



読売新聞と静岡大学が主催する連続市民講座「令和を生きる〜新時代への展望〜」(全5回)の第2回講座が17日、静岡市駿河区馬淵の県男女共同参画センター「あざれあ」で開かれた。情報学部の宮崎真教授(神経科学、身体教育学)が「日常と非日常からみる「こころ」と脳の科学」と題して講演した。

■仮説立て実験

命を脅かす出来事のおさなかなでは、時間がゆっくり進むの



宮崎 真 教授

◇みやざき・まこと 埼玉県生まれ。専門は神経科学、身体教育学。早稲田大学高等研究所助教、高知工科大学総合研究所准教授、山口大学時間学研究所教授を経て、2015年4月から静岡大学情報学部情報科学科教授。早稲田大学卒。02年、東京大学大学院博士課程修了、博士号(学術)を取得。

危険感知 記憶詳細に

はなぜなのか。交通事故に遭った時、高いところから落ちた時、高いところから落ちた時、その時の出来事がスローモーションに見えるという逸話がある。恐ろしい出来事のおさなかな、本当に時間の流れが遅くなるのかという疑問を研究したのがステットソンとイーゲルマンという研究者。彼らは次のような仮説を立て実験に取り組んだ。

脳は加速装置をもっていて、緊急時は情報処理の速度をあげ知覚精度をあげることで、その時見たものがスローモーションに見えるという仮説だ。

実験はひもなしバンジージャンプ(高さ31メートルの足場を組

み、下にネットを敷いて飛び降りる)で行った。落ちるまでの時間は約2秒。この体験をしている最中に感じている時間の長さを調べるために実験を二つ実施した。

一つは数字判別課題だ。数字と背景の点灯が1000ミリ秒(ミリ秒は1000分の1秒)から6ミリ秒の周期で入れ替わる装置を使用した。数字と背景の入れ替わりがゆっくりだと表示されている数字を読み取ることができるところが入れ替わりが速くなると

て1色に見えてしまう。読み取れるぎりぎりの速さを調べた。仮説通り、本当に危険な体験をしている時に知覚の時間解像度が上がっていったら、ぎりぎり見えない程度に設定した速さの数字が読み取れるようになるはずだ。

もう一つは落下時間再生課題だ。他の人が落ちていたのを見て、その落下している間の時間をストップウォッチで再生した。そして、自分自身の落下時間も再生した。実験結果は次のようになった。落下時間再生課題では、

他者を観察しているときは約2秒で再生していたのに対して、自分が落ちている時は、それよりも長く3秒くらいで再生していた。このことから自分が危険な体験をしていた時はスローモーションのように感じられていたことがわかる。一方、数字判別課題の結果では、落下中の観測値と安全な場所での計測した観測値に差はなかった。

落下時間再生課題では、時間は長く感じたのに対して、数字判別課題では知覚的時間解像度に差はなかった。このことから命を脅かす出来事のおさなかなでは時間がゆっくり進むという現象は、その場での知覚速度が変化しているのではなく、その出来事の記憶が変化しているということになる。命を脅かす出来事に遭遇したとき脳の処理を加速することはできないが、脳はその出来事を詳細に記憶する。詳細に記憶しているために場面のコマ数が多くなり長く感じるといえる。つまり、脳は危険な出来事をよく憶え、同じような出来事に遭遇したときに対処できるようにしている。

誤審脳の「予測」影響か

オフサイドの判定に誤審が起ることが多いのはなぜか。オフサイドとは、サッカーでフォワードが最終ラインのディフェンダーを越えた位置で味方からのパスを受けてはいけないとするもの。待ち伏せをしてゴールを決めると面白くなくなるからだ。

オフサイドラインよりフォワードの方が手前においてもオフサイドの判定をしてしまうことが多い。私たちの知覚の世界では、静止しているものよりも動いているものの方が先に進んで見えてしまうからだ。これをフラッシュラグ効果と言う。

では、フォワードがオフサイドにかからないようにするためにどうしたらよいか。答えは、逆方向に向かえばいい。2002年のワールドカップ日韓大会の時の日本代表のトルシエ監督は「ウェイブ、ウェイブ」と言っていた。これはオフサイドラインのところで行ったたり来たたりという意味だ。ディフェンダーをかく乱するという狙いだけでなく審判も錯乱しようという

思惑だったと思う。

逆走しているフォワードにパスを出せば、本当はオフサイドラインを越えていてもオフサイドとならず、パスが出た直後に方向を変えてゴールに向かえばディフェンダーを置き去りにできる。

フラッシュラグ効果はなぜ起るのか。仮説のひとつが「予測」。過去や現在の出来事から未来の出来事を推測する。脳は動いているものの軌跡を見越して視知覚を生成している。脳は実際の感覚情報だけでなく未来に対する推論も行っているとする仮説だ。ほかに潜時差説、事後測説などがあり、今も論争中だ。

■編集される感覚情報

我々は皮膚への刺激を実際に刺激された通りの位置には知覚しないことが知られている。皮膚ウサギ錯覚はその一例だ。触覚刺激装置を用いて皮膚上の2か所に触覚刺激を与え、一方の皮膚位置にトトトントンと50ミリ秒の間隔で刺激を与え、そのリズムを保った上で、もう一方の皮膚位

置に同様に刺激する。すると被検者は最初に識別された位置から次の刺激された位置へ、触覚刺激が跳びはねていくように感じられる。小さなウサギが跳びはねていくように感じられたので皮膚ウサギ錯覚と呼ぶ。

物理的世界の中では、とある出来事が時間を遡って過去の出来事に影響することはない。しかし皮膚ウサギ錯覚で、最初の皮膚位置への刺激を錯覚させているのは、二つ目の皮膚位置への刺激だ。つまり脳の中ではいわば時間が逆転

している。これは事後測と呼ばれる。意識にのぼる知覚における時間的逆行作用を表す造語だ。

事後測は、感覚情報が意識にのぼる前に最適化や補償化のための推測が行われているからと考えられている。感覚情報が入ってきたら直ちに意識にのぼるのではなく、何らかの編集を受けてから私たちの意識にのぼっていると考えられる。人間の意識にのぼる知覚は、過去から未来へ向かう「予測」と、過去へと遡っていく「事後測」の影響を受

けている。つまり、「予測」と「事後測」のはざままで意識にのぼる知覚が形成されていると考えられる。「意識とは何か」。この問題は「生命とは何か」に匹敵する科学の難問といえる。解明していく上で「時間」が手がかりの一つになると考えている。

皮膚ウサギ錯覚を利用し、脳における「道具の身体化」を示す知覚現象を発見した。この成果をきっかけにヤマハ発動機との共同研究も進めている。

次回以降の講座 CHECK

- 第3回 環境は持続可能か? ~微生物による環境浄化の開発~
9月7日
新谷政己准教授(工学部/環境微生物学)
- 第4回 スポーツによる地域の活性化
10月5日
村田真一准教授(地域創造学環/スポーツ経営学)
- 第5回 人工衛星データが語る富士山・伊豆半島周辺の動き
11月2日
三井雄太講師(理学部/地球物理学)

講座参加者を募集

連続市民講座は各回午後2時からで、会場は県男女共同参画センター「あざれあ」(静岡市駿河区馬淵1)。参加無料で、定員は各回250人。参加には事前の申し込みが必要で、はがきに住所、氏名(ふりがな)、年齢、電話番号、参加希望日を明記し、読売新聞静岡支局 静大市民講座係(〒420・0853 静岡市葵区追手町9の22 読売ビル3F)へ。ファクス(054・252・0310)、メール(shizuoka@yomiuri.com)でも受け付ける。