

利他性・信頼の社会経済的要因：

実験経済学的妥当性を担保したアンケート「実験」を目指して

後藤 晶^a

要約

実験経済学の観点からは価値誘発理論に基づいて、適切なインセンティブを設計する必要がある。しかしながら、通常の紙面および Web を利用したアンケートでは価値誘発理論を満たす調査を実施することは困難である。

しかしながら、クラウドソーシングを利用すれば、低費用かつ短時間で十分な量のデータを収集することが可能である。その上で、適切な設計を行うことにより価値誘発理論を満たした実験を実施が可能であることを示唆する。本研究においてはクラウドソーシングを利用したオンラインアンケートを実施した。その結果の概要を報告すると同時に、今後の課題について報告する。

JEL 分類番号： C83, C90, C57

キーワード：ゲーム実験，オンラインアンケート，クラウドソーシング，

^a 山梨英和大学人間文化学部 goaki@me.com

本研究の実施にあたり、ヤフー株式会社システム統括本部 技術支援本部の奥川真理様よりアドバイスをいただきました。また、本研究は株式会社博報堂プロダクツとの共同研究『「顧客化」に向けたデジタル時代の経済行動の解明』の一環として行われました。ここに記して感謝申し上げます。

1. 問題

価値誘発理論の観点からは、実験時において、実験参加者は少ない報酬よりも多い報酬を好み、決して報酬に満足することがないとする 1. 単調性、報酬は実験参加者の意思決定に依拠する 2. 感応性、実験参加者の効用は基本的に報酬に依拠する 3. 優越性という 3 点を満たしたインセンティブを実験参加者に付与する必要がある(Smith, 1976). 実験経済学はこれらの原則を用いることにより、経済学実験としての妥当性を担保しようとしている。

しかしながら、これらの条件を満たした実験を実施するためには非常に大きなコストがかかることも事実である。実験実施可能な実験室やコンピュータールーム等を確保し、教員、もしくはアルバイトの学生を採用し、何日もかけて実験を実施する必要がある。また、これらの実験を実施するには実験参加者に対して報酬を払う必要があるためにより多大なコストがかかる。また、実験対象者が学生になることが多いなど、データのバイアスを指摘されることもある。

一方、従来のオンラインアンケートの仕組みを用いただけでは、この価値誘発理論の原則を満たすことが困難である。したがって、行動経済学領域においては主観的幸福度やフレーミング効果や危険回避度・時間割引といったトピックに対するアンケートが中心となっており、ゲーム理論の枠組みを用いた、実験経済学的な観点から妥当な実験・調査を行うことは困難であった。

しかしながら、ストラテジメソッド(Brandts and Charness, 2011)とクラウドソーシングをあわせることにより、価値誘発理論の原則を担保すると同時に、非常に安価な実験を展開することが可能であると考えられる。ストラテジメソッドとは、実際に実験を実施する前に、全ての意思決定戦略を実験参加者に表明してもらう手法である。実際にはこの中の一つの選択のみが実現し、その結果に応じた報酬が渡されることになる。

本報告においてはストラテジメソッドとクラウドソーシングを組み合わせたアンケート「実験」を提案する¹。その上で、結果の概要および実験参加者の属性等からその手法の妥当性について検討する。

以下には本研究で用いた枠組みを紹介する。図 1 には本研究で実施したアンケート実験の枠組みについて示している。本研究において実施したアンケート実験のフローの例は以下の通りである。はじめに第一実験を実施する。この中にゲーム実験の要素を 1 つないし

¹ 海外においては Amazon Mechanical Turk(<https://www.mturk.com>)を用いた研究が多々行われている。また、心理学領域においては白木と五十嵐(2015)においてクラウドソーシングを用いた実験の方法について紹介されている。

は複数個導入する。第一実験では全プレイヤーに対して同一の実験参加費を支払う。その上で、第二実験を実施する。この中で第一実験の結果を元にして実験参加者を分類し、それに応じたインセンティブを与えるものである。これにより価値誘発理論の原則を保った実験が可能である。

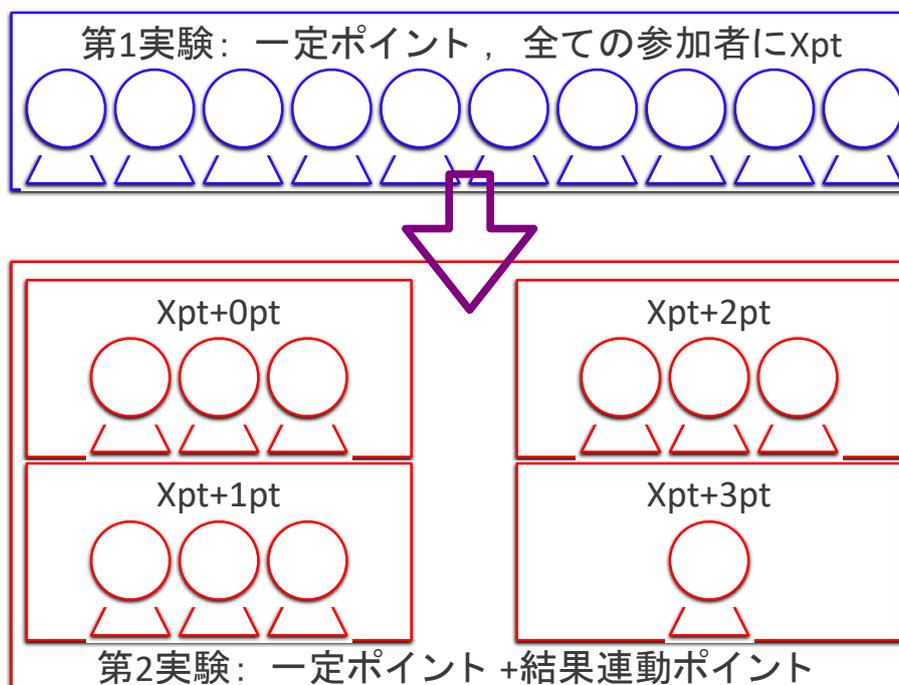


図 1 本研究で行った実験の枠組み

本実験においては独裁者ゲーム、信頼ゲーム、最終提案ゲーム（提案者条件／応答者条件）を組み込んだ。また、それぞれについて対象が両親の場合、友人の場合、全く知らない他人の場合の3条件を実施した。

2. 方法

2.1. 実験対象

本研究においては、「Yahoo!クラウドソーシング(<http://crowdsourcing.yahoo.co.jp/>)」を用いた。Yahoo!クラウドソーシングとは、ヤフー株式会社が提供するクラウドソーシングサービスであり、タスクを実施すると、謝礼としてTポイントが支払われる仕組みになっている。「第二回価値観と物事の決め方についてのアンケート」として第一実験を2016年9月3日8時から9月13日8時までの10日間にかけて実施した。3,000人を対象として実施し、回答件数は1,926件であった。本研究では第一実験の結果について報告する²。

² なお、本研究にあわせて第一回実験を実施している。第一回実験は第一実験として「価値観と物事の決め方についてのアンケート」を、2,000名を対象として11問のアンケートを2016年7月16日8時から7月17日19時25分の間実施した。その後第二実験とし

2.2. 報酬について

報酬は Yahoo!クラウドソーシングにより、Tポイントによって支払われる。第一実験では計 18 問を実施し 5 ポイントを基礎ポイントと謝礼ポイント追加オプションとして 2 ポイントを追加した。したがって、第一実験実施時に実験参加者には 7 ポイントが支払われることになる。これらを実験参加者である 1,926 名に渡し、27,042 円を支払った。

第二実験におけるポイントは 3 ポイントを基礎ポイントとして本実験の中で実施した独裁者ゲーム、他人条件の結果に基づいて支払いを行う。したがって、実験参加者は最大で合計 3 ポイント、最小で合計 13 ポイントを受け取ることになる。

3. 結果

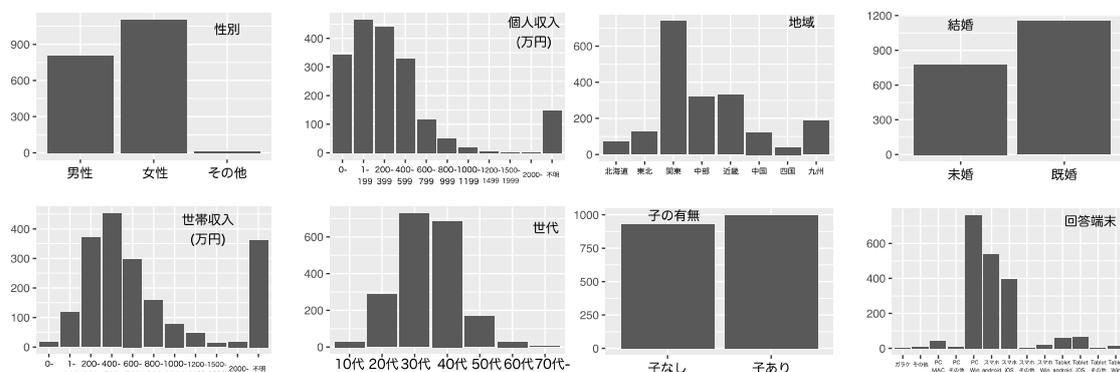


図 2 各ゲームにおけるポイントと信頼区間

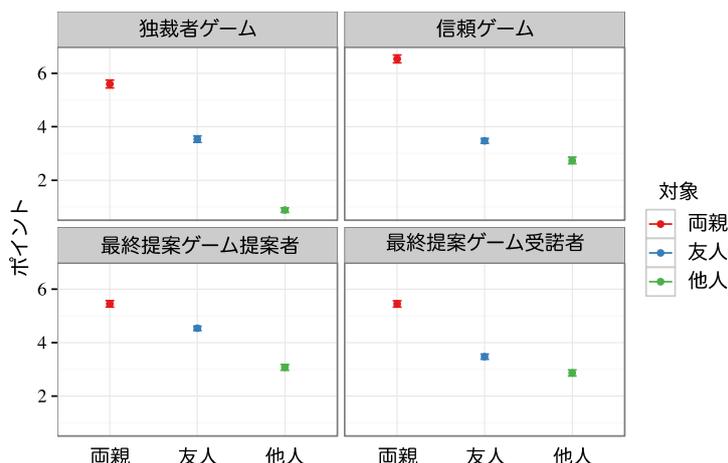


図 3 各ゲームにおけるポイントと信頼区間

図 2 には回答者属性のヒストグラムを示している。このデータは女性の方が回答者とし

て 2016 年 7 月 22 日から 8 月 26 日までにかけて実施した。第一回実験にかかった費用は 28,080 円であり、第二実験では計 22,120 円かかった。したがって、事前実験では合計 50,200 円かかっている。

で多く、既婚者、子ありの者が多いことが示されている。

また、図3には独裁者ゲーム・信頼ゲーム・最終提案ゲーム（提案者）・最終提案ゲーム（受諾者）の各ゲームにおける平均分配額とその95%ブートストラップ信頼区間を示している。この図からはいずれの項目においても友人条件に比べて、両親条件におけるポイントが多く、他人条件におけるポイントが低いことが示されている。回答に用いられた端末としては、Windows PCが最も多く、続いて android スマホ、iOS スマホ(iPhone)の順番となっている。

表1 分析結果

Dependent variable:				
一般化線形混合モデル (ポアソン分布, ログリンク)				
	独裁者ゲーム	信頼ゲーム	最終提案ゲーム提案者	最終提案ゲーム応答者
Constant	1.233 ^{***} (0.963, 1.503)	1.258 ^{***} (1.078, 1.437)	1.558 ^{***} (1.408, 1.707)	1.326 ^{***} (1.163, 1.490)
条件				
両親条件	0.461 ^{***} (0.431, 0.492)	0.633 ^{***} (0.604, 0.663)	0.184 ^{***} (0.155, 0.212)	0.451 ^{***} (0.420, 0.481)
友人条件	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
他人条件	-1.387 ^{***} (-1.441, -1.334)	-0.239 ^{***} (-0.275, -0.203)	-0.389 ^{***} (-0.422, -0.356)	-0.193 ^{***} (-0.228, -0.158)
性別				
男性	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
女性	0.131 ^{***} (0.055, 0.207)	0.082 ^{***} (0.032, 0.132)	0.047 ^{**} (0.005, 0.089)	0.060 ^{**} (0.014, 0.106)
その他	0.015 (-0.477, 0.506)	-0.434 ^{**} (-0.786, -0.082)	0.019 (-0.253, 0.291)	-0.161 (-0.469, 0.146)
年収				
0円	-0.131 ^{**} (-0.248, -0.014)	-0.096 ^{**} (-0.172, -0.020)	-0.007 (-0.072, 0.057)	-0.059 (-0.130, 0.012)
1円-199万円	-0.018 (-0.125, 0.088)	-0.099 ^{***} (-0.169, -0.030)	0.017 (-0.042, 0.076)	-0.012 (-0.077, 0.053)
200-399万円	0.067 (-0.036, 0.169)	-0.051 (-0.118, 0.016)	0.015 (-0.042, 0.072)	-0.012 (-0.075, 0.050)
400-599万円	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
600-799万円	-0.097 (-0.247, 0.053)	-0.037 (-0.133, 0.060)	-0.011 (-0.094, 0.071)	-0.006 (-0.096, 0.084)
800-999万円	-0.052 (-0.260, 0.156)	-0.066 (-0.202, 0.069)	0.032 (-0.083, 0.146)	0.072 (-0.052, 0.196)
1000-1199万円	-0.108 (-0.430, 0.213)	0.037 (-0.166, 0.240)	0.014 (-0.161, 0.189)	-0.023 (-0.215, 0.170)
1200-1500万円	0.095 (-0.456, 0.647)	0.317 [*] (-0.027, 0.662)	0.154 (-0.148, 0.456)	0.170 (-0.159, 0.499)
1500-1999万円	-14.442 (-954.271,	-0.084 (-0.978, 0.809)	-1.437 ^{**} (-2.681, -0.194)	-1.368 ^{**} (-2.646, -0.091)
2000万円-	-0.379 (-1.806, 1.049)	-0.471 (-1.449, 0.507)	-0.568 (-1.473, 0.337)	-0.354 (-1.267, 0.558)
わからない	-0.161 ^{**} (-0.302, -0.020)	-0.167 ^{***} (-0.258, -0.075)	-0.085 ^{**} (-0.164, -0.007)	-0.065 (-0.150, 0.020)
世代				
10代	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
20代	-0.228 [*] (-0.499, 0.043)	-0.082 (-0.261, 0.098)	-0.116 (-0.265, 0.033)	-0.182 ^{**} (-0.346, -0.018)
30代	-0.199 (-0.465, 0.066)	-0.058 (-0.234, 0.118)	-0.085 (-0.231, 0.061)	-0.129 (-0.289, 0.032)
40代	-0.203 (-0.470, 0.064)	-0.039 (-0.216, 0.138)	-0.082 (-0.229, 0.065)	-0.104 (-0.265, 0.057)
50代	-0.202 (-0.486, 0.082)	-0.073 (-0.261, 0.115)	-0.075 (-0.232, 0.081)	-0.098 (-0.269, 0.074)
60代	-0.109 (-0.478, 0.260)	-0.039 (-0.284, 0.206)	-0.024 (-0.229, 0.180)	-0.079 (-0.303, 0.146)
70代以上	0.055 (-0.696, 0.806)	0.282 (-0.213, 0.777)	-0.192 (-0.626, 0.243)	-0.009 (-0.470, 0.452)
居住地域				
北海道	-0.040 (-0.210, 0.131)	-0.052 (-0.164, 0.060)	0.008 (-0.087, 0.102)	-0.012 (-0.116, 0.093)
東北地方	0.014 (-0.118, 0.146)	-0.079 [*] (-0.167, 0.008)	-0.031 (-0.105, 0.043)	-0.018 (-0.099, 0.063)
関東地方	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
中部地方	-0.025 (-0.117, 0.067)	0.040 (-0.020, 0.099)	0.022 (-0.028, 0.073)	0.049 [*] (-0.006, 0.105)
近畿地方	-0.043 (-0.134, 0.048)	0.004 (-0.055, 0.063)	-0.001 (-0.052, 0.049)	-0.023 (-0.078, 0.032)
中国地方	-0.001 (-0.134, 0.131)	-0.035 (-0.123, 0.052)	-0.058 (-0.133, 0.016)	-0.001 (-0.082, 0.080)
四国地方	-0.032 (-0.258, 0.193)	0.027 (-0.118, 0.173)	0.030 (-0.093, 0.153)	0.026 (-0.109, 0.162)
九州地方	0.040 (-0.072, 0.152)	0.011 (-0.063, 0.084)	0.008 (-0.054, 0.071)	-0.010 (-0.079, 0.058)
未婚/既婚				
未婚	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
既婚	0.109 ^{**} (0.024, 0.195)	0.015 (-0.041, 0.071)	-0.018 (-0.065, 0.029)	-0.036 (-0.088, 0.016)
子どもの有無				
子どもなし	コントロール群	コントロール群	コントロール群	コントロール群
子どもあり	-0.064 (-0.146, 0.019)	-0.010 (-0.064, 0.044)	-0.021 (-0.067, 0.025)	0.001 (-0.050, 0.052)
Obs	5,778	5,778	5,778	5,778
Log Lik.	-12,230.50	-13,853.78	-13,006.01	-13,123.69
AIC	24,523.00	27,769.55	26,074.03	26,309.39
BIC	24,729.52	27,976.07	26,280.55	26,515.91

Note: *p<.10; **p<.05; ***p<.01 カッコ内には95%信頼区間を示している。

続いて、表1には独裁者ゲーム・信頼ゲーム・最終提案ゲームのそれぞれについて分析した結果を示している。分析には一般線形混合モデルのポアソン回帰分析モデルとして分析を行った。これは応答変数が10ポイントであったことによる。いずれも友人条件に比べて他人条件において分配額が低く、両親条件において高いことが示されている。その他、社会経済的要因の影響を受けていることが示されている。

4. 考察

この手法のメリットは第一に非常にコストが小さい点である。実験経済学的な妥当性を担保するために第一実験および第二実験の二段階を経たとしても、2,000人前後のデータを50,000円前後で収集することが可能である。この金額は従来のアンケート調査よりも非常に安価に実施可能である。第二に、比較的短期間で実験を実施することが可能な点である。第二回実験は10日、第一回実験は2日足らずで終了することが出来た。この規模の調査を行うには非常に短期間に実施可能であったといえる。

また、本研究における方法論的な課題点としては、第一にサンプリングの妥当性があげられる。今回の対象はあくまでもYahoo!クラウドソーシングを利用しているユーザであるためにサンプルプールとしては一定のバイアスがないとも限らない。したがって、他のクラウドソーシングサービスおよびオフライン調査・実験との比較・検討が必要になるであろう。第二に、同時手番ゲームの実施が難しい点である。二段階の実験を経てインセンティブを付与しているために、同時手番ゲームを行うことは困難である。しかしながら、ストラテジメソッドを組み合わせることによってより妥当性の高い実験を行うことが可能であろう。

今後の課題としては、第一に本実験の枠組みを用いたパネル実験の実施である。従来、今回実施したような形式の調査や、パネル調査はコストがかかり、大規模な研究グループでなければ実施が困難であった。しかしながら、今回の枠組みを利用すれば、単独の研究者でも非常に安価かつ容易に実施可能である。第二に、オンライン経済ゲーム実験プログラムとの連携である。例えば、oTree(Chen et al, 2016)などを用いて、クラウドソーシングを連携することによって、安価に様々なゲーム実験を展開することが可能になると考えられる。実際に、oTreeはAmazon MTurkとの連携が行われており、同様の枠組みで実施することによって、大学における学生を対象とした実験よりも多様なサンプルのデータを収集することが可能になると考えられる。そして、第三としてクラウドソーシングにおける適切なインセンティブ構造の設計である。第一回実験では大問11問を2,000の回答者を目指して実施した結果、48時間かからずに終了することができた。一方で、第二回実験においては大問18問の設問を設定し、3,000名を対象として実施した結果、10日間で

2,000名足らずのデータを集めることができた。これらの結果の差異はどの点にあるのであろうか。一つには設問数に対してインセンティブが不十分であった可能性があり、設問・タスクとインセンティブの関係についてより精緻な検討が必要となるであろう。

引用文献

Brandts, J., and G.Charness, The strategy versus the direct-response method: a first survey of experimental comparisons, *Experimental Economics*, 14(3)375-398.

Smith, V. 1976. Experimental economics: Induced value theory. *American Economic Review*, 66, 274-279.

白木優馬, 五十嵐祐, 2015, 心理学研究におけるクラウドソーシングの利用, *心理発達科学*, 62, 97-106.

Chen, D.L, M. Schonger, and C.Wickens, 2016. oTree-An open-source platform for laboratory, online, and field experiments. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 88-97.