

2003年度第2回物学研究会レポート

「物と行為ののっぴきならない関係」

佐々木正人 氏

(東京大学大学院情報学環教授)

2003年5月27日



BUTSU GAKU
物学研究会
SOCIETY OF RESEARCH & DESIGN

モノや情報が溢れている現在、「人の生きている環境の中に潜み、人の意識や行為を触発する何らかの意味＝アフォーダンス」は、製品デザイン、建築・環境の設計において大きなテーマとなっています。5月の物学研究会では東京大学大学院情報学環、佐々木正人教授にアフォーダンスという視点から見た「モノと行為ののっぴきならない関係」についてご講演をいただきました。以下はそのサマリーです。

「物と行為ののっぴきならない関係」

佐々木正人 氏（東京大学大学院情報学環教授）



佐々木正人氏

アフォーダンスとは？

私は長年「アフォーダンス」を研究しており、30代半ばから「観察」という方法論をとっています。今回はその観察に基づいて「街とのアクセス」、「靴下履き」、「卵割り」というテーマでアフォーダンスについてお話しできればと考えています。

そもそも「アフォーダンス」は、アメリカの研究者であるジェームス・ギブソン博士によって1950年代後半に形作られた概念です。ギブソン博士は1925年にプリンストン大学に入って知覚の研究を始め、60年代に生態心理学という新しい学問のアプローチを確立しました。

彼によればアフォーダンスとは「環境の性質かつ行為の性質」ということになります。それは環境にある行為の可能性です。行為に意味を与えている周囲の性質です。彼のいう「環境」とは幾つかの単位を含むものです。一つは「付着対象」（地面に密着していて動かないもの）、二つ目が「遊離対象」（持って歩けるもの）、三つ目が「場所」、4つ目が「イベント」です。これらの単位を含んでいて、動物（人間も含めて）を取り囲んでいるものが、彼による「環境」の定義です。さらに環境と

動物の行為は相互的に循環していて、動物の行為は環境によって豊かに成長しているのではないかと語ったわけです。ですから、ある環境に居る動物の行為を十分に観察すれば、それがそのままアフォーダンスの記述になるのだという目論みがあるのです。

ギブソン博士は環境と行為との間には直接的な関係があって、それを「特定性=specificity」という言葉で表していました。彼は世界（環境）と動物を直接的に結ぶ何かが存在している。二項の関係を「直接知覚」といっています。ギブソンの主張は長い哲学史の中ではかなり特殊で、こうした発想の延長線上に「アフォーダンス」があります。

本日はお話しする内容は、動物（人間）の行為（動作）と環境との間に介在する要因を極力取り除き、行為そのものをつぶさに記述し、直接的に行為と関係する環境を浮き彫りにする中で、「特定性」とは何であるのかを探るものです。特定性の記述方法は心理学にとって100年来議論となっていますが、未だに成功例がありません。その辺の事情も踏まえてお話を聞いていただければと思います。

「街とのアクセス」、視覚障害者の場合

・ 屋内から戸外へ

視覚障害者のMさんの場合、環境と行為の特定性を観察するための重要なポイントは、空間における「壁の切れ目」でした。まず映像を見ていただきます。Mさんはリハビリ病院内で歩行訓練を始めて1週間たった頃、白い杖をつくという行為を通して廊下の壁に切れ目があることを発見します。さらにその切れ目が横に抜ける廊下であることを知ります。視覚障害者にとってこうした知覚は街を歩くときに重要です。私はMさんの屋内歩行訓練の様子を通いで観察させていただきました。

そして屋内の訓練が進んだある日、Mさんの屋外訓練にも第3者として同行させてもらう機会を得ました。そのときに驚いたのが、屋外に出たとたんにもものすごい音がパッと私に降りかかってきたことです。普通は気づきませんが、屋外にはこんなにもいろんな種類の音があったのかと始めて知ったのです。それ以前のMさんの訓練は病院内で行われていたのでとても静かで、足音や杖を突く音しかありませんでした。ところが戸外に一步踏み出すと音が押し寄せてくる。私は視覚障害者の人たちの訓練に同行することによって、彼らが知覚している壁の切れ目に生じる微妙な音や風の流れを追体験していたわけです。

壁の切れ目が視覚障害者の知覚にとって大切な要因であることは口伝で伝わっています。そこでTさんにご協力いただき、具体的にどんな感じなのかを言葉で説明してもらいました。彼女はこんな風に言っています。（壁の切れ目を知覚するということは……）「ああ、開けたという感じ」「すごく感覚的な表現で……」「……トンネルをパッと抜けたときみたいな感じです」「冷っていうか」。さらに続けて「私は耳を塞ぐと真っ暗になった感じがします。本当に闇にたもたという感じがしてしまいます」。彼女は視覚以外のあらゆる感覚を総動員して周辺の環境を知覚しているわけです。そして私が「そういう意味で、壁の切れ目は、明るくなるわけですね」と問うと「そうですね」と答えてくれました。Tさんは視覚を失っているにも係わらず「明るい」と感じているのです。

・壁と壁の向こう側

次は同じTさんで、東京駅構内の大きな地下通路で行った実験です。Tさんは生まれながらの視覚障害者なので大変優秀なナビゲーターでした。

ここでは、「右側に壁がある通路（地点1）」と「左側に壁のある通路（地点2）」の2つの場所を歩いていただきました。＜地点1＞は、右側に壁があり、壁の切れ際の天井には通気口が、さらに向こう側に音量の大きい排気口あります。そして切れ目のすぐ向こう側には階段があって風が流れてきます。つまりTさんの知覚にとって重要な「壁の切れ目」部分に音や風といった変化の要因があります。＜地点2＞は、左側に壁があり、出発点の天井の上に排気口がありますが壁の切れ際には変化の要因がありません。

さて、2つの地点をTさんに何度か歩いていただき、私たちは彼女の移動の軌跡を記述しました。すると＜地点1＞、＜地点2＞でそれぞれ違うパターンができました。＜地点1＞では、Tさんはまず壁に近づいて歩きはじめ、そして一旦壁から少し離れて、また徐々に近づいて壁の切れ目に到達するというパターンでした。彼女はその感覚をこう表現しています。「……（壁の切れ目は）、風の流れみたいなもので少し分かります。切れるちょっと前で分かります。音は確かにそうですね。……右側に曲がったところに空調の音が聞こえますし、人の声なんかも遠くで聞こえている。あとなんとなく開ける感じがある。右側にパッと……」と述べています。

＜地点2＞は音や空気の流れといった変化が乏しいのですが、彼女は壁の切れ目を的確に知覚していました。軌跡のパターンはゆっくりと壁から遠ざかり続けるというものでした。「壁が切れるので分かります。ここには風があまりない、開けるといっても左が空いているなあと感じる。それに今回の方が杖の音を使ったかもしれません」と語っていました。音の流動の構造と移動のパターンには関連がありました。

・新宿という街のアクセス

私たちは街を探索しているときに「この街はどこまでも続いている」とか「どこかで終わっているなあ」といった変化を見極める場所として、壁や家並みの切れ目を意識しています。例えば、この小道を抜ければ近道だとか、ここは行き止まりだなとかいうことを日常経験を通して知覚しています。ギブソン博士はこれを「可逆的遮蔽の原理」といっています。私たちが世界を見ているときに「遮蔽」という知覚が重要な意味を持っているというわけです。おそらく全盲の障害者は街の周辺を知覚するために「音の遮蔽」を用いているのでしょう。壁や家並みの切れ目に存在している音の流動、音の連続的な遮断によって「道」を発見しているのだと思います。

三つ目の例は幼児期に光覚を失った視覚障害者のOさんが、久しぶりに新宿の街を歩く様子を観察したものです。Oさんには西武新宿線の改札口からJR西口までの移動をお願いしました。今回のコースは新宿駅の東側にある西武線の改札口からガード下をくぐって、西口まで行くというものです。久しぶりだったせいもあるでしょう、歩き初めて順調に進んでいたOさんですがガードを見逃してそのまま新宿東口に向かってしまったのです。しばらく迷っていましたがヨドバシカメラの広告音を聞いて現在地と間違いに気づき、再びガードまで戻って、その下を潜り無事に西口に到達しました。

新宿駅周辺は真中にJRの線路が貫通しており、電車が通過するという強烈な音のストラクチャーが存在しているわけです。私たちが何も無い原野に放り出されたら地平線を頼りに移動するのではな

いかと考えますが、彼らにとっては大きな音（この場合JRの路線）が地平線の役割をもっていたのです。音にもローカルな音とマクロな音が存在していて、Eさんはこれらをシンクロさせながら、新宿の街をナビゲーションしていたのです。

視覚障害の人たちが街を歩くと、「遮蔽」「隠蔽/隠され方」「不変（持続）の発見」「直接性/特定性」を利用しています。ギブソン博士は移動（行為）によってしか現れてこないで、しかも移動を制御するような要因を「情報」といっています。彼が「刺激」と「情報」を区別したことは重要な意味を持っています。「知覚とは、環境の表面群とその中にいる自分を意識することである。この知覚意識にとって、隠す表面と隠される表面の入れ替わりが本質である。表面群の存在は、複数の観察点によって特定される」「表面群についての十分な知覚意識には表面レイアウト、表面の物質性、表面の出来事、そして表面のアフォーダンスなどが含まれる」。つまり私たちが記憶、知識、イメージといった言葉で表現していたことを、表面間の関係で考えていこうというのが、ギブソン博士の「直接知覚」のアイデアなのです。

靴下履き：頸椎損傷の若者

この主人公は頸椎損傷を受けた20代前半の若者です。事故によって肩から下の全身が麻痺しており、排泄は自立していません。彼はこの状態になってから1年後に、機能回復プログラムの一環として靴下履きの訓練を始めました。

作業療法士は最初に何の指示を与えることなく彼に靴下履きを促しました。彼は元々サッカー選手でとても体が柔らかいので、まず体を深く前方に曲げてから片方の足を他方の足に乗せるという姿勢をとりました。そして入口の部分に輪っかが縫い付けられた靴下を取り上げて、それを足の親指に引っ掛けました。こうして手掛かりを作ってから、靴下を引き上げることによって何とか履こうと悪戦苦闘しました。体を深く折り曲げた苦しい姿勢のまま9分間以上も格闘しますが、一向に靴下を履くことができません。見かねた作業療法士はようやく彼の姿勢をベッドの背によりかかるように起しました。姿勢が楽になって、若者は15分後によりやく片足の靴下を履くことができたのです。

彼は訓練を1年近く継続し、私たちはその動作を観察しました。私たちは物に触れたら1回、体を動かしたら1回と彼の動作をカウントし、さらに動作別にグラフを作りました。その結果、初回は片足の靴下を履き終えるまでに650回もカウントしましたが、訓練を続けるうちに一時的に1000回に増えたもののその後は減り続け、最終的には片足200回くらいで履けるようになりました。健常者の場合は普通15回前後です。時間的にも片足で15分から2分に短縮されました。

当初は靴下履きをどのように記述すべきか良く分からなくて、そのヒントを得るために幼稚園の3歳児クラスを観察してみました。分かったことは、ほとんどの3歳児はまず座り、それから足を伸ばして足先を手近づけて靴下を履こうとする。そこで私は靴下履きで一番大切なことが「転倒しないこと」だと気づきました。靴下を履くときには、座っても立ったままでも、足先を手近づけなければならぬために自然と頭部が体の中央に移動します。人間の頭は重いのでバランスを崩して前に転倒しそうになるのですが、靴下履きではまず転ばないように姿勢を維持しつつ、さらに柔らかい靴下を手先で操作して足にフィットさせなければならない。3歳児は座ることによって全身のバランスの崩れを解決していました。

若者も訓練を始めて3カ月目で、彼なりの段階的な靴下履きの方法を完成しました。まず転ばないように体幹姿勢を作り、靴下の輪に足先を引っ掛けて親指を入れてから履きこんでいきました。彼が何を意識しているかという、転ばない、体を曲げる、柔らかい靴下の口を開く、足を押しこむという4つの姿勢を上手くバランスさせることです。最後のほうでは彼の表情には余裕すら感じられました。

動作の回数が減ったこと、所用時間が短縮されたこと以外に、データはさらに面白いことに気づかせてくれました。それは動作の同時・並列です。始めの頃、彼は幾つもの動作を同時に行おうとして混乱しました。その結果、動作の回数や時間が多くかかっていました。ところが訓練を積むうちに、動作を整理して一つ一つを段階的に行うようになったのです。そして最終的には一つ一つ段階的に進めていた動作を再び統合し、同時並列的にこなすことができるようになったのです。

動物の動作（行為）は非常に多様でフレキシブルです。例えば、私たち同じ場所に座ったままコップをAからB地点へ移動するという行為を10回行うとしましょう。すると同じ動作であるにも関わらず手の軌跡は10回とも違います。私たちは同じ動作をしながら、なぜ毎回違うのか……これは運動研究の一つの謎です。多分、私たちの身体が複数の動作の組織として機能しているからでしょう。

卵割り：高次脳機能障害者の場合

最後のテーマは「卵割り」です。主人公は中年男性のMさんです。42歳のときに転倒して頭を打ち、頭部外傷で高次脳機能障害者となりました。身体機能はかなり回復したのですが、脳に障害が残って物事のプランニングが上手くできないという症状があります。どんな症状かという、食事のときにいろいろなおかずがあるにも関わらず同じものばかりを食べてしまったり、朝の準備で歯磨きを何十分も続けてしまうというようなことです。私たちは通常、いろんなことを同時に判断したり行いながら生活しています。無意識のうちに行方をプランニングしているわけです。彼の場合は行為という観念、行為のプランが失われており、これを「観念失行」と言います。

そんな障害を抱えた男性が卵割りに挑戦します。彼はまず、卵を割り始める前に回りにあるモノの配置換えをします。それから卵を割ろうとボールの縁に卵をあてて割ろうとしますが、簡単には割れません。私たちはこの様子を観察して「卵を割る」という行為が意外に難しいのだと知りました。考えてみれば、卵の殻は中に居る雛を外敵から守るために硬くなければならぬ、その反面、中で育った雛がくちばしで壊せる程度の柔らかさも持っていなければならない。つまり硬くて壊れやすいという変なものなのです。

ここで私たちは4歳児、5歳児、そして大学生の卵割りを同時に観察することにしました。4歳児では両手で卵を持って力まかせに割ろうとしますが、割ることができません。5歳児は割ることはできますが、力のコントロールができないのでグチャツとなってしまう。大学生を観察しているときにあることに気づきました。彼らは全員卵を割ることができましたが、卵を2回以上ボールの角にぶつけて割っているのです。大方はの学生は1,2回目はソフトに、3回目で強くぶつけて卵を割っているのです。熟練した板前さんの中には1回で割る人もいましたが、大体が3回前後ぶつけて割っていました。

さて、Mさんに話を戻しましょう。私たちは9月から翌年の6月まで、間が抜けましたが計7ヶ月間観察に通いました。そして毎月卵を割って卵焼きを作ってもらいました。Mさんは平均23回ボールにぶつけて卵を割っていました。

私たちの研究ではMさんの7ヶ月におよぶ卵割りのデータを使って「卵の表面（殻）」を記述しました。言い換えれば、「卵の表面は行為にとってどういうものなのか」の記述であります。まずは「複数の衝突」であり、「衝突にはソフトな衝突とハードな衝突の2種類が存在」し、2種類の衝突の連鎖系列によって表される行為の記述が卵の表面を特定しているというわけです。つまり、ソフトの後にハードな衝突が来るという「衝突の系列」が卵の表面を規定している。つまり卵の表面と行為の特定性を記述できるということです。

さて以上で私の話は終わりですが、中には「当たり前で、しょうもない」と思われた方もあるかもしれません。けれども私はまじめに取り組んでおりまして、靴下観察を2年、卵を1年半やりました。

「アフォーダンス」というのはこのように難しい話ではありません。私たちは生きていくためには何らかの行為をしていかなければなりません。私たちはある種の「枠」がなければ生きていけないし、様々なモノを使いながら生を維持しているのです。初めにも話したように、世界（環境）と動物（人間）の行為を直接的に結んでいる「直接知覚」を考えてみようというのがアフォーダンスであり、題材は身の回りに無尽蔵に存在しているのです。

私はこうした研究を通して「物」に拘ってきたわけですが、近い将来「物の心理学」というテーマで本を書いてみたいなあと思っています。この7月には『レイアウトの法則』（春秋社）という本を出します。これはクリエイターの方々との対談、そしてアフォーダンスにとって重要な要因である「縁」「レイアウト」などという用語でデザインを考察してみようというものです。興味があればお求め下さい。

以上

講師略歴

佐々木正人（ささき・まさと）

東京大学大学院情報学環教授。1952年北海道生まれ。筑波大学大学院修了。早稲田大学助教授を経て現職。生態心理学（アフォーダンス論）を研究。

著書に『アフォーダンス 新しい認知の理論』（岩波科学ライブラリー）『知性はどこに生まれるか』（講談社現代新書）『知覚はおわらない』（青土社）『アフォーダンスと行為』（金子書房）『アフォーダンスの構想』（東大出版会）『レイアウトの法則』（春秋社・近刊）

訳書に『アフォーダンスの心理学』著：リード（新曜社）『デクステリティ 巧みさとその発達』著：ベルンシュテイン（金子書房、近刊）など

2003年度第2回物学研究会レポート
「物と行為ののっぴきならない関係」

佐々木正人 氏

(東京大学大学院情報学環教授)

写真・図版提供

; 物学研究会事務局

編集=物学研究会事務局

文責=関 康子

[物学研究会レポート]に記載の全てのブランド名および
商品名、会社名は、各社・各所有者の登録商標または商標です。
[物学研究会レポート]に収録されている全てのコンテンツの
無断転載を禁じます。