

誘因と説得と集団随伴性を活用した ハイブリット介入による行動変容の効果検証

織 睦樹^{†1} 甲斐 貴一郎^{†2} 大園 咲奈^{†3} 中村 優吾^{†4} 荒川 豊^{†5}
九州大学 九州大学 九州大学 九州大学 九州大学

山崎 悠大^{†6} 曹 蓮^{†7} 柏本 幸俊^{†8}
株式会社 KDDI 総合研究所 株式会社 KDDI 総合研究所 株式会社 KDDI 総合研究所

上坂 大輔^{†9}
株式会社 KDDI 総合研究所

1. はじめに

近年、社会課題解決のための行動変容を起こす様々な介入手段が検討されている。例えば、代表的な社会課題の1つである環境美化促進においては、張り紙の設置や地域のゴミ拾いボランティアによる取り組みが見られる。しかし、このような行動変容のための「介入」の手順や手段は経験や事例に依存したものが多く、AIを活用した行動変容自動化への技術確立のためには、「介入」の構成要素とその特性への理解を深めることが重要である。

本研究では、外的な報酬を期待することなく、他の人や他の集団を助け、役立とうとする行動である向社会的行動 (prosocial behavior) に着目し、向社会的行動の促進に効果的な介入手法を検討する。具体的には、短期的な効果が期待できる「誘因」と効果は小さいが持続性が期待される「説得」をハイブリットに用いる介入手法を検討する。加えて、集団随伴性を活用した心理的な報酬による行動の強化を組み合わせる手法を提案する。最終的には、誰かが何気なく実施した向社会的行動を見える化することで、周りの人の感謝を誘発し、それに伴い他の人も同じような向社会行動を取り始めるという好循環ループの構築を目指す。

本稿では、第2章で介入の分類について述べ、第3章にて、向社会的行動、第4章で集団随伴性と向社会的行動の関連について述べる。第5章にて、計画している実験の概要を紹介し、第6章で今後の展望について述べる。

2. 介入の分類

本研究では、行動変容のための「介入」の要素を誘因 (Inducement)・説得 (Persuasion)・脅迫 (Coercion)・騙し (Deception) の4つに分類する。「誘因」は被影響者自身による目標設定なく、他者にとって望ましい行動を実現させるためのもので、等間隔で整列することを促す地面に貼られた足跡型のシールやナッジ等が例として挙げられる。「説得」は被影響者自身が設定した目標に対する行動変容を支援するもので健康増進アプリが例として挙げられる。「脅迫」は恐怖によって目的行動を強いるもので、戦争における降伏強要が例として挙げられる。「騙し」は嘘の情報によって目的の行動を行わせるもので、誇大広告などで見られる。

「誘因」と「説得」をそれぞれ単独で使用する既存手法に対して、提案手法である「誘因」と「説得」と集団随伴性を活用した心理的な報酬を組み合わせたハイブリット介入の違いと効果持続のイメージを図1に示す。「誘因」は行動変容の効果が表れるまでの反応時間が短い一方でその効果の持続性は低い。対して、「説得」は反応時間は長いものの、効果の持続性は高い。提案手法であるハイブリット介入では「誘因」の即時性と「説得」の持続性、さらに集団随伴性を活用した心理的な報酬による行動強化によって行動変容の介入を効果的に行うことを目指す。

類似の研究として、サイバーセキュリティにおける行動変容のためにナッジの種類を分類し効果を検証したもので、介入対象者の経験や事前知識を利用し介入した瞬間にのみ効果がある「単純ナッジ」とサイバーセキュリティについての情報を与え教育を施し将来の行動に影響与える「情報提供」、この2つを組み合わせ行動の変化と同時に教育を施すことで将来の行動変容をも成し遂げる「ハイブリッドナッジ」の3つの分類のもと効果の検証がなされた [1]。

The effectiveness of a combined inducement and persuasion approach.

^{†1} ORI Mutsuki, Kyushu University

^{†2} KAI Kiichiro, Kyushu University

^{†3} OZONO Sana, Kyushu University

^{†4} NAKAMURA Yugo, Kyushu University

^{†5} ARAKAWA Yutaka, Kyushu University

^{†6} YAMAZAKI Yudai, KDDI Research Inc.

^{†7} CAO Lian, KDDI Research Inc.

^{†8} KASHIMOTO Yukitoshi, KDDI Research Inc.

^{†9} KAMISAKA Daisuke, KDDI Research Inc.

	介入手法	手法の違い		効果の違い		
		介入目的	目標設定	反応時間	持続性	効果持続イメージ
既存手法	「誘因」	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	
	「説得」	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	 ①効果発生 の早期化 ②行動変容効果の 底上げ

図1 介入の手法とその効果持続イメージ

Figure 1 Methods of intervention and images of their lasting effects

3. 向社会的行動

道端に落ちているゴミを拾うことや、落ち込んだ友人を励ますこと、老人や妊婦に電車で席を譲ることは向社会的行動 (prosocial behavior) と呼ばれる。これらの行動に金銭的動機付けはないが、円滑な人間関係の構築の側面において重要な役割を果たす。大学生及び専門学生を対象とする調査 [2] で向社会的行動をとらなかった理由として「余裕のなさ」と「自信のなさ」が多く挙げられた。適切に行動変容させる技術を活用して向社会的行動を促す必要があることが示唆される。向社会的行動は認知されていないことが多い。向社会的行動が可視化されることで、なすべき行動の模範が示される。また、向社会的行動に対する感謝が可能になる。感謝により向社会的行動がさらに促進される事例 [3] も存在する。

4. 集団随伴性と向社会的行動の関係

集団随伴性 (group contingency) は応用行動分析の領域で、学級経営や集団行動のマネジメントにおいて、広く研究・活用されてきた。集団随伴性は、強化子の提示方法により以下の3つの種類に分けられる [4]。

1. 依存型集団随伴性
2. 非依存型集団随伴性
3. 相互依存型集団随伴性

依存型集団随伴性は、集団全体が強化子を与えられるかどうか特定の個人に依存している場合のもので、例えば、代表者が試験で基準点を超えたらクラス全員にご褒美が提供されるような状況のことを指す。非依存型集団随伴性は、集団全体が強化子を与えられる条件は同じだが、各個人が強化子を得られるかどうかは各個人にのみによって決定さ

れ他者に依存しない場合のもので、例えば、試験で基準点を超えた人だけがご褒美をもらえるような状況のことを指す。相互依存型集団随伴性は、グループ全体の成果によって強化子を与えられるかどうか決定される場合のもので、例えばクラスの試験の平均点が基準点を超えたらご褒美が提供される状況のことを指す。

向社会的行動は、それによって集団が利益を受けるという性質上、集団随伴性の影響が考えられる。例えば研究室内の美化活動を考える。美化活動の責任者が決まっている場合、研究室内の美化状態の責任の所在が明らかであるため、依存型集団随伴性が該当する。一方で美化活動の責任者が決まっていない場合、研究室の構成員それぞれの活動が美化状態に影響するため相互依存型集団随伴性が該当する、

5. 実験方法の検討

本研究では、具体的な美化活動として、ゴミ出しを対象に以下の4つの要素を準備する。

1. ゴミ出し行動の検出・記録
2. ゴミ出し行動への「誘因」
3. ゴミ出し行動への「説得」
4. 集団随伴性を活用した心理的な報酬

実験環境の概要図を図2に示す。圧力センサーとネットワークカメラによってゴミ出し行動の検知・記録を行い、パトランプの点灯によってゴミ出し行動の「誘因」を、美化行動の意義づけとゴミ捨てを宣言させることによってゴミ出し行動の「説得」を行い、ゴミ出し行動の報告とゴミ出し行動に対する感謝の推奨によって集団随伴性を活用した心理的報酬を与える。

まずはゴミ出し行動への「誘因」のみを与える。続けてゴ

ミ出し行動への「説得」を与え、最後に集団随伴性を活用した心理的な報酬を与える。段階的に介入方法を増やすことで、介入手法同士がどのように影響し合うかを分析する。

5.1. 美化活動の検出・記録

美化活動の記録は本実験の評価軸として最も重要であり、正確性と安定性が求められる。ゴミ出し行動の記録方法として、以下のものを考えている。

- ゴミ箱下部に圧力センサーを設置。
ゴミ箱からゴミ出し行動されたタイミングを記録する。
- ゴミ箱前にネットワークカメラを設置し、行動を検知次第録画。
録画映像をもとに行動者を判別する。

5.2. 美化活動への「誘因」

美化活動を「誘因」する方法として、パトライトによるゴミ箱充填率の可視化を考えている。ゴミ箱充填率が可視化されることにより、ゴミが溜まっているがゴミ出しが行われていないことが明らかとなる。利用している研究室を綺麗に保とうとする意志と、ゴミが溜まったままであるという状態との間に認知的不協和が生じることが考えられる。この認知的不協和の解消のためにゴミ出し行動が動機付けられることを狙う。

5.3. 美化活動への「説得」

美化活動への「説得」として、美化活動の意義づけを行ったのち、美化活動への取り組みを宣言させる。意義づけとして、ゴミ捨てをきっかけに会話が生まれ、新たな発想を膨らませる機会になることを知らせる。

行動する介入対象者自身が美化活動への取り組みを宣言することで、介入対象者の自己決定感を高く維持することが期待される。自己決定感が高い状態でこそ内発的動機づけが強化される [5] ことから、自己決定感の上昇とそれに伴う内発的動機付けによる行動定着を狙う。

5.4. 集団随伴性を活用した心理的な報酬

集団随伴性を活用した心理的な報酬によって美化活動促進を強化を図るため、5.1 によって収集した美化促進活動の情報を Slack によって周知する。美化活動が行われたことと美化活動を行った人物が周知されることにより以下の効果が期待される。

- 集団への貢献が正当に評価されたことによる美化活動を行った本人の行動強化
- 集団への貢献がなされていることを知ることで美化活動を新たに始める行動強化



図2 ゴミ出しを対象とした実験要素との概念図

Figure2 Conceptual diagram of the experimental environment for garbage disposal

6. おわりに

本稿では、現在進行中の「誘因」と「説得」のハイブリット介入と集団随伴性を活用した心理的な報酬による行動変容の効果検証実験の計画概要を述べた。ポスター発表では、より具体的な実験計画と介入による効果の心理学的評価方法についての説明を加える。

謝辞 本研究の一部は、科学研究費補助金 (18H03233) および東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Zimmermann, V. and Renaud, K.: The Nudge Puzzle: Matching Nudge Interventions to Cybersecurity Decisions, *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, Vol. 28, No. 1 (online), 10.1145/3429888 (2021).
- [2] 植村理恵向社会的行動の生起過程に関する探索的研究, *Bulletin of the School of Education*, Vol. 46, pp. 173-185 (1999).
- [3] Grant, A. M. and Gino, F.: 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 (2010).
- [4] Litow, L. and Pumroy, D. K.: A BRIEF REVIEW OF CLASSROOM GROUP-ORIENTED CONTINGENCIES, *Journal of Applied Behavior Analysis*, Vol. 8, No. 3, pp. 341-347 (online), <https://doi.org/10.1901/jaba.1975.8-341> (1975).
- [5] 確井真史内発的動機づけに及ぼす自己有能感と自己決定感の効果, *社会心理学研究*, Vol. 7, No. 2, pp. 85-91 (オンライン), 10.14966/jssp.KJ00003725171 (1992).