

## 社会医学における行動科学の現状と展望

加 藤 貴 彦

熊本大学大学院生命科学研究部公衆衛生学講座

### Current Status and Perspective of Behavioral Science in Social Medicine

Takahiko KATOH

*Department of Public Health, Faculty of Life Sciences, Kumamoto University*

**Abstract** The term behavioral science was coined in 1946 by a research group at the University of Chicago led by Miller. It is defined as “science that systematically reveals the rules of human behavior”. To elucidate human behavior, they proposed combining biological science and social science. In Japan, achievements in behavioral science research have accumulated and have been applied in health education and health policy. In this paper, we describe the current status and future approaches in social medicine through an overview of behavioral science research in Japan with regard to the following five points: 1) representative theories and techniques in health behavior, 2) differences in health awareness, 3) a new approach of behavioral science based on the dual process theory, behavioral economics, and zero-order prevention, 4) diversity in behavioral changes and 5) experimental research in behavioral science.

**Key words:** behavioral science (行動科学), behavioral economics (行動経済学), behavioral change (行動変容), zero-order prevention (0次予防)

#### 1. はじめに

日本人の死亡原因の上位は、がん、心疾患、脳血管疾患、呼吸器疾患などの慢性疾患であり(1)、行動要因、特に喫煙、運動習慣、食習慣などが主要な原因である。こうした生活習慣病の減少に向け、不健康な行動を個人レベル・社会レベルで修正することが、公衆衛生学上の重要な課題となっている。

行動科学 (behavioral science) という言葉は、1946年、Millerを中心とするシカゴ大学の研究グループによって命名された(2)。彼らは、人間の行動を解明するためには、生物科学と社会科学を総合することを提唱し、初めてこの名称を用いた。定義としては、「人間の行動に関する法則を系統的に明らかにする科学」である。その後、様々な分野を吸収しながら発展を遂げ、現代の行動科学は、心身医学、心理学、公衆衛生学の協同を主要素とし、

人類学、生物学、経済学などを加えた学際的な領域となっている。

社会医学における行動科学の目的は、生活習慣病の原因となっている不健康なライフスタイルを変化させることと、健康意識を高める理論の構築および技法の開発にある。しかし、健康教育の現場で様々な方法論が実践されているにも関わらず、行動変容は容易ではない。特に有効とされてきたポピュレーションストラテジーですら、動機づけが一人一人にとって具体的な利益として意識されにくく、健康指導を行う立場からすると、その指導が一般論(集団に対する指導)に終始し説得力に欠けると感じる人が多い。

2000年以降、行動科学は行動経済学や脳科学などを吸収した結果、人の行動の決定は、人間の知能の原点である論理性や理性といわれるものではなく、経験則や感情が優先されていることが明らかとなってきた。すなわち、人の行動の合理性は限定的であり、論理的な教育・指導のみによる行動変容には限界があるということである。また、多くの医療関係者が重要であると考えている健康という話題に対して無関心な人が存在し、我々が考えているほど健康に関するニーズが多くはないということも明らかとなってきた(3, 4)。さらに、文化的背景、

受付 2019 年 9 月 20 日, 受理 2019 年 10 月 31 日  
Reprint requests to: Takahiko KATOH  
Department of Public Health, Faculty of Life Sciences, Kumamoto University, 1-1-1 Honjō, Chuo-ku, Kumamoto 860-8556, Japan  
TEL: +81(96)373-5112, FAX: +81(96)373-5113  
E-mail: katoht@gpo.kumamoto-u.ac.jp

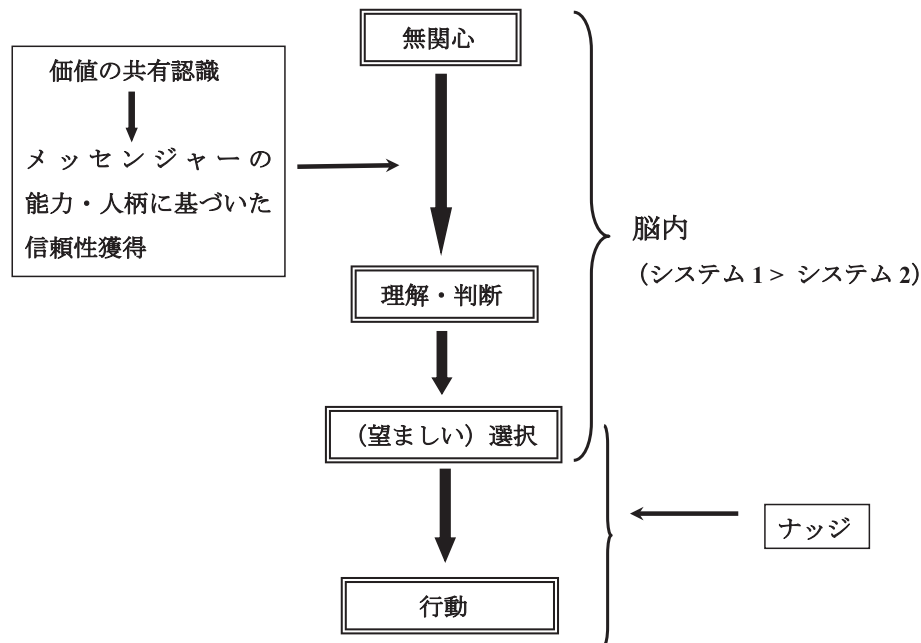


図1 無関心から行動への過程

性別、教育、世代によって、行動科学のアプローチによる効果が異なることも明らかになってきている。以上のような現状に対し、新たな戦略として、行動経済学を利用したアプローチや個人の意識や多様性を凌駕するほどの環境変容（0次予防）を用いた取り組みが提唱されている。

本総説では、これまでの行動科学に関する現状を整理し、社会医学における今後の方策に焦点をあわせて考察したい。行動科学に使われている言葉には類似用語が多く、研究領域によって定義の違いが認められる。従って、本稿では図1に示しているように、行動までの過程を「無関心」、「理解・判断」、「(望ましい) 選択」、「行動」という用語で表現し、混乱を防ぐため主に心理学領域で使用されている認知という言葉は用いない。

## 2. 代表的な健康行動に関する理論・技法

一般的な健康行動理論に関しては多くの優れた成書があるが(5, 6)、その紹介は本論文の目的ではない。本稿では、疾患を抱えた者だけでなく、健康人も対象として作成された三つの代表的な理論の紹介に留めたい。

### 1) 健康信念モデル（ヘルス・ベリフ・モデル）

1960年代にRosenstockやBeckerなどを中心に考案され、発展してきたモデルである(7, 8)。健康信念モデルでは、人が健康に良いとされる行動を選択するためには、次の二つの条件が必要だと考える。条件1は「自分の健康に関する危機感を感じる事」である。危機感については、「疾病や合併症になる可能性が高いこと（罹患性）」と「疾病や合併症になったときの結果の重大性」の二つ

が満たされると危機感が生まれると考えられている。条件2は「行動選択によるプラス面がマイナス面を上まわること」である。そして、このモデルは、本人の主観的合理的判断に基盤をおき、管理的というよりも教育的な働きかけを主眼としている。

### 2) 変化ステージモデル

1980年代にProchaskaとDiClementeによって考案されたモデルである(9)。変化ステージモデルでは、人の行動が変わり、その維持には五つのステージを通ると考える。

- ① 6か月以内に行動を変える気がない時期：無関心期
- ② 6か月以内に行動を変える気がある時期：関心期
- ③ 1か月以内に行動を変える気がある時期：準備期
- ④ 行動を変えて6か月以内の時期：行動期
- ⑤ 行動を変えて6か月以上の時期：維持期

以上のような変化に関するステージモデルでは、人が行動を起こし、維持されるためには各ステージを通過し、維持期に至ると考える。この過程は順調に進むとは限らず、戻ることもある。このモデルの優れている点は、対象者が現在どのステージにいるかを質問法によって判別し、そのステージに応じた方策を立てることを可能にした点である。

### 3) セルフモニタリング

Kanferらの定義によれば、セルフモニタリングとは「行動を被験者自身が記録し、総合的に観察することで行動を目的の様態に近づけること」としている。その構成要素として、「身体症状、感情、日々の行動、認知のプロセスへ意識を向けること」「記録や測定を通して、自分

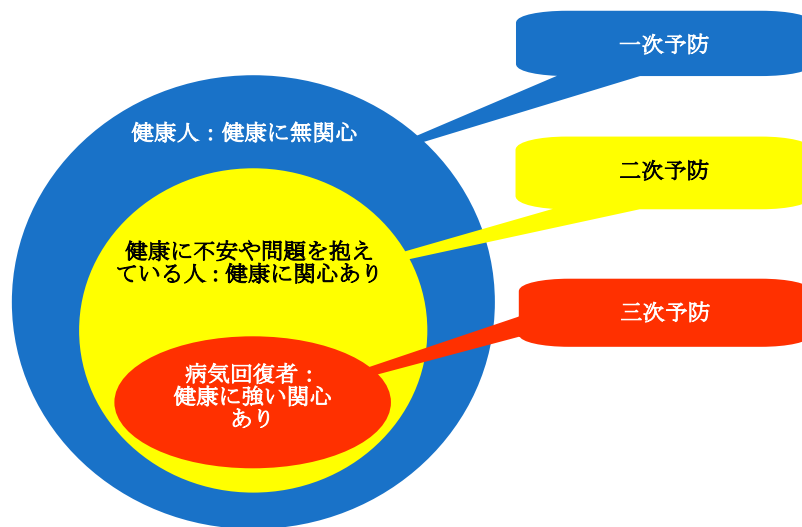


図2 健康への関心の温度差

で変化のために行動を起こし、治療者に相談できるようになること」の二点があげられている(10, 11)。セルフモニタリングは、簡便であり、有害な影響がないことから、不安障害や糖尿病などの疾患の他、禁煙外来など様々な分野で応用されている。セルフモニタリングには、課題の定式化を行うため自らの行動を意識することが抑止力となり、不適切な行動が減少した場合には自己効力感が上昇するといわれている。

### 3. 健康に関する意識の違い

健康に対する関心は、自らの健康度によって温度差がある。今、自分が健康である人は健康への関心が薄く、疾病リスクを抱えている人は関心が高い(図2)。その関心の温度差は、介入する対象と時期によって整理された予防医学分類である一次予防、二次予防、三次予防と関連している。また、対象とする集団の属性によって関心の温度差に関する割合が異なっている。これまでの報告によれば、一般の地域集団の健康意識は約70%が無関心層であり(3, 4)、比較的意識が高いといわれている企業従業員でも約20%は無関心層である(12)。無関心層に対するアプローチは、「現在の問題点を指摘するなど、健康の重要性を繰り返し説明し、関心を高めること」といわれてきた。しかし、この方法は時間を要し、労力やコストも大きい。そもそも無関心層は、様々な啓発活動に興味を示さないため、参加を促すことも難しい。そこで、近年は社会環境を変える方策、すなわち0次予防が提唱されている。例えば、運動によって生活習慣病を予防することが一次予防であるが、運動ができる公園や道を整備し、生活習慣が乱れないような家庭や職場の環境づくりを行うことが0次予防に該当する。

### 4. 従来の行動科学に対する新しい理論

公衆衛生学の専門家として、「住民や従業員に健康指導を行っても正しく理解されない」、あるいは「理解を得られたという感触はあったが、行動レベルでの影響がみられない」といった経験はないだろうか。厳密に表現すれば、「科学的なエビデンスに基づき、専門的な知識がなくても理解できるように説明方法も工夫したが、確実なアウトカムが得られない」という経験である。こうした不可思議感に関し、社会心理学領域から二重プロセス理論が提唱された(13)。この理論の定義に関しては研究者によって多少の違いはあるものの、コンセンサスとして、人の理解・判断を支える思考は、「システム1」と「システム2」と呼ばれる二つのプロセスで構成されているという(表1)。システム1は、経験に基づいた対象の理解・判断であり、直感的で、感情や画像といったイメージや具体的で個別事例の影響を受ける。一方、システム2は、科学的・論理的・公衆衛生学的な対象の理解・判断の仕組みである。システム1は、人類が長い進化のなかで自らの生存率をあげるために獲得した仕組み

表1 二重プロセス理論の特徴

システム1	システム2
情報処理に必要な容量は小さい	情報処理に必要な容量は大きい
感情的・直観的	論理的・科学的
進化的に古い	進化的に新しい
動物的	人類的
基本的な感情	複雑な感情
経験則的	帰納的
速い	遅い
並行的	系列的
無意識的	意識的
バイアスを含む	規範的

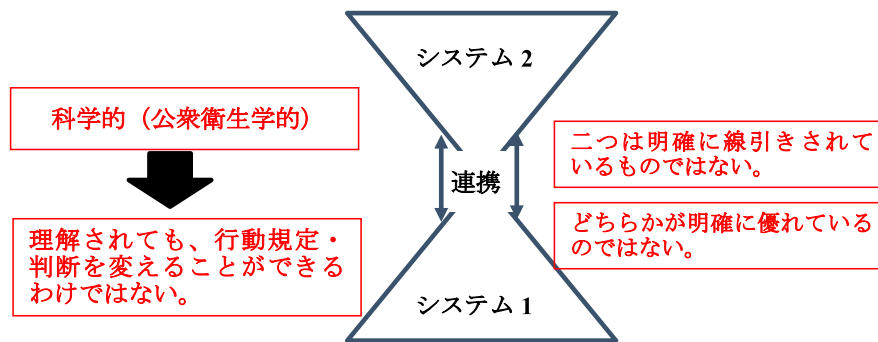


図 3 二重プロセス理論

みであり、その判断は迅速であるが、時に誤りもある。その代表はヒューリスティックス（必ずしも正しい答えを導けるわけではないが、ある程度の確率で解を得ることができる方法）であり、疫学研究を進めるうえで注意すべきバイアスである。一方、システム 2 は人類固有の論理的な判断システムであり、判断を下すまでに時間を要するが、より正しい結論へと導くことができる。これら二つは明確に線引きされているものではなく、人はこれら二つのシステムを時間と脳への負担を考慮しながら利用していると考えられている（図 3）。例えば、車の運転を始めた初期には、システム 2 を主に使っているが、慣れてくるとシステム 1 で概ね可能となる。システム 2 は間違いを犯しにくい、時間を要し、脳の認知資源への負担が重い判断プロセスである。

それではこれら二つのシステムのうち、どちらが優先されるのであろうか。この質問に関する回答の手がかりとして、以下に二つの例題を提示する。

#### 例題 1：4 枚のカード問題（図 4）

ここに、片面にはアルファベット、もう片面には数字が書かれたカードがある。「カードの片面に母音のアルファベットが書かれている場合には、もう片面には偶数が書かれている」というルールがある。4 枚のカードがあるとき、どのカードをめくれば、このルールが守られているかどうかを確認できるか。必要最低限をめくること。

この問題の解答として、まずカード A をめくる。これは簡単である。問題はもう 1 枚、どのカードをめくる

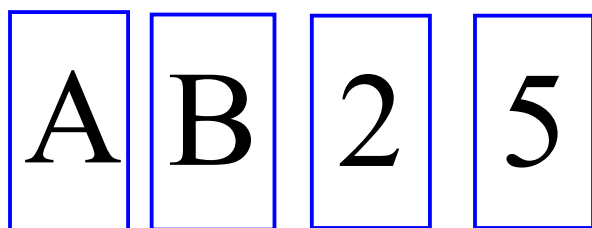


図 4 4 枚のカード問題

かということである。ここで多くの人はカード 2 をめくる。つまり、2 の裏が母音であることを確認するためである。しかし、これでは正答につながらない（数学では「逆」にあたる）。なぜならば、この問題の定義は、「母音の裏が偶数ということだけ」が定義されており、偶数の裏は母音でも子音でもよい（そのためこのカードをめくっても意味がない）。これが、仮説を正事例だけで検証しようとする思考傾向であり、確証バイアスと呼ばれる。この問題の検証作業は高校数学で習う「対偶」であり、「偶数でない（奇数）カードの裏は母音でない」ことを確認する必要がある。すなわち、「右端の 5（偶数でない）のカードの裏が子音（母音でない）であること」を確認する必要がある。それでは、次の例題はどうだろうか。

#### 例題 2：飲酒問題（図 5）

日本の法律では、20 歳以上になってから飲酒が認められている。ここに、カクテルを飲んでいる人、ジュースを飲んでいる人、22 歳の人、18 歳の人の 4 人がいる。この法律が守られているかどうかをチェックするには、4 人のうち誰の年齢の飲み物をチェックする必要があるか、必要最低限の条件はどれか（14）。

実は、この例題 2 は例題 1 と同じ論理構造をもっている。しかし、例題 2 では、我々の日頃の経験に基づき、左端と右端という正しい 2 枚のカードを選ぶことができたのではないだろうか。すなわち、例題 1 の場合には、

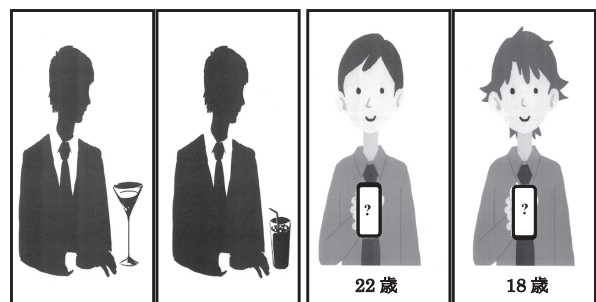


図 5 飲酒問題



例題 2 と同じ論理構造であっても、ルールが抽象的で現実には存在しない課題であり、経験則が適用できない。一方、例題 2 では、我々の経験によって正解へたどりつくことができる。これら二つの例題を通して、人は論理的思考（システム 2）というよりも経験的思考（システム 1）を優先して、物事を判断していることが理解できる。

我々医療従事者は、システム 2 によって生み出されたエビデンスを、システム 2 によって理解されると信じて、システム 2 の方法に基づいて教育を行う。しかし、一般の人にとってその説明はしばしば理解が困難であり、たとえ理解できたとしても、すぐに行動できるわけではない。例えば、大多数の人々にとって、「体調不良があれば病院を受診すること」は、社会的な行動判断の価値観にマッチしている。しかし、リスクを抱えていない健康人にとって、その重要性を理解し、望ましいと判断されたとしても、選択の自由度の高いダイエットや運動といった健康行動を開始することは容易ではない。そこには、システム 2 に基づいた合理的な理解・判断に至るまでに必要な時間や、あるいは酵素反応における触媒のように、行動のハードルを下げる「しかけ」が必要なのである（図 1）。

## 5. 行動変容のアプローチ

行動変容のアプローチについて、医学以外の領域まで視野を広げ、その内容を体系化してみると、大きく以下の四つに分類することができる。

1) 知識や技術を教育する。2) 報酬などインセンティブを操作する。3) 法律や規則によって強制力を用いる（選択の余地はない）。4) 環境・判断状況などを操作する（選択は可能）。

これまで、医学領域では主に 1) や 2) を用いたアプローチが実施されてきた。1) はシステム 2 を用いた方法論であり、「人は情報を精査し、合理的に物事を判断し、行動する」という前提に立っている。しかし、人は情報を見落とし、ヒューリスティックスのようなバイアスの影響をうける。2) については、「人は自らの利益を最大化する行動を採用する」といわれているが、実際にはシステム 1 に基づいた損益回避性（同額の場合、利得よりも損失を大きく評価する）(15)、双極割引（将来の利益よりも目先の利益を優先する）(16) によって合理的な行動が必ず選択されるわけではない。3) については、交通ルールなど全員が合意すべき事項が定められる場合は有効であるが、社会全体を健康行動などについて強制することは、倫理的な面から困難である。ただし、企業の場合、社内規定の変更によって成功に導くことは可能である。これは、最近私の身近で実際に起こった事例であるが、とある企業において長年の懸案であった社内禁煙が、社長の鶴の一声でいとも簡単に成功した。社会全体では難しい事案であっても、企業などの組織単位では、影響力のある人物による強制力をもった活動には期待できる。

近年、従来の方法論の限界から、環境や判断状況进行操作し、行動の方向性を変える 4) のアプローチに関する研究が進んでいる。次章ではその詳細について紹介したい。

## 6. 行動の方向性を変えるアプローチ

環境や判断状況进行操作し行動の方向性を変えるアプローチに関して、1) システム 1 を用いた方法 2) 行動経済学を利用した方法、3) 環境を変えることによって、理解されなくても自然と望ましい行動となる「0 次予防」と呼ぶべき方法、の新たな三つの方法について、具体例を示しながら説明したい。ただし、これら三つの方法は完全に分類できるものではなく、重複している場合も多い。

### 1) システム 1 を用いた方法

健康的な行動は人の生存にとって有利なはずである。しかし、健康というキーワードではシステム 1 は稼働しない。多くの人は、健康よりも快楽に興味があり、面倒なことを避けたいと思っている。この場合、システム 2 がこのシステム 1 の判断を誤りであると検知できたとしても、その修正には時間がかかる。

それでは具体的にどのような対策が有効なのであろうか。これまでの研究によれば、行動変容を起こすためには、メッセージへの信頼性が不可欠であることが明らかとなっている (17)。そして、この信頼性を獲得するためには、メッセージの能力（専門性や技術）と動機づけ（誠実さや公正さ）の二つが必要である。これらの要素は、結局のところシステム 1 に該当する感覚的な判断が行動へ影響を与えることを意味している。簡単にいえば、有能な人が一生懸命話す姿によって、メッセージに対する信頼性は醸成される。

しかし、近年の研究によると、メッセージへの信頼性だけでは必ずしも効果が得られないことがわかってきている (18)。その理由として、メッセージと聴衆との価値観の乖離があげられている。すなわち、健康が大切であるという価値観が共有されていなければ、信頼性があっても心に響くことはなく、行動変容はおきない。それでは、「我々にとって健康が重要である」という価値観は、どのようにしたら共有できるのだろうか。

2017 年、歌舞伎俳優の市川海老蔵氏の妻であった小林麻央氏が、乳がんのため 34 歳という若さで亡くなった。その後、多くの若い女性が乳がん検査を受けた。つまり、頭（システム 2）では「乳がんは怖い」と理解していたにも関わらず行動に移せなかった女性たちが、小林麻央という個人への共感（システム 1）によって検診という行動をとったと考えられる。人は身近なストーリーに影響を受ける。身近な個人の事例を通じて、共感を得ることがシステム 1 を利用した方法である。概略すると、「魅力的な人物が、事例を提示することによって

多くの人の関心を引きつけ、その後、事例と同様のことが発生する可能性（確率）を示していくという手順」が有効だと考えられる。ただし、注意すべき点として、理解し選択されたとしても、その後の行動実現までには壁があるということはおさえておきたい。その壁を超えるためには、考える時間（retention time）が必要であり（19）、この間にシステム 2 を動かし、内省を促すことによって行動変容への動機づけの強化ができると考えられる。

また、私は、人の集団は単なる動物集団（群）ではなく、知的な独立した集団としての思考特性をもつと考えている。これこそが人が保有する特徴であり、地球上の種の一つとして、個の力が弱くても他種を圧倒できる所以である。すなわち、人が文明社会を築いたのは、単に知能が高かっただけではなく、協力しあう傾向を持っていたからであり、私はこの意識の集合体を「集団脳」と名付けたい。

2019 年、Son らは、集団の思考傾向がシステム 1 やシステム 2 よりも優位であることを報告した（20）。研究方法は、400 人の被験者を対象に様々なシナリオを用意し、事件の加害者への罰を、一人で決める場合とグループで決める場合の役割を与えた。その結果、罰を一人で決めるよりもグループで決めた場合、他のグループメンバーの意見に追従する傾向と罪が重くなる傾向が認められた。すなわち、人は、一人ではなくグループに所属する場合、周りのメンバーの意見を判断材料として考慮し、個人の冷静な判断が損なわれることを示している。集団の意見が個人の意見をシフトさせるということは、集団の思考が個人の行動に大きな影響を与えること意味している。社会学的に定義するならば、集団脳とは集団における社会的・文化的規範であり、集団において個人に期待される行動やルールである。

産業保健領域における健全な集団脳とは、社内の安全・健康を志向した社内文化を形成していくことを意味している。例えば、地道な保健指導などを積み重ねることに加えて、規則正しい生活、偏りのない食生活、適度な運動習慣などに関する健康保持増進イベントを実施し、事業所幹部が健康の重要性について正しい情報を発信し続けることである。この方法は発信者の意識を高めることにもつながる。具体的には、社長や管理職、社内著名人にインフルエンサーとなってもらい、望ましい行動に“かっこよさ”や“おしゃれ”という味付けを加えた仕掛けをしていくことが効果的であろう。文章よりも画像の方がシステム 1 を動かしやすいことを考慮すると、ツイッターよりもインスタグラムの方が有効だと思われる。

## 2) 行動経済学の利用

行動経済学は従来の経済学と心理学の融合分野であり、2002 年に心理学者としてノーベル経済学賞を受賞した Kahneman によって世間に広く知られるようになった。簡単にいえば、「正しい情報を得た人は合理的に意思決定を行う」という伝統的経済学の否定であり、「人は必

ずしも合理的な意思決定ができるわけではなく、同じ情報でも表現方法の違いによって、特定のパターンをもって合理性から逸脱することがある（限定的合理性）」という現象を研究する経済学分野である。Kahneman による意思決定に関する基本概念として、第 5 章で簡単にふれた「損失回避」と呼ばれるものがある（21）。「損失による負の効用は、同程度の利益の正の効用をはるかに上回るという」という人の考え方や行動を説明しており、表現を変えれば、「ある利益の条件が設定されると、それを獲得したくなる（損をしたくない）」という思考である。

2008 年、行動経済学者である Thaler によってナッジ（nudge）という方策が発表された（22）。ナッジとは、「軽く肘でつつく」という意味の英語であり、人をより良い行動へと促す戦略のことであるが、科学的には「選択肢を提示し（選択構造）、そのなかから正しい行動をとらせるために生みだされたコンセプト」と定義することができる。このなかで、正しい行動とは、「バイアスがかかっていない状態の人が選ぶであろう選択肢のこと」である。このナッジによって、Thaler も 2017 年のノーベル経済学賞を受賞している。ナッジの有名な具体例として、1999 年、経費削減に悩んでいたアムステルダムスキポール空港の事例がある。男子トイレの床の清掃費がとて高くついていた同空港では、小便器の内側に一匹のハエの絵を描いた。その結果、清掃費が 8 割も減少した。これが有名な“アムステルダムの小便器のハエ”すなわち「ナッジ」の最も有名な成功例である（22）。その他には、矢印を病院内の通路につけておき、目的の場所を間違えないように誘導するなど（図 6）、多くの例が報告されている。

2018 年、竹林らは「ナッジによる肥満予防への行動変容を RCT（randomized controlled trial: 著者による補記）により検証した研究」というタイトルで以下のような報告を行っている（23）。パーティーに出席した 20～30 歳の職員 300 人を 4 群（各群 10 テーブル）に分け、以下のような介入研究を行った。A. 対照群: 介入なし、B. 介入群 1: 上司が野菜摂取を指示、C. 介入群 2: 同僚（協力者）が野菜と健康に関する話題を提供、D. 介入群 3:



図 6 病院内のナッジの例

同僚 (協力者) がジャンクフードと不健康に関する話題を提供。そして、介入 1 時間後に各テーブルの野菜残食量を観察し、摂取割合を推定し、平均値と標準偏差を比較した。その結果、介入群 2 > 介入群 3 > 介入群 1 > 対照群の順序で野菜摂取量が多いことがわかった。この結果から、パーティーにおいて野菜摂取行動を促すには、ポジティブな話題提供が効果的であることが明らかになった。そして、介入群 1 では、「指示により一斉に野菜を食べ始め、上司が去ると一斉に食べ終えた」という同一性が見られ、効果が短期的であることが示唆された。本研究の結果は、自由意志を無視する強制的な介入の限界を意味し、健康指導における最適なポジショニングとして、同僚による情報提供と共感の重要性が示唆された。この研究は、ナッジに加えて、システム 1 をうまく利用した介入効果を示したとも解釈できる。

また、残業することは恥ずかしい、自分だけが会社に残っていることは恥ずかしい、カッコ悪いといった社風を醸成していく取り組みもある。行動経済学によれば、人は「損失回避」を選択条件にしており、残業は恥ずかしいという社内規範ができれば、多くの社員はその行動規範に従わないと損をした気分になる。この方法は、他人の行動が行動決定の参照軸となると説明できる。

2019 年、池田らは女性のがん検診の受診数増加をめざし、行動経済学的なアプローチを試みた。すなわち、従前より、いっそうの受診案内を徹底することによる損失を回避したいという心理状態の誘導 (損失回避)、当日受診を可能にすることによって受診しやすくするような仕組み (ナッジ) を創設することによって、約三割の受診者数を増加させることに成功したことを報告している (24)。

### 3) 0 次予防 (環境変容)

古代ギリシャの Aristotle は、コミュニケーションにおいて、「両者が共通認識に立って話をしていくこと」の重要性を指摘している。二重プロセス理論の章で述べたように、健康に関心な人々は啓発活動に興味を示さず、参加もしない。そこで、我々は生活環境や職場環境そのものに介入する予防医学的アプローチや都市計画を利用した方策に取り組んでいる。これは近年、0 次予防と呼ばれるものであり、対象者の健康への関心レベルが関係しないため、無関心層にも影響を与えることができる。特に産業保健においては、労働者は多くの時間を会社で過ごすので、職場を健康的な環境に変容させることが、労働者の健康維持・増進に極めて有効となる。たとえば、職員食堂の献立のなかの健康メニューや、身体活動量を増やすために、Body mass index (BMI) に応じて駐車場とオフィスとの距離を調整・設定することである。また、身体活動量への寄与が大きい通勤手段に工夫を加える方法もある。例えば、工場前のバス停留所を少し遠隔地に設定することによって、通勤運動量を増やすことができる。

職場環境内の判断条件を変える方法として、社員のユニフォームの色を日勤勤務者と夜勤勤務者で分けるというアプローチがある。どちらの時間帯の勤務者か一目瞭然であるため、「違う色のユニフォームで時間外まで働くことがはずかしい、カッコ悪い」と感じて、早く仕事を終わらせようとする。周囲も、残業者に対し、仕事を依頼しにくくなる。また、デフォルト設定に関する方法もある。たとえば、夜勤後は必ず勤務間インターバルをとることをデフォルトにする。どうしても、仕事の必要があるときには、本人自らが申請し、その申請を上司の確認が必要であるという設定にする。つまり、残業をしにくくする仕組みを作っていく。これらは、ナッジを利用した手段ともいえる (25)。

公衆衛生学的なアプローチとしては、会社の存在する市町村に協力を依頼し、会社の中も外も自然と健康になるような健康都市づくりを住民と一体となって作っていく方策もあるだろう。予算、労力、政治力が必要であり、社会医学に関わる研究者の今後の方向性として期待される。

## 7. 行動変容に関する多様性

行動変容に関する人種、性差、教育、世代の多様性について紹介したい。

日本人は、農耕民族であることから和を尊び、世間・社会の目を気にする民族だといわれている。また、歴史的な背景から、値引きよりもおまけを好む文化があり、値引きされると質が悪いという感覚を持つ傾向がある。日本国内の健診受診率向上のためには、値引きよりもオプション検査をおまけとするインセンティブのほうが受診率向上につながるかもしれない。

また、行動に関する男女差も大きい (26)。日常で感じる方も多いと思うが、一般的に、男性よりも女性のほうが感情を優先するといわれている。たとえば、新しいことに取り組むときに男性は理屈で考え、実行できそうだと納得してから実行に移すが、うまくいかないときあきらめがよい。一方、女性は気持ちののれば理屈に関係なく実行し、その結果がうまくいけば継続的に実行できるといわれている。受診率が低く、女性の割合が多い被扶養者健診の受診率向上には、インセンティブとなるような人気タレントの PR 活動が有効かもしれない。

教育の分野では、教育がシステム 1 による認知バイアスの改善に効果があることが報告されている。例えば、広田らは Smedslund らによって作成された課題「めまいと脳腫瘍との関連に関する質問 (共変関係の誤認)」に関し (27)、回答の正解率が教育水準によって異なることを報告している (28)。すなわち、教育はシステム 2 を成熟させ、システム 1 の修正を可能にする。

最近、世代間の比較調査に関して興味深い報告があった (29)。2000 年以降に生まれたミレニウム世代は、自分自身に対する非現実的な期待値をもち、自分の立ち位



置や他人からの評価を過剰に意識する傾向が強く、他人に対する評価に関しても自分の完璧主義的な志向を押し付ける傾向があるという。理由として、メディアによる理想的な姿の表現が顕著となり、かつては芸能人だけがもっていたような表現手段が、ソーシャルメディアの発達によって一般の人々にも可能となった。その結果、理想的な、ある意味では虚飾した自分像を表現することが誰にでも可能となり、しかもポピュラーになったことが原因の一つだと考えられている。Information technology (IT) に対する価値や感覚には世代間で大きな差があることが予想され、行動変容のツールとして IT の有効活用を考える際には考慮すべき要素であることを示唆している。

## 8. 行動科学に関する実験的研究

ここまで主に社会学的な視点から行動科学の現状について述べてきた。この章では、近年の科学技術の進歩により急激に発展しつつある行動科学に関する実験的研究の軌跡を紹介する。

行動科学に関する重要な実験的研究は 20 世紀初頭に登場した。有名な例は「パブロフの犬」といわれる無条件反射の研究である (30)。犬に音の刺激を与えてから餌を与えるという訓練を繰り返すと、やがて餌を与えなくても音の刺激のみで犬の唾液分泌が促進されるようになる。すなわち、刺激と一見関係がないと思われる唾液分泌との関係性を実験的に証明した研究である。

同様に 20 世紀の初め、当時の主流であった意識心理学に対し、Watson は、心理学を行動科学としてとらえ、実験的な方法による結果のみを認める立場をとった。人の行動を、刺激と反応によって説明し、行動を変えることが可能であるということである。Watson の考えは、現代風に解釈すれば、人の行動を脳の機能として客観的にとらえようとする考えである。Watson の期待に応えるように、脳機能を客観的に測定する機器の劇的な進歩によって、人の心や行動のメカニズムを生物学的、神経学的基盤のもとに解明することが可能な時代となりつつある。ここで最近のユニークな研究を二つ紹介したい。

近年、磁気共鳴機能画像法 (functional magnetic resonance imaging, fMRI) を用いた行動に対する脳機能に関する報告がなされている。それらの報告によれば、人の理解・判断には、無意識下で脳自身が勝手に操作を実施している可能性が示唆されている。我々はすべての物理的現象を脳というフィルターを通しており、それを事実だと思っている。しかし、もし脳が自動的に情報を修正しているならば我々はその事実を知りえない。Leong らは、脳は自分が期待しているものを無意識に認知しようとすることを報告している (31)。この現象のポイントは我々がこの修正に気づいていないことである。視点を変えれば、実在していなくても脳は見たいと思うものを見ることができる。すなわち、これは錯覚であり、怪奇

現象などはその最たる例かもしれない。この無意識下での脳バイアスにも多様性があり、怪奇現象も見える人と見えない人がいる。

2018 年、time-traveling illusion と名づけられたユニークな研究結果の報告があった (32, 33)。まず光と同時に音を 3 回鳴らすという実験を被験者に見せる。次に、1 回目と 3 回目には発光と同時に音を鳴らす、2 回目は音だけを鳴らし発光がない A 実験と、1 回目と 3 回目には発光と同時に音を鳴らす、2 回目には発光だけという B 実験を行う。すると、被験者は A 実験では、音だけでも関わらず「発光があった」と回答し、B 実験では、実際に発光があったにも関わらず、「発光はなかった」と回答した。この実験結果から、脳は視覚よりも聴覚を優先している可能性が高いこと、そして、物事を処理するには時間を要し (本実験では間隔 58 ms)、処理中に次の情報が入ってきた場合、脳が元の情報に修正を加えているということ、しかも人はそのことに気がついていないということが明らかになった。これは脳を通した錯覚が発生し、現実世界を正確にとらえていないことを意味している。

システム 1 と 2 を含めた人の行動科学の科学的な基盤の整備には、脳科学の一層の発展が必要であろう。

## 9. おわりに

我々社会医学に関わる者は、平均的なデータで集団をとらえ、森全体を俯瞰する「鳥の目」が必要だと教育されてきた。しかし、人を動かすのは生身の個人の情報であり、森でいえば 1 本 1 本の木を大切に「虫の目」である。行動科学に関する研究をすすめていくためには、科学的思考に基づいた論理的な「鳥の目」と、豊かな経験に基づいた感性という「虫の目」の両方の視点が必要だと考えている。

利益相反なし

## 文 献

- (1) 平成 30 年 (2018) 人口動態統計, 厚生労働省. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai18/index.html>
- (2) 土井由利子. 日本における行動科学研究—理論から実践へ. J Natl Inst Public Health 2009;58:2-10.
- (3) (株) つくばウエルネスリサーチ. 地域におけるインセンティブ情報ネットワークモデル事業. 地域コミュニティでのインフルエンサー養成プロジェクト. 平成 28 年度厚生労働省報告書.
- (4) 久野譜也. 健康無関心層の行動変容をもたらすインセンティブ制度. 保健師ジャーナル 2015;71:746-751.
- (5) 吉内一浩編. 行動医学・心身医学アプローチ. 東京: 医歯薬出版株式会社, 2018.
- (6) 日本行動医学会編. 行動医学テキスト (初版). 東京:



- 中外医学社, 2015.
- (7) Rosenstock IM. Why people use health services. *Milbank Memorial Fund Quarterly* 1966;44:94-127.
  - (8) Becker MH, Maiman LA. Sociobehavioral determinants of compliance with health and medical care recommendations. *Medical Care* 1975;13:10-24.
  - (9) Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In search of how people change. Applications to addictive behaviors. *Am Psychol* 1992;47:1102-1114.
  - (10) Kanfer FH, Grimm LG. Freedom of choice and behavioral change. *J Consult Clin Psychol* 1978;46:873-878.
  - (11) Wilde MH, Garvin S. A concept analysis of self-monitoring. *J Adv Nurs* 2007;57:339-350.
  - (12) Suka M, Yamauchi T, Yanagisawa H. Age Differences in Health Behavior and Weight Changes in Japanese Workers: 1-Year Follow-Up Study. *J Occup Environ Med* 2018;60: 839-846.
  - (13) Evans JS, Stanovich KE. Dual process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspect Psychol Sci* 2013;8:223-241.
  - (14) 青木紀久代, 神宮英夫 (編者). 心理学. 東京: 新星出版社, 2016.
  - (15) Ainslie G. Breakdown of will. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
  - (16) Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 1979;47:263-291.
  - (17) 中谷内一也. 信頼学の教室. 東京: 講談社, 2015.
  - (18) 中谷内一也. 一般市民とのコミュニケーションはなぜ難しいのか, 日本公衆衛生学雑誌 (第 77 回日本公衆衛生学会総会抄録集) 2018;65:60.
  - (19) 岡本左和子. リスクコミュニケーション. エコチル調査管理者研修会資料. 2019.
  - (20) Son JY, Bhandari A, FeldmanHall O. Punishment: individuals reference group preferences to inform their own putative decisions, *Sci Rep* 2019;9:Article number:11625.
  - (21) Kahneman D. Thinking, fast and slow, NewYork: Farrar, Straus & Giroix, 2011. ダニエル・カーネマン (村井章子訳). ファスト&スロー あなたの意思はどのように決まるか? 東京: ハヤカワ・ノンフィクション文庫, 2014.
  - (22) Thaler RH, Sunstein CR. Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness. New Haven: Yale University Press, 2008.
  - (23) 竹林正樹, 吉池信男. ナッジによる肥満予防への行動変容を RCT により検証した研究. 産業衛生学雑誌 (第 91 回日本産業衛生学会講演集) 2018;60 (臨時増刊号): 341.
  - (24) 池田典子, 宮内真奈美, 監物友理, 井田雅祥. 女性のがん検診の受診者数増加を目指すためのアプローチ方法の検討. 産業衛生学雑誌 (第 92 回日本産業衛生学会講演集) 2019;61 (臨時増刊号):415.
  - (25) 大竹文雄, 小池智子. Nudge で業務改善. 週間医学会新聞. 東京: 医学書院. 2019;3327:1-2.
  - (26) 坂田貴理子. 選好や行動の男女差はどのように生じるか. 日本労働研究雑誌 2014;56:94-104.
  - (27) Smedslund J. The concept of correlation in adults. *Scandinavian J Psychol* 1963;4:165-173.
  - (28) 広田すみれ. 日本の一般市民のニューメラシーや教育水準が意思決定バイアスに与える影響. 認知科学 2015;22:409-425.
  - (29) Curran T, Hill AP. Perfectionism is increasing over time: A meta-analysis of birth cohort differences from 1989 to 2016. *Psychol Bull.* 2019;145:410-429.
  - (30) パブロフ I. P. (川村浩訳). 大脳半球の働きについて: 条件反射学. 東京: 岩波書店, 1975.
  - (31) Leong YC, Hughes BL, Wang Y, Zaki J. Neurocomputational mechanisms underlying motivated seeing. *Nat Hum Behav.* 2019; doi: 10.1038/s41562-019-0637-z.
  - (32) Stiles NRB, Li M, Levitan CA, Kamitani Y, Shimojo S. What you saw is what you will hear: Two new illusions with audiovisual postdictive effects. *PLoS One.* 2018;13: e0204217. doi: 10.1371/journal.pone.0204217.
  - (33) <https://debuglies.com/2018/10/09/how-the-senses-can-influence-each-other-in-particular-how-sound-can-give-rise-to-visual-illusions/> (2019.9.16)