するような大きな確実性を獲得する。

ある動物が実行できる行為が多いほど、その動物は環世界で多数の対象物を識別することができるというよいだろう。

実行できる行為が少なく作用像も少なければ、その環世界は少ない対象物からなる。

このためその環世界はたしかに貧しいものではあるが、それだけ確実なものになっている。なぜなら、ものが少ないほうが、たくさんある場合より勝手がわかりやすいからである。もしゾウリムシがその行為の作用像をもっているとするれば、ゾウリムシの環世界は、全体がすべて同じ障害物のトーンをもつ同種類の対象物だけから成り立っているにちがいない。いずれにせよ、このような環世界は確実性という点では万全のものであろう。

【104】 ある動物の行為の数が増すとともに、その環世界に存在する対象物の数も

増える。その数は体験を積み重ねることのできる動物では、各個体が生きていく過程で増加していく。その際、新しい作用トーンをもった新しい知覚像が作られるのである。

ある動物の行為の数が増すとともに、その環世界に存在する対象物の数も増える。その数は体験を積み重ねることのできる動物では、各個体が生きていく過程で増加していく。

なぜなら、それぞれの新しい体験は、新たな印象に対する新たな態度を引き起こすからだ。その際、新しい作用トーンをもった新しい知覚像が作られるのである。

これはとりわけイヌで観察することができる。

イヌはある種の人間の日用品の扱いかたをおぼえるが、その場合イヌは人間の日用品をイヌの日用品にしているからである。

とはいえ、イヌの対象物の数はわれわれの対象物の数より格段に少ない。

11章 探索像と探索トーン

【105】探索像（Suchbild）は知覚像を破壊するのである。

ある友人の家にしばらく滞在したときのことである。

毎日昼食のときに私の席の前には私のための陶器の水差しが置かれていた。

ある日、召使いがこの陶器の壺を壊してしまったため、代わりにガラスのデカンタが置かれていた。

食事のとき私は水差しを探したが、ガラスのデカンタは目に入らなかった。

友人に、水ならいつものところにあるじゃないかと指摘されてはじめて、皿やナイフの上に散らばっていたさまざまな光が突然大気の中を突進して一つになり、ガラスのデカンタを築きあげたのだった。

探索像（Suchbild）は知覚像を破壊するのである。

【106】たぶん読者も、探索像が知覚像のスイッチを切っていたという魔法にかかったような経験をしたことがあるのではないだろうか。

ある日私は一軒の店に入り、そこで多額の代金を支払わねばならなかったので、100マルク札を一枚出した。

それは真新しい紙幣で、軽く折ってあったので、カウンターの上に平らにならずに、たったままであった。

私が店員におつりをくれと言うと、彼女はあなたはまだ払っていないと言う。

お金は目の前にあると言っても無駄だった。

彼女は怒って、すぐに支払えと言い張った。

そこで、私が人差し指でお札に触れると、お札は倒れて、ふつうの状態になった。

店員は小さな叫び声をあげてお札をとり、それがふたたび空中に溶けてなくなるのではないかと、心配そうにそれに触れた。

この場合も、明らかに探索像が知覚像のスイッチを切っていたのである。

たぶん読者も、こういう魔法にかかったような経験をしたことがあるのではないだろうか。

【107】 耳が送る鐘の音の知覚記号によって脳の知覚器官の知覚細胞が働き、一つの知覚標識を環世界に移す。同じように目が鐘の色の知覚記号を脳の知覚器官に送ると、鐘の音と色の知覚記号はある図式によって一つのまとまった形になり、それが環世界に移された知覚像になる。

ある人間がものごとを知覚する際の相互に密接に関連しあうさまざまな事象を説明することができる。

ある人の前に鐘を置いて、それを鳴らすと、それはその人の環境に刺激源として登場し、そこから空気の波がその耳に達する（物理的過程）。

耳の中で空気の波が神経の興奮に変えられ、それが脳の知覚器官を刺激する（生理的過程）。すると鐘の知覚記号によって知覚細胞が働き、一つの知覚標識を環世界に移す（心理的過程）。

空気の波が耳にぶつかるのとならんでエーテル波も目に向かって進み、その結果、同じように目が知覚器官に興奮を送ると、鐘の音と色の知覚記号はある図式によって一つのまとまった形になり、それが環世界に移された知覚像になる。

【108】 鐘は視野の外にあるものとするが、目に見えない一つの視覚的知覚像があり、それが探索像として働く。探索の中で鐘が視野に入ってくると、ここで生じる知覚像とその探索像が一つになる。だが両者があまりにもかけ離れている場合は、前述の例からわかるように、探索像が知覚像を閉めだすこともおこりうるのである。

同じような図解は探索像の説明にも利用できる。

この場合、鐘は視野の外にあるものとする。

音の知覚記号は簡単に環世界に移される。

しかしそれと結びついて、目に見えない一つの視覚的知覚像があり、それが探索像として働く。

探索の中で鐘が視野に入ってくると、ここで生じる知覚像とその探索像が一つになる。

だが両者があまりにもかけ離れている場合は、前述の例からわかるように、探索像が知覚像を閉めだすこともおこりうるのである。

【109】 イヌの環世界にはひじょうに明確な探索像がある。ヒキガエルの探索像について次のような報告がある。

イヌの環世界にはひじょうに明確な探索像がある。

主人が飼いイヌにステッキをとってこいというとき、イヌは、ひじょうに明確なステッキの探索像をもっている。

この場合にも、探索像が知覚像といかに正確に対応しているかを探る機会が与えられている。

ヒキガエルについて次のような報告がある。

長い間空腹だったあとミミズを食べたヒキガエルは、ある程度形の似ているマッチ棒に即座に跳びかかる。

このことから、このヒキガエルには今しがた食べたばかりのミミズが探索像として役立っていると考えてよからう。

これとは反対に、このヒキガエルが最初クモで空腹を満たすと、別の探索像をもつことになる。

今度は、コケのカケラやアリに食いつこうとするからである。

もちろん、これはヒキガエルにとってたいへん不都合なことである。

【110】われわれはきまった椅子を探すのではなく、なにか座るためのもの、つまり、特定の行為トーンと結びつきうるものを探す。ここで論じうるのは探索像ではなく探索トーン (Suchton) である。

ところで、われわれはいつも、ただ一つの知覚像をもったなんらかの対象物を探しているのではけっしてなく、ある特定の作用像に対応する対象物を探すことのほうがはるかに多い。

たいていの場合、われわれはきまった椅子を探すのではなく、なにか座るためのもの、つまり、特定の行為トーンと結びつきうるものを探す。

ここで論じうるのは探索像ではなく探索トーン (Suchton) である。

【111】ヤドカリの異なる気分と呼んだものは、ここではより厳密に、異なる探索トーンと呼ぶことができる。ヤドカリは探索トーンをもって同じ知覚像に歩みより、ついでそれに対してときには保護のトーンを、ときには住居のトーンを、またときには食物のトーンを与えた。

動物の環世界において探索トーンの果たしている役割がいかに大きいかは、前述のヤドカリとイソギンチャクの例を見ればよくわかる。

あのときヤドカリの異なる気分と呼んだものは、ここではより厳密に、異なる探索トーンと呼ぶことができる。

ヤドカリは探索トーンをもって同じ知覚像に歩みより、ついでそれに対してときには保護のトーンを、ときには住居のトーンを、またときには食物のトーンを与えた。

空腹なヒキガエルは最初はただおおまかな摂食のトーンをもって食物探しに歩きまわる。

ミミズかクモを食べたのちにはじめて、そこに一定の探索像が加わるのである。

13章 同じ主体が異なる環世界で客体となる場合

【112】同じ一つの主体が、それが重要な役割を演じている異なった環世界において客体としてどのように振舞っているか。

環世界の研究にとって個々の問題の追求はたいへん重要であるが、環世界相互の関係を展望するにはそれではあまりにも不十分である。

ある限られた領域で次のような問題を追求するならば、そのつど次のような展望ができるだろう。

つまり、同じ一つの主体が、それが重要な役割を演じている異なった環世界において客体としてどのように振舞っているか、という問題である。

【113】カシワの木は多くの動物主体と関わりをもっており、それぞれの環世界で違う役割を果たすようになっている。

カシワの木は多くの動物主体と関わりをもっており、それぞれの環世界で違う役割を果たすようになっている。

自分の森のどの木がもう伐(き)れるかを判断せねばならない年老いたきこりのきわめて合理的な環世界においては、斧にかけろべきカシワは材として数クラフター〔1クラフターは約3立方メートル〕のものだけなので、きこりは念入りな測定によってどれにするかを決めようとしている。

そのとききこりは、たまたま人間の顔に似たこぶのある樹皮にはたいして注意も払わない。

【114】ある若い少女の魔術的環世界にあるのは同じカシワの木だ。彼女の森にはまだ地の精や小人が住んでいる。ロシア人の季節労働者にとってカシワの木に生えた大きなキノコは人間の手でつくられたのではないので、まさに奇跡をおこす像にちがいがなかった。

つぎは、ある若い少女の魔術的環世界にある同じカシワの木だ。

彼女の森にはまだ地の精や小人が住んでいる。

カシワの木が怒った顔で少女を見つめるので、彼女は思わずぎょっとする。

カシワの木全体が恐ろしい悪魔になってしまったのだ。

エストニアにある私の従兄弟の屋敷の庭に一本のリンゴの古木があった。

その木には大きなキノコが生えていて、それがどことなく道化師の顔に似たところがあったが、それまで誰もそのことに気づいていなかった。

あるとき、従兄弟は十数人のロシア人の季節労働者を雇い入れた。

リンゴの木を見つけた彼らは毎日その木の前に祈りを捧げに集まって、祈りのことばをつぶやき十字を切った。

彼らに言わせると、そのキノコは人間の手でつくられたのではないので、まさに奇跡をおこす像にちがいがなかった。

彼らにとっては、自然界に魔術的な現象がおこるのはまったく当然のこととされていたのだ。

【115】木の根のあいだに巣穴をかまえているキツネにとって、カシワの木は自分と家族を悪天候から守ってくれる保護のトーンをもっている。フクロウの環世界でも防壁としてのカシワの木の力強い枝は保護のトーンを示している。

カシワの木の根のあいだに巣穴をかまえているキツネにとって、カシワの木は自分と家族を悪天候から守ってくれるしっかりした屋根になっている。

それは、きこりの環世界における利用のトーンでもなく、たんに保護のトーンをもっているだけである。

それ以外にこのカシワの木がどんな姿をしていようと、キツネの環世界では問題にならない。

同様に、フクロウの環世界でもカシワの木は保護のトーンを示している。

ただし今度はそれはカシワの木の根ではなくて（根はフクロウの環世界のまったく外にある）、防壁として役立っているのは力強い枝なのである。

リスに対してはカシワの木は、快適なスプリングボードを提供してくれるその豊かな枝分かれによって登攀のトーンを獲得しており、一方、細い枝に巣をかける小鳥に対しては、単に必要な支えのトーンを与えている。

【116】 これらさまざまな作用トーンに対応して、カシワの木の多数の住人たちの知覚像もさまざまな形をとっている。それぞれの環世界はカシワの木から特定の部分を、すなわちその環世界の機能環の知覚標識の担い手と作用標識の担い手の両方を形作るのに適した特性をもつ部分を、切りとっているのである。

これらさまざまな作用トーンに対応して、カシワの木の多数の住人たちの知覚像もさまざまな形をとっている。

それぞれの環世界はカシワの木から特定の部分を、すなわちその環世界の機能環の知覚標識の担い手と作用標識の担い手の両方を形作るのに適した特性をもつ部分を、切りとっているのである。

アリの環世界では、山あり谷ありの猟場になるひび割れた樹皮の背後に、カシワのほかの部分はすっかり姿を消してしまっている。

カミキリムシはこじ開けた樹皮の下で餌をあさり、ここに卵を産む。

その幼虫たちは樹皮の下にトンネルを掘り、そこで外界の危険から守られて、餌の中を食べ進む。

とはいえ彼らは、完全に守られているわけではない。

なぜなら、強力なくちばしで樹皮を穿つキツツキが追いかけてくるばかりでなく、（他の動物の環世界においては）とても堅いカシワの材に、細い産卵管をまるでバターに刺すように突き刺して自分の卵を産みこむヒメバチも、彼らを亡きものにする。

その卵からはヒメバチの幼虫が孵（かえ）り、自分の犠牲者の肉を貪るのだ。

【117】 その居住者たちの何百という多種多様な環世界のすべてにおいて、カシワの木は客体として、ときにはこの部分でときにはあの部分で、きわめて変化に富んだ役割を果たしている。

その居住者たちの何百という多種多様な環世界のすべてにおいて、カシワの木は客体として、ときにはこの部分でときにはあの部分で、きわめて変化に富んだ役割を果たしている。

同じ部分があるときには大きく、またあるときには小さい。

その材はあるときは堅く、あるときはやわらかい。

あるときには保護に役立ち、あるときには攻撃に役立つのである。

カシワの木が客体として示す相矛盾する特性を全部まとめようとするなら、そこからは混沌しか生まれてこないであろう。

とはいえ、それらの特性はすべて、環世界というものを担い守っている一つの主体の部分部分にすぎない。

これらの環世界の主体たちは、いずれもそれらの特性を認識することはないし、そもそも認識しえないのである。

14章 結 び

【118】 自然研究者の環世界だけを取り出してみよう。まず、天文学者の環世界がある。この環世界全体は、人間主体の能力にに応じて切りとられた、自然のほんの小さな一こまにすぎない。

われわれがカシワの木でかいま見たことは、自然界の生命の木では広くおこっていることである。

何百万という目がまわりそうな数の環世界の中から、自然の研究に捧げられている環世界、すなわち自然研究者の環世界だけを取り出してみよう。

まず、天文学者の環世界がある。

地球からできるだけ遠く離れた高い塔の上に、巨大な光学的補助具によってその目を宇宙の最も遠い星まで見通せるように変えてしまった一人の人間が座っている。

彼の環世界では太陽と惑星が荘重な足どりでまわっている。

その環世界空間を通りぬけるには、足の速い光でさえ何百万年もかかる。

しかしこの環世界全体は、人間主体の能力にに応じて切りとられた、自然のほんの小さな一こまにすぎない。

【119】 深海研究者の環世界のイメージを描くことができる。ここでもやはりわれわれは、自然の小さな一こまを再現した現実の世界に目を向けているのだ。

天文学者像をわずかに変更すると、深海研究者の環世界のイメージを描くことができる。ただし、深海研究者のカプセルの回りをまわるのは星座ではなくて、不気味な口と長い髭（ひげ）、放射状の発光器官をそなえた深海魚の幻想的な姿である。

ここでもやはりわれわれは、自然の小さな一こまを再現した現実の世界に目を向けているのだ。

【120】 元素という92個の文字群の助けを借りて読み解こうとする化学者の環世界は、具体的に描写するのが難しい。

自然界の物質言語の謎めいた相互関係を元素という92個の文字群の助けを借りて読み解こうとする化学者の環世界は、具体的に描写するのが難しい。

【121】 原子物理学者の環世界を支配しているのは世界の静寂ではなく、素粒子の狂ったようなせわしさである。

むしろ、原子物理学者の環世界を表すほうがうまくいく。

なぜなら、星座が天文学者の回りをまわっているのと同様に、電子が原子物理学者の回りをまわっているからだ。

ただここで支配しているのは世界の静寂ではなく、素粒子の狂ったようなせわしさである。物理学者はこれらの素粒子を元にして、極小の弾丸による射撃で爆発を企てようとしているのだ。

【122】別の物理学者がその環世界でエーテル波を研究する場合、われわれの目を刺激する光波が、他の波となんの違いも示さず、他の波とつながりあうことを確認できる。

別の物理学者がその環世界でエーテル波を研究する場合は、波の像を作りだしてくれるようなまったく別の補助手段を利用する。

こうして彼は、われわれの目を刺激する光波が、他の波となんの違いも示さず、他の波とつながりあうことを確認できる。

それはまさに波であってそれ以上のものではないのである。

【123】感覚生理学者の環世界では、光波はまったく別の役割を演じている。この場合、光波はそれ独自の法則をもつ色になる。色とはエーテル波とまさにまったく同様に波なのである。

感覚生理学者の環世界では、光波はまったく別の役割を演じている。

この場合は光波はそれ独自の法則をもつ色になる。

赤と緑が合わさると白になり、黄色の上に見える影は青になる。

この現象は波とは信じがたいが、色とはエーテル波とまさにまったく同様に波なのである。

【124】音波研究者の環世界では単に波が存在するだけであり、音楽研究者の環世界では、単に音があるだけである。だが実際にはどちらも同じものなのだ。

同じような対立は、音波研究者の環世界と音楽研究者の環世界とにも見られる。

一方の環世界では単に波が存在するだけであり、他方では単に音があるだけである。

だが実際にはどちらも同じものなのだ。

【125】行動主義心理学者の見る自然という環世界においては肉体が精神を生み、心理学者の世界では精神が肉体をつくる。

このような例はいくらでもある。

行動主義心理学者の見る自然という環世界においては肉体が精神を生み、心理学者の世界では精神が肉体をつくる。

【126】この多様な環世界はすべて、あらゆる環世界に対して永遠に閉ざされたままのある一つのものによって育まれ、支えられている。そのあるものによって生み

だされたその世界すべての背後に、永遠に認識されえないままに隠されているのは、自然という主体なのである。

自然研究者のさまざまな環世界で自然が客体として果たしている役割は、きわめて矛盾に満ちている。

それらの客観的な特性をまとめてみようとしたら、生まれるのは混沌ばかりだろう。

とはいえこの多様な環世界はすべて、あらゆる環世界に対して永遠に閉ざされたままのある一つのものによって育まれ、支えられている。

そのあるものによって生みだされたその世界すべての背後に、永遠に認識されえないままに隠されているのは、自然という主体なのである。
