

前野 隆司 著 Takashi Maeno

脳は記憶を消したがる

Forest
2545
Shinryō

● プロローグ

私は記憶力が悪い。恥ずかしながら、尋常でなくらい悪い。そう思い知らされたのは、高校生のころの古文の時間だった。

先生が皆に教科書の文を暗記させたときのことだ。記憶力が悪いはずなのに、あの夏の日のことは鮮明に思い出せる。

先生は、こう言った。

「これから10分間、このページの文章を暗記できるところまで暗記するように。暗記は、古文上達のための最高の方法だぞ」（5ページ参照）。

私はもともと古文が苦手だった。日本の古典への興味は少なからずあったが、授業としての古文にはまったく興味がわかなかった。というか、苦痛だった。

暗記しろと言われたのは、これから新しく習うところ。もちろん予習なんかしてい

あなたは10分間で どれだけ覚えられるだろうか？

いにしへのひじりの御代の政をも忘れ、民の愁、国のそこなはるゝも知らず、万にきよらを尽していみじと思ひ、所せきさましたる人こそ、うたて、思ふところなく見ゆれ。「衣冠より馬・車にいたるまで、あるにしたがひて用ゐよ。美麗を求むる事なかれ」とぞ、九条殿の遺誠にも侍る。順徳院の、禁中の事ども書かせ給へるにも、「おほやけの奉り物は、おろそかなるをもつてよしとす」とこそ侍れ。万にいみじくとも、色好まざらん男は、いとさうざうしく、玉の卮(さかづき)の当なき心地ぞすべき。露霜にしほたれて、所定めずまどひ歩き、親の諫め、世の謗りをつゝむに心の暇なく、あふさきさるさに思ひ乱れ、さるは、独り寝がちに、まどろむ夜なきこそをかしけれ。さりとて、ひたすらたはれたる方にはあらで、女にたやすからず思はれんこそ、あらまほしかるべきわざなれ。後の世の事、心に忘れず、仏の道うとからぬ、心にくし。不幸に憂に沈める人の、頭おろしなどふつゝかに思ひとりたるにはあらで、あるかなきかに、門さしこめて、待つこともなく明し暮したる、さるかたにあらまほし。顕基中納言の言ひけん、配所の月、罪なくて見ん事、さも覚えぬべし。

(徒然草より)

ないので、何が書いてあるのかさっぱりわからない。しかも暗記は大の苦手だ。

しかし、しかたないので最初の文を呪文のように覚え、頭の中で復唱してみる。さすがに、何分も時間をかけると何とか覚えられたような気がする。

そこで、次の文にいつてみる。2つ目の文を覚えかけ、最初から復唱しようとしてみる。すると、何と最初の文はもう完全には思い出せない。

ヤバイ……。

また最初の文を頑張つて覚え直す。何とか覚えたようなので、再び次の文にいつてみる。しかし、2つ目の文を覚えていっているうちに、1つ目の文を忘れてしまう。

完全にマズイ……。

こんなことを繰り返しているうちに、先生は言った。

「はい、終わり。10分経ったぞ」

先生はみんなに聞いた。どこまで覚えられたか、と。

10分間で、最初のたった1つの文章も覚えられなかったのは、どうやら私だけだった。みんな、3行とか5行とか10行とか、私よりもはるかに覚えている。自分だけが

すーっと小さくなっていくような錯覚を覚え、汗をかいた。

驚愕したのは、高岡君。いや、高山君だったか、高西君だったか忘れたが、のちに東大文Iに行った同級生の記憶力だ。なんと、高なんとか君は、10分間で教科書見開き2ページ、呪文のような古文を最初から最後まで暗記し、皆の前で間違えもせず、詰まりもせずにとうとうと誦したのだ。

私は愕然とした。人間の能力にはかくも大きな差があるのか（ちなみに高なんとか君は東大在学中に司法試験に合格し、検事になったと聞く）。

シヨックだった。

——同じ時間に、私の何十倍もの量を覚えられる人がいるとは。世の中は、なんて不公平なんだ。個人差は努力で超えられるという人がいるが、高なんとか君と同じだけの量を記憶するためには、僕は何十時間努力すればいいんだ。そんなの無理だ。どんなに努力をしても超えられない……。

先天的に備わった個人差の壁がいかに巨大かを思い知った瞬間だった。

それまでは、人間、努力すれば何とかかなると思っていた。努力によってこそ、人の差はつくのだと思っていた。しかし、努力ではどうにもならないこともあるのだ。

走る速さを比べてみても、速い人と遅い人と、大雑把にいつて差は2倍にもならない。これに対し、記憶力は何十倍も違うのだ。ということは、仕事の能力も何十倍と違うというのだろうか。

たしかに、受験勉強では格差は明確だった。

高なんとか君は軽々と東大合格圏だったが、私のほうは暗記科目——国語（漢字）、社会（歴史）、英語（文法、熟語）——がごとごとく苦手だったので、当時の共通1次試験の結果を重視せず、2次試験の数学と理科（つまり、あまり記憶に依存しない科目）で勝負が決まる東工大しかあり得なかった。

そんなわけで、今でも記憶力に関しては何のすごいコンプレックスがある。しかも、年齢とともにさらに衰えていく。これは実に嘆かわしく悲しい。

しかし、これだけ記憶力が悪くても、それなりに生きてこられたところを見ると、

もしかしたら記憶力が悪くても大丈夫なんじゃないか、という気もしないでもない。

いや、もつといえは、実は「記憶力なんて悪くてもいいんじゃないか」という気さえる。もしかしたら、私の脳は覚えたことをそのまま思い出すことはできないが、脳の中のどこかではうまく使っていて、別のどこか大事な場面で使えるような都合のいい構造になっているということなんじゃないだろうか。

40歳を超えるとさらに記憶力が劣化して、もの忘れがひどくなってきたが、これもしほ問題ではなく、もしかして何かいいことなんじゃないだろうか。

気がつく古文の授業のショックから30年近い月日が経っていて、現在では「脳と心」について考えたり述べたりする機会が増えた。こうして脳や心や記憶について考えるうちに、自分にとって都合のいいかつての仮説は、確信へと変わった。

そうだ。記憶力は悪いほどいいのだ。

そして、歳を取って記憶力が悪くなるのも、悪いことではないのだ。ウソだという方もおられるかもしれないが、私は本気だ。

本書は、脳のどこがどんな記憶の役割を担っているか、というような内容の解説本ではない。私の専門は脳科学ではなくロボティクスだ。ロボティクスとは、ロボットをどう作るかという学問だが、見方を変ええると、人間を単純化したモデルであるロボットを紹介して、システムである人間を理解することだともいえる。

本書は基本的にこのアプローチに基づく。すなわち、ロボット制御のための言葉人間に当てはめて、複雑に思える人間の記憶という行いを、あたかも機械の動作メカニズムのように解き明かしていこうという試みだ。

そして、主題は、「記憶力なんて悪くてもいいんだ」、あるいは「記憶力が年齢とともに衰えていくことは、喜ぶべきことなんだ」ということを論理的に説明し、あなたに納得していただくことだ。

「ああ、記憶力が悪くてよかった。これからもつともつと記憶力が衰えていくとは、なんて幸せなんだ！」

あなたにも、こんな感じを実感してもらえればと願う。

● 脳は記憶を消したがる ● 目次

第1章

記憶とは何か？

記憶にはどんなものがあるのか？……………	20
人間が持つ「3つの記憶」…………… 20	
ものの意味を覚えている「意味記憶」…………… 21	
過去の経験を覚えている「エピソード記憶」…………… 23	
脳がどこかで覚えている「非宣言的記憶」…………… 24	
記憶力が優れた人の脳の中身…………… 26	
もしも意味がわからなかったらどうなるのか？……………	29
生きるために重要な「意味記憶」…………… 29	
名前を覚えられないのは本当に不便か？…………… 32	
もしも思い出の記憶がなかったらどうなるのか？……………	38
記憶が衰えると、同じことを繰り返してしまっ…………… 38	
「エピソード記憶」ができないと不便？…………… 41	
体で覚えていたことを忘れてしまうのは「非宣言的記憶」を失うこと…………… 44	
飲み込み方を忘れてしまうのは「非宣言的記憶」を失うこと…………… 44	
「エピソード記憶」は一部の動物にしか存在しない……………	48
人間の進化と記憶メカニズム…………… 48	
意識の獲得と「エピソード記憶」の関係…………… 50	
無意識に行ったことは思い出せない…………… 52	
「エピソード記憶」は何の役に立つのか？…………… 56	

記憶と学習のメカニズム

学習して上達する記憶とは？……………60

脳は学習した結果を記憶する 60

話し方は学習すれば上達する 61

ブレゼンもリーダーシップも学習によって上達していく 63

スキルは先天的なものか、後天的なものか？ 68

人が学習していくメカニズム……………70

センサを使う「フィードバック制御」 70

人が体で覚えていく「フィードフォワード制御」 73

脳が記憶を獲得していく「逆モデル」と「順モデル」 76

失敗とは理想と現実を埋める作業 81

フィードバックの誤差により人は学習する 84

意識と学習のモデル 88

フィードバックだけで人間の行動を説明できるのか？ 91

記憶はフィードフォワードのためにある 94

イメージトレーニングは擬似体験学習 95

「思考」とは行動に関するイメージトレーニング 98

記憶とは学習し体得するための道具 101

球技スポーツ上達の万能の方法——バウンドヒット法 104

脳は学習をして適応していく……………108

学習しなくなると人は頑固になる 108

脳から見れば、学習しないのも悪くない 111

脳はどのようにして適応するのか？ 113

成長のフェーズによって適応力は変化する 119

人間は学習を欲する生き物である 123

脳は記憶を消したがる

- 脳は記憶を捨てていくようにできている 130
- 歳を取ると「意味記憶」を必要としなくなる 130
- 「エピソード記憶」しないのは刺激に慣れるから 133
- 忘却は何のためにあるのか? 137
- 脳は記憶容量の飽和を防ぐ 137
- 乳児は成長過程で高度な記憶を獲得する 140
- 脳が記憶を増やす時期、減らす時期 144
- 記憶力の低下は脳が不要と判断したからにすぎない 146
- 忘却は脳にとつてどんな意味があるのか? 151
- 記憶は忘れるためにある 151

人は忘れるために生きている

- 記憶という束縛からの解放 162
- 記憶は変化に対応してきた「履歴」の記録 162
- 記憶とは自分にとつての心の引っかかり 165
- いやな記憶は克服するか、忘れるか 167
- 人は成長するにつれ記憶がいらなくなっていく 171
- 大切な人の病气や死さえも忘れられる 176

記憶を消していくことは幸せになること 178

 記憶のいらぬ昆虫のような気ままな人生 178

 人は記憶を捨てれば幸せになるようにできている 180

エピソード 185

本書は2009年3月にビジネス社から刊行された『記憶』を大幅に再編集したものです。

第1章

.....
記憶とは何か？



記憶にはどんなものがあるのか？

†人間が持つ「3つの記憶」

人間はいとも簡単に行っているのに、ロボットにはなかなかうまくできないことは何だろうか？

ロボットに「意識」が存在するのかというような難しい問題もあるが、ここでは置いておこう。それよりも、最も本質的で、ロボットと人間の差が大きいのは何かとえば、「記憶と学習」ではないだろうか。

そこで、記憶にはどんなものがあり、記憶を忘れるとどうなるのかについて考えてみよう。

記憶に関する、以下の3つの文を読んでみていただきたい。

(1) 私は、野球のルールをだいたい覚えている。

(2) 私は、自分が昨日ホームランを打ったことを覚えている。

(3) 私は、ホームランを打つコツを体で覚えている。

どれも記憶を表しているが、何となくカテゴリーが異なることがわかるだろう。

記憶には大きく、「**宣言的記憶**」と「**非宣言的記憶**」に分けられる。

専門的で聞き慣れない言葉かもしれないが、要するに、「これは何の記憶だ」と言葉で宣言できるものが「宣言的記憶（陳述記憶ともいう）」と呼ばれる。

逆に、ボールの打ち方を体で覚えているときにように、言葉だけではうまく記憶内容を伝えられないような記憶を「非宣言的記憶（非陳述記憶ともいう）」という。

さらに「宣言的記憶」には、大きく分けて「**意味記憶**」と「**エピソード記憶**」がある。

†ものの意味を覚えている「意味記憶」

「意味記憶」とは、ものごとの意味を覚えるときの記憶だ。

バットとは何か、リングとは何か、自動車とは何かというように、ものの意味を覚える場合がこれに当たる。ホームランとは何か、愛とは何か、幸せとは何か、あるいは会社とは何か、サラリーマンとは何かというように、特定のものではなく無形の概念の意味を記憶する場合も「意味記憶」に含まれる。

要するに、頭の中の国語辞典・百科事典だと思えばいい。(1)の「私は、野球のルーをだいたい覚えている」がこれに当たる。

もちろん、国語辞典・百科事典の逆引きもある。

古い例で恐縮だが、ラッツ&スターの昔のバンド名が何だったか思い出せるだろうか(ラッツ&スターというバンドすら知らないという若い方はご容赦ください)。

喉元まで出てきているのに思い出せないということがある。このように、ある名前を表す意味から、そのラベルである名前を、辞書でいえば逆引きする働きも、脳は備えている。

すなわち、名前の記憶は「意味記憶」の一種だ。答えはシャネルズなのだが、シャ

ネルズという固有名詞を思い出せるのは、「意味記憶」の働きによる。

ただし、「意味記憶」を本当に「宣言(または陳述)」できるかという疑問である。たとえば、「幸せとは何か」を言葉で語りつくせるだろうか。辞書を引くと「めぐり合わせがよいこと、幸運、幸福」とある。これでは幸せなときの、なんとも幸せな感じが表せていない。

つまり、「意味記憶」には言葉では表しきれないようなニュアンスも含むのだ。

†過去の経験を覚えていく「エピソード記憶」

「エピソード記憶」とは、頭の中の日記やアルバムのようなものだ。

私は昨日、野球をしてサヨナラホームランを打ち、ヒーローになってみんなに祝福されてうれしかったというような思い出がこれに当たる。10年前の失恋の記憶も、この本の数行前の文章を読んだという記憶も同様だ。

つまり、3歳のころの懐かしい記憶から、ついさっき行ったことの記憶まで、自分がやったことや感じたことの記憶はすべて「エピソード記憶」だ。(2)の「私は、自分

が昨日ホームランを打ったことを覚えている」がこれに当たる。

ただし、「エピソード記憶」も、言葉で「宣言（または陳述）」しきれないものがある。記憶された思い出は、文章で表しきれられるものではない。あのときのうれしかった感じ、といったような精神状態の微妙なニュアンスは、けっして言葉で語りつくせるものではないからだ。

言葉で語りつくせるかどうかは別にして、モノやコトについての記憶はすべて「意味記憶」と「エピソード記憶」に分類できるといっていいだろう。私どもの覚えが悪いというときの記憶は、この2つの記憶のどちらかである。

↑脳がどうかで覚えている「非宣言的記憶」

これに対し、(3)の「私は、ホームランを打つコツを体で覚えている」のような記憶が「非宣言的記憶」だ。

久しぶりに野球をしてみたら、何だか下手になっていたというときに、もの覚えが悪くなったとは言わない。体が衰えた、あるいは体が忘れてしまったとでも言うべき

だろう（正確には、体が忘れたのではなく、定型的な運動をつかさどる小脳が忘れたのだ）。

「非宣言的記憶」には、スポーツの場合以外にもいろいろある。スキルと言われるものがこれに当たる。たとえば、蝶々結びのしかたや、絵を描くスキル、プレゼンテーションのスキルなど。

蝶々結びのしかたを覚える際には、手順をルールとして覚える側面もあるので、部分的には「意味記憶」だといえるのかもしれない。しかし、慣れてくると、何も考えなくても指が自動的に動いて結べるようになる。また、初めて結んだころには結び目がいびつになったのに、熟練してくるときれいな形が作れるようになる。このスキルは絶妙で、言葉では表せない。

絵を描くスキルも、プレゼンテーションのスキルも同様だ。さらには、人との接し方みたいなものも、歳とともにうまくなるようだ。

子どものころは人との接し方が荒削りなので、けんかをしたり、いじめたりいじめ

られたり、傷ついたり傷つけられたりすることが多い。

大人になると、あまりけんかやいじめはしない（大人になりきれしていない人を除いては）。無意識のうちに相手の雰囲気判断して、気の短い人は怒らせないようにしようとか、保守的な人にはあまり新しいことは持ちかけないことにしようとか、気の合わないような人とは距離を置こうとか、そんな自分の行動指針を身につけることになる。

いずれにせよ、言語では表せないが、たしかに脳のどこかで覚えているような、広い意味でのスキルの記憶のことを「非宣言的記憶」という。

†記憶力が優れた人の脳の中身

ところで、プロローグにも書いたが、高なんとか君のようなものすごく記憶力のいい人がいる。

私の知人にもそんな人がいる。その人は、驚くべきことに、どんなことでもすぐに覚えらる。たとえば、30人くらいの人に初めて会っても、一度自己紹介してもらっ

たら、もう顔と名前が一致するのだという。そして、そんなにも多くの人の顔と名前を覚えるコツは、画像として覚えることなのだそうだ。

実は、その知人は、画像を記憶する能力がものすごく高い。これを「映像記憶」という。10年前に友だちとテニスに行ったときに、それぞれの友だちがどんな靴や靴下や洋服を身につけていたのか、思い出そうとすると画像が目の前に浮かび上がってくるという。

漢字や歴史や化学も、みんな教科書をそのまま画像として記憶したから、ほとんど勉強しなくても暗記科目はばっちりというのだ。

これは、ある瞬間の自分の経験を覚えているということなので、広い意味では「エピソード記憶」の一種というべきだろう。しかも、体験した画像の「エピソード記憶」だ。

サヴァン症候群の人が同様の能力を発揮することがあるといわれている。

彼らは、画像を明確に思い出したり、計算能力がものすごく高かったりする。また、

普通の人も、幼少期には映像記憶能力を一般的に備えているともいわれる。

カケスやカラスなどの鳥にも、正確で緻密な画像記憶能力があることが知られている。渡り鳥がなぜ生まれたところに帰れるのかという理由は、実はきわめて正確な地図を頭の中に持っているからではないかともいわれている。

考えてみれば、正確な画像を何枚か頭の中に保存できることは、細胞が1000億個もある脳の記憶容量から考えれば驚くべきことではない。普通の人にはそれができないから、直感的に驚異であるように感じられるだけだ。正確な画像記憶のためにニューラルネットワークの一部を使う代わりに、何らかの別の処理を犠牲にしていると考えれば納得できる。

画像だけではない。一部の音楽家の脳の中には音楽がリアルに流れ出てくるというソムリエの味覚も一般人とは異なった感じであるに違いない。

私は触覚の研究をしているが、どうも触覚が鈍いようだ。学生と一緒に、どの試料がツルツルでどれがザラザラかというようなテストをしてみると、どうも私の触覚識別能力はほかの人よりも低い。つまり、こうした能力も人によって大きく異なると考

えられる。

まとめると、記憶は図1（31ページ参照）のように、「宣言的記憶（意味記憶とエピソード記憶）」と「非宣言的記憶」の3つに分類することができる。本書ではこの言葉を使って説明していくことにする。

もしも意味がわからなかったらどうなるのか？

† 生きるために重要な「意味記憶」

記憶の分類について述べてきたが、そもそも記憶は何のためにあるのだろうか。

その答えは、「記憶ができないとどうなるのか」を考えてみるとわかりやすい。そこで、ここでは、記憶ができないとどうなるかを考えてみよう。

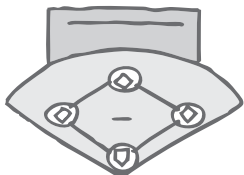
まずは、「意味記憶」について考えてみよう。

たとえば、ボールとかバットとか、朝ごはんとか家とか、いろいろな言葉の意味を

図1 意味記憶・エピソード記憶・非宣言的記憶

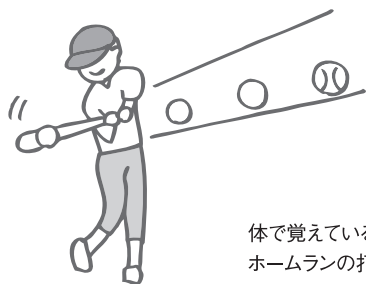
●意味記憶

野球とは？
野球のルール
2ストライク3ボール



●エピソード記憶

昨日の試合で
ホームランを打った



体で覚えている
ホームランの打ち方

宣言的記憶

非宣言的記憶

覚えていないとどうなるだろうか。

人間生活を送るうえで、かなり不便だ。朝ごはんの意味を知らないと、極端なことをいえば、ごはんを食べないで餓死してしまうかもしれない。家の意味を知らないと、家に帰れなくて凍死してしまうかもしれない。

したがって、「意味記憶」ができることは生きるために重要だ。

人間以外の動物は、人間のような言語を持たないので、巣、食べもの、雌雄といった概念を「意味記憶」としては覚えていないだろうが、本能的に覚えている。

人間もそうだともいえる。前に「食欲」という「意味記憶」は、「宣言（または陳述）」できない部分も含むと述べたが、人間にも、本能的に備えている欲求（食欲、睡眠欲、排泄欲、性欲など）がある。

これらは、言語として覚えているわけではないので、「非宣言的記憶」に分類したほうがいいのかもしいれないが、言語的にせよ、本能的にせよ、巣、食べもの、雌雄のようなことを覚えていないと、生活上支障をきたすことになるのだ。