

映画館チケット予約システムの上映回選択画面における 混雑回避を目的としたナッジの効果について

鵜沼 亘^{†1}
埼玉大学

間邊 哲也^{†2}
埼玉大学

1. はじめに

現在、日本では少子高齢化に伴い、働き手、つまり、生産年齢層の人口比率が低下の一途を辿っている。働き手不足への対策として、自動化システム・AI(Artificial Intelligence)・ロボット・DX(Digital Transformation)などが導入されているが、今後も生産年齢人口比率が低下していくことを考えると、さらなる対策が必要である。また、近年のコロナ禍における感染症予防を目的とした混雑回避を促す施策(例えば、日時指定チケットの販売 [1] やポイント付与による時差通勤の促進 [2] など)がスタッフ配置・数の最適化に繋がっている。そのため、施設利用者の混雑回避を促す施策が結果として、働き手不足の解消へ寄与すると考えられる。

人の行動変容を促す手法として「ナッジ」[3]がある。「ナッジ」は、強制的な手法を用いたり、経済的なインセンティブを大きく変えたりせずに、人の行動を望ましい選択に導く手法であり、様々な分野で行動変容への効果が実証されている。そこで、本論文では、不特定多数が利用する需要が高い施設において、施設利用者の混雑回避を促すためのナッジの考案と効果検証を行う。施設利用者の時間的・空間的なピークシフトを実現することで、スタッフ配置・数の最適化による働き手不足の解消に加えて、それに伴う人件費の削減、さらには、施設側の多大な設備投資の削減や感染症拡大防止を目指す。

2. ナッジに関する従来研究

「ナッジ」[3]はThalerとSunsteinが提唱した行動経済学の概念である。文献[3]において、ナッジは「選択を禁じること、経済的なインセンティブを大きく変えることなく、人々の行動を予測可能な形で変える選択アーキテクチャのあらゆる要素」と定義されている。ここでの「選択アーキテクチャ」は、人が意思決定をする際の環境を意味している。ナッジの代表例としては、小便器にハエの絵を描き、狙いたくなる心理を利用して清掃費の削減に繋がった事例や臓器提供の意思表示をオプトアウト方式にすること

で同意率を向上させた事例などが挙げられる。

ナッジは、健康増進やオンライン上でのセキュリティの強化、環境問題への対策など、様々な目的で用いられている。健康増進のためのナッジに関する研究の例として、オンラインスーパーで健康的な食品の購入を促すナッジの効果を調査しているもの [4] や社会規範を用いたナッジにより、病院訪問者の手指消毒剤の使用を増やす試み [5] などが挙げられる。オンライン上でのセキュリティの強化のためのナッジに関する研究の例として、オンライン上でのパスワード強化のために個人に合わせたナッジを提示した場合の効果を調査している研究 [6] や安全なワイヤレスネットワークの選択を促すためにワイヤレスネットワークの表示順序の操作や文字の色の変更するナッジの効果を調査した研究 [7] などが挙げられる。環境問題への対策のためのナッジに関する研究の例として、家庭内でより高いレベルのリサイクルを行うための支払い額の増加のために、社会規範を用いたナッジを提示した場合の効果を調査している研究 [8] や再生可能エネルギーの契約を増加させるためにはどのような種類のナッジが効果的かを調査している研究 [9] などが挙げられる。

ナッジは混雑回避を促す施策としても用いられている。ナッジを用いた混雑回避を促す施策の例として、クーポン付与による路線バスの通勤ラッシュの混雑緩和 [10] や密を避けた観光の実現 [11]、さらに、ポイント付与による時差通勤の促進 [2] やバス車内の混雑緩和 [12] などが挙げられる。一方でこれらの施策は、クーポンやポイントの付与といった経済的インセンティブに頼ったものがほとんどであり、施策を打ち出す側の経済的負担が大きくなってしまふ。そのため、施策が持続せずに打ち切られてしまい、ナッジによりもたらされた混雑回避への意欲が消失してしまう可能性がある。そこで、本論文では、施設利用者の混雑回避を促すための「経済的インセンティブに頼らない」ナッジの考案とその効果検証を行う。

Effectiveness of Nudges to Avoid Congestion in Showtime Selection Screen of Movie Theater Ticket Reservation System

†1 WATARU UNUMA, Saitama University

†2 TETSUYA MANABE, Saitama University

3. 経済的インセンティブに頼らない混雑回避のためのアプローチ

3.1. 不特定多数が利用する需要が高い施設におけるアプローチ

施設利用者の混雑回避を促すためのアプローチは大きく二つ考えられる。一つ目は、ショッピングモールやテーマパークなどの利用者が自由に移動できる施設において、混雑状況の収集・可視化による知覚範囲の拡大とナッジを組み合わせて、混雑しているエリア・時間帯の回避を促すアプローチである。二つ目は、映画館や新幹線などのチケット購入時に時間・エリア指定が可能な施設において、チケット購入画面にナッジを適用し、混雑しているエリア・時間帯の回避を促すアプローチである。

一つ目のアプローチの実現にはいくつかの課題がある。まず、位置特定性能により、提示する混雑状況の質が左右されてしまう。また、屋内ではGPSの電波が届きにくくGPSの利用が困難であるため、位置特定システムの構築が必要となる。位置特定システムの構築を既存システムのみで早期に実現するためには、経済的コストや時間がかかるため、施策の準備段階における施策者側の負担が大きくなってしまふ。

よって、本論文では、施策者側にとって導入しやすくと予想される二つ目のアプローチにより、施設利用者の混雑回避の実現を目指す。ここでは、対象システムをスマートフォン上の映画館チケット予約システムの上映回選択画面とし、空いている上映回の選択を促すナッジを適用することで、施設利用者の時間的なピークシフトの実現を目指す。

3.2. 映画館チケット予約システムの上映回選択画面におけるアプローチ

ここでは、ナッジのテクニックをまとめている文献 [13] に基づき、3種類のナッジを考案している。考案したナッジを適用した上映回選択画面およびナッジ未適用時の上映回選択画面を図1に示す。

図1の(a)はナッジ未適用時の画面、つまり、スマートフォン上における既存の映画館チケット予約システムの上映回選択画面を模した画面であり、赤色の三角(△)と緑色の二重丸(◎)で混雑状況が確認できる。(b)は上映回の混雑度に応じて色やイラストを追加することに加えて、空いている上映回が上に位置するような操作を行い、空いている上映回を認知しやすくすることで空いている上映回の選択を促すナッジ(以後、「視覚化ナッジ」と呼ぶ)を適用した上映回画面である。視覚化ナッジは文献 [13] における Positioning と呼ばれるテクニックを使用したナッジである。(c)は、(a)の上映回選択画面で混雑した上映回(△がついている上映回)を選択した人に対して、空いている上映



図1 ナッジ未適用時・適用時の上映回選択画面
Figure1 Showtime selection screen when nudges are not applied and when nudges are applied.

回を提案する画面である。このように、混雑した上映回を選択した人に対して、空いている上映回の代替案を提案するための画面を新たに表示するナッジをここでは、代替案ナッジと呼ぶ。代替案ナッジは文献 [13] における Suggesting alternatives, Just-in-time prompts と呼ばれるテクニックを使用したナッジである。(d)は多数の人が混雑している時間帯を避けているという社会規範を伝えることで、空いている上映回を選択することを促すナッジ(以後、「社会規範ナッジ」と呼ぶ)を適用した上映回画面である。社会規範ナッジは文献 [13] における Enabling social comparisons と呼ばれるテクニックを使用したナッジである。

社会規範ナッジについては、社会規範ナッジの中で二つの

表 1 社会規範ナッジにおける社会規範の文面

Table1 Text of social norms in social norm nudges.

| | 社会規範の文面 |
|----------------------|---|
| 社会規範 (数値) ナッジ | 本施設利用者の 74% は、混雑している時間帯を避けています。 |
| 動機付け文付き社会規範 (数値) ナッジ | あなたの友人/家族が感染症にかかるのを防ぎましょう。 本施設利用者の 74% は、混雑している時間帯を避けています。 |
| 社会規範 (言語) ナッジ | 本施設利用者の多くは、混雑している時間帯を避けています。 |
| 動機付け文付き社会規範 (言語) ナッジ | あなたの友人/家族が感染症にかかるのを防ぎましょう。 本施設利用者の多くは、混雑している時間帯を避けています。 |

観点で比較を行うために 4 種類考案した。比較する観点の一つ目は、規範集団の表現方法の違い (言語的表現か数値的表現か) による社会規範の効果の違いである。規範集団の表現方法の違いによる効果の違いを比較した研究として、税務コンプライアンスの遵守を促すための社会規範ナッジにおける規範集団の表現方法の違いを比較した研究 [14] と、がん検診の受診意向の向上のための社会規範ナッジにおける規範集団の表現方法の違いを比較した研究 [15] がある。文献 [14] では、数値的表現の方が言語的表現よりも効果が高いという結果が得られ、文献 [15] では言語的表現の方が数値的表現よりも効果が高いという結果が得られており、これら二つの研究では逆の結果が得られている。そのため、規範集団の違いによる社会規範の効果の違いに関するさらなる知見を得るために、規範集団の表現方法に関する比較を行う。比較する観点の二つ目は、動機付け文の有無の違いによる社会規範の効果の違いである。文献 [5] では、病院入口前に設置した手指消毒剤の使用量を増加させるための動機付け文ありの社会規範 (文献 [5] 中の実際の文面: 「Here we use HAND DISINFECTANT . . . to protect your relatives.」) の効果と動機付け文なしの社会規範 (文献 [5] 中の実際の文面: 「Here we use HAND DISINFECTANT」) の効果を比較している。文献 [5] において、動機付け文がある場合とない場合での社会規範の効果は同程度であるという結果が得られている。この結果の理由として、文献 [5] における動機付け文は根拠に基づいて考えられた文面ではないことが挙げられる。そのため、根拠に基づく動機付け文であれば社会規範の効果に違いが出ると考え、根拠に基づく動機付け文の有無による社会規範の効果の違いを比較する。よって、社会規範の文面は、規範集団の表現方法 (数値的表現か言語的表現か) と動機付け文の有無の組み合わせである 4 種類考案した。まず、動機付け文なしの社会規範の文面は、「本施設利用者の 74%(数値的表現の場合)/多く (言語的表現の場合) は、混雑している時間帯を避けています。」とした。動機付け文の文面は、「あなたの友人/家族が感染症にかかるのを防ぎましょう。」とした。この動機付け文は、感染症予防対策のための文章による介入の効果を検査した文献 [16] の中で、効果があった文章に基づいている。文献 [16] において

感染症予防対策に効果があった文章は「家族や友人の死を避けることがあなたの義務です。」であり、「家族や友人」を「友人/家族」、「死」を「感染症にかかる」として今回考案した動機付け文に反映している。ここでは、4 種類の社会規範ナッジをそれぞれ、社会規範 (数値) ナッジ、社会規範 (言語) ナッジ、動機付け文付き社会規範 (数値) ナッジ、動機付け文付き社会規範 (言語) ナッジと呼ぶことにする。以上を踏まえて、表 1 に、考案した 4 種類の社会規範ナッジにおける社会規範の文面を示す。

これら合計 6 種類の「経済的インセンティブに頼らない」ナッジの効果を調査するための実験を実施した。

4. 検証実験

単体評価と一対比較法による評価により、3.2 で考案したナッジの効果を調査する。被験者は 46 名の大学生で、年齢は 18~25 歳 (平均: 20.6, 標準偏差: 1.83), 男女比は男性 33 名 (71.7%), 女性 13 名 (28.3%) である。

4.1. 単体評価実験

4.1.1 実験概要

ここでは、被験者は、映画を見ることと映画館の近くで時間的融通が利きやすい予定 (映画館の近くで昼食を取るなど) がある日の前日に、映画館のチケットを購入するシチュエーションを想定する。被験者に求める行動は、映画を見ることの他に時間的融通が利きやすい予定がある状況で、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択することである。

1 人の被験者は、ナッジなし群、視覚化ナッジ群・代替案ナッジ群のどちらか一つ、社会規範 (数値) ナッジ群・社会規範 (言語) ナッジ群・動機付け文付き社会規範ナッジ (数値) 群・動機付け文付き社会規範ナッジ (言語) 群のうちどれか一つ、合計三つの群に割り当てられる。各群の被験者には、各群の名前の前に付いているナッジ条件が適用された上映回選択画面を提示し、提示した上映回選択画面を評価してもらった。よって、1 人の被験者が 3 種類の上映回選択画面について評価を行うことになる。これは、今回参

表 2 各群で被験者に提示する上映回選択画面における上映回の時間と想定する予定の組み合わせ

Table2 Combination of showtimes and assumed schedule on the showtime selection screen presented to subjects in each group.

| | ナッジなし群 | 視覚化ナッジ群 代替案ナッジ群 | 社会規範ナッジ群 (4種類) |
|-------------|---|--|--|
| 想定する予定のシナリオ | 映画館の近くで 12:30 頃に 昼食を取る | 映画館の近くで 15:30 頃に 間食を取る | 映画館の近くで 18:30 頃に 夕食を取る |
| 上映回 の時間 | 9:40~11:20△ 11:40~13:20◎ 13:40~15:20△ 15:40~17:20◎ | 12:40~14:20△ 14:40~16:20◎ 16:40~18:20△ 18:40~20:20◎ | 13:30~15:30◎ 15:30~17:30△ 17:30~19:30◎ 19:30~21:30△ |

※表中の △ は混雑している上映回, ◎ は空いている上映回を表している.

加する被験者の人数が少ないためである。そのため、被験者が相対的な評価を行わないようにするための対応策として、上映回選択画面における上映回の時間と想定する時間的融通が利きやすい予定の内容を群ごとに変更した。各群における上映回の時間と想定する時間的融通が利きやすい予定の内容の組み合わせは表 2 に示している。また、各群に割り当てた被験者の人数は、ナッジなし群が 46 人、視覚化ナッジ群と代替案ナッジ群は各々 23 人、社会規範(数値)ナッジ群と動機付け文付き社会規範(数値)ナッジ群は各々 12 人、社会規範(言語)ナッジ群と動機付け文付き社会規範(言語)ナッジ群は各々 11 人である。

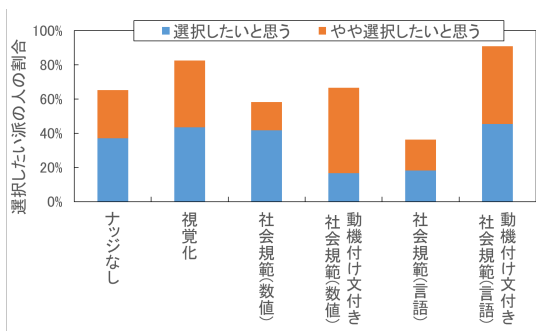
代替案ナッジ群以外の群の被験者に対しては、提示した上映回選択画面についてのアンケートを実施した。アンケートでは、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択したくなる度合いを 4 段階尺度(「選択したいと思う」～「選択したいと思わない」)で回答してもらった。各群の被験者に提示する上映回選択画面において、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回は 2 種類存在する。一つは、空いているが予定と被る時間帯の上映回(以後、「上映回 a」と呼ぶ)であり、もう一つは、空いているが予定から離れた時間帯の上映回(以後、「上映回 b」と呼ぶ)である。表 2 について、ナッジなし群における上映回 a は 11:40~13:20◎、上映回 b は 15:40~17:20◎、視覚化ナッジ群・代替案ナッジ群における上映回 a は 14:40~16:20◎、上映回 b は 18:40~20:20◎、4 種類の社会規範ナッジ群における上映回 a は 17:30~19:30◎、上映回 b は 13:30~15:30◎である。被験者は、上映回 a と上映回 b のそれぞれについて、選択したくなる度合いを回答した。評価指標は、各群において上映回 a, b を「選択したいと思う」または「やや選択したいと思う」と回答した人の割合(以後、「選択したい派の人の割合」と呼ぶ)とした。ここで、ナッジなし群以外の各ナッジ群における上映回 a, b を選択した

い派の人の割合には、2 種類の人が含まれている。一つは、ナッジの効果以外の影響(もともと混雑が嫌いな性格であるなど)により上映回 a, b を選択したい人であり、もう一つは、ナッジの効果により上映回 a, b を選択しなくなった人である。ナッジの効果は後者の人の割合に表れるが、アンケートの結果のみではその割合を把握することはできない。一方で、ナッジなし群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合には、ナッジの効果以外の影響による人のみが含まれる。そのため、ナッジなし群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合と、各ナッジ群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合を比較することで、ナッジの効果の有無を確認できる。すなわち、各ナッジ群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合がナッジなし群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合よりも高い場合にはナッジの効果があると判断できる。

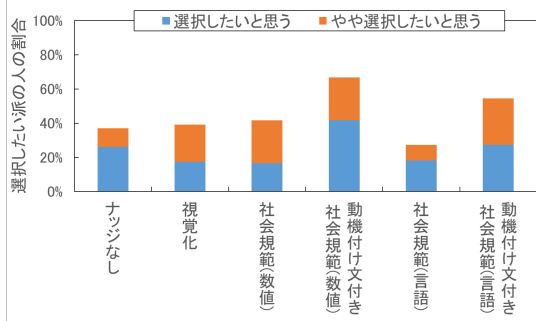
代替案ナッジ群に割り当てられた被験者は、他の群とは異なるタスクにより評価を行った。まず、被験者は時間的融通が利きやすい予定があることを踏まえて、実際に上映回を一つ選択した。空いている上映回を選択した被験者は、アンケートに回答することなくそのままタスク終了とした。混雑した上映回を選択した人には、図 1(c) の画面を提示し、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯である上映回 a と上映回 b を代替案として提案した。被験者は、提案された上映回 a, b それぞれについて、他の群の被験者と同様のアンケートに回答した。評価指標は、アンケートに回答した人の中で、上映回 a, b を選択したい派の人の割合とした。ここで、アンケートに回答した人は、混雑した上映回を選択した人であるため、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択したくない人だと考えられる。そのため、アンケートに回答した被験者の中で上映回 a, b を選択したい派の人は、代替案ナッジが提示されたことで上映回 a, b を選択したいと思うようになった人であると考えられる。よって、代替案ナッジの効果は、上映回 a, b を選択したい派の人の割合そのものとなる。

4.1.2 結果

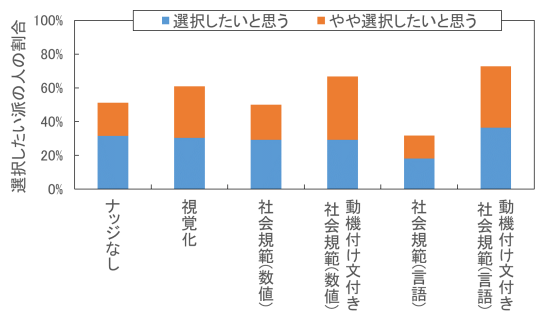
図 2 に、代替案ナッジ群以外の群における単体評価の結果を示す。図 2 の (a) は各群における上映回 a を選択したい派の人の割合、(b) は各群における上映回 b を選択したい派の人の割合、(c) は各群における上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値についてのグラフである。フィッシャーの正確確率検定の結果、どの群間においても、上映回 a を選択したい派の人の割合、上映回 b を選択したい派の人の割合、上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値には有意差が見られなかった(それぞれの p 値は $p = 0.06$, $p = 0.40$, $p = 0.07$ であり、有意水準 $\alpha = 0.05$



(a) 上映回 a



(b) 上映回 b



(c) 上映回 a と上映回 b の平均値

図2 代替案ナッジ群以外の群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合

Figure2 Percentage of those who would like to choose showtimes a and b in the groups other than the alternative nudge group.

とした). 図2の(a)について, ナッジなし群よりも上映回 a を選択したい派の人の割合が高い群は, 視覚化ナッジ群と動機付け文付き社会規範(言語)ナッジ群であった. 図2の(b)について, ナッジなし群よりも上映回 b を選択したい派の人の割合が高い群は, 動機付け文付き社会規範(数値)ナッジ群と動機付け文付き社会規範(言語)ナッジ群であった. 図2の(c)について, ナッジなし群よりも上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値が高い群は, 視覚化ナッジ群, 動機付け文付

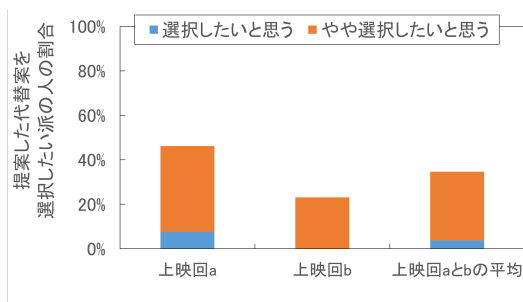


図3 代替案ナッジ群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合

Figure3 Percentage of people in the alternatives nudge group who would like to choose showtimes a and b.

き社会規範(数値)ナッジ群, 動機付け文付き社会規範(言語)ナッジ群であった. これらの結果から, 視覚化ナッジと2種類の動機付け文付き社会規範ナッジは, 空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択を促す効果がある可能性を示している. 一方で, 社会規範(言語)ナッジ群については, 上映回 a, b の両方について, ナッジなし群よりも選択したい派の人の割合が低い結果となった. また, 図2の(c)について, 4種類の社会規範ナッジ群の結果を比較すると, 動機付け文なしよりも動機付け文ありの方が上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値が高くなっている. また, 動機付け文付きの社会規範ナッジにおいて, 言語的表現の場合と数値的表現の場合では, 上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値は同程度となった. 動機付け文なしの社会規範ナッジにおいては, 数値的表現の場合の方が言語的表現の場合よりも上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値は高くなっている. これらの結果から, 社会規範ナッジにおいては, 動機付け文なしよりも動機付け文ありの方が, 言語的表現よりも数値的表現の方が, 空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択を促す効果が高くなることがわかった.

図3に, 代替案ナッジ群における上映回 a, b を選択したい派の人の割合および上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値を示す(混雑した上映回を選択してアンケートに回答した13人の結果のみを使用している). 上映回 a を選択したい派の人の割合と上映回 b を選択したい派の人の割合の平均値は約34.6%であった. よって, 混雑した上映回を選択した人のうち, 約34.6%の人を, 空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回へ誘導できる可能性がある.

4.2. 一対比較法による評価実験

4.2.1 実験概要

ここでは、一対比較法(中屋の変法)により、代替案ナッジを除く各ナッジの効果の相対的な評価を行う。代替案ナッジを評価対象から除く理由は、代替案ナッジが機能するシチュエーションは、実際に被験者が混雑した上映回を選択したシチュエーションであり、他のナッジが機能するシチュエーションとは異なるためである。

4.1と同様に、被験者は、映画を見ることと映画館の近くで時間的融通が利きやすい予定がある日の前日に、映画館のチケットを購入するシチュエーションを想定する。被験者に、ナッジ未適用時・ナッジ適用時の上映回選択画面の中から同時に2種類の画面を提示し、提示した2種類の上映回選択画面についてのアンケートを実施した。アンケートでは、提示した2種類の上映回選択画面について、どちらの上映回選択画面の方が、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択したくなるかの度合いを4段階尺度(「左側の提示の方が人が少ない上映回を選びたいと思う」～「右側の提示の方が人が少ない上映回を選びたいと思う」、スコアは-1.5～1.5)で回答してもらった。提示する全てのナッジ未適用時・ナッジ適用時の上映回選択画面における上映回時間は表2中のナッジなし群における上映回とし、被験者が想定する時間的融通が利きやすい予定も表2中のナッジなし群における予定と同じとした。被験者は、ナッジ未適用時・ナッジ適用時の上映回選択画面の全ての組み合わせ(15通り)について、アンケートに回答した。

4.2.2 結果

図4に、ナッジ未適用時・ナッジ適用時の各上映回選択画面における主効果を示す。視覚化ナッジが最も主効果が高いという結果となった。また、どのナッジ適用時の上映回選択画面についても、ナッジ未適用時の上映回選択画面よりも主効果が有意に高いという結果となった。4種類の社会規範ナッジについて主効果を比較すると、動機付け文ありの場合の方が動機付け文なしの場合よりも有意に主効果が高くなっており、さらに、有意ではないものの、数値的表現の場合の方が言語的表現の場合よりも主効果が高くなっている。

4.3. 考察

単体評価において、社会規範(言語)ナッジ群はナッジなし群よりも、上映回a、bともに選択したい派の人の割合が低くなった。この理由として、ナッジの効果は性格に影響を受けることが知られているため、社会規範(言語)ナッジ群に割り当てられた被験者の性格が原因であることが考え

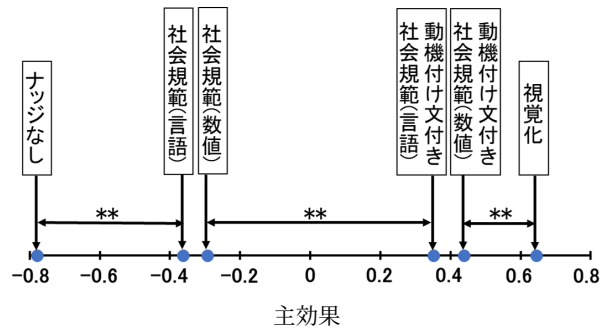


図4 各上映回選択画面における主効果 (** : $p < 0.01$)
Figure4 Main effect on each showtime selection screen. (** : $p < 0.01$)

表3 各群における被験者の勤勉性スコアの平均値(括弧中の数値は標準偏差)

Table3 Mean of subjects' Conscientiousness scores in each group.(Values in parentheses are standard deviations)

| | 勤勉性のスコアの平均値 |
|---------------------|-------------|
| ナッジなし群 | 5.65 (2.73) |
| 視覚化ナッジ群 | 6.26 (2.54) |
| 代替案ナッジ群 | 5.00 (3.16) |
| 社会規範(数値)ナッジ群 | 5.50 (2.71) |
| 動機付け文付き社会規範(数値)ナッジ群 | 6.33 (2.23) |
| 社会規範(言語)ナッジ群 | 4.18 (2.27) |
| 動機付け文付き社会規範(言語)ナッジ群 | 6.55 (3.30) |

られる。文献[17]では、Big Fiveと呼ばれる性格を5因子(外向性、勤勉性、協調性、神経症傾向、開放性)で表すモデルが提唱されている。文献[17]において、勤勉性は、タスクや目標に向かった行動を促進する社会的に定められた衝動制御を説明するものであると定義されており、勤勉性が高い人は社会規範を遵守する特徴があるとされている。そのため、単体評価時の社会規範(言語)ナッジ群において、ナッジなし群よりも、上映回a、bを選択したい派の人の割合が低くなった理由として、勤勉性スコアが低い被験者が多かったことが考えられる。そこで、Big Fiveの5因子を各2項目で測定するTIPI-J(日本語版 Ten Item Personality Inventory)[18]という尺度の中の勤勉性に関わる2項目(どちらも7段階尺度、スコアは1～7)を使用して、各群における被験者の勤勉性のスコアを測定した。各被験者の勤勉性のスコアは2項目のスコアの合計値であり、スコアが高いほど勤勉性が高いことを意味する。表3に、各群における被験者の勤勉性のスコアの平均値の結果を示す。クラスカル・ウォリス検定の結果、どの群間についても勤勉性のスコアに有意差は見られなかった($p = 0.245$, $\alpha = 0.05$)が、社

会規範(言語) ナッジ群における勤勉性のスコアの平均値は4.18であり、全ての群の中で最も小さい値であった。よって、社会規範(言語) ナッジ群は勤勉性スコアが低い被験者が多かったため、ナッジなし群よりも上映回 a, 上映回 b を選択したい派の人の割合が低かった可能性が示された。

単体評価の結果と一対比較法による評価の結果において共通点がいくつか挙げられる。一つ目の共通点は、視覚化ナッジと動機付け文付き社会規範(数値) ナッジ、動機付け文付き社会規範(言語) は、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回の選択を促すのに効果があったことである。この結果から、「経済的インセンティブに頼らない」ナッジの効果が示唆された。二つ目の共通点は、社会規範ナッジについては、動機付け文ありの場合の方が動機付け文なしの場合よりも空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回の選択を促す効果が高いことである。これにより、根拠を伴う動機付け文により、社会規範ナッジの効果が強まる可能性が示された。三つ目の共通点は、社会規範ナッジにおいて、数値的表現の場合の方が言語的表現の場合よりも、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回の選択を促す効果が高いことである。数値的表現の方が言語的表現よりも効果が高いという結果は、税務コンプライアンス遵守のための社会規範ナッジにおいて、規範集団の表現方法の違いによる効果の違いを調査した研究 [14] と同様の結果であり、文献 [15] とは逆の結果となっている。数値的表現として使用した数値は、本研究では74%、文献 [14] では88%、文献 [15] では43%である。そのため、半数(50%)以上を表す数値的表現であれば、言語的表現よりも効果が高くなるという仮説が立てられる。この仮説を裏付けるために、追加のアンケートを実施した。具体的には、社会規範(数値) ナッジにおける数値を47%、53%、62%、74%とした時のそれぞれの社会規範(数値) ナッジと社会規範(言語) ナッジを一対比較法による評価と同様の条件・評価方法でアンケートに回答してもらった。アンケートの結果、数値的表現に使用する数値が74%の時に初めて、社会規範(数値) ナッジを適用した上映回選択画面の方が、空いているが予定にとっては都合の悪い時間帯の上映回を選択したい、または、やや選択したいと回答した人の割合が50%を上回った。よって、約70%以上の数値的表現であれば、言語的表現を使用するよりも効果が高くなる可能性がある。

5. おわりに

本論文では、映画館チケット予約システムの上映回選択画面における混雑回避を目的とした「経済的インセンティブに頼らない」ナッジの効果を調査した。単体評価と一対比較法による評価の結果、視覚化ナッジと動機付け文付き社会規範ナッジの効果が確認できた。これらの結果から、「経済

的インセンティブに頼らない」ナッジの効果を示した。さらに、社会規範ナッジ内での比較により、根拠に伴う動機付け文により社会規範の効果を強める可能性や約70%以上の数値的表現であれば言語的表現よりも効果が高い可能性を示唆した。

今後の課題としては、今回得られたナッジの効果と個人特性の関連性の詳細な調査や映画館チケット予約システムの座席選択画面における混雑回避を目的としたナッジの考案・効果検証実験、さらに、利用者が自由に移動可能な施設(ショッピングモールやテーマパークなど)において混雑回避を促すアプローチの実現などが挙げられる。

謝辞 この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成事業(JPNP20004)の結果得られたものです。

参考文献

- [1] Live News α. “混雑緩和と集客力アップの一石二鳥…スマホ電子入場券でDX加速 来場客データはレジャー施設をどう変える?”. FNN プライムオンライン. 2021-10-15. <https://www.fnn.jp/articles/-/254063>. (参照 2022-10-28)
- [2] 佐藤 嘉彦. “時差通勤でポイント還元開始 一方で廃止されるポイントサービスも”. 日経ビジネス. 2021-03-18. <https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00148/031800027/>. (参照 2022-10-28)
- [3] リチャード・セイラー, キャス・サンステーション. 実践行動経済学: 健康、富、幸福への聡明な選択. 遠藤真美訳. 日経 BP 社, 2009, 416 p.
- [4] Forwood, Suzanna E. et al. Offering within-category food swaps to reduce energy density of food purchases: a study using an experimental online supermarket. *IJBPA*. 2015, vol. 12, no. 85. doi:10.1186/s12966-015-0241-1.
- [5] Mobekk, M.; Stokke, L. Nudges emphasizing social norms increased hospital visitors' hand sanitizer use. *Behavioral Science & Policy*. 2020, vol. 6, issue. 2, p. 51-57. doi:10.1353/bsp.2020.0015.
- [6] Peer, E. et al. Nudge me right: Personalizing online security nudges to people's decision-making styles. *Computers in Human Behavior*. 2020, vol. 109. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106347>.
- [7] Turland, J. et al. Nudging Towards security: Developing an Application for Wireless Network Selection for Android Phones. *British HCI '15: Proceedings of the 2015 British HCI Conference*. Lincoln, Lincolnshire, UK, 2015-7-13. ACM, 2015, p. 193-201. doi:10.1145/2783446.2783588.
- [8] Czajkowski, M. et al. Social norm nudging and preferences for household recycling. *Resource and Energy Economics*. 2019, vol. 58. doi:10.1016/J.RESENECO.2019.07.004.
- [9] Momsen, K.; Stoerk, T. From intention to action: Can nudges help consumers to choose renewable energy?. *Energy Policy*. 2014, vol. 74, p. 376-382. doi:10.1016/j.enpol.2014.07.008.
- [10] 両備グループ. “両備・岡電バス×日本マクドナルド “夏の「早起き」応援キャンペーン” 路線バス全車両車内に「朝マッククーポン」10万枚設置”. 両備グループ HP. 2020-08-05. <https://ryobi.gr.jp/news/5791/> (参照 2022-10-28)
- [11] 経済産業省. “地域新 MaaS 創出推進事業での先進パイロット地域の取り組み”. 経済産業省 HP. https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/smart_mobility_challenge/20210402_report.html, (参照 2022-10-28)
- [12] 清宮信志. “「次のバスは空いているか?」事前に分かるアプリ. ドコモと東急バス”. *Impress Watch*. 2021-09-16. <https://www.watch.impress.co.jp/docs/news/1351701.html>, (参照 2022-10-28)
- [13] Caraban, A. et al. 23 Ways to Nudge: A Review of Technology-Mediated Nudging in Human-Computer Interaction. *CHI '19: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing*. Glasgow, Scotland, UK, 2019-5-4/9, Association for Computing Machinery. ACM, 2019, no. 503, p. 1-15. doi:10.1145/3290605.3300733.
- [14] Hallsworth, M. et al. *The Behaviorist As Tax Collec-*

- tor:Using Natural Field Experiments to Enhance Tax Compliance. *Journal of Public Economics*. 2017, vol. 148, issue. C, p. 14-31. doi:10.1016/j.jpubeco.2017.02.003.
- [15] Stoffel, Sandro T. et al. Testing verbal quantifiers for social norms messages in cancer screening: evidence from an online experiment. *BMC Public Health*. 2019, vol. 19, no. 658. doi:10.1186/s12889-019-6997-5.
- [16] Cynthia, B. et al. Are Behaviorally Informed Text Messages Effective in Promoting Compliance with COVID-19 Preventive Measures?:Evidence from an RCT in the City of Sao Paulo. Inter-American Development Bank. 2020. doi:http://dx.doi.org/10.18235/0002722.
- [17] John, Oliver P.; Srivastava, S. The Big-Five Trait Taxonomy : History, Measurement, and Theoretical Perspectives. *Handbook of personality: Theory and research*. 1999, vol. 2, p. 102-138.
- [18] 小塩真司ほか. 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み. *パーソナリティ研究*. 2012, vol. 21, no. 1, p. 40-52. doi:https://doi.org/10.2132/personality.21.40.