

新型コロナウイルス接触確認アプリの普及に関する検討

-内発的動機付けに基づくアプローチ-

榎藍香¹ 甲斐田裕清² 竹田悠人³ 田村くるみ⁴

要約

本稿の目的は、新型コロナウイルス接触確認アプリ(以下COCOA)を普及させるための効果的な手段について検討することである。現在新型コロナウイルスが世界的に流行する中、感染拡大防止のためにクラスターの形成を防ぐことが重要視されている。そしてクラスター対策に有効な手段の1つとして厚生労働省からリリースされたCOCOAがあり、その普及が急がれている。本研究では人々の行動における内発的動機に着目し、内発的動機を促進する要因と内発的動機を抑制する要因が、COCOAのインストールと陽性登録という2つの行動に与える影響についてサーベイ実験を用いて検討した。その結果、促進要因と抑制要因の間には有意差が見られなかった。以上の結果から現段階では、COCOAの普及のためにインセンティブを用いた施策を行うのではなく、認知度の向上を目指す施策を行う必要があることが示唆された。

JEL分類番号: D81, D90, D91

キーワード: 新型コロナウイルス, 新型コロナウイルス接触確認アプリCOCOA, 内発的動機付け, 外的報酬

¹榎藍香 同志社大学商学部 tagulabo@gmail.com

²甲斐田裕清 同志社大学商学部

³竹田悠人 同志社大学商学部

⁴田村くるみ 同志社大学商学部

1. イントロダクション

1.1. 研究背景

中国湖北省武漢で発生した新型コロナウイルスは急速な勢いで世界各国に拡大し、WHOがパンデミックを宣言した[倉橋 20]。2020年9月下旬には国内における82,494例の感染、1,500名以上の死亡者が確認されている[厚生 20a]。このような状況において国や自治体、メディアからは様々な感染防止策が提案されている。例えば厚生労働省は、三密(密集、密接、密閉)を避けることや手洗い・咳エチケットの徹底を推奨している[厚生 20b]。さらに、クラスターの形成を防止することも重要視されており、感染リスクの高い人を特定し、積極的に検査を行って陽性者を速やかに発見するクラスター対策は、社会経済活動と両立する形で感染の拡大を防止する、極めて効果的な手段であるという[厚生 20c]。そして、そのクラスター対策に有効な手段のひとつが、2020年6月19日に厚生労働省からリリースされた、「新型コロナウイルス接触確認アプリ(以下COCOA)」である。

COCOAとは、スマートフォンの近接通信機能(Bluetooth)を利用し、互いに分からないようプライバシーを確保して、新型コロナウイルス感染症の陽性者と接触した可能性について通知を受けることができるアプリである[厚生 20d]。また、本人が陽性者になった場合は、保健所で発行される「処理番号」をアプリ上に入力することで陽性登録をすることができる。インストール、陽性登録共に任意であるが、利用者が増えることで感染拡大防止につながるということが期待される[厚生 20d]。日本大学生産工学部の試算によると、人口の約半数の人々がアプリを利用し、それを通じて感染者と接触したことを知った者が外出を半減させたとき、累計感染者数が半減するという[大前 20]。しかし、9月下旬の時点でCOCOAのインストール数は約1,773万件、陽性者によるCOCOAへの登録は934件[厚生 20e]であり、COCOAの利活用が十分だとは言えない。

以上から、COCOAのインストール数と陽性登録数を増加させることが必要だと考えた。そこで本研究では、それらの行動への内発的動機に着目し、インストールや陽性登録に影響を及ぼす要因について検討することを目的とする。

1.2. 先行研究の整理と仮説

内発的動機付けとは、その動機が引き起こす活動以外の報酬に依存しない動機付けであり、活動自体を目的として自発的に行動するものである[岡田 07]。これまで、内発的動機付けに影響しうる要因について様々な研究がなされてきたが、その中でも報酬については特に多くの研究がなされてきた。例えば、[Deci 1971]は、内発的動機付けに対する外的報酬の影響を調査した結果、金銭を外的報酬として利用すると内発的動機付けが減少する傾向があることを示した。また、[Lepper 1973]は、報酬の予期が内発的動機付けを低下させることを示した。現在、COCOAを普及させるための動きとしてクーポンや割引といった金銭報酬の導入が始まりつつある¹が、先行研究より、金銭は内発的動機を抑制することが示されているため、金銭報酬はインストールや陽性登録といった行動を促さない可能性があると考えた。

では、それらの行動を促すためにはどのような方略が考えられるだろうか。[福井 02]は、内発的動機を刺激する要因を実験的に操作した結果、協力行動の協力率が向上したことを示した。COCOAのインストールと陽性登録という行為は協力的・利他的な行動であるため、それらの行動を促すためには内発的動機を刺激する要因を与える必要があるといえる。また[Ryan and Deci 00]によると、内発的に動機付けられた行動は、関心から実行されるという。従って、関心を刺激することで内発的動機付けが促進され、COCOAのインストールや陽性登録といった行動が促されると考えられる。

以上の先行研究より以下の仮説を立てる。

仮説1 関心への刺激は内発的動機を促進し、COCOAのインストール率を向上させる。

仮説2 関心への刺激は内発的動機を促進し、陽性登録率を向上させる。

仮説3 金銭報酬は内発的動機を抑制し、COCOAのインストール率を下げる。

仮説4 金銭報酬は内発的動機を抑制し、陽性登録率を下げる。

¹ 酒類販売チェーンのリカーマウンテンは、COCOAを提示すると、酒類を除く飲料や食品の価格を5%割引くキャンペーンを、2020年7月22日～8月31日の間全178店舗で行った[京都新聞 2020]。また、高速バス「フットバス」を運行する高松エクスプレスは2020年10月1日、COCOA利用者の運賃を割引くサービスを始めた。利用者はスマホにダウンロードしたアプリを見せれば1度に1ポイントが得られ、ためたポイントで2～5割の割引サービスを受けられる[日経 2020]。

2. 実験

2.1. 目的

COCOAのインストールとインストール後の陽性登録の動機付けについて検証する。

2.2. 方法

オンライン調査サイトであるGoogleフォームを用いたサーベイ。

2.3. 実施期間

2020年9月13日から10月2日

2.4. 回答者

10代から80代までの男女293名(男性120名, 女性173名)

2.5. 実験デザイン

対照実験を行うために対照群と介入群を設け, ①～⑥の6種類の質問紙を用意して被験者間実験を行った。各質問紙の概要は以下の通りである。

COCOAのインストール時

(対照群)

①無条件：COCOAの概要の説明のみ。

(介入群)

②内発的動機付け促進条件(関心への刺激)：「COCOAをインストールすることで、アプリ全体のインストール数が増え、アプリの正確性を向上させることが出来ます。その結果、アプリの多くのユーザーが常に正確な情報を知ることが出来ます。」という文言を追加した。

③内発的動機付け抑制条件(金銭報酬)：「COCOAをインストールすることで、クーポンを受け取ることや少額の割引サービスを享受することが出来ます。」という文言を追加した。

陽性登録時

(対照群)

④無条件：COCOAの概要の説明のみ。

(介入群)

⑤内発的動機付け促進条件(関心への刺激)：「COCOAへの陽性登録を行うと、現在アプリを使っている他の人は陽性者との接触に関する、より正確な情報を知ることができます。」という文言を追加した。

⑥内発的動機付け抑制条件(金銭報酬)：「COCOAへの陽性登録を行うと、クーポンを受け取ることや少額の割引サービスを享受することが出来ます。」という文言を追加した。

全ての質問紙共通で、回答者にCOCOAの概要([厚生 20e]を基に作成)を示した上で、質問項目を2問設けた。1問目で、想定された場面においてインストール/陽性登録を行う意思を7段階で聞き、2問目で個人属性(1人暮らしか家族と住んでいるか、家族の中の高齢者の有無、性別、年齢)について聞いた。

3. 結果

以下に各サーベイの記述統計を示す。

表1-1 COCOAのインストール時

	サンプル	平均	標準偏差
無条件	46	4.93	1.77
促進条件	50	4.56	1.64

抑制条件	49	4.92	1.79
------	----	------	------

表1-2 陽性登録時

	サンプル	平均値	標準偏差
無条件	50	5.04	2.09
促進条件	47	4.85	1.84
抑制条件	51	5.06	2.00

次に、インストール時および陽性登録時において、無条件下と促進条件、抑制条件に関連性があるかどうかを χ 二乗検定で検証した。サーベイでリカートスケールを用いて得られたデータの内、5~7を内発的動機付け条件に反応した群とみなして検証した。また、1~4で回答した標本集団を抑制条件に反応した群として検証した。

χ 二乗検定では、帰無仮説は「無条件下と促進条件あるいは抑制条件を施したサーベイには関連性がない」とし、対立仮説は「無条件下と促進条件あるいは抑制条件を施したサーベイには関連性がある」とした。

まず、インストール時における無条件下と抑制条件に関する検証を行った。p値は0.8744であり、統計的に有意ではなかった。次に、インストール時における無条件下と促進条件での関連性を確認した。この検証では、p値は0.6453であり、関連性があるとは言えなかった。続いて、陽性登録時における無条件下と抑制条件について検証を行った。p値は0.8768であり、有意ではなかった。その後、陽性登録時における無条件下と促進条件での関連性を検証した。p値は0.9746であり、関連性があるとは言えなかった。

続いて、各データの性質について述べる。データの性質については、①シャピロ=ウィルク検定②クラスカル=ウォリス検定を用いた。

①シャピロ=ウィルク検定

得られたデータについて、正規分布に従うかどうかの検証を行った。インストール時におけるp値はそれぞれ、0.0009648, 0.008562, 0.0004451であった(無条件, 促進条件, 抑制条件)。同様に、陽性登録時にはp値はそれぞれ、4.163e-06, 1.072e-05, 0.0002153であった(無条件, 促進条件, 抑制条件)。

上記のすべての条件において、p値<0.05が示され、データは正規分布していないことがわかる。この結果より、正規分布に従うことを前提としないクラスカル=ウォリス検定による3群間の比較を行った。

②クラスカル=ウォリス検定

クラスカル=ウォリス検定では、3群間の代表値の差があるかどうかについての分析を行う。インストール時における検定では、p値 = 0.3786であり、有意ではないため、代表値に差があるとは言えない。また、陽性登録時における検定では、p値 = 0.5908であり、こちらも有意ではなく、代表値に差があるとは言えない。

χ 二乗検定、シャピロ=ウィルク検定およびクラスカル=ウォリス検定の結果より、仮説1~4の全てにおいて統計的に有意であると言えず、帰無仮説が採択され、仮説は立証されなかった。

4. 考察

3.より、 χ 二乗検定では、検証した全ての関連性において有意ではなく、これらの事象は全て独立であると言える。インストール時および陽性登録時における無条件下と促進条件、抑制条件の間には、関連性があるとは言えない結果になった。対応のない3群のデータ間の比較も併せて行ったが、こちらも有意ではなかった。

記述統計を確認すると、それぞれのサーベイから得られたデータはそれぞれ類似した傾向を示している。以下は、リカートスケール1~4と5~7でそれぞれ回答を得られたサンプル数をクロス集計表にまとめたものである。

表 2-1 COCOAインストール時

	1~4	5~7
無条件	17	29
促進条件	23	27
抑制条件	17	32

表 2-2 陽性登録時

	1~4	5~7
無条件	17	33
促進条件	17	34
抑制条件	15	32

表2-1, 2-2より, 総回答数に対してそれぞれの項目の回答にバラつきがほとんど見られなかった。

これらの結果より, 条件の変化に伴う行動変容は確認されなかったと言える。このような結果となった一因として, 被験者のCOCOAに対する意識・予備知識が同様であった可能性が考えられる。すなわち, COCOAがどのようなものであるかといった前情報がない人が多い集団に対してサンプリングを行い, サーベイを実施した可能性があることが推察される。その他の考えられる原因としては, COCOAそのものの性質が挙げられる。厚生労働省のホームページで, COCOAについて「利用が増えることで, 感染拡大の防止につながることを期待されます」と説明されている通り, COCOAの利用には協力的・利他的な要素がある。そして, そのような要素を表す文言が, 利他性や関心のある程度刺激すると推察できる。本サーベイでも, 全質問紙に共通のCOCOAの概要説明にその文言を用いている。従って, 今回の実験における無条件, 促進条件, 抑制条件の全てに内発的動機付けを促進させる要素があったと思われる。そのため, 無条件と促進条件に関しては, どちらも内発的動機付けを誘発させる結果となり, その2つの群間に統計的な有意が見られなかったと考えられる。

5. 研究の限界と今後の展望

本研究の限界としては次の2点が挙げられる。

1点目は, 被験者の偏りである。サーベイの回答者の約9割は10~20代であった。従って年代の偏りが結果に影響を及ぼした可能性がある。年代によってコロナウイルスに対する意識や求められる行動が異なることも考えられるため, 今後はより幅広い年代を被験者として実験を行う必要がある。

2点目は, 仮想シナリオでの実験であるため, 実際の行動がどうなるかが不明な点である。特に陽性登録時において, この問題を検討する必要があると考えられる。陽性登録時のサーベイでは「PCR検査で陽性と診断された」という状況を設定したが, 仮想シナリオにおける行動意図と, 実際に陽性者になった時に取る行動には相違がある可能性が高い。従ってその相違については慎重に検討する必要がある。

また, 今後の展望としては次の3点が挙げられる。

1点目は, 内発的動機を刺激する要因について研究の余地があるということだ。本研究では, 関心を刺激する文言を追加することで内発的動機の促進を図ったが, 例えば[岡田 07]は内発的動機付けを促進する要因として言語的フィードバックや選択の機会の提供を挙げている。今後, 今回と異なる要因を条件として設定し, 内発的動機付けを促進することができるかについて検証を行ってきたい。

2点目は, COCOAの普及のためにクーポンや割引を提供することの効果について議論の余地があるということだ。本研究において, COCOAの概要説明のみを行った無条件と, 説明に加えて金銭報酬を与えた抑制条件の間には差が見られなかった。つまり, クーポン付与の効果が大きいは言い難い結果となった。冒頭でも述べたように現在, 「COCOAを提示すると割引が受けられる」というような施策が行われ始めているが, そのような施策のみではCOCOAの普及を進められる可能性は低いと思われる。現段階においてはむしろCOCOAの概要や利用するメリットを広く理解してもらうことが, COCOAの利活用を促

進するにあたって重要なことではないだろうか。従って、今後COCOAの認知度自体を高めるような方法について検討することも意義があるだろう。

3点目は、行動する際の状況やその心理を考慮したサーベイを行う余地があるということである。本研究は新型コロナウイルスの流行という危機的な社会状況が背景にあるが、社会状況が変わると行動変容に影響する要因も変化することが考えられる。一例として、近年構想されている情報銀行を取り上げる。[井上 20]は、情報銀行というシステムへの情報提供を促すためには、利他性に働きかけることよりも金銭を与えることが効果的だと示している。しかし、この研究は緊急事態にある社会を想定していないため、本研究の結果と異なった一因は、社会状況の違いにあるとも考えられる。つまり、現在のような緊急事態下の状況では、金銭は行動変容を促進しない可能性も想定され、逆に利他性への働きかけが行動を促進させる可能性も考えられる。社会状況によって金銭や個人の利他性を刺激する手段が行動変容の抑制する効果になるのか、あるいは行動変容を促進する効果を持つのかという点について、今後検証を進めていきたい。社会の状況やそれに対する個人の心理的側面を考慮したサーベイを行うことで、より実社会に即した行動変容のあり方を探ることが出来るのではないかと考える。

引用文献

- [Deci 1971]Deci, E.L. 1971. Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, 105-115
- [井上 20]井上綾,榎藍香,甲斐田裕清,竹田悠人,田村くるみ,濱中杏香, 2020. 情報提供に関するインセンティブ. *人工知能学会全国大会論文集*, 34
- [厚生 20a]厚生労働省, 2020. 新型コロナウイルス感染症の現在の状況と厚生労働省の対応について, https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_13828.html
- [厚生 20b]厚生労働省, 2020. 健康や医療相談の情報, https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/kenkou-iryousoudan.html#h2_1
- [厚生 20c]厚生労働省, 2020. 新型コロナウイルスに関するQ&A(一般の方向け), https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/dengue_fever_qa_00001.html#Q3-6
- [厚生 20d]厚生労働省, 2020. 接触確認アプリ利用者向けQ&A, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/covid19_qa_kanrenkigyou_00009.html#Q6-1
- [厚生 20e]厚生労働省, 2020. 新型コロナウイルス接触確認アプリ(COCOA) COVID-19 , Contact-Confirming Application https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/cocoa_00138.html
- [倉橋 20]倉橋節也, 2020. 新型コロナウイルス(COVID-19)における感染予防策の策定. *人工知能学会論文誌* 35, D-K28_1-8
- [京都新聞 2020]京都新聞, 2020年7月24日. <https://www.kyoto-np.co.jp/articles/-/313834>
- [Lepper 1973]Lepper, M.R., Greene, D., & Nisbett, R.E. 1973 Undermining children's intrinsic interest with extrinsic reward : A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 129-137
- [日経 2020]日本経済新聞, 2020年10月1日. <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO64494220R01C20A0LA0000/>
- [岡田 07]岡田涼, 2007. 内発的動機づけ研究の理論的統合と教師-生徒間の交互作用的視点. *名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 心理発達科学* 54, 49-60.
- [大前 20]大前佑斗, 豊谷純, 原一之, 権寧博, 高橋弘毅, 2000. マルチエージェントシミュレーションによる COVID-19 接触確認アプリ COCOA の感染者数削減効果の検証. *信学技報* 2020-AVM-110,1-6