

# 向社会的行動促進に向けた心理プロセス調査と AI による行動誘発・習慣化に向けた展望

柏本 幸俊<sup>†1</sup>  
KDDI 総合研究所

曹 蓮<sup>†2</sup>  
KDDI 総合研究所

山崎 悠大<sup>†3</sup>  
KDDI 総合研究所

上坂 大輔<sup>†4</sup>  
KDDI 総合研究所

## 概要

これまで、感謝と向社会的行動の関連を示唆した研究は多く存在するが、感謝から向社会的行動に及ぼす媒介過程や、その媒介因子について調査した研究は殆ど存在しない。また、多くの先行研究は海外の大学生を対象としており、国内における感謝が向社会的行動に及ぼす心理プロセスについて調査したものは殆ど存在しない。そこで本研究では、日本国内を対象とし、感謝が向社会的行動に及ぼす心理プロセスを明らかにするために、質問紙調査を実施した。本研究の仮説モデルとして、感謝が向社会的行動に及ぼす心理プロセスに、社会的価値が媒介すると仮定した。調査会社を通じて 2473 名がアンケートに回答した。アンケート結果を分析した結果、感謝が社会的価値を媒介して向社会的行動を予測することが示されたため、その心理プロセスについて考察した。また、考察したプロセスに基づき、情報システム (AI) を活用した向社会的行動を誘発・習慣化を実現するための展望について考察した。

## 1. はじめに

感謝とは他者が意図的になにか価値のあるものを与えたときまたは与えようとしたときに人間に引き起こされるポジティブな感情である。思想家の Ralph Waldo Emerson によると、感謝とは「あなたにもたらされるすべての良いことにありがたいと思ひ、継続的に思い続ける。また感謝に気持ちを込めるとあなた自身の返りより良い高みに到達させることができる」能力として紹介されている<sup>\*1</sup>。そのため、感謝によって人々はより良い健康な状態に向かうことができるのだと考えられる。これまで、様々な思想家が感謝が人間間における社会的価値を構築し維持するために不可欠であるとしており、「最高というだけではなく、他のすべて

の美德の親である。[1]」「人類の道徳的記憶 [2]」「最も即座にそして直接的に私達に報酬を与えようと促す感情 [3]」等の格言を残してきた。

感謝の心理効果は、ポジティブ心理学の興隆に伴い、国内外を問わずに研究されている [4][5][6]。心理学において、感謝は、特性感謝と状態感謝に大別される [7]。特性感謝とは、「個人が得たポジティブな経験や結果において、他者の善行の役割に対する感謝感情を抱いたり、気がついたりする傾向」と定義されている [8]。つまり、感謝感情を抱く個人差を意味する。他方、状態感謝は、「個人に何らかの良いことが起きたときに、そこで得られた利益は他の存在のおかげであると、個人が気づくことで生じる感情である」と定義される [7]。これは、個人が特定の状況下で抱く感謝感情を意味する。Algoe は Find-Remind-and-Bind Theory を提唱し、感謝の機能を説明している [9]。この理論では、感謝感情は、他者との関係性の価値に気づかせ、その他者の肯定的な側面を想起させ、その他者との関係性を強めると考えている。従って、感謝は、対人関係を形成し、維持するために重要な心理要因であると言える。先行研究では、感謝の心理効果が数多く検証されている。例えば、Bartlett らは、大学生を対象に、実験室で機械が故障して困っている大学生を、実験協力者 (サクラ) が助けることで、大学生に感謝感情を生起させ、感謝の効果を検証した [4]。その結果、感謝感情を抱いた大学生は、別の第三者に向社会的行動を行うことを明らかにした。DeSteno らも、大学生を対象に、実験室にて経済ゲームを行い、経済ゲームの中で、感謝感情を抱くことが、相手に向社会的行動を行うことにつながるのかを検証した [10]。その結果、感謝感情を抱いた実験参加者は、他者に向社会的行動を行うことを実証した。これらの研究結果を踏まえると、感謝は向社会的行動を促進する効果があると考えられる。

上記の研究は、感謝する側の心理に着目した研究であるが、感謝される側の心理に着目した研究もある。例えば、Grant らは、感謝されると、自己効力感や社会的価値が高まることで、向社会的行動を促進すると仮定した [11]。ここでの自己効力感とは、ある結果を達成するために、行動できる感覚である [12]。また、社会的価値とは、他者から必要とされたり、肯定的に評価されていると感じたりすることであり、他者との絆や人との繋がりを意味する [13]。Grant

Study on correlation between gratitude activity and pro-social behaviour and viewing inducement and habituation of pro-social behaviour by utilizing AI

<sup>†1</sup> YUKITOSHI KASHIMOTO, KDDI Research Inc.

<sup>†2</sup> CAO LIAN, KDDI Research Inc.

<sup>†3</sup> YAMAZAKI Yudai, KDDI Research Inc.

<sup>†4</sup> KAMISAKA Daisuke, KDDI Research Inc.

<sup>\*1</sup> <https://quotepark.com/quotes/812727-ralph-waldo-emerson-cultivate-the-habit-of-being-grateful-for-every-go/>

らによると、援助者は、自分が相手のために効果的な支援をしたかどうか気になっているため、感謝されると、相手のために支援できたと実感したり、相手から肯定的に評価されたと感じたりすることができる。Grant らは、大学生を対象に実験を行い、感謝が自己効力感や社会的価値を媒介し向社会的行動を促進することを検証した結果、感謝は、自己効力感は媒介せず、社会的価値のみ媒介して向社会的行動を促進することを明らかにした。

我々の研究では、Grant らの心理プロセスを、感謝する側に適用する。つまり、感謝すると、自己効力感や社会的価値が高まり、向社会的行動を促進すると仮定する。Algoe の Find-Remind-and-Bind theory[9]を踏まえると、感謝感情を感じると、人から助けられていることに気づいたり、援助者との関係性の価値を認識したりすると考えられる。援助者との関係は、例えば、困難な出来事があっても、なんとかなるという自信を生起させたり、人との繋がりを大事にしようと思わせたりするであろう。その結果、感謝感情を感じた人は、人のために役立つ行動を行うようになると考えられる。つまり、感謝感情を感じている人は、社会的価値を感じることができるため、向社会的行動を行う。本研究では先行研究を参考に、国内における感謝と向社会的行動のプロセスを調査した結果について報告する。

## 2. 関連研究

### 2.1. 向社会的行動の促進に影響する要因

ここまで述べられてきたように、筆者らは家族や友人、知人、見知らぬ人など行動の被対象者が誰なのかに関わらず、「他者のためになると思われる行動」を向社会的行動と捉えている。しかし、心理学や関連領域の研究では、「他者のためになると思われる行動」を表す概念として「向社会的行動」以外に、「利他行動」や「援助行動」「協力行動」などが挙げられる。これらの概念は自己損失を覚悟したうえでの行動であるのか、快感情など自分への利益や返報を考慮したうえでの行動であるのかなどによって、研究では柔軟に扱われている。菊池は向社会的行動を論じる際の必須条件として、他者への援助行動であること、自己の損失・コストを伴うこと、外的報酬(金銭や物質的なもの)を得ることを目的としないこと、という3点を挙げている[14]。

人はなぜ、どのようなときに他者のためにふるまうのか、人々の向社会的行動の促進につながる規定因が解明できれば、それを活性化することで互いに助け合えるようなより良い社会への構築につながる。そのため心理学では向社会的行動はいかにして生じるのかに焦点を当てた研究が多く行われている。ここでその関連要因についていくつかを抜粋して紹介する。

**共感性** 共感性は向社会的行動を促進する要因として多くの研究で検討されている [15][16][17][18]。具体的には共感性が高いほど他者を援助するといった向社会的行動が多

いことが示され、男性に比べ女性の方が、共感性が高いという性差も検討されている。また、共感性が高いほど反社会的行動である攻撃的行動が抑制される可能性についても述べられている [15]。さらに、他者の苦境やネガティブな感情への共感のみならず、ポジティブな感情への共感に焦点を当てた櫻井らの研究においても、向社会的行動と正の相関が示されている [18]。子どもの場合も大人による共感的な声掛けをすることによって、向社会的行動が促進される可能性が示されている [19]。

**帰属過程による影響** 電車で倒れている人を見た場合、その人が酒の瓶を手にした人である場合と、杖を持つ老人である場合、援助する人の人数や素早さが異なる [20]。それは酒を飲んで倒れている人に対しては「自業自得である」という不快の感情が伴い、積極的な援助が躊躇されるが、杖を持つ老人に対しては「かわいそう」という同情の感情が伴い、積極的な援助が行われると考えられる。このように同じ状況に対して異なる感情が生じ、その後も質的に異なる社会的行動が随伴するのは、その結果に対する援助者の認知(原因帰属)によるという Weiner の帰属過程モデルが挙げられる。Weiner は被援助者への共感が援助行動の促進につながるという理論に基づき、原因帰属-感情-行動という時系列で援助行動を説明するモデルを提唱した。特に、統制可能性の次元が援助行動の判断に影響することが確認されている [21]。例えば、杖を持って倒れている老人のように被援助者がその事態を自分ではどうすることもできなかったという統制不可能な状態であると帰属した場合は、統制可能な状態(例えば、倒れるほどまで酒を飲んでしまった人)より援助量が多くなる。

このような他者の行為の結果に対する帰属だけでなく、自己の行為の結果に対する帰属研究も行われている。自ら行われた行動を自分の向社会的特性に帰属させる場合(例えば、「自分が優しいから助けたんだ」と認知・帰属する)、その行動が内在化され、維持されることが示唆されている [22]。感謝されると社会的価値が高まり、向社会的行動が促進されるというモデルも同様に説明できると考えられる。つまり、感謝されることによって、向社会的行動を自分自身の社会的価値という個人特性によると帰属することによって、向社会的行動がさらに促進されると考えられる。また、自分の行動を向社会的行動として自己認知する(例えば、自分の行動は誰かのためになると認知する)場合は、そうでない場合に比べ向社会的行動を行いやすいことが示されている [23]。

### 2.2. 職場における感謝と向社会的行動

筆者らは、過去職場環境における感謝と向社会的行動との関係性について調査した。Grant らによると、人間は感謝されると、社会的価値が高まることで向社会的行動を促進することをアンケート調査を用いて証明した [11]。しかし、Grant らの研究は海外の大学生を対象とした研究であ

り、また「感謝する(感謝行動)」と向社会的行動との関連については調査できていない。そこで、感謝行動と向社会的行動の関係性を国内で活用することを目指し、筆者らは調査を行った。感謝と向社会的行動を効果的に活用できる環境の1つとして職場が想定できる。そこで、Grantらの調査を参考に、社会的価値を媒介因子とし、感謝行動と向社会的行動との関係性をアンケートで調査した[24]。調査を行った結果、職場環境においても社会的価値が感謝行動と向社会的行動を媒介することが分かった。

### 2.3. 本研究の位置づけ

本研究では、向社会的行動の促進因子である感謝を対象とし、2.2節で筆者らが行った研究を参考に、日本国内における職場に限定しない調査を行い、感謝行動と向社会的行動を社会的価値が媒介するかを調査する。また、調査結果を踏まえて、情報システム(AI)を活用し、向社会的行動を誘発・習慣化することを目的とした行動変容の実現方法について展望する。

## 3. アンケート設計

本研究では、日本国内を対象に、日頃感じている感謝、社会的価値、向社会的行動を測定した。

### 感謝行動

日頃感じている感謝感情を測定するために対人感謝尺度を使用した[25]。対人感謝尺度は、普段から感じている感謝感情の傾向について、9項目で測定する尺度である。対人感謝尺度にある9項目は、4件法(1:当てはまらない—4:当てはまる)で回答を求めた。対人感謝尺度では、各項目の得点が高いほど、日頃から感謝感情を感じていると評価する。

### 社会的価値

価値志向的精神作用尺度の下位尺度にあたる「社会的精神作用尺度」(8項目)を使用した[26]。社会的精神作用尺度は、人とのつながりに価値を感じ、他者に献身する傾向を測定できると考えられる。そこで、本研究では、社会的精神作用尺度によって、回答者の社会的価値を測定した。社会的精神作用尺度にある8項目は、5件法(1:全く当てはまらない—5:非常に当てはまる)で回答を求めた。社会的精神作用尺度では、各項目の得点が高いほど、回答者の社会的価値が高いと評価する。

### 向社会的行動

対象別利他行動尺度を使用した[27]。この尺度は、普段の生活でどの程度向社会的行動を行っているかを測定するものである。また、この尺度には3つの下位尺度があり、「家族項目群」、「友人・知人群」、「他人項目群」でそれぞれを測

定できる。それぞれの下位尺度は、5件法(1:したことがない—5:非常によくある)で回答を求めた。3つの下位尺度では、各項目の得点が高いほど、普段の生活で3種類それぞれの向社会的行動を行っているとして評価する。

## 4. アンケート分析手法

まず、アンケート回答結果のセグメント毎の傾向分析を行った。本研究の参加者の年齢(16歳~88歳)を生涯の発達段階に沿って4つのグループに分類した。具体的には16歳~22歳の青年期(69名)、23歳~40歳の成人前期(604名)、41歳~65歳の成人後期(1,450名)、66歳以降を高齢期(350名)に分け、発達段階(年代)を独立変数とし、アンケート回答結果を従属変数にした1要因分散分析を行った。

次に、仮説モデルを検証するために、相関分析(correlation analysis)と、SEM(Structural Equation Modeling)による多変量回帰分析を使用した。まず、相関分析によって、変数同士の相関関係を検討した。相関係数(Pearson's r)は、Cohenの効果量の基準で考えると、0.10が小さい効果量、0.30が中程度の効果量、0.50が大きい効果量の値であると評価できる[28]。この基準によって、変数同士の相関係数の値を判断した。

次に、SEMによって、感謝が社会的価値を媒介して向社会的行動を予測するという仮説モデルを検討した。この仮説モデルの適合度は、i)CFI(Comparative Fit Index)、ii)TLI(Tucker-Lewis Index)、iii)RMSEA(the Root-Mean-Square Error of Approximation)、iv)SRMR(Standardized Root-Mean-square Residual)、v)AIC(Akaike's Information Criterion)、vi)BIC(Bayesian Information Criterion)によって評価した。Huらによると、CFIとTLIは、0.95以上、RMSEAは0.06以下、SRMRは0.08以下であれば、データがモデルに適合していると判断できる[29]。また、AICとBICは、複数のモデルから最良のモデルを選択するために役立つ指標であり、それらの値が最も小さいモデルが良いと評価される。以上の6つの適合度指標によって、仮説モデルを修正した。

## 5. アンケート実施

2022/03/11—2022/03/15の間で調査会社を通じて日本国内に在住の一般パネルで調査を行い2473名のアンケートを回収した。

## 6. アンケート分析結果

まず、発達段階ごとの回答値傾向分析結果について述べる。感謝の回答値の平均値と標準誤差を図1で示す。その結果、感謝行動は発達段階の間で有意な違いが示された( $F(3, 2469)=10.29$ ,  $p_{i.01}$ , 偏 $\eta^2=.01$ )ため、多重

表 1 各変数同士の相関と記述統計量 ( $n = 2473$ ,  $***p < .001$ )

#	Variables	1	2	3	4	5	M	SD	$\alpha$
1	感謝	-	.50***	.34***	.39***	.24***	2.86	0.69	.95
2	社会的価値		-	.49***	.54***	.39***	3.40	0.63	.84
3	向社会的行動 (家族群)			-	.59***	.40***	3.49	0.83	.85
4	向社会的行動 (友人・知人群)				-	.48***	2.99	0.79	.83
5	向社会的行動 (他人群)					-	2.14	0.90	.84

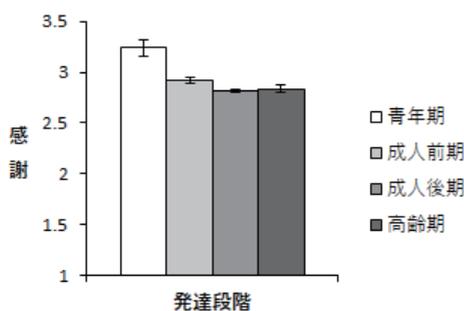


図 1 感謝行動の発達段階ごとの回答値

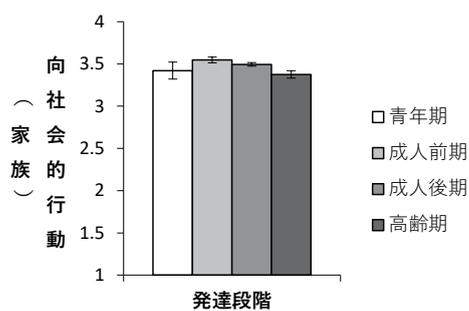


図 3 向社会的行動 (家族群) の発達段階ごとの回答値

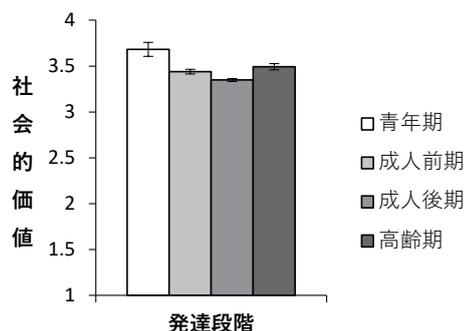


図 2 社会的価値の発達段階ごとの回答値

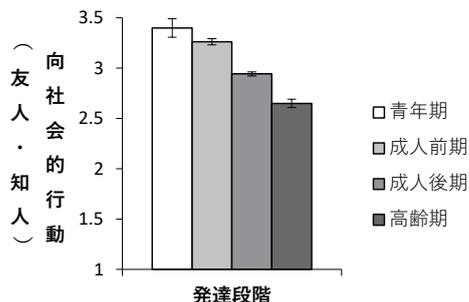


図 4 向社会的行動 (友人・知人群) の発達段階ごとの回答値

比較を行った。その結果、感謝行動は青年期で最も高く、高齢期になるにつれ低下し、成人後期と高齢期で一番低かった。社会的価値の回答値の平均値と標準誤差を図 2 で示す。その結果、発達段階の間に有意な違いが示された ( $F(3, 2469) = 11.40, p < .01$ , 偏  $\eta^2 = .01$ ) ため、発達段階ごとの多重比較を実施した。成人後期が最も低く、次に成人前期と高齢期、最後に青年期が最も高かった。向社会的行動 (家族群) の回答値の平均値と標準誤差を図 3 で示す。その結果、各発達段階の間に有意な違いが示された ( $F(3, 2469) = 3.32, p < .05$ , 偏  $\eta^2 = .004$ )。向社会的行動 (友人・知人群) の回答値の平均値と標準誤差を図 4 で示す。その結果、各発達段階の間に有意な違いが示された ( $F(3, 2469) = 56.86, p < .01$ , 偏  $\eta^2 = .07$ )。向社

会的行動 (他人群) の回答値の平均値と標準誤差を図 5 で示す。その結果、各発達段階の間に有意な違いが示された ( $F(3, 2469) = 7.37, p < .01$ , 偏  $\eta^2 = .01$ )。向社会的行動において、まず家族に対する向社会的行動は高齢期に少し低下する傾向が見られているものの、発達段階に関わらず、全体的に高かった。一方、見知らぬ他者に対する向社会的行動は全体的に低く、特に青年期において顕著に低いことが示された。しかし、青年期は友人・知人に対する向社会的行動が他の発達段階に比べ最も高い結果であり、友人関係を大事にする発達段階の特徴の現れであると推察される。

次に、各変数間の相関分析を行った。最初に、各変数の信頼性を確認した。その結果、各変数の内的整合性 ( $\alpha$  係数) は、0.83 から 0.95 の値であり、十分な信頼性を備えて

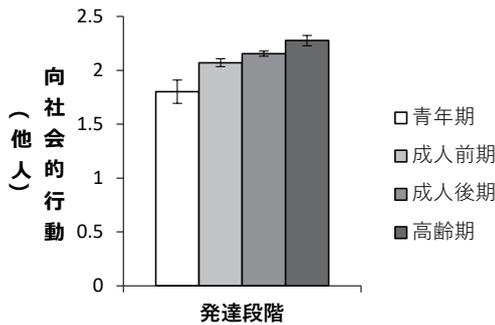


図5 向社会的行動（他人群）の発達段階ごとの回答値

いた。そこで、各変数の平均値と標準偏差を算出し、変数同士の相関関係を検討した。その結果は、表1に示した通りであった。相関分析の結果、全ての変数間に有意な正の相関 ( $r = .24 \sim .59, p < .001$ ) が示された。

全ての変数間に有意な正の相関が示されたため、本研究で想定している仮説モデルを検証した。本研究の仮説モデルは、感謝が社会的価値を媒介して向社会的行動を予測するものであった。本研究では、複数のモデルを検証し、最もデータに当てはまるモデルを採用した。

SEMにより分析したモデルの結果は、図6に示した通りであった。本モデルにおいて、感謝は、社会的価値 ( $\beta = .50, p < .001$ ) に対して正の影響を及ぼす。また、感謝は、向社会的行動—家族群 ( $\beta = .13, p < .001$ )、向社会的行動—友人・知人群 ( $\beta = .16, p < .001$ )、向社会的行動—他人群 ( $\beta = .06, p < .001$ ) それぞれに対して正の影響を及ぼす。社会的価値は、向社会的行動—家族群 ( $\beta = .42, p < .001$ )、向社会的行動—友人・知人群 ( $\beta = .46, p < .001$ )、向社会的行動—他人群 ( $\beta = .36, p < .001$ ) それぞれに対して正の影響を及ぼす。以上の結果から、感謝が社会的価値を媒介して向社会的行動を予測したと言える。

## 7. 考察

本研究の目的は、日本国内を対象に、感謝が社会的価値を媒介して向社会的行動を予測する仮説モデルを検討することであった。SEMによる分析の結果、仮説通りの心理課程を実証した。普段の生活で感じる感謝が、社会的価値を媒介して、向社会的行動を促進する過程である。感謝が社会的価値を媒介する場合は、向社会的行動の家族群、友人・知人群、他人群のすべてを促進することが明らかになった。感謝感情が社会的価値を媒介する場合は、人間関係に対して感謝感情を感じている人は、家族や友人などの様々な人の繋がりを大切に思っている傾向があることを意味する。つまり、様々な人間関係を大切にしている価値観を持っているため、他人のために役立つ行動を行っていると考えられる。

社会的価値より向社会的行動の各項目に対するパス係数を詳しく見ると、友人・知人群 (0.46) > 家族群 (0.42) > 他人群 (0.36) の関係となっていることが分かる。他人群が最も低いパス係数となっている理由として、感謝や社会的価値が高い人間であっても見ず知らずの赤の他人に対して向社会的行動を行う場合、家族や友人・知人に比べて心理的ハードルが高く感じる回答者がいたためと考えられる。また、友人・知人群が家族群よりも向社会的行動のパス係数が少し低い理由として、家族に対する向社会的行動は友人・知人に対する向社会的行動に比べると社会的価値と関係なく行われる傾向があるからと考えられる。以上を要約すると、本研究の仮説モデルは、感謝感情を感じている人は、周囲の人からの援助してもらっていることに気づいていて、困難な出来事があったとしても、なんとかすると自信を持っていたり、人との繋がりを大事にしていたりするため、他人の役に立つ行動を行っていることを意味するものと言える。

向社会的行動誘発行動変容に向けて介入手法が検討できる。つまり、社会的価値を刺激しながら感謝行動を促進することで向社会的行動を誘発することが考えられる。例えば、「感謝のメッセージを送りましょう。きっとその方はいいなと思ってくれるはずです。」等が考えられる。

## 8. 今後の展望

本研究においては感謝行動が向社会的行動を誘発する心理プロセスを明らかにした。これらの媒介因子は人間を介在せずテキストメッセージや音声によっても刺激することが考えられるため、機械学習とIoTシステムを用いた向社会的行動誘発行動変容の自動化への活用が期待される。

行動変容における介入手法として、人の行動を後押しすることで介入者の意図した行動を促す介入手法である Inducements と説得によって本人に目標の実現を促す介入手法である Persuasion の2つが知られている [30]。図7に Inducements と Persuasion の違いを表す。Inducements のひとつとしてナッジが存在し、公衆衛生や健康医療など幅広い分野で実施されている\*2。代表的なナッジの例としてはコンビニエンスストアの床に足を置く場所のマークを描き、整列を促すというものがある\*3。一方 Persuasion は健康医療などの分野で用いられ、健康管理を促すアプリで本人の目標実現に向けて習慣改善の説得を行っていくものが有名である\*4。図7で示すように Inducements は反応時間が短く短期で効果が出現する特徴を持つ一方で、持続性が短いという課題が知られている。一方で、Persuasion は効果が出現するまで時間を要する課題が存在するが、効果が現れると Inducements に比べると持続性が長く習慣化に

\*2 ナッジとは?: <https://www.env.go.jp/content/900447800.pdf>

\*3 新型コロナウイルス感染症対策における市民の自発的な高度変容を促す取組(ナッジ等)の募集について(結果): <https://www.env.go.jp/content/900447771.pdf>

\*4 au ウェルネスアプリ: <https://wellness.auone.jp/>

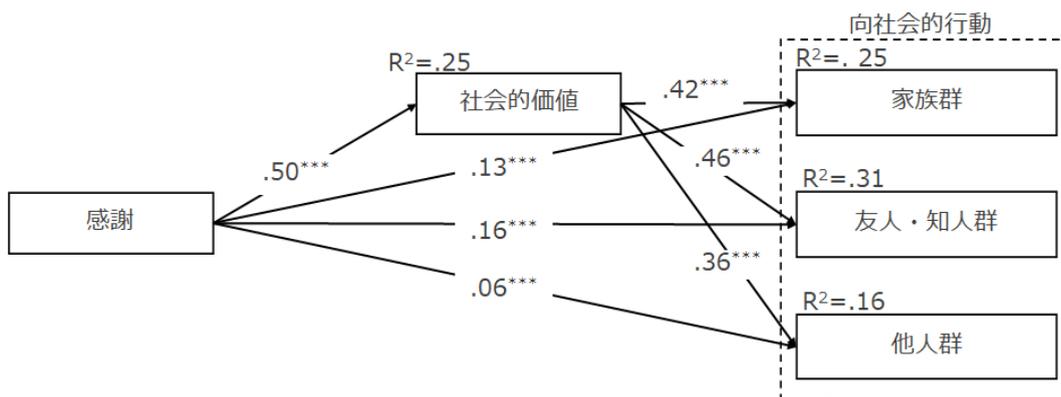


図6 SEMにより分析したモデルの結果 (\*\*\*) $p < .001$

	介入手法	手法の違い		効果の違い		効果持続イメージ
		介入目的	目標設定	反応時間	持続性	
既存手法	Inducements	他者が意図・設定した目標を実現するための介入	不要	短い	低い	
	Persuasion	本人が意図・設定した目標を実現するための介入	必要	長い	高い	
提案手法	ハイブリッド介入			短い	高い	

図7 行動変容における種々の介入手法と検討中のハイブリッド介入

適しているという特徴が存在する。

我々は Inducements と Persuasion それぞれの課題と特徴が相補関係にあることに注目し、Inducements と Persuasion の 2 つの介入手法を組み合わせ、ユーザの状態にあわせて適応的に介入手法を変化させるハイブリッド介入の提案を検討している。この際、Inducements と Persuasion を結び付ける役割を担うと考えているのが認知再構成法を応用した行動結果の意義付けによる認知の修正である。これは、単に Inducements と Persuasion を組み合わせただけでは、あるタイミングを境に介入が突然切り替わるため、介入の一貫性が低く、組み合わせによる効果を発揮できない可能性が考えられるためである。行動結果の意義付けを活用することで、以下のような手順で行動の誘発・習慣化を実現する。

1. Inducements によって本人が意図しない形で行動を誘発
2. 本人が起こした行動に対して行動の意義付けを実施
3. 行動の意義づけに基づき目標設定した行動の強化・習慣化

慣化 (Persuasion)

ハイブリッド介入の実施の一例として、歩行者赤信号の遵守行動の誘発・習慣化を実現する次世代の信号機を考える。まず、Inducements として、赤信号のときのみ赤色に発光する足の形の待機場所マークを信号機付き横断歩道の手前に設置し、赤信号時に立ち止まる行動を誘発する。次に赤信号時に横断歩道前で待機している歩行者に対して、赤信号を遵守することで近隣の小学生の交通安全行動の模範にもなることをメッセージとして伝えることで歩行者赤信号の遵守行動の意義付けを行う (社会的価値の刺激)。また、他にも歩行者赤信号を遵守している歩行者を見つけたときに、近隣の小学生の交通安全行動の模範となっていることから感謝を伝えるように促すことも考えられる (感謝行動の誘発)。最後に歩行者赤信号の遵守率の目標などをフィードバックすることで、赤信号の遵守行動の誘発・習慣化を実現することが考えられる (Persuasion)。

ハイブリッド介入技術確立のためには状況に応じた適応的な介入手法の選択と介入の自動化が必要なことから、今

後は機械学習と IoT システムを用いた向社会的行動誘発行動変容に併せてこのハイブリッド介入の有効性についても検証を行う予定である。

## 参考文献

- [1] Cicero M. *The Orations of Marcus Tullius Cicero*. 1851.
- [2] Simmel G. *The Gift: An Interdisciplinary Perspective*. 1996.
- [3] Adam Smith and Ryan Patrick Hanley. The theory of moral sentiments. p. 494, 1976.
- [4] Monica Y. Bartlett and David DeSteno. Gratitude and prosocial behavior : Helping when it costs you. *Psychological Science*, Vol. 17, No. 4, pp. 319–325, 4 2006.
- [5] Yu Komase, Kazuhiro Watanabe, Daisuke Hori, Kyosuke Nozawa, Yui Hidaka, Mako Iida, Kotaro Imamura, and Norito Kawakami. Effects of gratitude intervention on mental health and well-being among workers: A systematic review. *Journal of Occupational Health*, Vol. 63, No. 1, p. e12290, 1 2021.
- [6] Yu Komase, Kazuhiro Watanabe, Kotaro Imamura, and Norito Kawakami. Effects of a Newly Developed Gratitude Intervention Program on Work Engagement Among Japanese Workers: A Pre- and Posttest Study. *Journal of occupational and environmental medicine*, Vol. 61, No. 9, pp. E378–E383, 9 2019.
- [7] Philip C. Watkins, Michael Van Gelder, and Araceli Frias. Furthering the Science of Gratitude. *The Oxford Handbook of Positive Psychology*, (2 Ed.), 7 2009.
- [8] Michael E. McCullough, Robert A. Emmons, and Jo-Ann Tsang. The grateful disposition: a conceptual and empirical topography. *Journal of personality and social psychology*, Vol. 82, No. 1, pp. 112–127, 2002.
- [9] Sara B. Algoe. Find, Remind, and Bind: The Functions of Gratitude in Everyday Relationships. *Social and Personality Psychology Compass*, Vol. 6, No. 6, pp. 455–469, 6 2012.
- [10] David DeSteno, Monica Y. Bartlett, Jolie Baumann, Lisa A. Williams, and Leah Dickens. Gratitude as moral sentiment: emotion-guided cooperation in economic exchange. *Emotion (Washington, D.C.)*, Vol. 10, No. 2, pp. 289–293, 4 2010.
- [11] Adam M. Grant and Francesca Gino. A little thanks goes a long way: Explaining why gratitude expressions motivate prosocial behavior. *Journal of personality and social psychology*, Vol. 98, No. 6, pp. 946–955, 6 2010.
- [12] Albert Bandura. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, Vol. 84, No. 2, pp. 191–215, 3 1977.
- [13] Stephen Kaplan and Rachel Kaplan. Health, Supportive Environments, and the Reasonable Person Model. *American Journal of Public Health*, Vol. 93, No. 9, p. 1484, 2003.
- [14] 菊池章夫. 向社会的行動の発達. 教育心理学年報, Vol. 23, No. 0, pp. 118–127, 3 1984.
- [15] Albert Mehrabian and Norman Epstein. A measure of emotional empathy. *Journal of personality*, Vol. 40, No. 4, pp. 525–543, 1972.
- [16] 菊池章夫. 思いやりを科学する : 向社会的行動の心理とスキル. 1988.
- [17] TAKAKO SUZUKI. Some Factors Influencing Prosocial Behavior Empathy, social skill and extraversion. *THE JAPANESE JOURNAL OF EXPERIMENTAL SOCIAL PSYCHOLOGY*, Vol. 32, No. 1, pp. 71–84, 7 1992.
- [18] 櫻井茂男, 葉山大地, 鈴木高志, 倉住友恵, 萩原俊彦, 鈴木みゆき, 大内晶子, 及川千都子. 他者のポジティブ感情への共感的感情反応と向社会的行動, 攻撃行動との関係. 心理学研究, Vol. 82, No. 2, pp. 123–131, 2011.
- [19] 長谷川沙羅, 井上久美子. 幼児の向社会的行動を促進する大人の関わり方に関する一考察 - 九大コレクション — 九州大学附属図書館. 九州大学総合臨床心理研究, Vol. 12, pp. 7–12, 3 2021.
- [20] Irving M. Piliavin, Judith Rodin, and Jane A. Piliavin. Good samaritanism: an underground phenomenon? *Journal of personality and social psychology*, 1969.
- [21] Bernard Weiner. A cognitive (attribution)-emotion-action model of motivated behavior: An analysis of judgments of help-giving. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39, No. 2, pp. 186–200, 1980.
- [22] 一夫川島. 愛他行動における認知機能の役割—その情況要因と個人内要因の検討. 風間書房, 1991.
- [23] 伊藤順子. 幼児の向社会的性についての認知と向社会的行動との関連 : 遊び場面の観察を通して. 発達心理学研究, Vol. 17, No. 3, pp. 241–251, 12 2006.
- [24] 柏本幸俊, 酒井智弘, 南川敦宣. 職場環境における感謝が向社会的行動に及ぼす心理プロセス. 行動変容と社会システム vol.08, Vol. 2022, , 3 2022.
- [25] Yu Komase, Kazuhiro Watanabe, Natsu Sasaki, and Norito Kawakami. Reliability and validity of the Japanese version of the Gratitude at Work Scale (GAWS). *Journal of Occupational Health*, Vol. 62, No. 1, 1 2020.
- [26] 酒井恵子, 久野雅樹. 価値志向的精神作用尺度の作成. 教育心理学研究, Vol. 45, No. 4, pp. 388–395, 12 1997.
- [27] 田中堅一郎. 日本版組織市民行動尺度の研究. 産業・組織心理学研究, Vol. 15, No. 2, pp. 77–88, 2002.
- [28] Jacob Cohen. A power primer. *Psychological Bulletin*, Vol. 112, No. 1, pp. 155–159, 1992.
- [29] Li Tze Hu and Peter M. Bentler. Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. *Psychological Methods*, Vol. 3, No. 4, pp. 424–453, 1998.
- [30] Marja Harjumaa and Harri Oinas-Kukkonen. Persuasion theories and IT design. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Vol. 4744 LNCS, pp. 311–314, 2007.