

所要時間比較のナッジ文言を用いた

階段利用促進の検証

(松香研究室) (20L1047C) (大森空)

1. はじめに

1.1. ナッジについて

ナッジとは行動科学の知見から、人々の行動を後押しするアプローチのことである。多額の報酬や賞罰などを用いて人の行動を変えようとするのではなく、人が意思決定する際の環境をデザインし、自発的な行動変容を促すという特徴がある。

本研究では普段エレベーターを使っている人に階段を使ってもらうためのナッジを考え、効果を検証する。

1.2. 先行研究

上地ら (2021) では、行動変容のためのインセンティブとして、おみくじを用いた階段利用促進介入の試験的試みが検証された。大学の建物を利用する大学生および教職員が対象で、ベースライン期、ナッジ介入期、フォローアップ期合わせて15日間で検証が行われた。建物内の階段の1階と2階の間の踊り場にQRコードを用いたおみくじ掲示板 (Figure 3, 4) を設置し、その旨が書かれたポスターを階段とエレベーターが併設された場所に掲示した。このおみくじを目当てに階段にくる人を増やそうというねらいのアプローチである。

測定には赤外線センサーを用い、階段利用者数、エレベーター利用者数のそれぞれを計測した。結果、ベースライン期に比べて、ナッジ介入期および、フォローアップ期は階段利用率が有意に高いことが分かった。測定場所の環境により、通常 (ベースライン期) から70%以上の人が階段を利用していただけ、介入による変動幅は、介入前から大きいものではなかった。その中で5ポイント程度の階段利用率の増加が見られたことは、おみくじ掲示板による一定の介入効果が実証されたといえるだろう。また、フォローアップ期では階段利用率の低下が見られたことから介入効果が薄れていることが分かる。

1.3. 目的

先行研究や他の階段利用促進に取り組みの多くは、階段環境に工夫を施すというアプローチを採用していた。階段移動、エレベーター移動は日常的な行為であるため、行動変容のためにはある程度インパクトの大きいアプローチが必要になってくる。そういった意味では階段に目新しい工夫を施すというのは、階段利用促進に有効なアプローチだと思う。その工夫を目当てにエレベーターではなく階段を使うと言う判断をする人が増えるだろう。しかし一時的な変化は見られても、持続的な階段利用促進は難しいだろう。工夫目当ての人はその工夫がなくなったらまたエレベーターを使うようになってしまうかもしれないし、その建物では階段を使うが、他の建物ではエレベーターを使う人が多くいるとも考えられる。

そこで階段利用に対する意識そのものに働きかける必要があると考え、損失を強く感じ、避けようとする損失回避バイアスに着目した、階段移動とエレベーター移動の所要時間比較というアプローチを考えた。

所要時間比較というアプローチが、階段環境の工夫に頼らず、先行研究よりも効果が大きく、持続的に階段利用促進を実現できるアプローチであるかどうかを検証することが本研究の目的である。本研究を通し、所要時間比較による行動変容の可能性についても考えていきたい。

2. 実験 1

2.1. 方法

千葉大学文学部棟の1階～3階の階段、エレベーターで検証を行った。検証期間は12日間でベースライン期を4日間、ナッジ介入期を4日間、フォローアップ期を4日間と設定した。ベースライン期では通常時のエレベーター移動回数を計測した。ナッジ介入期ではナッジポスターを貼った際のエレベーター移動回数を測定した。フォローアップ期ではナッジ撤去後のエレベーター移動回数を測定した。ナッジの効果の有無と持続的な階段利用促進が実現できているかを調べるためにフォローアップ期を導入した。

測定には加速度センサーを用いた。エレベーターの加速回数からエレベーター移動回数を算出し、その増減を調べることで、相対的な階段利用者数の推移をした。その際にエレベーターの移動回数が減少することはエレベーターの利用者が減少することを意味し、エレベーターの利用者が減少することが階段の利用者が増えたことを意味するという仮定のもとエレベーター移動回数の推移に注目した。

2.2. 刺激

ナッジ文言が書かれたA4サイズのポスターを用いた。ナッジ文言は所要時間を比較し、エレベーターでの移動が階段での移動に比べてより多くの時間がかかるという情報を提示することで、エレベーター利用により時間を失っているという損失回避バイアスを働かせるねらいのもと考案した。実際に1階から2階への移動時間を階段、エレベーターそれぞれ複数回計測し平均所要時間を求めた。本来であれば所要時間の短い階段をメインで掲示すると思うが、あえて時間のかかるエレベーターの所要時間から掲示した。加えて階段+20秒という情報を入れることでエレベーター移動に時間がかかっていることを強調した。また、考案にあたり、怪我など何らかの事情でエレベーターを使わざるを得ない人たちがこのナッジ文言を見て、不快な気持ちにならないよう考慮した。

1フロア間の移動にかかる平均時間	
エレベーター	40秒
階段	20秒

階段+20秒

2.3. 結果

全体的にはエレベーター移動回数にほとんど変化はみられなかった。T検定を行った結果、ベースライン期-ナッジ介入期とベースライン期-フォローアップ期の間ではどちらも有意な差は見られなかった。つまりナッジ介入期、フォローアップ期ともに階段利用の促進は実現出来なかった。

3. 実験 2

3.1. 目的

実験 1 ではナッジ介入によるエレベーター移動回数の変化はみられなかった。その理由として、ナッジそのものに効果がなかったからではなく、実験方法に改善の余地があると考えた。そこで方法を見直し再検証を行った。

3.2. 方法

千葉大学附属図書館 N 棟の 1F～3F の階段、エレベーターで検証を行った。計測は計 30 日間で、ベースライン期を 7 日間、ナッジ介入期を 15 日間、フォローアップ期を 7 日間設けた。

実験 1 では加速度センサーを用いたが、実験 2 では手動でのカウントを行った。階で待機し、下の階から 3 階に上がってくる人のうち、階段利用者 (a)、エレベーター利用者 (b) をそれぞれ手動でカウントし、階段利用率を算出した。 $\text{階段利用率} = a / (a + b) * 100$

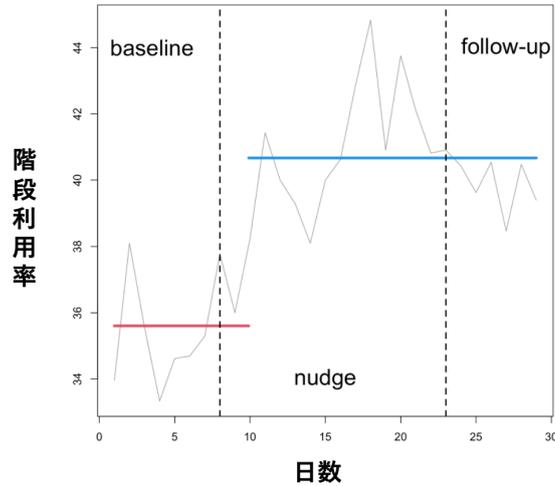
ナッジポスターのデザインも改良した。エレベーターがどのフロアにあるかで所要時間(待ち時間)が変わるため、それぞれの所要時間を比較した内容を組み込んだ。

階段には待ち時間がありません！ つまり早い！！			
1階から3階への移動の所要時間比較			
階段	エレベーターが1階にある時	エレベーターが2階にある時	エレベーターが3階にある時
約30秒	約32秒	約37秒	約40秒

3.3. 結果

ベースライン期の階段利用率の平均は 35.08%、ナッジ介入期の階段利用率の平均は 40.45%、フォローアップ期の階段利用率の平均は 39.98%という結果が得られた。ベースライン期の階段利用率が最も低く、ナッジ介入期の階段利用率が最も高くなっている。これはベースライン期が最も低く、ナッジ期で最大になり、フォローアップ期では少し減少するという期待通りの結果になったと言える。

データの可視化の際には、時系列データにおける変化検出により変化があったタイミング(分岐点)を検出し、ナッジ介入による変化があるかを明らかにするとともにデータを可視化した。ある時点前後で平均階段利用率が変化するという仮説のもと分岐点を検出した結果、10 日目に分岐がみられた。下図の赤線は分岐前の平均階段利用率、青線は分岐後の平均階段利用率を示している。



続いて統計的分析として、分散分析を行った。その結果、 p 値は $6.91e-06$ であった。 $p < 0.05$ だったため多重比較を行った結果、ベースライン期—ナッジ介入期間の p 値は 0.0000062 であり、ベースライン期—フォローアップ期間の p 値は 0.0001961 であり、ナッジ介入期—フォローアップ期間の p 値は 0.8562241 であった。 $P < 0.05$ であったベースライン期—ナッジ介入期間とベースライン期—フォローアップ期間の階段利用率において有意な差が見られた。ナッジ介入期—フォローアップ期間では有意な差は見られなかった。

4. 総合考察

時系列データにおける変化検出では分岐が起きた時点とナッジ介入を開始した時点が近いことが分かった。また、分散分析の結果、ベースライン期とナッジ介入期間に有意な差があることが分かった。このことから階段利用率の変化分岐がナッジ介入によって起きたと考えられる。つまり所要時間比較というアプローチに効果があったことが明らかになった。

ナッジ介入期とフォローアップ期の階段利用率に差がなかったこと、ベースライン期とフォローアップ期間では有意な差がみられたことから、フォローアップ期に入っても効果が持続した可能性が考えられる。しかし、フォローアップ期は一週間のみだったため、その後階段利用率が減少する可能性は十分にある。今回の実験ではフォローアップ期のデータは一週間のデータしか計測できなかったが、フォローアップ期の階段利用率の減少幅を調べる意義はあると考える。例えば、ナッジ介入期とフォローアップ期を繰り返すことで定着性について調べることができるだろう。

本研究の目的は、先行研究のように階段環境への工夫に頼らず、持続性のある方法を検証することだったが、持続的な階段利用の促進は実現できなかった。持続的な階段利用促進のためには単発でのアプローチではなく、長期的もしくは多発的に介入する必要があると考える。しかし、所要時間比較による階段利用促進は実現できた。大掛かりな工夫を設置したり、期間限定のアプローチを採用したりせずとも、ポスター 1 枚で階段利用を促進できた本研究の成果は今後の階段利用促進の取り組みに有意義な知見を残せただろう。本研究を通して、階段利用促進に限らず、所要時間比較というアプローチは人々の行動変容を促す方法として有効なものである可能性を感じることができた。