

血液型と献血行動：純粹利他性理論の検証*

佐々木 周作^a 船崎 義文^b 黒川 博文^c 大竹 文雄^d

要約

本稿は、血液型がO型の人以外の血液型の人より献血しやすいかどうかを実証的に明らかにする。分析には、大阪大学が行った『くらしと好みの満足度についてのアンケート調査』(2017)の個票データを使用する。推定結果は、O型ダミーが献血行動に対して正で統計的に有意な影響を与えることを示した。一方で、ドナー登録、臓器提供、金銭的寄付といった献血行動以外の利他的行動とO型ダミーの間には、統計的に有意な関係は観察されなかった。同様に、利他性、一般的信頼感、正の互恵性、負の互恵性、協調性といった利他的特性とO型ダミーの間にも、統計的に有意な関係は観察されなかった。これらの結果は、O型の人が献血しやすいのは、他の血液型の人と比べてO型の人が利他的であるからというより、他の血液型と比べてO型の血液が公共財的性質をより強く持つからだ、という解釈を支持するものである。

JEL 分類番号：I10, D64, C30

キーワード：O型、献血行動、公共財、純粹な利他性

^a 慶應義塾大学経済学部, 日本学術振興会特別研究員 PD, ssasaki.econ@gmail.com

^b 大阪大学大学院経済学研究科博士前期課程, tge020fy@student.econ.osaka-u.ac.jp

^c 同志社大学政策学部, 日本学術振興会特別研究員 PD, hirofumi.96kawa@gmail.com

^d 大阪大学社会経済研究所, ohtake@iser.osaka-u.ac.jp

* 本稿は、大阪大学が行った『くらしと好みの満足度についてのアンケート調査』(2017)の個票データを使用している。なお、この調査は、大阪大学21世紀COEプログラム「アンケート調査と実験による行動マクロ動学」、大阪大学グローバルCOEプログラム「人間行動と社会経済のダイナミクス」、科学研究費・基盤研究(S)「長期不況の行動経済学的分析」(15H05728)によって実施された。

なお、本稿の作成にあたり、佐々木は科学研究費・特別研究員奨励費(17J07242)の助成を受けている。

1. イントロダクション

人々が献血する理由の1つとして、純粋な利他性に基づくメカニズムが挙げられる。つまり、自分の血液が輸血を必要とする人のためになると思っ、人々は献血行動を取るわけである。このメカニズムは「純粋利他性理論」と呼ばれる (Andreoni, 1989, 1993)。

A型、B型、O型、AB型の人、それぞれ自分と同じ血液型の人に輸血することができる。その意味で、血液は経済学における公共財的な性質を持つと言える。さらに、血液の中でも、O型の血液はO型以外の血液にも輸血可能であることが知られている¹。つまり、輸血対象が他の血液と比較して広範囲なのである。輸血対象が広範囲であることは、献血後のO型血液が輸血に使用される可能性を高めるはずである。そのため、O型の人、他の血液型の人と比べて、純粋な利他性による効用の高まりを得る機会が多いかもしれない。我々は、O型に関する以上の特徴を踏まえて、O型の血液はA型、B型、AB型の血液よりも強い公共財であると定義した。

「純粋利他性理論」と「O型の血液は他の血液よりも強い公共財であること」を踏まえると、血液型がO型の人、他の血液型の人よりも献血行動を取りやすいことが予想できる。ただし、仮にO型の人、献血しやすいことが観察されたとしても、それはO型の血液が公共財的な性質を強く持つから（「O型公共財仮説」）ではなく、元々O型の人、他の血液型の人よりも利他的であるから（「O型利他性仮説」）かもしれない。

本稿の目的は、非献血者も含まれる日本における個票データを用いて、利他的特性を制御した上で、O型の人、献血行動を取りやすいのかどうかを明らかにすることである。また、献血行動に加えて、献血行動とは別の利他的行動と利他的特性も被説明変数として用いる。以上により、「O型公共財仮説」と「O型利他性仮説」のうち、どちらの仮説が支持されるのかを検証する。

仮に推定結果が、O型の人、他の血液型の人よりも献血行動を有意に取りやすいことと、O型ダミーが献血行動以外の利他的行動と利他的特性には有意な影響を与えないことを示したとする。この場合、推定結果は「O型公共財仮説」を支持していると解釈することができる。

本稿と同様にO型と献血行動の関係を分析した実証研究として、オーストラリア赤十字社の献血者データを用いた Wildman and Hollingsworth (2009) が挙げられる。彼らの推定結果は、他の血液型の人と比べてO型の人ほど献血の頻度がむしろ少なくなることを示している。

¹ 例えば、厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」(2017)では、「出血性ショックのため、患者のABO血液型を判定する時間的余裕がない場合、緊急時に血液型判定用試薬がない場合、あるいは血液型判定が困難な場合は、例外的に交差適合試験未実施のO型赤血球濃厚液を使用する(全血は不可)」と記述している。

Wildman and Hollingsworth (2009) は O 型と献血行動の関係を調べた数少ない先行研究であるが、サンプルセレクションの問題が含まれている。彼らが分析に用いたサンプルでは、非献血者が含まれておらず、献血者のみが含まれている。仮に「O 型公共財仮説」が支持された場合、O 型の人には利他的でなくても、O 型血液が持つ公共財的性質のために献血することを意味する。よって、献血者のみのデータで分析する場合、O 型の献血者は他の血液型の人よりも利他性が低くなる可能性がある。このとき、利他性などの利他的特性を制御できなければ、O 型ダミーが「利他性が低いこと」の代理変数になっている恐れがある。したがって、仮説を検証するためには、非献血者が含まれるデータで分析すること、利他性などの利他的特性を制御することが必要である。

また、「O 型公共財仮説」と「O 型利他性仮説」のうち、どちらが支持されるのかは、国によって異なる可能性がある。したがって、Wildman and Hollingsworth (2009) が用いたオーストラリアとは別の国のデータを使うことは重要である。

以上を踏まえると、非献血者も含まれる日本における個票データを用いて、利他的特性を制御した上で O 型と献血行動の関係を明らかにし、「O 型公共財仮説」と「O 型利他性仮説」のどちらが支持されるのかを検証するという点で、本稿には意義がある。

2. 分析方法

2.1. 推定モデル

本稿の分析には、大阪大学が行った『くらしと好みの満足度についてのアンケート調査』(2017) の個票データを利用する。このデータには、献血者に加えて非献血者も含まれる。本稿の分析で用いる推定モデルは、以下の(1)-(3)式である。なお、 i はアンケートの回答者を表す。

(献血行動の推定モデル)

$$\text{献血行動}_i = \alpha_1 + \beta_1 O \text{型ダミー}_i + \beta_2 \text{属性変数}_i + \beta_3 \text{心理変数}_i + \beta_4 \text{行動経済学変数}_i + u_i, \quad (1)$$

(献血行動以外の利他的行動の推定モデル)

$$\begin{aligned} \text{献血行動以外の利他的行動}_i = & \alpha_2 + \gamma_1 O \text{型ダミー}_i + \gamma_2 \text{属性変数}_i + \gamma_3 \text{心理変数}_i \\ & + \gamma_4 \text{行動経済学変数}_i + \varepsilon_i, \end{aligned} \quad (2)$$

(利他的特性の推定モデル)

$$\text{利他的特性}_i = \alpha_3 + \delta_1 O \text{型ダミー}_i + \delta_2 \text{属性変数}_i + \eta_i, \quad (3)$$

献血行動を推定する(1)式の被説明変数は、回答者*i*の献血行動である²。また、献血行動以外の利他的行動を推定する(2)式の被説明変数としては、ドナー登録³、臓器提供⁴、金銭的寄付⁵、の3種類を考える。さらに、利他的特性を推定する(3)式の被説明変数としては、利他性、一般的信頼感、正の互惠性、負の互惠性、協調性、の5種類を考える。

(1)式の場合は説明変数として、O型ダミー（回答者*i*がO型ならば1、そうでないならば0を取るダミー変数）、属性変数⁶、心理変数⁷、行動経済学変数⁸、の4種類を使用する。すなわち、属性変数、心理変数、行動経済学変数を制御した上で、O型ダミーが献血行動に与える影響を見る。(2)式の場合も同様である。一方で、(3)式の場合はO型ダミーと属性変数のみを説明変数として入れる。つまり、属性変数を制御した上で、O型ダミーが利他的特性に与える影響を見る。

2.2. 推定方法

(1)式の献血行動は、値が1か0を取る二値変数である。同様に、(2)式のうちのドナー登録と臓器提供も二値変数である。そのため、被説明変数が献血行動、ドナー登録、臓器提供である場合は、ロジスティック回帰（限界効果）で推定する。

(2)式のうちの金銭的寄付は、元々の質問項目が「寄付をしなかった」、「1円～5千円未満」、…、「50万円～100万円未満」、「100万円以上」となっている。そのため、被説明変数が金銭的寄付である場合は、区間回帰で推定する。

(3)式の利他性、一般的信頼感、正の互惠性、負の互惠性、協調性は、値が5, 4, 3, 2, 1などのような順序型変数である。したがって、それらを連続変数と見立てて、(3)式の場合はOLSで推定する。

なお、各推定では、サンプリング・ウェイトと都道府県ごとにクラスタリングした頑健な標準誤差を使用している。

² 献血行動は、(1)「1年以内の献血行動」、(2)「1年以内の献血行動」または「数年以内の献血行動」、の2種類に分けて把握している。

³ ドナー登録は、(1)「ドナー登録をしている」、(2)「ドナー登録をしている」または「ドナー登録をしたいが、まだ登録していない」、(3)「ドナー登録をしている」または「ドナー登録をしたいが、まだ登録していない」または「ドナー登録をしたいが、年齢や健康上の理由で登録できない」、の3種類に分けて把握している。

⁴ 臓器提供は、(1)「意思表示カードに同意のサインをしている」、(2)「意思表示カードに同意のサインをしている」または「意思はあるが、意思表示カードに同意のサインをしていない」、の2種類に分けて把握している。

⁵ 金銭的寄付は、(1)「1年間の金銭的寄付全体」、(2)「そのうち、災害援助への寄付」、(3)「そのうち、宗教への寄付」、(4)「そのうち、災害援助や宗教以外への寄付」、の4種類に分けて把握している。

⁶ 属性変数には、女性ダミー、既婚ダミー、年齢ダミー、世帯年収、教育年数が含まれる。

⁷ 心理変数には、血液型による性格判断への信頼感、利他性、同調性、規範意識、信仰心、一般的信頼感、正の互惠性、負の互惠性、外向性、協調性、誠実性、神経症傾向、開放性が含まれる。

⁸ 行動経済学変数には、時間割引因子、絶対的リスク回避度が含まれる。

3. 分析結果

3.1. 記述統計量

表 1 に、献血行動と血液型の記述統計量を示している⁹。表 1 から、本研究のサンプルでは、過去 1 年以内に献血した人は約 5% であることと、過去数年以内まで遡ると約 10% の人が献血した経験を持つことが分かった。また、本研究のサンプルにおける血液型の割合は、A 型 (約 38%)、B 型 (約 21%)、O 型 (約 31%)、AB 型 (約 10%) であった¹⁰。日本赤十字社東京都赤十字血液センターのホームページ (2017) によると、日本における血液型の分布 (近似値) は、A : B : O : AB = 4 : 2 : 3 : 1 の割合である。よって、本研究のサンプルにおける血液型の分布は、日本における血液型の分布と整合的である。

3.2. 推定結果

表 2 に、O 型が利他的行動や利他的特性に与える影響の推定結果を掲載している。表 2 の推定式(1-1)と(1-2)より、O 型ダミーの推定値は、1 年以内の献血行動と数年以内の献血行動の両方で有意に正の値を取った。一方で、献血行動以外の利他的行動に関する推定式(2-1)から(2-9)では、O 型ダミーの推定値は統計的に有意な値を取らなかった。同様に、利他的特性に関する推定式(3-1)から(3-5)でも、O 型ダミーは有意な値を取らなかった。

以上の推定結果から、他の血液型の人と比較して O 型の人の方が有意に献血しやすいことが分かった。一方で、献血行動以外のドナー登録、臓器提供、金銭的寄付といった利他的行動は、O 型であるからと言って、有意に取りやすく (取りにくく) なるわけではないことが明らかになった。また、利他性、一般的信頼感、正の互惠性、負の互惠性、協調性といった利他的特性の傾向も、O 型であるからと言って、有意に強く (弱く) なるわけではないことも判明した。

このように、O 型ダミーは献血行動のみに有意に正の影響を与え、献血行動を除く利他的行動と利他的特性には有意な影響を与えなかった。したがって、本稿の推定結果は「O 型公共財仮説」を支持していると解釈できる。

4. 結論

本稿は、大阪大学『くらしと好みの満足度についてのアンケート調査』(2017) の個票データを用いて、O 型が利他的行動や利他的特性に与える影響を分析した。推定結果は、他の血液型の人よりも O 型の人の方が献血行動を有意に取りやすいことを示した。一方で、

⁹ 紙面の都合上、これら以外の変数に関しては省略している。

¹⁰ なお、オーストラリア赤十字社の献血者データを用いた Wildman and Hollingsworth (2009) のサンプルでは、A 型 (約 38%)、B 型 (約 10%)、O 型 (約 48%)、AB 型 (約 4%) であった。

献血行動を除く利他的行動と利他的特性は、O型ダミーから統計的に有意な影響を受けなかった。

以上の結果から、O型の人が献血しやすいのは、彼らが他の血液型の人と比較して利他的であるからというより、O型の血液が他の血液と比較して公共財的性質をより強く持つからだと解釈できる。つまり、仮にO型の人が他の血液型の人と同程度に利他的であっても、O型の血液が他の血液よりも公共財的性質を強く持つために、O型の人には献血しやすくなるわけである。

引用文献

- Andreoni, J., 1989. Giving with impure altruism: applications to charity and Ricardian equivalence. *Journal of Political Economy* 97 (6), 1447–1458.
- Andreoni, J., 1993. An experimental test of the public-goods crowding-out hypothesis. *American Economic Review* 83 (5), 1317–1327.
- 厚生労働省. 輸血療法の実施に関する指針 (2017年8月21日参照).
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000065580.html>
- 日本赤十字社東京都赤十字血液センター. 用語集: ABO式血液型 (2017年8月14日参照).
<https://www.tokyo.bc.jrc.or.jp/tmpfile/yougo/detail1.html>
- 大阪大学, 2017. 暮らしと好みの満足度についてのアンケート調査.
- Wildman, J. and Hollingsworth, B., 2009. Blood donation and the nature of altruism. *Journal of Health Economics* 28, 492-503.

表1. 記述統計量

	観測数	平均	標準偏差	最小値	最大値
《献血行動》					
1年以内に献血済	1,480	0.048	0.214	0	1
1年以内に献血済or数年以内に献血済	1,480	0.102	0.303	0	1
《血液型》					
A型	1,480	0.380	0.485	0	1
B型	1,480	0.211	0.408	0	1
O型	1,480	0.309	0.462	0	1
AB型	1,480	0.100	0.300	0	1

表2.O型が利他的行動や利他的特性に与える影響

		説明変数:	O型ダミー	観測数
献血行動モデル 被説明変数:				
(1-1)	1年以内に献血済		0.023** (0.010)	1,480
(1-2)	1年以内に献血済or数年以内に献血済		0.040** (0.020)	1,480
献血行動以外の利他的行動モデル				
(2-1)	ドナー登録済		0.007 (0.012)	1,470
(2-2)	ドナー登録済orしたいが未登録		0.021 (0.029)	1,470
(2-3)	ドナー登録済orしたいが未登録orしたいが登録不可		-0.009 (0.029)	1,470
(2-4)	臓器提供サイン済		-0.003 (0.020)	1,470
(2-5)	臓器提供サイン済orしたいが未サイン		-0.027 (0.049)	1,470
(2-6)	金銭的寄付全体		-4,707.637 (4,440.384)	1,466
(2-7)	うち、災害援助		-540.315 (476.957)	1,466
(2-8)	うち、宗教		-7,761.522 (7,672.860)	1,466
(2-9)	うち、その他		-2,535.968 (2,369.241)	1,466
利他的特性モデル				
(3-1)	利他性		-0.000 (0.045)	1,480
(3-2)	一般的信頼感		0.028 (0.065)	1,480
(3-3)	正の互惠性		0.032 (0.030)	1,480
(3-4)	負の互惠性		0.006 (0.051)	1,480
(3-5)	協調性		0.086 (0.125)	1,480

1. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1を表す. また, ()内の数値は都道府県ごとにクラスタリングした頑健な標準誤差を表す.

2. 回答者の都道府県ごとの偏りを考慮して, 各推定式に対してサンプリング・ウェイトで推定している.

3. 推定式(1-1)-(2-5)はロジスティック回帰(限界効果)で推定している. また, 属性変数, 心理変数, 行動経済学変数を制御している.

4. 推定式(2-6)-(2-9)は区間回帰で推定している. また, 属性変数, 心理変数, 行動経済学変数を制御している.

5. 推定式(3-1)-(3-5)はOLSで推定している. また, 属性変数のみを制御している.