

Web アンケートにおける自由記述設問の順番が 回答時間と離脱に及ぼす影響のスマートフォン・PC 間比較

山崎郁未¹ 中村聡史¹ 小松孝徳¹

概要：Web アンケートは手軽に多くの回答を集めることができる一方、アンケート対象者全員が回答可能な自由記述設問で「特になし」「わからない」といった不真面目回答が見られる問題がある。このような不真面目回答を削減することを目的に、我々は過去にアンケート内での自由記述設問の順序に着目した実験を行った。その結果、自由記述を最初に回答してもらうことで、不真面目回答率が減少し、自由記述設問の段階でアンケートから離脱する人が多くなる傾向が見られた。しかし、回答時間の取得に問題があり、また回答時間が異なることが知られている回答デバイスによる違いについて調査を行っていなかった。そこで本研究では、設問数およびアンケート内容を変更し、デバイスの違いにも注目したアンケートを実施し、不真面目回答率、離脱率および回答時間の分析を行った。その結果、自由記述を最初に回答してもらうことで不真面目回答率が低くなり、自由記述設問で離脱率が上昇する過去の研究と同様の結果となった。また、自由記述設問での不真面目回答者は選択設問および自由記述設問での回答時間が短いこと、スマートフォンによる回答が、PC による回答に比べ回答時間が短く、また離脱率が高いことなどが明らかになった。

キーワード：Web アンケート、自由記述、不真面目回答、離脱率、スマートフォン、PC

1. はじめに

Web アンケートは、短時間で手軽に多くの回答を集めることが可能である。その中でも自由記述設問は、多種多様な回答を集めることができ[1]、多くのデータを必要とする社会調査や、研究での基礎データの収集の際にアンケート内に組み込まれることが多い。しかし、このような自由記述設問において、アンケート参加者全員が回答可能な自由記述設問で「特になし」と回答する人や、「abcdef」といった不適切な文字列を回答する人など、不真面目に回答をする人が見られる。このような回答が行われる原因として、自由記述の設問は選択の設問よりも回答に時間がかかり[2]、回答者の負荷が大きいことが考えられる。我々はこの問題に着目し、自由記述設問における不真面目回答を減らすことを目指している。

ここで、自由記述における不真面目回答は多様であり、我々はこれまでに自由記述の回答を4種類（真面目、不真面目、読解力不足、説明不足）、回答者を5種類（真面目、不真面目、飽き、読解力不足、説明不足）に分類している[3]。また、「退屈だと感じていない早い段階で自由記述を回答してもらうことで不真面目回答率が低くなる」という仮説のもと、自由記述をアンケートの最初に回答してもらうグループ（図1）と、最後に回答してもらうグループ（図2）に分けて実験を行った[4]。その結果、自由記述をアンケートの最後に回答してもらう方よりも、最初に回答してもらう方が不真面目回答率が低くなること、自由記述設問の段階でアンケートを離脱する人が多いことがわかった。しかし、アンケートは、17問と設問数が多く、それだけで離脱が増える可能性のあるものであった。ここで、設問数が少ない場合には、自由記述設問の位置が不真面目回答率や離脱率に影響しなくなることも考えられる。また、自由記

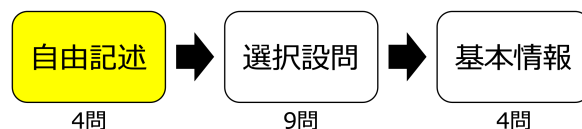


図1 自由記述が最初のグループのフェーズ順序

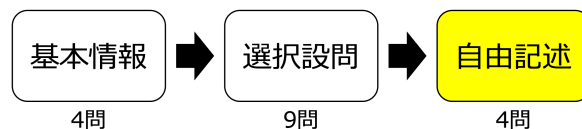


図2 自由記述が最後のグループのフェーズ順序

述設問の回答時間について、選択設問の回答時間との関係性を分析していなかった。さらに、スマートフォンの利用ではPCを利用した場合に比べ、回答時間が長い傾向が知られており[5]、実際に回答においてもそのような傾向が現れることが考えられるが、回答に使用したデバイスによる違いについて調査を行っていなかった。

そこで本研究では、アンケートテーマおよび設問数の変更したアンケートを実施し、不真面目回答率や離脱率の再調査を行い、選択設問の回答時間と自由記述設問の回答時間の関係性や、デバイスによる離脱率や回答の特徴などについて明らかにする。

2. 関連研究

自由記述の回答の質に関する研究は多く行われている。Schmidtら[6]は、自由記述設問が後ろにあるほど、解釈可能な回答をする度合いが有意に低くなると明らかにしている。Joleneら[7]は、大学生に向けたWebアンケートにおいて、自由記述設問のテキストボックスサイズが回答にどう

¹ 明治大学
Meiji University

影響するのか調査を行った。その結果、テキストボックスが大きく表示された人は、テキストボックスが小さく表示された人より、回答の質が有意に高いことを明らかにしている。また、畑中ら[8]は、Web アンケートにおける自由記述設問における回答行動に応じて、動的にテキストボックスのサイズを小さくすることで入力を促す `ShrinkTextbox` を提案している。また実験により、`ShrinkTextbox` と大きいテキストボックスは、通常のテキストボックスよりも文字数が多く、行数も多くなることを明らかにしている。これらの研究から、工夫により自由記述における回答の質を上げることができることがわかる。

不真面目回答の自動推定および除去に関する研究も行われており、尾崎ら[9]は、不真面目回答者を検出する質問を設置することなく、機械学習で検出する手法を試みた。その結果、不適切回答の検出率が高かったのはブースティングアルゴリズムであり、その検出率は 55.6%であったとしている。後上ら[10]は、DQS (Directed Question Scale) と ARS (Attentive Responding Scale) に基づき不適切回答を定義したうえで、26 個の特徴量を用いて機械学習による不適切回答抽出を行った。その結果、不適切回答の検出率は 85.9%と精度が高く、使用した特徴量のうち自由記述設問での回答時間や文字数は不適切回答の方が少ないことを示している。深井ら[11]は、アンケートの回答時間に着目した不良回答除去システムを開発し、各設問の回答で同じ選択肢番号を選択した同一回答を除去可能かどうか検証した。その結果、不良回答の可能性が高い同一回答の含有率が減少したことを明らかにしている。本研究は、自由記述設問の位置により、不真面目回答者を離脱させることができるか検討を行うものである。

アンケートの離脱に関する研究も多く行われており、Mittereder ら[12]は、Web アンケートのデータを分析したところ、モバイル端末を使用する回答者と PC を使用する回答者の離脱率は、アンケートの開始時点では差がないものの、モバイル端末を使用する回答者の離脱率はアンケートが進むにつれて増加することを示している。また、回答時間が短い回答者や回答時間が変化する回答者は、回答時間が長く安定した回答者よりもアンケートを打ち切る可能性が高いとしている。Peytchev[13]は、Web アンケートにおける離脱者は不注意であるようには見えず、離脱者がアンケート回答を維持するための工夫が必要であるとしている。Sakshaug ら[14]は、Web アンケートでの離脱をなくすことを目指し、回答者に対して励ましのメッセージを断続的に表示する手法を提案している。実験を行った結果、メッセージを表示することと、離脱の抑止に関連がないことを示している。本研究では、離脱者が不真面目に回答しようとしていたのかを、回答時間や自由記述の回答から明らかにすることを目的としている。

アンケートや実験の回答時間に関する研究も多数行わ

れている。Yan ら[15]は、4 つの Web アンケートについて分析を行い、回答の選択肢が多いほど回答時間がかかること、アンケートの最後に近づくほど質問に回答する時間が短くなることを明らかにしている。また Galesic ら[16]は、アンケート後半になるとアンケート開始直後より回答時間が短くなることを明らかにしている。高久ら[17]は、選択実験における回答時間の標準偏差に着目した分析を行い、回答時間の標準偏差が低くリズムのように選択する回答者は、同じ位置の選択肢を連続して選択するなど、不適切な回答をする傾向を明らかにしている。このように、アンケートの回答時間は回答評価の指標として用いられることがある。

3. 実験

3.1 実験概要

自由記述設問の回答順序により、不真面目回答率、離脱率に影響があるのかの再検証、およびデバイスごとの回答傾向検証のため、Yahoo!クラウドソーシング[18]上で回答順序を変更したアンケート調査をする。実験で依頼したアンケートは、漫画好きな人向けアンケートとし、作成した Web システムにアクセスしてもらうことで実施した。

実験では、自由記述を最初に回答してもらうグループ（以降、最初群と呼ぶ）と、自由記述を最後に回答してもらうグループ（以降、最後群と呼ぶ）の 2 グループで比較を行う。最初群および最後群の回答順序、設問の内容は表 1 の通りである。

なお実験では、設問の回答順序制御のため、設問は 1 ページに 1 問のみ表示し、表示されているページの回答をしないと次の設問に回答することはできないようにした。また、各設問の回答時間を計測するための設問ごとのタイムスタンプや、デバイス識別のためのディスプレイサイズも記録した。

3.2 実験手順

実験に参加頂くアンケート回答者は、Yahoo!クラウドソーシング[18]上でタスクを掲載することで募集し、そこから我々が開発したアンケートシステムにアクセスしてアンケートに回答してもらった。なお、タスク説明画面には注意事項として、「漫画が好きでない人はこのアンケートの対象外である」ことを記載した。

アンケート回答者が実験用の Web アンケートシステムにアクセスすると、システムによりランダムで最初群、最後群に割り振られ、アンケートが開始される。システムでは、アンケートがあとどれくらいあるのかを知らせるため、現在何問目かを随時表示させた (図 3)。回答者が全ての設問へ回答し終わると、コードと ID を発行し (図 4)、クラウドソーシングのタスク提示画面に戻り、コードと ID を入力するよう促した。回答者がコードを正しく選択し、ID を入力した場合に報酬を支払った。

表1 アンケートの回答順序, 質問項目, 回答形式

設問名	最初群	最後群	質問項目	回答形式
Q-a	1 問目	4 問目	普段漫画を読む際に何のサービスを利用していますか? 紙媒体の場合は「雑誌」「単行本」などといったように, 電子媒体の場合は利用しているサービス名を回答してください (複数回答可)	自由記述
Q-b	2 問目	5 問目	好きな漫画の作品名を5つ教えてください	自由記述
Q-c	3 問目	6 問目	漫画に関して苦手な表現はありますか?	2 択 (ある, ない)
Q-d	4 問目	7 問目	漫画について, 苦手な表現がある場合はその内容を教えてください. ない場合は「とくにありません。」と回答してください	自由記述
Q-e	5 問目	8 問目	漫画について, ページをみただけで苦手だと感じるもの・ことを教えてください. 先ほどの質問に対する回答と同じでも構いません. ない場合は, 「私には苦手だと感じるものはありません。」と回答してください	自由記述
Q-f	6 問目	1 問目	性別を回答してください	3 択 (男性, 女性, 回答しない)
Q-g	7 問目	2 問目	年齢を回答してください	7 択 (10代, 20代, 30代, 40代, 50代, 60代以上, 回答しない)
Q-h	8 問目	3 問目	漫画を1ヶ月にどれくらい読むか回答してください. 最近漫画を読んでいない人は過去に読んでいた時の経験で回答してください	5 択 (1ヶ月に25日以上, 11~20日程度, 5~10日程度, 3日程度, 1日以下)

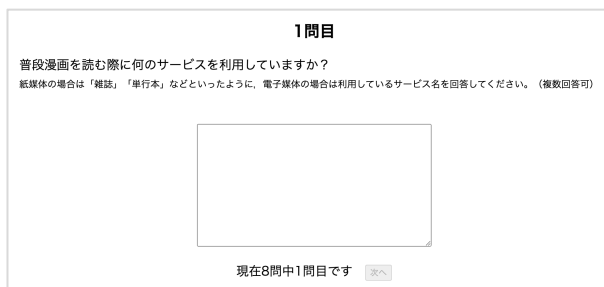


図3 アンケート画面の例

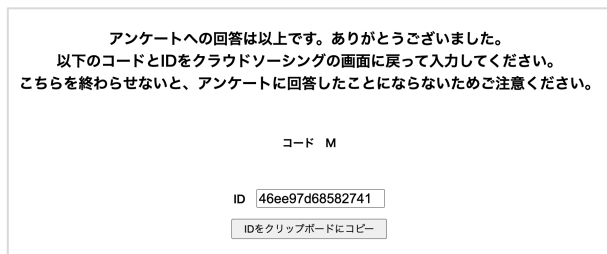


図4 Yahoo!クラウドソーシングでの
 共通コード選択画面

4. 結果

クラウドソーシング上では男女それぞれ 500 人ずつ, 計 1,000 人を募集したが, そのうちアンケートに回答しようとアンケートページにアクセスしたのは 1,749 人 (最初群 862 人, 最後群 887 人) であった. また, アンケートを最後まで回答し, ID を正しく入力していた回答者は男性 495 人, 女性 493 人の計 988 人 (最初群 471 人, 最後群 517 人) であった.

4.1 自由記述設問の位置による不真面目回答率と離脱率

自由記述設問における不真面目回答率の算出のため, 過去の研究[3]での分類基準を用い, 著者 1 名により ID を正しく入力していた回答者の回答分類を目視で行った.

自由記述設問での不真面目回答率を設問ごとに算出したものを表 2 に示す. 表から, 全ての自由記述設問で最初群の方が, 不真面目回答率が低いことがわかる. ここで, 母比率の差の検定を設問ごとに行ったところ, Q-b で有意差が認められた ($p < 0.05$).

次に, 各設問に回答しなかった回答者を離脱者とみなし, その数を設問ごとに算出した. Web サイトにアクセスした人数をその設問での離脱人数から求められる設問ごとの離脱率を図 5 に示す. 図から, Web アンケートページにアクセスしたものの, 1 つの設問にも回答しなかった回答者が, 27.2% (最初群で約 30.0%, 最後群で 24.5%) いることがわ

かる。また、27.2%が離脱した1問目を除くと、最初群は2問目（自由記述設問の2つ目であるQ-b）で急激に離脱率が上昇していることがわかる。一方、最後群では4問目と5問目（自由記述設問の1つ目であるQ-aと2つ目であるQ-b）で離脱率が上昇していることがわかる。

ここで、最初群におけるQ-bでの離脱率が高いことに着目し、最初群のQ-bで離脱した回答者および離脱せず最後まで回答した回答者のQ-aの回答時間を算出した。その結果、Q-bで離脱した回答者のQ-aの平均回答時間は34.8秒、最後まで回答した回答者は37.1秒となり、約2秒の差があることがわかった。

4.2 アンケート募集開始からの時間の短さでの分析

我々の過去の研究[4]において、アンケートの募集を開始してから10分以内にアンケートページへのアクセスを行った回答者と、10分以降にアクセスを行った回答者との間で、不真面目回答率や回答時間に差が見られた。そこで本研究でも、IDを正しく入力した回答者について、アンケートを募集してからの時間の短さと、不真面目回答率との関係の分析を行う。なお、過去の研究では、人数をできるだけ均等にするため10分以内と10分以降で区切ったが、本実験では、アンケートを募集してからアンケートページへアクセスするまでの時間が早い人が多かったため、5分以内、5分以降に分けて分析を行った。

アンケート募集を開始してからページにアクセスするまでの時間（以降、アンケート回答開始時間と呼ぶ）および自由記述設問の位置ごとの人数は以下の通りである。

- 最初群で5分以内：257人
- 最初群で5分以降：214人
- 最後群で5分以内：296人
- 最後群で5分以降：221人

表3に、アンケート回答開始時間ごとの自由記述設問における設問ごとの不真面目回答率を示す。表から、Q-bを除き、最初群かつ5分以降に回答した回答者の不真面目回答率が最も低いことがわかる。また、自由記述設問の位置ごとに不真面目回答率を見ると、どちらの群でも5分以降に回答した方が不真面目回答率が低いことがわかる。ここで、設問ごとのカイ二乗検定を行ったが、いずれの設問でも有意差は認められなかった。

表4に、アンケート回答開始時間ごとの自由記述設問における回答時間の平均を示す。表から、極端に回答時間が長い、短いという区分はないことがわかる。ここで、自由記述設問の位置とアンケート回答開始時間を要因とした二要因分散分析を行ったところ、Q-aの自由記述設問の位置のみで有意差が認められた ($p < 0.05$)。しかし、二要因間での有意差は認められなかった。

4.3 選択設問と自由記述設問の回答時間の関係

自由記述設問を短い時間で回答する回答者は、選択設問も短い時間で回答すると考えられる。そこで、選択設問の

表2 設問ごとの不真面目回答率 (%)

	Q-a	Q-b	Q-d	Q-e
最初群	3.4	2.5	1.5	4.0
最後群	4.6	5.0	3.3	5.2

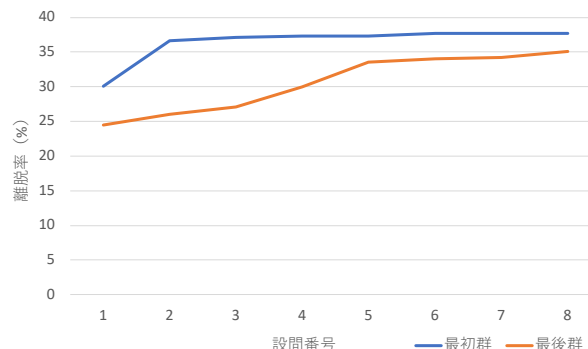


図5 離脱率

表3 アンケート開始時間での自由記述不真面目回答率 (%)

		Q-a	Q-b	Q-d	Q-e
最初群	5分以内	3.5	2.3	1.9	5.4
	5分以降	3.3	2.8	0.9	2.3
最後群	5分以内	4.7	4.7	3.4	5.7
	5分以降	4.5	5.4	3.2	4.5

表4 アンケート回答開始時間での自由記述設問回答時間 (秒)

		Q-a	Q-b	Q-d	Q-e	合計
最初群	5分以内	39.9	106.7	23.0	36.6	206.2
	5分以降	33.7	120.2	22.1	33.9	210.0
最後群	5分以内	33.2	120.0	22.9	34.2	210.3
	5分以降	30.0	114.1	23.2	35.1	202.3

合計回答時間を横軸、自由記述設問の合計回答時間を縦軸に取った散布図を図6、図7に示す。

散布図から、最後群は選択設問の回答時間が長ければ、自由記述設問の回答時間が長くなる傾向がわかる。一方、最初群は最後群と似たような傾向は見られるものの、選択設問の回答時間が短くても自由記述設問の回答時間が長い回答者も多く見られる。

4.4 スマートフォンとPCでの回答の比較

本研究では、JavaScriptのレスポンスデザインが変化する768pxを基準とし、ディスプレイの横幅が768px未満をスマートフォン、768px以上をPCとし、その2種類で比較を行う。自由記述設問の位置およびデバイスごとの人数を表5に示す。なお、表では、スマートフォンを「スマホ」

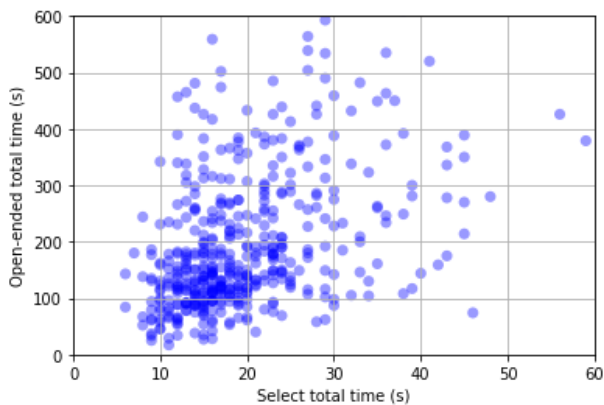


図6 最初群の選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図

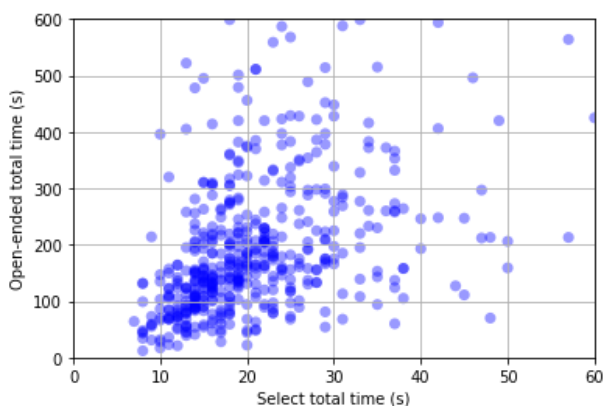


図7 最後群の選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図

と表記している。

デバイスごとの不真面目回答率を表6に示す。表から、最初群のPCで回答した回答者の方が、他に比べ不真面目回答率が低いことがわかる。また、自由記述設問の位置に関わらず、PCでの回答した回答者は、Q-dやQ-eで不真面目回答率が低くなっていることがわかる。一方、スマートフォンでの回答者は、Q-eで不真面目回答率が上昇している。ここで、設問ごとにカイ二乗検定を行ったが、いずれの設問でも有意差は認められなかった。

4.1節において、最初群でQ-bで離脱した回答者が多く見られた。そこで、自由記述設問の位置およびデバイスごとの離脱率を算出した(図8, 図9)。ただし、ディスプレイサイズは1問目を回答しないと取得できない仕様のため、1問目を回答した回答者について、2問目以降での離脱率について分析を行った。なお、最初群と最後群を1つのグラフで比較していない理由は、最初群は最後群に比べ最初の設問(自由記述設問)での離脱率が5%高く、その離脱を考慮できておらず、単純比較ができないためである。グラフより、自由記述設問の位置に関わらず、PCよりスマートフォンの方が離脱率が高いことがわかる。

表5 自由記述設問の位置および回答デバイスの人数

		人数
最初群	スマホ	325
	PC	146
最後群	スマホ	326
	PC	191

表6 デバイスごとの不真面目回答率(%)

		Q-a	Q-b	Q-d	Q-e
最初群	スマホ	3.4	2.2	1.8	5.2
	PC	3.4	3.4	0.7	1.4
最後群	スマホ	4.3	4.0	3.7	6.1
	PC	5.2	6.8	2.6	3.7

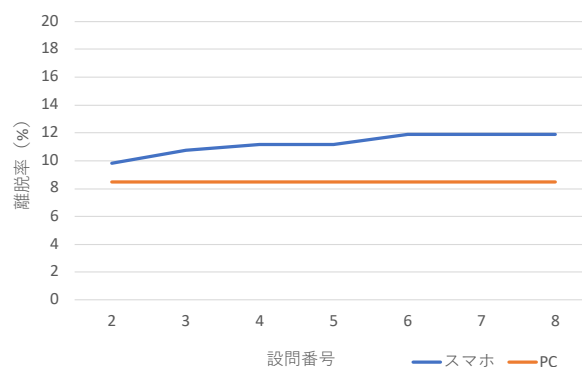


図8 最初群でのデバイスごとの離脱率

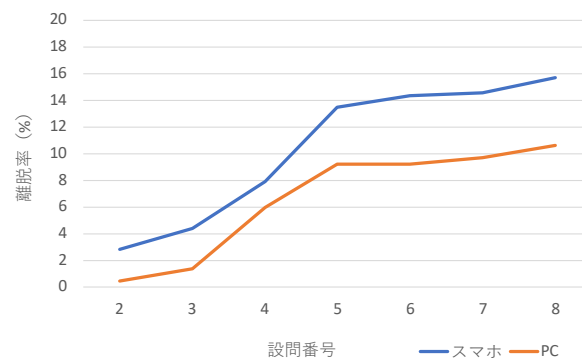


図9 最後群でのデバイスごとの離脱率

離脱せずに最後まで回答を終え、IDの入力まで行った回答者のデバイスごとの回答時間の平均を表7に示す。表から、Q-eを除き、スマートフォンで回答した回答者は、自由記述設問の位置に関わらずPCで回答した回答者よりも回答時間が短いことがわかる。特に、最後群のQ-bにおいては、約30秒もの差が見られる。また、自由記述設問の合計回答時間に着目すると、PCで回答した回答者の方が回答時間が長く、Q-bと同様に最後群では30秒以上の差があ

る。ここで、自由記述設問の位置とデバイスの種類を要因とした二要因分散分析を行ったところ、Q-a の自由記述設問の位置 ($p < 0.05$)、全ての自由記述設問でデバイスごとの有意差が認められた (Q-a, Q-b, Q-e: $p < 0.05$, Q-d: $p < 0.01$)。しかし、二要因間での有意差は認められなかった。

デバイスごとの回答時間の散布図を図 10, 図 11 に示す。図から、人数の差はあるものの、PC での回答者の方がスマートフォンでの回答者に比べ、自由記述設問で 100 秒以下の回答が少ないことがわかる。また、選択設問においても、10 秒以下の選択回答が少ない。つまり、PC での回答者は選択設問での回答時間が長く、自由記述設問での回答時間も長い傾向が見られた。

表 7 デバイスおよび自由記述の位置ごとの自由記述設問における平均回答時間 (秒)

		Q-a	Q-b	Q-d	Q-e	合計
最初群	スマホ	35.4	111.1	21.5	37.4	205.4
	PC	40.3	116.8	25.1	30.9	213.4
最後群	スマホ	29.8	106.3	20.9	36.5	193.4
	PC	35.4	136.6	26.6	31.3	229.8

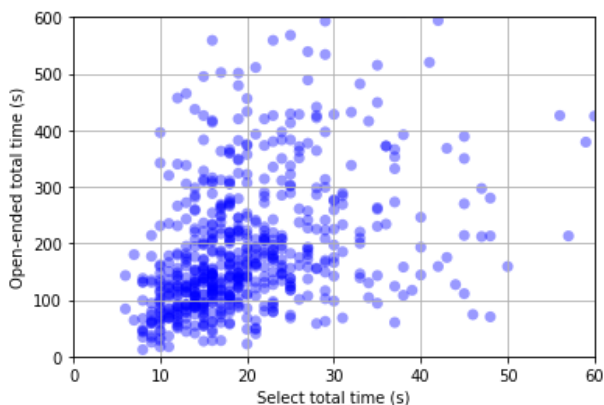


図 10 スマートフォンで回答した人の選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図

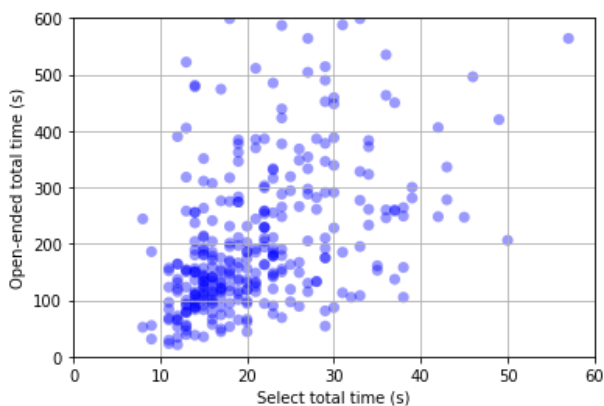


図 11 PC で回答した人の選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図

5. 考察

5.1 自由記述設問の位置による不真面目回答率と離脱率

4.1 節の結果より、最初群の方が不真面目回答率が低いことがわかった。これは、我々の過去の研究[4]と同様の結果であり、過去の研究の設問数 17 問、本研究の 8 問と設問数が変化しても不真面目回答率が低くなることが示された。また、アンケートテーマも過去の研究と異なっているにも関わらず、同様の結果が得られたため、幅広いアンケートテーマで自由記述設問の位置の変更により不真面目回答率への影響が考えられる。

また離脱に関する結果および分析から、アンケートページの 1 問目にアクセスし、回答しない回答者が約 27%いることがわかった。つまり、クラウドソーシングサービスにおいては、単純なアンケートであっても 4 分の 1 はすぐに離脱するといえる。また、1 問目で最初群では 30.0%、最後群では 24.5%が離脱していることから、最初に自由記述設問がある場合に離脱率が高くなることがわかる。この結果および不真面目回答率の結果を合わせて考えると、最初群では最初に自由記述設問があったことで、その段階で不真面目回答をしようとした回答者が離脱し、不真面目回答が少なくなったことが考えられる。そのため、自由記述設問を最初に回答してもらうことは、アンケート結果の質の向上に良い影響をもたらすといえる。

また、最初群において Q-a のみを回答し、Q-b で離脱した回答者と最後まで離脱せずに回答した回答者の Q-a の回答時間を比較したところ、Q-b で離脱した回答者の方が 3 秒程度回答時間が短いことがわかった。この離脱者の回答時間の短さから、不真面目回答者の可能性が考えられる。そのため、不真面目回答率同様、自由記述設問を最初に回答してもらうことで不真面目回答を減らすことが可能であると考えられる。しかし、真面目回答者も離脱する恐れがあるため、予算に余裕がある場合は、後半に自由記述設問を配置して多めに回答者を集め、不真面目回答者を除外する方が良いと考えられる。

5.2 アンケート回答開始時間について

アンケートを依頼してから 5 分以内にアンケートページにアクセスした回答者、5 分以降にアクセスした回答者の結果から、自由記述設問の不真面目回答率は有意差が認められなかった。しかし、最初群かつ 5 分以降にアクセスした回答者が最も不真面目回答率が少なくなることがわかった。このことから、最初群かつ 5 分以降にアクセスした人の回答は不真面目回答率が少なく、分析データとしてより質が高いことが期待される。

また、自由記述設問での回答時間には大きな差がないことがわかった。過去の研究[4]では、アンケートの依頼を開始してから、10 分以降にアクセスした回答者は回答時間が長くなる傾向が見られたものの、本研究ではこのような傾

向は見られなかった。これは、自由記述設問の内容が影響していることが考えられ、Q-d および Q-e で該当しない回答者に対して指定の文字列を書いてもらうように促したことで差が見られなかったことが考えられる。

ここで、不真面目回答率と回答時間の関係を考えると、アンケートページへのアクセス時間によらず回答時間に変化はないものの、不真面目回答率は変化していることになる。これは、5分以内にアンケートを開始した回答者は回答の前に回答できるかどうかを吟味したうえで回答を始めているが、5分以内に開始した回答者は、回答できるかを考えずとりあえずアンケートへの回答を開始してしまっていることが原因として考えられる。

5.3 選択設問と自由記述設問の回答時間の関係性

自由記述設問の位置ごとの選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図から、最初群は選択設問の回答時間が短い一方で自由記述設問の回答時間は長いという回答者が一部見られたものの、最後群ではこのような傾向は見られなかった。これは、最初群において自由記述設問がアンケートの最初にあり回答に悩んだものの、選択設問はアンケートに慣れてきた段階で回答できるようになったためであると考えられる。また最後群では、自由記述設問での合計回答時間が100秒未満の回答者が多く存在することもわかった。これはアンケートの最後に自由記述設問があり、アンケートに飽きてしまった回答者の可能性がある。

ここで、選択設問および自由記述設問での回答時間が短い回答者の特徴を明らかにするため、過去の研究[3]での自由記述設問における回答者分類を基準に回答者分類を本研究でも行った。回答者分類ごとに色分けをし、横軸に選択設問の合計回答時間、縦軸に自由記述設問の合計回答時間を取った散布図を図12、図13に示す。図から、自由記述の位置に関わらず、不真面目回答者や説明不足回答者の点が左下に集まっていることがわかる。このことから、不真面目回答者や説明不足回答者を、回答時間を利用することでリアルタイムに判定することが可能になると考えられる。

こうした不真面目回答者や説明不足回答者の判定が可能になれば、図14に示すように、序盤に判定用の選択設問と自由記述設問を提示して不真面目回答者かどうかを判定し、不真面目回答者であれば自由記述設問を先に提示、そうでなければ選択設問を先に提示といったように、自動でアンケートを分岐させることが可能になると考えられる。こうした自動分岐により、自由記述設問における不真面目回答の削減が可能になると期待される。

5.4 デバイスによる違い

4.4節の結果より、PCでの回答者は、スマートフォンでの回答者よりQ-eでの不真面目回答率が低くなることがわかった。これは、PCでの回答者のほとんどが、アンケートへの回答意欲が高いことや、隙間時間などに行っているのではなくアンケートのみに集中していることが考えられる。

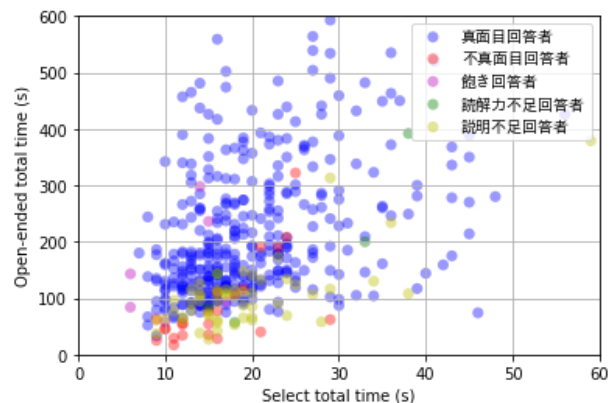


図12 最初群の回答者分類ごとの選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図

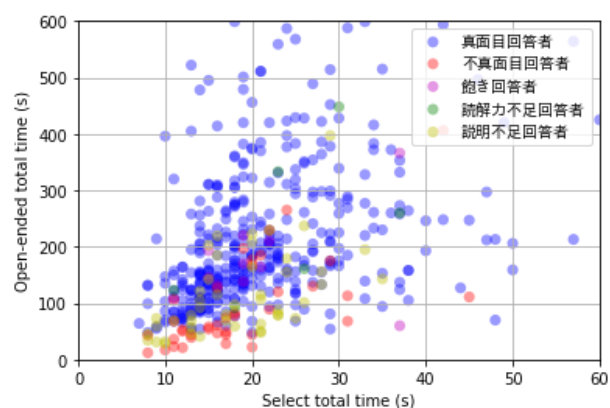


図13 最後群の回答者分類ごとの選択設問および自由記述設問の回答時間の散布図

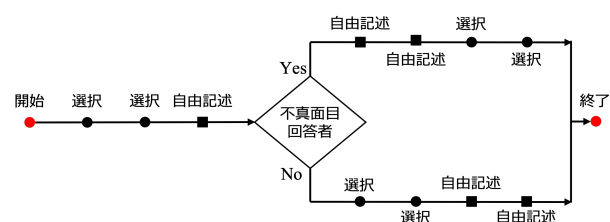


図14 リアルタイムにアンケートの順番を変更するよう分岐するシステムイメージ図

一方、スマートフォンでの回答者は、外出中などに気軽に参加できるものであるため、時間がないが故に徐々に不真面目回答になってしまったことが考えられる。

回答に使用したデバイスごとの離脱について、スマートフォンを使用していた回答者は、自由記述設問の位置に関わらず多く離脱していることがわかった。これは、スマートフォンでのアクセスの場合には、気軽にタスクに参加しようとしてしまい、実際にアクセスした後に面倒に感じ、離脱しやすくなるのではと考えられる。また、外出中などに生じる別の要因（待ち合わせ相手が来る、駅に到着するなど）でアンケートをやめてしまったことも考えられる。

しかし、もしこれらの人がアンケートを続けたとしても、自由記述設問で真面目に回答してくれるとは限らないため、早い段階で自由記述設問を回答してもらい、離脱を促すことは真面目回答を集めるためには有効であると考えられる。また、PCでの回答者でも、自由記述設問で離脱している人が多いことから、アンケートで自由記述設問が出てくると離脱する人が多いことも示唆された。

6. まとめ

本研究は、Web アンケートでの自由記述設問における不真面目回答削減を目指し、自由記述設問のアンケート内での回答順序が不真面目回答率、離脱率に及ぼす影響についてデバイスにも注目しつつ再調査を行った。

実験の結果、自由記述設問を最初に回答してもらうことにより、不真面目回答率が低くなり、自由記述設問においてアンケートの離脱者が増加するという過去の研究と同様の結果となった。本研究では、設問数を変えて実験を行ったものの、同様の結果になったことから、自由記述設問を最初に回答してもらうことは、設問数が変化しても不真面目回答削減に良い影響をもたらすといえる。また、選択設問と自由記述設問の回答時間の関係について、自由記述を最初に回答してもらうことで、選択設問での回答時間が短いものの、自由記述設問での回答時間が長くなる人が一部いることも示され、不真面目回答者は選択設問および自由記述設問の回答時間が真面目回答者よりも大幅に短いこともわかった。さらに、デバイスごとの分析により、PCでの回答者はスマートフォンでの回答者より、不真面目回答率が低くなること、離脱率が低いこと、回答時間が長くなることが示唆された。

今後は、回答時間をリアルタイムに取得し、回答時間が極端に短ければ不真面目回答者であるとし、不真面目回答者には序盤に自由記述設問を回答してもらいアンケートの離脱を促し、真面目回答者には選択設問を回答してもらおうといった、真面目回答者と不真面目回答者でアンケートの回答順序を変更するシステムを実現する予定である。また、過去の研究[3][4]や本研究で得られた不真面目回答率、離脱率、回答時間の基準からどれくらい良いデータが集まるアンケートなのか、またどう改善したら良いのかを予測および提示するシステムも実現する予定である。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費 JP22K12135 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] Reja, U., Manfreda, K., Hlebec, V., Vehovar, V. Open-ended vs Close-ended Questions in Web Questionnaires. *Adv Methodol Stats*, 2003, vol. 19, no. 1, p. 159-177.
- [2] Couper, M. P., Kreuter, F. Using paradata to explore item level

- response times in surveys. *Journal of the Royal Statistical Society*, 2013, vol.176, no. 1, p. 271-286.
- [3] 山崎郁未, 畑中健彦, 中村聡史, 小松孝徳. Web アンケートにおける不真面目回答削減に向けた回答分類とその検証. *情報処理学会 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)*, 2022, vol.2022-HCI-200, no.29, p.1-8.
- [4] 山崎郁未, 伊藤理紗, 中村聡史, 小松孝徳. Web アンケートにおける不真面目回答予防システム実現に向けた自由記述配置の基礎検討. *情報処理学会 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)*, 2021, vol. 2021-HCI-195, no. 34, p. 1-8.
- [5] Tourangeau, R., Sun, H., Yan, T., Maitland, A., Rivero, G., Williams, D.. *Web Surveys by Smartphones and Tablets. Social Science Computer Review*, 2018, vol. 36, no. 5, p. 542-556.
- [6] Schmidt, K., Gummer, T., Roßmann, J.. Effects of Respondent and Survey Characteristics on the Response Quality of an Open-Ended Attitude Question in Web Surveys, *MDA*, 2020, vol. 14, no. 1, p. 3-34.
- [7] Jolene, D. S., Don, A. D., Leah, M, C., Mallory, M.. Open-Ended Questions in Web Surveys: Can Increasing the Size of Answer Boxes and Providing Extra Verbal Instructions Improve Response Quality. *Public Opinion Quarterly*, 2009, vol.73, no. 2, p. 325-337.
- [8] 畑中健彦, 山崎郁未, 中村聡史. ShrinkTextbox: Web アンケートの自由記述回答欄サイズ変化による回答の質向上法. *研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)*, 2023, vol. 2023-HCI-201, no. 20, p. 1-8.
- [9] 尾崎幸謙, 鈴木貴士. 機械学習による不適切回答者の予測. *行動計量学*, 2019, vol. 46, no. 2, p. 39-52.
- [10] 後上正樹, 松田裕貴, 荒川豊, 安本慶一. オンラインアンケート回答時のスマートフォン画面操作状況に基づく不適切回答検出. *情報処理学会インタラクション 2021*, p. 1-10.
- [11] 深井裕二, 河合洋明. Moodle アンケートに対応した Satisfice 回答の適応的除去システムの開発. *日本工学教育協会論文集工学教育*, 2017, vol. 65, no. 3, p. 60-65.
- [12] Mittereder, F., West, T. B.. A Dynamic Survival Modeling Approach to the Prediction of Web Survey Breakoff. *Journal of Survey Statistics and Methodology*, 2022, vol. 10, no. 4, p. 945-978.
- [13] Peytchev, A.. Survey breakoff. *Public Opinion Quarterly*, 2009, vol. 73, no. 1, p. 74-97.
- [14] Sakshaug, W. J., Crawford, D. S.. The Impact of Textual Messages of Encouragement on Web Survey Breakoffs: An Experiment. *International Journal of Internet Science*, 2010, vol. 4, no. 1, p. 50-60.
- [15] Yan, T., Tourangeau, R.. Fast times and easy questions: the effects of age, experience and question complexity on web survey response times. *Applied Cognitive Psychology*, 2008, vol. 22, no. 1, p. 51-68.
- [16] Galesic, M., Bošnjak, M.. Effects of Questionnaire Length on Participation and Indicators of Response Quality in a Web Survey. *Public Opinion Quarterly*, 2009, vol. 73, p. 349-360.
- [17] 高久拓海, 小松原達哉, 山崎郁未, 中村聡史. Web 上での調査における回答時間に着目した不適切な慣れの基礎調査. *情報処理学会 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN)*, 2023, vol. 2023-GN-118, no. 39, p.1-8.
- [18] Yahoo!クラウドソーシング, <https://crowdsourcing.yahoo.co.jp/>. (参照: 2023-04-23)