HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	法定通貨と換金可能な紙券型地域通貨の経済効果 ： ランダムネットワークシュミレーションによる
Author(s)	吉地, 望
Citation	經濟學研究, 58(3), 115-126
Issue Date	2008-12-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35102
Type	departmental bulletin paper
File Information	115-126_kichiji.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

経済学研究 58－3
北海道大学 2008.12

法定通貨と換金可能な紙券型地域通貨の経済効果

――ランダムネットワークシミュレーションによる――

吉地　望[1)]

はじめに

1920年代から30年代にかけて生じたハイパーインフレーションや大恐慌によって疲弊した地域経済を再生させるために利用された地域通貨は，地域経済の再生に大きく貢献した。その理由は，地域通貨の持つ特性にある。①発行主体，②流通範囲，③利子の有無，の三点から法定通貨と地域通貨を比較した場合，①市民，市民団体，地方政府，②コミュニティ内部，③無利子もしくは，マイナスの利子(減価)，一方，法定通貨は①中央銀行と民間銀行(信用創造)，②国家内部，③有利子の違いがある。地域通貨は発行主体が中央銀行や民間銀行ではないため，中央銀行の権威が失墜するハイパーインフレーションや民間銀行が信用創造を収縮させる景気後退期であっても，財やサービスを交換するための通貨を供給することができる。また限定された地域やコミュニティでしか使用できないため，通貨の域外流出を抑制し，財やサービスの地域内循環を高めることができる。更に通貨を貯蔵しても利子がつかない，もしくはマイナスの利子によって減価するため貯蔵による通貨滞留を抑制することができる。実際に地域通貨を導入したドイツ[2)]，オーストリア[3)]などでは地域経済を短期間に回復させることに成功した。しかし，通貨発行権の独占の侵害という理由から地域通貨の発行は禁止されてしまった。20年代から30年代に広まった地域通貨で現在まで存続しているのはスイスのWIR[4)]だけである。この時代を地域通貨第一次興隆期と呼ぶならば，第二次興隆期は80年代に入ってからである。

80年代は資本移動が自由化されるなどグローバリゼーションが本格的に進み，国際的分業体制が拡大，深化していった。資本は期待収益率の高い地域に集まり，期待収益率の低い地域から逃避した。期待収益率の高い地域ですらある程度の投資を受け入れ，期待収益率が低下し始めると資本は別の期待収益率の高い地域へと移動してしまうため，それぞれの地域が長期的に安定的な資金を得ることは困難となり，金融と実物両面において不安定性が増大している。それぞれの地域は限られた資本の争奪を巡り，経済競争は激化の一途を辿っている。特に衰退しつつある地域経済において，法定通貨不足は深刻となり，問題解決のために，地域内の財やサービスを循環させる通貨が必要であった。こうしたニーズに呼応するように地域通貨が再び注目を集めることとなった。B.リエ

1) 旭川大学経済学部准教授，北海道大学客員准教授。
2) 小さな炭坑町シュバァネンキアヘンで循環したヴェーラ(WARA)。
3) 人口4,500人の小さな町ヴェルグルで循環したスタンプ券。
4) 1934年にスイスのチューリッヒで開始された継続する最古の補完通貨制度。

ターは地域通貨を大きく「仕事を可能にするお金[5]」と「コミュニティを紡ぐお金[6]」に分けて論じている。地域通貨を導入する目的は，この2つのどちらか，もしくは両方である。仕事を可能にするお金は，法定通貨不足を補い，貯蔵されずに循環するお金である。法定通貨不足に悩む地域経済を活性化する役割が期待される。一方，コミュニティを紡ぐお金は，崩壊しつつある地域コミュニティを再生させる役割が期待されている。そもそも地域コミュニティの崩壊は，コミュニティ内においてお金を媒介せずに互酬によって行われていた活動がお金を媒介とした取引にとって代わられるときに生じており，現在のお金を，互酬を実感できるようなお金に変えることができれば崩壊しつつあるコミュニティを再生できると期待されている。

日本の地域通貨の広がりは1999年にNHK・BSで放送された「エンデの遺言」による影響が大きい。日本の80年代は経済状態が良好であり，91年にバブル経済が崩壊した後も比較的短い期間で景気回復すると考えられていたように，地域通貨への関心が低かったと思われる。しかし，長引く不況と，国の財政逼迫による公共事業費削減などが，地域経済をどのように自衛するかという地域住民意識の高まりをもたらし，地域通貨への関心を呼び起こしたと考えられる。2000年に入ってから実験的に導入された地域通貨の狙いは，主に福祉，ボランティア活動を活性化させるコミュニティを紡ぐお金としての側面が強かった。仕事を可能にするお金に対する関心も低くはなかったが，商店などで地域通貨を受け取ってもらうには，法定通貨による地域外からの仕入れが大きな障壁となっていたと考えられる。初期の地域通貨に関するテレビ番組では，地域通貨の特性として法定通貨とは換金できない点が強調されており，地域外からの仕入れが不可欠な商店等が地域通貨の法定通貨への換金が認められない状況下で地域通貨事業へ積極的に参加することは期待できなかった。法定通貨と換金可能な地域通貨を発行する場合には，前払式証票法の第三者型前払式証票の発行条件に従う必要がある。無期限の流通期間の地域通貨を発行するのであれば，最低資本金1,000万円の条件を満たすこと，ただし地域通貨の流通期間が6カ月以内であれば，最低資本金1,000万円の条件を満たさずとも地域通貨を発行することができた。この法律をめぐり地域通貨事業を行う発行・運営主体にとって2つの大きな悩みがあった。一つは6カ月以内の条件で発行すれば，資本要件はクリアできるが，6カ月ごとに地域通貨を再発行するための費用がかり，財政的に厳しいこと。もう一つは，流通期間を無期限で発行しようとすれば資本要件の1,000万円を満たす必要があるということであった。

しかし，2007年3月19日に前払式証票の規制等に関する法律施行規則の一部を改正する内閣府令が施行され，第三者型前払式証票発行の資本要件が緩和され，発行主体が非営利活動法人(NPO法人)であれば，最低資本金1,000万円が撤廃され，資本金が1,000万円以下であっても，地域通貨の使用期限を無期限にすることが可能となった。仕事を可能にするお金として地域通貨導入を検討していた地域にとっては大きな法律改正と言えるだろう。

地域通貨は基本的に地域内でしか財やサービスの交換に使えないことが需要の地域外への流出を抑制することになるが，法定通貨との換金を認めれば地域内循環効果はそれだけ弱まることを意味する。地域内循環という地域通貨の利

5) 1983年にカナダ・バウンクーバー島のコモックス・バレーでマイケル・リントンが創始したLETS(地域交換取引制度)は，オーストラリア，ニュージーランド，イギリスなどに普及していった。仕事を可能にするお金の代表例である。

6) 1986年には米国のエドガー・カーンがタイムダラーの概念を考案し，タイムダラーによる取引に税控除が認められてから広く普及するようになった。コミュニティを紡ぐお金の代表例である。

点が法定通貨との換金によってどの程度弱められるかは，地域通貨を導入する地域やコミュニティとっては大きな関心であろう。本論では，2節で法律の改正までの経緯，3節では単純な経済モデルを構築して，換金可能な地域通貨の経済効果のシミュレーションを実施し，まとめで，その効果を論じる。

1．地域通貨に関わる法とその改正

地域通貨の発行・運用は，関連する法制度に従う必要がある。地域通貨と関連する法律は，a)通貨の単位及び貨幣の発行等に関する法律，b)日本銀行法，c)紙幣類似証券取締法，d)前払式証票の規制等に関する法律，e)出資の受入れ，預り金および金利等の取締りに関する法律(出資法)，が代表的なものであろう。a)では通貨は補助通貨と日本銀行券に限定し，補助通貨の発行権が政府に属することやその強制通用力について定めている。b)は日本銀行券が法貨として無制限に通用することを認めている。

上記の二法を踏まえて，c)の紙幣類似証券取締法との関わりが地域通貨にとって重要となる。同法の「紙幣類似の作用をなす」に抵触しないためには，「どこでも，だれでも，何にでも」という法定通貨同様の利用ができなければよいとの見解が財務省よりなされている。同法に関わったケースとして代表的なものは，商品券を複数回流通させる留辺蘂町(現北見市)地域商品券[7]である。北見市との合併に伴い現在地域通貨は運用されてないが，その先進的な取組は高く評価できる。当初，商品券の複数回流通は紙幣類似証券取締法に抵触すると財務省が難色を示したが，「複数回流通は登録事業者間に限る」「換金は登録事業者が指定金融機関で行う」などの条件を満たせばよいということで現行法の下で容認された。

次にd)の前払式証票の規制等に関する法律との関わりである。そもそも前払式証票とはプリペイドカードや商品券等を指す。法律の目的は前払式証票購入者の利益保護やそれに関わる信用の維持に資することとされている。発行形式は自家発行型前払式証票(以下自家発行型)，第三者型発行前払式証票(以下第三者発行型)に分類できる。

自家発行型は自社の店舗においてのみ使用することができる商品券等を発行している場合であって，3月末又は9月末において，その商品券等の未使用残高(＝商品券等の総発行額－総回収額)が700万円を超えたときは，財務局等への届出が必要となる。未使用残高が1,000万円を超えた場合はその未使用残高の2分の1以上の額に相当する額を供託するか，供託しない場合には金融機関と保全契約を結んでおく必要がある。

一方第三者型は，自社以外の第三者の店舗(加盟店，フランチャイズ店等)においても使用することができる商品券等を発行しようとする場合で，事前に財務局等の登録を受ける必要がある。ただし有効期間が6カ月以内のものには届け出の必要がないため，地域通貨の有効期限を6カ月以内で発行した団体もあった。地域通貨を第三者型前払式証票として発行する上での大きな障壁となっていたのは，資本要件であった。資本要件として資本又は出資の額が1億円(使用できる範囲が一市町村に限定されているときは，1,000万円以上)，かつ，資産の合計額から負債の合計額を控除した額が資本又は出資の額の100分の90以上が課されている。財政基盤が脆弱な非営利活動法人が発行主体の場合，この資本要件を満たすことは容易ではない。また資本要件を満たせないことから地域通貨を有効期限6カ月以内で発行した場合には，6カ月ごとに地域通貨を発行し直す必要があり発行コストがかさむ問題があった。そこで金融庁では，営利を目的としない法人による前

7）地域商品券は留辺蘂町が発行し，町商工会議所が委託販売した。2002年から2005年までの3年間の使用期間(発行期間は二年間)で合計4,000万円の地域商品券が発行された。

払式証票発行特例事業として，2005年6月より政府が構造改革特区に認定した大阪府[8]（寝屋川市と吹田市）と北九州市[9]で，当該特区計画に特定事業の実施主体として定められた者に対して，前払式証票法の事前登録要件のうち資本要件を課さないこととした。

その後規制の特例措置は全国展開されることとなり，2007年3月19日に前払式証票の規制等に関する法律施行規則の一部を改正する内閣府令が施行され，第三者型前払式証票発行の資本要件が緩和され，発行主体が非営利活動法人（NPO法人）であれば，最低資本金1,000万円が撤廃された。発行主体が非営利活動法人であれば，使用期限が6カ月以上の地域通貨を発行することが可能となり，発行コスト面での負担が軽減することとなった。

供託金に関しては未使用残高が1,000万円を超えた場合はその未使用残高の2分の1以上の額に相当する額を供託するか，供託しない場合には金融機関と保全契約を結んでおく必要がある。但し，第三者型として発行された地域通貨の未使用残高の100%保証は購入者保護の観点から金融庁から強い要望として出されており，この点に留意する必要がある。

最後にe)の出資法に関しては，現金の提供を受けて地域通貨を発行する場合，元本全額分の換金を行うと，出資法に抵触するおそれがあるため，換金の条件を設定するなど換金の取扱に注意する必要がある。

地域通貨を法定通貨と換金できる仕組みは，海外ではカナダ・トロントのトロント・ダラー[10]や米国のマサチューセッツ州西部に位置するバークシャー（Berkshire）郡南部のバークシェアーズ[11]（Berkshares）が広く知られている。地域通貨が法定通貨に換金されてしまうと地域内で流通する地域通貨の意義が薄れてしまうという批判がある。しかし，商店等で地域通貨を使用する場合には，地域通貨を受け取った商店が地域外からの仕入れには法定通貨が不可欠なことから，登録事業者が手に入れた地域通貨を換金することは，多くの事業者に参加してもらうためには避けられない側面もある。日本における地域通貨は，使用期限が無期限かつ法定通貨との換金可能という新しい機能を手に入れることにより地域経済の持つ複雑な産業連関に対応しつつ経済活性化を図る新しい段階に進もうとしている。そこで次節では，換金可能な地域通貨の地域内循環効果について簡単なシミュレーションを行い，その経済効果を考察する。

2．ランダム・ネットワーク・シミュレーション

基本設定

単純な設定で法定通貨と紙券型地域通貨を媒介とする経済取引ネットワークのシミュレーションを行う。ネットワーク用語を確認しておこう。ネットワークは点と点を結ぶ線から構成される。点は結節点（ノード）と呼ばれ，線は紐帯（リンク）と呼ばれる。経済取引を行う企業や家計を結節点と仮定する。まず結節点を三つのグループ（C，N，O）に分類する。Cタイプと

8）大阪元気コミュニティ創造特区（吹田市「友－友」，寝屋川市「地域通貨ねやがわ」）

9）北九州市地域通貨特区（北九州市「地域通貨オリオン委員会」）

10）1998年設立。紙幣型で発行され，特定事業者はカナダ・ドルとの交換の際に10%分はコミュニティ事業へ寄付され，残り90%をカナダ・ドルで受け取る仕組みとなっている。

11）2006年9月より流通。2007年7月には100万バークシェアーズを発行した。バークシェアーズの購入者は90米セントで1バークシェアーズを手に入れることができ，買い物の際には商店に1バークシェアーズを1ドル相当で受け取ってもらえるため10%ほど安く購入できる。商店は換金する際には，1バークシェアーズを預け，90米セントを受け取ることになる。購入者には割引効果があり，商店には換金せずに他の商店で利用した方が得になるようなインセンティブが働く仕組みになっている。

Nタイプは，取引決済は法定通貨もしくは地域通貨決済で行う。Oタイプは，取引決済を法定通貨でのみ行う。Cタイプは，地域通貨を法定通貨に交換することができ，Oタイプ相手の取引決済の際に法定通貨が不足した状態であっても，地域通貨を十分に保有する場合には，地域通貨を法定通貨に交換することができる。C，Nタイプは同一コミュニティに所属し，Cタイプは地域通貨の換金が許されている特定事業者，NタイプはCタイプ以外のコミュニティ成員とみなすことができる。Oタイプは，域外で当該コミュニティに経済的に関わる企業とみなすことができる。CタイプとNタイプの合計とOタイプとの比率が当該コミュニティの経済取引の地域内－外取引比率を表す。（C＋N）：（O）＝域内：域外＝α：1－α。αを地域内取引比率と呼ぶ。またCとNの比率が，当該コミュニティにおける特定事業者数（C）と当該コミュニティにおける家計数（N）の比率βを表す。C：N＝β：1－β。シミュレーションにおいて，経済取引に法定通貨，紙券型地域通貨のどちらかを用いるかが重要となる。紙券型地域通貨を使用できるのはC－N，C－C，N－N取引に限られており，C－O，N－O，O－O取引では法定通貨しか使用できない。初期保有通貨の設定は，Oはすべて法定通貨とし，C，Nは地域通貨・法定通貨初期保有比率γに応じて初期設定が行われる。以上のα，β，γが基本的なパラメータとなる。

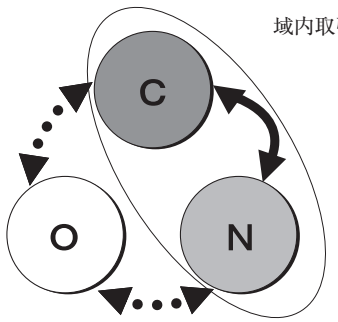

図1　取引主体タイプO，C，Nの取引概念図

以上の設定で，C，N，Oに分類されたK個の結節点から一期毎に二個をランダムに抽出し，売手と買手として経済取引を行わせる。この取引をT回（T期）行う。一回の取引量と価格は分析の単純化のためにともに1と仮定する。時間はtで表される。ただし，買手が通貨保有0の場合には取引が成立しないので，新たに取引する売手と買手をランダムに抽出する。決済可能となるまで繰り返し抽出を行う。抽出が行われた回数を「企図された取引回数」と呼び，抽出によって取引が成立した回数を「実現した取引回数」と呼ぶ。

パラメータの組合せとN－C－Oの組合せ

αとβの組合せと取引主体タイプの組合せを整理したものが表1になる。

表1　αとβの組合わせと取引主体タイプの組合せ

	β＝0	0＜β＜1	β＝1
α＝1	Nタイプ	N＋Cタイプ	Cタイプ
0＜α＜1	N＋Oタイプ(1)	N＋C＋Oタイプ(2)	C＋Oタイプ(3)
α＝0	Oタイプ	Oタイプ	Oタイプ

表1より，α＝1，β＝0設定は，Nの地域通貨保有比率γを0とした場合，吉地・西部（2007）の法定通貨を媒介とする経済取引ネットワーク・シミュレーションと同一の内容になる。仮にγを変化させても，Nタイプは法定通貨も地域通貨も受領するため，両通貨に差異はなく，得られる結果も同じものとなる。吉地・西部（2007）では，経済取引を100％実現するのに必要な一人あたり初期通貨保有量は平均取引額の17倍程度になると結論しており，紙券型地域通貨においてもこの結論は当てはまる。相互信用型地域通貨であるLETSでは取引の際に取引主体が地域通貨を自由に発行できるため，初期通貨保有量を増やす必要はない。仕事を可能にする紙券型地域通貨の場合は，相互信用型地域通貨には及ばないが法定通貨不足を補う目的で発行されるため，法定通貨の保有量が

一定である場合，地域通貨が発行される分だけ，実現取引率(企図した取引が実際に実現した比率)の上昇に寄与し，法定通貨不足を緩和しうる。中央銀行による通貨発行は政府の通貨発行益を求めた政治的圧力とは別に実現取引率を上昇させるための通貨の過剰発行とインフレーションを引き起こす危険性を伴っている。法定通貨と交換の形で発行される紙券型地域通貨はその危険性が少ない。しかし法定通貨と交換の形で発行されない紙券型地域通貨は，通貨発行量を押し上げ，インフレーションの危険性を助長する側面を有している。但し通例紙券型地域通貨が発行されるときは，法定通貨不足に陥っていると考えられるので，インフレーションを助長する危険性は現在のところ極めて小さいと考えられる。

表1の一段目はβの値にかかわらず，同様の結果をもたらす。αが1，β，γが任意という設定では，N－N，C－C，C－N取引だけで，これらの取引において地域通貨を使用しても法定通貨を使用してもよいため，パラメータを変えても得られる結論は，ランダム性による揺らぎ程度で大きくは変わらない。

表1の三段目はα＝0のため，O－O取引のみ存在し，取引には法定通貨しか用いないため，βの値にかかわらず一段目で得られる結果と同様になる。独自性のある組合せは二段目である。我々が注目すべきは，二段目の0＜α＜1，0≦β≦1の組合せである。重要な3つのパラメータの組合せを(1)，(2)，(3)と呼ぶこととする。

通貨の初期保有設定

シミュレーションを行うにあたり，各タイプの主体の通貨の初期保有を決定する。初期時点で，K主体(家計，企業)の参加者のうちK(1－α)人は法定通貨を1初期保有，Kαβ(1－γ)＋Kα(1－β)(1－γ)は法定通貨を1初期保有，Kαβγ人＋Kα(1－β)γが地域通貨を1初期保有する。これをまとめたものが表2である。Oタイプは法定通貨しか初期保有せず，C，Nタイプは初期時点で，γに基づいて法定通貨もしくは地域通貨を初期保有する。

表2 取引主体別初期保有通貨と通貨保有者数

取引主体	初期保有通貨の種類	通貨保有者数(K人中)
Oタイプ	法定通貨	K(1－α)人
Cタイプ	法定通貨	Kαβ(1－γ)人
	地域通貨	Kαβγ人
Nタイプ	法定通貨	Kα(1－β)(1－γ)人
	地域通貨	Kα(1－β)γ人

表1－(1)のシミュレーション

まずβ＝0とし，地域内取引比率αを段階的に変化させて，シミュレーションを行った。K＝100，通貨保有量は100，γは1と0.5の設定で，結果はそれぞれ表3，表4にまとめた。

β＝0は，Cタイプが不在で，換金できない

表3 β＝0，γ＝1(Nタイプの初期保有は全て地域通貨)，K＝100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	549.3	493.9	454.6	483.8	242.2
実現取引率	54.9%	49.4%	45.5%	48.4%	24.2%

表4 β＝0，γ＝0.5(Nタイプの初期保有は法定通貨と地域通貨が等分)，K＝100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	50	45	25	12.5	12.5
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	545.4	531.8	510.8	519.1	257.4
実現取引率	54.5%	53.2%	51.1%	51.9%	25.7%

表5 β=0.1，γ=1(N,C タイプの初期保有は全て地域通貨)，K=100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	550.0	501.8	467.9	498.4	246.4
実現取引率	55.0%	50.2%	46.8%	49.8%	24.6%
法定通貨換金率	0%	9.68%	23.4%	23.2%	36.3%

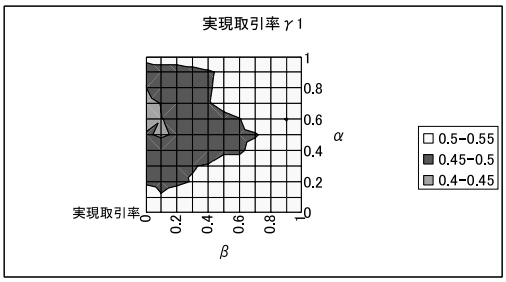

図2　γ=1 の実現取引率と α−β の組合せ

地域通貨が法定通貨と併用されている地域経済を表すと考えることができる。実現取引率をみていくことにより，換金できない地域通貨が地域経済に与える影響を考察する。「実現取引率」≡「実現した取引回数」／「企図された取引回数」と定義した。シミュレーション結果は100回ずつ繰り返したアンサンブル平均から得られたものである。

γ=1として行った実験では，地域内取引比率αが1から段階的に低下する場合，実現取引率が0.5まで段階的に低下するが，0.5を境に上昇に転ずる。表3においては，αの4パタンのみを取り上げたが，0.1刻みで調べると0.5付近を最低の実現取引率として，そこからαが上昇，もしくは下降すると実現取引率が上昇することが確認できる。結果は次のように解釈できる。このケースで，存在する取引はN－N，O－O，N－O取引の三種類に限られる。γが1のため，Nタイプは地域通貨しか初期保有しておらず，売り手として法定通貨しか受け取らないOとは，法定通貨不足で取引実現が難しい。従ってN－O取引が実現する確率は低く，N－N，O－O取引の実現確率が高くなる。αが1近辺や0近辺では，シミュレーションの設定上，それぞれN－N取引とO－O取引が市場の大部分を占めるため，実現取引率は上昇する。その一方αが0.5付近では市場を等分(主体数が拮抗)するため，N－O取引が生じる確率が上昇し，実現取引率は低下する。

本論では地域内需要の地域外流出効果の分析を主眼としているため，αが0.5以下となった場合に活発化するO－O取引を禁止したケースを見ていくことが重要であろう。α=0.25とし，O－O取引を禁止した結果が，表3の5列目である。実現取引率が極端に低く，地域内取引比率が極端に低い地域における地域通貨利用が実現取引率の観点から見た流通効率性を著しく低下させることがわかる。モデルをより単純化するために，O－O取引を排除せずにシミュレーションを行う。ただし，αの値が極端に小さいシミュレーション結果の解釈には注意が必要なため，すべての表に補足的にα=0.25，O－O取引禁止したシミュレーション結果をのせた。

次にγが1から段階的に低下したときに，αとの関係で実現取引率がどのように変化するかシミュレーションを行った。γ=0.5とした場合の結果を表4にまとめた。Nタイプが初期保有で法定通貨を持つ確率が上昇し(0%から50%)，その結果法定通貨を必要とするN－O取引の実現確率が上昇するため，γ=1に比べ全般的に実現取引率が上昇する。γについても0.1刻みでαとの関係を調べると，γが小さいほど,実現取引率が高くなることが確認できた。

以上の結果，換金できない地域通貨は，地域内取引率が低下した地域において大量に保有すると実現取引率という観点からみた地域経済の交換効率性[12]にマイナスの効果をもたらすことが示された。

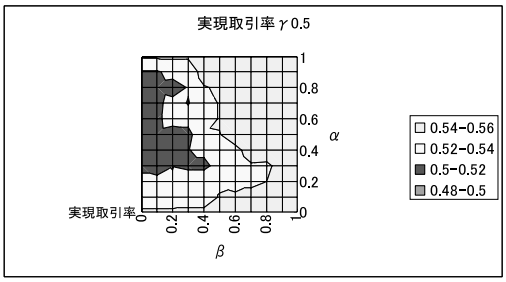

図3　γ=0.5の実現取引率とα－βの組合せ

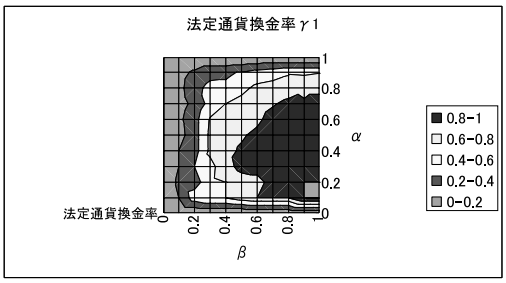

図4　γ=1の法定通貨換金率とα－βの組合せ

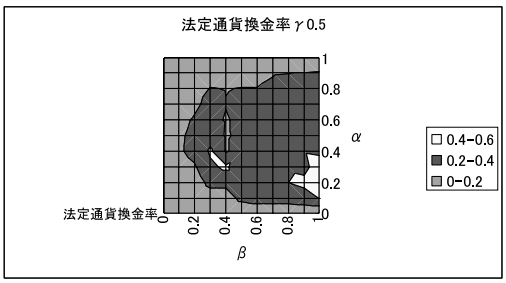

図5　γ=0.5の法定通貨換金率とα－βの組合せ

表1－(2)，(3)のシミュレーション

まずβ＝0.1，0.5，1とし，地域内取引比率αを段階的に低下させて，シミュレーションを行った。K＝100，通貨保有量は100，γは1と0.5の設定で，結果はそれぞれ表5－10にまとめた。実現取引率に加えて，法定通貨換金率の観点からみていく。

「法定通貨換金率」≡「Cタイプが換金した法定通貨総額」／「C，Nタイプの初期保有地域通貨総額」と定義する。シミュレーション結果は100回のアンサンブル平均を用いた。

表5よりγ=1，β=0.1の場合，α=0.5近辺で実現取引率は低下することが確認できる。α＝0.5近辺では，地域外取引が多く取引を実現させるため初期保有している地域通貨を法定通貨に換金したいが，βが小さいため，換金可能なCタイプが不足する結果，実現取引率の低下を引き起こしていると解釈できる。続いて表6より，γ＝1，β＝0.5の場合，表5と同様にα＝0.5付近で実現取引率は低下するが，実現取引率全般は表5より高くなる。法定通貨換金率を比較すると表6の方が高くなっていることが確認できる。表7より，γ＝1，β＝1の場合，すべての地域内住民は法定通貨への換金が可能となり，地域通貨を持つことと法定通貨を持つことの区別がなくなり，実現取引率は，αのすべてのパラメータにおいて55％と高い水準になる。また換金率においても表5－6と比べ高い水準となる。

表5－7のパラメータを更に拡張し，γ＝1の時のα－βの組合せと実現取引率を表したものが図2である。実現取引率はβ＝0.1,αが0.5から0.8にかけて最も低くなる。βが高くなり，換金可能性が高まるにつれ，実現取引率が高い領域が拡大していく。

次に，γ＝1の時のα－βの組合せと法定通貨換金率を表した図4を見ていく。法定通貨換金率は，βが上昇するほど上昇する。表5－6よりαとの関係ではαが0.5付近で高かったが，βの広範な領域では0.3から0.4に換金率のピークがあることが確認できる。基本的にはαが小さくなるほど，法定通貨を必要とする地域外取引が増え，その結果換金率も上昇する。ただし，αがあまりに小さい場合にはO－O取引が増えるため，換金の必要性がなくなり，換金率は低下する。

次にγ=1を0.5に変更し，β=0.1，0.5，1の結果をまとめた表8，9，10を見ていく。表

12)「仕事を可能にするお金」という観点から見た場合の解釈であり，「コミュニティを紡ぐお金」という観点から見た地域通貨の評価ではないことに留意が必要である。

表6 β=0.5，γ=1(N,C タイプの初期保有は全て地域通貨)，K=100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	546.2	530.0	515.9	525.5	261.0
実現取引率	54.6%	53.0%	51.6%	52.6%	26.1%
法定通貨換金率	0%	37.9%	73.2%	73.0%	89.6%

表7 β=1，γ=1(N,C タイプの初期保有は全て地域通貨)，K=100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	548.7	549.3	547.1	548.0	268.3
実現取引率	54.9%	54.9%	54.7%	54.8%	26.8%
法定通貨換金率	0%	59.0%	94.8%	97.8%	99.7%

表8 β=0.1，γ=0.5(N,C タイプの初期保有は地域通貨と法定通貨等分)，K=100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	550.0	535.7	517.8	524.5	259.8
実現取引率	55.0%	53.6%	51.8%	52.5%	26.0%
法定通貨換金率	0%	3.5%	10.5%	12.0%	18.8%

表9 β=0.5，γ=0.5(N,C タイプの初期保有は地域通貨と法定通貨等分)，K=100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	547.5	542.7	534.0	536.3	265.6
実現取引率	54.8%	54.3%	53.4%	53.6%	26.6%
法定通貨換金率	0%	15.6%	34.6%	36.5%	43.2%

5と表8，表6と表9，表7と表10がそれぞれ対応している。γが低下することは，地域内住民が初期保有する法定通貨が増えることを意味し，その結果実現取引率はγ= 1 と比べ上昇し，逆に法定通貨換金率は低下することが確認できる。γ=0.5の時のα－βの組合せと実現取引率を表した図3をみていく。γ= 1 と比較しγ=0.5の方が，全般的に実現取引率が高いことがわかる。N，O主体が法定通貨を初期保有する確率が高いことによる。

次にγ=0.5の時のα－βの組合せと法定通貨換金率を表した図5を見ていく。γ=1の場合，換金率が高くなるのはαが0.1から0.4の間にあり，βが0.7以上の領域である。γ=0.5の場合も，αが0.1から0.3の間にありβが0.8以上の領域で換金率が高くなる。γ=1と比較すると法定通貨換金率は半分になる。初期保有する法定通貨が倍増したことによる。

(3)に該当するβ=1の実験結果は，表7，10にまとめた。β=1は，すべての地域内住民が地域通貨を法定通貨に換金できることを意味しており，日本における「換金は登録事業者が指定金融機関で行う」という現行法の下では実現困難な設定を意味する。この設定の下では，法定通貨不足を地域通貨からの換金でおぎなえるため，αによらず実現取引率は高くなる。法定通貨換金率は，地域内取引率が低下するほど高くなる。図4－5の右端の線がβ=1に相当し，αが低いほど法定通貨換金率が上がることが確認できる。

(2)，(3)のシミュレーション実験より，実現取引率はγが高すぎると全般的に低下し，法定通貨換金率はγが高すぎると上昇することが確

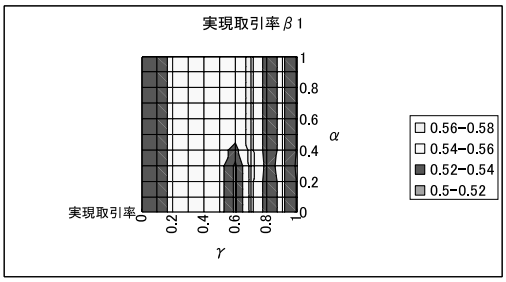

図6　β=1 の実現取引率と α−γ の組合せ

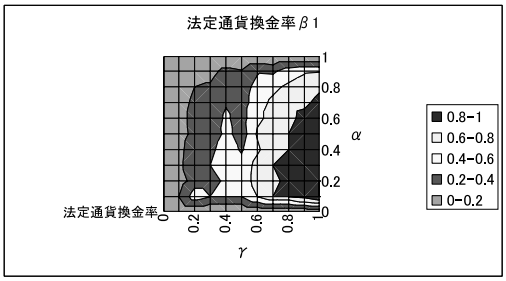

図7　β=1 の法定通貨換金率と α−γ の組合せ

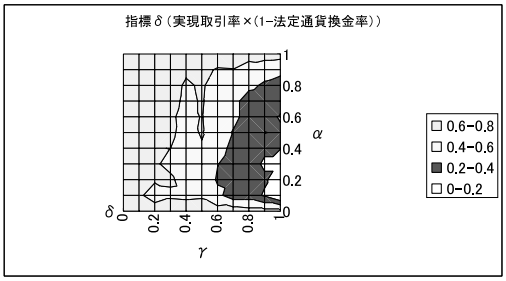

図8　β=1 の指標 δ と α−γ の組合せ

認できた。

地域通貨は地域内に需要をとどめながら，実現取引率を高いレベルで維持することが理想である。地域通貨比率 γ を高めても，実現取引率が低下すれば取引効率性は低下したと言わざるを得ない。γ を高めても法定通貨換金率が上昇すれば，一時的に需要が域内に留まるだけで持続的に地域通貨が地域内循環しない恐れがある。そこで適切な γ のレベルを考察してみる。γ の適切なレベルは，法定通貨換金率が低く，実現取引率が高いという 2 つの条件を満たしていることを条件とした。β=1 に固定して，実現取引率と α と γ の組合せを表したのが図 6 である。γ=0.7 の時は α の全領域で実現取引率が高い。図 7 は法定通貨換金率と α と γ の組合せを表したものである。図 7 において，γ=0.7 を見ると α が 0.1 から 0.7 にかけて法定通貨換金率が高く(60% から 80%)，α が 0.8 から 1 にかけて低い(0% から 40%)。γ=0.7 近辺は，α の水準が変化しても，法定通貨換金率を変化させることによって実現取引率を低下させないパラメータと言える。適切な γ の条件に照らし合わせると γ=0.7 の時は，α が 0.8 から 1 の間が望ましい水準と言える。他にも望ましい水準を探してみると，図 6 において，γ が 0.2 から 0.7 にかけて比較的実現取引率が高い領域が見られる。図 7 において，換金率 40% 以下が γ=0.2 から 0.5，α=0.5 以上の領域に広範にあり，この領域を図 6 の実現取引率が高い領域と重ね合わせると 0.2≦γ≦0.5，0.5≦α が望ましい水準と考えられる。望ましい水準を分かりやすく示すために，指標 δ を導入する。δ=実現取引率×(1−法定通貨換金率)と定義する。実現取引率が高く，法定通貨換金率が低い程 δ 値が大きくなるように作られている。δ 値と α と β の組合せが図 8 となる。図 8 より，望ましい γ は δ 値が 0.6−0.8 の領域から探すことができる。α が 1 や 0 のケースでは，γ にかかわらず δ 値は高くなるが，これは地域通貨と法定通貨の区別を無意味にするパラメータだからである。一般的には α が低下するにつれ，γ を小さくしなければ δ 値は低くなる。例えば，α が

表 10 β=1, γ=0.5(N,C タイプの初期保有は地域通貨と法定通貨等分), K=100

総通貨供給量	100	100	100	100	100 O－O取引禁止
地域通貨供給量	100	90	50	25	25
α(地域内取引比率)	1	0.9	0.5	0.25	0.25
企図された取引回数	1000	1000	1000	1000	1000
実現した取引回数	547.6	546.8	548.5	550.9	267.0
実現取引率	54.8%	54.7%	54.9%	55.1%	26.7%
法定通貨換金率	0%	26.2%	45.8%	49.4%	50.4%

0.5以上の場合，δ値が0.6－0.8になるのは，γが0.5以下のときである。シミュレーションは，αの水準に応じた適切なγが存在することを示唆している。

3．おわりに

本論では，使用期限無期限で発行できる換金可能な地域通貨に関わる法とその改正の経緯を論じ，法定通貨に換金可能な紙券型地域通貨を導入した場合の実現取引率と法定通貨換金率の変化についてC（換金可能な特定事業者），N（地域住民），O（地域外事業者）という三種の取引主体によって構成されるノード（結節点）を用いてランダム・ネットワーク・シミュレーションを行った。基本的な三つのパラメータα（地域内取引比率），β（特定事業者・地域住民比率），γ（地域通貨・法定通貨初期保有比率）で場合分けすることにより，その経済的効果を考察した。

地域通貨は限定された地域やコミュニティでしか使用できないため，地域内に需要をとどめることができる。地域通貨の法定通貨への換金を認めると，地域内需要の地域外流出が生じる。そこで法定通貨と換金可能な紙券型地域通貨を導入することにより，地域通貨により本来地域内で流通するはずであった需要がどの程度地域外へ流出することになるかを明らかにするためにシミュレーション実験を行った。その結果，法定通貨換金率は，αが低く，βが大きい場合に高くなることが示された。地域の産業連関が地域外に依存する割合が大きいほど，換金率が上昇し，βが上昇すればそれだけ換金が容易になるからである。またC，Nが持つ地域通貨比率γが小さいほど，換金率は低下することが示された。γが小さいほど地域外取引に必要な法定通貨を初期保有しているからである。

地域通貨は地域内に需要をとどめながら，実現取引率を高いレベルで維持することが理想である。地域通貨比率γを高めても，実現取引率が低下すれば取引効率性は低下したと言わざるを得ない。γを高めても法定通貨換金率が上昇すれば，一時的に需要が域内に留まるだけで持続的に地域通貨が地域内循環しない恐れがある。地域内需要の流出規模は，法定通貨で取引する地域外取引によって規定されるため，野放図に紙券型地域通貨を発行しても換金されその効果は小さい。地域通貨が必要以上に換金されずに循環するためには，地域内取引比率αに応じた地域通貨・法定通貨比率γを設定することが肝要である。シミュレーションは，α値に応じたγの適切な水準が広範囲に存在することを示している。

仕事を可能にするお金としての紙券型地域通貨を導入する場合，γはαによってその限界を規定され，αを配慮しない地域通貨発行は換金[13]をもたらすことに留意する必要がある。

γとαはシミュレーションにおいては，独立したパラメータであるが，実際はγが上昇し，地域外で調達していた財やサービスを地域内で調達するようになれば，αが連動して上昇することが考えられる。「仕事を可能にするお金」として地域通貨を導入する地域では，αを上昇させるまちづくりを考えていくことやγを地道に上昇させていくことが地域に需要をとどめることを可能にする紙券型地域通貨を導入する上で重要であろう。

参考文献

吉地望・西部忠（2007）「分散的発行通貨と集中的発行通貨の特性比較――LETSを使ったランダム・ネットワーク・シミュレーションによる――」『経済学研究（北海道大学）』第57巻第2号。

規制の特例措置の実施状況に関する調査――平成17年度下半期――（構造改革特別区域推進本部評価委

13）法定通貨換金率を下げる手法として，換金手数料があるが，今回のシミュレーションでは取り扱わなかった。

員会依頼調査)結果報告書(2005)　総務省行政評価局。
社会市場形成に関する調査研究報告書(2005)　町田市企画部制作審議室。
服部哲也(2004)『ランダムウォークと繰り込み群』　共立出版。
西部忠(2002a)「貨幣の進化とデザイン」『進化経済学論集』No.6，進化経済学会。
西部忠(2002b)「貨幣とは何だろうか」『経済セミナー』No.572，日本評論社。
西部忠(2004)「進化主義的制度設計」西部忠編『進化経済学のフロンティア』日本評論社。
Ｂ・リエター(2000)『マネー崩壊』日本経済新聞社
BerkShares, Inc.
http://www.berkshares.org/localcurrency.htm#issue