

## 二つの行為形成システムにおける自己制御の喪失

西堤 優

私たちは今日こそはネットサーフィンをしないで仕事をすべきだと思いながら、ついついネットサーフィンをしてしまうことがある。また、ダイエットをしようと思いながら、どうしても甘いものを食べてしまうことがある。どうしてこのような意のままにならないことが生じてしまうのだろうか。どうして自分で自分を制御しきれないのだろうか。

本稿では、自己制御の喪失がいかんして生じるかを論じたいと思う。そのために、まず第1節では、自己制御の喪失には、意思決定過程における喪失と行為の執行過程における喪失の二つの種類があることを示す。続いて第2節では、行為の形成システムが実は二つあることを示し、この二つの行為形成システムの枠組みのなかに二種類の自己制御の喪失を位置づける。この準備を経て、第3節では、意思決定過程における自己制御の喪失がどのようにして生じるのかを論じる。また、第4節では行為の執行過程における自己制御の喪失がいかにして生じるのかを論じる。

## 1 二種類の自己制御の喪失

寒い冬の朝は、早くふとんから出ようと思いがちながら、そうすることができず、いつまでもふとんの中でぐずぐずしていることがある。このような場合、私たちは早くふとんから出ようという意思を形成しながら、その意思どおりに行為することができないのである。つまり、自分を制御して、自分の意思どおりに行為するということができないのである。これは、意思を実際の行為へと移す過程、つまり執行過程において生じる自己制御の喪失である。

このような執行上の自己制御の喪失のほかに、もう一つの種類の自己制御の喪失がある。たとえば、遅刻しないためには、満員の急行電車に乗るのが最善だと思いがちながら、そうしようとは決意しないで、空いた各駅停車に乗りとうと決意してしまうことがある。このような場合、私たちは満員の急行電車に乗るのが最善だという判断を下しながら、その最善の判断にしたがって、満員の急行電車に乗るという意思を形成せず、それに反する意思を形成してしまうのである。つまり、自分を制御して、自分の最善の判断のとおり<sup>(1)</sup>に意思決定を行うということができないのである。これは、最善の判断から意思決定に至る過程、つまり意思決定過程の一部において生じる自己制御の喪失である。<sup>(1)</sup>

このように、自己制御の喪失には、意思決定上の喪失と執行上の喪失という二つの種類がある。意思決定上の自己制御の喪失、つまり最善の判断に一致しない意思決定を行うことは、伝統的にアクラシア (akrasia) と呼ばれてきたものに相当する。<sup>(2)</sup> 以下では、二種類の自己制御の喪失を区別しながら、それぞれがどのように起こるのかを考察していく。<sup>(3)</sup>

## 2 二つの行為形成システム

二種類の自己制御の喪失がどのようにして起こるのかを考察するために、まずその準備として行為がどのように形成されるのかを考えておきたい。本節では、脳神経科学において提唱された二つの神経システムを吟味しつつ、二つの行為形成システムを提唱していく。

### 2・1 バーンズとベシヤラの意思決定過程に関する二つの神経システム

私たちはおおむね長期的な利益を最大化するように行為を行う。将来得られる大きな利益のために、通常、目先の小さな利益を我慢する。たとえば、寿命を延ばすために痛みを伴う手術を受けたり、ダイエットのために甘いお菓子を控えたりする。このように目先の小さな利益を我慢して将来の大きな利益を確保するためには、たとえ誘惑や困難に直面したとしても、それらを克服して、決意したことを実行に移さなければならぬ。バーンズとベシヤラ (Burns and Bechara 2007) によると、このようなかなり複雑な認知プロセスは、二つの相互作用しあう別個の神経システムによって支えられている。

バーンズらは、この二つの神経システムを「衝動システム (impulsive system)」と「熟慮システム (reflective system)」と呼ぶ。衝動システムは、進化的に古く、扁桃体を中心とした神経システムであり、無意識的で自動的な情報処理を行っており、それぞれの選択肢がもたらす短期的な快や苦に基づいて、どの選択肢が短期的な利益が最も大きいかを決定する (Ibid., 264-65)。たとえば、今、ケーキを食べるか、それとも食べないかという二つの選択肢があるでしょう。このいずれの選択肢にも、短期的な快苦と長期的な快苦の両方が伴うが、衝動システムは短期的な快苦のみを考慮する。たとえば、ケーキを食べることには、おいしいということや台所までケーキを取りに行かなければならないというような短期的な快苦がある。また、ケーキを食

べないことには、お金がかからないということや食べたいのを我慢するという短期的な快苦がある。このような短期的な快苦を考慮に入れて、衝動システムは、たとえば、ケーキを食べる方が短期的な利益が大きいという決定をくだす。

一方、熟慮システムは、前頭葉を中心とした神経システムであり、熟慮的で意識的な情報処理を行っており、それぞれの選択肢がもたらす長期的な快や苦を考慮して、どの選択肢が長期的に最も利益が大きいかを決定する (Ibáñ). 先ほどの例でいえば、ケーキを食べることに、おいしいケーキを食べたことによってもたらされる食後の充足感や、やがて太るというような長期的な快や苦がある。また、ケーキを食べないことには、太らないことや、食べなかったことへの後悔のような長期的な快や苦がある。このような長期的な快苦をも考慮に入れて、熟慮システムは、たとえば、ケーキを食べない方が長期的には利益が大きいという決定を行う。

では、最終的な意思決定は、どのように行われるのだろうか。それは、各選択肢の短期的利益と長期的利益の相対的な強さによって決められる。たとえば、短期的には、ケーキを食べる方が食べないよりも利益が大きく、長期的には逆に食べない方が食べるよりも利益が大きいとしよう。ここで、もしケーキを食べないことの長期的な利益のほうがケーキを食べることの短期的な利益を上回るとすれば（たとえば、太りたくないという欲求が非常に強い場合）、長期的な利益を考慮する熟慮システムの方が短期的な利益を考慮する衝動システムよりも優位となり、ケーキを食べないという最終的な意思決定が行われることになる。一方、もしケーキを食べることの短期的な利益の方がケーキを食べないことの長期的な利益を上回るとすれば（たとえば、ケーキを食べたいという欲求が非常に強い場合）、短期的な利益を考慮する衝動システムの方が長期的な利益を考慮するシステムよりも優位となり、ケーキを食べるという最終的な意思決定が行われることになる。このように意思決定は、相互に作用しあう衝動システムと熟慮システムのうち相対的に優位なシステムに

よって行われる (Ibid. 265)。バーンズらは意思決定のメカニズムをこのような二つの神経システムによって描き出している。

## 2・2 二つの行為形成システム

バーンズらが示した意思決定過程は、私たちの行為の形成過程を一見うまく描き出しているように思われる。しかし、彼らの意思決定過程には二つの問題点がある。第一に、意思を形成する意思決定過程と、決定した意思を持続して実際の行為として実現する執行過程があまり明確に区別されていない。バーンズらの意思決定過程によると、二つの神経システムが相互作用しつつ、最終的に優位なシステムに基づいた意思決定が行われ、その意思決定通りの行為が遂行される。決定された意思とは異なる行為が行われる可能性は考慮されていない。それは、二つの神経システムのうちどちらが優位か決まれば、優位でないシステムはもはや優位なシステムに影響を及ぼすことなく、もっぱら優位なシステムによってのみ、意思決定とそれに従う行為が遂行されると考えられているからだと思われる。

しかし、私たちが意思を形成し行為を遂行する場合、決定された意思と実際の行為が必ずしも一致するとはかぎらない。たとえば、ダイエットのためにケーキを控えることを決意しても、思わずケーキを食べってしまうことがある。決意から実行に移る間に、ケーキを食べたいという誘惑に打ち負かされてしまうこともあるのである。つまり、熟慮システムが優位であり、それゆえ熟慮システムによって意思決定が行われても、優位でない衝動システムはなお誘惑という形で熟慮システムに働きかけ、ときには優位な熟慮システムが決定した意思を覆すこともあるのである。このように決定した意思どおりの行為が実現されるとはかぎらないので、私たちの行為の形成過程を考察するためには、意思決定過程だけでなく執行過程も考慮にいれる必要があるだろう。

第二の問題点は、意思とは何かということに関わる。バーンズらの考えでは、熟慮システムと衝動システムのうち優位な方によって決定された行為が意思となる。したがって、衝動システムが優位であり、それゆえ衝動システムによって行為の決定がなされても、それが意思だということになる。たとえば、熟慮システムが長期的な観点からケーキを食べないほうが利益が大きいという決定を行っても、衝動システムの方が優位で、ケーキを食べようという行為決定を行えば、それが意思だということになる。

しかし、このような場合、たとえ衝動システムの方が優位で、その決定通りの行為が実際に行われるとしても、それは私の意思にそむく行為ではなからうか。つまり、私はケーキを食べないようにしようと思いながらも、ケーキを食べたいという強い衝動に負けて、ケーキを食べてしまったということではなからうか。そうだとすれば、この場合の私の意思は、ケーキを食べないことであり、衝動システムが決定した行為は私の意思ではない。もし、それが私の意思だとすれば、ケーキを食べても、私は後悔しないはずである。しかし、このような場合、私はときに後悔する。そうだとすれば、結局、熟慮システムによって決定されたことが私の意思だということになる。

バーンズらの二つの神経システムから成る意思決定過程を検討することによって、意思決定過程と執行過程を区別し、また熟慮システムによる行為決定が私の意思であると考えた方がよいように思われる。したがって、これらの点を考慮に入れて、彼らの考えに代えて新たに、私たちの行為が旧システムと新システムという二つの行為形成システムによって形成されるという考えを提唱したい。ここで、旧システムは衝動システムに、新システムは熟慮システムに代わるものである。

旧システムと新システムという二つの行為形成システムの考えのもとでは、私たちの行為の形成過程は次のように捉えられる。たとえば、今ケーキを食べるか食べないかという二つの選択肢があるでしょう。旧システムはそれぞれの選択肢について、おもに短期的な利害に基づいて評価を行い、どちらの選択肢にするか

を決定する。この旧システムが決定した行為は私の意思ではないが、旧システムはその行為を実行に移そうとする。これに対して、新システムは長期的な利害をも考慮に入れながら、選択肢の評価を行い、どちらの選択肢にするのかを決定する。この新システムの決定が私の意思であり、新システムはその意思を実行に移そうとする。新システムが意思決定を行う際、それに先立ってどちらの選択肢が最善なのかについて判断を下し、それにしたがって意思決定を行うこともある。ただし、その場合、最善の判断通りに意思決定が行われるとはかぎらない。つまり、新システムにおいて、ケーキを食べないことが最善だという判断がなされても、ケーキを食べるといふ意思が形成されることがあるのである。

旧システムと新システムは、何をなすべきかを決定する過程、つまり旧システムでの行為決定過程と新システムでの意思決定過程においては、比較的独立して、その決定を行っていくが、決定した行為を実行に移す過程、すなわち執行過程においては、互いに影響を及ぼし合う。通常、新システムが旧システムを制御する。すなわち、新システムの決定した行為（つまり意思）が旧システムの決定した行為と食い違う時に、新システムは旧システムを抑制して、新システムが決定した行為が実際に遂行される。こうして、通常は、意思通りの行為が行われる。しかし、旧システムの活動が新システムよりも強い場合、新システムが旧システムを抑制できず、旧システムが決定した行為が旧システム主導で遂行されることがある。たとえば、旧システムがケーキを食べるといふ行為決定を行い、新システムがケーキを食べないという意思決定を行ったが、旧システムの活動が強いために、ケーキを食べるといふ行為が旧システムの主導で遂行されることがある。このように、執行過程において旧システムと新システムは互いに影響を及ぼし合い、最終的に優位なシステムによってそのシステムが決定した行為が行われるのである。

## 2・3 二つの行為形成システムへの二種類の自己制御の喪失の位置づけ

では、新システムと旧システムという二つの行為形成システムの見方のもとでは、二種類の自己制御の喪失はどのように捉えられるのだろうか。寒い冬の朝、ふとんから出ようという意思を形成しながら、その意思通りに行為を遂行することができず、いつまでもふとんの中でぐずぐずしていることを思い出してみよう。これは意思を実際の行為へと移す執行過程において生じる自己制御の喪失である。二つの行為形成システムによると、この種類の自己制御の喪失は、新システムによって決定された意思が、旧システムの影響で実際の行為として実現されないものとして捉えられる。

新システムにおいて、ふとんから出ようという意思決定がなされたとしても、旧システムにおいては、まだふとんの中にいようと行為決定がなされることがある。このような場合、新システムが何らかの理由で旧システムを抑止できなければ、新システムの決定した意思は実現されず、旧システムの決定した行為がなされることになる。これが執行過程において生じる自己制御の喪失である。

もう一種類の自己制御の喪失はどう捉えられるだろうか。遅刻をしないために、満員の急行電車に乗るのが最善だという判断を下しながら、その最善の判断にしたがって満員の急行電車に乗るという意思を形成せず、空いた各駅停車に乗るという意思を形成してしまう例を思い出してみよう。これは最善の判断から意思決定に至る意思決定過程において生じる自己制御の喪失である。二つの行為形成システムによると、この種類の自己制御の喪失は、新システムにおいて最善の判断が下されるが、その通りの意思決定が行われないものとして捉えられる。

新システムにおいて、すべてのことを考慮して、満員の電車に乗るのが最善だという判断が下される。しかしながら、どうしてもそうしようという気にはなれない。そこで、新システムにおいて、満員の急行電車に乗るのが最善だという判断がなされながら、空いた各駅停車に乗ろうという意思が形成されてしまうので

ある。これが意思決定過程における自己制御の喪失である。

以下では、二つの行為形成システムの見方のもとで捉えられた二種類の自己制御の喪失がそれぞれどのように生じるのかを考察していく。まず、次の第3節では、意思決定過程における自己制御の喪失がどのように生じるかを考えていこう。

### 3 意思決定過程における自己制御の喪失はいかにして生じるか

合理的な意思決定やそれを可能にする自己制御は、伝統的には、理性の働きが情動の働きを抑制することによって成し遂げられるものと考えられてきた。しかし、脳のある特定の部位を損傷すると、知能や記憶や知覚には問題がないにもかかわらず、合理的とは程遠い振る舞いをしてしまう人々がいる。意思決定過程における自己制御の喪失がどのようにして生じるかを考察するうえで、このような人々のあり方が大変参考になる。そこで、ダマシオが詳細に調べたエリオットという患者について、少し詳しく見ていこう。

エリオットは、かつては商社で働き、社会的にも人の羨やむような地位につき、また私生活でも、よき夫、よき父として恵まれた生活を送っていた。しかし、脳の前頭葉に脳腫瘍が見つかり、その除去手術を受けてから、彼の人生は大きく変わってしまったのである。

手術後も、彼の知性は無傷で、記憶や認知の障害も見られなかった。そのため、彼は一見すると手術前と変わらず正常であるように見えた。仕事に復帰した後も、物事に関する知的な価値評価には問題がなく、いくつかの選択肢の中で何が最善かを見極めることも以前と同様に可能であった。しかし、実際に物事を実行に移す段階になると、自分の最善の判断に反して目先の利益に捉われた行動をしてしまうという問題行動が見られるようになった (Damasio 1994, chap. 3)。

エリオットやこうした行動傾向をもつ患者たちは、前頭葉の中でも、とりわけ腹内側部 (ventromedial prefrontal cortex: VMPFC) を損傷している。この部位の損傷は、将来の計画を立ててそれを実行する能力、学習した社会のルールにしたがって行動する能力、そして自己の生存に最も有利な行動をする能力に異常を引き起こす (Ibid., 32-33; 邦訳、七八)。また、渡邊によると、「解剖学的にはこの部位「VMPFC」はいろいろな感覚情報を受け取る部位であるとともに、扁桃体を中心とした辺縁系と密接に結びつき、体内、内臓情報や感情、動機づけ情報も受け取っており、外部刺激と情動、動機づけ情報を結びつけるのに最も重要な役割を果たしていることが示されている」(渡邊 二〇〇八、二四四～四五)。つまり、VMPFCは情動や動機づけに関わる部位である。したがって、この部位の損傷によって、計画の遂行能力や自己の生存に有利な行動をする能力に異常が起こるのは、情動や動機づけが低下したためだと考えられる。では、情動や動機づけが低下すると、なぜそのような能力に異常が起こるのだろうか。

エリオットを詳しく調べたダマシオは、この点を説明するために、「ソマティック・マーカー仮説 (somatic marker hypothesis)」を提唱している (Damasio 1994, 173-75; 邦訳、二七〇～七四)。ダマシオは、情動には常に事物からの刺激に対する反応として生じる身体状態が伴うと考え、そうした身体状態を「ソマティック反応」と呼んでいる。また、ソマティック反応を伴う情動はその反応を引き起こした事物の価値を反映しており、意思決定の際には事物の価値を反映するマーカーとして働くことから「ソマティック・マーカー」と呼ばれる。ダマシオによると、ある選択肢を選ぶように考えると、VMPFCを介してある情動が引き起こされ、それゆえあるソマティック・マーカーが形成される。このマーカーはその選択肢を選んだ結果、もたらされる長期的な利益の情報を担っており、長期的な利益を最大化するように、意思決定にバイアスを掛ける働きをする (Ibid., 173; 同、二七〇～七二)。したがって、VMPFCの損傷により、情動が低下すると、ある選択肢を選ぶように考えても、その選択肢によってもたらされる長期的な利益を反映したソマティック・マ

カーが形成されず、それゆえ長期的な利益を最大化するような意思決定が行われないのである。

ダマシオらはこのソマティック・マーカー仮説を実験的に検証するために、「アイオワ・ギャンブル課題 (Iowa Gambling Task)」と呼ばれる実験を行っている (Bechara et al. 1997)。この実験は、長期的には不利な戦略 (ただし短期的にはおおむね有利) と長期的には有利な戦略 (ただし短期的にはおおむね不利) を用意して、被験者にはどちらが長期的には有利なのかを知らせずに、ともかくその都度、どちらかの戦略を選んで、賭けを行わせるものであった。実験結果によると、健常者の場合は、どちらの戦略が長期的には有利かを明確に理解する前の段階で、いわゆる勘によって長期的には有利な戦略をより多く選択するようになった。そしてどちらが有利かを明確に理解したあとは、ほとんど長期的には有利な戦略を選ぶようになった。しかし、VMPFCを損傷した患者たちは、勘によって長期的には有利な戦略をより多く選択するということなく、また驚くべきことに、どちらの戦略が長期的には有利かを明確に理解できたあとでさえ、相変わらず、長期的には不利な戦略をかなり頻繁に選択したのである。つまり、VMPFCを損傷した患者たちは、純粹に知的な判断能力に問題はなく、知的な価値評価によってある戦略が最善であることを判断できるが、その戦略を選ぶという意思決定を行って、それを実行に移すことができないのである。

この実験結果に対するダマシオの解釈によれば、健常者はVMPFCの働きにより、長期的には不利な戦略を選ぶように考えると、それを否定的に評価する情動が生じるようになり、そのため長期的には有利な戦略をおもに選ぶようになる。しかし、VMPFC損傷患者は、長期的には有利な戦略を選ぶように考えても、それを否定的に評価する情動が生じないため、長期的には不利な戦略をかなり頻繁に選択し続けたのである。彼らは、VMPFCを損傷していても、知的な評価能力は損なわれていないため、どちらの戦略が長期的には有利かを理解できるようになるが、それでも長期的には不利な戦略を避けて、長期的には有利な戦略を選ぶように意思決定させる情動を欠いているのである。

このようなダマシオの解釈を踏まえると、結局のところ、意思決定過程における自己制御の喪失、すなわち新システムにおいて最善の判断とは異なる意思決定がなされるという事態は、いったいどのようにして生じることになるのだろうか。その鍵は知的評価と動機づけの乖離という点にある。

健常者であれば、新システムにおける知的評価であっても、常に情動からの影響を受けており、その評価には動機づけの力が伴っている。しかも、通常、知的評価とそれに伴う動機づけの力はちょうど対応している。知的評価が大きいのに、動機づけの力は小さいとか、逆に知的評価は小さいのに動機づけの力が大きいということは、通常ない。したがって、知的評価に基づいてどの選択肢が最善かを決める最善の判断が、動機づけの力に基づいてどの選択肢を選ぶかを決める意思決定とずれることはない。たとえば、知的な価値評価に基づいて、満員の急行電車に乗るのが最善だと判断するなら、動機づけの力に基づいて、やはり満員の電車に乗ろうという意思を形成することになる。

しかし、VMPFC損傷患者の場合、一部の情動に低下が見られるために、新システムにおける知的評価に必ずしもそれに対応する動機づけの力が伴わない。つまり、知的評価と動機づけの力が乖離するのである。そのため、知的評価に基づく最善の判断と動機づけの力に基づく意思決定がずれることがありうる。VMPFC損傷患者がアイオワ・ギャンプル課題において、ある戦略が長期的には不利であると判断しながら、それでもその戦略を選択しようという意思決定を行って、それを実行するのは、彼らがある種の情動を十分持たないために、最善の判断のさいに働く知的評価と意思決定のさいに働く動機づけの力がうまく対応しないからである。

知的評価と動機づけの力の乖離は、VMPFC損傷患者の場合だけではなく、健常者においても起こりうる。たしかに健常者においては、通常、両者はちょうど対応している。しかし、健常者においても、知的評価が自分自身の十分な経験に裏打ちされおらず、他人から得た単なる知識に基づく場合には、それにふさ

わしい動機づけの力が伴わないことがありうる (Danasio, 1994, 179-80; 邦訳, 二八〇)。遅刻しないように満員の急行電車に乗るのが最善だと判断するときに働く知的評価が、遅刻して上司から厳しく注意されたことがあるとか、得意先を失ったことがあるというような経験に裏打ちされておらず、単に遅刻してはならないと教えられているだけであれば、その評価に見合うだけの動機づけの力を伴わないだろう。したがって、満員の急行電車に乗るのが最善だと判断しつつも、そうしようという意思決定を行わず、むしろ空いた各駅停車に乗ろうという意思決定を行うことになろう。そのような意思を形成する方が動機づけの力に適っているからである。

また、逆に、知的評価がそれに見合う以上の大きな動機づけの力を伴ってしまうこともありうる (Iritani, 191-92; 同, 二九五〜九六)。満員電車に乗って押しつぶされそうな経験をしたために、満員電車に乗ることに必要以上の恐怖を抱く場合がそうであろう。このような場合、遅刻しないように満員の急行電車に乗るのが最善だと判断しても、どうしても空いた各駅停車に乗ってしまうだろうが、それは、空いた各駅停車に乗るという選択肢がその知的評価に見合う以上の大きな動機づけの力をもつてしまい、それゆえ空いた各駅停車に乗ろうという意思を形成してしまうからである。

このように、新システムにおける最善の判断に一致しない意思の形成、つまり意思決定過程における自己制御の喪失は、情動の異常のゆえに、知的評価と動機づけの力が乖離することによって生じると考えられる。

#### 4 執行過程における自己制御の喪失はどのようにして生じるか

前節では、新システムにおいて最善の判断が下されるが、それと一致する意思決定が行われないという意思決定過程における自己制御の喪失がどのようにして起こるのかを考察した。本節では、新システムが決定

した意思が実現されず、旧システムの決定した行為がなされるといふ執行過程における自己制御の喪失がいかにして生じるのかを考察していく。執行過程における自己制御の喪失は、四つの仕方が生じると考えられる。第一は、旧システムが過剰な活動をすることによって、新システムが旧システムを制御できなくなる場合である (Burns and Bechara 2007, 271)。第二は、新システムが不本意にも旧システムに支配され、旧システムの行為選択を事後的に正当化させられる場合である (Bechara et al. 2002, 1702)。第三は、新システムの資源が何らかの原因で消耗することによって、新システムが旧システムを制御する力を失い、旧システムの主導が遂行される場合である (Levy 2007; Levy 2009)。第四は、旧システムで起こる価値の時間割引により、新システムで意思決定が行われた時点では、新システムは旧システムを制御できていたが、実際に行為する時間が近づくにつれて、旧システムで決定された行為の価値が旧システムにおいて非常に大きく見積もられるようになり、その結果、旧システムが過剰に活動して、新システムによる制御が効かなくなる場合である (Ainslie 2001)。以下では、これら四つのケースを順に詳しく考察していく。

#### 4・1 旧システムの過活動

新システムは、通常、旧システムを制御している。しかし、ときに旧システムが何らかの原因で過剰な活動を起こすと、新システムが旧システムを制御できなくなる。新システムは通常の制御力を保持しているが、それにもかかわらず、旧システムが新システムを「圧倒」したり「ハイジャック」したりして、旧システム主導で行為が行われるようになるのである (Burns and Bechara 2007, 267)。したがって、新システムの意思決定が旧システムの行為決定と食い違う場合、新システムの決定した意思は実現されないことになる。このように、旧システムの過活動により、執行過程における自己制御の喪失が生じる。

たとえば、薬物依存者の例を見てみよう (Ibid., 271)。彼らは、しばらく薬物を摂取しないと、薬物に対

する渴望がきわめて強くなる。そのため、旧システムが薬物を摂取するという行為決定を行い、その実現に向けて過剰に大きく活動する。したがって、新システムにおいて薬物を摂取しないという意思決定を行っても、新システムは旧システムを抑制することができず、旧システムが決定した行為が実現されてしまう。こうして薬物依存者は、薬物を摂取しないという意味を形成しながらも、旧システムの過活動によって、薬物を摂取することになってしまうのである。

また、薬物依存者を対象にしたアイオワ・ギャンブル課題の結果も、旧システムの過活動による自己制御の喪失を示している (Bechara et al. 2002; Bechara 2003)。この結果によると、彼らは短期的には大きな利益があるが長期的には不利な戦略ばかり選択し、長期的な利益を最大化するという課題の目的を達成できない。なぜなら、彼らの扁桃体 (旧システムの一部) が短期的な報酬に対して過剰に活動するからである。薬物依存者の新システムが長期的な利益を最大化するために、長期的には有利な戦略を選ぼうという意思決定を行っても、過剰に活動する旧システムを抑制することができないため、旧システムが決定した行為、すなわち短期的に有利な戦略を選ぶという行為が行われてしまうのである。

このように、旧システムの過活動によって、自己制御の喪失が生じることがある。新システムが過剰に活動する旧システムを制御できなくなり、新システムが決定した意思ではなく、旧システムが決定した行為が実現されてしまうのである。次の第二のケースは、旧システムの過活動による自己制御の喪失の一つの特殊なケースであるともいえるが、別建てにして考察してみよう。

#### 4・2 新システムによる事後的正当化

禁煙している人が、喫煙の誘惑に負けて煙草を吸うことがある。しかも単に衝動的に吸ってしまうというわけではなく、一本の煙草にはほとんど健康への害はないとか、我慢する方が体に悪いかといった理由を

付けて、禁煙の意思を覆して新たに煙草を吸おうという意思を形成して、そのうえで煙草を吸うことがある。この場合、新システムによって新たに形成された意思にしたがって行為がなされており、そのかぎりでは意のままに行為がなされているといえる。確かに禁煙するというもとの意思からすれば、それに反する行為がなされているが、もともとの意思を変更して新たな意思が形成されており、この新たな意思からすれば、意思通りのことが実現している。したがって、そのかぎりでは、自己制御の喪失は起きていないようにみえる。しかし実際には、このようなケースは、旧システムの過活動によって生じる自己制御の喪失だと考えられる。

ベシヤラによると、旧システムの過剰な活動のせいで、新システムは旧システムが決定した行為をあとから正当化させられる場合がある (Bechara et al. 2002, 1702)。この場合、新システムは旧システムから独立に自律的に活動しているのではなく、旧システムに支配され、その行為決定を事後的に正当化させられているのである。喫煙の誘惑に負けて、一本の煙草には健康への害はないなどの理由を考えて、煙草を吸おうという新たな意思行為決定を行うのは、新システムが自律的に行っていることではなく、煙草を吸おうという行為決定を行った旧システムによって事後的にその決定を正当化させられているのである。そうだとすれば、新たな意思と合致した行為がなされたとしても、その新たな意思そのものが新システムの自律的な活動によって形成されたものではない。したがって、ここにも自己制御の喪失が起きているのである。

#### 4.3 エゴ・ディプリーション

ニール・リーヴィによると、自己制御の喪失はエゴ・ディプリーション (ego depletion) によって生じる (Levy 2007; Levy 2009)。エゴ・ディプリーションとは新システムの認知資源が何らかの原因によって消耗することである。エゴ・ディプリーションが生じると、もはや新システムが旧システムを制御できなくなり、

新システムから旧システムへ主導権の移行が起こる。その結果、旧システム主導の行為が遂行されることになる。このようにして、エゴ・ディプリーションは、執行過程における自己制御の喪失を招くのである。

では、エゴ・ディプリーションはどのようにして生じるのだろうか。エゴ・ディプリーションは、大きく分けると、三つの仕方で起こると考えられる。第一に、誘惑に耐えることによって、エゴ・ディプリーションが起こる (Mischel et al. 1989)。誘惑に耐えるには、忍耐力のような新システムの認知資源が必要であり、それゆえ誘惑に耐えていると、新システムの認知資源が次第に消耗してくる。第二に、困難な課題に従事することによって、エゴ・ディプリーションが起こる (Baumeister and Vohs 2007)。たとえば、何か選択を行ったか、計算を長時間行ったり、注意力を要する作業を行ったりすると、新システムの認知資源が消耗する。第三に、利用可能なグルコースが減少することによって、エゴ・ディプリーションが起こる (Galliot and Baumeister 2007)。たとえば、糖尿病や低血糖症の人、あるいはダイエット中の人は、利用可能なグルコースが減少しており、誘惑に負けやすい傾向がある。グルコースは新システムの認知資源を支えるエネルギーだと考えられる。<sup>(6)</sup>

エゴ・ディプリーションによって、自己制御の喪失がどのように起こるのかを一つの例に即して具体的にみておこう。ミシェルとその同僚たちは、子供を被験者として、遅延満足課題 (delay gratification task) の実験を行い、子供たちの遅延能力を測ることによって、誘惑に耐えることがエゴ・ディプリーションを引き起こすということを明らかにした (Mischel et al. 1989)。この実験では、子供たちは実験者から、目の前に置かれたマシユマロを食べないように言われる。実験者は子供たちにそう言うてから部屋を離れ、しばらくしてから戻ってくる。そして子供たちがマシユマロを食べないでいられたかどうか、またその間、彼らが何を考えていたかを調査した。その結果、マシユマロを食べた子供たちは、マシユマロを目の前にして、甘いマシユマロのことを考え続けており、一方、マシユマロを食べなかった子供たちは、マシユマロを目の前にし

て、白い雲のことを考えていたり、マッシュマロの魅力的でない側面について考えていたりした。

この実験結果は次のように解釈できよう。マッシュマロを食べた子供たちは、甘いマッシュマロのことを考えて続けたために、マッシュマロを食べたいという誘惑にずっとさらされ、それゆえその誘惑にずっと耐えていた。そのせいで、彼らは忍耐力という新システムの認知資源を消耗させ、その結果、新システムから旧システムへの主導権の移行が生じた。こうして子供たちは、旧システムの主導による行為、つまりマッシュマロを食べるという行為を行ったのである。一方、マッシュマロを食べなかつた子供たちは、マッシュマロとは別のことを考えたり、マッシュマロの魅力的でない特徴を考えていたりしたので、マッシュマロを食べたいという誘惑にさらされず、それゆえその誘惑に耐える必要がなかった。そのため、新システムの認知資源が消耗することもなく、新システムから旧システムへの主導権の移行も生じなかつた。こうして彼らはマッシュマロを食べないでいることができたのである。

このように忍耐力という新システムの認知資源が保持されていれば、自己制御の喪失が起こらないが、それが消耗すると、新システムから旧システムへの主導権の移行が起こり、自己制御の喪失が生じるのである。

#### 4・4 時間割引

私たちは時間の経過によってものごとの評価を変更する場合がある。たとえば、昼食を終えた時点では、太ることを考慮して、三時のおやつケーキは食べるのを控えようと思決定したとしよう。しかし、三時になって実際にケーキを目の前になると、どうしても食べたくなくなってケーキを食べてしまう。この場合、お昼の時点でも、ケーキを食べると「おいしい」というプラスの評価をしてあったが、食べると「太る」というマイナスの評価の方が上回っていたために、食べないと決意した。だが、三時にケーキを目にした途端、太るというマイナスの評価はお昼と同程度のままであったが、おいしいというプラスの評価が急激に上

昇したため、結局、食べてしまうのである。このような時間の経過による価値の逆転は私たちの日常においてときどき生じるが、どうしてこのようなことが生じるのだろうか。

それは価値の時間割引によって起こると考えられる。人はもともと、将来手に入る報酬と、現在ただちに手に入る報酬とでは、同じ報酬でも、その価値の受け止め方がまったく異なる。ただちに得られる報酬はその価値が大きく評価され、将来得られる報酬はその価値が小さく評価される。したがって、報酬が得られる時点が現在から遠いほど、その価値は小さく見積もられ、報酬が得られる時点が近づいてくると、その価値は大きく見積もられるようになる。つまり、報酬の価値は報酬が得られるまでの時間的な遅延と反比例して評価されるのである (Ainslie 2001, chap. 3)。

このような価値の時間割引によって、異なる選択肢のあいだの選好の逆転が生じると考えられる。先ほどの、ケーキを食べる例では、お昼の時点ではケーキのおいしさというプラスの価値は小さく見積もられたが、三時になりケーキを目の前にすると、おいしさのプラスの価値は急激に大きく見積もられるようになる。しかし、太ることのマイナスの価値は、お昼でも、三時でも、太るまでの時間がそれほど変わらないために、ほとんど同じ大ききさで評価される。したがって、お昼の時点では、太ることのマイナスの価値がおいしさのプラスの価値を上回っていても、三時になると、逆に、おいしさのプラスの価値が太ることのマイナスの価値を上回るようになる。こうして、お昼には、ケーキを食べないという選択肢の方がケーキを食べるといふ選択肢よりも選好されたが、三時になると、その選好が逆転するのである。こうして、お昼には、ケーキを食べないと決意したにもかかわらず、三時になると、ケーキを食べてしまうのである。

ただし、この場合、お昼に決定した、ケーキを食べないという意思は、三時になって、選好が逆転しても、必ずしもケーキを食べるといふ意思に変わるわけではない。ケーキを食べないという意思がなお存続する場合がありうる。三時になって、ケーキのおいしさが大きな価値をもつようになり、そのためケーキを食べ

しまうが、相変わらず、ケーキを食べないという意思は持ち続けており、したがって、不本意ながら、ケーキを食べてしまうのである。

では、このような意のままにならない行為は、二つの行為形成システムのもとでは、どのように捉えられるのであろうか。まず、新システムでは、ケーキのおいしさと太ることのそれぞれの価値の見積もりがいくらでも、お昼と三時で、ほとんど変わらない。つまり、新システムにおいては、ものごとの価値がかなり客観的に見積もられるため、価値の時間割引があまり生じないと考えられるのである。これに対して、旧システムにおいては、ものごとの価値がかなり主観的に見積もられるため、価値の時間割引が大きく生じる。したがって、ケーキのおいしさの価値は、三時になると、お昼よりも大きく見積もられるようになるが、太ることの価値は、三時になっても、太るまでの時間があまり変わらないため、お昼とほとんど同じくらいに見積もられる。こうして、旧システムにおいては、お昼の時点で、ケーキを食べないという行為決定を行っても、三時になると、ケーキを食べるという行為決定に変わることになる。そして、このとき、旧システムの活動が強いと、新システムは旧システムを抑制することができず、新システムがケーキを食べないという意思を持ち続けても、旧システムの主導でケーキを食べるという行為が行われてしまうことになる。

このように、旧システムにおいて生じる価値の大きな時間割引によって、執行過程における自己制御の喪失が生じることがあるのである。

## 5 まとめ

これまで、自己制御の喪失がいかにして生じるのかを明らかにするために、まず、行為の形成過程が意思決定過程と執行過程の二つから成ることと、および行為の形成は旧システムと新システムという二つのシス

システムの相互作用によって行われることを示した。その上で、自己制御の喪失には、新システムにおいて最善の判断と一致しない意思決定がなされる意思決定過程における喪失と、新システムが決定した意思が実現されず、旧システムの決定した行為がなされるという執行過程における自己制御の喪失の二種類があることを指摘した。その準備段階を経て、意思決定過程における自己制御の喪失は、知的評価と動機づけの乖離によって生じ、それがVMPFCの損傷によって引き起こされる情動の低下と深く関係していることを明らかにした。また、執行過程における自己制御の喪失は、旧システムの過活動によって生じる場合や、そのような過活動によって新システムが旧システムの決定した行為を事後的に正当化させられる場合があることを示した。そのほかにも、新システムの認知資源が消耗するエゴ・ディプリーションや、旧システムにおいて生じる大きな時間割引が原因となって、執行過程における自己制御の喪失が引き起こされることを明らかにした。

以上のような仕方では自己制御の喪失が生じることによって、自分で自分を制御することができない、つまり、意のままにならないと感じられる行為が生じてしまうのである。脳神経科学や認知心理学は、今後、さらに発展して、二つの行為形成システムの描像もさらに更新されていくだろうが、そのような新たな成果を検討して、自己制御の喪失のより正確な姿を描き出すことは、当然のことながら、今後の課題とせざるを得ない。

#### 註

(1) そもそも最善の判断と一致しない意思すら形成しない場合もある。たとえば、ゴミを分別して捨てることについて考えてみよう。

分別して捨てるのが最善だと判断するにもかかわらず分別せず捨てるという意思すら形成せずに、ゴミを単に部屋に放置している場合がある。このような場合には、そもそもゴミを捨てることに關してどのような意思形成もしていないことになる。このよう

な事象はうつ病患者などの病理的な事例で見られるが、今回はこの意思すら形成しない事例は議論しない。

- (2) ホルトンによる。彼は意志の弱さとアクラシアを区別して、アクラシアが意思決定過程で生じるものであるのに対して、意志の弱さが執行過程で生じるものであることを述べている (Holton 1999)。
- (3) 本稿では「意思」と「意志」を区別して用いる。「意思」は意思決定において決定される意思、つまり意図を表わすものとして用い、「意志」は最善の判断に基づいて意思を形成する力や、決定した意思を実際に行うに移す力を表わすものとして用いる。
- (4) ダマシオによると、情動には扁桃体を介して引き起こされる一次の情動と、VMPFCを介して引き起こされる二次の情動の二種類がある (Damasio 1994, 131-39; 邦訳, 二二五-二二五)。VMPFC損傷患者の場合、VMPFCを介して引き起こされる二次の情動反応は低下するが、扁桃体を介して引き起こされる一次の情動反応は低下しない。
- (5) 実際にはリーヴィは旧システムに対して「システム1」、新システムに対して「システム2」という表現を用いている。しかし、本文では便宜上引き続き旧システムと新システムという表現を用いることにする。
- (6) エゴ・ディプリーションを引き起こす以上の三つの要因は、必ずしも独立ではないかもしれない。ゲイリオットらは、血中グルコースの減少を自己制御的な認知プロセスの喪失の指標に用いており、結局は血中グルコースの減少によってエゴ・ディプリーションが起こるとみなしていると考えられる (Gailliot et al. 2007)。

#### 参考文献

- Ainslie, G. 2001. *Breakdown of will*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. (邦訳『シヨージ・エインスリー』『誘惑される意志——人はなぜ自滅的行動をするのか』山形浩生訳、NET出版、二〇〇六)
- Baumeister, R. F., and K. D. Vohs. 2007. Self-regulation, ego depletion, and motivation. *Social and Personality Psychology Compass* 1: 1-14.
- Bechara, A. 2003. Risky business: Emotion, decision-making, and addiction. *Journal of Gambling Studies* 19 (1): 23-51.
- Bechara, A., H. Damasio, D. Tranel, and A. R. Damasio. 1997. Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science* 275: 1293-95.
- Bechara, A., S. Dolan, and A. Hindes. 2002. Decision-making and addiction (part II): Myopia for the future or hypersensitivity to reward? *Neuropsychologia* 40 (10): 1690-1705.
- Burns, K., and A. Bechara 2007. Decision making and free will: A neuroscience perspective. *Behavioral Sciences and Law* 25: 263-80.
- Damasio, A. R. 1994. *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam Publishing. (邦訳『アントニオ・R・ダマシオ』『生存と心臓——心臓と身体と神髄』田中三彦訳、講談社、二〇〇〇)
- Gailliot, M. T., and R. F. Baumeister. 2007. The physiology of willpower: Linking blood glucose to self-control. *Personality and Social Psychology Review* 11: 303-27.
- Gailliot, M. T., R. F. Baumeister, C. N. DeWall, J. K. Maner, E. A. Plant, D. M. Tice, and L. E. Brewer. 2007. Self-control relies on glucose as a limited energy

- source: Willpower is more than a metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology* 92 (2): 325–36.
- Holton, R. 1999. Intention and weakness of will. *Journal of Philosophy* 96: 241–62.
- Ley, N. 2007. *Neuroethics: Challenges for the 21st century*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- . 2009. Resisting weakness of the will. Unpublished manuscript.
- Mischel, W., Y. Shoda, and M. I. Rodriguez. 1989. Delay of gratification in children. *Science* 244: 933–38.
- 渡邊正孝, 二〇〇八, 「行動の認知科学」『認識と行動の脳科学 シリーズ脳科学2』, 田中啓治編, 東京大学出版会, 二〇三〜六四