

電子地域通貨のメディア・デザインとコミュニティ・ドックへの活用可能性 —ゲーミング・シミュレーションによる検討—¹

西部 忠^{2*}, 三上 真寛^{3*}

nishibe@econ.hokudai.ac.jp , mikami@pop.econ.hokudai.ac.jp

1. はじめに

地域通貨（コミュニティ通貨）とは、大まかに言えば、流通範囲が市町村など特定のコミュニティ内に限定された通貨である。だが、それは域内循環による地域経済の活性化を目的とする経済的な交換手段であると同時に、相互扶助やボランティアを媒介し、コミュニティに固有な文化や価値を表現・伝播するなど、コミュニティの活性化に寄与する社会的・文化的役割も果たすので、単なる「通貨」というよりも、「統合型コミュニケーション・メディア」と言うべきものである（西部 2006a, 2006c）。地域通貨は、発行主体・参加主体・発行方式・目的・規模といった点で多種多様である。また、導入時に各種パラメータ（プレミアム率、換金手数料率、利率等）を任意に設定できるだけでなく、結果の事後的な評価に基づいて、それらを定期的に変更することも原理上は可能である。このように、法定通貨に比べて、地域通貨のメディア・デザイン（通貨制度設計）の自由度は極めて大きい。そうしたメディア・デザインの多様性や変更可能性を前提とすれば、地域が主体となり、地域の独自性を生かした、自主的でボトムアップな政策論を構想可能である。このような政策論の基本思想が進化主義的的制度設計である。それは、進化システムを基本的に規定するメゾレベルのプラットフォーム制度のルールを適切にデザインすることで、マイクロレベルの主体の価値規範、動機、行動ルールと、マクロレベルのシステムの境界やパフォーマンスを間接的に制御しようとすることである（図 1）（西部 2012）。

日本の地域通貨としては 2000 年代初頭まで、ボランティアや相互扶助など非商業流通だけに利用される「エコマネー」が主流であった。だが、商業流通で使えない、通貨が滞留する、運営事務がボランティアで継続しない等、問題も多く見られた。そのため、この頃から商業流通を含めた持続可能な地域通貨が模索された。地域限定で使用できる商品券を複数回流通させることで地域通貨とする提案が地域通貨特区申請として行われ、条件付きではあるが、複数回流通可能な地域通貨が特区において認められた（西部 2006a, 2006b）。地域通貨特区における規制緩和は 2007 年全国展開され、こうした複数回流通型地域商品券が地域通貨として普及するようになってきた⁴。

¹ 本研究は、旭硝子財団平成 23 年度採択人文・社会科学系研究奨励、および、科学技術融合振興財団平成 22 年度調査研究補助金の助成によるものである。

² 北海道大学大学院経済学研究科

³ 北海道大学大学院経済学研究科 博士後期課程

* These two authors contributed equally to this work.

⁴ 最近では、複数回流通しないプレミアム付地域商品券を「地域通貨」と称することがあるが、これは正確には「通貨」とは呼べないので、注意が必要である。

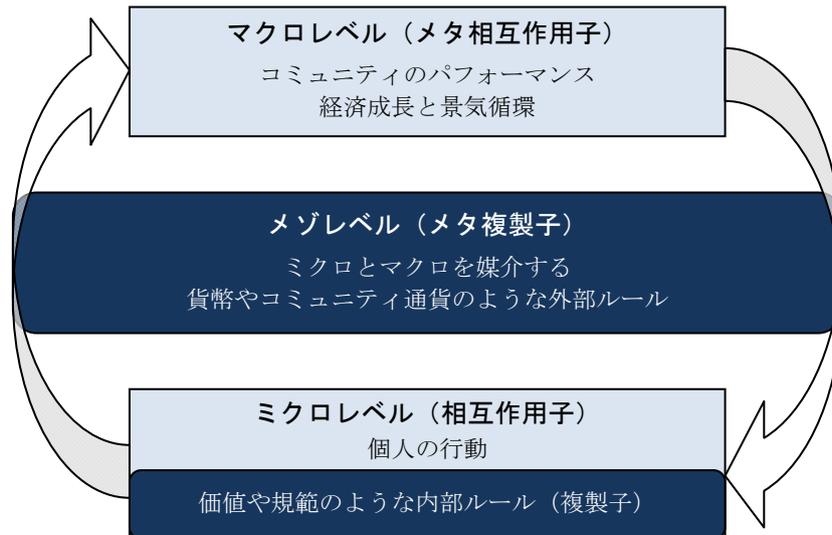


図1 ミクロ・メゾ・マクロ・ループ

他方、電子マネーはこの間その利用者を飛躍的に拡大しただけでなく、機能や利用法が多様化してきた。特にソニーの非接触型 IC カード FeliCa の普及はめざましく、鉄道系 (Suica, PASMO など)、流通系 (Edy, WAON, nanaco など) のプリペイド型電子マネーが多角的に展開されてきた。そして、最近では、流通系電子マネーであるイオンの「地域 WAON」のように、利用金額の一部が特定地域の自治体や基金に寄付されるという仕組みを設けたものもある。特に、長野県佐久市岩村田本町の「佐久っ子 WAON カード」では、地域の高齢者生活支援サービスのボランティアに対してコミュニティポイントを付与し、それを商店街での買い物に使えるようにするなど、地域通貨に近い取引利用形態が現れつつある⁵。

地域通貨では、これまで発行方式に応じて主として紙幣、口座通帳、手形 (債務証券) といった紙媒体が用いられてきたが、こうした背景の下、情報通信技術の進展により、IC カード、オンライン口座、オンライン手形を用いた電子地域通貨が普及してきた。近年の日本では、既存の地域通貨を電子化しようとする動きが各地で見られる一方で、すでに見たように、B2C (企業・消費者間) の商用電子マネーの中にも地域通貨的な諸機能を追加するものが現れ、電子マネーの普及が電子地域通貨の導入を後押ししているように見受けられる。今後数年間で、個人間 (C2C) の相対取引においても利用可能な IC カード型電子地域通貨が登場する可能性がある。

このように、非商業取引 (ボランティア) に主として利用されてきた地域通貨と商業流通 (ビジネス) に主として利用されてきた電子通貨が、近年、流通圏 (全国/地域)、通貨性 (現金決済代替/価値の転々流通)、参加主体 (企業、商店街/ボランティア団体、NPO)、取引形態 (ボラ

⁵ ただし、これらの商用電子マネーは、流通範囲を限定しており、ボランティア的な非商業取引にも使われるものの、価値ポイントの複数回流通 (転々流通) を実現した「通貨」ではない。現金の前払いに対して電子ポイントを付与し、受け入れ店舗が直ちに換金する決済サービスと呼ぶべきものである。買い物ポイントやマイレージなどが付与されるとは言え、いわゆるプリペイドカード (前払商標) の域を超えていない。しかし、電子地域通貨が登場すれば、今後、複数回流通型のものも登場してくると思われる。

ンティア／ビジネス)、媒体形式(紙幣・硬貨／ICカード、ネットワーク)という各種特性において、次第に自己変容を遂げながらクロスオーバーないし融合しつつあるのが現状である。まさに、貨幣が進化しつつあるのである⁶。地域通貨の電子化は、電子的な記録と集計によって単に個々の決済の利便性・効率性を高めるのみならず、複雑かつ多様なメディア・デザイン(通貨制度設計)を可能にし、他方では取引データのトレーサビリティ(追跡可能性)を高める。取引データのトレーサビリティの向上は、個別取引の記録、総発行量、総取引量、流通速度、流通経路、流通ネットワークなどの分析を可能にするという点において、地域通貨に関する調査研究のためのみならず、地域通貨の発行主体が自己の目的や用法に応じたメディア・デザインを策定し、参加利用者にとって望ましい運営や情報公開を行うためにも有用であろう。また、とりわけ都市部やオンライン上のコミュニティにおける地域通貨では、互いに匿名のか顔が見えない不特定多数の参加利用者が存在する。その場合、たとえばインターネット TV 電話(Skype)や実名登録 SNS(Facebook)などの IT 技術により参加利用者相互の顕名化や顔の見える化を図ることは参加利用者間の信頼形成に資するであろう。しかしながら、そうした方法を使わなくとも、コミュニティの全体状況に関する各種情報をフィードバックすることは、参加利用者の意識を高め、地域通貨の流通を促し、コミュニティを活性化する有効な方法となりうるのではないか。

西部は、地域通貨などメディアを利用してコミュニティが自己診断・自己改善するための手法として「コミュニティ・ドック(地域ドック)」を提唱してきた(西部 2006a, 西部 2012, 西部・草郷 2010, 西部・草郷・橋本・吉地 2010)。これは、地域通貨が媒介となることで、中央政府によるトップダウン型の政策とは異なり、自治体、商工会議所、NPO など各種団体が中心となるボトムアップ型の政策展開を可能にするものである。本研究の目的は、そのようなコミュニティ・ドックにとっての電子地域通貨の有効性を、実験室内のゲーミング・シミュレーションによって検証することにある。

実験では、非接触型 IC カード FeliCa を用いた電子地域通貨の決済システムをネット上に構築し、仮想コミュニティ内の地域通貨参加利用者の取引データをほぼリアルタイムで集計する。コミュニティ全体の状況を域内取引量や流通速度などの集計情報としてポータルサイト上に可視化し、行動中の被験者にフィードバックすることによって、地域通貨参加利用者の認知・関心・行動にどのような影響がもたらされ、コミュニティ全体にどのような変化が生じるかを検証する。以下、電子地域通貨の媒体形式とメディア・デザイン、トレーサビリティとコミュニティ・ドックについて論じた上で、実験の概要説明を行うことにしよう。

2. メディア・デザインにおける電子地域通貨の媒体形式と拡張可能性の意義

地域通貨はその発行方式により、紙幣方式、口座方式、手形方式に分類できるが、それぞれに長所と短所がある(西部 2002a, pp. 36-43)。紙幣方式(集中発行・転々流通型)は、現行通貨に

⁶ IC カードのような電子媒体によって貨幣に金利を付ける技術を手に入れると貨幣制度の進化が生じると考えている論者として、岩村(2008, 2010)がいる。

似た使用感覚で簡便に、かつ匿名で使えるため、不特定多数に広がりやすいが、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定は困難である。手形方式（分散発行・転々流通型）は、各個人が交換時に通貨発行でき、遠方の相手とも取引できるため、裏書きを重ねながら不特定多数に広がりやすいが、流通経路の把握、取引の集計、流通経路の把握はやはり困難である。口座方式（分散発行・相互決済型）は、各個人が交換時に通貨発行でき、会員制のコミュニティ構築に適している。また、マイナスの残高やその限度額の設定、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定も可能だが、取引ごとの記帳や継続的な運営管理には多大な労力が要求される。

表1 地域通貨の発行流通方式と媒体形式

	転々流通型	相互決済型
集中発行型	紙幣・硬貨	ICカード（+オンライン口座）
	<p>現行通貨に似た使用感覚で簡便かつ匿名的に使えるため、不特定多数が利用できる。しかし、通貨発行の権限が集中してしまう上に、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定は困難である。</p> <p>例) イサカアワー、トロントダラー、RGT、パークシェア、リバティダラー、r、げんき、むチュー、アトム通貨、公益通貨サラリ</p>	<p>電子化によって紙幣・硬貨よりも細かい単位での利用や、対面決済（オフライン）時の迅速な決済が可能である。また、1枚に複数の通貨を実装できるなど拡張可能性が高い。単体では流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定は困難だが、ネットワーク上のサーバーに接続し記録するシステムの場合にはそれも可能である。転々流通型のものもあり得る。</p> <p>例) WIR, コミュニティ・ヒーローカード, 地域通貨モデルシステム, 杉並区電子地域通貨</p>
分散発行型	手形（債務証券）	口座
	<p>各個人が交換時に通貨発行でき、遠方の相手とも取引できるため、裏書きを重ねて流通することにより、不特定多数が利用できる。しかし、発行には手間がかかり、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定は困難である。</p> <p>例) WAT 精算システム, yufu 券</p>	<p>各個人が交換時に通貨発行でき、会員制なのでコミュニティ構築に適している上に、マイナス残高やその限度額の設定、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定も可能である。しかし、取引ごとの記帳には手間がかかる上、継続的な運営が必要になる。</p> <p>例) LETS, ピーナッツ, 未社, まちだ大福帳, 交換リング, タイムダラー/タイムバンク</p>
	オンライン手形	オンライン口座（+ICカード）
	<p>電子化により発行の手間が軽減されており、ネットワークを通じて遠方の相手とも取引しやすい。しかし、専用のソフトウェアを用いる必要があるほか、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の制限は困難である。</p> <p>例) i-WAT</p>	<p>サーバー上の電子口座に記録することで記帳の手間が軽減され、流通経路の把握、取引の集計、流通範囲の限定も容易である。単体ではオフラインの対面決済を反映できないが、ICカードや携帯電話を併用するシステムの場合にはそれも可能である。</p> <p>例) Qプロジェクト (winds_q/winds_slets), Cyclos, フレンドリー・フェイバー, レインボーリング, ICカード型 LETS, モバイル LETS システム</p>

従来の媒体形式のこのような特徴に比べて、ICカードやネットワーク上のオンライン口座、オンライン手形といった電子媒体は、少なくとも発行や記録の正確性・迅速性という点において、より優れたメディアであると言えるだろう。さらに、ICカードは1枚に複数通貨を実装することができるため、デザインの自由度が拡大する。近年はB2Cの各社電子マネーの普及によって、人々が日常的に複数の通貨を併用するという事態が現に生じている。いままでのところ、現金にせよ電子マネーにせよ、すべて単一の通貨単位である「円」とみなされており、併用する場合も取

引ごとにある数量（スカラー）を支払うことが多いが、今後、複数の異なる単位の通貨を同時に組み合わせて取引価格を支払うことが増えれば、多種類の通貨から構成されるベクトルで価値を表現・認識するという新たな問題が提起されてこよう。また、オンライン口座を用いた地域通貨は、取引情報の記録や総取引額・通貨残高の集計が容易であるため、これまでより複雑な通貨設計が可能である。たとえば、Qプロジェクトの初期システムであった winds_q では、各個人の取引額をコミュニティに対する貢献度とみなし、それに応じて残高下限（赤字上限）が緩和される仕組みを採用したり、個人口座と団体口座を区別し、団体口座の赤字上限を団体に所属する個人の口座の赤字上限の合計値として初期設定し、各個人が団体に赤字上限額の任意の一定割合を出資できるようにしたりしていた（西部 2002b）。また、オープンソースの補完通貨ソフトウェアである Cyclos⁷では、複数の通貨を実装できる上に、グループまたは個人に帰属する口座のクレジット上限・下限、定期的な口座手数料や取引毎の取引手数料を設定することができる。口座手数料は、固定額、取引量の一定割合、残高の一定割合のいずれか、取引手数料は、定義した取引タイプ毎に固定額か取引額の一定割合のいずれかを選択できる。これを使えば、たとえば時間の経過とともに通貨価値が減少するような地域通貨（減価通貨）や、残高上限（黒字上限）や残高下限（赤字上限）のある地域通貨を容易に実装でき、運用の前のみならず運用中にもメディア・デザインを変更することができるのである。

通貨の電子化は IC チップやネットワーク回線やサーバーのハードディスク等を利用するので、価値を記録する物的媒体（金属や紙のような）を全く不要にするわけではない。だが、記録内容である通貨価値を記録媒体から切り離して迅速かつ大量に転送でき、しかも取引情報を記録転送できる点に最大の特徴がある。したがって、IC カード、ネットワーク（オンライン口座、オンライン手形）といった電子媒体は必ずしも排他的ではなく、インタフェース次第では両立可能である。たとえば、地域通貨の中には IC カードを主な媒体としつつも、ポータルサイト上でも電子口座として決済できるものが存在する。特に、日本国内で最も普及している非接触型 IC カードである FeliCa は、仕様上、サーバーにすべての取引履歴を記録する仕組みになっており、対面で即座に決済できる IC カードの特徴と、全取引データをネットワーク上のサーバーに記録するオンライン口座の特徴を兼ね備えていると言える。この種の決済システムは、対面決済時の利便性・即時性という点に関して取引費用が非常に低いだけでなく、上で述べたメディア・デザインや次に述べるトレーサビリティの面でも、地域通貨に適したメディアであるように思われる。つまり、複数通貨の搭載や各種パラメータ値の設定などの複雑な通貨設計を随時行うことができると同時に、取引情報の記録・集計・加工（参加利用者別取引履歴、発行額や取引量の総計・平均・分散、流通速度など各種集計値、流通ネットワークなどの流通様態）と参加利用者への情報提示をほぼリアルタイムで実行できるのである。

⁷ Cyclos はオランダの NPO である STRO によって開発され、GPL ライセンスの下で公開されている。詳細については <http://project.cyclos.org/> を参照されたい。バージョン 3.0.9/3.5.4 以降、日本語でも利用可能である。

ここで、運営団体がいくつかの目的を達成するために、各種の調整パラメータを変化させることによって、地域通貨の特性を変化させるメディア・デザインについて見てみよう。2000年代以降、各地で地域経済の活性化を目的として、地方自治体や商工団体が発行する地域商品券が盛んになった。地域商品券の場合、利子はないが、行政からの補助金によるプレミアム（2%~10%程度の）が付くものが多かったので、消費者が多く購入して利用した。こうした動きと並行して、中央政府が地域通貨特区を設定し、商品券（前払商標）の発行条件や複数回流通に関する規制緩和を行ったこともあり、苫前町地域通貨のように地域商品券を転用する換金型地域通貨が広く普及することになった⁸。

この場合、貨幣のメディア・デザインは、紙幣型、口座型、手形型という発行方式の選択に加え、通貨特性を規定する各種パラメータの設定を含むことになる。一般に、現金への償還期限が設定されている地域通貨のマネーストックは、以下の4つの要因により決定されると考えられる（図2）。すなわち、1）プレミアム率（ $p \geq 0$ ）：円で地域通貨を買う時の交換比率（購買価格） $1+p$ を決定、2）換金手数料率（ $q \geq 0$ ）：地域通貨を円に売る時の交換比率（販売価格） $1-q$ を決定、3）減価率（マイナス利子）（ $d \geq 0$ ）：時間 t とともに通貨価値が複利（ $1-d$ ）で減少していく、4）地域通貨の相対的強さ（ $0 \leq s \leq 1$ ）：地域通貨で買える財・サービスの種類の法定通貨のそれに対する割合。 t 期が償還期限であるとした場合の換金型プレミアム付地域通貨（ $p > 0, q > 0, d = 0$ ）、減価換金型プレミアム付地域通貨（ $p > 0, q > 0, d > 0$ ）の時間を通じた価値変化を複利付法定通貨（ $r > 0$ ）のそれと比較したのが図3である。プレミアム率が大きいほど地域通貨の購買（入手）の誘因を高め、減価率が高いほどその速やかな利用を促し、換金手数料率が高いほど換金せずに地域通貨として利用し続けることを促し、地域通貨の法定通貨に対する相対的強さが大きいほど受け入れられやすくなる⁹。

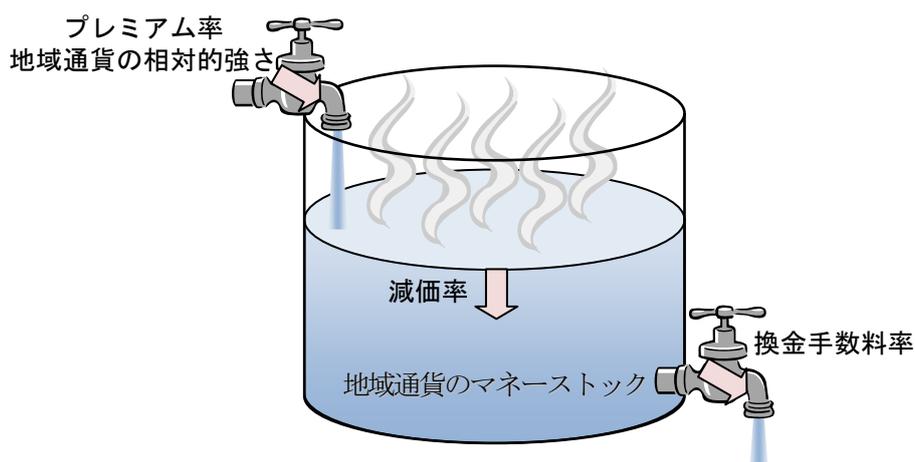


図2 地域通貨マネーストックの決定要因

⁸ 地域特区や地域通貨モデルシステムなど、地域通貨振興のための中央政府による諸政策について、より詳しくは西部(2006a, 2006b)を参照されたい。

⁹ 地域通貨の法定通貨に対する相対頻度関数を $f = f(p, q, d, s)$ と定義すると、その関数特性は次のようになる。 $\partial f / \partial i > 0$ ($i = p, q, d, s$)

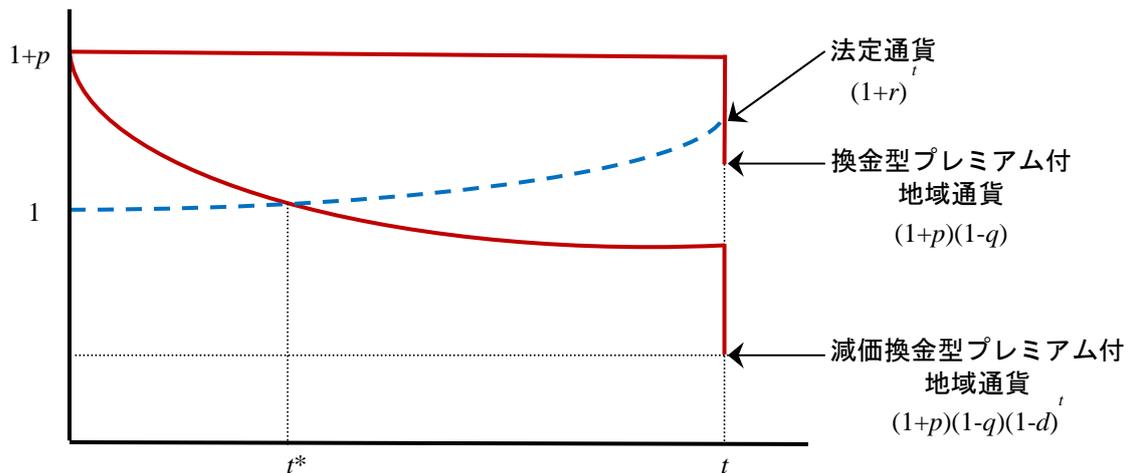


図3 法定通貨と換金型地域通貨の時間を通じた価値変化

したがって、地域通貨の購買、流通速度、複数回循環（域内循環）を促進して事業を成功させるためには、それぞれプレミアム率、減価率、換金手数料率、相対的強さを高めることが有効である。もし地方自治体がこうした地域通貨を発行・運営するのであれば、中央銀行が国内で金利やマネーストックを調整する金融政策に対抗するための、域内を循環する貨幣量を調整する政策手段を持つことになるであろう。

プレミアムが外部からの補助金により拠出されている限り、それは所与となり変化させることはできない。だが、補助金は長続きしないため、発行団体は、発行費用を決めるプレミアム率と、発行収入を決める換金手数料率と減価率の間のバランスを調整することで、紙幣発行益（シニョリッジ）をゼロ以上にする必要がある。そうでなければ、発行団体の経営は一時的には補助金でまかなえるにしても、持続可能にはならない。

また、紙幣の発行費用や発行紙幣の兌換率も紙幣発行益を決定する。しかし、紙幣の場合、減価率をプラスに設定しても、毎週印紙スタンプを張る必要があるので、参加利用者に負担もかかり、なかなか実効的にならない。電子マネー化すれば、このようなことは簡単になるが、また機器導入やメンテナンスの費用が必要になるので、過疎化した地域では採用しがたい。しかし、人口の多い地域でならば、規模の経済もあり、実行可能であろう。

このように媒体形式の電子化、すなわち電子マネーの導入によってこれまで実行可能でなかったような貨幣制度が実行可能になることで、新しい貨幣が進化してくるとみることができる。たとえば、ハイエクが議論した貨幣の脱国有化論は、貨幣の発券機関を民間銀行に限定していたが（Hayek 1990）、民間会社が電子マネーを運営する現時点から見れば、民間会社さらには自治体やNPOなど各種の団体がその発行機関になれることを意味している。また、貨幣に直接利子を付与するという方法（ゲゼルの減価通貨はマイナスの利子率の場合である）もかつてはスタンプ付き紙幣として実現されていたが、持続可能な仕組みとは言い難かった。しかし、電子マネーの導入がこのような新しいタイプの貨幣の実現を極めて容易なものにしている。つまり、貨幣の媒体形

式の電子化というイノベーションがメディア・デザイン（貨幣制度設計）の拡張可能性を広げることになったのである。

3. コミュニティ・ドックにおける電子地域通貨のトレーサビリティの意義

以上のような地域通貨のメディア・デザインは、地域通貨のトレーサビリティという問題に深く関わっている。ここでいうトレーサビリティとは、取引データの通時的な記録収集における追跡可能性のことであるが、その目的は必ずしも調査研究上のデータ収集にとどまらない。前節で述べたように、電子地域通貨においては、それは地域通貨の発行・運営主体にとっても有用であろう。というのも、発行運営主体は、地域通貨のフローやストックに関する集計量（流通速度や残高分布の指標）の推移を観察しながら、運営中に操作パラメータを調整したり、運用前のみならず運用後においてもメディア・デザインを変更したりすることができるからである。また、コミュニティ内の地域通貨参加利用者にとっても、各種の集計量、統計的データ、分析結果がフィードバックされると、地域通貨の役割と効果を認識することができ、自らが地域通貨を利用していることの意味を理解ないし確認するために役立つであろう（図4）。

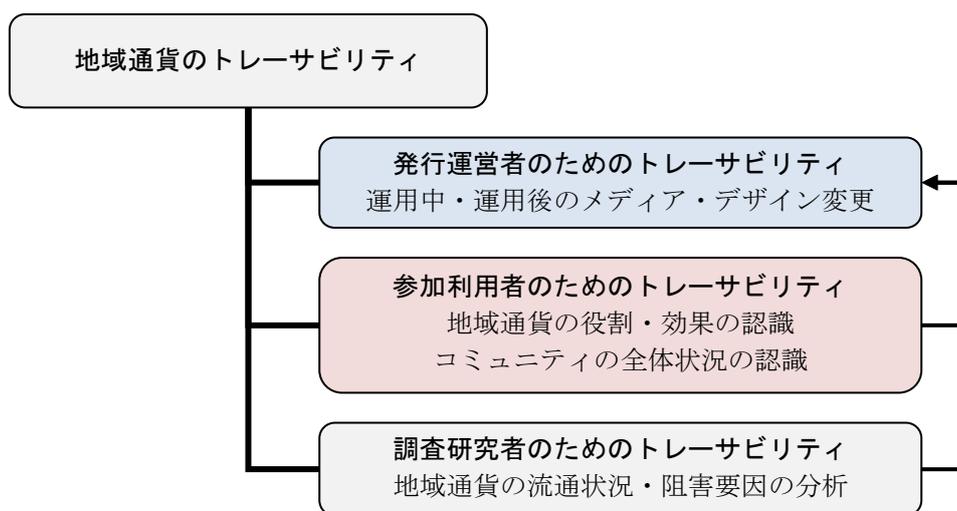


図4 地域通貨のトレーサビリティ

地域通貨などのメディアを通じた地域経済社会の総合的診断と自己改善のプロセスが「コミュニティ・ドック（地域ドック）」である（西部2006a, 西部2012, 西部・草郷2010, 西部・草郷・橋本・吉地2010）。コミュニティ・ドックはメディア・デザインを前提としてそれに続くプロセスである（図5）。それは、定期的な総合検診である「人間ドック」のアナロジーとして考案された。人間ドックは、自覚症状がない病気を医者が早期発見・治療するための診療技法であるとともに、予防の観点から被験者が健康状態を確認して生活習慣を改善するための自己評価手法でもある。これと同様に、コミュニティ・ドックとは、調査分析者がコミュニティの現状を診断・評価し、必要な対策を講じるための包括的な調査体系であるとともに、コミュニティの参加主体が

コミュニティ活動を自己認識し、その問題点を自発的に修正していくための自己評価・自己修正のための手法なのである。

政策当事者ないし運営主体がメディア・デザインによって地域通貨の制度特性を決め、当事主体が取引を行うと、コミュニティ・ドックが始まる。政策主体が、一定期間の後にこの制度の下でのマクロ・パフォーマンスの分析・診断を行い、そうした結果についての情報を公開する。コミュニティの当事主体（住民、企業、団体、NPO、行政など）はそうした情報を基に自己評価や反省を行う。そうしたパフォーマンスやプロセスに関する評価を経ることで、当事主体の認知枠や動機そのものが変容すると、メディア・デザインは一定のままで、その制度特性が変化することになる。同じメディア・デザインの下で再び取引が行われ、以上のプロセスが繰り返される。このループがコミュニティ・ドックである。そこで蓄積される様々な経験や意見はメディア・デザインにおけるルールを微調整に利用される。時には、大幅なルールの変化を伴う再設計が行われることもある。この場合、新たなメディア・デザインの下でコミュニティ・ドックが同様に繰り返される。

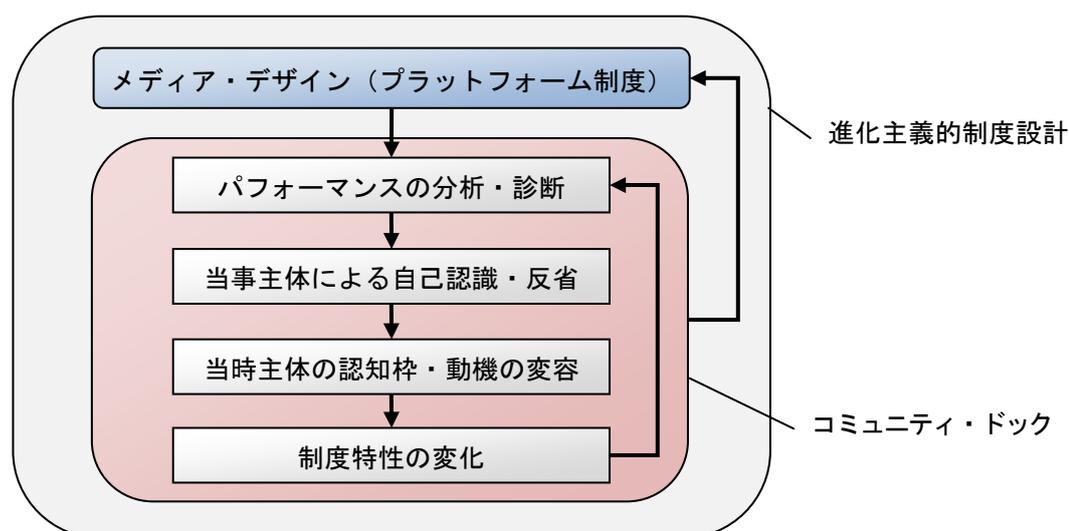


図5 進化主義的制度設計とコミュニティ・ドックの入れ子関係

コミュニティ・ドックにおける分析・診断は、具体的には、アンケート調査、インタビュー、ディスカッションの結果のような主観データと取引統計、貨幣の回転率、参加者間のネットワーク特性などの客観データの双方を用いて実施される。経済的効果であれば、地域通貨の紙券に裏書きされた流通データを使って、ネットワーク分析をし、流通速度など集計的データを計算することで知ることができる。また、社会・文化的効果はアンケートやインタビューなどを通じて知ることができる。コミュニティ・ドックでは、そのようなデータの捕捉可能性ないしトレーサビリティの向上は、研究者、発行運営主体、参加利用者のそれぞれが地域通貨のようなメディアを活用して学習を進めるための重要な要件なのである。電子地域通貨は、とりわけ経済的効果を示す客観データの部分に関して、トレーサビリティの向上に資するようと思われる。

地域通貨流通に関するデータをトレースするのは、従来の紙券型地域通貨でも可能である。たとえば、北海道苫前町や山梨県韮崎市・北杜市では、紙券の裏面に取引日時、取引相手、取引額の記入欄を設け、取引毎に参加利用者に記入してもらうことによってデータを取得した。しかしながら、裏書きによる取引データのトレースには限界がある。第1に、データの記録精度がもっぱら参加利用者側に依拠するという問題が挙げられる。毎回の取引時にその詳細を記入することは、地域通貨参加利用者にとって大きな負担であり、無記入や誤記入によるデータの欠損が不可避である。これは、参加利用者側の調査に対する理解やプライバシー意識¹⁰の問題であるだけでなく、発行主体側の紙幣デザインや、地域通貨の用途に対する理解度など諸々の認知的問題に由来する。第2に、裏書きによる取引データを取得するにはその紙券を物理的に回収しなければならない。すなわち、紙券の償還期限後でなければ、紙券を回収することも、回収後のデータを利用して調査分析を開始することもできないのである。そこには、紙券の未回収や紛失といったリスクがあるだけでなく、分析結果を得るまでのタイムラグが生じてしまうという問題がある。コミュニティ・ドックの意義は、単に調査研究主体が地域における実践的な取り組みを事後的に調査分析したり、評価したりすることにあるだけではなく、参加利用主体がそのプロセスの最中に取引活動の状況に関する総合診断結果を提供され、それに基づいて自己学習と自己改善を行うことにある。この点を鑑みれば、紙券の裏書きという方法は不十分であると言わざるを得ない。

地域通貨の媒体形式が電子化されると、参加利用者に記載作業の負担を強いることなく取引データの記録と集計が可能である。また、運用期間中はトレース不可能な紙券型、口座型、手形型の地域通貨とは異なり、ほぼリアルタイムで取引データをトレースできるため、それをもとにコミュニティ状況の診断結果を取引活動を行う参加利用者へとフィードバックすることも可能である。総取引量や流通速度・回転数を法定通貨と地域通貨とで比較できるほか、取引量を各参加利用者のコミュニティに対する寄与度として表示することができる。また、商業取引と非商業取引を区別するデータを取得できれば、流通経路ツリー分析によって、非商業取引を経由した商業取引がどの程度創出されたかを可視化することもできるであろう（西部 2008）。そのようなフィードバックを行うことにより、地域通貨参加利用者の認知や行動がどのように変化し、コミュニティにどのような帰結をもたらすかを明らかにすることが本研究の目的である。以下、そのための電子地域通貨を用いたゲーミング・シミュレーションによる実験について説明することにしよう。

4. 実験の目的と概要

本研究では、都市型コミュニティにおける電子地域通貨の利用を想定して、実験室内において電子地域通貨に関するゲーミング・シミュレーションを実施する。電子地域通貨を用いた実験には、シミュレーションによる検証のほかにも、参加者の体験学習によって電子地域通貨を普及・

¹⁰ 個人情報保護法の施行（2005年）は参加利用者のプライバシー意識を高め、紙券裏書きによる流通データの把握をより困難にした。電子マネーは取引情報を取得するものの、利用者個人の特定をできないようにすることによって、この問題を入り口のところで解決している。

啓蒙させる，あるいは，現実の地域社会への導入のために実地の試験流通実験を行うといった目的もありうるが，それらは本研究の主眼ではない（図6）¹¹。また，仮想的な状況設定の下であるとは言え，地域通貨によって生じる人々のコミュニティに対する認知や行動を問題とするため，コンピュータ・シミュレーションではなく，実際の人間を被験者とするゲーミング・シミュレーションを採用する。

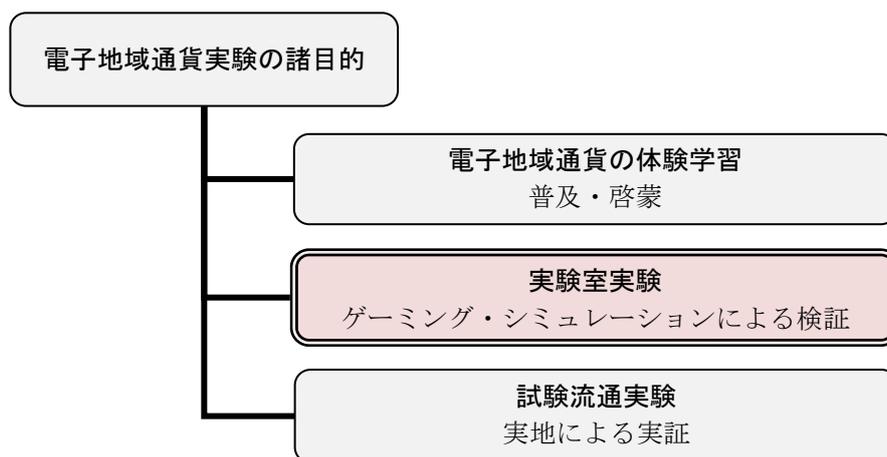


図6 電子地域通貨実験の諸目的

実験では，非接触型 IC カードリーダーを備えた多数の PC をネットワークに接続し，サーバーと通信させることによって，非接触型 IC カード型の地域通貨決済システムを再現する。実験目的のため実際の電子マネーのように IC カード内部には価値を記録しないが，地域通貨だけでなく現金（法定通貨）も電子マネーとしてサーバー上に記録することによって，データをトレースする。前節で述べたように，非接触型 IC カード型の電子地域通貨は対面で容易に決済できる上に，すべての取引データをサーバー上に記録する仕様であるので，多数のプレイヤーが多回数の取引を行うようなゲーミング・シミュレーションでも容易に集計することができる。複雑な地域通貨流通の実験とその詳細な分析にとって，地域通貨の電子化はほぼ不可欠であると言って良からう。もっとも，地域通貨の電子化は，現実のコミュニティにとって，それ自体，是非を問われるべき問題であり，また実験の対象にもなりうる事象である。すなわち，地域通貨の媒体形式が紙幣や硬貨から IC カードやコンピュータ・ネットワークへと変わることは，人々の認知（貨幣意識や報酬観）やコミュニケーションのあり方に影響を及ぼし，ひいてはコミュニティに異なる経済的・社会的帰結をももたらす可能性がある。そのような媒体形式の差異による影響は，紙券・硬貨による地域通貨を利用する場合と電子地域通貨を利用する場合の対照実験を行うことによって検証できるかもしれない。しかしながら，本実験では，既に登場しつつある電子地域通貨の存在を前提に，むしろそれをコミュニティ内に浸透させ活用するための有効な方策を検討することにしたい。

¹¹ 地域通貨の体験学習のためのゲーミング・シミュレーションについては吉田(2012)，実地における地域通貨の導入を想定したコンピュータ・シミュレーションについては高橋・小林・橋本(2012)を参照されたい。

地域通貨実験の設計においては、コミュニティ、通貨設計、エージェントに関する多くのパラメータを考慮しなければならない（図7）。実際の地域通貨導入地域がそうであるように、コミュニティは域外との関係、地理条件、人口構成によって多様な形態をとりうる。地域通貨の導入目的も域内産業構造や人々のつながり方などコミュニティの経済社会状況を反映するため、地域通貨には多種多様なメディア・デザインがありうる。法定通貨やその電子マネー形式の他に導入する地域通貨の数、それらが流通する範囲、それらの通貨間のプレミアム率（法定通貨から地域通貨への交換比率）・換金手数料率（地域通貨から法定通貨への交換比率）を設定できる。また、通貨の初期保有額、通時的な価値変化を左右する利子率（プラス利子）・減価率（マイナス利子）、残高の上限（黒字上限）・下限（赤字上限）、取引毎に付与・徴収されるポイント・手数料といったパラメータが考えられる。各エージェントがある取引において利用可能な通貨の種類は、それらの通貨設計パラメータと各エージェントのパラメータに依存する。エージェントが売買する財・サービスの種類はその商業上の役割ごとに異なり、それと所属グループ、各通貨の保有額（法定通貨の保有額を含む）とによって、利用可能な通貨の種類は異なるであろう。エージェントが地域通貨を利用することによってその認知や行動が変化すれば、コミュニティ全体の状況も、たとえば人々のつながりといった点で変化するかもしれない。これらのパラメータに関して、多種多様な地域通貨実験が可能であろう。

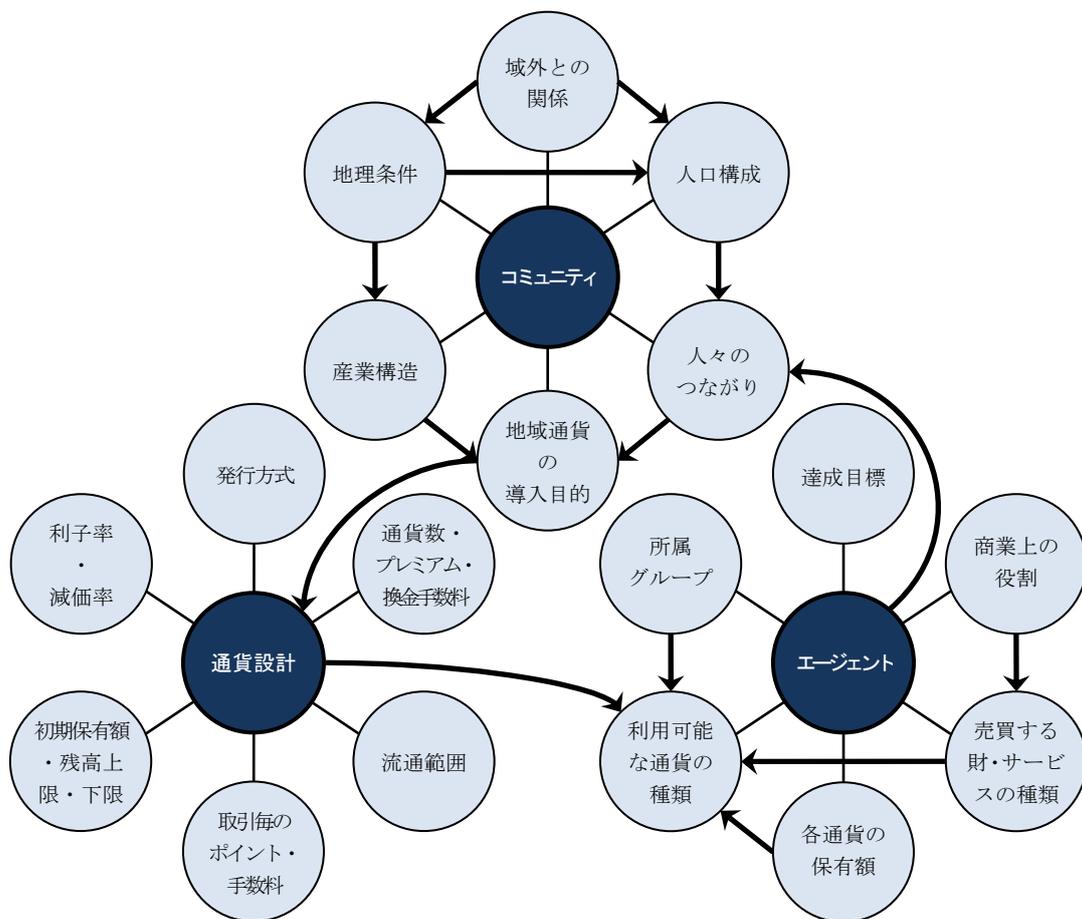


図7 地域通貨実験における主要パラメータ

今回の実験では、都市部における電子地域通貨の使用を念頭に、実験室内に図8のようなコミュニティを仮想的に設定する。コミュニティの域内には地域通貨加盟店からなる商店街、NPO、一般消費者の3者がおり、域外には地域通貨非加盟の大型店が存在する。これらのエージェントは、皆、法定通貨・地域通貨両方の価値を記録する電子マネー用の非接触型ICカードを事前に保有しており、なおかつ、電子地域通貨のチャージ、支払い、残高照会、取引履歴確認などを行えるポータルサイトに参加している。地域住民である一般消費者は、商店に対しての支払いは対面（店頭）で行い、他の消費者に対してはポータルサイト経由で支払いを行うものとする。対価を支払った財・サービスの提供・受け渡しについては捨象し、購入結果が各自の画面上に表示されるのみとする。このコミュニティの地域通貨は、域内消費量の上昇による地域経済の活性化¹²と相互扶助を通じた地域コミュニティの活性化のために導入されているが、そのことは被験者には明示しない。むしろ、そのような地域通貨の役割に対する理解や反応が、ポータルサイトを含む地域通貨決済システムの仕組みによって促されるか否かという点こそが、この実験の焦点である。我々は、コミュニティ全体の状況とそれに対する各自の貢献度をポータルサイト上に示す場合と示さない場合との対照実験を行うことによって、この点を検証することにする。

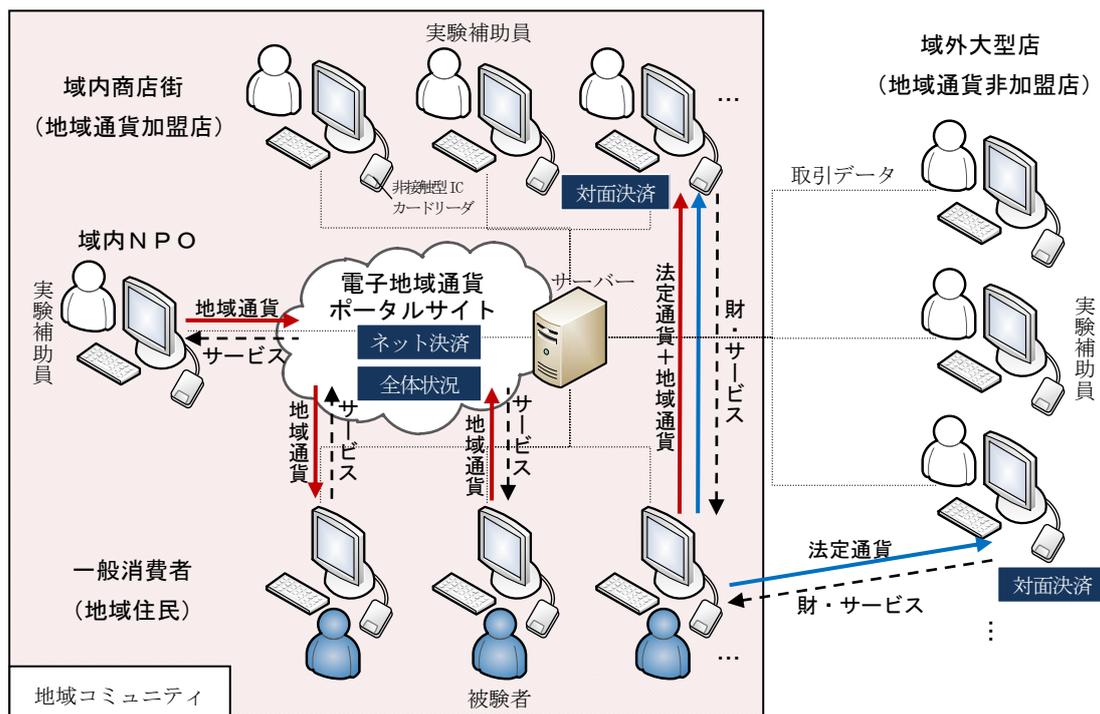


図8 電子地域通貨実験のフレームワーク

¹² 本実験では、産業連関上の投資需要・派生需要による効果は考えていない。

表2 本実験におけるコミュニティ

コミュニティのパラメータ	
域外との関係	域外に地域通貨非加盟の大型店があり，購買力が流出しうる。
地理条件	都市部を想定。
人口構成	約 30 名。
産業構造	小売業・サービス業のみ。
人々のつながり	全員が電子法定通貨／電子地域通貨用の IC カードを保有しており，ポータルサイトにも参加している。
地域通貨の導入目的	域内消費量の上昇による地域経済の活性化と相互扶助を通じた地域コミュニティの活性化。

本実験における通貨設計は次の通りである。通貨は，電子法定通貨と電子地域通貨の 2 種類であり，ポータルサイト上では電子法定通貨の支払いにより電子地域通貨をチャージすることができる。チャージ時には電子地域通貨に 10%（または 15%）のプレミアムが付くが，電子地域通貨から現金への換金時には 10%（または 15%）の換金手数料をとる。電子法定通貨は域内・域外を問わず支払いに使うことができるが，電子地域通貨の流通範囲は，ポータルサイトを含む地域コミュニティ内に限られており，地域通貨非加盟の域外大型店では使うことができない。したがって，一般消費者は，電子地域通貨を電子法定通貨と自由に組み合わせて域内商店街への支払いに使えるほか，ポータルサイトを通じて他の消費者や域内 NPO に支払うことができ，逆にポータルサイトにボランティアでサービスを提供することによって電子地域通貨を獲得することもできる。今回の実験では，利率や減価率については導入しない（または一定時間ごとに 5%減価させる）。また，取引毎に付与・徴収されるポイントや手数料は導入しない。このような通貨設計に基づくと，電子法定通貨と電子地域通貨は流通範囲のみならず取引可能な財・サービスも異なり，価値は 2 つの通貨量からなるベクトルとして表現されることになる。いったん電子法定通貨からチャージされて発行された電子地域通貨は，消費者間で複数回流通しうる。

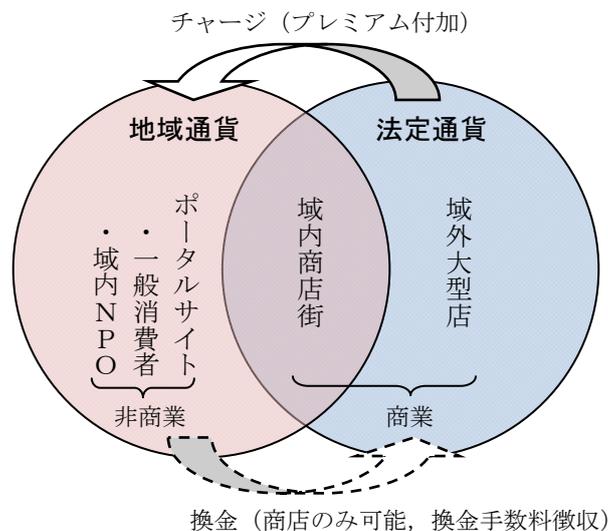


図9 本実験における地域通貨と法定通貨の流通範囲と転換可能性

表3 本実験における通貨設計

通貨設計のパラメータ	
通貨数・プレミアム・換金手数料	通貨は電子法定通貨と電子地域通貨の2種類。電子法定通貨から電子地域通貨へのチャージ時に10%（または15%）のプレミアムが付き、電子地域通貨から現金への換金時には10%（または15%）の換金手数料をとる。
発行方式	サーバー上の電子口座と連動する非接触型ICカード。
利子率・減価率	導入しない（または一定時間ごとに5%減価）。
初期保有額・残高上限・下限	現金は所定のプラス残高、電子地域通貨は0からスタートする。いずれの通貨も残高下限を0円とする（マイナス残高を認めない）が、残高上限は設定しない。
取引毎のポイント・手数料	今回の実験では導入しない。
流通範囲	電子地域通貨の流通範囲は地域コミュニティ内とし、電子法定通貨と電子地域通貨は自由に組み合わせて使えるものとする。

ゲーミング・シミュレーションにおいて重要なのは、生身の人間であるエージェントの相互作用がどのように形成され、それによって全体にいかなる社会的帰結がもたらされるかを再現する点であろう。実際の市場取引においては、交渉相手の発見、交渉内容や取引条件の伝達、成約に至るまでの様々な駆け引き、契約の締結、契約条項の順守を確かめるための点検、等々の事柄が必要であり、それらに関わる費用（取引費用）は取引の様式はもとより取引の成立自体を左右しかねない(Coase 1937, 1960)。地域通貨を用いた取引においてもこれらの事柄は不可欠であり、その電子化によって取引費用が減少するか否かは重要な論点であろう。しかしながら、上で述べたように、本実験の主眼は電子化そのものの影響ではなく、電子化されたコミュニティの中で地域通貨がいかに活用されうるかという点にある。したがって、地域通貨に固有のものでない取引費用はできるだけ捨象することにより、地域通貨と法定通貨の間の選択という点にエージェントの関心を集中させることにする。

そこで、本実験では、ゲームが地域通貨の特性と無関係な価格交渉や需給のマッチングに終始しないよう、すべての財・サービスの種類と価格はあらかじめ設定しておく。域内商店街が販売する財・サービスの価格は、域外大型店の価格の10%増しに設定される。また、都市部におけるコミュニティを想定しているため、地域住民の多数を占める一般消費者の行動に焦点を当て、商店およびNPOは受動的な役割のみを果たすものとする（したがって、実験補助員が担当する）。つまり、商店は、消費者の求めに応じて財・サービスを無制限に販売し、法定通貨および地域通貨の受領・決済の手続きのみを行う。また、NPOは、消費者の求めに応じてボランティアの機会を無制限に提供し、参加への謝礼として地域通貨を配布する。他方の消費者は、域内と域外のどちらで何を消費するか、法定通貨と地域通貨のどちらで支払うか、余暇時間でNPOや他の消費者のためにボランティアするか否かといった選択をしながら、能動的に他の主体と相互作用することが求められる（したがって、被験者がプレイする）。消費者は、各自の所得層に応じて一定時間ごとに付与される法定通貨と余暇時間を用いて、所定の消費水準（食料、日用品、サービスの

一定量)を達成するよう求められるが、消費量や通貨保有額の最大化を図る必要はなく、自分のライフスタイルを追求するように指示される。ポータルサイト上にコミュニティ全体の状況(法定通貨/地域通貨による総取引量)と各自の貢献度(法定通貨/地域通貨による取引量とその全体に占める割合)などを表示することにより、それらの消費者の地域通貨を用いた行動がどのように変化するかを検証する。

表4 本実験におけるエージェント

エージェントのパラメータ	
達成目標	消費者は、所定の所得と余暇時間の下で、食料、日用品、サービスの各々一定量の消費をノルマとして課される。
所属グループ	消費者は皆1つの地域コミュニティに属しており、ポータルサイトに参加している。商店は域内と域外の両方に存在する。
商業上の役割	消費者、商店、NPOの3種類。ただし、商店は消費者の求めに応じて財・サービスの販売と決済処理を受動的に行うのみとする。商店とNPOは被験者ではなく実験補助員が担当する。
売買する財・サービスの種類	商店は食料、日用品、サービスの3種類を販売する(価格は域内商店街>域外大型店)。消費者やNPOはポータルサイトで地域通貨と引き換えにボランティアを募集している。他の消費者は余暇時間でボランティアをすれば地域通貨を獲得できる。
各通貨の保有額	ポータルサイトで現金を電子地域通貨へと自由に交換(チャージ)できる。消費者の初期保有額は所得層に応じて異なる。
利用可能な通貨の種類	域内商店街(地域通貨加盟)では地域通貨と現金の両方を支払いに使えるが、域外大型店(地域通貨非加盟)では現金しか使えない。域内のポータルサイトでは、電子地域通貨のみ使える。

5. 実験結果とその分析

実験結果とその分析を含むフル・ペーパーは当日配布する予定である。

参考文献

- Coase, R. H. (1937), "The Nature of the Firm," *Economica*, Vol. 4, No. 16, pp. 386–405. 宮沢健一, 後藤晃, 藤垣芳文訳(1992)「企業の本質」『企業・市場・法』東洋経済新報社, pp. 39–64.
- Coase, R. H. (1960), "The Problem of Social Cost," *Journal of Law and Economics*, Vol.3, pp. 1–44. 宮沢健一, 後藤晃, 藤垣芳文訳(1992)「社会的費用の問題」『企業・市場・法』東洋経済新報社, pp. 111–178.
- Hayek, F. A. (1990), *Denationalization of Money—The Argument Refined: An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies*, 3rd ed., The Institute of Economic Affairs.
池田幸弘, 西部忠訳 (2012 近刊)『貨幣論集』春秋社 所収.
- 岩村充(2008)『貨幣の経済学』集英社.
- 岩村充(2010)『貨幣進化論』新潮選書.
- 高橋佑輔, 小林重人, 橋本敬(2012)「中山間地域における地域通貨の流通に関するシミュレーション—長岡市川口地区を事例として—」『進化経済学論集』(進化経済学会), No. 16 所収.
- 西部忠(2002a)『地域通貨を知ろう』岩波書店.
- 西部忠(2002b)「地域通貨の『グローバル』な展開」『月刊自治研』Vol. 44, No. 511, pp. 34–46.
- 西部忠(2006a)「地域通貨を活用する地域ドック—苫前町地域通貨の流通実験報告から—」『地域政策研究』, 34, pp. 40–56.
- 西部忠(2006b)「地域通貨の政策思想」『進化経済学論集』(進化経済学会), No. 10, pp. 337–346.
- 西部忠(2006c)「統合型コミュニケーション・メディアとしての地域通貨と進化主義的的制度設計」『経済社会学会年報』(経済社会学会), 28, pp. 6–20.
- 西部忠(2008)「地域通貨の流通ネットワーク分析」『情報処理』, Vol. 49, No. 3, pp. 290–297.
- 西部忠(2012)「コミュニティ通貨のメディア・デザインとコミュニティ・ドック」北海道大学大学院経済学研究科 *Discussion Paper, Series B*, No. 100.
- 西部忠, 草郷孝好(2010)「進化主義的的制度設計と地域ドック」江頭進, 澤邊紀生, 橋本敬, 西部忠, 吉田雅明編『進化経済学基礎』, 日本経済評論社, pp. 266–274.
- 西部忠, 草郷孝好, 橋本敬, 吉地望(2010)「進化主義的政策手法としての地域ドック」『進化経済学論集』, 14, pp. 394–412.
- 吉田昌幸(2012)「地域通貨ゲームの設計とその活用に関する考察」『進化経済学論集』(進化経済学会), No. 16 所収.