

平成 25 年度卒業論文

論文題目

## 市場取引における価値交換システム

神奈川大学 工学部 電子情報フロンティア学科  
学籍番号 201002868  
平山 貴之

指導担当者 木下宏揚 教授

# 目次

<b>第1章 序論</b>	<b>3</b>
1.1 背景	3
1.2 問題提起	3
1.3 研究目的	3
1.4 先行研究	4
1.5 提案	4
1.6 アウトライン	4
<b>第2章 基礎知識</b>	<b>5</b>
2.1 貨幣の説明	5
2.1.1 貨幣の種類	5
2.1.2 現金の長所	7
2.1.3 現金の短所	7
2.2 既存の決済手段	8
2.3 電子マネーの各種分類	8
2.3.1 非接触型電子マネーの長所	12
2.3.2 非接触電子マネーの短所	12
2.4 地域通貨	13
2.4.1 地域通貨の必要性	13
2.4.2 地域通貨の長所	14
2.4.3 既存の地域通貨	14
2.4.4 地域通貨の代表例	15
2.5 価値	17
2.5.1 労働価値説	17
2.5.2 主観価値説	17
<b>第3章 ゲーム理論</b>	<b>18</b>
3.1 ハイパーゲーム	18
3.1.1 戦略	18

## 目 次

2.1	オープンループ型電子マネーの流通形態 . . . . .	9
2.2	クローズドループ型電子マネーの流通形態 . . . . .	9
2.3	プリペイド型の仕組み . . . . .	11
2.4	ポストペイ型の仕組み . . . . .	11
2.5	LETS の仕組み . . . . .	15
3.1	プレイヤーが購入を選択した場合の戦略 . . . . .	19
3.2	プレイヤーが売却を選択した場合の戦略 . . . . .	19

# 第1章 序論

## 1.1 背景

今日、大抵のものが法定通貨によって取引されている。また、インターネットなどのネットワーク技術の発達によって、経済社会の中で既存の金融、決算のシステムに大きく影響を与えている。このように変化した取引を行う場合、法定通貨のみでは運用をすることが難しくなってくる。そこで利用され始めたのが電子マネーがある。電子マネーとは、決算手段としての役割を持った通貨を電子化したものである。利用方法は、法定通貨の代替として利用する方法と、インターネットを介して電子商取引を行う際に使用する方法がある。他にも、地域振興や発展を目的に法定通貨と同様、あるいは全く異なる価値があるものとして、特定のコミュニティ内での地域通貨が利用されている。地域通貨は地域で利用されている通貨の総称であり、地域活動やボランティア活動など、市場では価値を決めることができないようなものやサービスに対して、独自の価値観を表現するために用いることが可能である。

## 1.2 問題提起

現代の社会では、情報機器やネットワークを介して、知識や著作物、個人情報といった情報リソースを流通させている。多様で予想が難しい社会のため、それぞれの価値観を持ったコミュニティと特定のコミュニティを形成しない公共の間で情報リソースを安全かつ円滑に循環させる必要がある。そのためには、情報リソースやサービスに対して価値を与えてこの価値と情報リソースを交換する必要がある。しかし、人やコミュニティごとに異なる価値観を持つ。ここでいう価値観とは、単なる金銭的な価値ではなく、地域通貨的に異なる価値も含まれる。情報リソースやサービスをより円滑にさせるには、コミュニティと人との間で、多様な価値観を保ちつつ、価値と情報リソースを交換する必要がある。

## 1.3 研究目的

コミュニティは多くの人で構成されているため、情報リソースを円滑に流通させることが重要である。そのためには、情報リソースやサービスに対して適切な価値を与え、この価値と情報リソースを交換する必要がある。また、価値の交換

システムによって、法定通貨で解決するまでもない些細なことも地域通貨のように扱うことができ、価値を交換することで補うことができる。

## 1.4 先行研究

先行研究では価値の交換対象が異なる価値観を持つ二者間のみであった。しかし、二者間のみ価値の交換では限界がある上に、各ユーザーが満足する効果が得られるかどうかは未解決である。そのため、さらに広範囲に範囲を広めて、コミュニティ全体の各ユーザーにおける効用が満足するよう、価値を交換する必要がある。

## 1.5 提案

本研究では二者間ではなく、コミュニティ内での価値の交換システムを提案する。コミュニティ内で価値を地域通貨のようにとらえ、価値を交換する。想定モデルとして、プレイヤー同士の取引を通じて、コミュニティ全体の価値観の相違を埋めていくという形で価値を交換する。通常のマーケットと同じように、各ユーザー間の売買を行い、一人のプレイヤーに着目して、そのプレイヤーの収入と支出がほぼ均等になるよう、広告や宣伝、節約のような状況的対策を行うものとして、各プレイヤーの特徴、性格といった個体値として収支への影響を増減させる。これを一定期間ごとに着目するプレイヤーを変更しながら、各プレイヤーの収入と支出が均等になるようなコミュニティを目標とし、これをよりよい価値観を持つコミュニティとする。

## 1.6 アウトライン

第2章では、通貨や電子マネーをはじめ、価値といった基礎知識について説明をしていく。

## 第2章 基礎知識

### 2.1 貨幣の説明

貨幣は古来より物々交換から始まった取引である。貨幣は簡単に手に入ったり、簡単につくれるものであったりしては都合が悪く、偽造されたりしてはならない為、最近の通貨は高度な技術を使って貨幣に彫刻したり、一つも大きさや重さ、厚みに狂いがないようになっている。貨幣には次の3つの役割がある。

- 価値尺度 …… ある商品やサービスの価値を示す。
- 交換手段 …… 貨幣を使い商品やサービスの取引を行う。
- 貯蓄手段 …… 将来の消費の為に価値を保存できる。

#### 2.1.1 貨幣の種類

##### 商品紙幣

マネーが登場する前には物々交換が行われていた。物々交換とは同等の価値を持つ品物を直接交換することである。ここで重要なのは、品物それ自体に価値があるということで、そうでなければ相手は受け取らない。物々交換を繰り返しているうちに、自然とよく使われる品物が生まれてくる。例えば米などの穀物や、塩などのある種の食糧であり、後で他のものと交換できる価値を持つことが保証されるからである。これを商品貨幣と呼び、その後食料品以外の品物、特に貴金属が利用されるようになった。

##### 不換貨幣

日本銀行法が制定されることで発行できるようになった兌換義務のない貨幣、国の信用で流通するので信用貨幣とも言う。不換貨幣には金などを保有する必要がなく、経済状況に合わせて発行高を管理・調整できるメリットがある。

##### 預り証貨幣

預り証貨幣とは紙幣のことで、貴金属としての貨幣が流通するようになると、日

常的な買い物に必要とする以上の貨幣を安全な場所に保管するというニーズが生まれる。商売上貴金属を大量に扱う金細工師は、貴金属を保管する頑丈な金庫を持っており、そういうニーズを受け入れて貸し金庫業を営むようになり、預かった貨幣の預り証が現在の紙幣のように流通し始めた。

#### 部分準備貨幣

部分貨幣通貨とは、額面の一部までは貴金属の裏付けがある貨幣である。つまり、一部は預り証貨幣で、一部は不換貨幣である。よって、銀行は預金の支払準備率を引き上げることでマネーの供給量を増加させることができ、準備率を0にすることで、最終的には不換貨幣へと移行することになる。その意味で部分準備貨幣は、預り証貨幣から不換貨幣への移行期の貨幣であると言える。

### 2.1.2 現金の長所

- 完結性 …… 現金は、取引の時点で決済を完結できる。
- 匿名性 …… 誰が使用したのかわからない。
- 汎用性 …… どのような目的にも使用できる。
- 流通性 …… 全国至る所で使用できる。
- 譲渡性 …… 第三者に価値を次々と譲渡できる。

### 2.1.3 現金の短所

- 神の資源を大量に消費しているので、森林伐採という環境問題につながる。
- 保管、紛失、盗難など、取り扱いが不便である。
- 集金や輸送、現金書留など、遠隔地への送金での面倒な手続きが必要になるため不便である。
- 一万円札を自動販売機で利用できないなどの価値を分割できない不便さや煩わしさがある。

## 2.2 既存の決済手段

### 現金

現金には前で述べた長所があるため、現在、決済手段としてほとんど現金が使われている。

### クレジットカード

買うのは今、支払いは後でという、後払い方式と呼ばれるものである。また、その人の状況に応じて、分割払いなど多彩な支払い手段が可能になる。クレジットカードを持つためには支払い能力と信用力が要求される。クレジットカードの利用は高額商品に適し、平均利用金額は一万円といわれている。しかし、購入の際には信用照会やサインが必要などの煩わしさも伴う。

### プリペイドカード

予め現金を前払いしてカードを購入することによって支払った現金の額に相当する商品の購入やサービスの利用ができるカードのことである。

### デビットカード

デビットカードを使えば口座から利用金額がすぐに引き落とされ、口座残高は減る、これは個人信用度に関係なく、誰でも持つことができる。平均利用金額は三千円で、スーパーマーケットやガソリンスタンドで多く利用される。万が一カードを紛失し、なおかつ暗証番号が盗まれお金が引き落とされても保険は効かない。

### 小切手

多額で大量の現金の移動は労力を要し、盗難の危険性が伴う。そこで額面を入れた一枚の小切手を現金の代わりとする仕組みである。小切手を作成して使用する際には、その金額に見合うだけの資金をいつでも支払えることが必要である。

### 電子マネー

次項で詳しく説明する。

## 2.3 電子マネーの各種分類

電子マネーとは現実に流通している貨幣価値に裏付けられた電子的な価値情報で、支払い手段として利用できるものを言う。流通タイプには、クローズドループ型とオープンループ型の2つがあり、クローズドループ型とは、1度しか利用できない電子マネーのことを言う。

また、発行された電子マネーは、最終的に、電子マネーの発行会社へ戻る。この

クローズドループ型に当てはまるのが、Edy(エディ)やSuica(スイカ)などである。また、オープンループ型とは、1度だけでなく、何度でも利用することができ、現金と同様の働きをする。このオープンループ型に当てはまるのが紙幣である。以下、図2.1はオープンループ型を示し、図2.2はクローズドループ型を示す。

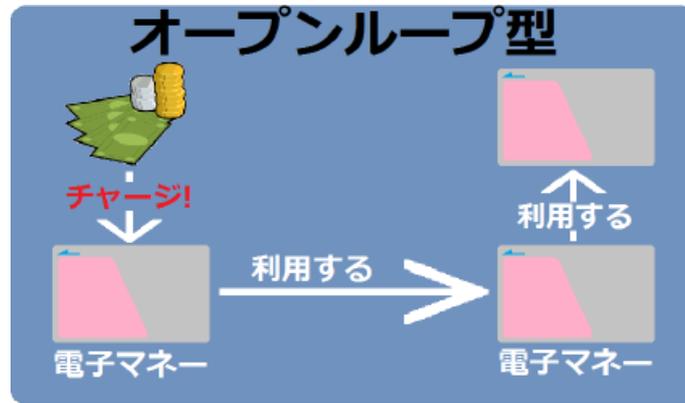


図 2.1: オープンループ型電子マネーの流通形態



図 2.2: クローズドループ型電子マネーの流通形態

### 電子マネー非接触型 IC カードの支払方法

電子マネータイプの1つである、非接触型 IC カードについては分類方法がいくつか存在する。1つ目の分類方法として非接触型 IC カードには、支払方法によって分類することが可能である。支払方法としては、プリペイド型、ポストペイ型という主に2つの支払方法が用意されている。

まず、プリペイド型は前述でも起債した通り前払い方式で、現金を事前に入金して利用しなければならない。つまり、電子マネーカード、アプリを所持しているだけでは利用できず、事前にチャージをすることで利用できる。

一方、ポストペイ型はプリペイド型と異なり事前に入金する必要がなく、後払い方式なので、クレジットカードを親、電子マネーを子、として親であるクレジットカードの利用分と合わせて後日清算されることとなる。以下、図 2.3 にはプリペイド型の仕組みを示し、図 2.4 にはポストペイ型の仕組みを示す。

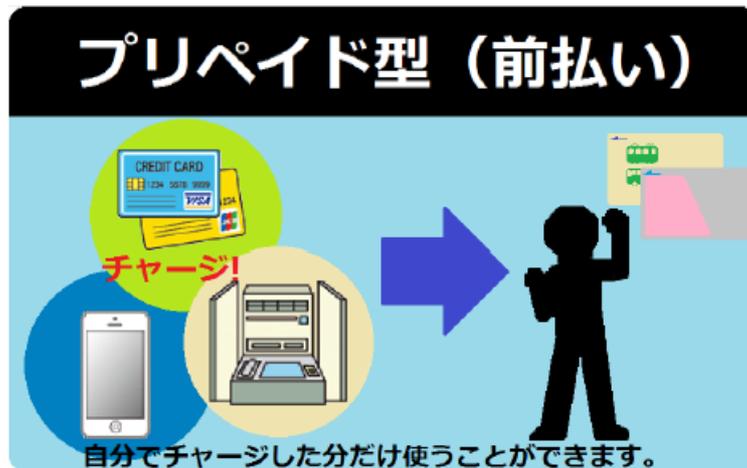


図 2.3: プリペイド型の仕組み

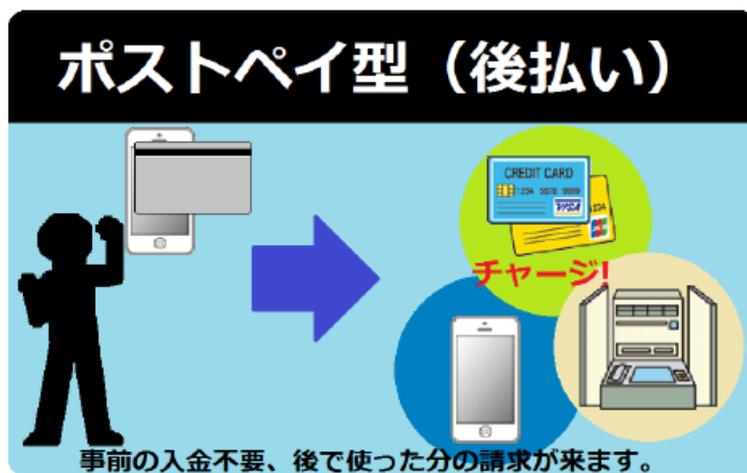


図 2.4: ポストペイ型の仕組み

### 2.3.1 非接触型電子マネーの長所

- 細かい現金など持ち歩かなくて良い。
- 決済のスピードが速い。
- 事前に切符を購入する必要がない。
- 購入履歴が把握できる。
- 財布の中のカード類をまとめることができる。

### 2.3.2 非接触電子マネーの短所

- 店ごとに電子マネーの対応状況が異なる。(互換性がない)
- 発行手数料が必要な場合がある。
- プリペイド型の電子マネーには事前にチャージが必要。
- いちお電子マネーにすると、現金へ戻すことが難しい。
- 利用限度額が少額なため、高額商品購入には向かない。

## 2.4 地域通貨

地域通貨とは、その名の通り地域で流通する貨幣を意味し、法定通貨と同等あるいはまったく異なる価値があるものとして、特定の地域やコミュニティの範囲で、参加者が自発的に交換し合うためのシステム、またはそこで流通する貨幣の総称である。地域通貨やボランティア活動など、一場では価値が決められない物やサービスを独自の価値で表現することができる。

### 2.4.1 地域通貨の必要性

現在、法定貨幣を使った取引は、物やサービスを売買する際に、その価値を値段あるいは価格といった単一の単位によって表わしている。つまり、法定貨幣が表す価値は、市場という誰でも参加ができる場の価値であり、誰にでも同じ値段とするため、経済に関する価値だけを単一の尺度で数字に置き換えている。これはつまり公式の交換のメディアといえる。ここで地域通貨は、法定貨幣を用いている金融システムを保管し、共存して機能するものといえる。これは純粹に交換のメディアとしての役割であり、また、法定貨幣とは違い、通用するのは一定の参加者に限られる。よって、現行の法定貨幣・銀行・金融の経済システムでは、大企業やお金持ちの手に資本が集積し、地域の経済の中に還流する法定貨幣は不足してしまう。さらには、この経済システムのグローバル化が進むと、国内及び世界各国の市場と連動してものやサービスが好感されるため、さらに各国地域の地域経済が疲弊することになる。この悪循環を変えるために地域通貨は役立つと考えられ、地域経済を活性化させるための基盤になると言える。

### 2.4.2 地域通貨の長所

- 自分たちで通貨を作ることができる。
- 地域に購買力を根付かせることができ、地域の活性化に役立つ。
- 新たな人間関係が生まれる。
- 利子につかない。

### 2.4.3 既存の地域通貨

既存の地域通貨の運営方法は大きく分けて、紙幣方式、通帳方式、講座方式の3つがある。

#### 紙幣方式

紙幣方式は既存の法定貨幣、すなわち円やドルの紙幣のように予め表面に額面が表示された紙幣を利用する方式である。

メリットとして、額面が表示されているため、利用者にとってわかりやすい。通帳方式に比べ受け渡しの手間が容易であるなどが挙げられる。

デメリットとして、所持通貨によるかさばりと、持ち運びおよび整理などの際に不自由、額面が定められているため、細かい額での決済および取引が不自由であるなどが挙げられる。

#### 通帳方式

通帳方式は、銀行の預金通帳のように取引内容や残高などを記録する用紙を利用して、地域通貨をやりとりする方式である。一般に地域通貨の通帳には、取引日付、取引相手、決済金額と残高、取引内容などを記録する。

メリットとしては、制作コストを安価に抑えることが可能である。いかなる金額でも対応できるなどが挙げられる。

デメリットとしては、計算ミスや記入漏れなどの人的ミスが起こりやすい。濃い敵に残高の改編などが可能で、セキュリティ対策が不可能であるなどが挙げられる。

#### 口座方式

講座方式は、参加者が保有する通貨の残高を地域通貨の運営主体が一元的に管理する方式である。

メリットとして、紙幣や通帳などの印刷コストが不要である。遠隔地やインターネット上のコミュニティなど、物理的な地域以外でも取引ができるなどが挙げられる。

#### 2.4.4 地域通貨の代表例

現在、地域通貨は世界で2000か所以上、日本では100か所以上の地域で活用されている。例として、現在、オーストラリアで広く普及している LETS という地域通貨がある。LETS は、1983年、地域経済が危機的状況に陥ったカナダのバンクーバー島コスモック・ヴァレーにおいて、法定通貨に依存せず、物とサービスの流通を図るため、地域通貨研究家のマイケル・リントン氏によって考案された。

##### LETS の仕組み

LETS を考案したリントン氏によると、LETS は「同意」「無利子」「共有」「情報公開」という4つの基本原則を持ち、参加者相互の信頼によって運用されるシステムである。つまり、LETS への参加および脱退、そしてすべての取引は参加者の同意に基づくものであること、口座の残高に対し「利子がつくことはない」ということ、「LETS の事務処理は参加者が非営利で行いそのコストは全参加者が利用状況に応じて負担する」ということ、そして「参加者は取引に際し常に十分な情報を与えられる」ということである。以上の四原則をもとに、LETS は一般的に次のように運営され、図 2.5 に LETS の仕組みを示す。

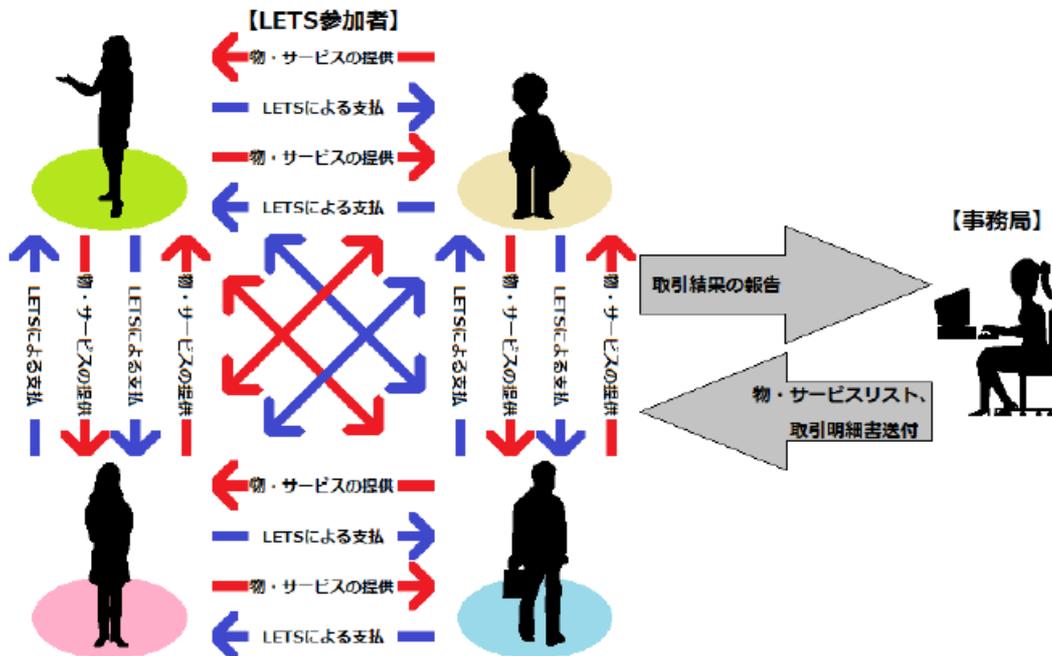


図 2.5: LETS の仕組み

参加者はまず参加登録を行う。LETSを利用するには、まず該当LETSの事務局に登録し口座を開設してもらう。LETSにおける通貨の発行方式は相互信用発行方式と呼ばれ、取引の当事者同士の合意によって、取引の際に発行されるものである。したがって一般の通貨とは異なり、紙幣などの貨幣に該当するものは発行しない。このため取引記録を残すには、通帳や小切手のようなものを用いる。各参加者の残高はゼロからはじまり、その残高は取引に応じて変化するが、参加者すべての口座の総計は、常にゼロとなるようになっている。LETSにおいては、地域住民の信頼に基づいて、マイナス残高＝「借入」が許されている。「借入」は「該当金額に相当するサービスをコミュニティに提供する義務」を意味している。したがって、LETSの利用者は残高ゼロの状態から、売り手としても買い手としても取引を始めることができる。

参加者は提供したい物・サービスを登録し、取引交渉を行う

口座開設後、参加者はその地域で自分が提供したいモノやサービスと、自分が提供してほしい物やサービスを事務局に登録し、事務局はそれをリストに載せる。参加者は、定期的に郵送されるそのリストを見て、他の参加者と取引交渉を行う。

参加者は取引の結果を通帳に記入し、定期的に事務局に報告する

交渉が成立し、物やサービスの交換が完了すると、当事者たちはその結果を通帳に記入する。売り手はプラスの欄に、買い手はマイナスの欄にそれぞれの額を記録しサインする。このためすべての参加者の口座残高を合計すると、常にプラスマイナスがゼロとなるのである。参加者は、自分の通帳に記録された取引結果を定期的に事務局に報告する義務があるが、LETSの情報公開の原則に基づき、いつでも事務局に連絡して、他の参加者の口座残高や取引実績について知ることができる。

事務局は参加者の口座・取引を記録し、取引明細書を送付する

事務局は、参加者の口座を開設し、参加者が登録するものやサービスの情報をもとに、そのリストを定期的に発行・送付する。また参加者から定期的に送られる取引結果を口座に記録し、定期的に講座内容と取引履歴を記入した明細書を参加者に送付する。なお、これにかかる事務費用は、一般的に、取引高の〇〇%あるいは一律〇〇通貨など、利用状況に応じて参加者の口座から当該地域通貨で支払われ、事務局の口座に加算されるようになっている。

## 2.5 価値

用途の異なるもの(商品)を交換するときに、その交換を可能にする基準となるもの。通常は貨幣に換算した価格であらわされる。商品は使用価値と交換価値を持ち、使用価値は人間にとって有用なその商品の使い道で、交換価値は商品を交換する当事者にとっての価値である。物の交換価値をすべての商品で普遍的に成り立たせている物が価値と呼ばれ、アダム・スミス以来の経済学の重要なテーマになってきている。価値論は大きく2つに分かれ、1つはアダム・スミスからリカードを経てマルクスによって完成された労働価値説、もう一つはメンガーやワルラスが提唱した主観価値説である。

### 2.5.1 労働価値説

労働価値説は、商品生産に投入された労働を価値の実体とみなす。マルクスはこの労働を使用価値を生む具体的有用労働に対して、抽象的人間労働と呼んだ。これは具体的な労働の内容を考慮せず、だれもが普通にできる労働を基準にしているので、複雑労働を単純労働に換算できる。価値の大きさは労働の量、つまり労働時間で計られる。

### 2.5.2 主観価値説

主観価値説は、商品を買って使用することから得られる満足を価値の実体と考える。あらゆるものの価値は、市場でそれがどれだけ消費者の欲望を引き付けるか、また希少性が高いか、の2点で決定される。

## 第3章 ゲーム理論

ゲーム理論には標準型ゲームや展開型ゲームなど、さまざまな理論が存在する。コミュニティでは他のプレイヤーと競い合う標準型ゲーム、展開型ゲームがあげられる。標準型ゲーム、展開型ゲーム共に非協力ゲームで他のプレイヤーの選択した、もしくは選択する予定の行動を考慮し、プレイヤーが手法を決めるようなゲームである。標準型ゲームと展開型ゲームの違いとしては、所持している情報量の部分である。展開型ゲームのほうが標準型ゲームより所持できるデータ量が多く、展開型ゲームは標準型ゲームに変換することができる。以上を踏まえたいうえで、コミュニティでは「コミュニティの相場」、「プレイヤーの価値観」などの情報を提供し、各プレイヤーの価値観によって「売る」と「買う」を選択する。

### 3.1 ハイパーゲーム

ハイパーゲームとは、プレイヤーの主観で戦略を決定するゲームである。プレイヤーは個々に戦略を持っているが、他のプレイヤーの戦略を知ることができない。そこで、プレイヤーはそれぞれ相手の戦略を主観的に予想することで、自分の戦略を決定するというものである。また、相手も同じ戦略を見ていると信じることで、その時の戦略におけるナッシュ均衡解を求めることができるようになる。

#### 3.1.1 戦略

プレイヤーがコミュニティ内で取引をするとき、まずは購入するか売却するかを決める必要がある。その選択は相場に対してプレイヤーの持つ価値観が高いか低いかによって決まるのだが、ハイパーゲームでは相場自体がコミュニティの戦略となる。そこで、プレイヤーはコミュニティの相場を予測することで自分の戦略を決定するものとする。プレイヤーの戦略が決定すると、そのコミュニティの中には購入するグループと売却するグループの2種に分かれることになる。

以下、図3.1にプレイヤーが購入を選択した場合の戦略、図3.2にプレイヤーが売却を選択した場合の戦略を示す。

コミュニティ (売) プレイヤー	相場(低)	相場(高)
購入	4, 3	3, 4
売却	1, 2	2, 1

図 3.1: プレイヤーが購入を選択した場合の戦略

コミュニティ (買) プレイヤー	相場(低)	相場(高)
購入	2, 1	1, 2
売却	3, 4	4, 3

図 3.2: プレイヤーが売却を選択した場合の戦略

購入を選択した場合の戦略では、プレイヤーは「相場が自身の持っている価値観より相場が安いときに購入」する選択が利得が最高となる。そして、プレイヤーが主観的に考える売却を選択したコミュニティの最高の利得は「相場が自身の価値観より高いときにプレイヤーに買ってもらうこと」である。売却を選択した場合は戦略が逆転すると考える。「相場が自身の持っている価値観より高いときに売却」する選択がプレイヤーの最高の利得となり、「相場が安いときにプレイヤーに売ってもらうこと」が購入を選択したコミュニティの最高の利得となる。

しかし、これはあくまで「絶対に売ること(買うこと)」を目的とした戦略である。プレイヤーの中には「安ければ買ったほうが(高ければ売ったほうが)得である」と考えるプレイヤーもいるため、戦略は他にも存在する。また、価値観はプレイヤーごとに異なるために提示された相場よりも安いか高いかはプレイヤーごとに異なる。

## 参考文献

- [1] 濱田 貴広、川村 秀憲、山本 雅人、大内 東：適応的ハイパーゲームによる市場取引のモデル化と構造分析 (2002)
- [2] 高橋 真吾：ハイパーゲーム分析 (2001)