

行動経済学によるがん検診 実証実験の分析

愛知大学経済学部 國崎ゼミナール
澤田一輝 加藤紘平 野田裕太

目次

- 1 社会的背景と本実験の目的
- 2 ナッジとは？
- 3 行動経済学におけるバイアス
- 4 ナッジ実験の意義
- 5 がん検診に関するナッジの実例
- 6 本ナッジ実験の詳細
- 7 本ナッジ実験で使用したポスターの詳細
- 8 QRコードアクセス数の推移
- 9 回帰分析による集計値の検証結果
- 10 回帰分析による実験の分析の解釈
- 11 まとめ

1 社会的背景と本実験の目的

社会的背景

2019年、日本のがん患者数は約99万人である。そのうち37万人は死亡している。つまり、がん患者のうちの3人に1人が癌で死亡している。

近年、日本のがん検診受診率は男女とも増加傾向にあるが、海外と比較して約30%低い。

したがって、日本におけるがん死亡者数削減にはがん検診者数を増やすことが必要不可欠である。

そこで、我々は上記の課題に対して、がん検診受診率向上へのナッジの有効性を検証する。

2 ナッジとは？

ナッジとは「軽く肘でつつく」という意味の英語である。

ナッジの目的は、人々の選択の自由を保障しつつ、非金銭的手段で人々の行動バイアスを緩和して、より良い意思決定に導くことである。

ここでの行動バイアスとは、行動経済学によって理論付けられた人々に非合理的な判断をさせてしまう認知の歪みのことである。

以下のスライドでは、4つの行動バイアスを例とともに紹介する

3 行動経済学におけるバイアス

①主観的な確率の歪み

プロスペクト理論によると、人々は主観的確率によって意思決定している。

人々は実際の確率が高いほど主観的な確率は低いと認識し、実際の確率が低いほど主観的な確率は高いと認識する傾向にある。

(例) ワクチン接種による副作用が0.01%、後遺症が1%生じるという情報に対して、実際は小さな確率であったとしても主観的に高い確率と認識する。

この乖離は、自信過剰や楽観によっても発生する。

②利得・損失の認識

人々は、リスクに対して相異なる2種類の態度をとる。

1. 人々は確実に利得を得られる場面では、リスクが低い方を選択する傾向にある(リスク回避的)
2. 人々は確実に損失を被る局面では、リスクが高い方を選択する傾向にある(リスク愛好的)

このように人々は、リスクに対して利得局面と損失局面では異なる行動をとる傾向にある。

次のスライドでコイントスの例を紹介する。

②利得・損失の認識

- 例1: 利得を確実に得られるケース

A) コインを投げ、コインが表なら2万円もらえるが、裏なら何ももらえない

B) 確実に1万円もらえる

- 例2: 損失を確実に被るケース

A) コインを投げ、コインが表なら2万円支払わなければならないが、裏なら支払いはしなくてよい。

B) 確実に1万円支払う

②利得・損失の認識

- 各問の期待値の計算をしてみると以下のようなになる。

例1 A: $20000 \times 0.5 = 10000$

B: $10000 \times 1 = 10000$

例2 A: $20000 \times 0.5 = 10000$

B: $10000 \times 1 = 10000$

このように期待値は同じなのに、例1ではBに、例2ではAに選択が偏る傾向にある。

③先送り行動（現在バイアス）

（例）肥満はなぜ起きるのか？

ダイエットを計画したにも関わらず、今食べることによる幸福を優先して、結果として体重が減らない。

この「先送り行動」は「現在バイアス」という概念で説明できる。人々は、意思決定に関して現在に近い時間の利得を優先しようとする傾向にある。この傾向を「現在バイアス」という。

④認識の欠如

人々にとって、利得と損失を十分に認識するには思考費用がかかるため、これら利得と損失を十分に認識せずに直感的な行動をとる傾向にある。(ヒューリスティクス)

このような判断に基づく行動は、合理的行動と乖離する可能性が高い。

例：NISAを始めてみたが、投資の勉強を面倒に感じてしまい、リスクを十分に認識しないままよくわからない企業の株や投信に投資してしまう。

本実験内容の前提条件

これら4つの行動バイアスががん検診の阻害要因(ボトルネック)であると想定する。

本報告では、がん検診受診を促進するためのナッジ実験によりこれら行動バイアスへの是正効果を検証する。

4 ナッジ実験の意義

- 1 人々の行動を社会的に望ましい方向に導く、比較的安価な公共政策（高い費用対効果）
- 2 他地域への転用が可能
- 3 繰り返し実施できるため、追加費用が不要
- 4 継続的活動による受診率向上は、社会的規範となる（同調効果）
- 5 最終的に、健康寿命の改善とがん治療に関する国民医療費高騰の抑制につながる（社会的・経済的貢献）

ナッジ実験の実例

- 我々のナッジ実験の前に、先例となるナッジ実験を紹介する。
- **例1 「どれにする？」から「いつにする？」に**
- **例2 検診に行かないのはあなただけ？**

5 がん検診に関するナッジの実例 (1)

「どれにする？」から
「いつにする？」に

事例 福井県高浜町 がん検診セット受診率改善

「どれにする？」から「いつにする？」に

特定健診とがん検診の違いについて受診者は理解していません。特定健診を受ける際に当たり前のようがん検診を受けてもらえれば、がん検診の受診率は改善します。今までオプションに見えていたがん検診を検診セットのように見せることで、申込時の「選択肢」をなくし、集団検診の予約を促進させます。どのがん検診を受けるのか選択させるのは「Opt-in (オプトイン)」、セットにして個別に選ぶ必要がないフォームが「Opt-out (オプトアウト)」です。さらに、セット受診そのものについても選択性ではなく、希望日を囲むという

簡単なフォームを開発しました。受診者の気持ちはセット受診を受けるのかどうかではなく、いつ受けるかの判断に変わります。また、受けない場合の理由を記載する欄を設けることによって、セット受診が一般的で受ける検診を選択することの方が特別に見える工夫を凝らしました。

従来のもとのOpt-out方式で送り分けて比較を行ったところ、Opt-out方式の群は申込方法が変わったことにより、従来(Opt-in方式)の申し込み率と比べてセット申込率が大きく上回る結果となりました。

あなた の受け方は どれ？		集団検診	個別検診	受けない
特定健診	5月23日(水)	5月29日(火)	6月1日(木)	6月8日(金)
胃がん検診	6月10日(日)	6月13日(水)	10月22日(月)	11月1日(木)
子宮頸がん検診	11月9日(金)	11月19日(土)		



受診時間の短縮で受診者の負担を軽減

高浜町ではセット検診を実施する上で、特定健診とがん検診を同日に実施できる総合検診としての体制を整えました。1日で全ての検診を受けていただくことになるのですが、受診者の負担感を軽減するために、効率的な検診体制の見直しを行い、特定健診の受診時間を平均約40分に収めることに成功しました。

当日に突発的に起こる問題もありましたが、現場で解決に向けての対応を臨機応変に行いました。さらに、健診当日に短時間の保健指導を行い健診結果への関心を高め、その場で健診結果の受け取り方を電話か面接の2つのどちらかを選んでもらったところ、約95%の受診者が1か月後に個別結果説明を受ける事もわかりました。

- 予測したピークに合わせて人員配置を行う
- 空いている時間の告知で受診者の平準化を促す
- 道順を記したテープや標識で受診者の導線を明確にする

福井県高浜町 簡易化によって受診率改善

この事例では、従来の「どのがん検診を受けるのか」を選択をする「オプトイン方式」を、複数の種類があるがん検診をまとめてセットにして、検診の選択をしなくてよい「オプトアウト方式」に変更した。

この変更で利用者は「いつ受診するか」を決めるだけで予約が済むようになったため、がん検診予約の「先送り行動」を抑制することに成功した。

その結果、受診申し込み率が36%から53%に改善した。

事例 福井県高浜町 がん検診セット受診率改善

「どれにする？」から「いつにする？」に

特定健診とがん検診の違いについて受診者は理解していません。特定健診を受ける際に当たり前のようがん検診を受けてもらえれば、がん検診の受診率は改善します。今までオプションに見えていたがん検診を検診セットのように見せることで、申込時の「選択肢」をなくし、集団検診の予約を促進させます。どのがん検診を受けるのか選択させるのは「Opt-in (オプトイン)」、セットにして個別に選ぶ必要がないフォームが「Opt-out (オプトアウト)」です。さらに、セット受診そのものについても選択性ではなく、希望日を囲むという

高浜 夏子			
あなたの受診方法はどれ？			
検診項目	検診日時	検診場所	検診方法
特定健診	H30年5月23日(水)	月 日	
高血圧検診	9月29日(火)	月 日	
脂質検診	6月 1日(金)	月 日	
胃がん検診	6月 8日(金)	月 日	胃がん検診
大腸がん検診	6月10日(日)	月 日	胃がん検診
子宮頸がん検診	6月13日(水)	月 日	胃がん検診
乳がん検診	10月16日(火)	月 日	
子宮頸がん検診	10月22日(月)	月 日	
乳がん検診	11月 1日(水)	月 日	
肝炎ウイルス検査	11月 9日(金)	月 日	
骨密度検査	H31年1月19日(土)	月 日	

簡単なフォームを開発しました。受診者の気持ちはセット受診を受けるのかどうかではなく、いつ受けるかの判断に変わります。また、受けない場合の理由を記載する欄を設けることによって、セット受診が一般的で受ける検診を選択することの方が特別に見える工夫を凝らしました。

従来のものとOpt-out方式で送り分けて比較を行ったところ、Opt-out方式の群は申込方法が変わったことにより、従来(Opt-in方式)の申し込み率と比べてセット申込率が大きく上回る結果となりました。



受診時間の短縮で受診者の負担を軽減

高浜町ではセット検診を実施する上で、特定健診とがん検診を同日に実施できる総合検診としての体制を整えました。1日で全ての検診を受けていただくことになるのですが、受診者の負担感を軽減するために、効率的な検診体制の見直しを行い、特定健診の受診時間を平均約40分に収めることに成功しました。

当日に突発的に起こる問題もありましたが、現場で解決に向けての対応を臨機応変に行いました。

さらに、健診当日に短時間の保健指導を行い健診結果への関心を高め、その場で健診結果の受け取り方を電話か面接の2つのどちらかを選んでもらったところ、約95%の受診者が1か月後に個別結果説明を受ける事もわかりました。

予測したピークに合わせて
人員配置を行う

空いている時間の告知で
受診者の平準化を促す

道順を記したテープや標識で
受診者の導線を明確にする

5 がん検診に関するナッジの実例 (2)

検診に行かないのはあなただけ？

事例 高知県高知市
勧奨メッセージで受診率改善

健診に行かないのはあなただけ？

行列のできるお店や話題のドラマが気になったり、人は社会の影響を受けながら生活しています。テレビの情報よりもネットのクチコミ、ネットよりも友達のクチコミに大きく影響されるのは、自分の

周囲の社会と同化したい意識があるためです。「近所の〇〇さんも検診に行っているのか。」と感じてもらえるメッセージをどのように表現すれば良いのか、モデルケースを元に考えてみましょう。



「高知市」自分の住んでいる地域名が記載されていることによって、情報に対する興味関心度が上がる。

「1.3倍」具体的な数値で人気がある印象を受ける。

イラストの構成で健診に行く仲間が待っていてくれる、楽しそうに向かっている印象を受ける。

シンプルなデザインで上記のメッセージが強く残る



「60歳以上」、「BMIが25.0以上」自分に対する特別なメッセージであることが認識される。

「1.2倍」「過去3年間」具体的な数値で最近のトレンドのような印象を受ける。

イラストの構成で健診に行くことを応援されている印象を受ける。

シンプルなデザインで上記のメッセージが強く残る



「〇〇区民」自分の住んでいる地域名が記載されていることによって、情報に対する興味関心度が上がる。

「2人に1人」健診に行くことは一般的なことである印象を受ける。

イラストの構成で健診に行かない人はネガティブな印象を受ける。

シンプルなデザインで上記のメッセージが強く残る

高知県高知市 勸奨メッセージで受診率改善

この事例では、シンプルなポスターを使用し、がん検診受診率向上を目指す。

使用されたポスターには「2人に1人が検診を受けている」などのがん検診受診に関わる数字と「掲示した地域の地名」などを組み合わせた情報が載せられている。

このナッジは、私たちが隣人や知り合いの行動を見て同調的に意思決定する性質（同調効果）を利用している。

6 本ナッジ実験の詳細

対象地域：中村区全域

観察期間：2023年6月～9月

ナッジ実験の方法：6月から8月の期間、中村区内の駅・町内会
掲示板・ファミリーマート等でのナッジポスターの掲示

実験結果の計測と評価：月別・検査別データを取得し、前年同
月との比較及び名古屋市内他区との統計的検証

これらの検証によりナッジの有効性を評価する。

6 本ナッジ実験の詳細

- ・ ナッジの内容

若年層・中年層・老年層向けのポスターを作成した。

ポスターの情報は人間の特性である利得より損失を大きく嫌う「損失回避」を利用して、生存率の比較と金額・時間コストを比較したデータを提示する。

受診の先送り行動を抑制するために現状維持による損失を明示し、受診による利得を強調する。

6 本ナッジ実験の詳細

「QRコードによる集計」

各ポスターに載せられているQRコードは、がん検診を予約できるサイトと繋がっており、ポスターで損失を認識した後、すぐに検診を予約することができるようになっている。（現在バイアスによる先延ばしの防止）

QRコードの読み取り回数を認識できる仕組みを利用しているため、人々がポスターに反応した回数を調べることができる。

がん検診



まずはこちらから



×



*名古屋市ではワン
コイン検診も実施中

ステージ1
5年生存率



*5大がん(胃、大腸、
肝、肺、乳)の平均

ステージ4
5年生存率



出典 国立がん研究センター5年生存率
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2020/0317/ncc_press_release_20200317_01.pdf

ポスター①
若年層向け



7 ポスター①の詳細

対象者：若年層向け

ボトルネック：がんのリスクを正しく認識していないため若年層は、癌に対する生存率の主観的確率と客観的確率が乖離している

= ①主観的な確率の歪み

がん検診

まずはこちらから

愛知大学
AICHI UNIVERSITY

×

中村区役所
共同プロジェクト

*名古屋市ではワンコイン検診も実施中

ステージ1
5年生存率

88.3%

*5大がん(胃、大腸、肝、肺、乳)の平均

ステージ4
5年生存率

15.4%

出典 国立がん研究センター5年生存率
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2020/0317/ncc_press_release_20200317_01.pdf

7 ポスター①の詳細

- 解消のためのナッジ

ポスターを使って、癌のステージごとに生存率を提示することで、意思決定に用いる「主観的確率」を「客観的確率」に近づけ、合理的な意思決定へと誘導する。

がん検診

まずはこちらから

 **愛知大学**
AICHI UNIVERSITY

×

 **中村区役所**
共同プロジェクト

*名古屋市ではワンコイン検診も実施中

ステージ1
5年生存率

88.3%

*5大がん（胃、大腸、肝、肺、乳）の平均

ステージ4
5年生存率

15.4%

出典 国立がん研究センター5年生存率
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2020/0317/ncc_press_release_20200317_01.pdf

知っていましたか？ がん検診について

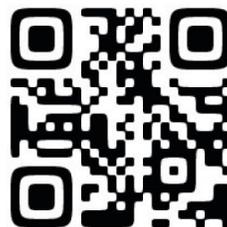
ポスター② 中年層向け

1 **がん治療はとて高額**
がん検診の費用は平均約1万円
ステージ3・4のがんの治療費は
5年間で約467万円※1

2 **検診は時間もかからない**
検診は1~2時間で終わるが、
がん治療は平均19.6日かかる※2
その差はなんと何百倍もの差がある！

3 **詳しい情報は下記の
二次元コードから！**

※名古屋市で
はワンコイン
検診も実施中



出典
※1 日本生命保険相互会社、「NISSAYデータブック2023」
URL[<https://www.nissay.co.jp/kojin/erabikata/databook/pdf/databook.pdf>]
※2 厚生労働省「患者調査」令和2年、3週院患者の平均入院日数等
URL[<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/20/di/hekin.pdf>]



愛知大学
AICHI UNIVERSITY

× 中村区役所



共同プロジェクト

7 ポスター②の詳細

対象者：中年層向け

ボトルネック：がんのリスクを認識しているが、がん検診を受ける費用・時間を損失と考えてしまい、検診を受けない選択を取ってしまう。（先送り行動）

＝②利得・損失の認識、③現在バイアス

 知っていましたか？
がん検診について

- 1 **がん治療はとても高額**
がん検診の費用は平均約1万円
ステージ3・4のがんの治療費は5年間で約467万円※1
- 2 **検診は時間もかからない**
検診は1～2時間で終わるが、
がん治療は平均19.6日かかる※2
その差はなんと何百倍もの差がある！
- 3 **詳しい情報は下記の
二次元コードから！**

※名古屋市ではワンコイン検診も実施中



出典
※1 日本生命保険相互会社、「NISSAYデータブック2023」
URL <https://www.nissay.co.jp/kojin/erabikata/databook/pdf/databook.pdf>
※2 厚生労働省「患者調査」令和2年、5. 遠隔患者の平均入院日数等
URL <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanjy/20/d1/hoiken.pdf>



愛知大学
AICHI UNIVERSITY

× 中村区役所



共同プロジェクト

7 ポスター②の詳細

- ・ 解消のためのナッジ

「**がん治療**にかかる費用・時間」よりも「**がん検診**にかかる費用・時間」の方が少ないことを認識させ、がん検診に行く方が合理的であると判断するように促す。



- 1 **がん治療はとても高額**
がん検診の費用は平均約**1万円**
ステージ3・4のがんの治療費は
5年間で約**467万円**※1
- 2 **検診は時間もかからない**
検診は**1~2時間**で終わるが、
がん治療は平均**19.6日**かかる※2
その差はなんと**何百倍もの差**がある！
- 3 **詳しい情報は下記の
二次元コードから！**

※名古屋市で
はワンコイン
検診も実施中



出典
※1 日本生命保険相互会社、「NISSAYデータブック2023」
URL(<https://www.nissay.co.jp/kojin/erabikata/databook/pdf/databook.pdf>)
※2 厚生労働省「癌有調査」令和2年、5歳未満者の平均入院日数等
URL(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanjy/20/d1/hoekin.pdf>)



愛知大学
AICHI UNIVERSITY

× 中村区役所



共同プロジェクト

②④①③に行こう

1. 車 → ① ← 点
↓
察

2. ○○ ② ○ 県
・ さくらんぼが有名

3. 受 → ③ ← 問
↓
断

4. ○ ④ ○ 県
・ こんにゃくの
生産量日本1

ポスター③
老年層向け

まずはこちらから



答え：がん検診

7 ポスター③の詳細

対象者：老年層向け

ボトルネック：がんのリスクは認識しているが、がん検診に関する身近な情報が不足しており、直感的にがん検診を受ける選択を排除している。

= ④認識の欠如

②④①③に行こう

1. 車⇒①⇐点
↓
察

2. ○○②○県
・ さくらんぼが有名

3. 受⇒③⇐問
↓
断

4. ○④○県
・ こんにゃくの
生産量日本1

まずはこちらから



中村区役所
共同プロジェクト



答え：がん検診

7 ポスター③の詳細

- ・ 解消のためのナッジ

クイズ形式のポスターを採用し、対象としている老年層の方の目を引き付け、彼らにがん検診の存在を認識させることでがん検診の受診を促す。

②④①③に行こう

1.車⇒①⇐点 2.○○②○県
↓
察 ・ さくらんぼが有名

3.受⇒③⇐問 4.○④○県
↓
断 ・ こんにゃくの
生産量日本1

まずはこちらから



中村区役所
共同プロジェクト



答え：がん検診

8 QRコードアクセス数の推移

集計期間:6月10日から9月26日

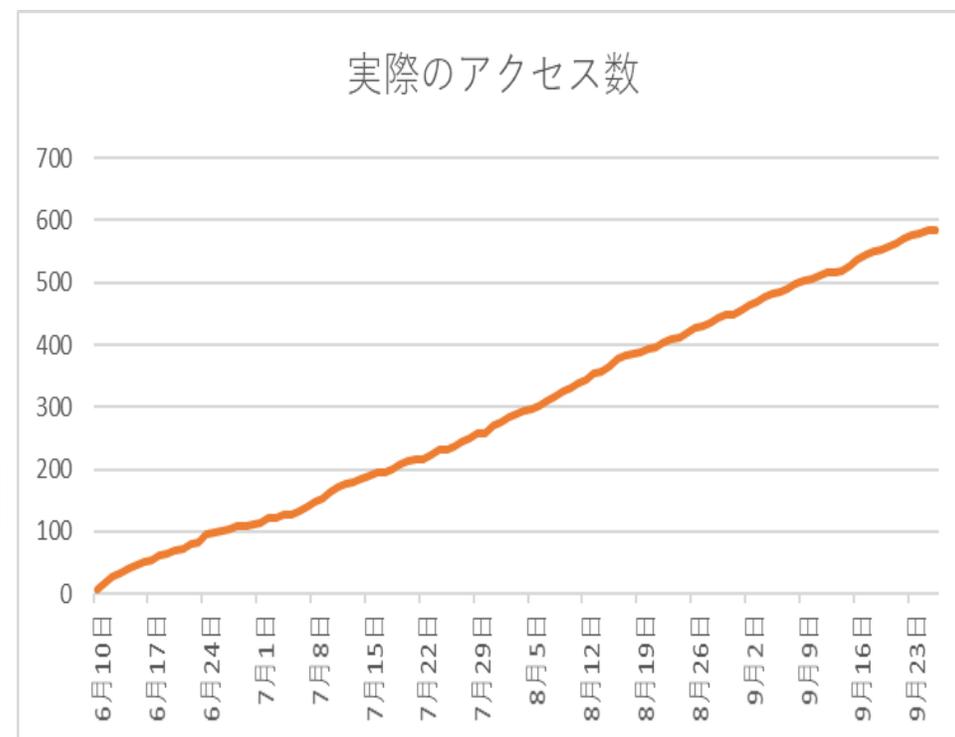
各ポスターに載せられているQRコード読み取り回数
の累積数を記録をした

6月30日(開始から20日目):112回

7月31日(開始から51日目):272回

8月31日(開始から82日目):449回

9月26日(開始から108日目):585回



9 回帰分析による集計値の検証結果

推定モデル

$$N_t = \alpha + \beta N_{t-1}$$

N_t : t期累積アクセス数、 N_{t-1} : t-1期累積アクセス数

推定結果

$$N_t = 5.4692 + 0.9996N_{t-1}$$

(0.000) (0.000)

R^2 : 0.9997 カッコ内はP値

決定係数とp値から、この推定結果はかなり有効である。

9 回帰分析による集計値の検証結果

シミュレーションの対象期間: 6月10日～9月26日

$N_t = 5.4692 + 0,9996N_{t-1}$ を使用して推定

6月30日(開始から20日目): 115.428757

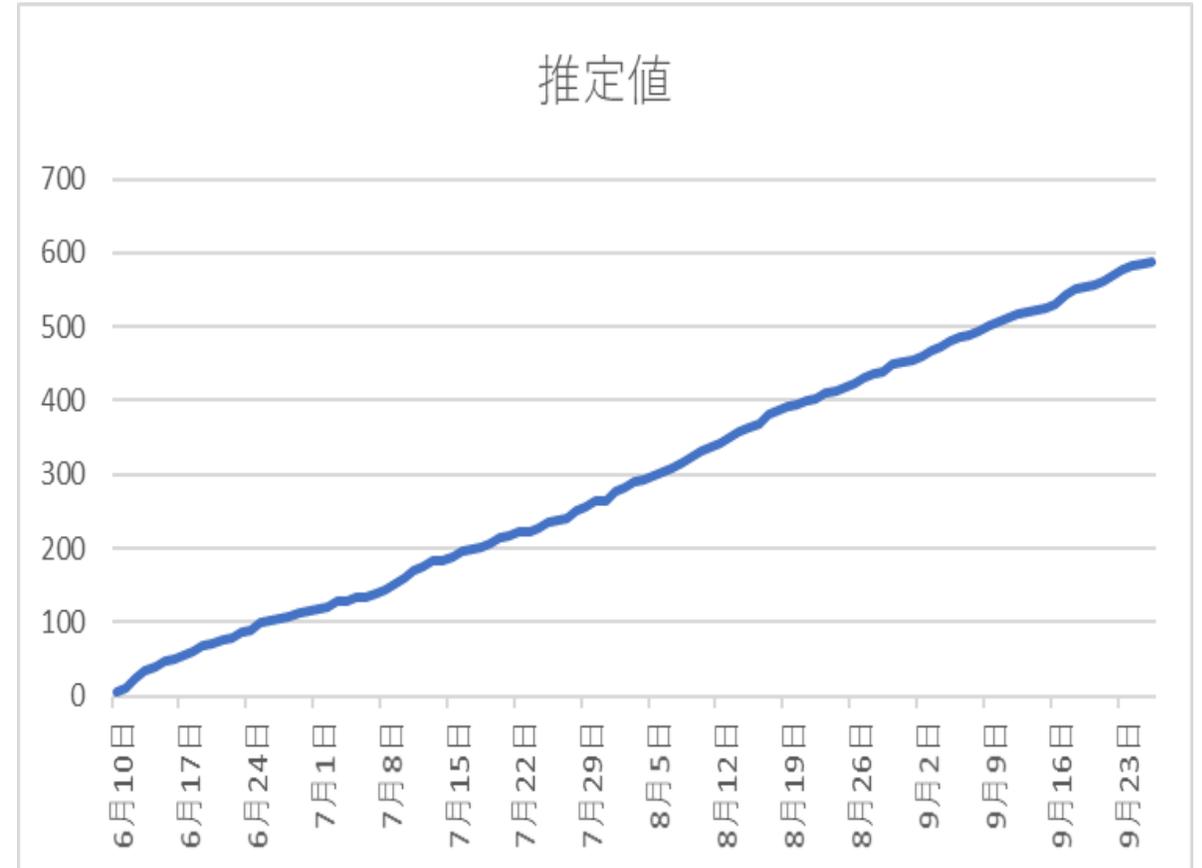
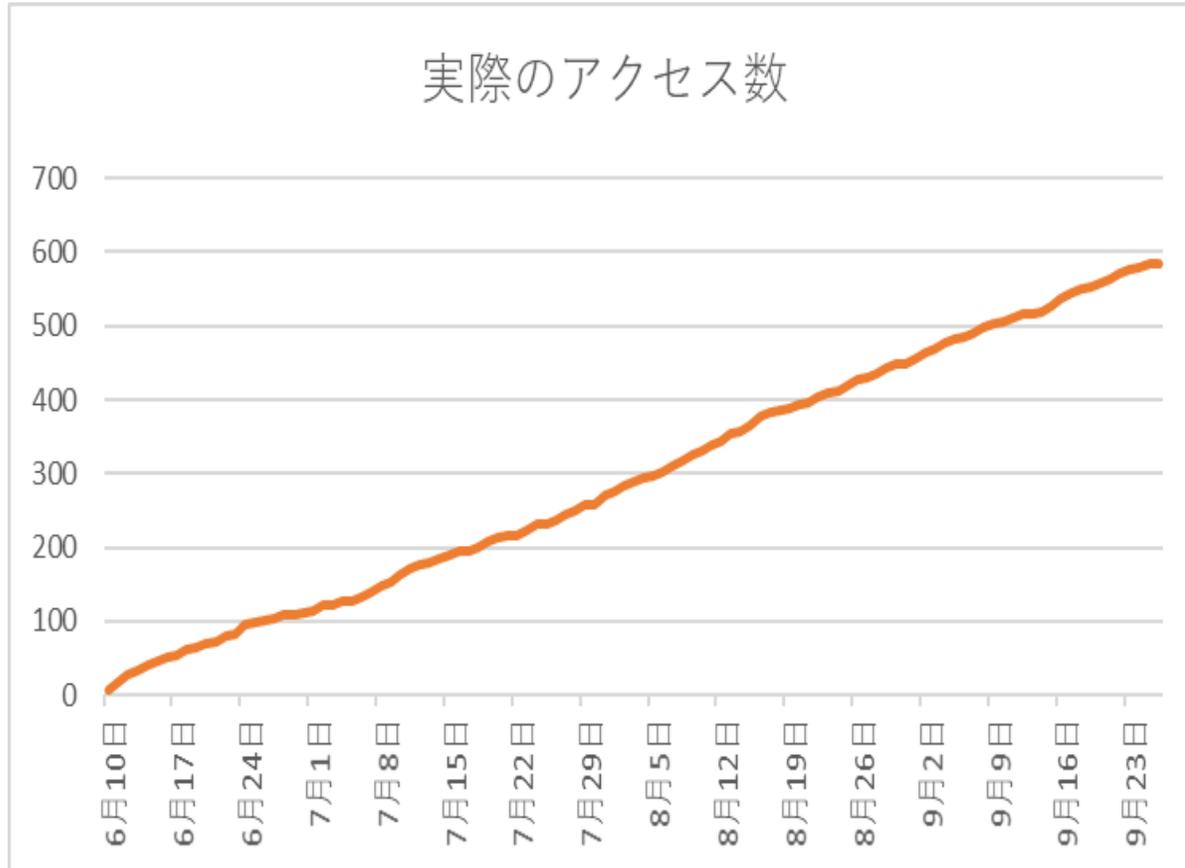
7月31日(開始から51日目): 263.374293

8月31日(開始から82日目): 453.304373

9月26日(開始から108日目): 589.254325

9 回帰分析による集計値の検証結果

集計値と回帰分析による値の比較



シミュレーションによる長期予測

$\alpha = 5.469, \beta \doteq 1$ であることを考慮すれば、
ナッジポスターを継続的に掲示した場合のアクセス累計予想

100日 : 546件

200日 : 1092件

300日 : 1638件

9 回帰分析による集計値の検証結果

今回の費用 約6万円

一人当たり費用(9月26日まで) = 約102.56円

100万円の費用を投入した場合、約9750人の誘発と同値。

高い費用対効果が得られる。

10 回帰分析による実験の分析の解釈

- $N_t = 5.4692 + 0.9996N_{t-1}$ より、 β である値は0.9996、つまり限りなく1に近いため、1日約5人の人数で比例して増えている。
- QRコードのアクセス数は比例して増加しているため、がん検診に興味を持たせるナッジは上手く働いている。

QRコードの読み取り数が増加しているため、人々にがん検診への興味を持たせる手段として有効であること
いえる。

11 まとめ

- QRコードの読み取り数が増加しているため、人々にがん検診への興味を持たせる手段として有効であった。
- また、QRコードの読み取り数が増加したことから、我々の想定したがん検診のボトルネックを持つ人々に、ナッジをリーチさせることができたといえる。
- がん検診を促すナッジには高い費用対効果があることを示せた。