

地域通貨導入のための既存インフラを活用した 支援システムの提案と実装

林 康弘[†] 斎藤 信男[†] 小松川 浩[‡]

近年、地域コミュニティが抱える少子高齢化や核家族化による地域コミュニティ特有の問題に対し、地域通貨が注目されている。本論文では、自治体程度の大きさの地域コミュニティにおいて、既存の地域コミュニティ支援システムを活用し、地域通貨の流通を図るコミュニケーション・フレームワークを提案する。また、実際に地域で運用されている支援システムに提供し、実証実験を行った。その結果を示す。

Proposal and Implementation of Communication Framework Using Local Currency for Regional Community

YASUHIRO HAYASHI[†] NOBUO SAITO[†] HIROSHI KOMATSUGAWA[‡]

Recently, most of Japanese regional communities have common problems for the decline of the regional activity due to age structures and family patterns. The local currency is expected as an effective tool to encourage voluntary activity through knowledge sharing in the community. We study a framework of local currency that targets the circulation on the information-based information system supporting social community service for residents. We examine our model through the case study using a conventional Web-based system and confirm the effectiveness.

1. はじめに

現在、私たちの日常生活の生活圏である地域コミュニティでは人と人との結びつき（人的ネットワーク）の希薄化によりコミュニティが持つ相互扶助、といった機能が失われつつある。そのため少子高齢化による福祉・医療制度や核家族化による育児・教育などが深刻な問題となっている。日常的に生活に密着した情報を取得でき、また趣味嗜好や物理的な距離が近い他者とのコミュニケーションができれば、例えば、主婦の「少しの時間、子供を預かって欲しい」、お年寄りの「話し相手が欲しい」、といった身の回りの不便さを解消し、自立した市民による町づくりを行える可能性がある。Small World[1]によれば、平均6人の知人を辿ることで米国内の未知の人がつながるという報告もある。人的ネットワークを活用することでコミュニティ内のすべての人の中から趣味嗜好や物理的な距離が近い他者を発見し、コラボレーションや知識交換ができる可能性がある。このため多くのNPO（Non Profit Organization）や町内会、自治会において人的ネットワークを見直す取り組みが行われている。地域

通貨はそのコミュニティ機能を再生する1つのツールとして注目されている。

また多くの自治体では地域情報化の一環として地域情報インフラを整備している。このインフラを電子政府や行政サービスの効率化のみに利用するだけでなく、市民の生活に密着した情報サービスの展開を行い、有効的に活用することが必要となっている。さらに次世代の地域コミュニティにおいては、これまでのIT（情報通信技術）を利活用した地域活性化の取り組みにおける客観的な評価が議論、総括点となる。そのためより目に見える形でのサービスや利便性の向上が重要である。

以上の社会的な背景から、市民活動の実態と融和した形でのコミュニティ指向の支援情報システムの整備が一つの方策として考えられる。

本研究では市町村程度の大きさの地域コミュニティを想定し、既存システムを活用した情報の一元化と新たに地域通貨を用いたコミュニケーション・フレームワークの提案と実装を図った。具体的には（1）北海道・千歳市にて運用されている生涯学習支援システムと地域の商業活動支援のための電子商取引システムのユーザ認証を統合するシステム改良を行った。各システムのデータベーススキームを見直した（2）地域通

[†]慶應義塾大学政策・メディア研究科 Graduate School of Media and Governance, Keio University

[‡]千歳科学技術大学光科学研究科 Graduate School of Photonics Science, Chitose Institute of Science and Technology

貨を用いたコミュニケーション・フレームワークを提案し既存システムへの実装を図った(3)実際に地域の小学校にて実証実験を行い、提案フレームワークを使用したコミュニケーションの有効性の検証と地域通貨の流通試験を行った。

2. 地域通貨流通支援における問題点

2.1 地域通貨とは

地域通貨とはある特定の地域またはコミュニティの内部でのみ流通する通貨である。運用はコミュニティのメンバーによって行われる。地域通貨の交換するという形式的な行為から、実際のコミュニティでは希薄化傾向にあるメンバー間のコミュニケーションを活発化し、相互扶助のきっかけ作りを行うことを期待している。また通貨交換の際の履歴を蓄積することで、誰が、いつ、どのようなものに興味を示しているかといった情報を取得することができる。これらの情報は経路分析等を行うことで、通貨が流通するコミュニティ全体の活性化、有益化につながる可能性を持っている。

国内においては実験段階のものも含めると40都道府県に約300以上存在し、インターネット上などの地理性に捕われない仮想的なグループやコミュニティの間で流通するケースも見られる。また紙幣、硬貨、電子的(電子マネー)、といったさまざまな発行形態が存在する。

地域通貨のマネーの流れは大きく分けて2種類ある。地域通貨を利用する参加者間で、商品・サービスとの交換に利用するP2P(Peer to Peer)型と、運営団体を設置し、地域通貨の発行から商品・サービスの交換まで管理を行うサーバ・クライアント型に分けられる。地域通貨の種類と流れ図を図1に示す。

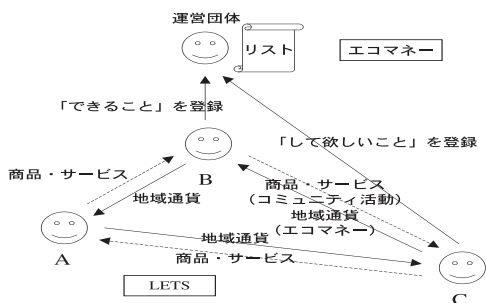


図1: 地域通貨の種類と流れ図

2.2 流通支援における問題点

地域通貨を実践している多くの地域コミュニティでは、その運用におけるIT(情報通信技術)の活用が遅れている現状が存在する。このためいくつかのコミュニティでは地域通貨の流通を支援するシステムを導入しているが、問題点も存在する。

2.2.1 地域コミュニティ創生支援システム

北海道・栗山町では地域貨幣に基づくコミュニティ活動を大規模かつ継続的に実施して行くための情報システムを構築し、クリンと呼ぶ地域通貨を用いた実証実験を行っている[2]。研究開発では、自治体程度のコミュニティにて、地域通貨の大規模運営を行った場合の問題点を指摘している。

(1)紙による地域通貨運用の限界: 紙による貨幣およびメニュー表を用いた地域通貨ではサービス情報に関する追加・変更・削除等の改訂作業が困難である。

(2)相手との適度な関係: 相手の素性が分からない状況において、いきなりサービス提供の依頼をすることはしづらい。

(3)プライバシー情報の開示: 流通の際に、紙によるメニュー表では電話番号等のプライバシー情報が開示される。

以上の問題点を踏まえて、栗山では情報システムによる地域通貨流通の際の信頼を確保するために、コーディネータという仲介の役割を受け持つ人間をシステムに適用している。コーディネータはサービスの依頼を受け付けると、システムが提供するサービスプロファイルの中からサービス提供者を選び出し、依頼者に紹介を行う。

2.2.2 ICカードを用いた地域価値交換システム

神奈川県・大和市では地域の経済とコミュニティの維持と再生を目的に、名称をLOVES(Local Value Exchange System, ラブス)というICカードとWebシステムを用いた地域通貨交換システムを構築し、本稼働している。研究開発および運用において、地域通貨利用におけるいくつかの問題点を指摘している。

(1)運用ポリシーの設定: LOVESは参加者に予め10000ラブを配布し、毎年年末に10000ラブにリセットされる。市民に気軽に地域通貨を利用し、また通貨

の貯蓄を防止ための対応であるが、地域通貨の交換がある回数を越えると必然的にインフレーションを起こす。

(2) 地域通貨に対する共通理解とそれに対する負担: 地域商店街でのクーポン利用による事業者の負担が挙げられる。地域通貨の経済的利用を行う場合、通貨の持つ経済的価値と地域コミュニティ内の循環性を高める必要がある。現状では通貨の循環システムは存在しない。商店にたまる地域通貨の行き先がない。

このため大和では、運用ルールの改定や、市民がボランティア活動をしたり、公共施設などを利用すると通貨を獲得するなどの仕組みを設置している。また、地域通貨の循環する仕組みを作るために、市のホームページに商店のパナー広告を掲載したり、電子地域通貨以外に紙幣の地域通貨との連動を図っている。

2.2.3 P2P 型ローカルマネーシステム

地域通貨は利用者間の対等な関係において交換されるため、本来クライアント・サーバ型よりも P2P システムとの親和性が高い。このため、Mojo Nation や、I-WAT、といったインターネットを活用した PureP2P 型の地域通貨交換の研究もいくつか行われている。

Mojo Nation は、Napstar 類似の分散モデルによる独自の P2P のファイル交換ソフトにて、他者と交換したいデータの送受信を行う際に、利用者は対価として地域通貨を得ることができる。地域通貨を介在させることで確立される市場アルゴリズムにより、Gnutella などの他の P2P 環境において生じる、共有地の悲劇、フリーライド(ただのり)する利用者の排除、を期待している。また、I-WAT では、既存の地域通貨 WAT 清算を PGP (Pretty Good Privacy) 技術によって応用し、第三者による地域通貨の偽造を防止している。

Mojo Nation では、Mojo Nation により中核的に地域通貨が管理されるため、本来の P2P 型との整合性がとれていない問題がある。また、I-WAT では PGP を用いるため、地域通貨発行者が流過程において取引された全ての利用者の公開鍵を取得する必要がある。

3. 地域通貨流通のためのコミュニケーション・フレームワークの提案

3.1 提案フレームワークの特徴

前章の問題点に基づき、本研究で提案する地域通貨流通のためのコミュニケーション・フレームワークの特徴を述べる。地域コミュニティ指向のシステムにフレームワークを組み込むことで、各システム間での機能の連携や、地域通貨の交換と履歴情報の取得を可能なものとする。以下に主な特徴をまとめる。

- 既存地域コミュニティ支援システムの活用
- 地域通貨の交換によるユーザの履歴情報の取得
- 他の地域コミュニティへの適応のし易さ
- 導入コストが低い

3.2 Identifier の統一と同一 Identifier を使い続けることの合理性の追求

IT (情報通信技術) を用いて、地域コミュニティでの地域通貨を交換する行為を実現し、交換履歴を容易に取得するためには、既存の地域コミュニティ支援システムを有効利用することが効率的である。しかし一般的に多くの地域コミュニティ支援システムは、それぞれ独立した目的を持って運用されている。そのためシステムは、図 2 に示す、教育・福祉などの Social Community (SC) と商業などの Business Community (BC) を支援するシステムに分類できる。このため各システム間での情報共有は困難なものとなっている。

また、ユーザが各システム間をまたがって地域サービスを利用するためには、個人を識別するための各システムで共通となるユニークな Identifier を持つ必要がある。さらに、ユーザが同じ Identifier を使い続けることが合理的な行動だと仕向けることが重要となる。個人の行動のうちに正の経済効果をもたらすのであれば、利用者は同じ Identifier を利用する可能性は高いが、反対に、ユーザが成り済ましや詐欺などを目的とする場合は、当座的、使い捨ての Identifier として利用する可能性が高くなる。このため、同一 Identifier を使い続ける合理的行動を誘引するために、図 3 に示す、地域コミュニティの形態に併せた形でのサービス連携を行い、地域コミュニティの外に向けての情報発信だけでなく、コミュニティの内側にいる市民の日常生活に役立つ情報を、一元的に入手できるようなシステム構成の改善が求められる。

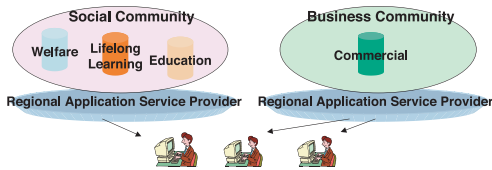


図 2: 現在のコミュニティネットワーク概念図

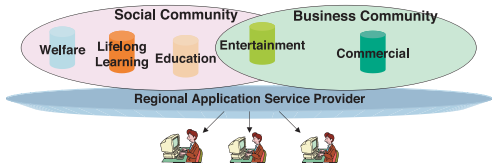


図 3: 将来のコミュニティネットワーク概念図

3.3 コピキタスな地域通貨交換環境の提供

ユーザがいつでもどこでも(コピキタスに)地域通貨をやり取りできる環境を予め整備することで、交換による履歴情報の取得機会を増やすことが可能となる。既存システムに対しては、図 4 に示す通り、共通の Identifier をベースとして、地域通貨の入出力管理を行う通帳システムを配置する。これにより異なるコミュニティにおける、より多くの交換履歴情報の取得につなげる。

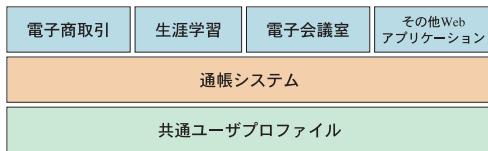


図 4: 地域通貨の導入レイヤー

3.4 交換履歴からの人的ネットワークの表現

取得した履歴情報は、地域コミュニティに限定することで、地域コミュニティ属するメンバーに有益な知識データベースとして取り扱うことができる。これにより趣味思考や物理的な距離が近い他者を発見することが期待される。

4. 実装

4.1 システムの機能と構成

提案したコミュニケーション・フレームワークを地域コミュニティで実際に運用されているシステムに適

用し実装を行った。市民が分散した日常生活に関わる地域の情報を一元的に入手することができ、市民間の情報共有が可能なものとする提案フレームワーク適用後のシステム全体の機能を以下に示す。

- (1) 共通ユーザプロフィール管理: 各既存システムで共通のユーザプロフィールの新規登録, 編集およびユーザの無効化を行うことができる。各ユーザの地域通貨の交換履歴から個人の FOAF メタデータを生成し, 公開等を行う。
- (2) 地域通貨の交換機能: ユーザの地域通貨の入出金の管理等を行う。
- (3) 生涯学習の支援: 生涯学習に関する映像教材の提供, 電子会議室管理, 個人間でのボランティア・サービス交換, RSS 更新情報提供等を行う。
- (4) 電子商取引の支援: 地域事業者向け電子商取引の展開, 商品管理, 取引管理, RSS 更新情報提供等を行う。
- (5) その他, 市民向けコンテンツ: 商店, 行政, 市民グループの情報, イベント情報など提供を行う。

実装には J2SE (Java 2 Standard Edition) 1.4 をベースとしたクライアント・サーバ型の構成とした。サーバは地域での実利用を想定していることから、導入時のコスト低減のため PC-Unix, Jakarta Tomcat, PostgreSQL 等を使用している。提案フレームワークを実装する前のシステム全体の構成図を図 5 に、また実装後の構成図を図 6 に示す。

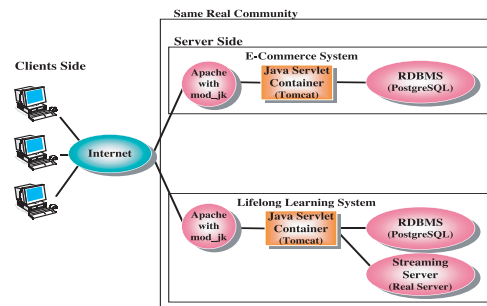


図 5: 改良前のシステム構成図

4.2 実装手順

今回テストベッドとして、北海道・千歳市で運用されているシステムを採用した。実装は次の手順にて行った。(1) 実装する地域コミュニティの選定と既存システムの把握 (2) ユーザ管理の統合と改良 (3) ポータ

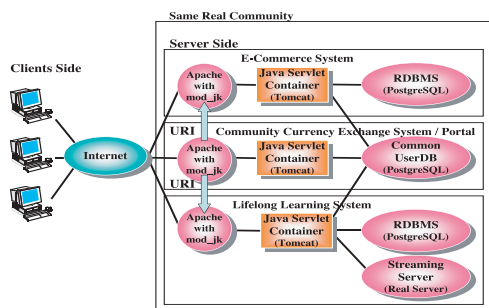


図 6: 改良後のシステム構成図

ルサイトの設置 (4) 提案フレームワークの実装

4.2.1 北海道・千歳市での取り組み

北海道・千歳市では 1998 年以降、市内の主要な公共施設や教育機関・商業機関に敷設したギガビット LAN を利用し、地域の大学と連携をした市民参加型の Web アプリケーションの開発とサービス検証実験を行っている。

(1) 生涯学習システム: 近年、福祉ボランティアは地域の生涯学習の一環として行われることが多い。このシステムでは行政が管理している生涯学習と福祉ボランティアの様々な情報をデータベース化し、生涯学習の VoD (Video on Demand)、人材の検索等を行うことができる。サービスの実現に向けて、行政がシステム管理を行っている。

(2) 電子商取引支援システム: 近年、多くの地域コミュニティでは中心市街地の空洞化が深刻な問題となっている。この問題の解決にシステムでは、ホームページ閲覧や電子メールの利用等の簡単な知識で、地域の事業者が容易に電子商取引を展開可能なものとなっている。サービス運用の実現に向けて約 300 の地域事業者、商工会議所と連携して行われている。

提案フレームワークの適用のために、今回はこの 2 つシステムを用いて地域情報の統合を図る改良を行った。

4.2.2 既存システムの改良

(1) ユーザ管理の統合: 運用されている各システムのユーザ認証の機能とデータベースのスキームおよびリレーションについての分析を行った。その結果から各

システムにとって共通部分となる氏名、住所、メールアドレスなどのスキームを抽出し、それを共通ユーザプロフィール・データベースとした。(2) ポータルサイトの提供: 地域コミュニティ内のユーザを対象とした、種類や提供者の異なる多様な地域情報を一元的に提供した。

(3) 電子会議室の提供: 既存の生涯学習システムが有していた簡単な掲示板機能を改良し、スレッド型の電子会議室に変更した。また生涯学習の教材コンテンツとの連動を図り、受講した学生同士や先生間での質疑応答に利用することを可能とした。さらに市民が有益な発言を行ったユーザに対して、地域通貨の送金できる送金ボタンを設置した。生涯学習教材コンテンツとの連動を図っているスレッドでは、その教材の先生に対して、反対に先生から学生に対しても送金を可能なものとした。電子会議室のトップ画面を図 7 に示す。

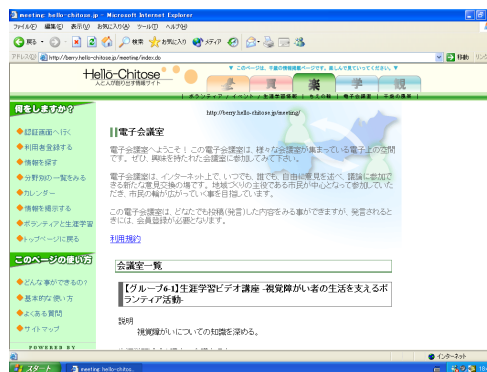


図 7: 電子会議室画面

4.3 提案フレームワークの実装

(1) 地域通貨の交換機能: 地域通貨の交換を行うために通帳機能を実装した。通帳機能は、地域通貨の入出金の管理、送り元、送り先、金額、理由等を記録する。地域通貨を他人に送る場合は、送金フォームから送金する。サーバとの通信には SSL を使用している。

(2) ボランティア・サービス交換機能: 地域通貨を用いた市民ボランティア・サービスの交換機能を実装した。ボランティア・サービスを依頼したいユーザは、依頼フォームにて、依頼内容、希望日時等を入力し登録を行う。対して、ボランティア・サービスを提供したいユーザは、提供フォームにて同様の内容を登録する。サービス交換機能を管理する管理ユーザは、入力

された情報、プロフィール情報、地域通貨の交換履歴を基にして、条件に合ったユーザのマッチングを行う。適合したユーザが存在した場合、両者に対してメールもしくは電話にて連絡を行う。今回、ボランティア・サービスの運営および管理には、社会福祉協議会を想定している。

5. 評価

5.1 電子会議室の実効性評価

今回、地域で運用されている既存のシステムの機能を改良することで、地域通貨流通の仕組みを導入した。システムの機能として、地域通貨の交換は電子会議室にて行われることから、今後地域通貨の有効性を検証するために、電子会議室機能の実効性を確認する実験を行った。

実証実験は、地域の小学校の総合学習の講義の一環として行った。地域の小学生5,6年生、合計93名を対象に、視覚障害者向け福祉ボランティアに関する生涯学習映像コンテンツを閲覧して学習を行った。学習者の質問や疑問は、質問用紙にて問い合わせると、ネットワークを介して電子会議室に参加している先生に問い合わせる、の2つの形式を採り比較を行った。先生役には、福祉ボランティアに詳しい地域の社会福祉協議会の方、2名を採用した。

実施後、受講者の理解度を量るミニテストを行った。その結果を表1に示す。

表 1: ミニテスト結果 (10 点満点)

	平均点
5 年生 (システム未使用)	5.6
5 年生 (システム使用)	6.0
6 年生 (システム使用)	6.3

5.2 地域通貨交換の試行

引き続き小学生に、電子会議室上の交換機能を使用し、学生同士、学生と先生間で地域通貨のやり取りを行った。状態遷移を記録することで、ボランティア・サービス交換機能にて、ユーザのマッチングを行う際の参考データとした。

試行では、予め被験者の地域通貨の交換に際し、次の条件を加えた (1) 各被験者は、通貨交換開始時に

1000cc の地域通貨を保持する (2) 残金が 0 になると相手に対して送金を行うことができない (3) 共感できる発言が存在したときに、その発言者に地域通貨を送金する。

結果 (1) 会議室数: 8 (2) 記事数: 538 (3) 地域通貨の取引数: 114 (4) 最小交換値: 1cc (5) 最大交換値: 1000cc (6) 平均交換値: 189cc, となった。

また次のようなメッセージが交換された。

- ほかのひととはちがいがい、要望をだすとは… さすがです。
- 先生の話よく聞いていたんですね! さすがですね。私なんてすっかり忘れていましたよ
- 風邪早く直してがんばって!

さらに次のような小学生らの感想が得られた。

- お小遣いをもらった感覚
- 数値がリアルタイムに変化するのが楽しい
- 地域通貨を溜め込むと友達から非難される

6. まとめ

運用されている地域コミュニティ支援システムの構成と機能を変更するフレームワークを提案し、電子的な地域通貨を流通させる仕組みを実現させた。小学校における実証実験からシステム改良に伴う機能連携において、電子会議室と生涯学習システムの機能の実効性を検証した。また地域通貨の流通機能を試行し、交換履歴として得られる情報を把握した。

今後は、地域通貨の履歴をマルチエージェントが知識DB以外のデータを参照できるデータモデルとし、ユーザ同士のマッチング評価に展開していく予定である。

参考文献

- [1] Stanley Milgram, The Small World Problem, in "The Individual in a Social World: Essays and Experiments", 2nd Edition, 1992, NY: McGraw-Hill, ISBN:0070419361 Originally: in Psychology Today, vol. 61, 1967.
- [2] 木戸 邦彦, 山口 淳, 瀬古沢 照治, 春名 公一, 豊島 久: 地域貨幣導入による地域コミュニティ創生支援システムの開発と評価, 研究報告「グループウェアとネットワークサービス」アブストラクト No.042 - 006