

# サイバー・コモنزの生成と運用のメカニズム

## - reputation 流通による知識マーケットの可能性 -

山本 仁志

電気通信大学大学院 情報システム学研究科 情報システム運用学専攻

太田 敏澄

### 1. イントロダクション

インターネット上に自己生成的に生成する共有空間である、サイバー・コモنزの、生成・運用のメカニズムに関して論じる。サイバー・コモنزにおけるフリーライダーの性質に注目し、コモنزの発展の条件を探る。ここでは、サイバー・コモنزを「コミュニティ型サイバー・コモنز」「市場型サイバー・コモنز」に分けてそれぞれの特徴を分析し、情報流通が効果的になされるために評判が果たす役割について論じる。

ネットワークの社会化、社会のネットワーク化により、オンライン上に形成される共有地であるサイバー・コモنزは急速に発展し多様化を遂げた。同時に、そこにはさまざまな社会的問題が発生する。こうした問題の構造と性質を理解し、サイバー・コモنز設計、運営の指針を得る必要がある。

フリーライダー問題は、共有財に対する誘因と貢献の問題として扱われてきた。フリーライダー問題は、デジタル時代における社会学、経済学、法学的に大きな問題である。Napster, Gnutella を始めとする PtoP システムや、知識共有コミュニティにおけるフリーライドが事例として挙げられる(Adar and Huberman, 2000)。しかし、情報や知識の生成を伴う共有地では、フリーライダーは、共有地の活性化に貢献している側面がある。本論では、フリーライダー問題に着目し、市場型サイバー・コモنزの特徴について論ずる。

### 2. サイバー・コモنزの形態

サイバー・コモنزとは、電子的な空間における自己生成的な情報・知識の交換をおこなう情報共有空間である(太田 他,1997)。本節では、サイバー・コモنزの性質と挙動に関して議論する。

#### 2.1. 物理的コモنزとサイバー・コモنز

サイバー・コモنزの性質を理解するために、従来の物理的条件に依存するコモنزとサイバー・コモنزを比較する。物理的コモنزの例としては、Hardin(1968)が論じた牧草地や、日本では入会地(宇沢,1994)などがある。サイバー・コモنزの例としては、企業組織における情報共有のためのファイル共有サーバや、PtoP ネットワークとして発展している、Gnutella などのファイル流通システムがある。この二つの共有地の性質を整理したものが、Table. 1 である

Table 1: 物理的コモنزとサイバー・コモنز

	物理的コモنز	サイバー・コモنز
Free Rider	避けられないマイナス成員	避けられないマイナス成員
運用ルール	分配の問題	共有の問題

#### 2.2. デジタル空間における社会的ジレンマ

ネットワーク上の共有地モデルの事例として、音楽ファイルなどの共有空間である、Gnutella における参加者の振舞いがあげられる。これは、PtoP として急速に発展している、情報共有空間である。ここでは、20%の積極的な貢献者が 98%のファイル(共有財)を提供している(Adar and Huberman,2000)。フリーライダーは、貢献することなく共有財を利用することが可能となり、システムの価値を低下させている。この基本的な構造は、共有地の悲劇問題としてモデル化可能である。一般的な社会的ジレンマでは、中央権力のない状態で共有財を活用が問題となる。

山本・太田(1999)は、「質問」「回答」を相互に投入するサイバー・コモンズにおける社会的ジレンマ問題をモデル化し、シミュレーション実験により社会の振舞いを記述している。ここでは、フリーライダーの存在が、社会全体の利益に貢献する可能性を示す結果を得ている(Figure 1)。

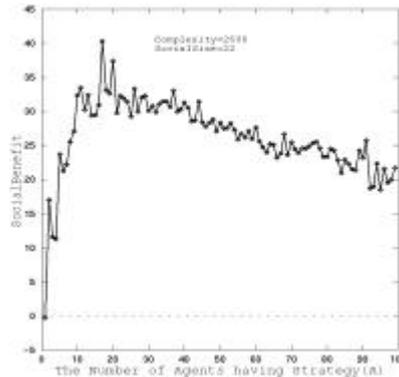


Figure 1: 横軸：フリーライダーと貢献者の割合(100 の時 100%が貢献者)、縦軸：社会利益

### 2.3. フリーライダー問題とサイバー・コモンズ

ネットワーク上のオンラインフォーラムや、メーリングリストのメンバー構成を分類する。メンバーを4つのカテゴリーに分類すると、話題の提供や、議論を牽引する「ヘビーユーザ」を中心として、時折発言する「中堅メンバー」、質問などが中心の「ゲスト」、流通する情報を獲得するだけの「ROM(Read Only Member)」に分類できる。この中で、ROMはフリーライダーに相当する。フリーライダーの存在は、参加者に対して、共有地への貢献の動機付けを弱めるマイナスの影響が指摘されている。対照的に、遠藤(2000)や Nifty ネットワークコミュニティ研究会(1997)は、ROMの存在がコミュニティを支えるという指摘をしている。こうしたフリーライダーの二面的性質を理解するためには、サイバーコモンズの性質をさらに検証する必要がある。フリーライダーが、共有地の悲劇タイプの社会的ジレンマを引き起こすコモンズ(Adar and Huberman,2000)と、フリーライダーの存在が社会の価値を高めるコモンズの差はどこにあるのであろうか。ここでは、サイバー・コモンズにおけるフリーライダーを、情報は求めるが評判は求めない参加者と定義する。

### 2.4. サイバー・コモンズの二形態

Table 2は、サイバー・コモンズの性質を、情報を流通・共有するコモンズと、生成の仕組みを持ったコモンズによって分けたものである。サイバー・コモンズに、新たな情報・知識の生成のプロセスが加わる際には、フリーライダーは、社会にプラスの影響を与える存在となる。この可能性は、山本(1999)のサイバー・コモンズのシミュレーションや、Huberman(1988)による組織のタスク処理に関するシミュレーションからも示唆される。

Table 2: サイバー・コモンズの二形態

	流通のサイバー・コモンズ	生成のサイバー・コモンズ
Free Rider	避けられないマイナス成員	必要なプラス成員
運用ルール	共有の問題	生成と共有の問題

### 2.5 情報の公共財的性質

サイバー・コモンズで生成・流通する財は、情報財であり従来の物的財とは異なる性質を持つ。情報財特有の性質が、サイバー・コモンズに発生する現象を特徴付ける。本節では、情報財の公共財的性質を議論し、次節で論じる評判の必要性を説明する。

ここでは情報財を、デジタル化可能なすべての財と定義する。情報財は、「経験財」「公共財」の性質を有する。経験財としての性質は、内容を見る前には品質を判断できず、内容を見た後には対価を支払う根拠がないというジレンマである。公共財としての性質は、消費の非競合性、非排除性である(Varian,1998)。これらの性質により、情報財に対するフリーライドは避けることが困難であり、供給者のインセンティブを維持できなくなる。しかし、Linux コミュニティや知識共有のコミュニティなど

が有効に機能しているという事実も存在する。我々は、これを説明するための仕組みが、Reputationの明示的流通であることを主張する。

### 3. Reputation 流通による信頼形成

知識が、経済システムの中核になるといわれて久しい。Davenport and Prusak(1997)は、知識が流通する原動力は、市場のメカニズムと同様であると述べている。また、知識市場を有効に機能させるためには、互惠主義、評判、利他主義、が重要であると述べ、特に信頼と評判の働きを重視している。では、評判(reputation)は、知識市場の中でどのように機能するのであろうか。

評判が経済システムの中で果たす役割に関しては、古くから情報の経済学分野などで議論が行われている(Levine and Lippman,1995)。ここでの議論は、評判の存在を、不完全情報しか存在しない市場においての品質保証機能として捉えている。しかし、知識経済における評判は、品質保証機能としてのみではなく、市場を有効に機能させる主要なエンジンであり、知識の価格システムにおける「通貨」としての役割を果たすことが可能なのである。Davenport and Prusak (1997)は、知識の売り手となることで、評判が高まる。評判が高まることで、知識の効果的な買い手となることができる、というメカニズムが働くと述べている。こうしたメカニズムが機能するためには、市場の中で、知識を多く出す者に価値がある、という共通の認識が必要である。特に、組織の中で知識を流通させ、組織全体の知識活用を活発にするためには、この点は重要である。Raymond(1999)は、Linux コミュニティに働く評判の効用について、1)評判それ自体が報酬、2)コミュニティ内で協力を得るための方法、3)コミュニティが他のコミュニティ(または経済システム)と関連しているときに、評判による他方での地位獲得、があると論じている。

#### 3.1 サイバー・コモンズにおける Reputation 流通

自己生成的なサイバー・コモンズでは、情報・知識が流通、共有される。ここで、流通する知識の質を保ち、参加者にインセンティブを与える仕組みとして、Reputationの明示的な流通がある。

Reputationの明示的な流通は、コモンズに市場メカニズムを導入することを可能にし、より広範な参加者に誘因を与える。知識流通の場に、市場の原理を導入した知識市場として、近年サービスを開始した、Chienowa.com, K-squareなどが挙げられる。ここでは、それぞれ程度の差はあるが、知識の取引を、実際の通貨価値で行う、市場の形態を採用している。特に、K-squareでは、知識の買い手は、通貨による支払いを済ませないと、提示された知識を得ることはできない。この価格システムを整理するために、従来の知識流通コミュニティ(Mailing List, 電子掲示板)と、従来の物的財マーケットと、知識市場の価格システムを比較するとTable 3のようにまとめることができる。

Table 3 : Reputation による価格決定のモデル

物的財マーケット	コミュニティ型サイバー・コモンズ	市場型サイバー・コモンズ
$P ? f(V)$	$R ? f(V)$	$P ? f(R)$ $R ? g(V)$
価格は商品の品質で決まる	評判が商品の品質で決まる	価格は評判で決まる 評判は商品の品質で決まる

ここでの取引の手順を図表化したものが、Figure 2である。知識市場は、「質問投入」により取引手順は開始される。

1. 質問投入
2. 回答意志に、価格、売り手の市場における明示的な評判を付加したものを投入
3. 取引相手の選択
4. 知識提供
5. 支払と評判の更新

この手順により、売り手・買い手の市場での行動はオープンになり、市場における評判もオープンに流通する。Reputationの流通が、コミュニケーションを活発化させ、コミュニケーションの質を保つことを示す事例として、以下に事例を挙げて議論する。

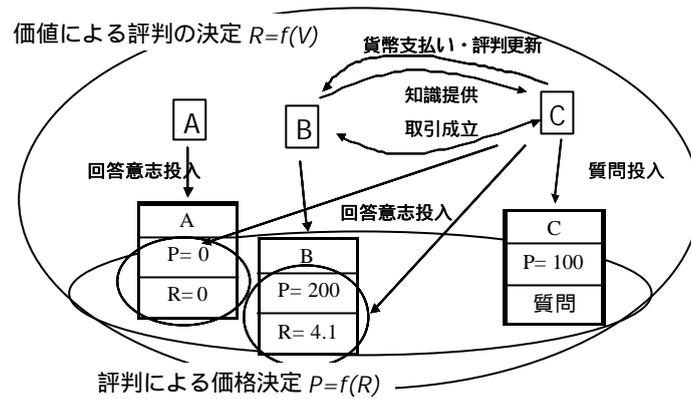


Figure 2 : 知識マーケットにおける取引手順

### K-square

K-square は、「質問」と「回答」を中心とした知識の流通に市場メカニズムを導入した。ここでは、質問に対する回答が参加者により有料で提供される。その際の価格は回答提供者によって提示されるが、価格の妥当性と品質の保証が、取引後に更新される評価によってなされている。評価は、取引のあった相互の参加者によって決定される(Figure 2)。この評価が Reputation として明示的に流通することで、回答参加者へのインセンティブが与えられ、質問参加者にとって、回答への信頼が形成される。

### e-Bay

e-Bay は、個人の参加者によるオークションサイトである。参加者との取引の安全性、品質の信頼などは、取引後に更新される評価によって判断可能である。また、この評価が下がると、次回からの取引に支障が生じるので、Seller には、取引時の情報の非対称性にもかかわらず、品質を引き下げる誘引が働かない。

## 4. 今後の展開

フリーライダーの存在がコミュニティのパフォーマンスに与える影響を分析する。そのために、フリーライダーとサイバー・コモンズの相互関係を記述するモデルを構築し、マルチエージェントシミュレーションにより解析する。また、現実のオンラインコミュニティにおいて、フリーライダーと積極的参加者の割合や、それぞれの役割にどのような特徴があるのか、Mailing List の事例解析を手はじめとして検討をはじめめる。

## 参考文献

- Adar, E., and Huberman, B., "Free Riding on Gnutella", Internet Ecologies Area Xerox Palo Alto Research Center, 2000.
- Davenport, T., Prusak, P., "Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know", Harvard Business School Pr; 1997.
- 遠藤薫, 『電子社会論』,実教出版,2000.
- Hardin,G., "The tragedy of commons," Science, Vol. 162,1968,pp.1243-1248.
- Huberman, B., "The Behavior of Computational Ecologies," The Ecology of Computation,1988,pp.77-115.
- Levine, K., and Lippman, S., "The Economics of Information", Vol. 1, pp.11-44., Edward Elgar., 1995.
- NIFTY ネットワークコミュニティ研究会, 『電縁交響主義ネットワークコミュニティの出現』, NTT 出版, 1997.
- 太田敏澄 他, 『社会情報学のダイナミズム』,富士通ブックス, 1997.
- Raymond, E., 『伽藍とバザール』, 光芒社, 1999
- Varian, H., 知識集約化と金融政策, 金融研究 Vol.17,No.4, 日本銀行金融研究所, 1998.
- 山本仁志, 太田敏澄, 「情報空間の生成と社会的ジレンマ問題の研究」, 経営情報学会誌 Vol.8,No.1,1999,pp.67-87.