

PICSY (伝播投資貨幣) のデモソフト

Demonstration Software of PICSY (Propagational Investment Currency SYstem)

鈴木 健¹⁾
Ken Suzuki

1) 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程 (〒153-8902 東京都目黒区駒場 3
丁目 8 番 1 号 E-mail: ken@sacral.c.u-tokyo.ac.jp)

ABSTRACT. PICSY(Propagational Investment Currency SYstem) is a new currency system which has a value propagation nature. We make a demonstration software to show how PICSY behave in artificial agents and economy.

1 . 背景

PICSY は、伝播投資貨幣(でんぱんとうしかへい： Propagational Investment Currency SYstem)の略で、価値が人から人へと伝播していくという興味深い性質をもった新しい貨幣システムである。コンセプトがまだ新しいので実用段階まではっていないが、PICSY 実現のためのデモンストレーションソフトウェア開発と技術的、経済学的検証を行っている。

既存の電子マネーの研究・提案・実用の多くは、通常の通貨(日本銀行券)の小口決済を可能にするためのものであり、すでに多くが電子化されている通貨システムのラストワンマイルの電子化を目指しているにすぎない。

また、地域通貨をネットワーク上で管理できるようにしようという試みもある。通常の電子マネーとは異なり、ある種の通貨発行システムとして成立しているが、電子マネーとしての真新しさはないといえよう。

そういった電子マネー、電子通貨システムの中で、PICSY は行列計算を必要とするため、電子的ではなくてはならない初めての通貨システムだといえる。

近年、日本では地域通貨の実践や研究が多く行われている。現代を生きるわれわれにとって地域通貨を知ったときの驚きは、ひとつは通貨というものの自体を市井の人間が発行してよいものなのかという発見であり、もうひとつは、地域通貨の諸理論・実践で使われている国家通貨とは違うシステムそのものの真新しさである。この2つは混同されることが多い。

日本の地域通貨の理論的な支柱とされているのは、シルビオ・ゲゼルの減価通貨という思想である。減価通貨というのは、利子がマイナスのため、保有すると価値が減っていく貨幣のことだ。長い時間保有すればだんだんと価値が減っていくため、貨幣速度(単位時間あたりに貨幣が利用される回数)が非常に早く、20年代の大不況のときは各地で景気回復の特効薬として使われた。

しかし、シルビオ・ゲゼルは一度として地域通貨を発行したことはない。彼が実践し模索したのは、小さいながらもひとつの国家において減価通貨を適用させると

いうことであり、地域通貨という枠組みにおいてはではない。ゲゼル研究者である森野栄一氏によると、海外のゲゼリアンの中には、地域通貨そのものに対して軽蔑的・否定的な人も少なくないという。

もちろん、減価通貨を「地域通貨」で使ってもいいわけだが、減価通貨という考え方自体は「国民通貨」や「国家通貨」を想定して構成されたものであり、2つは別であることを理解するべきだ。

PICSY という貨幣システムは、減価通貨と同様に、地域通貨の文脈で語られるべきではなく、通貨システムの可能性のひとつとして語られるべきであろう。

2 . 目的

PICSY のデモソフト(PICSY Demo)の開発の第一の目的は、PICSY という新しいコンセプトの貨幣システムを多くの人に理解してもらうために、経済活動とそれに伴う数字の動きを体験してもらうことである。

第二の目的は、PICSY 自体が実装可能なシステムであることを示すことである。

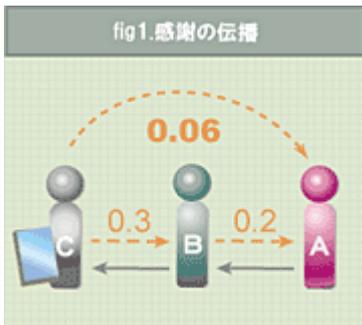
第三の目的は、PICSY の理論上の効果をシミュレータ上で検討し、PICSY が現実世界で利用される前にどのような効果をもたらすかを検証することである。

つまり、PICSY Demo にはデモソフトとしての側面、モデルの現実化の検証としての側面、シミュレータとしての側面の3つがあるといえる。

3 . PICSY とは何か

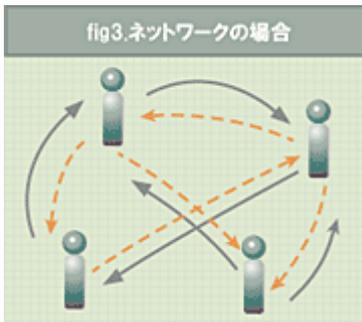
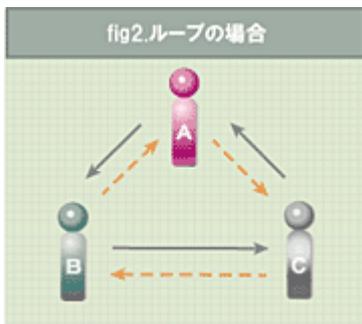
PICSY Demo について説明する前に、PICSY そのものについて説明しておこう。

A さんが B さんに何かを貢献して、B さんが C さんに何かを貢献したら、C さんから A さんまで感謝の価値が逆流していくようなシステムができないでしょうか。たとえば、A さんが B さんに 20% の貢献をして、B さんが C さんに 30% の貢献をしたときに、A さんが C さんに対して $20\% \times 30\% = 6\%$ の貢献をしたことにはならないだろうか。(fig.1)



A B Cと単純に直線的につながっているのですしたら、なんとか計算する方法はあるだろう。

しかし、ループになっていた場合や(fig.2)、もっと複雑なネットワークができていた場合は(fig.3)どうだろうか。とても普通の計算方法では、その人の行った貢献を計算することはできないが、PICSY は行列計算という数学的方法によってそれを可能にした。

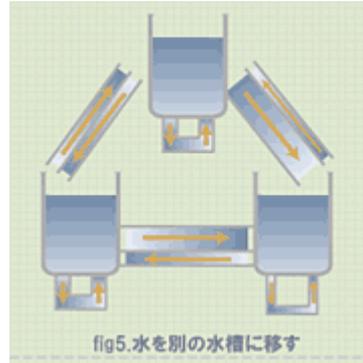


ここに、参加者の人数分の水槽があって、各々の水槽がポンプでつながれているとする。たとえば、3人の人がいたら3つの水槽があって、9本（1人の水槽から、自分の水槽も含めたすべての水槽にポンプがつながっているとすると1人あたり3本のポンプがでている）のポンプでつながれているということだ(fig.4)。

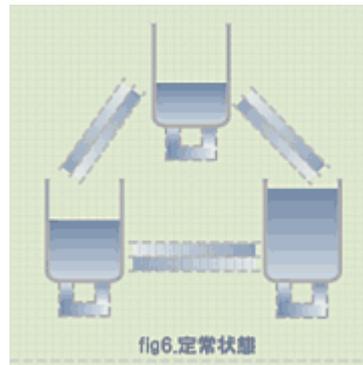


この9本のポンプは、1回の動作で、水槽の中の水を別の水槽に移動してしまう。いま、1本の水槽から3本のポンプがのびているのですから、ある水槽に5リットルの水があったとすると、1回の操作でこの5リットル

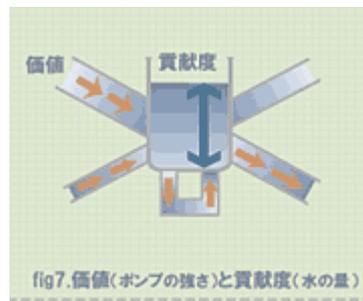
を3つの水槽に振り分けるわけだ。3本のポンプは各々性能が異なっているので、性能によって量が多かったり少なかったりしますが、その比率は水槽の水の量と関係ないとする(fig.5)。



このようなシステムがあったときに、ポンプを何度となく作動させると、あるときから、4つの水槽の水の量は変わらなくなる。つまり、水槽から出て行く水の量と水槽にはいってくる水の量が等しくなる。この状態を定常状態という(fig.6)。



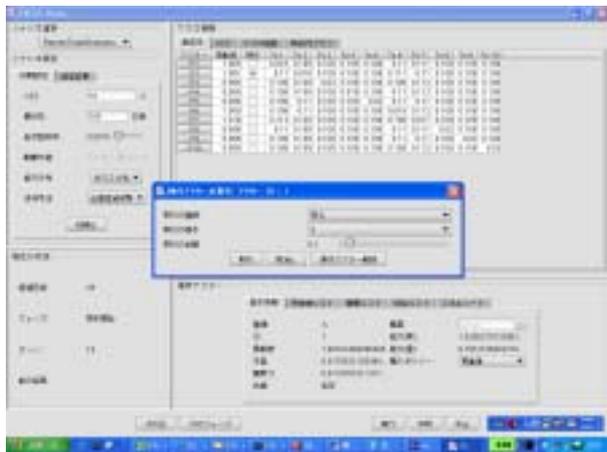
さて、伝播投資貨幣とどのような関係があるのだろうか。伝播投資貨幣では、ある人から別の人にでているポンプの強さ（何%の水が別の水槽に移動するか）が価値にあたる。そして、定常状態（ここでは、水の水の量は時間がたってもかわりません）の水の水の量を、その人が社会全体に与えた貢献度とみなす(fig.7)。貢献度を購買力にみだてることによって、「人々が社会に貢献した度合いによって購買力得る社会」を実現することができる。



モデル

4 . PICSY Demo の成果

プロジェクトの成果は、PICSY Demo というソフトウェアとして結実した。このソフトウェアは、内部に PICSY の勘定系をコアとしてもち、知的エージェントが取引をする。各商品には質と量の概念があり、複雑な生産関係（どの財とどのスキルの組み合わせで、どの財を生産することができるか）を設定することができる。シミュレーションのさまざまな設定は、シナリオという単位で簡単に管理することができて、社会モデルをシナリオとして反映することによって、どのような社会で PICSY が有効なのかを調べることができる。



また、GUI では、これらの設定を変更して、各アクターの状態や、勘定系の状態、マクロ指数などを確認することができる。さらに、シミュレーションゲームにあるように、自分自身がアクターの一人になって操作することも可能であり、実際に PICSY の中で経済活動をプレイすることができる。

本プログラムはすべて JAVA で記述されており、動作環境は、JRE1.4.1 である。アプレットとしての動作も可能である。ただし、動作確認は、Windows2000 および Windows XP のみである。また、本プログラムは、すべてのソースコードが

SourceForge(<http://sourceforge.net/projects/pcs/>)で公開されている。

本プログラムは、PICSY の理論を検証するためのシミュレータである。備えておくべき機能は、異なるモデルの様々な初期条件での実行（シナリオと呼ばれる）、実行過程の可視化、ステップ実行によるユーザーの PICSY システム疑似体験などである。なお、計算の最適化、大規模シミュレーション等は最初からシステム化の範囲に入っておらず、そのため効率については配慮されていない。

システムの基本部分は、PICSY のモデルに基づいた市場の計算を行う「勘定系コア」と、それをを用いるエージェ

ント（アクターと呼ぶ）の振る舞いを規定した「シナリオ」、およびそれらを実行するための環境となるシミュレータやシナリオ初期化モジュールといった構成要素を持つ。この基本部分は、GUI 部分と切り離されているため、単独でバッチ実行が可能になるように作られている。

次に、GUI 部分と、GUI と基本部分のメッセージを仲介するモジュールが存在する。この部分は、ユーザーからの入力を受けてインタラクティブに実行を行うが、イベント処理はすべて仲介モジュールを介して行う構造になっている。

また、GUI 部分は、ブラウザ上でアプレットとして実行することも可能である。

5. 課題

現在、カンパニーはコアレベルで実装中であり、さらにこの上に人事評価システムを実装していきたい。また、フレームワークとしてはできてはいるが、さらにシミュレートしてみたいシナリオがいくつかある。

指標については、決済貨幣に比べて PICSY がより経済システムとして優れていることを証明するまでにいたっていないので、モデルをチューンアップして決済貨幣との比較を進めていきたい

GUI の点でも、多くの改良点が残されている。特に、勘定系の 3 次元可視化などができればよいだろう。

6. 展望

今後、オンラインゲーム通貨への適用や、プロジェクト人事評価システム、コミュニティサイトにおけるレーティングなどの応用が考えられる。すでに、それぞれについて採用を検討もしくは決定しているユーザがあるが、彼らのニーズを満たしていくことが必要だろう。

今回、開発したソフトウェアは、デモ用ソフトであるため、パフォーマンスについては一切考慮されていない。オンラインゲーム通貨への適用は、すでに採用が決まっており、分散化等も含めて、ハイパフォーマンス対応を進めていく必要が早急にあり、運用にたえられるような勘定系の実装をしていく。

応用分野によって、個別なカスタマイズが必要であり、それらのニーズを汲み取りながら、PICSY としてノウハウを蓄積していく必要があるだろう。おおまかな展望としては、PICSY はいずれ実用フェーズに入っていくので、それらをひとつひとつ実証していくことによって、PICSY の現実可能性を証明していきたい。

契約件名

「伝播貨幣のデモンストレーションソフトの実装」

参考文献

PICSY Project ホームページ <http://www.picsy.org/>