



ショートコラム 五感情報通信への期待

◆「五感情報通信」特集に寄せて

伊福部 達

北海道大学

「五感情報通信」というと、手触り情報はいうまでもなく、匂いや味の情報をも忠実に伝送し、受け手に提示させることだと想像できる。おそらく、料理のTV番組を見ながら、ただようマツタケの香り、その歯触りや味わいを楽しめたらなど夢見た人も多いであろう。少し話はそれるが、五感情報通信に役に立つかも知れないと思い、筆者の心理物理実験による経験や最新の脳生理学の知見にしたがって感覚や脳の代償機能と増殖機能について考えた。

共同研究をしている脳生理学者達の話によれば、最近、感覚の連合による代償機能が面白くなっているという。例えば、指先の触覚をある条件で刺激すると視覚中枢や聴覚中枢が活性化され、その活性化は先天盲や先天聾でも見られるという発見が論議を呼んでいる。同じ触覚刺激でも点字のような符号化された情報と、三角や四角のような図形情報、さらにザラザラ感のようなテクスチャ情報とでは視覚中枢でも活性化する場所が違っていらしいとのことである。

この仮説は、ファンクショナルMRIや最新のPETなどを利用して得られた結果に基づいている。触覚情報が他の感覚中枢に流れ込むことを意味しており、一種の感覚

の連合である。古くから言われている「指で見る」、「指で聞く」ということはあながち間違った表現ではないと言える。また、ある感覚が失われたときの代償機能がハードウェアとして先天的に存在しているとも言える。30年ほど前に、「指で聞く」装置を開発して聾児に使ってもらったことがあるが、初めて触ったときの言葉が「聞こえる」であったことを思い出す。異論もあろうが、何となくその仮説に納得がいく。

人工内耳による聞こえを調べた研究でも、今まで声の聞き取りには無関係と思われていた前頭葉などが活性化することが明らかにされている。3万個の聴神経に対して、20個そこそこの電極による聴神経刺激でも声の理解がある程度できるのだから、声の聞こえには脳の代償機能が大きな役割を果たしていることになる。

全盲の人達の多くが獲得している「障害物知覚」の能力も感覚連合の一つである。目が見えなくても「気配」で周りの障害物を上手く避けられるのは、一昔前は超能力のように扱われていた。この能力は、音場の微妙な変化を障害物の有無に結びつける聴覚中枢の機能そのものであり、やはり先天的に備わっていた代償機能が働いたことによる。

一方では、体性幹細胞というのが脳で大量に見つかり、脳神経生理学の分野では大きな話題となっている。これは、脳細胞は使うことにより年をとっても増殖することを示したものであり、二十歳を過ぎたら1日10万個の

脳細胞が死んでいくのみという通説をくつがえしたのである。感覚をときすますことにより、年をとっても脳神経細胞は増殖し、ますます感性を磨き上げることができることを意味している。感覚を失ったときの代償機能は神経細胞の増殖機能の助けにより、信じられないような能力を発揮するのであろう。

このような知見を五感情報通信でどのように活かしたらよいかというアイデアはまだ浮かばないが、例えば脳の代償機能や増殖機能を想定して、マツタケ料理を「指で味わう」という発想があってもよいのではなかろうか。

◆五感の超え方—アモーダルのふたつの意味

佐々木正人

東京大学

視覚や聴覚や触覚など、単一の感覚様式を意味するモーダルに、非や無をあらわす接頭辞のaをつけてきたアモーダル (amodal) という用語がある。この語には二つの意味がある。

(1) 超モーダル：一つは「モーダルを超える」の意である。各モーダルを横断して存在する感覚のことを指す。たとえば「強さ」などはどの感覚にも共通する性質である。聴覚と触覚を強さで比較することができる。アリストテレスは五感を横断する感覚は、運動、静止、形、大きさの4つだとして、それを「共通感覚 (センス・コムニス)」とよんだ。わが国では哲学者の中村雄二郎が1979年に書いた「共通感覚論」(岩波文庫)がよく読まれてから、「五感を超える」という言い方が流行した。

発達心理学では誕生直後の乳児が最初に経験する世界は、モーダルなのかアモーダルなのかをめぐる議論がある。はじめに各感覚に分離したばらばらな感覚があり、発達してそれらがユニティをもつ、というのが普及した説で、モーダルからアモーダルへの発達を考えている。この説では諸感覚の統合を高次の脳機構の役割にゆだねている。

反対の主張は「知覚分化説」とよばれる。まず運動、強度など未分化なアモーダルな感覚があり、乳児が具体物、場面に出会い、それらを識別する力を高める結果、モーダルな感覚があらわれるとしている。ぼんやりと諸モーダルが溶け合った感覚が、細部をもった明瞭なものへと変化するのが発達だとする。統合 (抽象化) するのは

なく、分化 (具体化) し、細部に気づくようになることが発達だとしている。盲や聾の乳児が生まれると超早期に学習させることが一般化した。その根拠の一つを、発達早期ならば感覚の分化が無いので、たとえ一つのチャンネルが欠損していても学習を妨げないという知覚分化説の主張を与えた。

(2) 無モーダル：「超モーダル」は「モーダルを超える」というのだから、モーダルの存在そのものは否定していない。アモーダルという用語を、字義通りモーダルを否定して、「感覚が無い」という意味で使用する主張もある。いわば「無モーダル」の立場である。

無モーダルでも知覚が成立する、つまり感覚が無いのに何かを知ることができるという経験は別に神秘的ではない。アニメーションの制作がよい例だろう。

アニメで、たとえばモグラが「地下にもぐる」という動きをつくるとする。動きは、モグラの形の一部を少しずつ変化させた絵を何枚か用意することで制作される。注意していただきたいことはセル画に描かれること、つまり観客の眼に感覚経験を与えるのはモグラの形の変化だけだということである。それをスクリーンに投影するとだれの眼もモグラが「地下にもぐる」ところを見る。地面から下のモグラは、スクリーンには映っていない。だから対応する感覚刺激も無い。感覚が無くても「見える」のだからそれは無モーダル、感覚無しに成立する知覚である。この現象にはじめてアモーダルという用語を使用したのは、ベルギーの心理学者で映画の知覚研究の先駆者であったアルバート・ミシヨットである。

ミシヨット流のアモーダルを知覚理論の根本にしたのがアフォーダンス理論のジェームス・ギブソンである。ミシヨットはたくさんの実験で「見えなくなるなり方」が「見えなくなってもずっと在り続ける」ものを見せることを証明した。隠れていく、そのプロセス (モグラの変形) が、隠されてもなお在り続ける (地面に入るモグラ) ことを見せる。「ものが在り続ける」ことを知るのは重大な知覚の働きである。それは感覚無しに成立するのである。ギブソンはすべての知覚経験はこの種の隠れ方、ギブソンの用語では「遮蔽」を情報として成立しているという説を唱えた。彼の生態学的視覚論が別名、「遮蔽光学」とよばれるのはそれがアモーダルに基づく論だからである。晩年の彼は知覚はセンセーションレスだと断定している。

「隠れ方」が情報になっているという主張には、そうではない、「見る者の脳が隠れた部分を補っているのだ」という反論があるだろう。おそらく答えはアニメータに聞け