

コミュニティ仮想通貨による互酬行動の分析

西畑 俊樹[†]

横澤 誠^{†‡}

木下 貴史^{†‡}

近年インターネット上でのコミュニティ活動が社会や企業活動に影響を持つようになり、コミュニティの重要性が増してきている。しかし、これらのコミュニティではメンバーの信頼構築が難しく、コミュニティの活性化・継続性を確保できない欠点がある。そこで、コミュニティの本質である価値交換に着目し、価値交換の一つである互酬を仮想通貨を用いて可視化することで、コミュニティの信頼構築に及ぼす変化を実験的に分析する。また本研究は実験を仮想空間において行うことで、仮想空間上における社会心理学実験の有用性を検証する。本稿は、そのシステムの設計と分析の結果に関する報告である。仮想空間上での実験により、現実世界の社会実験では分析が困難だった情報の流れを分析することが可能となった。

Analysis of Reciprocity Activity on Community Virtual Currency

Toshiki Nishihata[†]

Makoto Yokozawa^{†‡}

Takafumi Kinoshita^{†‡}

Recently, the Internet based communities are increasing their importance in many aspects of everyday life, however, how to retain confidence among the participants which may facilitate the activity and sustainability of communication, is the key question for many community leaders. In this study, we paid attention to the value exchanging processes in the community, which had been described as "reciprocity" in past studies. In an socioethology based experiment in a commercial virtual world with comparison to a control group has been conducted and the mechanism of "reciprocity" in a community has been analyzed. Also, the socioethological experiments in the virtual world has been found to be a powerful tool for participative community based studies.

1. 研究の背景と目的

近年の急速なインターネットの普及に伴い、インターネット上で生産活動や情報共有を目的としたコミュニティが増加している。これは、今日の情報通信ネットワークの発達により、コミュニケーションやメッセージの伝達過程における時間的・空間的制約の克服と伝達される情報の量的拡大・質的向上によって、人工的手段を介さなくてもほとんど違和感ない自然な人間同士のコミュニケーションが実現されたからである。例えば、オープンソース=コミュニティは実社会の経済に影響を与えるに十分なオープンソース=ソフトウェアを数多く開発している。また、Second Life などの仮想世界の登場により、新たなコミュニケーションやコミュニティも登場し始めている。今後ますますインターネット上のコミュニティの重要性が増すと考えられており、コミュニティを如何にして形成するかといったコミュニティ研究が行われている。

本稿もコミュニティ研究の一つであり、情報縁により形成されたオープン=コミュニティにおけるコミュニティの活性化・継続可能性の課題を克服することを目指す。そのため、コミュニティ内の価値交換に着目し、互酬システムを仮想通貨を用いて見える化を行うことで、コミュニティの信頼構築の変化に及ぼす変化を分析する。

2. オープン=コミュニティにおける価値交換

2.1 研究対象とするコミュニティ

インターネットの普及により、マッキーバーの言う従来のコミュニティ[1]から自発的な興味・関心などの情報縁¹によるつながりへとコミュニティの性質が変化している。インターネット上のコミュニティは、知り合いで構成された匿名性の低いコミュニティと匿名性の高いコミュニティとに大別することができる。前者は従来のコミュニティの延長線上であり、後者は情報縁により結束されたコミュニティであるといえる。

情報縁によるコミュニティの特徴として、

① “地位や属性を越えて多様な人々との関係をつないでいく” [4] 開放的で弱い紐帯からなるネットワーク

② ネットワーク内で、相手を限定しない互酬性（一般的互酬性）

③ 特定の人に限定されない一般的な信頼

④ 異質性の高いメンバー

が挙げられる。[3] このような情報縁により成立したインターネット上のコミュニティを本稿では、オープン=コミュニティと呼称する。他の研究者によっては、インターネット=コミュニティやサイバー=コミュニティ等の呼称が一般的だという主張もあるが、従来のコミュニティの延長線上であるインターネット上のコミュニティと明示的に区別するためにオープンという言葉を用いる。

インターネットの普及・ブロードバンドの整備によりオープン=コミュニティが急速に増えている。オープンソース=コミュニティ・人力検索サイト・Wikipedia・仮

[†] 京大大学院 情報学研究科
Graduate School of Informatics, Kyoto University.

[‡] 野村総合研究所
Nomura Research Institute

¹ 興味・関心によって形成される人間関係。地縁・血縁などと対比して用いられる。 [2]

想空間などオープン＝コミュニティが社会に与える影響も年々大きくなっていく。

しかし、一方で多くのオープン＝コミュニティが長期にわたって運営がうまくいっているとは限らない。この要因として、コミュニティにおける価値交換と信頼関係の問題があると指摘する。そこで、次節では互酬について詳しく説明し、オープン＝コミュニティの抱える問題について詳しく述べる。

3. 互酬

3.1 互酬の定義

コミュニティ内では、コミュニティ参加者同士の間で何かしらの形で価値交換が行われる。その形態は互酬であることが多い。互酬とは、相手からの贈与にたいしてはかならず返礼をするという共同体的規制によって欲望の二重の一致 [7] の困難を解決しようとしたものである。

公文俊平は、情報文明論 [5] において互酬²を以下のように定義している。

①財やサービスのある時点の一方向的な提供（恩や貸し）があり、

②それが後の時点のお返し（財やサービスへの一方向的な受領）を期待して行われ、

③それ自体が過去の時点での恩や貸しへのお返しとなる。

一般性互酬性とは、“家族や親戚など親しい関係において食物その他を互いにやり取りすること”であり、“長い付き合いの間に貸借はゼロになるだろうという暗黙（あるいは無意識）の期待・了解のもとに、いつお返しされるか、どんな品を返すかについて考慮せずに物のやり取りが行われること” [5] を言う。

3.1.1 互酬システム

“いつ何を、誰に、お返しとして提供するといった条件は、関係者間で明示的に指定され相互了解されているわけではない。お返しへの期待は相互の暗黙の了解に過ぎず、故に互酬は取引ではなく誘導の一種となる。相手との関係成立の客観的な評価基準・交換量の客観的な測定基準の成立が困難であり、相手との関係の認定や評価は主観的である。そのため関係者間の期待充足の信念・信頼が必要不可欠となる。また財やサービスの一方的な提供を手段とする誘導が、相互制御の支配的な方式となっている社会システムを互酬システム” [5] としている。

互酬システムは暗黙のうちに多くのコミュニティや社会・組織・共同体で成り立っており、各構成員のコミュニケーションの原動力になっている。また、構成員同士の絆を強める要素でもあり、それらの組織では長期において信頼が構築される。互酬システムは非常に原始的なしくみであるが、組織において有効に働くことがわかる。

3.2 互酬システムと信頼構築

互酬システムは、コミュニティ内でのメンバの信頼がなければ機能しない。

オープン＝コミュニティでは、参加者の出入りは基本的に自由であり、特定のメンバと関わり続けることが少

ない。つまり、オープン＝コミュニティにおけるコミュニティのライフサイクルが互酬システムによる信頼構築の速度を上回っているため、互酬システムがうまく機能しなくなるのである。

この問題点を解決するには、コミュニティの互酬行動を促す仕組みが必要であると考えられる。そこで、互酬システムを仮想通貨を用いて可視化することで、信頼構築の手助けができないだろうか。つまり、仮想通貨による互酬の見える化が信頼構築に影響を与えるのではないかと仮説を立てる。

4. 提案モデル

前節における仮説を検証するための、互酬の見える化する仮想通貨について本章で説明する。

4.1 仮想通貨とは

仮想通貨とは法定通貨ではないが、あたかもお金のように機能する通貨のことである。その種類は電子マネー・企業ポイント・地域通貨など様々な形態がある。

一般に知られている円やドルは法定（国家）通貨であり、国家によって価値を保証された決済のための価値交換媒体のことである。一方、仮想通貨は自由に発行することができ、その種類により様々な性質を持たすことができる。

地域通貨とは、西部忠の定義によると、“一定の地域やコミュニティの内部で流通する通貨の総称であり、また、参加者がそれを媒体として財やサービスを自発的に交換するためのシステムである。（中略）新たな互恵的なコミュニティを再生し、信頼と自己責任にもとづいて、経済と言語におけるコミュニケーションを活性化することを目的としている” [8]。

4.2 互酬行動を見える化する仮想通貨

オープン＝コミュニティにおける仮想通貨の条件とはどのようなものだろうか。以下では、仮説に基づいてオープン＝コミュニティでの新たな仮想通貨の形態を提案する。

仮想通貨は、貢献に基づいて取引される。貢献とはさまざまな形で起こりうるが、基本的にはメンバが価値を提供したときである。提供した価値がそのコミュニティ内で有益であれば、その行為は貢献したといえる。

コミュニティ内において価値を提供したメンバに対して、他のメンバがその価値が有益であると思ったときに、他のメンバはその価値の提供者に仮想通貨を送ることができる。この仮想通貨は、法定通貨と違い、相手を正當に評価する意味を持つ。これにより、ある時点での価値の一方的な提供を仮想通貨により可視化することができる。

そして、コミュニティに多く貢献したメンバには仮想通貨が集まる仕組みが生まれる。その仮想通貨の保有量をコミュニティの他のメンバから閲覧できるようにすることにより、メンバがどの程度コミュニティに貢献しているかを定量的に知ることが可能となる。ライフサイクルの早い・異質性の高いオープン＝コミュニティにおいてメンバ間の信頼関係がまだ構築されていない状態でも、メンバ同士の貢献度が定量的にわかることにより、健全な価値交換が行われ、信頼構築の手助けになる。

² ボランニーは、互酬を“対照的な配置の二つ対応点間での財とサービスの運動” [6] と表しており、reciprocity という単語を用いている。本論文ではこれに従い互酬の英語表記を reciprocity としている。

5. 検証実験

5.1 実験概要

実験の目的は、仮説「オープン＝コミュニティの互酬システムを仮想通貨を用いて見える化することによって、コミュニティの信頼構築に影響を与えるか」を検証することである。本稿では仮想世界の1つである Second Life という仮想空間上でのコミュニティ実験を行う。実際に宝探し実験を実施し、仮想通貨を導入したグループと非導入のグループの比較実験を行う。

オープン＝コミュニティは、各々のメンバが価値を提供しあうことで互酬システムが成立している。そして、この互酬システムにより各々のメンバがメリットを享受する。宝探し実験では、このオープン＝コミュニティの性質を模したコミュニティを形成し、仮想通貨が互酬行動に及ぼす変化を分析する。

5.2 実験としての仮想空間

5.2.1 仮想空間で実験を行う意義

近年、複数の商業仮想空間が急速に登場し、従来の Web ではなかったリアルタイムのアバターを通じた新たな形のコミュニケーションが生まれ始めている。

仮想空間で社会心理学実験を行うことの意義は、以下の2点ある。[9]

(1) ネットワークを介することで地理的な制約が解け、従来ではできなかった、国際的な協力関係のもとでコラボレーション実験や異文化間コミュニケーション実験が可能

(2) 実空間と比較し、社会心理学実験のための実験環境の実現が容易

本実験は広く普及した仮想空間である Second Life において社会実験を行うことで、その課題と意義を検討する。

5.2.2 Second Life の概要

Second Life とは、Linden Lab³社が運営する仮想世界及びメタバースである。

Second Life は以下のような特徴がある。

・Second Life は、Linden Scripting Language (LSL) という専門言語を用いることで、オブジェクトにさまざまな動作を行うことができる。LSL は C 言語を簡素化した文法をベースにしたイベント駆動型プログラミング言語である。

・Second Life は、その自由度の高さから商用利用・企業のマーケティング・教育・コミュニケーションなどさまざまな方面から注目を浴びており、今後さらに多くの用途に用いられる可能性がある。

5.3 実験計画

5.3.1 要因配置

情報交換方式要因 (2 水準：仮想通貨導入型・仮想通貨非導入型) の 1 元配置計画である。コントロール群は、仮想通貨を導入しない自然なグループである。実験群は仮想通貨を導入した環境下でのグループである。

5.3.2 実験参加者

実験は、コントロール群と実験群の計 2 回行う。実験参加者は 40 人を 2 回の 80 人に参加してもらう。また、持ち越し効果の影響をなくすために、実験参加者は、2 グループで異なる実験参加者に行う被験者間実験とする。

5.3.3 実験期間

インターネット上の多くのオープン＝コミュニティは非同期でコミュニケーションを行っており、オープン＝コミュニティの性質としては日単位の方が理想的であるが、Second Life 内での非同期コミュニケーションの手段が限られているため、本実験では時間単位を採用する。実験期間中、実験参加者を拘束する必要があり、長時間の実験は望めない。そこで、実験を行うのに最低でも必要であろう 1 時間を採用する。

5.3.4 宝

オープン＝コミュニティの特質である異質性を高めるために、実験参加者の参加目的も多様でなければならない。そのため工夫として宝の報酬を複数種類用意する。

- (1) アイテム (乗り物・アバター・他アイテム)
- (2) リンデンドル

また、コミュニティでの連帯感を出すために、見つけた宝の総数に応じて宝の報酬額を変化させる。例えば、全員で宝を 2 つしか見つけられなかった場合は宝を見つけたメンバに 200 リンデンドル相当の報酬を、全員で宝を 20 個見つけた場合は見つけたメンバに 2000 リンデンドル相当の報酬を渡すようにする。この仕組みにより、参加者が個々の目的を達成することが、コミュニティ全体への見返りにも反映されるようになる。

5.3.5 ヒント

宝は複数隠されており、それぞれの宝はヒントがないと取れないようにする。例えば、宝 A は、会場内にあるトンネルの中に隠されている。会場内には宝 A に関するヒントが 3 つ隠されており、それぞれ「hint1: 宝 A はトンネルの真ん中にある」「hint2: 宝 A は箱をクリックしてから最初に「空飛ぶ」と言う」「hint3: 宝 A は hint2 のあとに“ぶんぶん”と言うと手に入る」という風になっており、実際に宝 A の前で“空飛ぶ”“ぶんぶん”と言うと宝が出てくる仕組みにしておく。ヒントは一度閲覧すると、3 分ほど閲覧できなくなる。これにより、ヒントの情報がコミュニティにおいて有限な価値ある情報になる。

また、プログ・ロコミ等による持ち越し効果をなくすために、コントロール群・実験群で用いるヒントの内容はすべて変更しておく。

5.3.6 宝の個数と会場面積

宝が合計 20 個、ヒントが宝 1 つにつき 3 個とし、総数 60 個とする。会場は、4 SIM⁴を用いる。

5.3.7 情報交換

参加者は 1 人で宝を探すもよし、複数人と協力してやるもよし、適宜情報交換することもできる。情報交換はお互いの任意でやってもらう。その際、コミュニケーション

³ <http://lindenlab.com/>

⁴ 1 SIM の大きさは 65,536 平方メートル (256 メートル × 256 メートル)

ンはテキストによるチャットを用いてもらい、音声チャット・インスタントメッセージ (IM) の使用は禁止する。これは、コミュニケーションの会話ログを取ることが目的であり、Second Life 内ではテキストによるチャット内容しか取得できないためである。実際には音声チャット・IM の使用を不可にする設定ができないため、事前に実験参加者に周知させる必要がある。

コントロール群 (通貨なしグループ)

通常のオープン=コミュニティ同様に参加者の任意で情報交換をしてもらう。価値 (情報) を提供したことによるお返しは、後の時点で起こるかもしれないが提供した時点ではお返しができないため、通常の互酬と言える。

実験群 (通貨ありグループ)

参加者は、事前に感謝ポイントを HUD (Head Up Display)⁵として装着する。初期状態で参加者全員にそれぞれ 20 ポイントずつ用意する。情報交換時にどちらかが有益な情報と思えばポイントを渡す。ポイントの単位は 1 ポイントを基本とする。価値 (情報) を提供したことによるお返しは、感謝ポイントという形で即座に返ってくるため、互酬を可視化していると言える。

5.3.8 実験手続き

- (1) 集合時間に説明会場に集まってもらう。
- (2) 受付は先着順に行い、40 名の実験登録が終わった時点で受付は終了とする。
- (3) 受付時に簡単な事前アンケートに答えてもらう。
- (4) 時間になったらルール説明を行う。説明は会場の周りの看板とチャットで参加者全員に周知できるように行う。
- (5) 説明時に通貨ありグループでは、財布オブジェクトを HUD として全員に装着してもらい、その説明も行う。
- (6) 説明終了後、宝探し会場に入ってもらい、実験開始とともに 1 時間自由に宝探しをしてもらう。
- (7) 1 時間終了後、説明会場に再度集まってもらう。
- (8) 事後説明を行う。1 回目の実験参加者には、2 回目の実験が終わるまで、実験内容は外部に漏らさないように伝える。
- (9) その際、事後アンケートに答えてもらう。
- (10) 事後アンケートに回答した実験参加者に参加賞と宝の報酬を渡す。参加賞は 800 リンデンドルを報酬として渡す。

5.3.9 設定した場面

参加者に対する分かりやすさ、およびエンタテインメント性を高めるため、「サンタクロースの袋からこぼれたおもちゃを探す」という設定で参加者へ説明する。実験への参加意識を高めるために、参加者全員にサンタクロースの帽子を用意し実験中は帽子を着用してもらうようにする。宝の報酬については、おもちゃを見つけるとサンタがお返しで景品をくれると設定する。

5.3.10 実験参加者の募集方法

実験におけるバイアスを最小限にするため、実験参加者には「実験に参加」という意識ではなく「楽しいイベントに参加」という意識で実験に協力してもらうようにする。そのために、実験参加者の募集時も、イベント性を強調して募集をかける。

実験群・コントロール群で、実験参加者を極力ランダム配置させるように、募集は Second Life の情報を発信するブログや SNS (Social Network Service)・ブログなどを通じて広く募集をかける。

5.4 実験設計

5.4.1 実験システム概要

実験システムは、2 つの部分に大別することができる。1 つは、Second Life 内のオブジェクト群であり、もう 1 つは、外部サーバである。(図 1)

Second Life 内のオブジェクト群は、感謝ポイント・チャットロガーオブジェクト・宝箱オブジェクト・ヒントオブジェクト・位置座標ロガーオブジェクトから成っている。

(1) 感謝ポイント

仮想通貨の保持・通貨のやりとりを行うためのオブジェクトである。感謝ポイントを HUD として実装し、アバターが装着すると画面の左上にポップアップウィンドウが開く。ポップアップにはポイントを送信するボタンとランキングを表示するボタンがある。また、近くに同じ感謝ポイントを持っているアバターが来たときに相手のアバターの上に感謝ポイントの所持ポイントを表示させる。ポイントを手元に送る場合、ポイントを送るボタンを押した後、送信したいアバター名をクリックすると相手にポイントを送ることができる。ポイント送信時にデータを外部サーバ (銀行データベース) へ送り、その履歴をログとして保存する。銀行データベースの送信情報を更新し、送信先のアバターのポイントを変更する処理を行う。

(2) チャットロガーオブジェクト

宝探し・説明会場内での参加者のチャット内容を取るオブジェクトである。チャット内容を内部スクリプトに蓄え、一定量溜まると外部サーバへデータを送信する。チャットログについては日時・発言者名・発言内容を記録しておく。今回は、土地に設置するのではなく、サンタクロースの帽子にスクリプトを埋め込み、参加者の人数分だけのプログラムが走るようにする。

(3) 宝箱オブジェクト

宝箱を開ける暗号を解読すると宝を出す仕組みにしておく。オブジェクトの中に宝を入れておき、宝箱を開ける合言葉を言うと宝をアバターへ渡すようにする。2 度目以降、宝を出そうとすると「中身は空っぽです」という旨を表示させる。また、アバターが宝を取り出した場合、誰が宝を取り出したのかを外部サーバに送信しログに記録する。宝箱ログは、日時・アバター名・宝箱の識別子を記録する。

(4) ヒントオブジェクト

アバターがヒントに触れるとヒントが表示される。また誰が触れたのかはチャットロガーが記録する。オブジェクトは据え置きで、常にその場所に置いておく。一度触れると、一定時間ヒントが表示されないようにしておく。

(5) 位置座標ロガーオブジェクト

宝探し会場内におけるアバターの位置をセンサで監視し、実験参加者の名前・座標を一定期間毎に取得する。一定量溜まると、外部サーバへデータを送信する。位置座標ログについては日時・アバター名・座標を記録して

⁵ 画面上に追加情報を表示させる為のオブジェクト。HUD はアバターに仮想的に装着されることができる。

図 1: 実験システムの構成

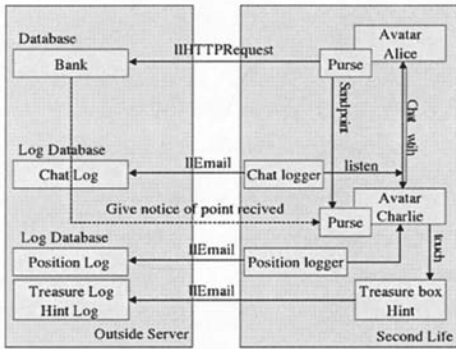
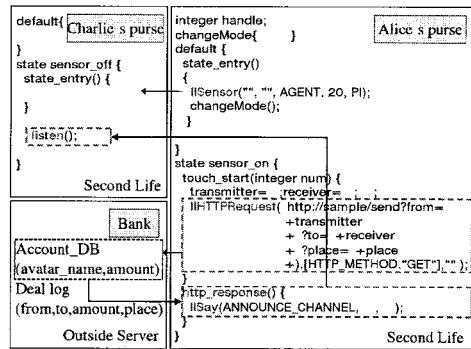


図 2: 仮想通貨の取引



おく。今回はチャットロガーオブジェクトと同じスクリプト内で処理する仕組みにし、3分間隔でアバターの位置を記録する。

5.4.2 仮想通貨の実装

感謝ポイントが他のオブジェクトや外部サーバと通信するシチュエーションは2通りある。1つは近くにアバターがいる場合、ポイント送信時にそのアバター名を表示させる機能。そして、もう1つは表示されたアバターに通貨を送信する機能である。

まず前者については、LSLの11Sensor();の命令によって実現する。11Sensor();の範囲を20メートルに設定し、アバターが20メートル以内に入ると、感謝ポイントは相手を認識する。

後者については、11HTTPRequest();を用いて実現する。11HTTPRequest();は外部にHTTPでリクエストを送信することができる。感謝ポイントはGETメソッドで外部サーバに通貨の送信者名・受信者・送信ポイント・座標を送信する。外部サーバでは受け取ったデータに基づきBankデータベースを書き換え、履歴を取引ログに記録しておく。外部サーバは、データベースを書き換えた後、受信者に残金の変更通知を行う。外部サーバで送信処理が正常に完了すると、その通知を感謝ポイントが受け取り、ポイントの受信者に変更通知を送ること。外部サーバとSecond Life内のポイントの同期を取ることができる。(図2)

5.4.3 宝探し実験の空間設計

実験は4つのSIMをまたいで行う。図3は、Second Life内の地図を表している。

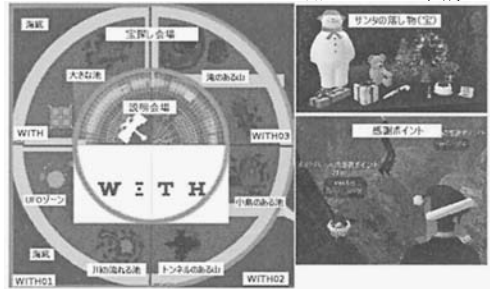
(1) 宝探し会場

宝探し実験を行うメイン会場である。会場は、隠し場所として川や池・山・海底などサンタクローズのこぼれたおもちゃを探すという場面に適した雰囲気を作る。また、アバターのオブジェクトが土地に置けないようにし、乗り物に乗れないようにする。

(2) 説明会場

集合場所・実験の説明・結果発表に用いる会場である。説明会場の周囲に実験の概要やルールを看板として立てておき、この会場に来たアバターに実験の概要がわかるようにしておく。

図 3: 実験会場・おもちゃ・感謝ポイントの画像



6. 実験結果

上記の実験計画にそって2007年12月15日に一般の参加者を集めコントロール群(仮想通貨未導入)の実験、16日に実験群(仮想通貨導入)の実験を行った。実験参加者は両日とも40名であった。また、実験協力者は、コントロール群が6名、実験群が5名であった。

本節では実験の成果を以下の観点から分析・考察する。

- (1) 仮想空間における外部連携社会実験手法
- (2) 仮想通貨が互酬行動に及ぼす影響についての分析

6.1 仮想空間における外部連携社会実験手法

仮想空間を用いた社会実験は、今まで専用の仮想空間を用いられてきた。[9]そのため、広く一般に普及したSecond Lifeにおいて行った今回の社会実験から多くの知見を得ることができた。以下では、外部のサーバと連携して行った社会実験手法の成功要因と改善要因を、人間系とシステム系に大別し述べる。

6.1.1 人間系から見た成功要因・改善要因

・Second Lifeは容易に導入・参加できるため、既に多くの住民が存在している。そのため、現実世界ではリクルーティングが難しい多種多様な年齢(表1)・職業(表2)の参加者を、地理的な制約を受けることなしに一同に集めることが可能となった。

・地理的な制約がないとは言え、実験協力者は迅速な情報伝達が行えるよう、なるべく一ヶ所に集まって実験を実施したほうがよい。また、地理的に離れている場合は、

図 4: 実験の風景：宝のまわりで相談する参加者達



表 1: 実験参加者の年齢構成

年齢	コントロール群	実験群
10 - 19 歳	0	0
20 - 24 歳	3	10
25 - 29 歳	9	8
30 - 34 歳	18	10
35 - 39 歳	6	6
40 - 44 歳	2	5
45 - 49 歳	0	1
50 - 59 歳	1	0
60 歳以上	1	0

単位 (人)

仮想世界内の情報伝達手段だけではなく別の手段（電話やチャット等）も用意しておいたほうが無難である。

改善要因

・仮想世界はその世界の設計者や住民によって独特の文化を成立している。そのため、チャットログの収集の事前許可など実験実施者もその文化にしたがう必要がある。また、アバター同士がぶつかったときは現実世界同様謝るなど明文化されていないカルチャーもあるため、十分に慣れ親しんでおく必要がある。

6.1.2 システム系から見た成功要因・改善要因

成功要因

・企業の宣伝やマーケティングにおいては外部のシステムと連携する仕組みが用いられているケースがあるが、その仕組みを社会実験に応用することで仮想通貨の取引履歴やアバターの位置情報・チャットログなど一般に普及したプラットフォームにおいて収集することが可能となった。

・今回 2 日間にわたって比較的大規模な社会実験を実施することができた。下記で述べる Second Life の制約があるものの、実験の仕組みをシステム化すれば、より大規模な、百人単位の社会実験も可能であると考える。

改善要因

・コミュニケーションの手段として、ボイスチャットが用意されているが、通常は文字入力による会話なので、意思疎通に時間がかかる。そのため、コミュニケーションに時間がかかってしまい、緊急のトラブル時や参加者

表 2: 実験参加者の職業構成

職業	コントロール群	実験群
会社員	17	18
公務員	0	3
経営者	2	1
自営業	2	4
アルバイト	5	4
学生	5	0
主婦・主夫	3	4
無職	6	3
その他	0	3

単位 (人)

への対応が遅れる場合がある。対策として、実験会場にメッセージボードを複数用意するや、実験協力者を増やすなどが考えられる。

・プラットフォームが外部の企業プラットフォームに依存するので、予期せず仮想世界内で仕様変更が起きる場合がある。実際に LSL で当初使っていた関数がなくなったり、新しくパフォーマンスが改善した関数が追加されるなどのことがあり、常に最新の情報を抑えておく必要がある。また、一ヶ所に大人数を集めたり、処理の重いプログラムを実行すると、プラットフォームを提供している企業側のサーバの負荷が高くなりアバターの動きが重たくなったり支障をきたす原因になる。そのため、複数 SIM に分散して行う必要がある。

・参加者が事前に確定していない場合、つまり一般の参加者を広く集める場合、受付時にどの程度の参加希望者が集まるか事前に予想がつかず、定員より多く集まった場合の対策を入念に考えておく必要がある。(逆も然り。) 今回の場合、定員の 40 名よりはるかに多くのアバターが受付会場にきた。しかし、先着順に受付をするノウハウがなく、多くの参加希望者を長時間待たす結果になってしまった。先着順の場合、受付会場に人数分の椅子を用意するなどの手立てが有効である。

・仮想世界を実行するクライアント環境によって、SIM を跨いで移動すると仮想世界からログアウトしたり、ブラウザが開かなかったりなど実験実施者が予期できない状況が起きる可能性がある。そのため、システムの特徴をよく捉えた上で実験計画を立てる必要がある。

6.2 仮想通貨が互酬行動に及ぼす影響についての分析

実験の分析は、

(1) アンケート・各種ログのデータ数に注目した定量分析
(2) チャットログと仮想通貨の取引における定性分析の両面から行う予定である。以下では、(1) の定量分析の結果とその考察について述べる。

6.2.1 コミュニティの達成度

コントロール群（通貨なし）と実験群（通貨あり）のそれぞれの見つけた宝・ヒントの数は表 3 の通りである。実験群のほうが見つけた宝の総数・情報交換により見つけた宝の数ともにコントロール群より多い結果となった。また、見つけた宝のうち実験群の 4 個は、参加者がその宝のヒントをまったく持っていない状況から情報交換によりヒントを集め宝を見つけたものである。

表 3: 見つけた宝・ヒントの結果

	コントロール群	実験群
見つけた宝の総数 (個)	5	8
宝を 2 つ見つけた人数 (人)	1	1
宝を 1 つ見つけた人数 (人)	3	6
情報交換せずに自力で見つけた宝の数 (個)	1	2
情報交換により見つけた宝の数 (個)	4	6
ヒントすべてを情報交換により見つけた宝の数 (個)	0	4
見つけたヒントの数 (個)	55	56
見つけることが可能な宝の数 (個)	15	16
参加者の中で最も多くヒントを見つけた数 (個)	28	26
ヒントを多く見つけた参加者上位 5 名の平均 (個)	19.2	19.4

表 4: 5 段階評価の平均値

	コントロール群	実験群
実験全体の満足度	3.23	3.33
宝探し時間中の満足度	3.05	3.20
コミュニケーションの評価	2.69	2.65
感謝ポイントの評価	—	2.73

6.2.2 アンケートによる評価結果

参加者に事後アンケートで以下の項目について 5 段階評価で回答してもらった。⁶

- ・実験全体の満足度 (5: 大変満足 ↔ 1: 大変不満)
- ・宝探しの時間中の満足度 (5: 大変満足 ↔ 1: 大変不満)
- ・コミュニケーションの評価 (5: 大変よく会話できた ↔ 1: まったく会話できなかった)
- ・感謝ポイントの評価 (5: 非常に活用した ↔ 1: まったく活用しなかった)

各項目の平均値は表 4 となっている。実験全体・宝探し時間中の満足度の項目では、実験群の方がポイントが高くなっているが、コミュニケーション評価ではどちらのコミュニティも同等の値になった。

また、参加者同士の交流については表 5 となった。フレンズ登録・グループ招待ともに実験群の方が 1 人ずつ多い結果になった。

6.2.3 コミュニケーション分析

チャットログは両群とも 9000 件に及ぶデータ数になった。そのうち、重複データを省くとコントロール群が約 1700 件、実験群が約 1850 件となった。表 6 はその中から、ヒント情報に関するチャットログを分析したものである。ヒント情報の発信・受信ともにコントロール群のほうが多くなっているが、ヒントを多く見つけた参加者の上位 5 名の発信平均は実験群のほうが高くなった。

⁶ 有効回答数は、コントロール群 39 人、実験群 40 人である。

表 5: 参加者同士の交流

	コントロール群	実験群
フレンズ登録した人数	2	3
グループ招待した人数	0	1

単位 (人)

表 6: ヒント情報に関する会話分析

	コントロール群	実験群
ヒント情報発信回数の平均	3.79	3.15
ヒント情報発信を行ったメンバーのヒント情報発信回数の平均	5.27	4.73
ヒントを多く見つけた参加者上位 5 名によるヒント情報発信回数の平均	5.50	7.80
ヒント情報受信回数の平均	18.8	13.2

単位 (個)

6.2.4 仮想通貨取引の分析

仮想通貨の所持ポイントのほかに行動ポイントと信頼ポイントを分析のための指標に用いる。行動ポイントは、そのメンバーがコミュニティ内でどの程度活動しているかを示すポイントである。他のメンバーへ通貨を送れば送るほど行動ポイントは単調増加し、そのメンバーの活動量を示す指標となる。また、信頼ポイントは、メンバーがコミュニティ内において他のメンバーからどの程度信頼されているかを示す指標になる。信頼ポイントも、通貨をもらうたびに単調増加し、コミュニティに貢献したメンバーほどポイントが高くなる。

これらの指標を用いて仮想通貨の取引を分析すると、ヒントの情報発信回数が多い参加者ほど信頼ポイントが大きくなる傾向が見られた。これは、仮想通貨が正しく使われていることを示している。

表 7 は実験群全体・ヒント情報発信回数上位 5 名・宝を見つけた参加者における各ポイントの平均を求めたものである。宝を見つけた参加者の信頼ポイントが行動ポイントより高い結果になったのは興味深い。

7. 考察

7.1 実験の妥当性

表 3 より、各群ともに見つけたヒントの数・見つけることが可能な宝の数がほぼ同値であることから、両コミュニティとも情報を全員で共有した理想状態の場合、見つけることができる宝の条件は同じである。また、最も多くのヒントを見つけた参加者上位 5 名の平均も大差がなく、各コミュニティともヒントを探すのに能力差は存在しない。つまり、コントロール群も実験群も宝を見つげるための条件は同じであり、情報交換のみが宝を見つげやす手段であると言える。

7.2 仮想通貨が互酬行動に与える影響

分析の結果、仮想通貨はコミュニケーションの促進に影響を与えるものだと断定できない。しかし、表 7 からわかる通り、信頼ポイントの高い参加者が結果的に宝を見つげることになった。宝を見つげるためには、コミュニティのメンバーが感謝するような情報を積極的に開

表 7: 仮想通貨取引の分析

	所持ポイント	行動ポイント	行動ポイント
実験群全体の平均	20.0	1.86	1.86
ヒント情報発信回数上位5名の平均	22.17	2.50	4.67
宝を見つけた参加者の平均	22.71	1.86	4.57

示することが有益であることが伺える。これは、まさに互酬行動といえる。逆にコントロール群では、ヒント情報発信回数の平均が実験群より上回っていたにも関わらず、宝を見つけた数が少なかった。この原因として、コントロール群では相手に関係なく情報を発散的に発信した結果、コミュニケーションの多くが無駄足であったと考えられる。今回の実験ではヒントの総数が60個もあり、相手が求める適切な情報を提供しなければ、1時間の制限時間内では限られた情報しか処理できない。つまり、コントロール群では適切なコミュニケーションが起きず互酬行動が機能しなかった可能性がある。

以上の定量分析の結果、仮想通貨の導入により、コミュニティ内において互酬行動がより正当に機能した可能性があると言える。ただし、実験結果のデータは膨大であり、ノイズも多々含まれている。今回の分析は、ノイズを含んだ状態で行ったもので、個々のデータを吟味した上で、より正確な分析結果を統計的に求める必要がある。また、それに伴い、今回は取り上げなかったチャットログと仮想通貨の取引における定性分析も行う予定である。

7.3 クロス=コミュニティ仮想通貨

今回の研究は、コミュニティの互酬行動を可視化することで、コミュニティの信頼構築を手助けし、コミュニティを活性化することが目的であった。しかし、地域通貨の実態を分析すると、一定期間はコミュニティが活性化するためのもの、コミュニティの継続性は、単独のコミュニティの中の閉鎖系価値交換システムでは限界があると考えられる。

そこで、ユーザの価値観の多元性や時間の変化に応じて、現実世界を含む複数のコミュニティをつなぐ価値交換の仕組みが存在することによって、企業のポイントシステム提携のように継続性や価値交換の広がり、有効性を確保できる可能性がある。

複数のコミュニティ間で信頼を保持したまま行き来できることにより、コミュニティ仮想通貨はメンバがもと所属していたコミュニティ外でも価値を有することになる。オープン=コミュニティのライフサイクルが早い社会において、ユーザの嗜好や価値観の変化により、コミュニティを移動する際、この仕組みにより価値交換の有効性を確保することができる。また、移動できるコミュニティの数が増えれば増えるほど、仮想通貨の価値も増加し、この通貨自体の価値増大がコミュニティの継続可能性を保証することにつながるのではないかと考える。

8. 結論

本稿は以下の2点について意義を見出すことができた。

(1) Second Life において社会実験を行うことで、社会実験システムとしての有用性を示した。また、企業ブラッ

トフォーム上で外部サーバと連携した実験を外部連携社会実験手法と称し、その成功要因・改善要因について体系化した。

(2) 仮想通貨を用いて互酬行動を見える化することで、コミュニティの信頼構築に及ぼす変化を分析した。分析の結果、仮想通貨の導入がコミュニティの互酬行動をより正当に機能させた可能性があることがわかった。今後はノイズを除去しさらに精度の高い定量分析、及び定性分析を行うことで、仮想通貨が互酬行動に与える影響を詳細に調べていく予定である。

謝辞

今回の研究は、博報堂 DY グループ ビジネスセンター 3D インターネットラボとの共同実験による。実験を行うにあたり株式会社ロカリサーチ・株式会社ワーキングヘッズ・株式会社マグスルからもご協力をいただいた。また、長時間実験に協力していただいた参加者の方に深謝します。

参考文献

- [1] Maciver, R. M. : "Community", Macmillan Co., 1917 (中久朗, 松本晴晴監訳: "コミュニティ", ミネルヴァ書房, 1975)
- [2] 川上善郎, 川浦康至, 池田謙一, 古川良治: "電子ネットワークの社会心理: コンピュータ=コミュニケーションへのパスポート", 誠信書房, 1993
- [3] Putnam, Robert D. : "Bowling Alone: America's Declining Social Capital", Journal of Democracy Volume 6, 1995, pp. 65-78 (坂本治也・山内富美訳: "ひとりでボウリングをする", 宮川公男・大守隆編: "ソーシャル・キャピタル", 第2章, pp. 55-76, 東洋経済新報社, 2005)
- [4] 宮田加代子: "きずなをつなぐメディア", NTT 出版, 2005
- [5] 公文俊平: "情報文明論", NTT 出版, 1994
- [6] Polanyi, Karl : "The Livelihood of Man", Academic Press, 1977
- [7] Jevons, William. S. : "Money and the Mechanism of Exchange", London : Appleton., 1875
- [8] 西部忠: "貨幣の本質と貨幣の未来", 日本経済新聞 経済教室元原稿, 2000
- [9] 伊藤英明, 中西英之, 石田 亨, Scott Brave, Cliff Nass : "社会心理学実験のための仮想空間環境の実現", 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.2, Feb 2003.