

地域通貨両面市場における消費者と店舗の相互作用分析

広島大学 学生非会員 ○吉岡 大誠
 広島大学 正会員 力石 真
 広島大学 正会員 藤原 章正

1. はじめに

わが国では、モータリゼーションによる交通コストの低下を背景に、地元店舗から郊外に立地する大型小売店舗へと人々の買い物目的地が変化しており、それに伴う地元店舗の衰退が進んでいる。地元店舗の活性化に貢献すると考えられる手段の1つに地域通貨が挙げられる。地域通貨とは、特定の地域内でしか流通しない、利子のつかないお金である¹⁾。そのため、地域内での消費が促進され地域経済の活性化に貢献すると期待されている。一方、地域通貨事業は、始めることはそれほど難しくないが運営・継続していくことは難しいという特徴がある²⁾。地域通貨を継続的に運営していくためには、その地域通貨が消費者と加盟店舗で活発に取引される必要がある。そのためには、地域通貨を実際に使う消費者と地域通貨を支払い手段として導入する店舗の行動をモデル化し、消費者が地域通貨に換金する要因、店舗が地域通貨に加盟(支払い手段として店舗に導入)する要因をそれぞれ特定することが重要であると考えられる。

ここで、地域通貨取引は地域通貨運営主体を介した消費者と店舗の両面市場と見なすことができる。両面市場とは、2種類の主体がプラットフォームを介して取引する市場のことである³⁾。両面市場では一般的に2種類の主体間にネットワーク外部性が働くと言われている。これは、例えば消費者は地域通貨を利用できる加盟店舗が多ければ多いほど、利用できる場所が増えるので地域通貨で支払う利便性が大きくなるという状況や、地域通貨に換金する消費者が多ければ多いほど、店舗が地域通貨に加盟する価値が大きくなるという状況を指す。

また、消費者の換金行動と店舗の加盟行動は自身の帰属する市場の他者の行動への同調や社会規範のような社会的要因にも影響を受けていると考えられる。例えば、「周囲の消費者が地域通貨に換金してい

るから、自分もそれに同調しよう」という消費者心理などが挙げられる。このような、ある個人の効用が他者の行動に依存して決まる現象は、社会的相互作用と称されている⁴⁾。さらに社会的相互作用が生じるかどうかは社会関係資本に依存すると考えられる。本研究では代理指標として地域愛着を取り上げた。

本研究では、消費者・店舗間に働くネットワーク外部性と消費者内、店舗内それぞれで働く社会的相互作用を区別するため、前者を「主体間相互作用」、後者を「主体内相互作用」と呼ぶことにする(図-1 参照)。



図-1 地域通貨取引の両面市場に働く相互作用

また、地域通貨の普及において重要な指標の1つが流通量であるといわれている²⁾。地域通貨の運営主体が消費者へ還元するプレミアム率(消費者の地域通貨利用時の還元率)と、店舗から徴収する加盟店手数料をどのような割合で配分するかは、地域通貨の流通量や必要な予算に影響を及ぼすと考えられる。以上を踏まえ、以下の2点を本研究の目的とする。

(1) 消費者が地域通貨に換金するかどうか、換金する場合いくら換金するかを扱う消費者換金行動モデルと、店舗が地域通貨に加盟するかどうかを扱う店舗加盟行動モデルを構築し、広島県の4つの地域を対象とした実証分析を通じて、主体内相互作用、主体間相互作用がそれぞれ消費者・店舗の行動に及ぼす影響を定量的に把握する。

キーワード 地域通貨, 両面市場, 社会的相互作用, 地域愛着, 計量分析

連絡先 〒739-8529 広島県東広島市鏡山1-5-1 広島大学 大学院先進理工系科学研究科 TEL 082-424-4693

(2) 構築したモデルを用いて、プレミアム率と加盟店手数料という 2 つの変数の組み合わせを変えた様々な導入シナリオの下で、地域通貨取引金額と必要な補助金額を算出し、パレート最適なシナリオの特徴を考察する。

2. 方法とモデルの推定結果

本研究では、広島県における 4 つの地域(東広島市、呉市、竹原市、安芸高田市)を対象に地域住民と店舗のオーナーにそれぞれ SP 調査票を配布した。標本数は消費者が 852、店舗が 240 であった。消費者、店舗それぞれの SP 調査票の例を図-2、図-3 に示す。

以下のシナリオ 1~4 に示す条件の地域通貨が東広島市に導入された場合、地域通貨に換金しようと思いませんか、また換金する場合、1 か月あたりいくら地域通貨に換金しようと思いませんか。

	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3	シナリオ 4
100 円換金ごとの還元金額	10 円	30 円	1 円	10 円
決済/還元手段 ^{※1}	IC カード	スマホ	スマホ	スマホ
地域通貨が利用可能な東広島市内の店舗割合				
① 飲食料品店	① 5 割	① 7 割	① 5 割	① 5 割
② 家具・家事用品店	② 5 割	② 7 割	② 5 割	② 5 割
③ 衣服・服物店	③ 1 割	③ 3 割	③ 5 割	③ 5 割
④ 書店・文房具店	④ 5 割	④ 5 割	④ 5 割	④ 3 割
⑤ 医薬品・化粧品	⑤ 5 割	⑤ 7 割	⑤ 5 割	⑤ 5 割
⑥ 教養娯楽	⑥ 5 割	⑥ 5 割	⑥ 1 割	⑥ 5 割
⑦ 飲食店	⑦ 3 割	⑦ 7 割	⑦ 3 割	⑦ 5 割
⑧ コンビニ	⑧ 5 割	⑧ 3 割	⑧ 1 割	⑧ 3 割
有効期限	1 か月	6 か月	1 か月	3 か月
ボランティア活動の報酬 ^{※2} (1 時間当たり)	地域通貨 500 円分	なし	地域通貨 500 円分	なし
地域通貨の利用状況(地域通貨の取引金額/総取引金額)	1 割	5 割	9 割	5 割
換金するかどうか	☐ する ☐ しない	☐ する ☐ しない	☐ する ☐ しない	☐ する ☐ しない
一か月あたりの換金希望額 (換金する方のみ)	円	円	円	円

図-2 消費者を対象とした SP 調査票の例

シナリオ 1~4 のような地域通貨が呉市に導入されているとした場合、貴店舗の決済手段として地域通貨を導入しようと思いませんか。

	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3	シナリオ 4
地域通貨を現金に換金する際の手数料	1%	1%	1%	3%
手数料に対する行政からの補助金割合	9 割	5 割	5 割	0 割
地域通貨の運営主体	民間企業	NPO	民間企業	行政
呉市に住む住民の合計消費金額に占める地域通貨利用割合	9 割	7 割	7 割	5 割
呉市の全店舗に占める導入店舗割合	1 割	1 割	9 割	9 割
※1 地域通貨の形態	スマホ	スマホ	IC カード	IC カード
導入するかどうか	☐ する ☐ しない	☐ する ☐ しない	☐ する ☐ しない	☐ する ☐ しない

図-3 店舗を対象とした SP 調査票の例

次に、得られたデータを用いて、消費者の換金行動と店舗の加盟行動を定式化する。

消費者の換金行動は Type II Tobit モデルを用いて以下のように定式化する。

$$y_{1,i} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{1,i}^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_{1,i}^* \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$y_{1,i}^* = V_{1,i} + \varepsilon_{1,i} \\ = \beta_{1,1}x_{1,i} + \beta_{1,2}f(P_{j,g}) + \beta_{1,3}f(P_{-i}, V_{2,-i}) + \varepsilon_{1,i} \quad (2)$$

$$y_{2,i} = \begin{cases} y_{2,i}^* & \text{if } y_{1,i}^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_{1,i}^* \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$y_{2,i}^* = V_{2,i} + \varepsilon_{2,i} \\ = \beta_{2,1}x_{2,i} + \beta_{2,2}f(P_{j,g}) + \varepsilon_{2,i} \quad (4)$$

ここで $y_{1,i}$ は消費者 i が地域通貨に換金する場合 1、換金しない場合 0 となる離散変数、 $y_{1,i}^*$ は消費者の地域通貨換金行動にかかる効用、 $y_{2,i}$ は消費者の地域通貨換金金額である。また、 $\beta_{1,1}$ 、 $\beta_{1,2}$ 、 $\beta_{1,3}$ 、 $\beta_{2,1}$ 、 $\beta_{2,2}$ は未知パラメータベクトル、 $x_{1,i}$ 、 $x_{2,i}$ は外生変数ベクトル、 $\varepsilon_{1,i}$ 、 $\varepsilon_{2,i}$ は 2 変量正規分布に従う誤差項、 $f(P_{j,g})$ は地域通貨導入地域における飲食料品店の加盟店舗割合を表す内生変数、 $f(P_{-i}, V_{2,-i})$ は地域内の他者の地域通貨利用状況を表す内生変数である。ここで、 $P_{j,g}$ は飲食料品(g)を扱う店舗 j の平均的な加盟確率、 P_{-i} は消費者 i 以外の地域通貨換金課金確率、 $V_{2,-i}$ は消費者 i 以外の地域通貨換金金額 $y_{2,-i}^*$ の期待値であり、 $V_{2,i}$ は式(4)の確定項に、逆ミルズ比から導出されるバイアス修正項を加えたものと等価である。Type II Tobit モデルのパラメータ推定には、Heckman⁵⁾の二段階推定法(Heckit)を用いた。

店舗の加盟行動はパネル二項ロジットモデルによって構築する。店舗 j の t 番目 ($t = \{1, 2, 3, 4\}$) の SP シナリオに対する地域通貨導入確率 $P_{j,t}$ とそれを規定する効用 $U_{j,t}$ は以下の式で表される。

$$P_{j,t} = \frac{\exp(V_{j,t})}{1 + \exp(V_{j,t})} \quad (5)$$

$$U_{j,t} = V_{j,t} + \varepsilon_{j,t} + \eta_j \quad (6)$$

$$V_{j,t} = \alpha_1 x_{1j,t} + \alpha_2 f(P_i, V_{2,i}) + \alpha_3 f(P_{-j}) \quad (7)$$

ここで $V_{j,t}$ は効用の確定項、 α_1 、 α_2 、 α_3 は未知パラメータベクトル、 $x_{j,t}$ は外生変数ベクトル、 $f(P_i, V_{2,i})$ は地域通貨の普及状況を表す内生変数、 $f(P_{-j})$ は他店舗の加盟割合を表す内生変数、 $\varepsilon_{j,t}$ はガンベル分布に従う効用の誤差項、 η_j は店舗オーナーの個人差を表すランダム項(正規分布を仮定)である。

消費者換金行動モデルの推定結果を表-1 に示す。まず飲食料品店の加盟店舗割合が正に有意な値となっていることから、飲食料品店舗の加盟割合から消費者の換金行動に対して主体間相互作用が働いてい

ることが示唆された。また、地域通貨の普及状況が負に有意な値となっていることから、負の主体内相互作用が働いていることが確認された。また、地域愛着による調整変数のパラメータが正に有意な値となっていることから、地域愛着が高い消費者ほど正の主体内相互作用を受けやすいことが示唆された。

表-1 消費者換金行動モデルの推定結果

離散選択モデル	パラメータ	t値
(Intercept)	-0.321	-1.55
プレミアム率[100%]	2.175	4.91 ***
年齢[100歳]	-1.737	-6.13 ***
飲食料品店の加盟割合[100%]	0.477	2.51 *
地域通貨の普及状況[100%]	-1.175	-2.23 *
地域通貨普及状況と地域愛着の交差項	3.741	2.80 **
連続選択モデル	パラメータ	t値
(Intercept)	-1.97E+04	-1.35
プレミアム率[100%]	5.46E+04	2.39 *
飲食料品店の加盟割合[100%]	2.40E+04	2.95 **
逆ミルズ比	1.90E+03	2.20 *
サンプル数		852
換金しなかったサンプル		609
換金したサンプル		243
決定係数		0.0506
調整済み決定係数		0.0387

***: 0.1%有意 ** : 1%有意 * : 5%有意

次に、店舗加盟行動モデルの推定結果を表-2に示す。地域通貨の普及状況のパラメータが正に有意な値となっていることから、消費者の換金行動から店舗の加盟行動に対する主体間相互作用の存在が確認された。一方、加盟店舗割合のパラメータが負の値となっていることから負の主体内相互作用が働いている可能性が示唆されたが有意ではなかった。また、地域愛着による調整変数のパラメータに関しても有意な結果とはならなかった。

表-2 店舗加盟行動モデルの推定結果

	パラメータ	z値
(Intercept)	1.439	1.06
加盟店手数料[%]	-1.603	-3.94 ***
売り上げ[1億円]	1.565	2.81 **
商店街組合参加ダミー	2.09	3.02 **
店舗オーナーの年齢	-6.717	-2.88 **
地域通貨普及状況[100%]	1.601	1.97 *
加盟店舗割合[100%]	-3.155	-1.19
交互作用項	0.779	1.26
ランダム効果の分散	2.35	
サンプル数	240	
AIC	232	
初期対数尤度	-166.4	
ランダム効果ありの最終対数尤度	-107	
ランダム効果なしの最終対数尤度	-112.8	

***: 0.1%有意 ** : 1%有意 * : 5%有意

3. シミュレーション結果

2. にて構築した消費者換金行動モデルと店舗加盟行動モデルを用いて、政策シミュレーションを行った。シミュレーションでは、地域通貨運営主体が消費者に投入する還元金額と店舗から徴収する手数料収入を自由に設定することができるという状況を想定し(図-4参照)、地域通貨運営主体の収益が0であるという制約条件のもとで、地域通貨取引量 A と運営主体が必要とする行政からの補助金 G の均衡解を算出する。なお、今回のシミュレーションは、東広島市を想定したものである。(人口は18歳以上75歳以下の男女を想定し(13万5904人)、地域内総店舗数は平成26年商業統計調査における小売事業者数のデータを用いた(1743店舗)。)



図-4 シミュレーションの設定状況

ここで、補助金の投入量を増加させなければ、これ以上地域通貨取引量を増加させることができない時のプレミアム率と加盟店手数料をパレート最適解と呼び、パレート最適解以外の均衡解を非パレート最適解と呼ぶ。本研究では、パレート最適解であるシナリオの特徴を考察した。図-5、図-6は地域通貨の総取引量と必要な補助金をシナリオごとにプロットしたものであり、それぞれプレミアム率と手数料(マイナスの値は運営主体が店舗に対して補助金を投入することを意味する)ごとに色分けしている。図中に描かれた線は、135個の全シナリオの中からパレート最適解を満たすシナリオを結んだものである。図-5、図-6に示すシナリオ1とシナリオ2を比較すると、必要な補助金に大きな差はないに関わらず、地域通貨取引量はシナリオ1の方がシナリオ2よりも大幅に大きくなっていることが確認できる。このことから、行政

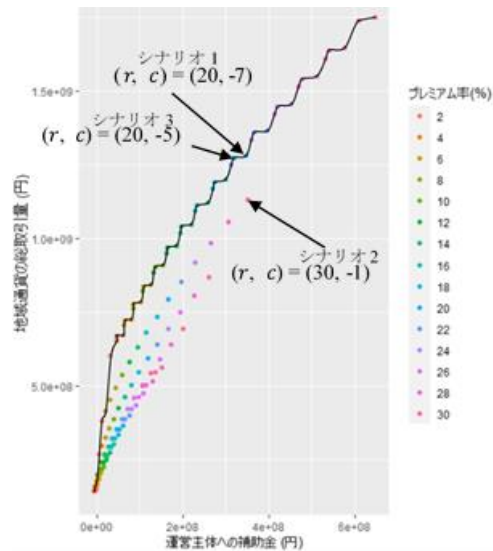


図-5 取引量と補助金の関係(プレミアム率)

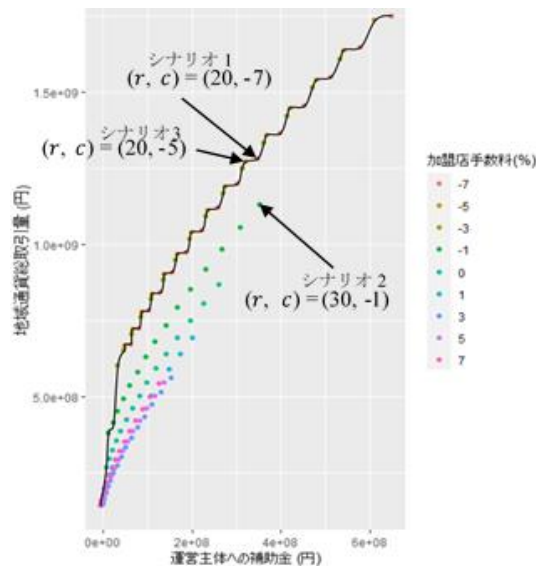


図-6 取引量と補助金の関係(加盟店手数料)

が運営主体へ出せる補助金の予算が限られた状況において、運営主体が非パレート最適解であるシナリオからパレート最適解であるシナリオへとシフトさせるためには、消費者へ還元するプレミアム率を増やすよりも店舗への補助金を3%以上まで増やすという戦略が有効であることが分かる。さらに、シナリオ1とシナリオ3を比較すると、シナリオ1はシナリオ3と比較して2%多く店舗に補助金を投入しているにもかかわらず、地域通貨取引量Aがほとんど変化していない。このことから、5%を超える店舗への補助は、地域通貨取引量の増加にはつながらず、かえって運営主体が必要な行政からの補助金が増加してしまうことが示唆された。

4. おわりに

本研究では、まず消費者と店舗に対するアンケート調査を行ったあと、主体間相互作用、主体内相互作用を考慮した消費者換金行動モデル、店舗加盟行動モデルを構築した。さらに、地域通貨運営主体が設定可能なプレミアム率と加盟店手数料を決定変数として変化させ、より少ない予算でより多くの地域通貨取引を達成するパレート最適解の導出とそのシナリオの特徴を考察した。本研究の主な成果は、(1)両面市場として捉えた消費者・店舗間の地域通貨取引において消費者と店舗の行動をモデル化し、主体間相互作用と消費者主体内相互作用が有意に存在していることを確認した点、(2)消費者主体内相互作用が地域愛着に有意に依存していることを確認した点、(3)地域通貨運営主体は店舗へ加盟店手数料を徴収するのではなく、補助金を支給した方が地域通貨事業の効率性が高まることを確認した点である。今後の課題として、今回は消費者換金行動に負の主体内相互作用が働いているという推定結果となったが、この結果は直観に反している。これは、消費者換金行動モデルについては非観測個人間異質性を考慮できていないためである可能性が考えられる。よってランダム項の導入によりそれらを考慮したモデルの改良が必要である。

5. 参考文献

- 1) 西部忠. 地域通貨を知らう. 岩波書店, 2002.
- 2) 平野実良: 市民意識と地域通貨の課題—2017 年度柏崎市活性化を目指す地域通貨流通のための 市民意識・消費動向調査より—, 新潟産業大学経済学部紀要, 第 55 号.
- 3) Rysman, Marc : "The economics of two-sided markets." Journal of economic perspectives 23.3 ,125-43,2009.
- 4) 力石真, 瀬谷創, 福田大輔: 社会的相互作用に着目したエビデンスベース研究の展開と土木計画への応用可能性, 土木学会論文集D3 (土木計画学), 74(5), I_715-I_734,2018.
- 5) Heckman, J. : Sample selection bias as a specification error, Econometrica, Vol.47, pp.153-161, 1979.