

覆いつくされる日常：予測的符号化・おしゃべり・好奇心

補論：デフォルトモードネットワークと退屈

広島大学准教授

杉浦義典

一 ソーシャルメディアがなぜここまで日常を覆っているのかという問い

片時もスマホを離さずソーシャルメディアに夢中になる人は決して例外でない。このありふれた観察から始めるとき、ソーシャルメディアに向かう心という特殊現象とみるよりも、人間の心を幅広く説明できる原理から始めて、そこから導かれる人間の姿とソーシャルメディアのデザインが適合しすぎていることが説明できる方が有用だろう。2010年代以降、予測的符号化原理が幅広い心の働きを説明可能なものとして注目されている。汎用性のある原理であればこそ、ソーシャルメディアが幸福をそこねてしまうような状態の理解にもつながると期待される。とりわけ、デフォルトモードネットワークという概念をもとに、ソーシャルメディア自体が予測的符号化の原理で動作するとともに、同じ原理でふるまう人の生活と非常に合致するために、日常生活を大きく覆ってしまうことを論じる。

そして、予測を可能とするための高次の脳のネットワークであるデフォルトモードネットワークの働きと、ソーシャルメディアの関連を退屈という観点から考察することで、ソーシャルメディアの広範な広がりによって焦点をあてる。

二 予測的符号化という原理

まず、予測的符号化原理を説明しよう。

夜中、明かりをつけて家族を起こすといけないので、暗い中を手探りでトイレに行く。寝床からでてしばらく進んで、目の前にはあるはずのふすまを手探りする。手に突き当たるものがあつた。だがこの硬さはふすまではなく壁だ。方向を転換して、こんどは手がふすまに突き当たる。ふすまをあけて、廊下にでると板張りの冷たさを足の裏に感じる。廊下の壁に右手をつけながら進む。そろそろ、右手にトイレの電灯のスイッチが触れるはず。

- 人は、外の世界について予測をもち、その予測と感覚から入力される情報を比較し、そこにずれがあればそのずれを修正している。この過程が知覚であると同時に運動である。
- 知覚の場合は、予測が感覚入力との誤差に基づいて修正され、より確かなものになる。予測と合致するように、筋肉を動かし、その結果として感覚入力に変化して、予測と感覚入力の誤差が小さくなれば、それは運動になる。
- 予測は階層的に関連している。廊下であるという予測は、足の裏の皮膚からの感覚信号としては冷たさや硬さを、（照明がもしあれば）視覚的に茶色い色を予測することにつながる。また、目のまへのふすまを手探りしていたときに、ふすまという予測とずれのある硬い感触が得られ

たとき、自分の家の間取りという上位の予測に照らして、ふすまではなく壁である、というように自分の立っている場所の予測が修正される。

たとえ住み慣れた家であっても、手探りなしで進むことは難しいであろう。一般には、運動は手足の筋肉に脳が指令を出して生じると考えられている。しかし、ふすまからトイレの電灯のある場所までに左右の足を何回前に出すという事前の手順があるというのは不自然である。暗い中では、慎重になって歩幅も小さくなるかもしれない。一步踏み出すごとに、予測とデータが照合され、自分はどこにいるかが刻一刻とアップデートされる。外界からの感覚入力も、固定されたカメラとは異なり、視線を向けるなどの行動によって変化する。心は脳の中にあり、脳が体に動作の指令を出しているという考え方は、日常生活で広く共有されている。しかし、例えば階段を上がるという動作を考えたときに、段の高さや幅や手すりの有無など、あらゆる種類の階段に即した足の筋肉への指令があらかじめ存在すると考えるのは不条理であろう。当然一人ひとりの身体が異なる以上、同じ階段でも足の動きは異なるだろうし、同じ人でも雨で滑りやすい日や、階段が混雑しているときでは足の動かし方は違うだろう。このような柔軟性は、予測的符号化原理であれば、容易に説明が可能である。

ここまでは、外界の環境を例として説明してきたが、身体内部の状態の認識と制御（外界に対する行為に対応する）も同様に理解できる。人の感覚をしばしば五感と呼ぶが、これは正確ではない。人は、血中の酸素濃度、糖分、体温など多数の受容器から刻一刻と情報を受け取っている。特に生命を維持するためには、内部環境を一定の幅に維持する必要がある（ホメオスタシス）。例えば、生命の維持にとって好ましい酸素濃度の予測値がある。受容器からの入力在那里から低いほうにずれたとき、呼吸数や心拍数を上昇させる。この場合は、予測に合わせるという方向に変化する（制御）。酸素が不足するときに、必要な酸素濃度の予測が低めに修正されてしまつては危険である。予測が優先されるために、この場合の予測の精度が高いと言われる。

つまり、予測と感覚入力のどちらが重視されるかは精度によって制御されている。精度とは予測値のばらつき（幅）が狭いことである。予測のみでなく、感覚入力にも精度がある。例えば、少し離れたところに見える丸い物体がボールだと予測する場合を考えてみる。その場合、間違いなくボールだというほどの自信はない（予測の精度が低い）。一方、遠くから見ているときは、感覚入力の精度も低い。この状態では、予測も「ひょっとしたらボールかもしれない、違うかもしれない」という程度の精度のままである。もう少し近づいてみたら、感覚入力の精度も上昇する。すると、それはヘルメットだという予測に移行するかもしれない。つまり、感覚入力と予測モデルでより精度の高いほうが、影響がよくなる。一方、酸素が不足するときに、必要な酸素濃度の予測が低めに修正されるのではなく、予測にあうように酸素濃度を高める反応が生じる。この場合は、必要な酸素濃度の予測は精度が高い。言い換えれば、精度が高いということは、変化しにくいということである。精度の高い予測は、目標と言いかえてもよいだろう。言い換えれば、予測的符号化の原理は、目標志向行動や問題解決（現状を目標に近づける過程）をも含むことができる。

三 デフォルトモードネットワークとマインドワンダリング

予測的符号化の考え方では、予測の階層性が重要になる。冒頭の例でいえば、足のうらのひんやりした感覚は、同様に足の裏に感じる硬さや、かすかに響く足音と合わさって、それが木製であるというより上位の予測と合致する。つまり、冷たさ、硬さ、音などの個別的な感覚情報は、足の裏に触れるものが木製であるというより上位の予測と結びついている。さらに、木製であるという知覚は、自分の家の廊下の床が木製であるというさらに上位の予測モデルとも結びついている。もちろん、床が木製であるという予測は、自宅の廊下のみでなく、お寺や旅館の廊下を歩く時にも、呼び出されるだろう。木製であっても、その感触は建物によってさまざまだろうが、それらは木の感触という上位のモデルに結びつくであろう。

このように、予測は相互に結びついていて、その総体が世界についてのモデルということになる。重要なのは、すべての予測が直接外界の感覚入力と照合されているわけではないことである。自宅の間取りというのは、外界からの感覚情報と直接照合されないような予測の例である。そしてもちろん、人の世界には他者が含まれている。他者の考えていることは、推測するほかはない。しかしながら、自宅の間取りのような物体と比較すると、その難易度は極めて高い。このように考えると、予測誤差を最小化するためには、感覚情報を取り入れ、運動によって世界に働きかけるという以外にも、頭の中で予測同士の整合性を調整して整理するという過程が必要である。起きている間は、絶え間なく感覚情報が入力されてくる。睡眠中は、予測同士の関連を調整するのに格好の時間である。夢はそのように頭の中の情報を整理する過程が垣間見えたものとされている。さしずめ、お店でお客さんや仕入れた商品がやってこない閉店時間に在庫の整理をするようなものである。その光景は、昼間の陳列とは異なったもので、いろいろな商品がいろいろな場所におかれ、雑然としたものであろう。まさに、夢の光景と似ている。このような整理や調整の必要はあまりにおおきいため、睡眠中のみならず、起きている間にもそのような整理が必要である。思索に耽るなどとわざわざ言わなくとも、多数の人を対象とした調査で、起きている時間の約半分は、目の前にあること（つまり、入力されてくる感覚）とは異なることを考えていることが見出されている。このような状態は、マインドワンダリングと呼ばれる。ところがさまよう、ころころここにあらず、という意味である。白昼夢という用語は、マインドワンダリングよりも心理学で古くから使われている。目の前にある外界を出発点にして、それ違うことを思い描いているという側面を強調したのがマインドワンダリング、頭の中で思い描いている内容に注目した言い方が白昼夢といってよい。頭の中で生じている現象は同じものといってよい。

マインドワンダリングは、非常にとりとめもないようにみえるが、脳の働きとの対応もわかっている。それが DMN（Default Mode Network : DMN）である。脳画像研究で、特定の課題をさせていない安静時の自発的な脳活動は必ずしも無秩序ではなく、内側前頭前野などを含む脳のネットワークが共応して活性化していることが知られるようになった。そこで DMN と呼ぶようになった。このネットワークは自己に関する知識（その人のアイデンティティを構成するような概念の集合）や自伝的記憶（一般的な知識ではなく、自分の個人的な経験の記憶）の処理に用いられる部位である。さらに、自己に関する知識をもちいて、将来のシミュレーションを行ったり、他者の気持ちを推察する際にも用いられる（Uddin, Iacoboni, Lange, & Keenan, 2007）¹。つまり、さまざまな心理現象の合流する場といえる。

デフォルトモードという呼称からも、マインドワンダリングが非常に大きな時間を占めることから、これが例外的な状態ではないことがわかる。さらに、マインドワンダリングはとりとめもなくソーシャルメディアを閲覧するという状況とも類似してみえる。実際、ソーシャルメディア利用とマインドワンダリング（DMN の活動）とが相関することがわかっている。とりとめもなくスマートフォンをいじっている状況を、「デジタル白昼夢」と呼ぶ研究も登場している（Berntsen ら、2022）²。同時に、DMN が幅広い心の機能を含むことから、マインドワンダリングの内容も、非常に幅広いことが導ける。他者の心情を察すること（共感）、自分の将来について考えること、自分の過去の経験をふりかえること、さらには文学、マンガ、映画のようにフィクション的な内容を空想することもある。このことも、ソーシャルメディアの性質と似ている。

四 デフォルトモードネットワークの突きつける傷？

さらに、興味深いことに、ソーシャルメディア利用とマインドワンダリングはともに、退屈という感情と結びついている。すると、退屈とマインドワンダリングからソーシャルメディアを考えるという方向は実りが多いものと期待できる。ここではまず退屈と DMN についての國分巧一郎の論考から考察を始めよう。國分（2015）³は、「暇と退屈の倫理学（2011）」の増補新版によせて、退屈を DMN と関連づけた論考を書き加えている。前提として、退屈はその状態から逃れようとさせる、いくなれば苦しさを伴う体験である。マインドワンダリングは定義から、感覚入力よりも、記憶内容に

基づいている。人は生きていの中で様々な傷を負うことは避けられない。すると、記憶とは傷であるともいえる。すると、DMN の活動するときには、否応なく傷と直面することになる。この傷に対する苦しさが退屈なのではないかという仮説が提示されている。

この論において、傷に関する記憶は意志に反して頭に浮かびやすく、浮かんだ時にはそれをネガティブな感情が生じること、という説明はその通りである。精神医学的なトラウマとは、生命に危険の及ぶような経験をさすが、そのようなものでなくとも、傷となりうるような経験は無数にあり、その記憶は、他の記憶と統合されにくいものである。つまり、世界に関するモデルとの大きな誤差を生じさせるため、注意をひきやすい。侵入性と呼ばれる特徴である。つまり予測モデルとうまく統合されていないために、トラウマ的な記憶は生々しい形で侵入してくる。その時に確かにネガティブな感情は生じるが、通常は退屈ではなく恐怖や抑うつや怒りである。

さらに、この仮説の最大の難点は、記憶と傷とを等しいとみる前提である。確かに、國分が運命という言葉で論じるように、だれしも傷を負うものであり、また、傷は否応なく意識に浮かび、人の生活に大きな影響を及ぼす。しかし、前節で論じたように、DMN は広範な心の働きとかかわっている。夕食の献立を立てたり、目的地までの電車の乗り換えを考えることなどが傷であるわけではない。

では改めて、DMN と退屈からソーシャルメディアの利用を理解するためには、何を考える必要があるだろうか。まず、第一に特定の内容についての心の働きではなく、より汎用的な説明ができる必要がある。DMN は、脳の大規模なネットワークであり、汎用性の高いものである。トラウマの処理も、楽しい空想も、晩の献立もそこで行われる。マインドワンダリングは、起きている時間の約半分を占める心の働きである。ソーシャルメディアも、広範な影響を人の生活に及ぼしている。生活の広範な部分におよぶ心の働きとソーシャルメディアが関連することで、ソーシャルメディアが数ある技術・道具の一つ以上の影響をもつことが示されるということが必要だろう。そのためには、人はなぜ情報を求めるのか、という観点が有用である。以下では、予測的符号化という原理から、情報への希求について考察する。その際、退屈という概念もあらためて生きてくる。さらに、ハイデガーの日常性の分析が、情報を求め続ける人間の説明において、予測的符号化原理の主張と合致することを述べる。

五 退屈と好奇心

「暗い部屋問題」という思考実験からは、人は新しい知識が得られるような行動を選択しやすいといえる。将来にわたって予測誤差を低減するためには、知識を増大させることが重要となる。であれば、知識の増大を促す感情があると考えるのは自然であろう。それは退屈であったり、好奇心である。実際、Gomez-Ramirez ら（2017）⁴は、予測的符号化のプロセスをシミュレートする研究で、退屈という要因を組みこむことで、予測誤差がうまく最小化されることを示した。この結果は、知識を増やそうとする傾向があることを支持している。ただし、Gomez-Ramirez らは情報への希求を退屈と定義しており、好奇心などの他の感情は取り上げていない。

知ることを促す感情について、まず心理学の領域での知見をみてみよう。特に、退屈とデジタルメディアの関連の研究はすでに多数発表されている。2023 年に刊行された系統的レビューによれば、そのような実証研究は 59 本あり、退屈とデジタルメディア利用の中には弱い正の相関が、また問題のある利用にはやや強めの相関が見出されている（Camerini ら、2023）⁵。一方、好奇心とソーシャルメディアを関連付けた研究はほとんど見られず、あってもソーシャルメディアから収集した情報が役にたった経験など（Sofyan ら、2023）特定の利用法に注目したものである。

退屈と好奇心は心理学の中ではそれぞれ別個に使われてきた。比較的近年になって、認識的感情（epistemic emotions）という両者を含む上位概念が提唱された。Pekrun ら（2016）⁶は、好奇心は、課題に慎重にかつ積極的に取り組むことにつながる一方で、退屈は

むしろ課題には積極的に取り組まない傾向と関連していた。Noordewier ら（2023）⁷は好奇心はポジティブで、退屈はネガティブな感情であることを見出した。2024 年に退屈と好奇心を詳細に比較した論考が出版された（Seiler & Dan, 2024）⁸。Seiler らによれば、退屈は情報の少なさを忌避する感情であり、どこでもよいからなんでもよいから情報のありそうなところを探す行動につながる。一方、好奇心は自分の知識の空隙に対する反応であり、その欠けた情報を探そうとする行動につながる。つまり、どこでもなんでもよいのではなく、自分の知識の中で欠けている部分を埋めようとするのが好奇心である。つまり、退屈の方が、環境の影響を受けやすく、求める刺激は何でもよい。実際に、人は退屈しているときには苦痛な刺激すら求めることもわかっている。さらに、退屈の方が、DMN との関連が深い。DMN を用いれば、自分の記憶の中の材料を結び付けたり、空想にふけることもできる。外界からの情報は入ってこないが、手近な刺激の源とはなる。つまり、退屈は情報を求めるという人間の基本的な傾向を反映し、DMN もソーシャルメディアも同様に情報源として利用されるのではないだろうか。ここでは、記憶が傷であるという仮定をする必要すらない。

このような知見を基とすると、ソーシャルメディアの利用と関連が深いのは、退屈であるのは理解できる。好奇心の場合は、情報源はどのように自分の持っている知識を拡張できるかに応じて選ばれるであろうから、ソーシャルメディアも対象にはなりうる。しかし、好奇心は、より主体的に情報を求める傾向であるため、ソーシャルメディアの必要がなければ、参照しないし、いつまでも新しい投稿を追っているような行動にはなりにくい。一方、退屈は情報の少なさがきっかけであり、情報があればどのようなものでもよいというのが特徴である。そのため、常に新しい情報が投稿されるソーシャルメディアを延々と閲覧し続けることにつながる。

退屈は、タバコへの嗜癖、薬物依存、危険な行動など多くの心理的な問題との関連が盛んに研究されている。そこから、問題のあるソーシャルメディア利用との関連が見出されたことは、十分に理解できることである。一方、好奇心は、強制されずに自発的に物事に取り組む傾向であり、幸福や内発的動機づけと関連し、心理療法が奏効するメカニズムの一つでもある。

<執筆者プロフィール>

専門分野：異常心理学、幸福研究

所属：広島大学大学院人間社会科学研究科准教授

学位：博士（教育学）東京大学

主な著書論文：『他人を傷つけても平気な人たち』（河出書房新社，2015），
『Longitudinal relationships between anxiety, depression, repetitive negative thinking and headache among non-clinical students after one week and one month』（International Journal of Cognitive Therapy, 2023）

-
- ¹ L. Q. Uddin, M. Iacoboni, C. Lange, and J. P. Keenan, “The self and social cognition: The role of cortical midline structures and mirror neurons”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 11, 2007, pp. 153-157.
 - ² D. Berntsen, R. H. Hoyle, M. Møller, and D. C. Rubin, “Digital daydreaming: Introducing the spontaneous smartphone checking scale”, *Applied Cognitive Psychology*, vol. 37, 2023, pp. 147-160.
 - ³ 國分功一郎『暇と退屈の倫理学 増補新版』太田出版、2015 年。
 - ⁴ J. Gomez-Ramirez and T. Costa, “Boredom begets creativity: A solution to the exploitation–exploration trade-off in predictive coding”, *Biosystems*, vol. 162, 2017, pp. 168-176.
 - ⁵ A. L. Camerini, S. Morlino, and L. Marciano, “Boredom and digital media use: A systematic review and meta-analysis”, *Computers in Human Behavior Reports*, vol. 11, 2023, p. 100313.
 - ⁶ R. Pekrun, E. Vogl, K. R. Muis, and G. M. Sinatra, “Measuring emotions during epistemic activities: the Epistemically-Related Emotion Scales”, *Cognition and Emotion*, vol. 31, no. 6, 2017, pp. 1268-1276.
 - ⁷ M. K. Noordewier and M. A. Gocłowska, “Shared and unique features of epistemic emotions: Awe, surprise, curiosity, interest, confusion, and boredom”, *Emotion*, vol. 24, no. 4, 2024, p. 1029.
 - ⁸ J. P. H. Seiler and O. Dan, “Boredom and curiosity: the hunger and the appetite for information”, *Frontiers in Psychology*, vol. 15, 2024, p. 1514348.