



ノースウェスタン大学  
ケロッグ・スクール・オブ・マネジメント 助教

**アダム・ウェイツ**

Adam Waytz

コロンビア・ビジネス・スクール 准教授

**マリア・メイソン**

Malia Mason

有賀裕子／訳

ニューロサイエンスの新たな知見

# 脳神経ネットワークへの 理解を組織に活かす

神経科学の分野では、技術の発達によって研究が盛んに行われ、複雑な脳の働きについて、非常に多くのことが解明され始めている。特に人間の行動や思考を司る脳神経ネットワークの存在が特定され、それぞれがいつ活性化し、それによってどのような影響が生じるのかが明らかになったことで、行動研究はさらに歩を進めている。本稿では、そのなかでも存在が確実視されている代表的な4つの脳神経ネットワークの機能を紹介している。創造的思考を生み出す脳はどのような状態にあるのか。人は何に対して満足を覚えるのか。直感はどのようなメカニズムによって生じるのか。このような脳神経ネットワークの理解が、マネジャーが課題として抱えるイノベーションの創発やインセンティブの提供、意思決定の方法といった実践的なマネジメントに対して、いかに応用可能であるかを論じている。







# Your Brain at Work

piven



## 神経科学が明らかにした 四つの脳神経ネットワーク

二〇一一年にアップルの熱狂的なファンが新型「iPhone」を求めて行列をつくった時、『ニューヨーク・タイムズ』紙に「iPhone」は文字通り愛されている」と題した論説が載った。そこには、一六人の被験者に「iPhone」の振動や鳴動を見聞きさせた時の脳をスキャンして得た、未発表の実験結果が紹介されていた。スキャン画像が示すのは、島皮質（大脳皮質の一領域）と呼ばれる、我々が愛情を感じた時に活性化する部分の活動だった。論説には「被験者の脳は、恋人や家族、あるいはそれに近い存在と接した時と同種の反応を示した。彼らは「iPhone」に愛情を抱いていたのである」とある。

この論説をめぐるのは、何十人もの神経科学者が連名で『ニューヨーク・タイムズ』紙に抗議文を送付し、脳の神経画像を撮ると三件に一件の割合で島皮質の活動が検知されると指摘した。温度の変化を感じたり呼吸をしたりしただけでも、活動が生じるのだと言う。

事実、当の『ニューヨーク・タイムズ』紙も二〇〇七年に、愛情と反対の感情を抱いた際にも島皮質が活性化するという論説を掲載している。「脳は政治の話題にこう反応する」という表題の下、島皮質の活動は嫌悪や反発といった感情と関連すると述べ、この傾向が最も顕著なのは男性が「共和党」という単語を目にした時だと主張したので。この論説にも専門家からの抗議文が寄せられた。

これら二つの論説は、科学者が言う「エセ神経科学」の具体例である。有カメディアは神経科学の研究内容を極端に簡略化して伝え、「脳に着目するとリーダーシップやマーケティングの秘訣を解明できる」と謳うニューロコンサルタント業の躍進に一役買っているのだ。

この種の記事の結論は疑わしいものの、土台を成すのは神経科学の主な研究ツール、fMRI（機能的磁気共鳴画像）から得たデータである。fMRIを使って、脳が働く様子を観察すると、各部位が多少なりとも活性化した時の人間の思考や判断を垣間見ることができるとの。

fMRIの印象的な画像からは、複

雑な事象を、魅力的かつシンプルに説明することができる。しかしfMRIを用いたところで、因果関係が見えてくるとは限らないという問題もある。しかも、思考や行動とそれを司る脳の部位とが一对一で対応するわけではないのだ。

テレビCMを見ている人の脳をスキャンしても、「コカ・コーラ」と「ペプシ」のどちらが好みかは見分けられないし、二人のCEOの脳をスキャンしても、どちらのほうが優れたリーダーであるかは見抜けない。島皮質の活動があるからといって、それだけでは「iPhone」に母親に対するのと同じような感情を抱いている証明にはならないのである。

神経の働きがマネジメントやリーダーシップ、マーケティングにどう影響するかを深く理解するには、虚構と事実を区別し、安易な説明を避け、洗練された神経科学的見地を確立しなくてはならない。

こうした取り組みは、つい最近始まったばかりである。神経科学の分野では、fMRIの技術的進歩、新たな統計手法の採用、さらにはオバマ大統領による脳活動説明プロジェクトの発表

### Adam Waytz

ノースウェスタン大学ケロッグ・スクール・オブ・マネジメントの助教。マネジメントと組織を担当する。ハーバード大学で社会神経科学の博士研究員を務めた。

### Malia Mason

コロンビア・ビジネス・スクールのガンチャール講座准教授（所属はマネジメント学部）。ハーバード大学メディカル・スクールで認知神経科学の博士研究員を務めた。

といった諸要因が重なり、最新のよりよいフレームワークの導入が進められている。探究の重点も、脳の個別部位の活動から、各部位がネットワークを形成して同時に活性化される様子へと移行している。例えるなら、犯行現場近くの一台の監視カメラ映像だけを基に捜査するのではなく、さまざまな場所に設置された複数のカメラ映像を用いるようになってきているのだ。

すでに最新のツールと手法の恩恵により、心の働きをめぐる新たな知見が生まれている。とりわけマネジャーにとって重要な事項である、創造的思考を促す方法、報酬の決め方、意思決定に直感が果たす役割、マルチタスクの功罪などについて、理解が深まっている。

脳神経ネットワークを基盤とした理論は、現在よく知られている神経科学理論のように一般受けするものではない。ネットワークに着目した優れた神経科学は、より複雑だからだ。しかし、優れた科学というのは混沌としたものである。

我々は、本稿の主張に対する神経科学者からの異論を心待ちにしている。萌芽期にあるこの分野ではいまだに決

着がついていない論争が多く、脳についての知見は新たな研究によって刻々と塗り替えられているからだ。それでもなお、過去一五年間における神経科学の発見は多大な経験的データに裏づけられており、我々はその「中間報告」に自信を持っている。

我々のかつての同僚は「神経科学をもつてしても、心の働きは愕然とするほど少ししかわかっていない。しかしながら、いくつかの点は非常によく解明されている」と述べている。まさに本稿は、その「いくつかの点」を取り上げている。

神経科学の分野ではこれまでに合計一五の脳神経ネットワークとサブネットワークが特定されている。ここではそのうち神経科学者たちが一致して存在を認める「デフォルト・モード・ネットワーク」(DMN)「報酬系ネットワーク」「情動系ネットワーク」「制御系ネットワーク」の四種について述べる。これらは主要な脳神経ネットワークとして広く知られており、その役割とともに、マネジャーにとっての重要性についても、理解が深まってきている(図表「四つの脳神経ネットワーク」を参照)。

## デフォルト・モード・ネットワーク 創造的思考に必要な 脳の状態とは何か

神経科学分野におけるここ一〇年の成果のうちでとりわけ興味深いのは、脳が完全に休むことはないという発見である。脳が何かに思考を集中せず待機状態にあっても(取りとめもないことを考えていたり、ただぼんやりしていたりしても)、特定部位の脳内回路は働いているのだ。

この回路はDMNと称されている。私たちがタスクに集中していない場合にも活動していることから、「タスク・ネガティブ・ネットワーク」と呼ぶ場合もある。このネットワークの発見だけでも画期的である。休まない脳の働きによって、五感から取り込んだ情報だけでなく、蓄積してあった知識を処理するために、膨大な時間を費やしていることがわかったのだ。

DMNはまた、人間の最も貴重な能力である「超越性」にも大きな役割を果たしている。別の場所やまるで違う世界に身を置いたり、時間を超越したり、別の人の頭のなかに入り込んだりする状況を頭に描くこの能力は、人間



Your Brain at Work

脳神経ネットワークへの理解を組織に活かす

だけのものであり、DMNが活性化した時に最も威力を発揮する。超越の最中、人間の脳は外の環境と距離を置き、外的刺激を処理するのをやめるのだ。

この発見から言えるのは、画期的なイノベーションを生み出すうえで、何事にも縛られない自由な時間が重要な（そして活用し切れていない）要素だということだ。このことから、週一日は何でも好きなことに費やしてよいという、技術者を対象としたグーグルの「二〇％ルール」がすぐ連想されるが、他社にもこれに追随する動きがある。

マーケティング会社のマドック・ダグラスは、年間一〇〇〜二〇〇時間を興味の対象に使ってよいというルールを設けている。ブライトハウス・コンサルティングは、年に五日を「自分の日」として、自省や自由連想に使ってよいとしている。インテュイットは、グーグルとよく似た「一〇％プログラム」を開始した。ツイッターは、日常業務を離れてアイデアを試行したり、磨き上げたりするために、「ハック・ウィーク」という週を設けている。ソフトウェア会社のアトラシアンは、「シippイット・デー」を設けて、開発者たちに二四時間を与え、興味のあ

るプロジェクトに取り組んでよいとしている。ただし、大急ぎで製品を出荷（シpp）するのと同じように、二四時間以内に成果を出さなくてはならない。

これらの施策が有用なのは間違いない。創造性を引き出すために一定時間を割り当てて日常業務から解放すると、従業員の自律心や幸福感、モチベーションが高まることは、かなり以前から知られている。ただし、DMNをめぐる新たな知見に基づくと、これらの施策はまだ生ぬるいようである。

一つには、多くの施策では、従業員は完全に自由に時間を使えるわけではない。課題の解決策を見つけるよう方向付けされているため、DMNは外部からの刺激にさらされたままである。依然として目の前の現実と切り離されずにいるのだ。

また、施策の大多数は従業員に与える時間の量に重点を置いているが、むしろ日常業務から切り離された時間の質を重視するほうが望ましい。具体的には、eメールやスケジューラーへの接続を遮断する、携帯電話を没収する、オフィスから離れた同僚のいない場所に行かせる、すべての業務から解放する、といった方法が考えられる。瞑想

も効果的な手段である。その狙いは、外的刺激を処理する他の神経ネットワークにじゃまされない状況をつくることである。それによって、他者の思考をなぞったり、時間や場所に囚われない発想をしたり、自由な連想をすることにDMNを働かせられる。

あなたも、「これだ」という気付きの瞬間や、課題をいったん脇に置いた後で解決策を思いついた時などに、DMNの力を実感したことがあるかもしれない。しかし、従業員を日常業務から解放する取り組みは、その成果を定量化するのが不可能に近いため、職場の方針にするのは難しい（だからこそ従業員に自由時間を与える施策は、時間の長さ、勤務時間に占める比率、成果の提出期限といった制約を設けているのかもしれない）。それでもなお、従業員を日常業務から完全に解放する試みは実行しなくてはならない。そのほうが、画期的なアイデアが生まれやすいのだから。

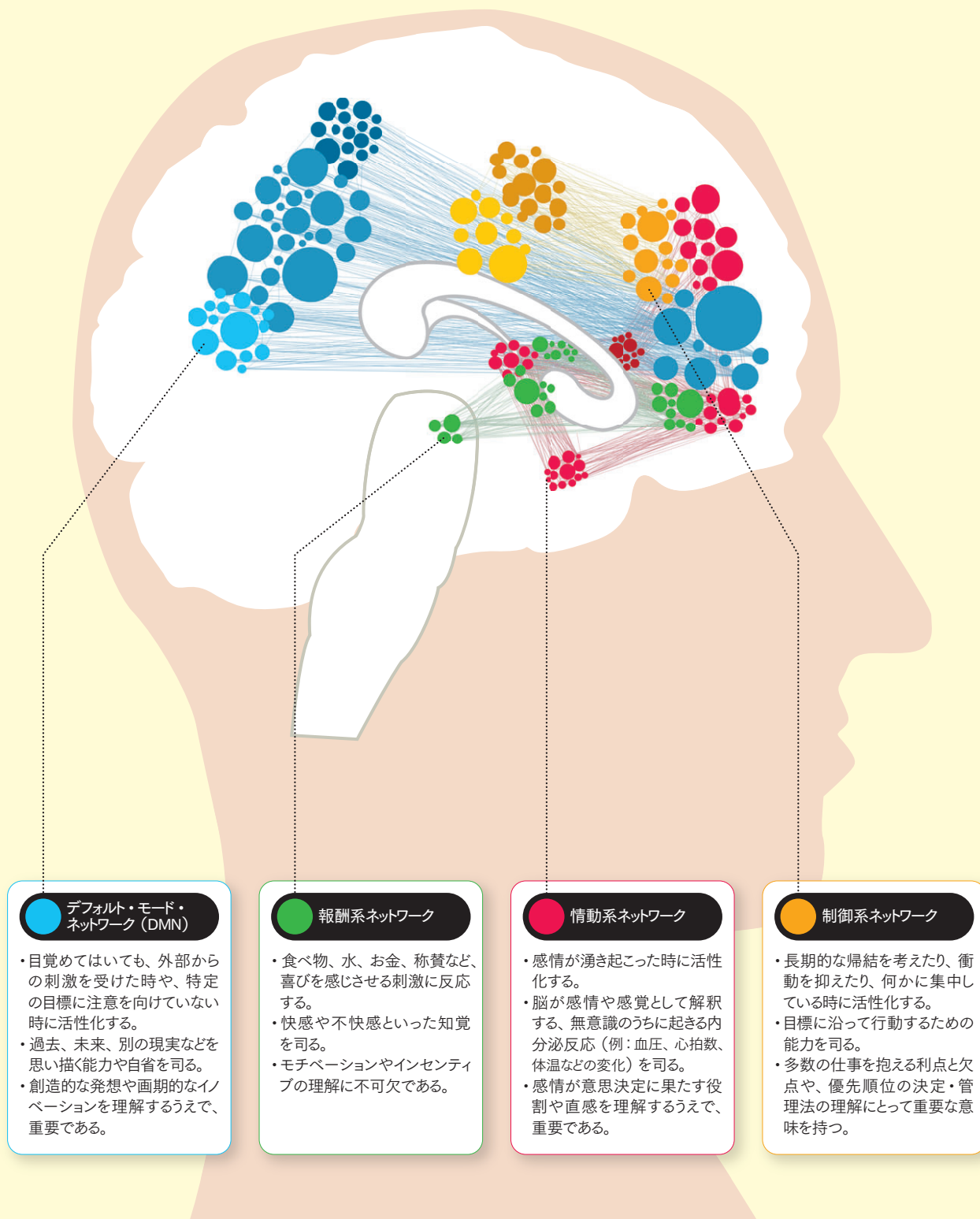
## 報酬系ネットワーク 人は何に 満足を覚えるか

二〇世紀が始まる頃には、刺激に対

## 図表

## 4つの脳神経ネットワーク

神経科学者たちによってこれまでに、合計で15もの脳神経ネットワークとサブネットワークが発見されている。ここではその中核とされ、最もよく理解されているもの4つを取り上げ、知識労働への関連性とともに紹介する。





する喜びや不快感の大きさを測るヘドノメーター幸福測定計がつくれるだろう、と早くも考えられていた。神経科学の現在の知見に基づけば、ある意味、報酬系ネットワークは幸福測定計だといえる。喜びをもたらすものに接すると活性化し、その逆の性質を持つものに接すると不活発になるという、確かな反応パターンを持つのである。

もともと、人間の脳をスキャンすればビールの〈バド・ライト〉と〈ミラー・ライト〉のどちらが高い幸福度をもたらすかがわかる、というほど単純なものでもない。同じ刺激を受けた場合でも、喜びや恩恵を感じる度合いは一定ではなく、他の刺激によって左右される可能性がある。〈バド・ライト〉のほうに好意的な反応を示すのは、「こっちはタダでもらえるから」と考えたからかもしれない。〈ミラー・ライト〉への反応が鈍いのは、単に缶入りが嫌いだからで、瓶入りなら違った反応を示したかもしれない。あるいは、脳をスキャンされた時点ではビールを飲みたい気分ではなかった可能性もある。そのうえ、報酬系ネットワークの反応だけでは、報酬をどう受け止めているかの断定はできないことが、後述

する制御系ネットワークの働きからいえる。

電極などの侵襲的医療技術によって、動物の脳神経には報酬に反応するネットワークがあることを、神経学者たちは何十年も前に突き止めていた。動物の報酬系ネットワークは、餌や水など、生存に欠かせないものを与えられると活性化した。しかし、人間の報酬系ネットワークが、肉体的な生存には必要

とされない間接的な報酬（その代表例は金銭）にも反応することを神経科学者や神経経済学者らが証明できたのは、二〇世紀末から二一世紀初頭になってからなのである。

無形の報酬に対する報酬系ネットワークの反応についても、金銭と同じくらしいの喜びをもたらす場合もあるという実証がなされている。これは、二〇〇九年にマッキンゼー・アンド・カン



パニーが経営者やマネジャーを対象に行った調査の結果と一致している。調査対象者は、金銭以外のインセンティブは従業員のモチベーションを高めるうえで金銭と同等以上の効果を持つ、と回答したのである。

現在ではさらに、士気を高めやすい非金銭的報酬の特定まで研究が進められている。社会的承認や地位などは簡単に思いつくだろう。しかし予想外の報酬もある。その一例が公平性である。

スタンフォード大学心理学部助教のジャミル・ザキとハーバード大学心理学部教授のジェイソン・ミッチェルの研究によれば、「何人かで分けるように」と、少額のお金を与えられた人々の報酬系ネットワークは、彼ら自身の周囲の人間に対しても気前よく公平に分配したほうが、そうでない場合よりはるかに強く反応したという。不公平を助長する環境下ではやる気が失せ、幸福度は低下する。特権的な少数派に属していたとしても、不公平な仕組みの下ではやる気をなくす。公平な環境は、立場を問わずすべての人にとって報酬となりうるのである。

この発見からは、それなりに公平な報酬制度を持つ会社であれば、その事

実を従業員に公表するのが得策といえる。逆に、幹部報酬の高騰が広く知れわたっているようでは、従業員の報酬系ネットワークは確実に不活発になる。ただし、重要なのは報酬の公平性だけではない。

たとえば、戦略会議に出席する資格があるのにお呼びがかからなかった人々は、やる気をなくすはずである。情報の共有範囲の限定も、蚊帳の外に置かれた人とそうでない人との間に不公平を生む。だからこそ透明性がきわめて重要なのである。

学習機会への期待も、報酬系ネットワークを活性化させる、想定外の要因だった。好奇心を抱くと、それだけで文字通りやる気が高まるのだ。カリフォルニア工科大学教授のコーリン・キャメラーとその同僚たちは、被験者に雑学的な問いを示して、答えをどれくらい知りたいか、興味の程度を回答してもらった。興味が強ければ強いほど、答えを知る前の報酬系ネットワークが活性化する度合いが大きかった。

目標を与えるのももちろん悪くはないが、あまりハードルを高くしないほうが報酬系ネットワークの活性化につながりやすいと考えられる。この点に

はぜひ留意しておくべきだろう。実際、あまりに具体的かつ野心的な目標は、かえって好奇心を萎ませ、柔軟な発想を封じ込めかねない。

ゼネラルモーターズ（GM）は二〇〇〇年代初めに、「アメリカの自動車市場で二九％のシェアを握る」という過度に厳密な目標を掲げた。この結果何が起きたかというと、目標を達成しようとして、イノベーションに資金を振り向けずに、法外な広告・マーケティング費を支出したのである。必要以上に厳密な目標を立てると、往々にしてこのような近視眼的な対応を引き起こし、長期的な経営の健全性を危うくしてしまう。事実、くだんの目標によってGMは破産の淵へと追いやられた。「イノベーション指標で最高評価を獲得する」といった、もっと柔軟な目標を設定していたら、いくつもの目標の実現に役立っていただろう。

しかも、神経科学的知見によれば、目標はモチベーションを高めるうえで必須とは限らないのである。たとえば目新しい課題の解決など、本質的に面白い仕事を与えると、解決策を見つけたら、金銭などの報酬を得る前に、報酬系ネットワークが活性化する。仕





事そのものが報酬と同じくらい大きな満足につながる場合もあるのだ。

G Mも成果目標を押しつけずに、やりがいのある課題を与えていれば、従業員の充足感を高められたのではないだろうか。

実際、報酬系ネットワークが金銭以外の報酬に強く反応する事実は、金銭的なインセンティブは往々にして高くつく割に効果が小さいことを示している。レディング大学講師の村山航はミューンヘン大学時代の同僚らとともに、五秒きっかりでストップ・ウォッチを止めるような機械的な作業に対価を支払うと、無償で引き受けようというモチベーションが削がれ、報酬系ネットワークが不活発となることを発見した。公平さや協力の文化を醸成する、好奇心をくすぐるような機会を提供する、社会的評価を十分に与える、といった数々の「安上がり」な対応も、金銭的報酬を上回らないまでも同じくらいのモチベーションにつながるだろう。

## 情動系ネットワーク 直感を意思決定に どう活かすか

意思決定において、直感は慎重な検

討に勝る成果をもたらすのだろうか。これについてはいままお議論がある。

しかし、直感がどのように生じ、なぜ生まれるのか、「感情」が何をもたらすのかを理解すれば、直感を信頼すべき度合いについて、格段に判断しやすくなる。そして脳が情動反応を生み出すプロセスに関しては、研究者の見解もまとまってきた。

外部環境における出来事は血圧や心拍数、体温の変化といった生理的変化を引き起こし、それを脳が状況に応じて解釈する。出来事のなかには特定の情動を生むようにできていたり（電気ショックはそもそも不快感を与える）、何度も経験するうちに特定の感情と結びついたりする（好感を持つ同僚の声を繰り返すうちにドキドキするようになるなど）ものもあるだろう。情動系ネットワークはこれらの感情を生み、脳の他の部分と相互に作用しながら、その強さを調節する。そして情動を引き起こしたと思しき要因を探り当てるのである。

思考の副産物として情動が湧き起こる場合もある。締め切りが迫っていることを思い出せば不安になるだろうし、良好な財務報告を思い浮かべれば気分

がよくなるかもしれない。もともと、原因がわからないまま無意識のうちに感情が湧いてくることもあるだろう。

直感とは神のお告げのような第六感などではなく、まさしく神経学における物理的な反応なのである。

その仕組みは以下の通りである。私たちが何らかの出来事や判断、人などに接すると、脳はそれらに特定の感情を示すラベルを貼りつける。以後、類似の経験をするとならばそのラベルを参照して、疑念、不安、幸福、興奮など、状況にふさわしい感情を生み出す。

たとえば、ハバネロを食べて、その晩はあまりの辛さにのたうち回ったでしょう。それからというもの、ハバネロを目にしたたり、臭いをかいだり、あるいは「ハバネロ」という言葉やそれを食べたレストランの名前を耳にしただけでも、情動系ネットワークが不快感を生み、そのせいでハバネロを避けるようになるのだ。重要なのは、次にハバネロに接した時には、合理的な分析をしなくても食べるかどうかを決められる点である。

このような情動には、心拍数の上昇、発汗、コルチゾールなどのホルモンの生成、皮膚の紅潮、鳥肌といった身体

的な変化が伴う。これらの変化は、実は本人が気づく前に生じていることが多い（囲み「脳には予知能力が備わっているのか」を参照）。

リーダーは「私情を挟まないのが最も望ましい」という考えの下、感情を脇に押しやる傾向がある。しかし神経科学の研究からは、強い感情を無視すべきではないことを示す多数の証拠が挙がっている。情動系ネットワークは意思決定の迅速化に寄与するだけでなく、

く、変数が多すぎる情報の処理も助けしてくれるのだ。

筆者たちは、情動系ネットワークに損傷を受けた人々の行動を調べている最中、その一端を偶然に知った。彼らは感情を生み出す機能がうまく働かないため、平凡極まりないものを含むあらゆる判断に際して、時間のかかるややこしい損得分析をしなくてはならないのである。

直感とは複雑で面倒な分析を省く助け

になる、きわめて有用なものである。

もっとも、常に直感を信じるべきかというわけではなく、直感に盲従するよう勧める戦略は、理性の価値を軽んじるばかりか、情動系ネットワークの大きな限界を見落としている。

一つには、情動系ネットワークが生む感情は不確かで曖昧模糊としている。抑えようにも抑えられない場合もあり、恐怖や怒りといった否定的な感情では特にその傾向が強い。

私たちは直感の原因や重要性を見誤りやすい。状況というものは単純ではない。以前の出来事と似て非なる状況に遭遇した場合でも、脳から生まれるのは以前と同じ感情かもしれない。プレゼンテーションに失敗してばつの悪い思いをすると、練習を積んでよりよく準備したにもかかわらず、次のプレゼンに不安を抱くかもしれない。どれだけ練習したかを一瞬でも思い起こせば、不安の克服に役立つだろう。

情動をめぐる神経科学の知見によれば、直感は外れる場合もあるが、それでもなおいまより研究に力を入れる価値があるといえる。リスクを伴う状況では特に、過度な自信や楽観に基づく判断を避けるうえで悪い予感が役に立



## 脳には予知能力が備わっているのか

つ。市場や数字、データなど、リーダーはあまりに多くの情報にさらされているだけに、「直感とは抽象的でつかみどころがないから活かしにくい」と思いがちである。しかし、直感はなくはないものだ。

いっそう熟達する余地はあるものの、私たちは前向きな直感に従うことをそれなりに得意としている。たとえば、十分な裏付けデータがなくても「この市場に参入して大丈夫だろう」と感じて、その直感に従う場合もあるだろう。

反対に、否定的な直感、とりわけ疑念や不安についてはひどく軽んじるさらいがある。リーダーはおのずと、自分だけでなく組織からもこれらの感情を取り除こうとする。疑念や不安を抱く者が弱く見え、「信頼してもよいのだろうか」という不透明感につながる。市場も従業員もそうした不透明感を嫌う。望まれるのは、だれもがモチベーションや目的意識を持ち、状況を掌握し、「前進している」と感じる状態である。

しかし、後ろ向きの感情も他の感情と同じ情動系ネットワークから発している。ということはつまり、過去の貴重な経験に根差しているのだ。リーダー

クモが視界に入ったとき。これまでは、まずクモを「怖いもの」と見なし、それから恐怖を感じるにきた。現在では情動系ネットワークの研究成果によって、クモがうごめく光景を目にするため、まず恐怖心が湧いてきて、それに続いて「クモは害悪をもたらす」という考えが浮かぶ、ということが判明している。感情が思考につながるものであって、その逆ではないのである。

情動系ネットワークは、私たちが意識するより先に状況を把握しているようである。ある研究では、情動系ネットワークを形成する脳の領域に損傷を持つ被験者と健常な被験者の双方に、アイオワ・ギャンプリング課題を体験してもらった。これは目の前にある四つの山のどれからカードを引き、一枚引くたびに賞金を得るか罰金を払う、というものである。「凶」の山に積まれたカードは賞金、罰金とも大きく、最終的に損をするようにできている。「吉」の山に積まれたカードは賞金、罰金とも小さく、最終的に得をするようにできている。脳に損傷のない被験者は、おのおのの山から四〇〜五〇回カードを引いた後、「吉」の山からカードを引き続けたほうが利益になると気づいた。

ところが彼らの情動系ネットワークは、

各山から一〇枚ずつしかカードを引いていない時点、つまり「凶」の山は避けたほうがよさそうだという認識が生まれるはるか以前にすでに、その山に手を伸ばそうとしただけで潜在的なストレス反応を示していた。他方、情動系ネットワークに損傷がある被験者は、ストレス反応をいっさい示さず、「凶」の山からカードを引き続けたのである。

では、私たちが意識する前に脳が状況を察知するなどということが、なぜ可能なのだろうか。我々は、外部からの知覚情報は二つのルートで情動系ネットワークに伝達されることを突き止めた。一つは、意識的な推論を司る脳内領域を迂回する高速ルート。もう一つは、脳内の別の領域を経由して情動系ネットワークにたどり着く低速ルートで、言わば地方道のようなものである。

そのため、何かに関して直感とはつきりした認識とに齟齬が生じるのは、単なるタイミングのずれかもしれない。たとえば、出資を検討してくれている相手とともに自社の安定した現状について話し合っている途中で、「新規市場に食い込めないのではないか」と不安に駆られたり、「倫理面での危機に見舞われそうだ」と後ろめたさを感じたりするのは、高速ルート経由でもたらされた情報を基



「は後ろ向きの感情に注意を払い、なぜそう感じたのか、その由来を理解しよう」と努めるべきである。疑念や不安に従うようにと述べているのではない。むしろ、避けずにそれらの感情と向き合い、その意義を見極めれば、よりよい結果が得られるだろう。

## 制御系ネットワーク 達成可能な目標を どう掲げるか

私たちは日常的な行動の多くを無意識にこなせるが、習慣や衝動に逆らう力もつけて侮れない。過去一〇〇〇回の会議では常に同じ席に座ったにもかかわらず、一〇〇一回目には別の席に座ろうと考えるかもしれない。昇進の近道だと思えば、愛する人たちから遠く離れた僻地で働く道を選ぶこともあるだろう。他の動物は差し迫った欲求にしか反応しないが、私たち人間は、たとえ目先のニーズや過去の行動パターンと相容れないとしても、ラテンアメリカ市場でのシェアを拡大するとか、月面に到達するといった壮大な目標を追求する場合がある。

このような柔軟な対応を実現するのが制御系ネットワークである。目標に

に直感が引き起こされ、それに遅れて低速ルートでの情報処理が完了するからである。あるいは推論を担う脳の領域が、高速ルートが生み出した感情の原因を特定できず、そのせいで直感と認識がずれが生じることもある。

情動系ネットワークについての画期的な研究からは、腑に落ちない感情への対処法が見えてくる。一例としてアイオワ・ギャンプリング課題は、不審を抱く重要性を教えてくれる。課題をこなす人々が「おかしい」と気づく前に脳はストレス反応を引き起こしていた。「おかしい」という一瞬の強い感情は悪寒や発汗につながり、私たちは瞬間的にこの感情を追い払いがちである。しかし、この

感情はビジネス上の伸るか反るかの判断に際して、思考プロセスの助けになるかもしれない。うまい理屈を見つけて不信感を追い払ってしまうと、過剰な自信だけが残り、得てして判断を誤ってしまう。最近では、一瞬の感情をどこかに押しやるのではなく、意思決定プロセスに取り込むべきだということがわかつている。

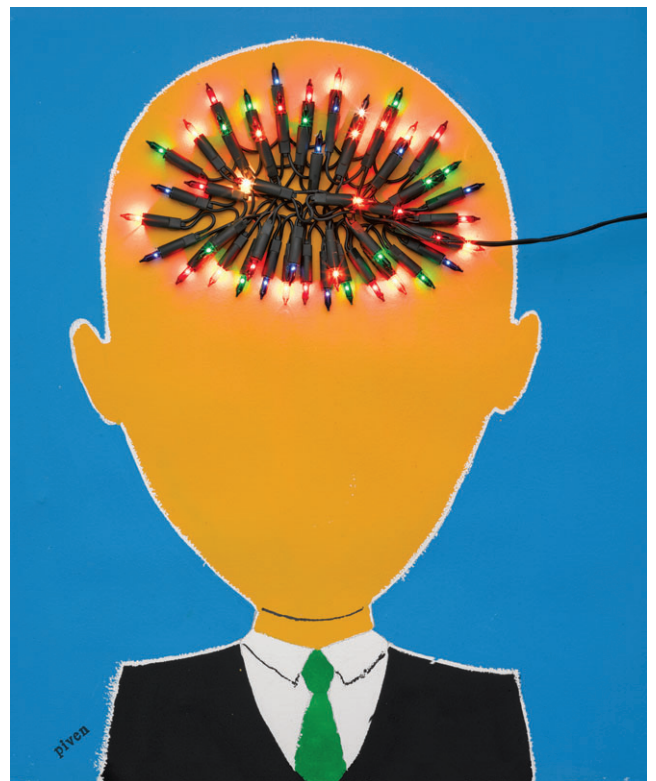
情動系ネットワークの理解が深まるにつれて、推論機構が働く前に生じる刹那的な直感（具体的には、リスクの高い投資案件についての気がかり、開発中の新製品をめぐる「いけそうだ」という予感、新しい戦略を立てなければ時代に取り残されるという不安など）に頼る重要性も認められてきている。



向けて、私たちの行動や脳の活動を調節するのだ。CEOが先細りの市場から経営資源を引き上げて成長市場に振り向けるのと同じように、制御系ネットワークは、矛盾するシグナルや不適當なシグナルを発する脳の領域への血流を減らし、目標達成に寄与する領域への血流を増やす。CEOは予算を立てるたびに経営資源の配分を見直しているが、制御系ネットワークはこれと同じことを、状況、ニーズ、願望の変化に合わせてたえず行っている。

本稿では意図的に、最初にDMNを紹介して、最後に制御系ネットワークを取り上げた。研究によればこれら二つのネットワークは、どちらか一方が活性化すると他方は活動を控える傾向がある。制御系ネットワークが現実世界の目標を達成するためにリソースを割り当てようと努力すればするほど、DMNは現実世界から離れて別の現実を思い描こうとする努力をしなくなるし、その逆のこともある。

制御系ネットワークは、脳内の他の神経ネットワークすべてに規律を守らせる役割を担っている。DMNの活動を抑制することで、たびたび意識がさまよい出ようとするのを防ぎ、その



時々の現実に向き合わせる。また、報酬系ネットワークの活動を抑制して、損につながるような誘惑に逆らうよう私たちを導き、より重要な長期的目標（週に一〇ドルずつ得る）を犠牲にしてまで目先のニーズ（今日五ドルを得る）を追い求めようとする衝動を押し留める。さらには、情動系ネットワークを調節して私たちの情動反応の手綱を引き締め、刹那的な感情や直感だけで行動しないようにする。

制御系ネットワークは、競合するい

くつもの目標にうまく対処できるよう、私たちを助ける役割をも果たす。メールが飛び交い、電話が鳴り続け、人に自分の時間を奪われ続ける状況では、最重要の仕事を優先して他の雑音すべてを遮断する能力が求められる。

言うまでもないが、事はそれほど単純ではない。目の前の仕事に没頭しすぎることは、空想の世界にのめり込んだり、直情的な行動を取るのと同じように危険な精神状態である。そのせいで、自分が有利になりそうな環境変化

を察知し損ねるおそれがある。決勝ゴールを決めようと必死なサッカー選手は、敵にマークされていないチーム・メイトにボールをパスすれば、もっと簡単にゴール・ネットを揺らせそうだという状況に気づかないかもしれない。試合時間が残り少ないことにも気が回らないかもしれない。シュートを打つことしか考えていないせいで、まったく別の、より重要な事柄を見過ごしてしまうのである。

制御系ネットワークはこのように、何にどれだけ注意を振り向けるべきかというやっかいな課題を扱っている。一方では、目の前をちらつくものの中にいち注意が逸れるのを防がなくてはならないが、他方では、そのなかにチャンスや大切な用件があった場合には、注意を向けさせる必要がある。

そのため制御系ネットワークは、これら二つの目標を並行して追いかけるために保険をかけ、目の前の仕事と未達の目標、両方の関連情報に気づいて反応するよう、脳に働きかけるのだ（ただし、対象とするのは目標に関連する刺激だけである）。その際には、迅速性を損なわないように「ここぞ」という部分だけに狙いを定める。目標に沿

う行動を重んじながらも、リソースがそこに偏りすぎないようにうまく加減する。そのおかげで私たちは、予期せぬ状況にも柔軟に対応できるようになる。

しかしその分だけ、気が散りやすくもなってしまう。サッカーの例に戻れば、ピッチを走る選手全員がパスを受けられる態勢だったり、ゴールを狙うのに適した位置にいるわけではないため、位置を確認したり、あるいはシュートを打つ時間が残っているかどうかを確かめるために数秒おきに時計を見るのも、得点するための集中を妨げることになる。

制御系ネットワークについての最近の発見は、選択と集中を通じてライバルを凌駕しようという、最高のリーダーたちの考え方を裏づけている。企業は戦略施策の数をさばき切れる範囲に絞るべきである。多数の目標を追いかけるようにすれば、みんなの注意が散漫になり、どの仕事にも十分な気配りができなくなってしまう。あまりに多くの目標を追いかけて続けないならいいと、制御系ネットワークの限られたリソースが広く薄くしか配分されず、どの任務にも配慮が行き届かずに苦慮することになる。

一部には、同時に多数のプロジェクトをさばくと頭の回転が速くなると考える向きもあるが、最近ではこのような仮説の信憑性を揺るがす証拠が現れてきている。

エヤル・オフィル、クリフォード・ナス、アンソニー・ワグナーによる最近の研究からは、いくつもの仕事を並行して進めることが常態化すると、仕事の優先度に応じてリソース配分を行う制御系ネットワークの機能が衰えてしまい、余計な情報を遮断しづらい状況に陥ることがわかつている。手がけている仕事以外のことを何とか頭から追い払おうと、悪戦苦闘するのだ。全社戦略についてCFOと議論している最中に、顧客にかけなくてはいいけない電話や、携帯電話に続々と届くメールやツイートについて考えても、よいことなど一つもないだろう。会話のテーマと関係ないばかりか、いまはそれらに関わっている暇などまったくないのだから。

いまの仕事ではなく別の仕事にいかに注意を奪われやすいかは、データによっても示されている。我々が企業の上級幹部四〇人に質問したところ、圧倒的多数が「休憩時間や空き時間も、





片づいていない仕事のことをひっきりなしに考えてしまう」と回答したのである。人間の脳は、「未達の目標を優先しよう」という判断もできるのだが、そのことが負担にもなる。

eメール、会議、携帯メール、ツイッター、電話、ニュース……現代の私たちの元には、断片的でまとまりのない用事が次々と押し寄せてくる。これは制御系ネットワークにとってとてもない負担となり、脳のエネルギーを著しく消耗させる。その結果、精神的に疲弊してしまい、ミスや浅薄な考えを生むほか、自己調整機能の低下を招く。いよいよ対応し切れなくなると、制御系ネットワークは肝心の制御機能を失い、私たちの行動は論理的な優先順位に従うのではなく、行き当たりばったりになってしまう。脳が論理的な判断を停止し、重要度にかかわらず、目の前のものに反応するだけになるからである。

リーダーとして成功するには何よりもまず、明確な優先事項をいくつか決めたうえで勇気を出して、さして重要ではない仕事や目標を諦めるか、だれかに任せることが求められる。くわえて、脳の許容量を現実的な観点から見

極めたうえで、実際にどれくらいの仕事量がこなせそうかを問い直さなくてはならない。たいていの場合、実際にこなせる量は目指す量よりも少ないものである。

制御系ネットワークについての理解は、リーン・オペレーションをめぐる考え方にも反映されるべきだろう。「無駄のない」手法を導入するからといって、少人数に過大な仕事を押しつけてはいけない。与える仕事の量を増やせば増やすほど、成果は下がっていくはずである。短期的には人数を絞ったほうがコスト効率はいよいものの、神経科学の見地からは、現代ではすでに多くの人々が対処し切れないほどの目標と仕事を与えられており、仕事の質にも悪影響が及んでいるのだ。

\* \* \*

二〇〇〇年代初め、一流科学誌に神経画像研究についての論文が多数掲載された（一部の学者はこれを神経科学の「辺境地帯」と呼んだ）。ほどなく、フランツ・ヨーゼフ・ガルが一八世紀に提唱した、心の働きを脳の各部位と結びつけるエセ科学にちなんで、「新時代の骨相学」という呼称も生まれた。しかしながら神経科学は洗練度を増す

につれて、いわゆる骨相学よりはるかに複雑で微妙な性質を伴いながらも、科学的根拠を持った骨相学の一種へと進化すると思われる。

過去一〇年の誤った評価を乗り越えるには、慎重な解釈を心がける必要がある。とはいえ、神経科学はかつてないほど注目を集めており、ビジネスの参考になる知見も、多数もたらされ始めている。

一例として、二人の被験者が協力し合う際の脳の様子をとらえるハイパースキニングという最新手法からは、効果的な協働やコミュニケーションのカギが解明されつつある。「脳ゲノミクス」と呼ばれる革新的な研究は、脳の働きを遺伝学と結びつけ、人々が知性や衝動性といった資質をどれだけ持つかを解明しつつある。

さらには意思決定、対人スキル、認知制御、感情などが一生のうちにどのように変化するかを理解しようとする取り組みもなされている。こうした進歩を土台に、科学界と産業界がきわめて実り多い対話を実現させれば、見識ある消費者がその成果をいっそう効果的なものにするだろう。

(HBR二〇一三年七月八月号より)



Your Brain at Work

脳神経ネットワークへの理解を組織に活かす

©2013 Harvard Business School Publishing Corporation.