



Title	医療福祉統合サービスシステムにおける地域通貨運用 と医用画像処理の研究
Author(s)	木戸, 邦彦
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46636
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていない ため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利 用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文につい てをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名 木 戸 邦 彦

博士の専攻分野の名称 博士 (情報科学)

学 位 記 番 号 第 20500 号

学 位 授 与 年 月 日 平成 18 年 3 月 24 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第 4 条第 1 項該当

情報科学研究科マルチメディア工学専攻

学 位 論 文 名 医療福祉統合サービスシステムにおける地域通貨運用と医用画像処理の研究

論 文 審 査 委 員 (主査)

教 授 薦田 憲久

(副査)

教 授 岸野 文郎

教 授 下條 真司

教 授 藤原 融

教 授 西尾章治郎

教 授 中前 幸治

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、筆者が 1991 年から現在まで (株) 日立製作所システム開発研究所ならびに 2003 年から現在まで大阪大学大学院情報科学研究科マルチメディア工学専攻在学中に行ってきた、医療福祉統合サービスシステムにおける地域通貨運用と医用画像処理に関する研究成果をまとめたものである。

社会保障制度の改革による医療・介護費の抑制に伴い、病院、診療所、介護施設などの専門型サービスの事業者は、コストを削減しつつ、如何にサービスの質を向上するかが課題となる。また、公共サービスが官から民へシフトするに伴い、民では採算が取り難い一部の援助型サービスについての切り捨てが予想される。したがって、NPO を中心としたボランティアセクターを育成し、官と協力しながら援助型サービスを低コストで提供する仕組みの構築が課題となる。以上の課題に対し、地域の多様な医療福祉サービスを統合し、サービスの充実化と効率化を実現するための共通サービス基盤の整備が必要となる。援助型サービスの共通サービス基盤としては、地域通貨支援システムの導入が考えられ、援助型サービスの多様化のためにボランティアサービスの取引を活性化する必要がある。また専門型サービスの共通サービス基盤の一つとして、医用画像処理を活用した画像診断サービスがあるが、画像処理の精度向上や自動化のためには医用画像の画質改善が重要となる。

本研究では、医療福祉統合サービスシステムにおける、取引活性化を目的とした地域通貨運用、画質改善を目的とした医用画像処理について提案する。まず地域通貨運用に関しては、過去の取引関係にもとづき取引グループを形成し、参加者の所持額と取引グループの所属関係により提供者を優先付ける取引仲介方法と、取引相手の信頼性評価の指標として取引提供量と苦情情報を採用し、取引初期の一定期間のみ取引仲介を行う方法を提案する。また、MRI 画像を対象とした画質改善方法として、方向依存型フィルタを提案する。

本論文は、全体を 7 章に分けて構成する。

第 1 章で、医療福祉統合サービスシステムにおける、地域通貨運用と医用画像処理の背景と研究の方針を述べる。

第 2 章では、地域通貨の概要を説明した後に、実際の地域通貨流通実験における課題を整理する。そして本課題の解決を目的とした、コーディネータ方式を採用する地域通貨支援システムの基本機能と運用フローを考察する。

第 3 章では、地域通貨活動のマルチエージェントモデルを定式化する。地域通貨活動は、社会学習の場と地域通貨

取引の場からなる。マルチエージェントモデルでは、この2つの場の働きをモデル化するとともに、各エージェントに活動への共感度と共感度に影響を及ぼす行動変容ルールの導入を図る。さらに、参加者間の人的ネットワークの表現には Watts の β グラフを活用する。そして本マルチエージェントモデルの妥当性を、実際の地域通貨流通実験のデータから検証を行う。

第4章では、第2章で整理したコーディネータ方式の課題を改善する運用方法として、地域通貨の流通効率性を向上するとともに、助け合い関係を作り出し積極的な参加者の不公平感を低減し満足感を高めることで、取引を活性化させる地域通貨運用方法を提案する。そして提案方法を、第3章で定式化した地域通貨活動のマルチエージェントモデルにもとづきシミュレーション評価を行う。

第5章では、信頼度の評価指標を導入する場合の運用として、取引提供量と苦情情報を評価指標として採用し、取引初期の一定期間のみ、コーディネータによる取引仲介を行うことで取引の信頼性確保を行う地域通貨運用方法を提案する。提案方法は、第4章と同様に第3章にて定式化した地域通貨活動のマルチエージェントモデルにより評価を行う。

第6章では、MRI の計測方法に起因する画像の特徴を活用し、極力、ノイズ成分のみを低減する画質改善フィルタとして、方向依存型の一次元平滑化フィルタを提案する。そして本フィルタを、MRI 画像に適用することで有効性を検証する。さらに CT 画像への適用結果と比較しながら、本フィルタの特徴点を整理する。

第7章では、結論として本研究で得られた成果を要約し、今後の課題について述べる。

論文審査の結果の要旨

社会保障制度改革に伴う医療・介護費の抑制により、病院、診療所、介護施設などの専門型サービスについては、今後、サービスの質の向上とコスト削減が求められる。また、公共サービスが官から民へシフトするに伴い、民では採算が取り難い一部の援助型サービスの切り捨てが予想されている。このため、医療福祉サービスの充実化と効率化を実現するためには、地域の多様な医療福祉サービスを統合する共通サービス基盤の整備が重要となる。援助型サービスの共通サービス基盤としては、地域通貨支援システムがあり、ボランティアサービスの育成には地域通貨取引の活性化が課題となる。また、専門型サービスの共通サービス基盤の一つとして画像診断サービスがあるが、診断の効率化や病巣抽出等の画像処理のためには医用画像の画質改善が課題となる。本論文は、これらの課題を踏まえ、取引の活性化を目的とした地域通貨運用と、MRI 画像の画質改善を目的とした医用画像処理に関する研究成果を纏めたものである。その主要な成果を要約すると次の通りである。

- (1) 地域通貨活動の利用者と提供者の取引仲介を行なうコーディネータ方式において、地域通貨の流通効率性を向上するとともに、助け合い関係を作り出し積極的な参加者の不公平感を低減し満足感を高めることで、取引を活性化させる地域通貨運用方法を提案し、その有効性をマルチエージェントシミュレーションにより確認している。
- (2) 各参加者が自律的に取引を行う地域通貨活動において、取引相手の信頼度の評価指標に取引提供量と苦情情報を採用し、取引初期の一定期間のみコーディネータによる取引仲介を行い、取引の信頼性を確保することで取引を活性化させる地域通貨運用方法を提案し、その有効性をマルチエージェントシミュレーションにより確認している。
- (3) MRI の計測方法に起因する画像の特徴を活用し、極力、ノイズ成分のみを低減する画質改善フィルタとして、方向依存型の一次元平滑化フィルタを提案し、実際の MRI 画像に適用することで、その有効性を確認している。

以上のように、本論文は医療福祉統合サービスシステムにおける地域通貨運用と医用画像処理において成果を挙げた先駆的研究として、情報科学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める。