

脳の気配り

占部浩一 (ヴェリタス基礎科学研究所)

e-mail: urabe@gakushikai.jp

話の発端

立って手を前後に振るスワイショウという運動をすると、手を振るたびに体が揺れて窓の外の建物の大きさが変わって見える。目が遠ざかった方が建物は大きく感じられるのである。これは普通に誰でも体験できることで、椅子に座って体を前後に揺らして遠くのものを見れば、遠くなった時の方が大きく感じられる。

目が数センチ遠くなっても遠くのものゝ視角はほとんど変わらないが、それを中に含む近くゝの枠組み (例えば窓の幅やベランダの柵の幅) の視角は小さくなる。従って、両者の視角の比は目が遠くなった方が大きくなり、それが遠方ゝのものが大きくなったという変化として感じられるらしい。

つまり、脳は遠くのものだけを見てゝいるのではなく、視野全体を自分の特性にしたがって判断して、遠くのものゝの大きさなどの感覚を生み出すようである。

脳ゝの特性によるものとして、地平線近くにある月と、天頂近くゝの月で大きさが異なって見える例がある。もっともこれは未解決の問題とされてゝいるので、以下は私の支持する意見だとお考えいただきたい。もちろん同じ考えの人も多いと思うが。

月の視角はどちらにあっても同じということは確認されてゝいる。視角は同じでも、近くにあるものと遠くにあるものとは、遠いものの方が大きく見えるということは実験的に確認されてゝいる。

普通天頂方向に見えるのは雲とか飛行機とかであり、それほど遠いという感じを受けるものはない。一方、水平方向では雲も遠く、さらに山に登ったりすれば、何十キロか先まで、いわば果てしなく遠くまで見えて、結局、天頂方向は近く、地平線方向は遠いという情報 (あるいは、思い込み) が脳に組み込まれてゝいるらしい。

その結果、地平の月は天頂の月より遠いのに (これが思い込みだが) 同じ視角だ、というので大きく感じられるということになる。

似たような例を、ある心理学の教授が話してゝいた。彼が機中で居眠りしてふと目を覚ますと映画が上映されてゝいた。一瞬、自分は寝てゝいて天井方向に画面があると思ったのだが、次に自分は椅子に座ってゝいて画面は前方にあるのだと気づいた。すると、いきなり画面が大きくなった。つまり、水平→遠い→大きい、という脳ゝの仕組みが目覚めたのである。

また、私がある遊覧船に乗ってゝいたとき、透明なグリーンゝの屋根の下ゝの座席から屋根を通さないで外の青空を見ると、どうしても空が紫色に見えるのであった。外へ出て、屋根が目に入らないようにして空を見ると青空であった。単独に空だけを見なければ、同時に目に入る色との関係によって空の色が変わって感じられるのであった。

これも脳が自分の特性にしたがってデータを修正・変更して提供してくれる、気配り (というかお節介というか) の例である。自分の意識で変えられるというものではない。

脳のさまざまな特性

ゴールをゴールと思うな ([8] p.24~)

もうすぐゴールだと思うと集中力が途切れ、最高の運動能力が発揮できなくなる。「もうすぐ終わりだ」「勝った！」もダメ。北京オリンピックの100m平泳ぎ決勝の北島選手は、「電光掲示板を見るまでがレースだ」と訓練された。その結果、世界新でゴールしてから喜ぶまでに時間がかかった。200mでは始めから勝ったと思っていたので、金はとれたが世界新は出せなかった。

人間の脳はよくできた精巧な機械ではなく、その場しのぎの寄せ集めからなる機械である。([4])

新しい機能を追加したときにも全系としての最適設計が行われることはなく、古いものはそのまま残して新しいものが加えられる。新しい機能は意識化されても古いものは意識にのぼらない。新しい大脳の視覚機能部位に損傷を受け盲目になっても、視野にものを置き手に取ってくれと頼むと、偶然以上の確率でそれを手に取る。古い中脳の視覚中枢の働きと思われ盲視といわれるが、意識化されることはなく、本人は完全に当てずっぽうのつもりである。

剛速球が打てるのは ([2] p.138)

野球でピッチャーの投げたボールがバッターに届くまでは0.5秒、ものや字を見て判断する時間も0.5秒。大脳の視覚野を経由しては間に合わない。古い中脳の視覚領域の上丘で判断するが、これは意識に上らず、打者は「何も考えていない。無意識だ」ということになる。

脳は体からの情報によって変化する ([2] p.80~)

人差し指と中指がつながったまま生まれた4本指の人の脳には、5本目に対応する場所はない。脳は予め5本指を予定しているのではなく、4本と分かったらそれに対応する神経しか生成しない。分離手術後、一週間で5本目の指に対応する場所ができた。

バイオリニストではよく動かす左手の指に対応する脳の部分が発達する。

脳は物語を作る ([4] p.110~, p.270~, p.295~)

感覚は外界の情報から一部だけを選び出して脳に提示する。脳はそれに感情という要素を加え、途切れなく続き前後のつじつまの合った「経験の物語」を作り上げる。

物を見ている時、目は視点を次々と移す(サッカード)が、その動きの最中の情報は無視し、その空白は止まったところで送られる情報で遡って埋める。それで穏やかな映像が見える。

夢では睡眠後半に物語性の強い夢を見る。物語作成機能がオフにできないのか。

前向き健忘では新たな記憶はできないが、昨日のことを聞くと、古い記憶をつなぎ合わせ首尾一貫した物語を作話する。本人は事実と信じている。

分離脳患者では、右脳の選んだことについて、左脳はもっともらしい物語を作る。

聴覚と視覚の関係 ([1] p.68~)

一度しか明滅しない光も、2回のクリック音と同時に聞かされると光点が2回瞬いたように見える。

左右が逆に見える眼鏡をかけて外を見ているときに、救急車が右方向からやってきたとする。最初は警告音は右から聞こえるが、視野に入ってくる救急車は左から進行してくる。その瞬間、警告音は突然車の側にジャンプし、左側から聞こえるようになる。車が視野内にあるとき、車の位置が音源となる。車が視野から消えると、音はもう一度ジャンプして実際の音源の左方向から聞こえるようになる。視覚と音とがつじつまの合うように脳が細工をするのである。

粗い画面を滑らかに見せる ([2] p.115~)

網膜の裏から出る視神経は100万本だが、デジカメなら100万画素は粗い。補間作用があるだろう。時間についてはテレビ、映画などの画面は1秒30-24コマ程度で滑らかに動いて見える。脳の時間分解能が粗いため。

盲点でも空白にしない ([2] p.140~)

視神経の束が網膜を貫通して脳の方へ行くとき、網膜のその部分には視細胞がないから、画像情報はないが、空白にはならず周囲の情報で埋める。周りが白なら白、黒なら黒で。(図1=[3]の図46)

画面上の人の大きさも位置関係が決まらなると確定できない。(〔2〕 p.108~)

同じ距離なら小さい人も遠くにいると思えば似た大きさかも知れない。(図2=〔2〕の図29)

凹面顔錯視 (〔1〕 p.145~)

人の顔を彫り抜いた面を内側から見ると、凹面が凸面のように見える。顔は凸面という刷り込みによる。道路のガイド用点字ブロックに一方から光を当てたものは、上下方向を入れ替えると、凹凸が逆転して見える。(図3=〔1〕の図32) 通常光は上方からくるという知識で、影の位置から凹凸を判断する。

★凹面を注視しながら図を180度回転させても凹面と見続けることはできるが、一瞬気を抜くと凸面となり、凹面に戻すことは難しい。

網膜上に像はできたとしても見えているとは限らない。「非注意による盲目状態」(〔7〕 p.16~)

白シャツチームと黒シャツチームのバスケット試合のビデオで、白シャツの選手がパスをする回数を数えてもらう実験を行った。途中、9秒間、ゴリラの着ぐるみの女子学生が出てカメラに向かって胸を叩いたりして去ったが、参加者の半数はゴリラに気づかなかった。

見えると予期していないものは目を向けていても見えないことがある。2001年のえひめ丸の沈没事件でも、潜水艦の艦長は潜望鏡でえひめ丸の方を見ていたにもかかわらず見落とした。

注意力が他の方にそがれるとますます想定外のものが見えなくなる。運転中のケータイはハンズフリーであっても、事故が増える。助手席の人と話すのはそれほど問題はない。

記憶にはいろいろなエラーが生じる (〔4〕 p.162~)

混乱、暗示、書き換え、の3種が多い。混乱は、正確な記憶とそうでない部分が混じる。教わったことを自分で考えた記憶したりする。暗示では、とくに子供の場合、質問によって質問者の望む方向に答えを誘導するのが容易である。子供が禿げた人と遊んだ翌日、昨日の人の髪の色はと聞くと、ない筈の髪の色が捏造されることが多い。書き換えでは、過去の記憶が現在の状況に合う(自分に都合に)ように歪められる。

★自信がないと言っていた試合でも、勝ったあとでは始めから勝てると思っていた、と前言を翻している選手が、NHKのテレビで放映されていたこともある。

記憶は改ざんされる (〔7〕 p.64~)

記憶には実際に起きたことと自分の解釈・期待が混じる。大学院生の研究室に30秒ほどいたあとで見たものを書いてもらうと、30%の人が本を思い出したが、そこには本はなかった。

変化も見落とされる。「変化盲」(〔3〕 p.49~)

受付で書類を書く場合、受付係が提出時に最初の人と別人になっていても気づかない。女性が男性になっても気づかない(気づくのは10-20%以下)。妻の髪型が変わっても夫は気づかない。

勘違いな理由づけ。「錯誤帰属」(〔3〕 p.58~)

吊り橋上で愛を告白すると成功率が高い。高所なのでドキドキしているときの告白を、ときめきのドキドキと誤解するので。

好きな人を振り向かせるには、常識とは逆に、プレゼントをもらう、仕事を手伝ってもらう、のが有効。相手はなぜ自分が手伝ったりしているのかと考え、嫌いな人に手を貸すはずがない、やはりこの人が好きなのか、と相手が好きになってゆく。行動と感情が矛盾するときに、行動自体は起きてしまっとうしようもないので、感情を変化させてつじつまを合わせるようになる。

隠れた脳 (〔6〕 p.9~ . p.26)

人々には、人間の行動は知識と意思の産物だという思い込みがある。実際は、気づかないうちに私たちの行動を操るさまざまな力があり、それを隠れた脳という。繰り返される経験には一々考え込む必要はない。見つまっているルールを使って、機械的に対処すればいい。これは隠れた脳が向いている。

意識していないことに支配される。「スポットライト効果」(〔6〕 p.33~, p.37)

ある会社にドリンク販売コーナーがあり、支払いは各人の良識任せで、値段表の上に写真を貼る。奇数週にはこちらを見つめている目の写真、偶数週には花の写真とする。社員の誰も写真が変わることに気づいていなかったが、支払金額は目の週に多く、花の週に少なかった。注意力はスポットライトのようなもので、すべてを照らせない。それ以外は隠れた脳が処理する。

新たに株式を公開した企業では、発音しやすい会社の方が高評価を得る。

災害時の対応の誤り。「集団のバイアス」 ([6] p.148~)

一人の女性が道路で大男に暴力を振るわれているのに、数十人の野次馬は警察も呼ばず、呆然と見守るだけで、追い詰められた女性は川に飛び込み死亡した。

9.11 のとき、世界貿易センターの 88 階にいた KBW の社員はほとんどオフィスを離れて逃げて助かったが、89 階にいた社員のほとんどは自分のデスクにとどまり死亡した。

問題は同じフロアの全員が同じ結論に達したということで、追い詰められたときに人は決断を集団に委ねる。無意識に周囲の人たちとの合意を求めて行動が遅れる。これが隠れた脳の働きである。

集団が大きいくほど、人助けなどの行動は減る。 ([6] p.171)

呼び鈴が鳴っても、電話がかかってきても、他に応えられる人がいると自分で応えようとしなくなる。多くの人が不便を被る問題、例えば街灯の電気が切れているのを見ても、個人が役所に連絡することは少ない。

瞑想で脳が変わる。 ([5] p.337~)

瞑想に熟達したチベット僧 8 人の測定から、「純粹な慈悲」の瞑想でガンマ波が増大し、瞑想と瞑想の間の非瞑想状態でも減少しなかったことが分かった。活動領域の測定から、瞑想が脳の情動機能に恒久的変化を生じさせ得ることが示唆された。

参考資料

- [1] 古賀一男、「知覚の正体」、河出書房新社、2011
- [2] 池谷裕二、「進化しすぎた脳」、講談社、2007
- [3] 池谷裕二、「単純な脳、複雑な「私」」、朝日出版社、2009
- [4] デイビッド・リンデン、「つぎはぎだらけの脳と心」、インターシフト、2009
- [5] シャロン・ベグリー、「「脳」を変える「心」」、バジリコ、2010
- [6] シャガール・ヴェダントム、「隠れた脳」、インターシフト、2011
- [7] クリストファー・チャブリス、ダニエル・シモンズ、「錯覚の科学」、文藝春秋、2011
- [8] 善家賢、「本番で負けない脳」、新潮社、2010