

# Nextcom

## 特集 シェアリング エコノミー



### Feature Papers

論文

**シェアリングエコノミーの本質と成功原理**

根来 龍之 早稲田大学 ビジネススクール(大学院 経営管理研究科) 教授  
／早稲田大学 IT戦略研究所 所長

論文

**シェアリングエコノミーの先にある、  
新しい組織の可能性**

琴坂 将広 慶應義塾大学 総合政策学部 准教授

論文

**シェアリングエコノミーの普及に必要な  
利用者起点のビジネスモデル**

浜屋 敏 株式会社富士通総研 経済研究所 研究主幹

### Articles

すでに始まってしまった未来について

**通り一本分の億劫**

平野 啓一郎 作家

5年後の未来を探せ

内田真人 早稲田大学教授に聞く

**根本に立ち返って**

**未来のネットワーク設計の土台を作る**

情報伝達・解体新書

**空振りをするまいと、食虫植物は記憶する**

上田 実 東北大学 大学院 理学研究科 教授

明日の言葉

**あなたはすでに報われている**

高橋 秀実 ノンフィクション作家

お知らせ

「Nextcom」論文公募のお知らせ

2017年度著書出版・海外学会等  
参加助成に関するお知らせ

# 明日の言葉

より少なく所有すれば、より自由でいられます。

……マザー・テレサ

TIME 誌のインタビューで、  
西洋の物質主義について質問されたマザー・テレサは、  
「所有すればするほど、とらわれてしまうのです」  
と答え、さらに上の言葉を付け加えた。  
彼女自身は、全く私物を持たない人であった。



## 特集

# シェアリング エコノミー

- 4 | 論文  
シェアリングエコノミーの本質と成功原理  
根来 龍之 早稲田大学 ビジネススクール(大学院 経営管理研究科) 教授  
／早稲田大学 IT戦略研究所 所長
- 18 | 論文  
シェアリングエコノミーの先にある、  
新しい組織の可能性  
琴坂 将広 慶應義塾大学 総合政策学部 准教授
- 28 | 論文  
シェアリングエコノミーの普及に必要な  
利用者起点のビジネスモデル  
浜屋 敏 株式会社富士通総研 経済研究所 研究主幹
- エッセイ・レポート&お知らせ
- 2 | すでに始まってしまった未来について  
通り一本分の億劫  
平野 啓一郎 作家
- 38 | 5年後の未来を探せ  
内田真人 早稲田大学教授に聞く  
根本に立ち返って  
未来のネットワーク設計の土台を作る
- 44 | 情報伝達・解体新書  
空振りをするまいと、食虫植物は記憶する  
上田 実 東北大学 大学院 理学研究科 教授
- 46 | お知らせ  
「Nextcom」論文公募のお知らせ  
2017年度著書出版・海外学会等  
参加助成に関するお知らせ
- 48 | 明日の言葉  
あなたはすでに報われている  
高橋 秀実 ノンフィクション作家

すでに始まってしまった未来について——③⑩

文：平野啓一郎

絵：大坪紀久子

# 通り一本分の億劫

カー・シェアリングにずっと興味があった。車は所有しているが、あまり乗ってもいないので、近所にそのステーションができれば、いつでも手放すのにと考えていた。すると昨年、自宅の近所で待望のカー・シェアリング・サービスが始まった。私は早速、料金や使用方法を確認したのだが、結局、今に至るまで利用してみたことはない。

なぜか？ まず料金が思ったほど安くない。某社の設定では、中クラスの車で、6時間2,800円、12時間6,300円、……となっており、どちらかという、無人化で低価格化したレンタカーという感じである。これにさらに出先の駐車場代が加わる。自家用車の所有と比較するつもりだったが、つい、今タクシーを呼ぶことと比較してしまう。月額で定額制になれば、随分と印象も違うだろう。

それに、車に乗るのは、事前に予定がわかっている時だけでなく、突然の大雨だとか、急なことが少なくない。数分を争っている時には、予約をして、通りを一本渡って、ステーションまで歩いて行く、ということが億劫に感じられる。子供がいないと、チャイルド・シートの設置という手間もある。

カー・シェアリングは、急速に普及しつつあるようだが、最終的には、話題の自動運転機能で、自宅の前まで来て待っていてくれる、という形になるだろう。そうなれば、複数のステーションで車を融通し合うことも可能だ。出先で降りた後も、勝手に駐車場に待っていてくれる。しかし、そうすると、タクシーとますます区別が付かなくなりそうだが。

さすがにそこまではすぐに望めないが、私の住んでいるマンションの立体駐車場は、住民の車離れのせいで空が目立ち、維持費の赤字が嵩<sup>かさ</sup>んでいる。都内でそういう話は少なくないので、いっそ、マンションの駐車場にシェアリング用の車が設置されていれば、車を手放す人も増え、長年のペーパードライバーも、また車に乗る気を起こすのではあるまいか。

Keiichiro Hirano

小説家。1975年生まれ。1999年京都大学在学中に『日蝕』により芥川賞を受賞。以後、『葬送』、『ドーン』、『かたちだけの愛』、『空白を満たしなさい』、『私とは何か—「個人」から「分人」へ—』、『透明な迷宮』、『生命力』の行方—変わりゆく世界と分人主義—など、数々の作品を発表。最新刊は『マチネの終わりに』（毎日新聞出版）。



# 特集

# シェアリング エコノミー

ソーシャルメディアの普及とともに生まれた  
新しい経済活動がシェアリングエコノミーだ。  
その市場規模は、急速に、そしてグローバルに成長している。  
その動向と課題について考える。

# シェアリング エコノミー 1

## シェアリングエコノミーの 本質と成功原理

早稲田大学 ビジネススクール(大学院 経営管理研究科)教授／早稲田大学 IT戦略研究所 所長

根来 龍之 Tatsuyuki Negoro

スマートフォンの普及や本人確認技術の向上などを背景に、2008年ごろから立ち上がってきたP2P (PtoP) のシェアリングサービスが、定着のためのモデル進化を続けている。使われていない資産や能力、労働力、時間などがある産業では、今後さらにシェアリングサービスが拡大する可能性がある。現在までのシェアリングサービスのビジネスモデルの実態を見ながら、シェアリングサービスの成功原理とそれが抱える課題についても議論したい。結論として、「信頼」と「信用」の確保がこのサービスの産業的確立には不可欠であり、さらにAIの利用などサービスの高度化が今後進むだろう。

### キーワード

シェアリングサービス 本人確認技術 実名主義 位置情報サービス 信頼と信用 外部不経済

### シェアリングサービスを定義する

日々の暮らしや仕事で「Share (共有)」という仕組みを活用するのは、何も今に始まったことではない。友人の着物やドレスを借りて結婚式に出たり、兼業農家が田植え機やトラクターを共同で購入して持ち回りで使ったりする。レンタル業者から、土木・建設用の機械や車を借りるのも、「共有」といえなくもない。

それらと、最近注目されている「Sharing Economy」や「Sharing Service」はどこが違うのだろうか。新しいビジネスモデルといわれるからには新しい定義があ

るべきだ。だが現状では、その点にはまだ曖昧さが残っている。何をもってシェアリングサービスとするかは研究者や調査機関によって異なっている。例えば、日本のIT企業が中心メンバーの新経済連盟は、駐車場運営会社のタイムズ24が提供する車の時間貸しサービスである「タイムズカープラス」や、フリーマーケットの運営会社である「メルカリ」なども対象サービスだと位置付けている<sup>1)</sup>(図表1)。

実務では、シェアリングサービスには、多様な解釈が見られるのだ。シェアを、「個人で所有するのではなく、多くの人で共有する」という意味で使う場合には、商品や製品を購入するのではなく、レンタルなど

をより活用するようになった消費行動の変化も含んでいることが多い。車を買うのではなくカーシェアを利用する。車以外にもアパレルやバッグなどを月単位の一定額で借り放題にするビジネスも登場している。例えば、airClosetは、返却すればレンタル回数無制限の「女性向けの新感覚オンラインファッションレンタルサービス」を月1万円程度で提供している。

一方、企業ではクラウドソーシングというサービスの利用が広がっている。インターネットで発注側の企業と受注側の個人をマッチングさせ、契約や委託費用の支払いを支援するサービスだ。個人は、企業に属さずに自分の好きな時間を選びながら働く。つまり企業からすると労働力が他社とシェアされていることになる。

「短時間のセルフサービス型のカーレンタル」としてのカーシェアは1999年に始まった。しかし、レンタル自身はずいぶん昔からあるビジネスである。クラウドソーシングもアメリカでは2003年ごろから始まっている。

一方、2008年から2009年にサービスを開始した米

Airbnb（エアビーアンドビー）が市場を開拓した民泊や、米Uber Technologies（ウーバー）がけん引するライドシェア（相乗り）は、レンタルビジネスやクラウドソーシングと少し異なる性質がある。それらは、モノや空き時間の「個人間シェア」なのである。民泊では空き室が、ライドシェアでは自家用車と運転する労働時間が、シェアされる。

実は、2009年から2010年ごろに新しく生まれてきたシェアリングサービスは、「個人間（PtoP）で」「空いているものを使い」「所有権の移動を伴わない」というものである。このように狭義にシェアリングサービスを考えた場合は、新経済連盟の分類には入っている「タイムズカープラス」や「メルカリ」などのサービスは、企業が個人に提供するBtoCサービスであったり、所有権の移動を伴うのでシェアリングサービスの定義からは外れる。「ヤフーオークション」も同様だ。またクラウドソーシングは、労働力を使うのは企業であり、CtoBの仲介ビジネスになるので、同じく狭義のシェアリングサービスに入らないことになる。

**図表1** 何がシェアリングエコノミーか？  
(新経済連盟の場合)



出所：新経済連盟シェアリングエコノミー推進TF 「シェアリングエコノミー活性化に必要な法的措置に係る具体的提案」(2015年10月30日)を基に作成

以上の狭義のシェアリングサービスを筆者なりに定義すれば、「使われていない資産や使われていない能力・時間を一時的に市場化する『個人間の取引のマッチング(仲介)サービス』」となる。個人間の取引のことをPtoP (Peer to Peer)と呼ぶことにすれば、狭義のシェアリングサービスとは、PtoPのレンタル仲介サービスということになる。

そこには三つの要素、①個人のモノや技量、労働力、時間なりが共有され、②個人と個人を仲介するビジネスで、③所有権が移動するのではなく、一時的に市場化する、が入っている。この3要素がそれぞれ、どれくらい強調されるかによって、実際のシェアリングサービスの各ビジネスモデルの特徴は少しずつ変わる。本稿では、この定義を前提として話を進めよう。

## サービス発展の背景にある現象的原因

シェアリングサービスが、どのような時代状況を背景に勃興し、発展し始めているのか。その現象的原因は、各種のサービスでパソコンやスマートフォン(以下、スマホ)などのITツールが活用されていることから分かるように、IT技術の急速な進化が深く関わっている。

各サービスに共通する要素や、いくつかの事例で作用している要素から抽出すると、おおむね四つのポイントが浮かび上がってくる(図表2)。

### ①本人確認技術と実名主義の普及

サービスの供給者と利用者の両方の身元を確認して実名主義で「シェア」を実現する環境が整ってきた。例えば、SNSなどのソーシャルメディア、さらにカード利用における本人確認技術がシェアリングサービスでも気軽に活用できるようになった。また、携帯電話がサービス利用デバイスの中心になるにつ

れ、電話番号やSIM番号が技術上特定されるのでいたずら利用が難しくなったことも大きい。

### ②いつでもどこでも通信できる環境

スマホの普及やWi-Fi網の拡大など、ネットインフラが世界的な規模で整備された。特に外出時にもいつでも利用できるようになったことが大きい。

### ③位置情報サービス

いわゆるGPS(全地球測位システム)の活用により、サービスの供給者と利用者、モノがある場所などを特定できるようになり、仲介が容易になった。

### ④急速なデータ拡大を可能にする環境の構築

クラウドコンピューティングを活用することで、規模拡大がしやすくなり、ベンチャー企業でも急成長に対応できる。また、世界的な低金利を背景にしてベンチャーキャピタルなどによる資金供給力が拡大し、シェアリングサービスの仲介事業者が、急速な事業拡大のための資金調達をしやすくなっている。ネットを通じて個人から資金を調達すること自体を仲介するシェアリングサービス「クラウドファンディング」なども登場している。

振り返れば、アップル社が米国で「iPhone」を最初

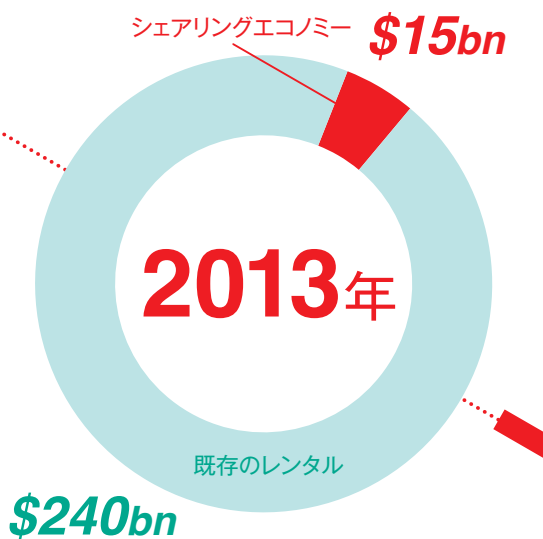
図表2 シェアリングサービスの勃興と発展の理由(現象的原因)



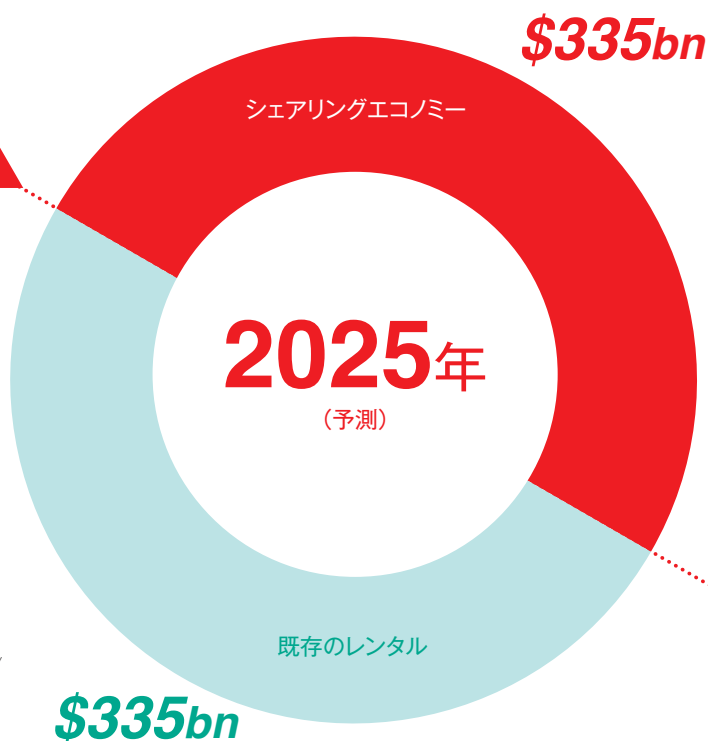
図表3 シェアリングエコノミーの規模  
(カーシェア、クラウドソーシングなど含む)

### シェアリングエコノミーと 既存レンタル市場規模の比較 (2013-2025)

GAGR (年平均成長率) を用いて推定  
bn: billion = 10億



|                  |       |
|------------------|-------|
| Equipment rental | ● +5% |
| B&B and hostels  | ● +4% |
| Book rental      | ● +3% |
| Car rental       | ● +2% |
| DVD rental       | ○ -5% |



出所: <http://www.pwc.co.uk/issues/megatrends/collisions/sharingeconomy/the-sharing-economy-sizing-the-revenue-opportunity.html> を基に作成

に発売したのが2007年であり、2008年に日本でも発売された「iPhone3G」が世界中で大ブレイクする。世界市場で、スマホの出荷台数がパソコンの出荷台数を上回ったのは2011年春ごろであり、日本国内でもスマホが携帯電話（いわゆるガラケー）の出荷台数を上回ったのは2011年初期のことだった。

このモバイルツールのスマホへの主役交代に合わせるかのようにシェアリングサービスが登場した。民泊のAirbnbがサービスを開始したのは2008年8月であり、カーシェアリングのUberがサービスを開始したのは2010年5月である。上述したスマホへのシフトとシェアリングサービスの勃興のタイミングが同じことに注意してほしい。スマホの普及を要因の一つとする2008年ごろという歴史的ポイントがシェアリングエコノミー、シェアリングサービスという新しい経済（市場）、新しいサービスを生み出したといっているのである。

ちなみにシェアリングサービスの定義の違いから、

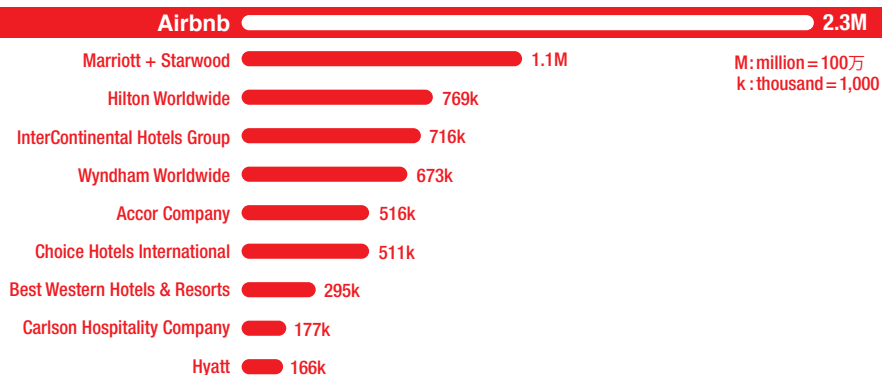
この新しい経済がどれぐらいの経済規模を持っているかは、調査機関によって異なる。例えば、プライスウォーターハウスクーパース（PwC）の大規模調査（カーシェアやクラウドソーシングを含めて、従来型レンタル業5種とシェアリングサービス5種を比較）では、「2025年にはレンタル市場とシェアリングサービスが共に3,350億ドルで肩を並べる」と予測している<sup>2)</sup>（2013年の既存のレンタル市場は2,400億ドルでシェアリングサービスは150億ドルにすぎない）（図表3）。

## シェアリングサービスの成功原理と課題

次に、いくつかの典型的なシェアリングサービスの動向と成功した理由を分析し、この新しいサービスの成功原理と抱えている課題も同時に検討してみることにしよう。

図表4 既存ホテルとAirbnbの部屋数比較

### Largest Lodging Companies by Rooms Including All Airbnb



出所: <http://airstair.jp/airbnb-hotel/> (2016.10.18) を基に作成

## Airbnb

### ホストとゲストが互いに信用できる仕組み

まず、「民泊」の代名詞となった Airbnb。同社は2008年にサンフランシスコで設立された。2016年10月時点で、世界191カ国、6万5,000以上の都市で、約230万室の部屋が登録されている。その数は、世界のホテルチェーンであるマリオット・スターウッドが運営する110万室を倍以上、上回っている。Airbnb社資料(2016年10月時点)によれば、設立以来すでに累積で1億5,000万人以上のゲスト(宿泊客)を迎えており、世界の宿泊サービスにすでになっているともいえる(図表4)。

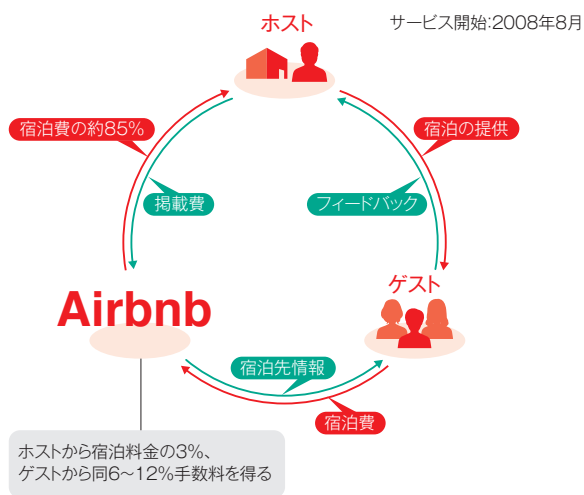
Airbnbのもともとのコンセプトは「ホームシェア」で、ホストが自分の家の空き室をゲストに提供する個人間取引の仲介サービスとして始まった。つまり「使われていない部屋を一時的に市場化する」サービスである。ただし、実際にはホストが住んでいない家や民泊用に購入した物件を登録しているケースもある。

宿泊費は、Airbnbを通してホスト側に支払われる。同社は、15%程度の手数料を得る。使い方の主流は家族やグループでの利用だ。「家」の空き室を提供するので基本的には個々の部屋に鍵がないという安全・安心上の問題、またグループで宿泊した方が1人当たりの宿泊料金が安く済むという二つの理由から家族やグループ利用が主流になってきたと考えられる。

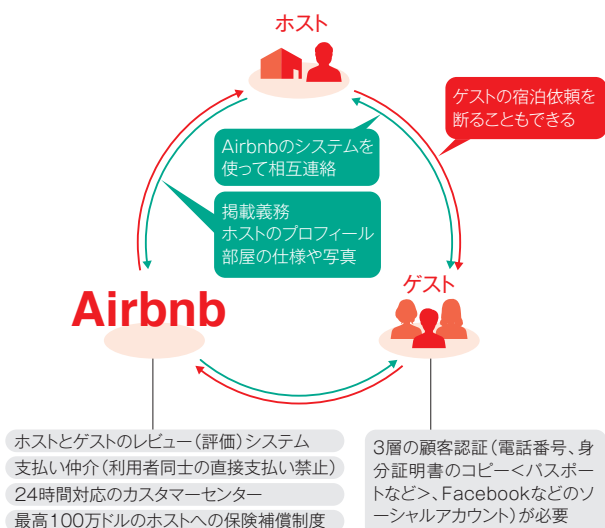
Airbnbのビジネスの成功は、ホストとゲストがお互いに信用できるシステムを創り上げた点にある。Airbnbのビジネスモデルは、一見、普通の「仲介サービス+手数料ビジネス」にすぎないが、どこが新しいのかといえば、①部屋の供給者(ホスト)が個人であり、②ホストが部屋を提供するかどうかはホストの考え方次第(出入り自由)であり、③ホストが世界各地にいて、提供する部屋の形態が極めて多様である、などの点にある。

この特徴は同時に、①供給される部屋、つまり提供サービスの内容や品質にばらつきが大きく、②隠しカ

図表5 Airbnbのビジネスモデル



図表6 信頼と信用を担保する仕組み(Airbnb)



メラや盗聴器が設置されるなど「悪意のあるホスト」がいる可能性があり、ゲストにいかに安心してもらうかについて施策が必要であることを示唆する。逆に、③決められた掃除をせずに帰宅したり部屋の備品を盗む利用者、つまり「悪意のあるゲスト」がいる可能性もあるので、悪意のあるゲストからホストをいかに守るかについても施策が必要である。

提供内容のばらつき、悪意ある提供者(ホスト)の存在、悪意ある利用者(ゲスト)の存在という三つの課題は、実は各種のシェアリングサービスが共通に抱えているものである。こうした課題にAirbnbが創った仕組みやルールが、Airbnbの発展と成功をもたらした要因の一つだと考えられる。

Airbnbでは、①ホストとゲストの両方のプロフィールや評判が分かるようにする、②ゲストがホストを選択するために必要な情報をフォーマット化して提供する、③ホストにゲストを拒否できる権利を与える、④ゲストに決済など、ホストに保険などのトラブル対策を用意する、という四つの軸で仕組みやルールが設計されている。

図表5と6は、Airbnbのビジネスモデルと、ホストとゲスト間の信頼と信用を担保する仕組みを示したので、重要なルールについても付記している。ホストもゲストもまず、Airbnbの利用では評価(レビュー)を受けることに同意しなければならない。ゲストは、部屋が事前の情報どおりだったか、ホストの対応はどうだったかをレビューできる。新しいゲストは、場所や設備、価格などの情報以外にレビューを見て部屋を予約するかどうかを決める。一方、ホスト側もゲストの振る舞いについてレビューでき、他のホストから評判の悪いゲストであれば予約を拒否することもできるようになっている。なお、本稿では、信頼とは相手に必要な能力があること、信用とは悪意がないことを意味する。この言葉の使い方は、真鍋・延岡(2003)に

よる分類を踏襲している<sup>3)</sup>。

従来のビジネスは、仲介者の信用でホストとゲストの両方の信頼と信用を支えるのが通常である。例えば、JTBなどの伝統的旅行代理店の手配は、ゲストには勧めた施設の内容と品質を保証し、ホストにはゲストの信用を旅行会社の信用で担保している。ゲストが何かトラブルを起こしたら、送り込んだ旅行代理店にも問題があるということになる。こうした仲介者の信用に依存する仕組みでなく、ゲストとホストの両方の責任においても信頼と信用を直接担保する仕組みとルールを設定するのがAirbnbのようなシェアリングサービスの特徴である。

Airbnbでは、ゲストが利用登録するにはパスポートなどのコピーとフェイスブックなどSNSのアカウントが原則、必要だ。この顧客認証の厳重さが、個人であるホストの安心(ゲストへの信用)につながっている。また万一、ゲストへの信用が裏切られた場合には、設備の破壊や盗難による損害をカバーする保険制度がAirbnbによって用意されている。

ホストをレビューする、ゲストをレビューする、ホストとゲストの連絡手段、ホストのゲスト拒否権、この4点の仕組みが極めて重要で、信頼と信用を担保できるように繊細にシステム(仕組みとルール)が設計されなければならないのである。

Airbnbは、これらの「信頼・信用のシステム」を基盤に多くのホストの信頼を得て、登録される物件の数を急速に増やすことに成功した。そして世界中の物件が最も多く登録されているサイトとして多くの利用者を引き付けている。つまり、信頼と信用を得ることで、ユーザー数を増加させ、それがサービス価値(部屋と利用者がたくさんいる!)の増大につながる「ネットワーク効果」がAirbnbの急成長をもたらした。

## Uber

### 「ちょっと稼げる」「だまされない」新価値の提供

次にタクシーの7割程度の料金で利用できる Uber のライドシェア（相乗り）を見てみよう。

Uber は、2009年にサンフランシスコで設立された。設立から7年目の2016年末には、企業価値が600億ドル（約6兆円）という巨大企業に成長した。同年12月時点で、世界70カ国、500以上の都市で事業を運営している。

Uber のビジネスモデルは、自社で運転手を雇うのではなく、個人事業主としての運転手に自家用車で「供給者（ホスト）」になってもらう点に最大の特徴がある。その上で、利用者はスマホの位置情報システムで車を呼び出し、利用料金はスマホで決済され、Uber が20%程度の手数料を得て、ドライバーへ振り込まれる（図表7）。

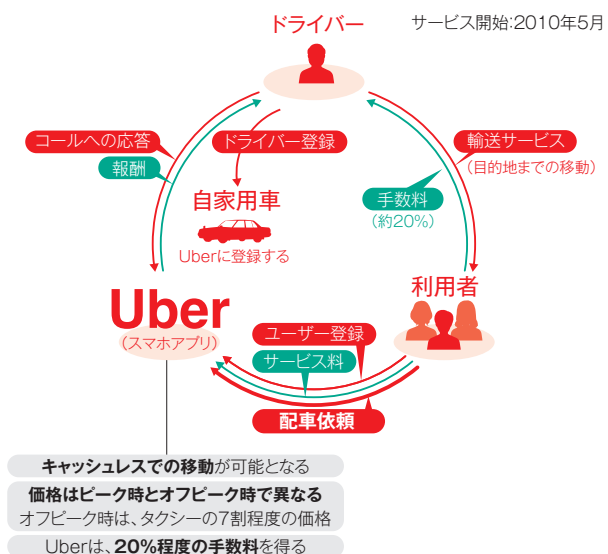
Uber においても乗客と運転手が、お互いをレビューする仕組みがある。信頼と信用を担保する基本

構造は Airbnb と同じであるという点が重要だ。

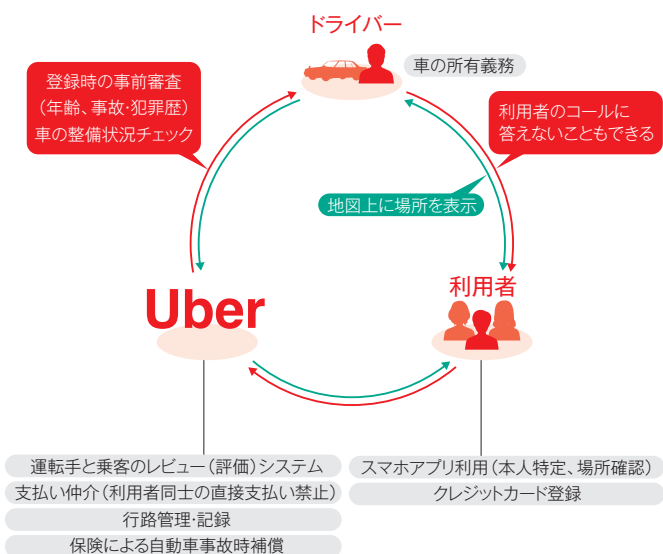
Uber のライドシェアで注目されるのが、供給者側の構成だ。「パートタイマー運転手」が約7割を占めているといわれる。若者や学生がドライバー業で副収入を得たり、専業主婦が家計の収入を補うために登録している。また、失業中の人々が、次の定職が決まるまでのつなぎとして登録しているケースも多い。一種の“個人タクシー”として、Uber 運転手を専業にしている人は約3割にすぎないとされる。

車は個人の保有車なので Uber にはタクシー会社のような減価償却負担がない。また、タクシーは需要時間に変動がある。タクシー会社の場合、暇な時間でも運転手を抱えていなければならないが、Uber では、忙しい時間帯になると登録者が「ちょっと働いてくるか」と車を出す。事業者の固定費が安く、需要に応じて供給を変化させやすいので、その分、料金を安く設定できる。ただし、Uber は価格を需要が多い時間帯や場所では高く設定しており、通常のタクシーのように

図表7 Uberのビジネスモデル



図表8 信頼と信用を担保する仕組み (Uber)



一定料金で時間や場所に関係なく料金を設定しているわけではない。この「価格変動制」は、個人である供給者を需要の多い時間帯や場所に引き付けるためである。

Uberのような仲介サービスは、供給者と利用者の両方を引き付けられなければ成立しない。供給者（運転手側）は、働く日時を自分で自由に選べ、定職があっても副収入を得られるメリットがある。一方、利用者にとっては料金の安さ以外にもメリットがある。全ての経路が記録され、支払いはクレジットカードでUber経由でなされるので、料金をごまかされたりしないのだ。また、ピックアップ地点も行き先もアプリに表示されるので、旅行先で現地の言葉が話せなくても安心（信用）して利用できる。

日本風にいえば、運転手は「第二種運転免許」を取得したプロではない。市井の人々なので、運転の技量や事故時の責任の在り方などで利用者の中には不安（信頼できない気持ち）を感じる人も多い。Uberは、運転手登録の際には年齢制限はもちろん、事故や犯罪歴などの審査を課し、直接面談や車の整備具合のチェックを受け、さらにトレーニングを終えて初めて登録許可が得られる仕組みを取り入れている。

また、利用者による運転手の評価は5段階制で、平均4.5以下になると登録を抹消される。一方、運転手も利用者（乗客）を評価する。評価が低い利用者のコール（配車依頼）には、たとえ近くにいたとしても応じなくてもよい権利がある。乗車中に事故が起こった場合は、Uber側が負担している自動車保険が適用されるなどの補償も用意されている。

図表8は、Airbnbと同じようにUberの信頼と信用を担保する仕組みとルールを描いたものである。これを見ても分かるようにUberもAirbnb同様に、本人を特定する技術やレビュー、供給者の拒否権などを軸に信頼と信用を担保していることが分かる。

Uberは、タクシーの代替を超えた新しい価値の実現に挑んでいる。「ごまかさないタクシー」であることも新たな価値だが、「Uber POOL」などのサービスはさらに新たな価値を実現している。

POOLは、利用者の近くに同じ目的地や経由する場所を目指す利用者がいれば相乗りしてもらう仕組みだ。どこで誰を乗り降りさせるかはコンピューターが自動的にマッチングする。運転手にすれば「1人でも多く乗せて多めに稼げる」し、利用者は「相乗りで割安になる」。地域全体の車の台数を減らせるので渋滞軽減や環境にも貢献するとされる。サンフランシスコでは今、Uber利用の半分程度でPOOLが利用されているといわれる。

Uber POOLの一種として、Uber COMMUTEというサービスもテストされている。これは、「通勤時相乗り」サービスである。出勤の途上で、何人かを乗せ、途中で降ろして会社に向かう。また、自宅に帰るときに、また何人かを乗せ、途中で降ろして自宅に向かうというサービスだ。

## Lending Club

### 資金シェアも市場規模を拡大

AirbnbやUberの他にも、アメリカでは個人間取引をマッチング（仲介）するさまざまなサービスが誕生している。個人が自分の車を使っていない日に個人に貸し出す「Getaround」、家の掃除など雑事をしてくれる個人を探す「TaskRabbit」、留守の間にペットを預かってくれる個人を紹介する「DogVacay」、自宅で日時限定のレストランをしたい人が顧客を得る「Feastly」、ユニークな企画を持つ個人の旅行ガイドを紹介するサービス「Vayable」等々だ。

これらのサービスは、取引対象が異なるだけで、個人間取引の仲介という点では全く同じ構造を持つ。個人の使われていない資産や能力を一時的に市場化する

という効果も共通している。日本でもこれらのサービスを模倣したサービスが次々と生まれている。

日本にはないサービスとして、欧米では、お金を借りたい個人と貸して利子を得たい人を仲介する「ソーシャルレンディング」といわれるサービスが急速に取扱高を増やしている。2014年には「Lending Club」(米)、「Zopa」(英)、「Prosper」(米)などの大手5社の年間取扱額は約1兆円に達したと見られている<sup>4)</sup>。また、最大手の Lending Club の累計融資額は、2016年第1四半期で187億ドルになっている<sup>5)</sup>。

Lending Clubの資料によれば、融資を求める目的の49%が融資の借り換え用で、18%がクレジットカードの未払い分の補填が目的だ。つまり借金をしている人が、借金の借り換えのためにソーシャルレンディングを利用している。信頼と信用の観点からは、ちょっと違和感を覚える内容だ。

日本では個人間の直接的なローンサービスは規制されている。ただし、個人や企業から集めた資金をファンドとしてまとめて企業に融資し、返済の際に元利を配分するというCtoBの仲介サービスは存在する。例えば「maneo」で、2008年に設立されたが、成立融資額は累積で約420億円、直近の融資残高は約100億円で、大きな市場にはなっていない。

## akippa

### 日本独自のシェアリングサービス

シェアリングサービスには、日本独自のものもある。使われていない古民家や町屋を会議やイベントスペースとして仲介する「スペースマーケット」や、遊休農地を都市住民に家庭菜園として貸し出すのを仲介するアグリメディアの「シェア畑」、月極駐車場の空きスペースなどの利用を仲介する「akippa」などである。

akippaの場合、月極契約駐車場の未契約スペース

や個人宅の空き駐車場などを、1日単位(場所によっては15分単位)で予約して利用できるサービスを提供している(サービス開始は2014年4月)。場所によっては長時間駐車の場合、コイン駐車場の3分の1という低料金で駐車できるため、利用者数を急速に伸ばしている。

日本では、路上に駐車している車の台数は東京都で毎秒約6万台、大阪府は約3万台といわれる。車の総数7,600万台(2014年)に対して全国にあるコインパーキングの駐車可能台数は約520万台にすぎない。一方で、月極駐車場と自宅の駐車場は1億台分以上あるとされ、約3割(3,000万台)が空いている。路上駐車数は潜在ニーズの大きさを示し、空き駐車場の数は供給余地の大きさを意味する。この需要と供給を仲介できれば、ビジネスとして成立するというのが、akippaの着想であった。

akippaのビジネスが成立するには、いくつかの前提が必要だ。まず、利用者が場所を簡単に探し出せること。月極駐車場や自宅の駐車スペースは見つけにくい場合が多いが、スマホの地図アプリを活用することで課題を克服した。つまり、スマホの普及が前提になっているビジネスなのである。また、利用者の本人確認も重要だ。akippaを利用するには会員登録の際にクレジットカードの登録も求められる。予約する際には、車の種類とナンバーも登録する。駐車場を貸す側と利用者、そして車を完全に特定できるようにしているのである。この仕組みは、悪意ある利用者を排除するのに役立つ。

akippaの利用者の約3割は法人利用であるという。その背景には、akippaが提供している新しい価値がある。まず、利用日の10日前から予約できることだ(さらに前からだとオーナーが予定を立てづらい)。コインパーキングは予約できず、何度か出入りする場合、何度も時間切り上げで、料金を払っていたりする。そ

の点 akippa は、事前に駐車場を確保できて料金も安く、何度かの出入りも自由だ。この性質があるので、工事現場やコンビニへの配送車両などにとって、メリットがある。大手コンビニ2社と提携したのも、至極当然の流れであつたろう。コンビニへの配送トラックを駐車するスペースを akippa が店周辺で確保するという活動が行われている。

駐車場のオーナーにとっては、使っていない土地を簡単に活用できるメリットが大きい。登録エリアの審査はなく、機械などの設置も必要ない。料金は、数時間使った場合に、周辺のコインパーキングの相場から3割ほど安い設定が提案される。24時間365日のコールセンターによるサポートも用意されている。甲子園球場やユニバーサル・スタジオ・ジャパンなどの集客施設周辺では、休日やイベント開催時に空きスペースを提供するオーナーもいる。集客力の高い施設の周辺では料金を高めに設定でき、甲子園球場に近い個人宅の駐車場で毎月5万円を稼ぐ例もある。

akippa には、登録料は存在せず、駐車場オーナーは利用料金の6割程度を得られる。オーナーにとっては、初期投資がいらない、いつでもやめられることなどが魅力だ。

akippa は、2015年にナビタイムジャパンと業務提携し、カーナビアプリで駐車場のシェアリング情報を検索できるようにした。また、工務店向けのコミュニケーションツールである「nekonote」にも空き駐車場の情報の掲載を開始した。さらに2016年には京急電鉄と提携し、同社が運営する月極駐車場（京急沿線の64物件、1,983区画）の空きスペースを akippa が1日単位で貸し出すなど、同社の事業はさらに広がりを見せている。

ただし、2016年8月にはコインパーキング最大手のパーク24が、2017年2月には楽天が akippa とほぼ同じビジネスモデルで駐車場シェアリングに参入してき

た。登録されている駐車場の数とアプリの使いやすさで差別化するのが akippa の基本戦略だと思われるが、資金力のある大手企業に対抗できるか、今後注視する必要がある。

### 既存の事業者への影響と問題点

シェアリングサービスは、さまざまなメリットやデメリットがあり、既存の事業者とのあつれきが多かれ少なかれ存在する。

シェアリングサービスの一つ一つのビジネスの市場規模は決して大きくはない。筆者の研究室の経済効果の試算では、Airbnb の国内の2014年の直接効果（ホストの収入増による消費増とゲストが旅先で使うお金）は年間1,000億円程度で、間接効果（ホストの消費増とゲストの滞在日数増などによる需要増がもたらす効果）も同程度と見積もられた。日本のホテル・旅館の市場規模は約2.5兆円であるから無視できない大きさではあるが、非常に大きいともいえない。ただし、2016年にはさらに拡大し、大阪観光局が関西国際空港で実施した訪日客アンケート調査<sup>6)</sup>によると、大阪府内で宿泊した施設のうち約20%が、Airbnb などの民泊だったとされる。

シェアリングサービスは、既存事業者の市場を奪い、既存のビジネスモデルの需要を奪い、既存企業の雇用を不安定にする側面もあることは否定できない。Uber に対しては、世界各国でタクシー業界からの反発がある。Airbnb に対しては既存ホテル事業者から「違法なホテル営業を助長する」との批判がなくならない。アメリカでタクシー事業者の破産が相次いだのも Uber の普及とは無縁ではないだろう。日本のように、Uber モデルによるビジネスそのものを禁止している国もかなりある。ちなみに、日本では、Uber のサービスは個人に運転手登録をしてもらうのではなく、既

存のハイヤー事業者と提携して行われている。

また、シェアリングサービスは、市場メカニズムでは自動的に解決されない「外部不経済」をもたらす場合もある。例えば民泊では、騒音やゴミ出しルールを守らないことなどによる住環境の悪化が指摘されている。Uberについては、需要が集中する、例えば金曜日の夜には価格が高過ぎるという批判がある。

しかし、いろいろな分野で新しいサービスが生まれることによる経済効果には期待が持てそう。そもそも、資源や能力、労働時間を有効活用することで経済全体の生産性は向上する。相対的に所得が低い人が副収入を得る機会が生まれ、所得格差の減少にも寄与するだろう。消費者がより安くサービスやモノを利用できるようになり、また、環境保護にもつながる。価格低下がデフレ圧力になる可能性はないわけではないが、節約したお金を利用者が他の消費に回してくれれば経済規模の拡大につながる。

既存事業者でも、シェアリングサービスに登録する人もいる。例えば、地方の旅館がAirbnbに登録する

ことで稼働率を急増させた例もある。また、アメリカなどでは、アマゾンなどの既存業者が最終配送に、個人登録型のシェアリングモデルを活用しようとする動きもある。

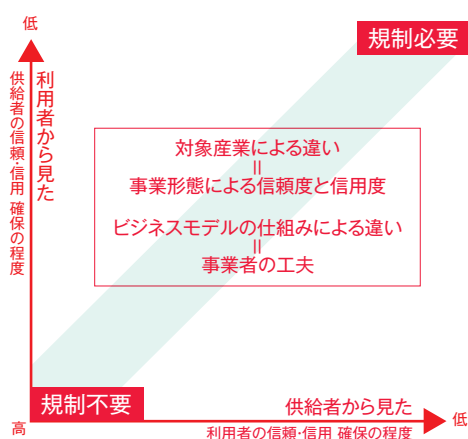
## 信頼を担保する基盤の在り方

利用者の立場からすれば多くのメリットがある反面、シェアリングサービスには、事前に安全性や品質が必ずしも保証されにくいデメリットがある。さらに、前述した外部不経済の問題がある。

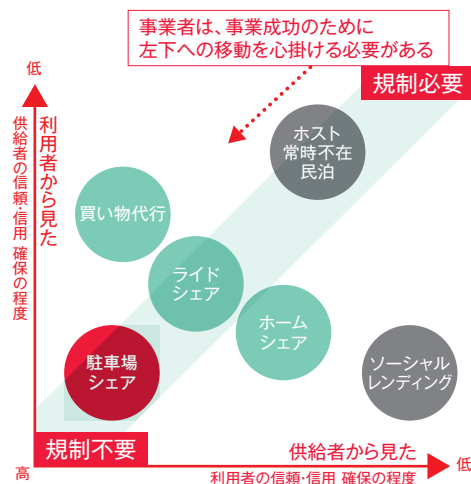
供給者（ホスト）と利用者（ゲスト）双方が個人であるから、リスクの存在は無視できない。企業ではなく個人にとっては、トラブルは、「何度かやっている」とまれにトラブルが起こる」という確率の世界の出来事ではないからである。この問題を利用者・供給者両方の保護の観点で、「信頼」と「信用」確保のための規制の必要性という観点から以下では考えてみたい。

「信頼」とは、供給者の能力を事前に品質保証でき

図表9 利用者・供給者保護の観点



図表10 ユーザー（利用者と供給者）保護からの規制の必要性（私見）



るかどうかに関する課題だ。供給者が提示する情報が実際と異なっていたり、品質が期待より悪かった場合、事後被害は大きくなり、サービスそのものへの信頼は低下する。一方、信頼についての課題は利用者にもある。利用者がどのような人かは供給者にとってはリスクになる。そこで、先にも紹介したように、供給者が利用者を拒否できる権利が設定されていたりする。しかし、これが、宗教や国籍の違いなどを理由に一方的に利用者を制限する“盾”として使われる恐れもある(図表9、10)。

一方、「信用」とは、悪意ある人が入り込んでくる可能性があるという課題だ。民泊では、最初から犯罪目的で部屋を借りる人がいるかもしれない。ソーシャルレンディングでは、最初からお金を返す気がない人が借りるケースもあるかもしれない。

信頼と信用の確保に関して、筆者が所長を務める早稲田大学 IT 戦略研究所は、株式会社スペースマーケットと2016年秋に、同社のサービスについて共同調査を行った。どのような情報や仕組みが用意されていれば信頼や信用の精度が向上するのか。各種の仮説を検証するために供給者と利用者の両方にアンケート調査を行ったものである<sup>7)</sup>。

スペースマーケットは、お寺や古民家、離島、球場、映画館などのスペースを1時間単位で貸し借りできるマーケットプレイス(仲介市場)で、1万1,000カ所以上の取り扱いスペースでは「お寺で開発会議」「古民家で結婚式」「映画館で社員総会」などユニークなイベント利用事例が生まれている。

今回の調査によると、ホストとゲストの双方ともほとんどの人(約90%)が、継続的に使いたいと答えている。全体としては、ホストもゲストも、スペースマーケットの利用にメリットを感じていることが分かる。

ただし、若干、「検索機能」など改善が必要な点や、ホストとゲストの認識にギャップがある項目があっ

た。例えば、ゲストがスペースを選ぶ際に最も重視するのは「価格」「立地」「写真」「レビュー」の順であったのに対して、ホスト側が借りてもらうのに大事だと考えているのは「写真」「価格」「レビュー」「アメニティ(設備)」の順であった。ゲストが優先順位を3番目にしている「写真」をホスト側は最も重要な要素だと考えていたのである。

ゲストの中には、事前の期待度に対して実際とのギャップがあるとする人がおり(「どちらかといえば当てはまる」も含めて、24%)、具体的には「レビューから感じた印象と現地に行って得た印象が少し異なる」と感じる人がいた。

レビューの活用では、ホストの74%はゲストに対するレビューを参照しており、約半分のホストは、過去に少なくとも一度は利用申し込みを承認しなかったことがあると答えている。一方で、ゲストはホストのプロファイル情報とレビューを同程度に活用しているが、ホストのレビューの読み込み度と比較すると、少し活用度合いが低い傾向が見えた(64%が役立つと答えた)。

シェアリングサービスにおいて、ホストとゲストの双方に、どのような情報や仕組みが提供されれば信頼と信用を高いレベルで確保できるかについて、別の会社の協力も得て、さらに検証が必要だろう。

## 規制は総合的な観点から

最後に、利用者と供給者の保護の観点から規制の問題について触れておきたい。行政は、外部不経済や信頼、信用に大きな不安があるビジネスについては業界に自主規制を促したり、認可制度を設けたり、活動状況について報告を受けることで公的に規制することができ。例えば、ホストが住んでいない民泊物件の施設条件や年間稼働日数などは規制する必要があるだろう。

他方で、駐車場シェアでは外部不経済や信頼、信用の問題はほとんどない。この場合、規制は不要だ。つまり規制の必要性や程度は、外部不経済や信頼、信用の問題の程度に考慮して検討すべきで、それは対象分野や参入事業者が設定するビジネスの仕組みやルールの内容によって異なる。図表9、10は信頼と信用の観点から規制の必要性の程度を事業内容別にプロットしたものである。ただし、信頼と信用は、対象分野で自動的に決まってしまうものでもなく、事業者の仕組みとルールのデザインで、ある程度コントロール可能なことに注意が必要である。

多くの課題を抱えながらも、シェアリングサービスは進化を続けている。

AirbnbではAIを活用して、設定した宿泊価格に対してどれぐらいの可能性で予約が入るかを1日ごとに予測するシステムを開発中である。価格と需要のトレードオフの均衡点を見つけ、ツールが提示する価格の5%以内に設定することで、ホストが4倍の予約を取れるようになるのを目標にしている。また立地や写真、レビューの内容などと予約されやすさの関係を解明しようとしている。

シェアリングサービスの産業としての確立には、

「信頼(品質の確保)」と「信用(悪意の排除)」の実現をもたらすビジネスモデルの構築が不可欠である。その際、対象分野の性質から、ユーザー(利用者と供給者)に一定以上のリスクがある場合は、最小限の規制は許容されるべきであろう。

シェアリングサービス企業同士の競争原理は、今までは、ネットワーク効果を巡るものだったと考えられる。つまり、早く供給者や利用者の人数を集めた会社が有利になるという発想である。今後は、生き残った会社同士で、AI機能による「供給者への価格推奨」などサービスの高度化を争うことになるというのが筆者の予想である。



Tatsuyuki Negoro

## 根来 龍之

早稲田大学 ビジネススクール(大学院経営管理研究科) 教授／早稲田大学 IT戦略研究所 所長  
専攻は競争戦略、ビジネスモデル、IT経営、プラットフォーム戦略など。経営情報学会長、国際CIO学会副会長(同学会誌編集長)、CRM協議会副理事長などを歴任している。

## 注

- 1) 例えば、<http://collaborativeconomy.com/wp/wp-content/uploads/2015/04/Sharing-Economy-An-In-Depth-Look-At-Its-Evolution-and-Trajectory-Across-Industries.pdf> や、新経済連盟シェアリングエコノミー推進TF「シェアリングエコノミー活性化に必要な法的措置に係る具体的提案」[http://jane.or.jp/pdf/detail\\_share20151030.pdf](http://jane.or.jp/pdf/detail_share20151030.pdf)などを参照
- 2) PwC『シェアリングエコノミー』<https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/the-sharing-economy-jp.pdf>
- 3) 真鍋誠司・延岡健太郎(2003)「信頼の源泉とその類型化」『国民経済雑誌』第187巻第5号
- 4) 出所:Liberum社資料による
- 5) 出所:<http://www.lendingclub.com/info/statics.action>
- 6) 大阪観光局「平成28年度 関西国際空港 外国人動向調査結果」
- 7) 調査結果の概要:<http://www.waseda.jp/prj-riim/file2.pdf>

# シェアリング エコノミー 2

## シェアリングエコノミーの 先にある、 新しい組織の可能性

慶應義塾大学 総合政策学部 准教授

琴坂 将広 Masahiro Kotosaka

シェアリングエコノミーは個人間取引を中心に急速に成長してきた。  
しかし、その成長の背景にある技術の進化、コミュニティの成熟、事業ノウハウの蓄積は、  
企業間取引においても新たな組織と取引の在り方の可能性を広げている。  
シェアリングエコノミーの流れは、個人間取引のみならず、企業間取引をも大きく変える。  
未来の組織は、より小さくあり、より幅広い連帯から、柔軟な付加価値創造を国際的に推進するだろう。  
組織の存続は前提とされず、属人的なつながりが事業創造の鍵となる。  
本稿は、シェアリングエコノミーの急速な発展の時代背景を整理した上で、  
その潮流が企業間取引と企業の形態にどのような変化をもたらすかを議論する。

### キーワード

取引コスト 世界的な価値連鎖 専門的経営人材 ネットワーク シェアリングエコノミー

### シェアリングエコノミーの浸透

シェアリングエコノミーとは、個人や組織が保有する有形無形の遊休資産の活用可能性を広げることである<sup>1)</sup>。これにより、その資産の持ち主は、その資産の

活用の幅を広げることで追加的な収益などの便益を得ることができる。その資産を活用する側は、その資産を自らが保有するよりも安価に、手軽にその資産を利用できるという利点がある。シェアリングエコノミーは、個人間取引の新しい形態としてすでに世界各国で定着しつつある。近い将来においては、このシェアリ

ングエコノミーの潮流は、企業間取引にも伝播するだろう。

この流れの進化の背景には、情報通信を中心とした技術の発達と、それを基盤としたネットワーク上のコミュニティの成熟、それらを活用したインターネットサービスの発展が存在する。本稿では、シェアリングエコノミーの成長の背景に存在するこれらの要因をひもとくことから、この潮流が企業間取引に波及するとすれば、どのような変化が起こるかを議論する。

#### 技術進化が、取引の障壁を引き下げた

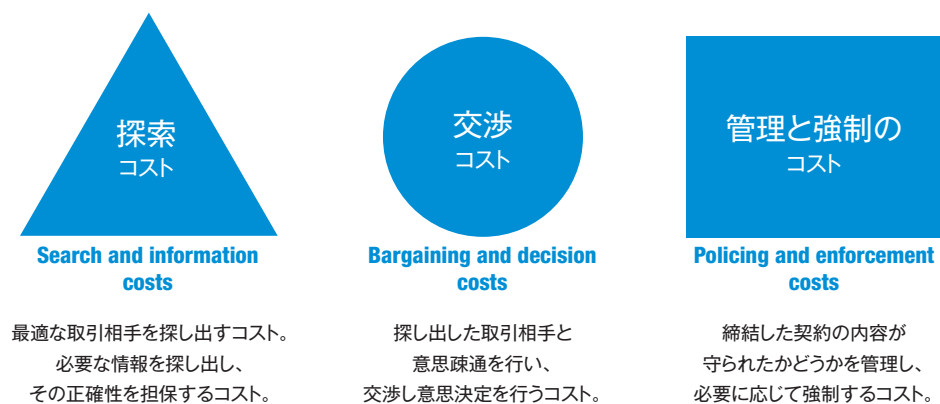
情報通信を中心とした技術が進化することにより、商取引に付随して発生する各種のコストが低減された。2009年にノーベル経済学賞を受賞したオリバー・ウィリアムソンは、こうしたコストを取引コスト (Transaction Cost) と説明し、それを探索コスト、交渉コスト、管理と強制のコストの三つに分類している (図表1)。こうした各種のコストが低減されたことが、新しい商材を新しい形で流通させることを容易にした

とも理解できる。

買い手側から見ると、必要な資産を市場から発見し、その所有者と交渉の上でそれを取得し、その資産を活用することのコストが低減された。これは売り手から見ても同様である。自らの資産を求める買い手を市場から発見し、その買い手と交渉の上で契約を結び、その資産を用いたサービスを提供するコストが低下した。買い手と売り手の双方にとって、取引を行うことに伴う困難が低減されたことが、これまでであれば取引の俎上<sup>そじょう</sup>に上らなかったような資産に至るまでを、市場取引の舞台に引き上げた。

この変化は、ひと昔前にどのように商取引が行われていたかを想像すると、分かりやすい。例えば、インターネットの無かった時代であれば、電話帳をめくって当たりをつけて、一軒一軒に電話をして、自分の求める商材の仕様と価格を取得する必要があっただろう。時には展示会に出掛け、業界団体の会合で情報収集をすることも強く求められた。売り手の立場としても、見ず知らずの取引相手から電話がかかってきて、

図表1 オリバー・ウィリアムソン (1971) が解説した取引コストの3類型



資料: Williamson (1971) 2)

その取引相手に商材を納品しようとするのだから、度胸がいる。しっかりと契約を守る個人や組織なのか、支払いは遅延しないか、さまざまなリスクをコントロールするために、信用情報を取得して、取引先の銀行に素性を照会するなど、売る側にとっても手間隙がかかる時代が長らく続いていた。

ようやく取引相手を見つけてからも、困難は続く。実際に取引を開始するには、紙の書類を用意して印鑑を何個も押し、取引相手の素性を確認するための書類を準備し、契約が履行されているかどうかを入念に確認する作業が必要であった。打ち合わせが何度も続き、商品納入後も気が休まることはなかった。

しかし、情報通信を中心とした技術の進化が、こうした手間隙を大幅に低減させた。情報検索手段が進化し、そしてそれぞれの商材に特化したマーケットプレイスが整備されることにより、買い手も売り手も容易に、安価に、取引に必要な情報を相手に届けることが可能となった。契約のひな形はすでに仲介者によって用意され、トラブルや事件の発生時にも、仲介者が用意する保険などの手はずによって、リスクを最小化することができる。

取引に必要な障壁が大きく低減されたことが、第一の理由としてのシェアリングエコノミーの興隆の背景に存在する。

### コミュニティの成熟が、サービスのやりとりを可能とした

第二の要因は、バーチャル空間上のコミュニティの成熟である。情報通信を中心とした技術の発達によって取引の障壁が低下したとしても、その上で取引の当事者間の信頼を醸成する何らかの枠組みが、シェアリングエコノミーの成長には必要であった。

すでにインターネット空間の黎明期から、個人間で物品を相互に交換するやりとりはオンライン・オーク

ションなどの形で活発に行われていた。こうした取引においては、実物を確認せずともその価値を認めやすい商材が特に扱われていた。

すでにその価値が広く認められている物品は、交換の際にその財の価値を客観的に把握しやすく、取引相手に対する信頼はそれほど強くは求められない。最終的には、その物品が手元に届くのであり、その物品の実物を客観的に評価することで、取引が正常に行われたかを比較的容易に測ることができる。

もし、届いた物品の実際の価値に疑問があるのであれば、送付者本人に苦情を申し立ててもよいし、マーケットプレイスが提供するトラブル対応を利用するという選択肢も存在する。しかも、この取引は売り手から買い手に商品が移動する一方通行の取引であり、買い手側の素性は適切な対価を適切に支払う限りにおいて、通常は問題とされない。

これに対して、近年成長を見せているシェアリングエコノミーというくくりで説明される商取引は、物品よりもサービスの側面が色濃く存在しており、買い手と売り手の間の相互の信頼関係が重要な取引であることが多い(図表2)。

たとえ物品であっても、似顔絵やアイコンなどのいわば特注品、買い手と売り手の間の相互のやりとりによって、その商材の仕様が決定される性質を持つものが中核である。宿泊設備の提供や、移動手段の共有など、その買い手が誰であるかによって、売り手がリスクにさらされる可能性が存在する。

また、例えばその宿泊設備も移動手段も、その部屋が具体的にどの程度快適なのか、そのドライバーがどの程度親切なのかなど、買い手も売り手も事前に提供されるサービスの質を完全には把握し得ない性質がある。

従って、伝統的な個人間取引以上に、買い手と売り手の間の信頼を担保する仕組みが必要となる。その障

壁を乗り越えることに貢献したのが、インターネット空間上の実名コミュニティの成熟であり、その空間上に存在する弱い連帯を活用した買い手と売り手の相互の信頼の確認であった。

個人個人がオンライン空間上に、それまでの取引経歴のみならず、それぞれの趣味趣向が反映されるソーシャルな発信を可視化し始めた。友達の友達という緩やかな連帯が力を持ち、ツイッターやインスタグラムで相互にフォローするという行為が、弱いながらもつながりとして評価される時代となった。

こうしたバーチャルな空間上でのつながりとやりとりに売り手と買い手が習熟したことも、そのつながりを鍵とした相互に緩やかな信頼を醸成し得る可能性を増大させた。

### インターネットサービスの発展が、 大量のユーザーを引き入れた

情報通信を中心とした技術の進化と、コミュニティの成熟、それらを活用したシェアリングエコノミーの成長は、さらに二つの点において過去の類似サービスを凌駕していた。一つはその圧倒的な資金調達能力であり、その潤沢な資金を活用した力技ともいえる急速な事業展開である。もう一つは、コミュニティを活用した販売促進ノウハウの蓄積であり、半ば仕組み化

されたサービス開発のための科学の実践であった。

例えば、シェアリングエコノミーの代名詞とも扱われるUberは、2009年設立にもかかわらず、ブルームバーグの報道<sup>3)</sup>によれば、2016年度の売り上げ予想は55億ドルの規模に達している。同年度の赤字は30億ドルにも達すると予想されるが、その成長をけん引しているのは、高い時価総額を活用した巨額の資金調達と、それを用いた利益を顧みない積極的な先行投資である。これは長らく利益を上げることなく、事業への投資を優先してきたアマゾンの戦略をも凌駕している。圧倒的な規模の調達と投資。シェアリングエコノミーをけん引する企業は、計算されたリスクを取ることを恐れない。リスクマネーを引き付け、それに応えるだけの成長を実現することで、その規模を拡大してきた。

もちろん、こうした大規模な資金調達と投資は、無作為に行われているわけではない。特に、シェアリングエコノミーにひも付く企業群が巨大な資金調達に成功し、そしてそれを積極的に投資している背景には、インターネット関連サービスの領域で長年培われた事業開発と成長のための知見が、この事業領域で特に再利用・応用が可能であるからである。

例えば、長年にわたるインターネット関連サービスの経験が蓄積され、ユニット・エコノミクスと呼

図表2 伝統的な個人間取引とシェアリングエコノミーの比較

|       | 伝統的な個人間ネット取引       | 個人間取引におけるシェアリングエコノミー                 |
|-------|--------------------|--------------------------------------|
| 事例    | ネットオークション (Yahoo!) | 民泊サービス (Airbnb)、ライドシェアリングサービス (Uber) |
| 商材    | 物品中心               | サービス中心                               |
| やりとり  | 一方通行、限定的           | 双方向、密に必要                             |
| 質の担保  | しやすい               | しにくい                                 |
| 相互の信頼 | 限定的でも可能            | より求められる                              |

資料：筆者作成

ばれる顧客1人当たりの獲得費用と売上・利益の予想の精度が向上しつつある。メトリクスやKPI (Key Performance Indicators) と呼ばれるような、数値を軸とした経営管理の手法<sup>4)</sup>が浸透している。広告宣伝などの顧客獲得に投じた資金が、どの程度収益となるか、高精度で予測するノウハウが蓄積されてきた。

再現性のある事業開発の成功の方程式として、事業現場の数値を構造的かつ科学的に管理し、そこで得られた事実を元に資金調達を行い、それを確度の高い効果的な資金投入で活用する手法が開発され、成熟しつつある。その結果、投資家も実務家もある程度以上の自信を持って投資を行い、それを成長のために燃やすことができるようになった。

シェアリングエコノミーが爆発的に成長し、そして投資家と実務家の関心を集めるのは、これまでのインターネットサービスで蓄積されたこうした成功の方程式が、少なからず応用可能である点も見逃せない。すでに熟知した手法で発掘できる新たな鉱脈として、一度成功を手にした数多くの投資家や実務家がこの領域に知見と資金を大量に投下したことも、今現在においてこの領域が加速度的な成長を遂げていることの一つの理由であろう。

## || シェアリングエコノミーは、 ビジネスに向かう

こうした流れを背景として、シェアリングエコノミーと呼ばれる潮流は、個人間取引の形を大きく変えつつある。しかし、この流れは個人向けサービスにとどまらず、より広く企業間商取引においても浸透していくだろうと、私は予測している。

すでに述べた、情報通信を中心とした技術の発達と、それを基盤としたネットワーク上のコミュニティの成熟、それらを活用したインターネットサービスの発

展という三つの要因は、19世紀からの一つの流れであった組織の成長、巨大企業が経済に根を下ろし、それが世界経済の方向性に大きな影響を与える世界を、少しずつ変えつつある。

## 長らく続いた巨大企業の時代

かつて、アメリカの経営史の大家、アルフレッド・D. チャンドラーは、著書『The Visible Hand<sup>5)</sup> (邦訳：経営者の時代)』において、市場が見えざる手 (Invisible Hand) により統制される時代から、見える手 (Visible Hand) により統制される時代に世界経済が変容した経緯を克明に記した。そこで記されていたのは、通信と運輸の技術発展と組織運営のノウハウの進化により、個別の小企業が分散協調的に経済の流れを創り出していた時代が、全国的に展開する巨大組織が階層的組織構造により経済の流れを統制する時代に変容した歴史であった。

小規模な事業者が市場において商品をやりとりし、異なる強みを持つ事業者同士が協調することで経済の流れを創り出していた時代は、実はシェアリングエコノミーを叫ぶ現代にも通じる時代といえる。市場参加者たちは、時に自給自足の生活が続けながら、余剰生産された財を市場に放出することで、金銭的な対価を得ていた。家庭内手工業と呼ばれるような小さな生産規模にとどまる無数の生産事業者たちが、交易商人に商品を委ねることで、遠隔地の市場における商品の金銭化を実現していた。

しかし、大量生産大量消費の時代と、それに伴って急速に成長した大規模生産と組織小売の成長により、そうした時代は終焉し、工業化 (Industrialization) の流れが巨大企業の成長とともに加速することとなった。

## シェアリングエコノミーが ビジネスに浸透するとき

情報通信を中心とした技術進化により、巨大な商流を統治するに当たって、必ずしも巨大な組織を用いる必要はなくなりつつある<sup>6)</sup>。

経営資源、すなわち資金や生産設備、そして人材の大半を自社内に囲い込むようなことをせずとも、市場の枠組みを通じて動的に必要な資源を必要なだけ取得できる世界が少しずつ訪れようとしている。

企業レベル、個人レベルのネットワークが発達し、情報ネットワークを活用した密な情報交換が地理的な距離を越えて行われることにより、市場において自社が求める資源を、自社が求める条件で提供できる取引相手と出会う可能性が高まった。

過去においては、それを見つけることが困難であるが故に、内部に取り込まれた経営資源を動的に市場から調達することが可能となり、そして時に、より有利な状況となりつつある。企業と呼ばれる組織が成し遂げるべきは、持続的な競争優位に直結する経営資源に焦点を合わせた組織化であり、それ以外の経営資源を内部に保持する意義は著しく低下している。

そして、多国籍企業が世界をつないで商取引を行い、国際的な法律事務所や会計事務所などの取引を支援する組織もそれに連なるように国際化を果たした結果、遠い異国の地に存在する企業と文化や言語、法制度の壁を越えて商取引の契約を行うことの困難も、少し昔に比べれば限りなく小さくなりつつある。

さらに、国境を越えた企業間のつながりや、国際的に活躍する専門的経営人材（プロフェッショナル）同士の属人的な関係が、これまで以上に国家の枠組みを超えた取引を円滑化し、そしてその便益を具現化してきた。

また、国際的な技術標準や会計標準の策定だけではなく、国際的に高い市場シェアを持つ基幹情報系シス

テムや生産管理システム、さらには決済手段や人事評価、市場調査などの経営手法の国際的な画一化の潮流により、企業間の連携は新たな次元に到達しつつある。

こうした経営環境の変化は、現代において、もはや前提条件とすら捉えられがちな伝統的な組織の在り方に対して、大きな別の可能性を提示している。シェアリングエコノミーは、個人間取引にとどまる潮流ではない。企業間取引の形態に新たな可能性を与え、そして新しい組織の在り方を提示する。

## 国際的な、 弱いつながりによる付加価値創造

組織の境界を超えた付加価値の創造は、何も新しい潮流ではない。東京・大田区や東大阪の産業集積や、伝統工芸を伝える各地の職人のつながり、さらにはシリコンバレーに存在する起業家と投資家のつながりは、「企業」という一つの入れ物を超えた付加価値創造の複層的な連鎖構造をつくり上げている。世界に展開する巨大な多国籍企業でさえも、こうした地域に根差した産業集積が土台にあり、それらをつなげることで世界中に付加価値を届けてきた<sup>7)</sup>。

しかし、個人間取引においてそうであったように、今起きていることは世界をつなげるコミュニティの発展であり、それを通じた信頼の醸成である。これにより、直接的なつながりを持たない売り手と買い手による、モノではない付加価値のやりとりの可能性が生まれている。

その結果、長年の継続的な取引関係を求めない新しいつながりによるモノの創造の形が数多く生まれている。古くから存在する産業集積は、地域に根差したつながりであり、長年の信頼関係によって成り立つ閉鎖的なつながりであることが多い。そうした伝統的なつながりに閉じない企業群が、世界的な価値連鎖に接続

され、新しい付加価値をつくり上げる時代が訪れている。

例えば、成長の兆しを見せるハードウェア・スタートアップ<sup>8)</sup>の多くは、場所にとらわれることなく、世界中から最適な部品部材を探し出し、そしてそれらを組み立てるための生産設備を持つ事業者と手を組み、特定の産業集積に依存しないモノづくりを徹底している。たとえ過去に取引実績のない取引相手であっても、ソーシャルネットワークでつながり、チャットで密な情報交換を行うことで、相手の能力を図り、そしてモノづくりの協調作業に取り組む。見たことのない販売業者であっても、それほど躊躇<sup>ちゆうちよ</sup>することはない。国際的なスタートアップカンファレンスや展示会で初めて出会った異国の代理店であっても、PayPalなどの決済代行サービスやDHLなどの国際的な運送事業者の高付加価値サービスを活用することで、リスクを抑えながらも、積極的に商品を送り届ける<sup>9)</sup>。

こうした新しいモノづくりを実践する技術者と企画者たちをつなげているのは、過去にも増して属人的な、しかし国際的で緩やかなつながりのネットワークである。それはシェアリングエコノミーの背後に存在するつながりの連鎖構造にも似ている。昔一緒にプロジェクトをしたことのある誰かが、過去に一度仕事をしたことがある誰かの、心から信頼するエンジニアと手を組む。自分が感心したある競合のプロダクトが作られる際に、その電子回路の設計に貴重な助言をしたという外部アドバイザーが、いつも頼りにしているという製造受託業者に問い合わせる。一昔前であれば、地理的に閉じられた産業集積の内部でしか起き得なかった弱い連帯が、地理的な制約を超えた国際的な価値創造の連鎖構造の中に生まれつつある。そして、その弱い連帯が、国際的なモノづくりの形を大きく変えようとしている<sup>10)</sup>。

## 専門的経営人材と、

### 意志を持ったリスクマネーがカタリストとなる

個人間取引を中心とする狭義のシェアリングエコノミーを急成長させたのは、インターネットサービスの発展と、その過程で培われた資金調達、人材活用、事業成長のノウハウ、その伝播の媒体となった専門的経営人材の活躍であった。

個人や、それに準じるような小さな組織体が、国際的な弱い連帯を介してつながり合うことから事業をつくり上げる新しい時代の組織も、世界の別の場所で経験と知見を蓄積した専門的経営人材と、それに伴うリスクマネーによってその影響力を高めつつある。

この兆候は限られた領域の限られた企業でしか確認できないが、おそらくこれは、より広い産業領域に伝播する長期的な傾向であると私は考えている。

新興自動車メーカーであるテスラモーターズの全世界への展開や、シャオミやオッポ、DIJやGoProのような電子機器メーカーの急成長、そして時にはそれに続く停滞は、既存の組織を必要としない、新しい形のモノづくりの可能性を提示した<sup>11)</sup>。

こうした企業の成長の背景に存在するのは、第一に多国籍企業で新規事業立ち上げや革新的な製品の開発を成功させた経験を持つような内部の専門的経営人材であり、第二に、事業展開に必要なノウハウや資源を提供する国際的なアウトソーシングサービスや、弁護士事務所、会計事務所、コンサルティング会社といった外部の専門的経営人材を供給する企業群である。

こうした専門的経営人材が組織の壁を越えて結集することにより、それにひも付くように多額の資金が流入している。いまだ世界的な影響力を持つ企業の数に限られている。しかし、シリコンバレーなどの先進地の状況を聞くに、次世代を担う新興企業が、こうした先駆者の成長モデルを参考にしつつ、それをさらに加速させた形で次の覇権を狙っている。こうした企業群

に巨額のリスクマネーが投資され、さらなる成長期待を生み出している。

多種多彩なバックグラウンドを持った人材が、既存の巨大組織には存在する、付加価値を直接的には生まない要素を極限にまでそぎ落としてつくり上げた世界的な価値連鎖は、悪く言えばいろいろな地域と企業の切りばりであり、良く言えば世界中の最適な経営資源を選りすぐった、研ぎ澄まされた組織の姿である。

これは、個人間取引を中核としたシェアリングエコノミーの現状にも通じるものがある。大きな成長と社会変化の可能性が提示される一方、法的リスクや、安全性、質の担保の不足など、いまだ数多くの課題をはらみながら成長を続ける姿がある。企業間取引における新しい取引の形態も、最適な答えにたどり着いているわけではない。

## 企業の形が変わり、 個人の生き方が影響を受ける

### 企業間取引における シェアリングエコノミーの可能性

個人間の取引を支援する狭義のシェアリングエコノミーは、すでに現実の社会に居場所を見だしつつあ

る。世界各地で法規制と戦い、時には既存の事業者との衝突にさらされているのは事実ではあるが、しかし着実にこの新しい発想は成長を続けている。

では、この流れが企業間取引にまで伝播するとしたら、それはどのようなカタチとなるのだろうか。これまでに述べたように、それはより小さな組織が多数参画する連帯となる。国際的な企業と個人のつながりを土台として組成され、そこに参画する専門的経営人材の個性が色濃く反映された、急成長を志向するプロジェクトベースの組織体が基軸となるだろう。

伝統的な企業は、その組織自体の規模を拡大させることを目的としがちである。従業員数や保有資産の規模を追い求める経営者は、少なくない。しかし、企業間取引におけるシェアリングエコノミーの考え方は、必ずしも自社の拡大を求めることはなく、また規模が大きいからといって、支配力が強いというわけでもない(図表3)。

それぞれの企業が強みを持ち合うという形態は、今も昔も変わらない。しかし、より広範囲の、弱いつながりしか持たない世界中の企業群それぞれが、それぞれの経営資源を持ち寄って事業を形づくる姿が一般的となる。それはモノづくりだけではなく、サービス開発においても効力を発揮し得るだろう。

図表3 シェアリングエコノミーのビジネスへの伝播

|         | 伝統的な企業間取引             | 企業間取引におけるシェアリングエコノミー |
|---------|-----------------------|----------------------|
| 信頼関係の源泉 | 長期的、継続的な取引関係、地理的な産業集積 | 国際的な弱い連帯、属人的なネットワーク  |
| 商材      | モノ中心                  | モノおよびサービス            |
| 取引の形態   | 継続的・組織間ベース            | 一時的・プロジェクトベース        |
| 取引の中心   | 力のある企業、特に大企業          | 企画者たる企業              |
| 成長速度    | 緩やか                   | 速い                   |
| 事業の継続性  | 継続性は前提                | 継続性は必ずしも求めない         |

資料：筆者作成

こうしたプロジェクトベースの国際的な企業と個人の連帯が、生産設備や配送設備などの事業インフラを提供する巨大企業とも連携しながら、時に巨大な事業を構築し、大きな商流を動かすこととなる。

もちろん、その柔軟さと弱い連帯は、このつながりの弱さともなり得る。一度、そのプロジェクトが生み出す付加価値が利益を生まなくなったのであれば、そのプロジェクトはその役割を終え、参画した企業や個人はまた別のつながりを求めて解散するだろう。

#### 新しい組織と個人の関係、 付加価値創造の在り方が変わる

個人間取引におけるシェアリングエコノミーの成長は、個人の生き方に新たな選択肢を与えた。個人が個人のままでありながら、クラウドソーシングサービスで自らの知見を提供し、民泊支援サービスで自宅の空き部屋を使った宿泊業を営みながら、自家用車を用いてライドシェアサービスで働くような生き方が可能となった。

それまで、独立した個人として生計を立てることは、一部の限られた才能にのみ開かれた道であるともいわれていた。しかし、自己の持つ有形無形の資産を必要な相手に必要な形で届けることが容易になり、それまでとは異なる生き方が許されるようになりつつある。

同様の変化は、企業間取引においても起こり得るだろう。シェアリングエコノミーを可能にしたのと同じ力が、企業間取引も大きく変えようとしている。たとえ小さな組織であろうとも、世界各地の企業と連携することで競争力のあるモノやサービスを、プロジェクトベースで提供することが可能となる。

資金に限られること、人材に限られることで頓挫していた小さな案件が、国際的な弱い連帯でつながる提携先と、巨大インフラを安価で提供する事業者の支援により、息を吹き返す可能性がある。企業という付加

価値創造の装置が、必ずしも規模を追い求める必要がない世界が、現実のものとなり得る。

個人間取引、企業間取引の双方でこうした変化が継続するのであれば、個人の生き方も、組織の在り方も、そして付加価値創造の最適解も、変わらざるを得ないだろう。一つの言葉に表される一時的な盛り上がりのみを捉えるのではなく、その背後で進行する大きな流れを見定め、そしてその意味を考えることが、今まさに求められている。

#### 謝辞

本稿に関する研究は JSPS 科研費 JP15K17131 および JST RISTEX 16817593、また EU Horizon 2020 (No 645763) の助成を受けたものである。ここに深謝の意を表する。



Masahiro Kotosaka

#### 琴坂 将広

慶應義塾大学 総合政策学部 准教授  
慶應義塾大学環境情報学部卒業。在学時には、小売・ITの領域において3社を起業。2004年から、マッキンゼー・アンド・カンパニーの東京およびフランクフルト支社に在籍。2008年に同社退職後、オックスフォード大学サイードビジネススクール、立命館大学経営学部を経て、2016年から現職。博士(経営学・オックスフォード大学)。専門は国際化戦略。著書に『領域を超える経営学』、共編著に『マッキンゼーITの本質』(以上、ダイヤモンド社)、分担著に『East Asian Capitalism: Diversity, Continuity, and Change』(オックスフォード大学出版局)などがある。フランス国立社会科学高等研究院の日仏財団アソシエイト・フェロー、(株)アビリティ社外取締役、および(株)ユーザベース社外監査役を兼務。

---

注

- 1) 平成28年版情報通信白書 <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc131210.html>
- 2) Williamson, O. E. 1971. The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations. *American Economic Review*, 61 (2): 112-123.
- 3) <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-20/uber-s-loss-exceeds-800-million-in-third-quarter-on-1-7-billion-in-net-revenue>
- 4) この書籍が参考になる：Croll, A. & Yoskovitz, B. 2013. *Lean analytics: use data to build a better startup faster*. Sebastopol, California: O'Reilly.
- 5) Chandler, A. D. 1977. *The visible hand: the managerial revolution in American business*. Cambridge, Mass. : Belknap Press.
- 6) 琴坂将広, 2016, “IoTで組織の境界線は変わる”, DIAMONDハーバード・ビジネス・レビュー別冊, January 2016, ダイヤモンド社, pp. 106-110.
- 7) 琴坂将広, 2016, “メタナショナルと呼ばれる世界市場統合の時代へ”, DIAMONDチェンストア, ダイヤモンド社, 2016.5.1., pp. 84-85.
- 8) 多くの場合、通信技術やインターネット技術を活用した情報通信機器を製造する新興企業。デザイン家具や日用雑貨など、テクノロジーを必ずしも用いない商材を取り扱うこともある。
- 9) 琴坂将広, 2015, “外部資源活用による事業成長の加速 —中小企業のままでありながら世界的な事業を展開する—”, 調査月報, 日本政策金融公庫, November 2015 No. 086, pp. 38-43
- 10) 琴坂将広, 2015, “日本にこだわれば価値連鎖は作れない”, 週刊東洋経済, 東洋経済新報社, 2015.9.12, pp. 62-63.
- 11) 琴坂将広, 2016, “シャオミやテスラはなぜ、世界規模に急伸したか”, PRESIDENT, プレジデント社, 2016.10.3, pp. 138-139.

# シェアリング エコノミー 3

## シェアリングエコノミーの 普及に必要な 利用者起点のビジネスモデル

株式会社富士通総研 経済研究所 研究主幹

浜屋 敏 Satoshi Hamaya

シェアリングエコノミーの中でも特に注目されているのは、個人間のモノやサービスの共有である。しかし、法人が関わるサービスにも新しいビジネスモデルが生まれてきている。また、個人が提供するサービスの共有は新しい社会経済モデルの萌芽ともいえるが、過渡期における課題もある。個人間シェアリングサービスの基盤となっているプラットフォーム間の競争には独自の原理があり、補完事業者との利益配分にも注意が必要である。わが国の実態を見ると、個人間のシェアはまだ話題先行であり、実際の利用率は高くない。シェアリングエコノミーが新しい社会経済モデルとして広く普及するためには、供給側ではなく利用者を起点としたビジネスモデルが不可欠である。

### キーワード

クラウドソーシング ギグ・エコノミー 定額サブスクリプション プラットフォーム

### 1. シェアリングサービスの種類

現在、シェアリングエコノミーとして特に注目されているのは、個人間のモノやサービスの共有である。情報通信白書も、「シェアリングエコノミーとは個人が保有する遊休資産をインターネットを介して他者も利用できるサービスである」と定義している<sup>1)</sup>。しかし、個人だけではなく法人が所有する資産も含めて考えれば、シェアリングエコノミーは決して新しい現象では

ない。これまでも、資産の活用の在り方が「所有から使用」へ変化してきていることは主張されており、実際に、情報通信分野ではコンピューター資源を複数の利用者が共有するクラウド・コンピューティングは広く普及している。

また、シェアリングエコノミーのメリットの一つとして、リユースやリサイクルを含めて資源の有効活用が指摘されることが多い。そうであれば、シェアリングエコノミーという現象を、個人間の共有だけでなく、法人が持つ資産も含めて整理し直すことにも意味があ

るだろう。実際、レンタカー、カーシェアやシェアハウスといった従来から存在する事業分野においても、新しいビジネスモデルが生まれてきている。

図表1は、シェアリングエコノミー型のサービスを、共有の範囲が個人に限定されるか法人も含めるか、共有の対象がモノや土地・施設など物理的な資産を含むか、あるいは物理的な資産を含まないサービスやスキル、資金などに限定されているかという基準で、四つのグループに分類したものである。

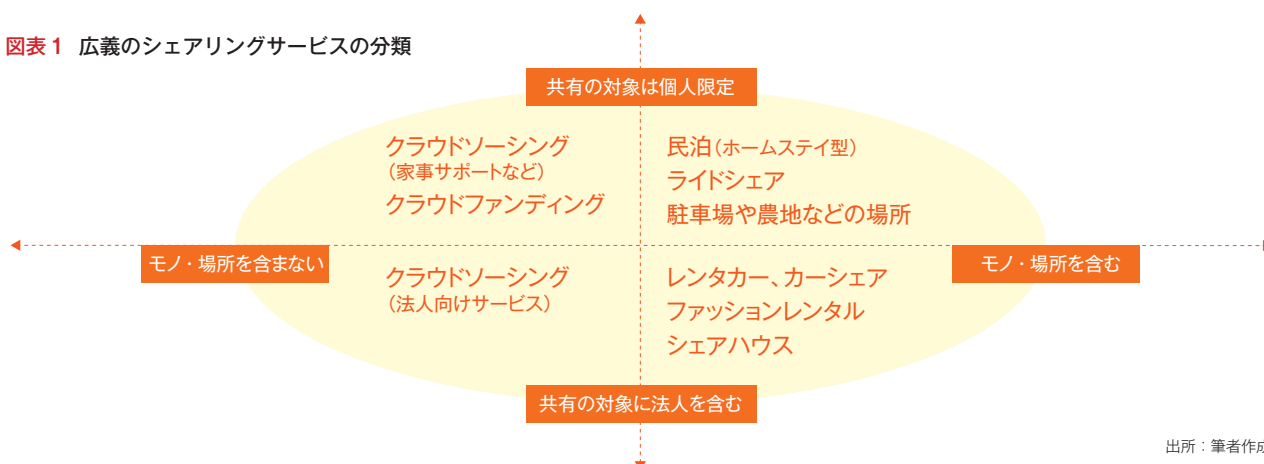
## 2. 従来型サービスにおける新しい動向

このうち、図表1の右下の象限に位置するのは、主に法人が所有する資産を個人が共有するサービスであり、具体的には、レンタカー、カーシェア、洋服などファッション関連のレンタルサービス、法人が運営するシェアハウスなどがある。この領域のサービスは決して新しいものではなく、以前からあるものが多い。しかし、利用者の嗜好の変化を受けて新しい市場が生まれたり、新しい技術を活用したサービスが登場したりしている。

例えば、複数の利用者が居住空間を共有するシェアハウスについては、欧米では学生などの若者を中心としてごく一般的なものだが、わが国ではそれほど広がってこなかった。しかし、新しいタイプのシェアハウスが注目されている。例えば、株式会社彩ファクトリーは、コンセプト型シェアハウスを運営することによって利用者を増やしている<sup>2)</sup>（次頁、図表2）。コンセプト型シェアハウスとは、自分でビジネスを起こしたい人を対象とした「起業家シェアハウス」、生活しながら英語の勉強や外国人との交流ができる「国際交流シェアハウス」、シングルマザーのための「子育てシェアハウス」など、対象者と目的を明確にしたシェアハウスである。従来のシェアハウスが主に住居費の削減だけが目的であったのに対して、コンセプト型シェアハウスは生活に付加価値をもたらすサービスであるといえる。対象者が明確なニッチ市場向けのビジネスではあるが、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）などを活用して顧客獲得コストを抑えることができるようになってきている。

従来型シェアリングサービスにおける新しいビジネスモデルの一つは、位置情報サービスを活用したもの

図表1 広義のシェアリングサービスの分類



である。レンタカーやカーシェア、レンタサイクルなど法人が所有する移動手段をシェアするサービスでは、位置情報サービスを活用した乗り捨て型のサービスが普及し始めている。カーシェアリングについては、欧米では、car2goやZipcarなど、指定地域内であれば、事業者の営業所でなくても路上や指定場所で自由に乗り降りできるサービスがある。日本では、路上での駐車が禁止されている場合が多いだけでなく、都市部では駐車スペースも限られていること、現在の制度ではそれぞれの車に専用の駐車スペースを割り当てる必要があることなどから、乗り捨て型のカーシェアリングサービスは欧米ほどは普及していない。乗り捨て可能なサービスを許可すれば路上駐車が増えるという心配もあるが、全ての車の位置情報をリアルタイムで事業者が管理できるため、違法な駐車を把握することもできる。どの利用者が違法駐車をしているかということも分かるため、利用者に注意を促すこともできる。従って、カーシェアリングの乗り捨て場所の自由度を高めたとしても、それがすぐに違法駐車を増加につながるとは限らない。技術の進歩に合わせた、より柔軟な制度設計が求められる。

もう一つの注目される新しいタイプのサービスは、定額サブスクリプションモデルである。これまでも、

ソフトウェアや書籍、音楽といったデジタルコンテンツの分野では定額制のサービスが普及してきた。この動きは、最近では中古車や衣服など物理的な財にまで広がってきた。中古車については、中古車販売のIDOM（旧社名はガリバーインターナショナル）が提供する定額制の自動車乗り換え放題サービス「NOREL（ノレル）」が注目されている。月額49,800円で、次の乗り換えまで最短90日という制限はあるものの、自分の好きな車を選んで乗ることができる。衣服については、スタイリストが選んだ服をセットでレンタルしてくれる airCloset というサービスがある。月額6,800円のライトプランでは月1回（3着）だけだが、月額9,800円のレギュラープランではレンタル回数は無制限である。男性向けにも lecap などのサービスが登場している。

デジタル財であれば、サービスを提供する事業者は、在庫管理や配信コストを心配することもない。しかし、自動車や衣服などの物理的な財の場合は、人気の高い製品の在庫切れを最小限にするために効果的な在庫管理が不可欠である。また、配送コストを下げるためには、ユーザーに好まれる製品を送ってなるべく長く使ってもらえるようにマッチングの精度を高めることが重要である。それらは決して容易なことではな

図表2 コンセプト型シェアハウスのイメージ



出所：彩ファクトリー

いが、それでも物理的な財の定額サブスクリプションモデルが増えているのは、ユーザーが製品を使用するときの情報をなるべく多く集めることを狙っているからである。例えば、自動車の場合、平均的な新車の買い替え期間は8年程度であるため、通常であれば、一人の消費者から多くの車に関する使用情報を集めることはできない。ところが、NORELでは利用者は90日のサイクルで多様な車に乗ることができるため、運営会社は短期間のうちにユーザーの複数の自動車に関する使用情報を集めることが可能になる。そのようなデータを分析することで、自動車のマーケティングに必要な情報を得ることもできる。デジタルコンテンツでは、例えば電子書籍の場合、配信事業者は、読書時間やハイライト箇所など利用者の行動に関するデータを収集することができる<sup>3)</sup>。物理的な財の場合も、IoT (Internet of Things) 関連の技術と定額シェアリングサービスを組み合わせることで、多様なユーザーの多様な財に関する使用時点 (POU: Point of Use) の情報<sup>4)</sup>を収集し、分析することができるようになってきている。

### 3. 個人がサービスを提供する場合の課題

シェアリングサービスには、物理的な資産を伴わないサービスやスキルを、法人も含めて共有するタイプもある (図表1の左下の象限)。このタイプのサービスで注目されるのは、個人がスキルやサービスを提供し、それを法人が利用するものだろう。会計業務や翻訳やプログラミングなど、高度で専門的なスキルを持った個人が、個人事業主として複数の法人に対してサービスを提供することは従来から一般的に行われてきた。しかし、情報通信技術の発達により、クラウドソーシングという新しい仕事の仕方が普及してきた。これは、仕事の発注者が、インターネットを経由

して個人に仕事を委託するものである。この場合のクラウドは「群衆、一般大衆」という意味だが、そのことから分かるのとおり、クラウドソーシングで扱われる仕事は専門的なものばかりではなく、データ入力など誰にでもできるものであることも少なくない。もちろん、単純な仕事をインターネットで完結させることで、特別なスキルを持たない人々が、空き時間を使って、例えば被災地など都市部から離れた場所でも仕事をする点ができる点は評価できる。企業にとってもコスト削減になるというメリットがある。

クラウドソーシングに関しては、「ギグ・エコノミー (Gig Economy)」というキーワードも注目されている。この言葉は2013年以前から使われていたようであるが、頻繁にメディアに登場するようになったのは2015年になってからである。ギグというのは、本来は、音楽の演奏においてクラブなどで一度だけ演奏することを意味しているが、ギグ・エコノミーは個人が企業などの組織に属せずに単発で仕事を請け負う経済活動のことを意味している<sup>5)</sup>。アメリカでは個人事業主として働くフリーランスが増加する傾向にあり、当初はギグ・エコノミーという言葉も、フリーランスから構成される新しい経済社会として肯定的に捉える文脈が多かった。しかし、最近は、その場限りの仕事を単発で請け負うために長期的な保証がなく、福利厚生なども考慮されていないとして、懐疑的に捉える論調も増えてきている。これは、クラウドソーシングに限った問題ではなく、後述するUberなど個人が財やサービスを提供する多くのシェアリングサービスにも共通する課題である。

また、わが国では、2016年の秋に、さまざまな情報源から情報を二次利用して作成されたいわゆる「キュレーション・メディア」が問題になった。特に医療分野では、専門家ではない素人に近いライターが他のウェブサイトなどを参照して書いた文章を、検索結果

の上位に表示されるように工夫して掲載していたため、情報の信憑性や著作権の問題が大きな話題になった。この問題の背景には、クラウドソーシングを活用したライターへの仕事の発注があった。検索結果の上位に表示されるためには大量の情報を更新しなければならないが、そのために問題になったサイトではクラウドソーシングで大勢の素人に近いライターを安価で雇い、内容の正確さを吟味しないままに記事を大量生産した。多数の個人に大量の仕事を安価で発注し、品質のチェックも十分にしないままだと、専門的で質の高い仕事をしている個人の仕事への対価にも影響が出る恐れがある。いわゆるキュレーション・メディアを巡る騒動は、一時的な仕事のマッチングを繰り返すことで、単価が下がり、仕事の品質も落ちていってしまうというギグ・エコノミーの問題点が明らかになった現象だということもできるだろう。

#### 4. 個人間のシェアを支えるプラットフォーム

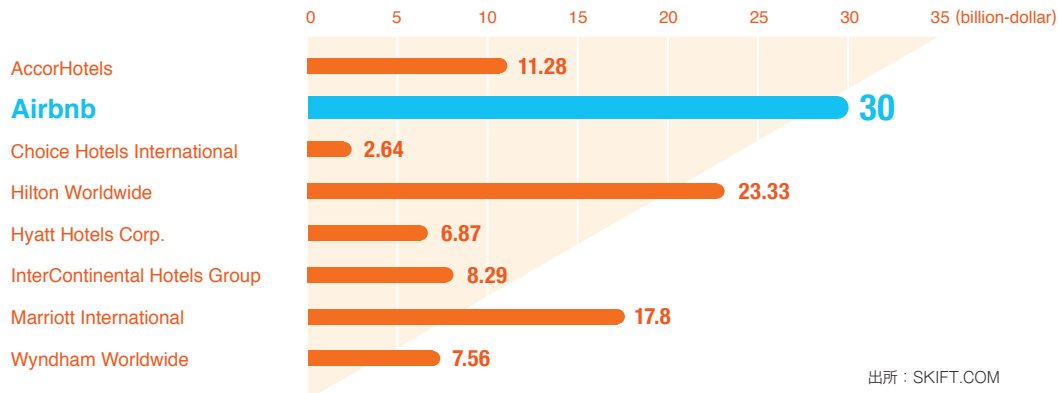
冒頭にも述べたとおり、現在、シェアリングエコノミーで注目されているのは、モノやサービス、スキル

などの資産を個人間で共有するサービスである(図表1の上半分)。宿泊シェア(民泊)のAirbnbやライドシェアのUberなど、著名な事例の多くはこの領域に属している。クラウドソーシングのうち、家事など個人が発注主になるサービスもここに入る。

そもそも、個人間のシェア(共有)という現象は、例えば隣近所で食品や日用品を共有したり貸し借りしたりする場合のように、あくまで信頼関係の出来上がった限定的なコミュニティの中で行われるものであり、経済全体に大きな影響を与えることはなかった。それが大規模に行われるようになり、一つの経済システムとして大きな注目を浴びるまでになったのは、個人間のシェアを仲介するプラットフォームが普及し、それが一つのビジネスとして無視できないまでに大きくなっているからである。例えば、2016年9月時点のAirbnbの企業価値は300億ドルと推定されており、これは世界最大のホテルチェーンであるヒルトン・ワールドワイドの時価総額233億ドルを大きく超えている(図表3)<sup>6)</sup>。

また、個人間シェアが注目されているのは、資本家や雇用者(法人)と労働者(個人)という関係を中心とした伝統的な資本主義経済とは異なる経済社会をもたら

図表3 Airbnbと  
ホテル業界各企業  
の企業価値



す可能性があるからである。例えば、シェアリングエコノミーに関する最も初期の書籍の一つである『メッシュ』の著者であるリサ・ガンスキーは、シェアリングエコノミーの背後には新しい信頼のシステムがあるとし、それを新しい「社会的オペレーティング・システム(OS)」と呼んでいる<sup>7)</sup>。経済社会の基盤となる信頼の在り方が、今まさに大きく変わりつつあるという指摘である。これまでの個人間のシェアは、前述したように、すでに信頼関係が出来上がったコミュニティの中で行われていた。あるいは、個人がどのような組織に属するかということも、相手を信頼する際の大きな基準になっていた。ところが、インターネット上のSNSの普及に伴って、それまで知り合いではなかった個人同士が人的ネットワークを通じて新しい信頼関係を築いていくことも可能になった。UberやAirbnbといった個人間シェアリングのプラットフォーム事業者も、Facebookなどの一般的なSNSの情報を参考にしているだけでなく、自社独自の情報を蓄積し、個人間の信頼関係を構築するための基盤づくりを行っている。

ブロックチェーンのような分散的な技術が普及すれば状況は変わるかもしれないが、現在は個人間のシェアはプラットフォーム事業者が提供するサービスが基盤となっている。個人間の信頼に関する情報だけではなく、すでに述べたように、個人がシェアしたモノやサービスの利用状況も、プラットフォームに蓄積されつつある。シェアリングサービスは、これまでは不可能であった遊休資産の活用や個人間の資産の共有を可能にする新しい経済社会システムを支えるものではあるが、一方で、特定のプラットフォーム事業者にさまざまな情報が集中する恐れのあるサービスでもある。従って、サービス事業者(プラットフォーム)の透明性や公平性、情報セキュリティの状況などについてチェックする機能も必要である。

## 5. エコシステムの間の競争と内部の利害

シェアリングの基盤となるプラットフォームを提供するビジネスには、独特の競争原理が存在する。プラットフォームビジネスは、一般的に、ネットワーク効果が働き、情報の蓄積量がサービス品質を左右するため、特に利用者のスイッチングコストが高い場合には、先行者の独り勝ち現象(Winner-Take-All現象)が起きやすい。また、プラットフォーム間の競争は、プラットフォーム同士との競争だけではなく、プラットフォームを基盤として作られるエコシステム間の競争でもある。エコシステムとは、自然界の環境と生物の相互作用に倣って、プラットフォームとプラットフォーム上で補完的なサービスを提供する事業者から成り立つビジネスの生態系である。環境が汚染されれば生物も死滅するように、プラットフォームが衰退すれば補完事業者も事業を継続できなくなる。従って、プラットフォームと補完事業者は、お互いに依存し合っており、お互いの成長のために協力し合う必要がある。例えば、Airbnbで部屋を提供しているホストはプラットフォームが成功しなければ利益を上げることができず、Airbnbは良いホストを集めることができなければ生き残ることはできない。

エコシステムは、プラットフォームと補完事業者がお互いに依存し合う一種の共同体でありながら、収益の配分に当たっては両者の間の利害は相反することが多い。プラットフォームは、ベンチャーキャピタルなどの投資家から資金を集めたり、株式を公開して上場したりするためには、自らの利益率をなるべく高くしなければならない。プラットフォームの利益率を高めるためには、補完事業者に配分する利益を減らすことが必要になる。実際に、Uberは、優秀なドライバーを集めるために、自社のホームページで、ニュー

ヨークの運転手の年収中央値が9万ドル(約1,000万円)、サンフランシスコでは7万4,000ドル(約840万円)と宣伝していたが、実際にはそれよりも低いことが明らかになった<sup>8)</sup>。連邦取引委員会(FTC)の調査では、ドライバーの年収中央値は、ニューヨークで6万1,000ドル(約690万円)、サンフランシスコで5万3,000ドル(約600万円)であり、Uberが宣伝していた年収を超えるドライバーは10%未満だったという<sup>9)</sup>。これが誇大広告と見なされ、Uberは2,000万ドル(約22億円)の罰金を払うことに合意した。

また、わが国のクラウドソーシング事業者最大手の一社であるランサーズが2016年4月に発表した「フリーランス実態調査」では、フリーランスで得ている年収は大多数が200万円以下であった(図表4)<sup>10)</sup>。このようなことから、シェアリングサービスの利益分配の面でも、プラットフォームビジネスのビジネスモデルを注意深くチェックする必要がある。

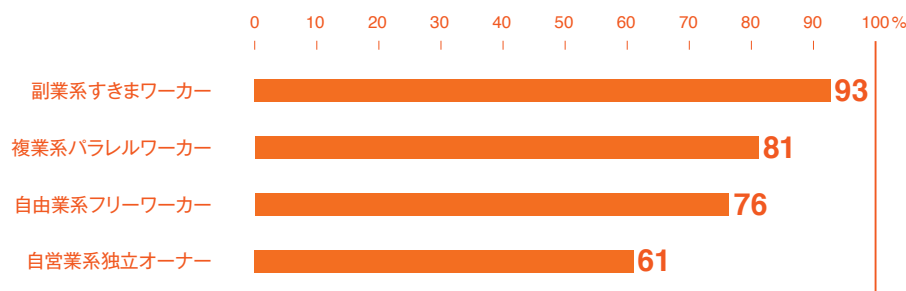
前項でも紹介したりサ・ガンスキーは、シェアリングエコノミーにおける投資と利益分配の問題について、ベンチャーキャピタルのような外部の投資家に頼るのではなく、プラットフォームと補完事業者が協

同組合企業(コーポラティブ)を結成し、投資と分配を行うモデルについて言及している<sup>11)</sup>。シェアリングエコノミーが、前述したように、今までとは異なる新しい信頼基盤の上に形成される、伝統的な資本主義とは異なる経済社会システムになるとすれば、そのような事業形態の導入も十分に考えられる。また、ブロックチェーンのような技術を使えば、特定のプラットフォームに過度に依存せずに個人と個人が直接つながり合うシェアリングサービスの実装もあり得るだろう。

## 6. わが国における普及に向けて

賛否両論を引き起こし、多様な観点から注目されているシェアリングエコノミーであるが、わが国の実態を見ると、特に個人間のシェアリングサービスは決して普及しているとはいえない。消費者庁が開催している「インターネット消費者取引連絡会」では、2015年12月の会合でシェアリングサービスが議題になり、シェアリングサービスに関するアンケート調査の結果が報告された<sup>12)</sup>。2015年11月に行われたウェブアン

図表4 フリーランスで得ている年収が200万円以下の比率



出所：ランサーズ 「副業系すきまワーカー」など／フリーランスのタイプの詳細については、注10に示した原典を参照のこと

ケートでは、Airbnbのような宿泊シェアリングサービスの利用者は、部屋の提供者も含めて全体の2.3%にすぎなかった。Uberのようなライドシェアサービスについては、純粋な個人間のシェアリングは、規制の関係でわが国ではまだ実現していない。民泊に関して住宅宿泊事業法の制定が検討されているなど、個人間シェアリングサービスの普及については法規制の動向を無視するわけにはいかない。しかし、そもそも需要はあるのだろうか。

情報通信白書では、シェアリングエコノミーの認知度・利用率・利用意向について調査している<sup>13)</sup>。2015年3月の調査では、「利用したい」「利用を検討してもよい」という回答の比率は、「一般のドライバーの自家用車に乗って目的地まで移動できるサービス」(ライドシェア)で22.9%、「旅行先で個人宅の空き部屋などに宿泊できるサービス」(宿泊シェア・民泊)は26.4%と、利用意向は決して高くはない。その他、「車で外出した際に、空いている月極駐車場や個人所有の駐車スペースに一時的に駐車できるサービス」(駐車場シェア)が56.5%、「インターネットを通じて、他人の使っていないモノ(楽器、自転車等)をレンタルできる

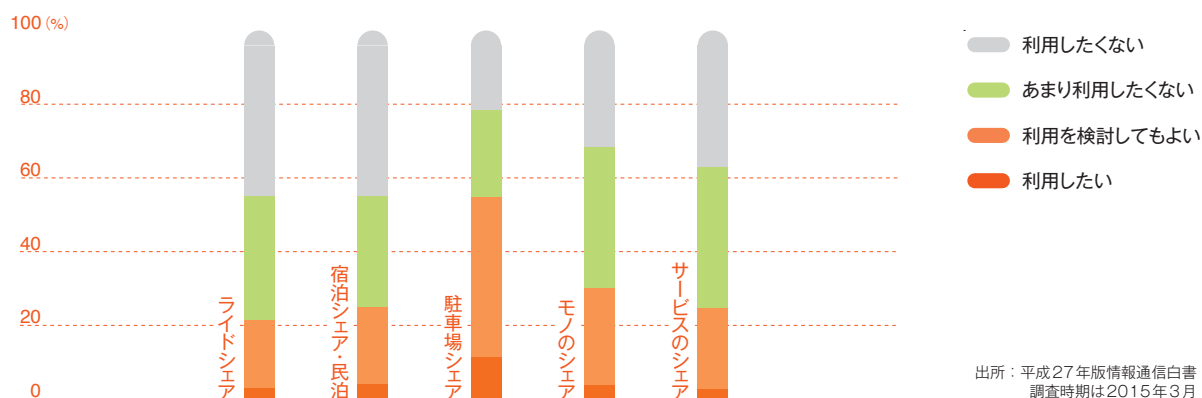
サービス」(モノのシェア)が31.2%、「インターネットを通じて、家事やペットの世話などの仕事を個人に直接依頼できるサービス」(サービスのシェア)が26.5%であった(図表5)。

民泊サービスの利用意向を国際比較してみると、わが国で利用意向があるという回答者の比率は31.6%で、調査対象国の中でも低さが目立っている。一方、駐車スペースのシェアについては、利用意向は45.1%で、他国と比べると低い、その差は民泊ほど大きくはない(次頁、図表6)。

宿泊シェアリングサービスを利用したくない理由として、わが国で最も多いのは「事故やトラブル時の対応に不安があるから」で、他国よりも際立って多い。これらのことを踏まえると、宿泊のように利用者が長時間使用し、提供者によって品質のバラツキが大きく、利用者と提供者が接触する機会が比較的多い個人間のシェアリングについては、わが国では事故やトラブルに対する不安が解消されない限り、すぐに広く普及させることは難しいのではないだろうか。

駐車スペースのシェアリングは利用意向が高いが、この領域の最大手事業者である akippa (アキッパ)

図表5 シェアリングエコノミー型サービスの利用意向



の創業者である金谷元気社長は、創業時は「誰一人Airbnbも『シェアリングエコノミー』という言葉も知らない状態」であったと語っている点が興味深い<sup>14)</sup>。場所のシェアに関しては、都市近郊で農作業の担い手がいなくなった農地を都市生活者がシェアするサービスも、わが国ならではのビジネスとして利用者が増えているが、「ノウジョウシェア」や「シェア畑」というサービスを提供するアグリメディアの諸藤貴志社長も、シェアというビジネスモデルが先にあったのではなく、課題が多い産業（この場合は農業）には事業機会があると考え、課題を解決する手段としてシェアという手段を使っている<sup>15)</sup>。

akippa やアグリメディアの事例から、シェアリングサービスにおいても早く受け入れられるのは利用者起点のビジネスモデルであることが分かる。ところが、わが国では、海外（特にアメリカ）の新しいビジネスモデルの紹介・分析や、ブロックチェーンなど新しい技術を適用したサービスの形態などに関する議論が多いようである。リサ・ガンスキーが指摘するように、シェアリングエコノミーが新しい社会的 OS を基盤と

しているものであるとすれば、OS に合わせたアプリケーション（個別のシェアリングサービス）の開発が不可欠である。シェアリングエコノミーの広がりを促すためには、わが国における新しい社会的 OS はどのようなものか、その上でどのようなアプリケーションがスムーズに動くのか、利用者起点で考える必要がある。



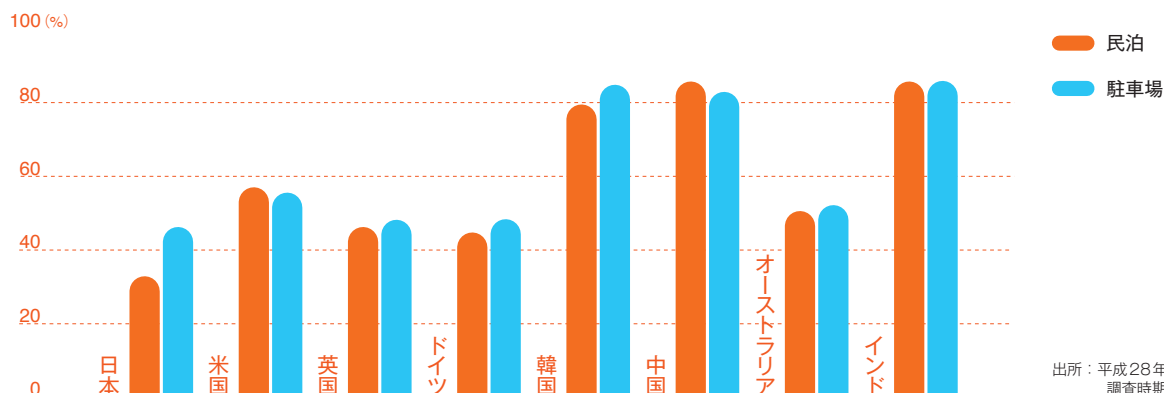
Satoshi Hamaya

浜屋 敏

株式会社富士通総研 経済研究所  
研究主幹

1963年石川県生まれ。京都大学法学部卒業後、富士通（株）に入社し、富士通総研にて情報通信技術（ICT）と企業経営に関する調査研究等に従事。米ロチェスター大学MBA。早稲田大学ビジネススクール講師。専門分野は、経営情報論、デジタル化とビジネスモデル。著書に『IoT時代の競争分析フレームワーク』（共著、中央経済社）、『プラットフォームビジネス最前線』（共著、翔泳社）、『ビジネスモデル・イノベーション』（共著、東洋経済新報社）など。

図表6 シェアリングサービスの利用意向



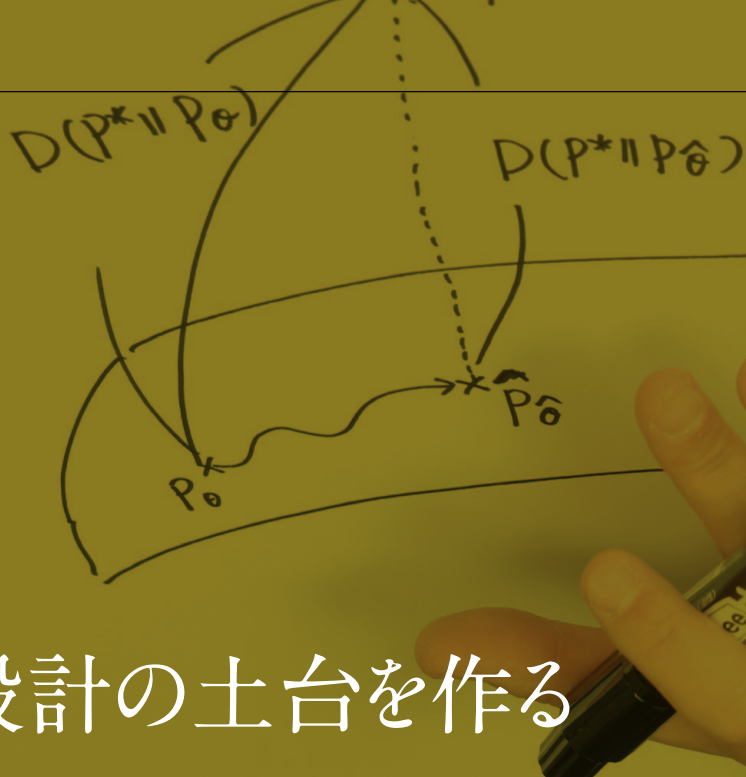
---

注

- 1) 平成27年版情報通信白書
- 2) 彩ファクトリーの事業内容については、同社のホームページ (<http://irodorifactory.com>) を参照。
- 3) 例えば、Amazon.comの電子書籍端末 Kindleにはハイライトやメモなどをスマートフォンやパソコンなどでも共有できるように、Whispersyncという同期機能がある。読者はこの機能をオフにすることもできる。
- 4) POU情報の重要性については、國領二郎(2013)『ソーシャルな資本主義』(日本経済新聞出版社)を参照。
- 5) ケンブリッジ英英辞典(Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus)によれば、Gig economyは、“a way of working that is based on people having temporary jobs or doing separate pieces of work, each paid separately, rather than working for an employer”「単独の雇用者のために働くのではなく、個別に報酬が支払われる一時的な仕事や仕事の一部を行う人々を基礎とする働き方」と定義されている。
- 6) SKIFT.com “Airbnb’s Latest Investment Values It as Much as Hilton and Hyatt Combined”, 2016.9.23  
<https://skift.com/2016/09/23/airbnbs-latest-investment-values-it-as-much-as-hilton-and-hyatt-combined/>
- 7) リサ・ガンスキー (2016)「メッシュ：シェアリングの未来」、富士通総研『ER No.3 プラットフォームとシェアリングエコノミーの未来』(2016.9.1) 所収
- 8) GIZMODO, 2017.1.25 “「年収1000万円」Uber、運転手の収入の誇大広告で22億円超の罰金”  
<http://www.gizmodo.jp/2017/01/uber-extravagant-advertisement.html>
- 9) FTC, 2017.1.19 “Uber Agrees to Pay \$20 Million to Settle FTC Charges That It Recruited Prospective Drivers with Exaggerated Earnings Claims” <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2017/01/uber-agrees-pay-20-million-settle-ftc-charges-it-recruited>
- 10) ランサーズ、2016.4.7 “フリーランス実態調査2016年度版を発表！ 日本のフリーランス事情”  
<http://www.lancers.jp/magazine/25809>
- 11) 前掲注7) 参照
- 12) 株式会社三菱総合研究所「シェアリングサービスに関するアンケート結果」(2015年12月)  
<http://www.caa.go.jp/adjustments/pdf/151217shiryol.pdf>
- 13) 平成27年版情報通信白書および平成28年版情報通信白書
- 14) 金谷元気(2016)、「なくてはならぬ」をつくる」、富士通総研『ER No.3 プラットフォームとシェアリングエコノミーの未来』(2016.9.1) 所収
- 15) 諸藤貴志(2016)、「課題が多い産業にはチャンスがある」、富士通総研『ER No.3 プラットフォームとシェアリングエコノミーの未来』(2016.9.1) 所収

# 5年後の 未来を 探せ

## 内田真人 早稲田大学教授に聞く 根本に立ち返って 未来のネットワーク設計の土台を作る



文責：編集部 撮影：宇佐見利明

内田真人早稲田大学教授は、ネットワーク運用の現場で直面する安全性や信頼性、公平性に関する諸問題を抽象化して、数理モデルに落とし込む研究をしている。それは、ネットワークの技術分野の中で当たり前のように扱われている根本的なルール、現象を理解し、理論的な裏付けを与えるものである。先端の研究の基礎となるこうした分野には、まだまだ手つかずのテーマが数多いのが現状だ。

### 部分最適の積み重ねで現出した 現代のネットワーク環境

経営学の父と呼ばれたピーター・F.ドラッカーの言葉にこんなものがある。

「部分の改善や効率化が全体の改善につながるとは限らない。むしろシステム全体に害を与え、システムそのものを破壊することがある」(『マネジメント 課題、責任、実践』)。この考え方が、「部分最適と全体最適」という言葉にまとめられ、部分最適は必ずしも全体最適につながるとは限らないという教えとして、今も社会の観察のための重要な視点を与えている。

現在のコンピューターネットワークにも、この部分最適と全体最適の問題が山積していることは言うまで

もない。それはインターネットの歴史をひもとけば、むしろ当然でもある。

インターネットは分散型ネットワーク技術として生まれ、学術世界で利用が広まった。日本においては1990年代中盤に一般家庭での利用も広まり始めたが、現在の状況と比較すると、社会的な位置付けやネットワークの使われ方はまるで違うものであった。現在のインターネットは、技術の開発とネットワークへの要求が相互に作用する形で自己増殖的に巨大化していった結果ともいえる(図表1)。

学術での利用に限られていた時代は、ネットワークの上で悪事を働く人間はいないという暗黙の了解もあったのだろう。利用する人間は、学術世界のどこかでつながっていて、いわば面が割れていたとも考えられる。また、データが届かないなど信頼性の問題があったとしても、やり直せば済む話で、大きな問題とはならなかった。セキュリティや信頼性は当初、さほど重要視されてはいなかったのである。

あえて説明するまでもないが、現在のように巨大化したインターネットはまるで違う。桁違いのデータがやりとりされるようになり、社会のあらゆる活動に不可欠なインフラとなり、信頼性を前提としたビジネスが展開され、多くの国富を生んでいる。善人も悪人も存在する社会の縮図である。

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} D(P^* || P_{\theta})$$

Masato Uchida

内田真人

早稲田大学 基幹理工学部 情報理工学科 教授  
1975年生まれ。北海道大学工学研究科システム情報工学専攻修士課程修了。博士(工学)。日本電信電話株式会社情報流通基盤総合研究所、九州工業大学准教授、千葉工業大学教授などを経て、2017年4月より現職。社会活動に総務省情報通信審議会専門委員、総務省情報通信行政・郵政行政審議会専門委員、日本ネットワークインフォメーションセンター(JPNIC)評議員など。

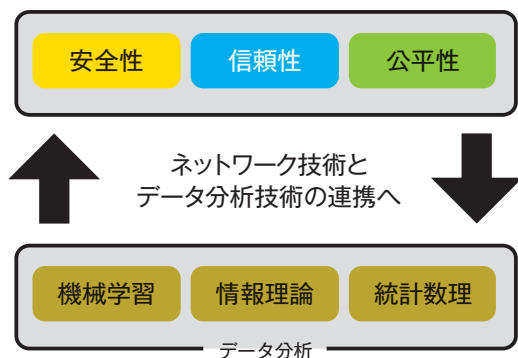


図表1 ネットワークを巡る環境変化



出所:総務省「多様化・複雑化する電気通信事故の防止の在り方に関する検討会(第1回)」(2013年)資料を基に作成

**図表2** ネットワークの安全性・信頼性・公平性の問題を機械学習・情報理論・統計数理からのアプローチで解決



長い目で見ると、そんな現在のネット環境は、求められるままに作られたものであって、それは部分最適の壮大な積み重ね、つぎはぎだらけのシステムともいえる。

では、果たしてその部分最適は全体最適となっているのか。いまだ止まらないインターネットの急成長は、それを考えさせる時間を与えてくれない。その全体像を把握することすら容易ではない。

そしてそれを象徴するように、全体最適を考えるための基礎的なデータは不足し、理論もまた開発途上なのだという。

## 設計構築の基礎となる数理モデルを 三つの方向性で研究する

数理工学者としてネットワークの研究を手掛けている内田真人早稲田大学教授は、ネットワークの未来を設計構築するための、基礎となる数理モデルを作ろうとしている。重要なポイントは、基本的な問いに対する数理に裏付けられた明快な解答を与えることである。個別の技術は高度に発展している割には、基本的なところで分かっていないことや、見過ごされてきたことがある。また、技術を使う人間のことを含んだトータルシステム的な視点が不十分だったりする。そうした根本的な部分に“解”が見つければ、研究は次の段階に進むことができるのである。

内田教授のネットワークに関する研究が目指すものは、「人間や社会などの実世界との相互作用までを含

めてシステム全体の調和を保つこと」である。

ここ数年で取り組んだ研究には三つの方向性がある。ユーザーである人間をシステムの一部として取り込んだネットワーク技術の設計指針を考えること。そのコンセプトは、異常検知をテーマとした研究で模索されている。

次に、そもそも実際に存在する現在のネットワークがどのように運用されており、それを使う人間にどのような影響を与えているのかを明らかにすることだ。そこから障害解析というテーマに取り組んだ。

そして人間とネットワークが共に満足するようなシステムの管理・運用とはどのようなものであるのか、つまり公平性ということに対する解釈を与えることを試みた(図表2)。

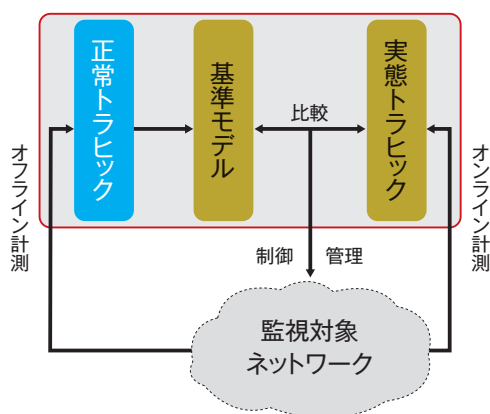
## 正常パターンの基準モデルにより 異常を検知する

異常検知の研究内容を例に取ってみよう。

世界中で行われているサイバー攻撃の中でも代表的な手法として、標的となるサーバーに対して処理能力を超える大量のデータを意図的に送りつけることで飽和状態にして、機能不全に陥らせるというものがある。このようなサイバー攻撃が発生した場合、ネットワークにおいては、平常時と比べて大量のトラフィックが流れることになる。ネットワークを守ろうとするならば、トラフィックパターンの異常を常時監視して検知せねばならない。



図表3 アノマリ型異常トラヒック検知の流れ



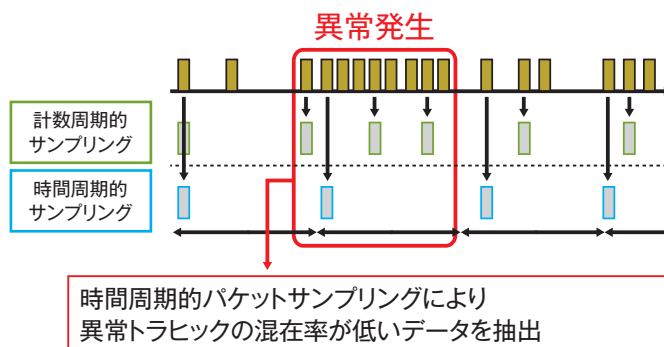
この異常発生を検知するには、二つのアプローチがある。代表的なものは「異常を定義しておいて、その異常を検知する」方法。これはシグニチャー型と呼ばれ、既知の異常を検知するには優れた方法とされる。しかし、これには「未知の異常を検出できない」という欠点がある。

そこで内田教授はもう一つの、アノマリ型と呼ばれる方法に注目した。「正常な状態から逸脱した場合に異常と検知する」というものだ。この方法の優れている点は、未知の異常が発生したときも、それを異常であると検知できることにある。このアノマリ型での異常検知をする際に必要になるものが、「正常な状態の定義」である。

この正常の定義となる正常トラヒックパターンの基準モデルを作ることは、容易ではない。それは「悪魔の証明」と呼ばれる非存在の証明（例えば、ある島にカエルがいることは1匹捕まえば証明できるが、カエルがいないことは全体を調べなければならない）にも似た困難さがある。カエルの例で説明すれば、異常を定義するという場合は、カエルを定義すればいいが、正常を定義するというのはカエルがいない状態を定義せねばならないのである。

もちろん、専門的な知識を持った人間がネットワークの状態を監視することができれば、正常と異常の判断はできる。柔軟な判断ができる人間の長所である。しかし、常時人間が監視することは、コストやヒューマンエラーの発生などの面から現実的ではない。内田教授は、人間による柔軟な判断とコンピューターによ

図表4 正常な状態をサンプリングする



る高速な情報処理を融合させて、正常な状態の数学的なモデルを作って異常を検知する方法論の構築に取り組んだのである（図表3）。

それには二つの段階がある。得られたトラヒックデータから効率的に正常な状態の基準モデルを作ることと、異常であることを機械的に判断することである。

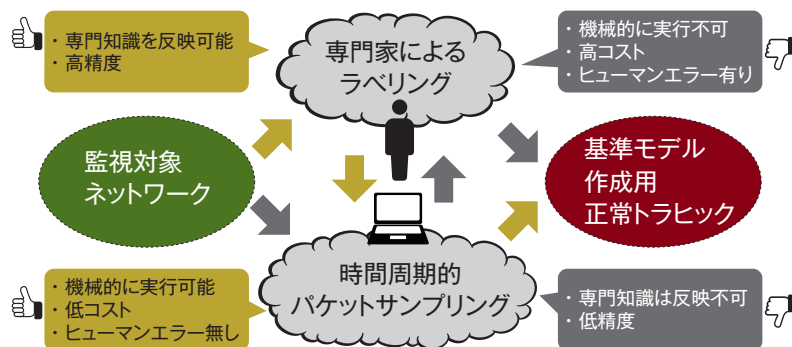
基準モデルを作るにはまず、正常と異常が混在している膨大なトラヒックからサンプリングによってデータを抽出する。これはオーソドックスな方法であるのだが、ここから正常な状態のデータだけをより分けねばならない。内田教授は、本来、全体の縮図であるべきとされるサンプリングデータを、あえて正常な状態に都合良く偏った形で抽出する方法を考えた。

計数周期的サンプリング（事例の発生回数をカウントして、一定間隔をもってパケットを抜き出す）が一般的に利用されているが、ネットワークの場合、異常が起きると異常パケットの発生回数も増える。計数周期的にサンプリングしても、異常パケットの割合は変わらないのである。そこで時間周期的サンプリング（一定時間間隔でパケットを抜き出す）の方法で、異常パケットをより少なく抽出するように工夫したのである。統計数理の学問分野の知見である（図表4）。

そのサンプリングデータと人間の目による判断を加えて、正常な状態をより正確に反映した基準モデルを複数作る（図表5）。

次は、異常の機械的な監視である。リアルタイムで得られるネットワークの状態を、作成しておいた複数の基準モデルと照合する。ネットワークを流れるトラ

図表5 人間とコンピューターが協同して正常な状態の基準モデルを作る



ヒックは常に変化しているから、完全な基準モデルは作れない。そこで、コンピューターが複数のモデルを参照しながら、異常の判断を多数決で行うのである。この多数決の考え方は、人間社会における意思決定のアナロジーとして考案された、アンサンブル学習と呼ばれる機械学習分野の数理モデルである。

こうして自動的に異常を検知して、悪意の攻撃からネットワークを守るようシステムを設計するのである(図表6)。

## 障害解析と公平な資源配分を特徴付けるモデルとは？

障害解析、具体的には公衆ネットワークにおける障害はどのように発生しているのかという統計学的な分析も、手付かずだった。実は、固定通信サービスにしろ、移動通信サービスにしろ、発生した障害のデータは、各通信会社は保有していても非公開。国レベルでも、統計分析ができるだけの生データを公開している先進国は、ほとんどない。唯一、その生データを公開しているのは日本であり、内田教授はこのデータを分析して発表したのである。

内田教授は、「ネットワークを研究する上で、実際に障害がいつ、どこで、どこに、どのように起きて、それがどんな影響を与えるのか、きちんとしたモデルがあって研究はできる。数学的な分析と証明をすることによって、例えば模擬的に障害を発生させるシミュレーションを行う場合でも、より信憑性の高い実験結果を得ることができるのです。ところが、不思議なこ

とにその公開された生データを学問的に分析しようとする学者はいませんでした」と説明する。

公平性は、ネットワークの設計、制御、管理、運用をする上で常に取り上げられるテーマである。では公平とは何なのか、内田教授はここを突き詰めて考えようとした。そこで天啓を得たというのは、ネットワークに関する技術課題を突き詰めれば、資源割当問題として捉えられるという同僚学者の発言だったという。

ネットワーク工学との関わりが少なかった、シャノンが創始した情報理論を持ち込んで、公平とはユーザーの満足度(全員一律に資源を割り当てられること)とネットワークの満足度(保有している資源をとことん使うこと)の均衡点と捉えることで、公平な資源配分を特徴付けるための数理モデルを構築していったのである。

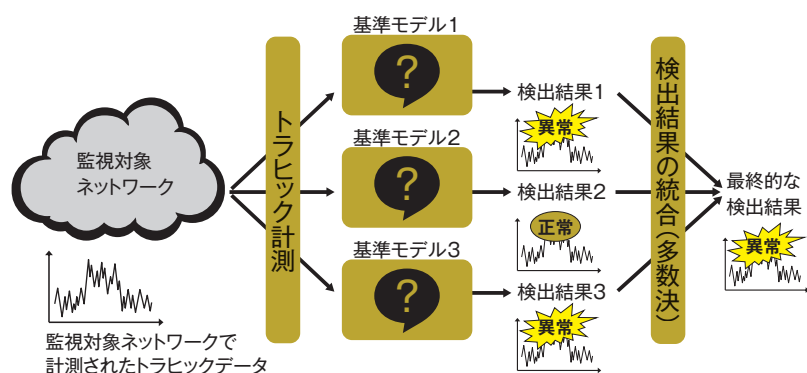
## 横断的な研究手法で全体最適を考える

このように、内田教授の研究手法は情報理論、統計数理、機械学習といった、専門としては別々のジャンルの研究手法を横断的に使いながら、全体最適を考えるスタイルに共通点を見いだすことができる。それは教授のこれまでのキャリアに影響されているようでもある。

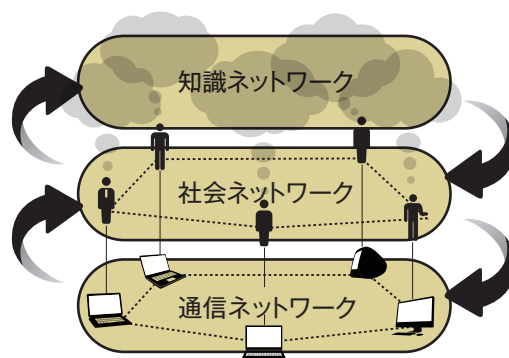
教授は大学での学生時代は、情報の発生から到達までトータルに研究する情報理論を中心に工学的な問題を数理的に解決する研究をした。

就職先は日本電信電話。そこで目の当たりにしたの

図表6 アンサンブル学習による異常トラフィック検知



図表7 社会全体で最適化を図る



は分野の壁である。与えられた情報伝達の効率化を目指すネットワーク技術と情報理論は、驚くほど交流がなかった。

4年ほど働いた後に大学（九州工業大学）に戻るのだが、その後、総務省のIPネットワーク設備委員会、電話網移行円滑化委員会、将来のネットワークインフラに関する研究会などの委員を引き受ける機会が増える。そこでさらに別の異文化に接することになる。「国民のため、日本のため」という政策の視点である。学術や企業とはまったく違う、この視点との出会いもまた「衝撃的だった」らしい。

「技術者は性能を、企業は顧客満足度を、そして政府は日本の未来を、それぞれ違う目線で話をしている」。やはり部分最適が起きる構造が見え隠れする。

強く意識したかどうかは定かではないが、そこで全体最適の必要性に気がついたことは想像に難くない。内田教授は自らを「それぞれの専門分野の研究者にはとても及ぶものではない」と謙遜するが、必要とされる役割を、異なる分野の橋渡し、翻訳者としての立ち位置と認識している。

これまでの社会は、とかく専門性の高さを競い合うこと、最高水準の技術を正しいとする空気があった。しかし、その時点での最高水準を社会は必ずしも求めてはいない。一方で、社会の高度化と複雑化、多様化によって新たな課題は次々に生まれており、いずれにしても全体最適の考え方が提示される必要がある。それを解決するための基盤となる研究テーマは、専門と専門、分野と分野の狭間にゴロゴロ転がっているのだという。

社会のシステムという視点から見れば、全体最適の必要性は、通信の世界にとどまらない。社会にもネットワークがあり、知識にもネットワークがある。通信ネットワークを悪用する人間は、反社会的集団や特定の思想でのつながりという社会ネットワークがバックにあって、それが脅威を与えている。ネットワーク上に蓄積された知識を悪用する動きもある。ネットワークとネットワークの間の全体最適もまた、社会問題の解決には必要な研究テーマである。

これからの社会基盤となるネットワークの設計には、工学を超えた発想も不可欠であり、全体最適を効率的に実現するためのツールはまだ必要である。社会にとって最適なシステムを効率的に設計構築するモデルを作り上げること、それが、内田教授が描く未来である（図表7）。

世の中の森羅万象を統合的に考え続ける神の視点が、いま必要とされているのではないだろうか。内田教授の研究はそう教えているようでもある。



## 彼らの流儀はどうなっている？ 執筆：上田 実 絵：大坪 紀久子

持てる力を振り絞って葉を閉じたのに、虫がない！ そんな、あつてはならない空振り防止のため、ハエトリグサはどうしているのだろう。

# 空振りを するまいと、 食虫植物は 記憶する



## ハエトリグサ —The 食虫植物

近頃、初夏になると園芸店の店先に食虫植物を見かけることが多くなった。

食虫植物は、奇妙なかたちや美しい花に加えて、虫を「食べる」という不思議な生態を持つことが人気の秘密だろう。中でも、最も人気があるのがハエトリグサ（ハエトリソウ）である。開いた本の周りにたくさんのトゲが付いたような奇妙な形の葉を持つ植物をご存じの方は多いだろう。

さて、ハエトリグサの「食虫」は、他の食虫植物と比べてかなり変わっている。

ネバネバした粘液を分泌して虫を捕らえるモウセンゴケや壺型のトラップを持つウツボカズラなどと違って、ハエトリグサは、開いた本のような葉（捕虫葉）が最速0.5秒という驚くべき速さでパタンと閉じることで、獲物を挟み

1965年生まれ。甲南大学理学部卒業。名古屋大学大学院農学研究科博士（後期）課程修了、博士（農学）。慶應義塾大学理工学部助教授などを経て、2004年より現職。専門は生物活性天然物のケミカルバイオロジーなど。



込んで捕らえ、消化液を分泌してこれを溶かしてしまう。触るとお辞儀をするオジギソウと並んで、「動く植物」の代表格である。

## 1度目の「刺激」を憶えておけば…

一度閉じた葉は、獲物を消化吸収した後に再び開き、次の獲物を待つ。ハエトリグサは、吸収した虫の養分を使って閉じた葉の内側を成長させることで、再度、葉を開かせるので、獲物なしで葉を閉じる「空振り」は、植物体を激しく消耗させる。

このためハエトリグサは、「空振り」を防ぐための巧妙な仕組みを獲得した。

ハエトリグサの捕虫葉の表面には、感覚毛と呼ばれる3対のトゲがある。このトゲに、30秒以内に2回の刺激を受けると捕虫葉が閉じる。つまり、ハエトリグサは

感覚毛に一度刺激を受けたことを「憶えて」おり、2回目の刺激を受けると感覚毛の付け根から電流が発生し捕虫葉を閉じるという、原始的な「記憶」のようなシステムを持っている。これは、風で飛ばされたゴミなどによる刺激と、捕虫葉の中を動き回る虫による刺激とを区別する巧妙な仕組みである。

## 記憶の本質と化学物質

私たちは、この「記憶」の本質が化学物質の段階的な蓄積ではないかと考え、研究を行った。

ヒトの神経細胞では、シナプス周辺の神経伝達物質が一定の閾値を超えると、神経電流が流れる。

この神経伝達物質のような働きをする分子が、1回目、2回目と刺激を受けることで少しずつ分泌され、その蓄積量が閾値を超える

と、電流が発生してハエトリグサの捕虫葉が閉じると推定した。

大量のハエトリグサから抽出したエキスから、刺激を与えなくても捕虫葉を閉じさせる成分を探索し、「ジャスモン酸グルコシド」という物質を発見した。

進化論で有名なチャールズ・ダーウィンは、晩年、植物の研究に没頭したが、ハエトリグサは彼の大のお気に入りであった。ダーウィンは、素早い捕虫葉の運動と「記憶」の不思議さから、ハエトリグサを「世界で最も不思議」と述べている。

ハエトリグサの運動と記憶現象にはまだまだ未解明な部分も多いが、ダーウィンの偉大な好奇心に少しでも応えることができれば、研究者冥利に尽きるというものがある。

# 「Nextcom」 論文公募のお知らせ

本誌では、情報通信に関する社会科学分野の研究活動の活性化を図るため、新鮮な視点を持つ研究者の方々から論文を公募します。

## 【公募要領】

**申請対象者：**大学院生を含む研究者

＊常勤の公務員（研究休職中などを含む）は応募できません。

**論文要件：**情報通信に関する社会科学分野の未発表論文（日本語に限ります）

＊情報通信以外の公益事業に関する論文も含みます。

＊技術的内容をテーマとするものは対象外です。

およそ1万字程度（刷り上がり10頁以内）

**選考基準：**論文内容の情報通信分野への貢献度を基準に、Nextcom 監修委員会が選考します。  
（査読付き論文とは位置付けません）

**公募論文数：**毎年若干数

**公募期間：**2017年4月1日～9月10日

＊応募された論文が一定数に達した場合、受け付けを停止することがあります。

**選考結果：**2017年12月ごろ、申請者に通知します。

**掲載時期：**2018年3月、もしくは6月発行号を予定しています。

**著作権等：**著作権はご執筆者に属しますが、「著作物の利用許諾に関する契約」を締結していただきます。

**執筆料：**掲載論文のご執筆者には、5万円を支払います。

**応募：**応募方法ならびに詳細は、下記「Nextcom」ホームページをご覧ください。

**その他：**1. 掲載論文のご執筆者は、公益財団法人KDDI財団が実施する著書出版助成に応募することができます。  
2. 要件を満たせば、Nextcom 論文賞の選考対象となります。  
3. ご応募いただいた原稿はお返しいたしません。

詳細については、「Nextcom」ホームページをご覧ください。

<https://rp.kddi-research.jp/nextcom/support/>

お問い合わせ先：〒102-8460 東京都千代田区飯田橋3-10-10 ガーデンエアタワー  
株式会社 KDDI 総合研究所 Nextcom 編集部

# 2017年度著書出版・海外学会等参加助成に関するお知らせ

本誌では、公益財団法人KDDI財団が実施する著書出版・海外学会等参加助成に、2017年度も候補者の推薦を予定しています。

## 【著書出版助成】

**助成内容：**情報通信に関する社会科学分野への研究に関する著書

**助成対象者：**過去5年間にNextcom誌へ論文をご執筆された方\*

**助成金額：**3件、各200万円\*\*

## 【海外学会等参加助成】

**助成内容：**海外で開催される学会や国際会議への参加に関わる費用への助成

**助成対象者：**Nextcom誌に2頁程度のレポートをご執筆いただける方\*

**助成金額：**北米東部 最大40万円 北米西部 最大35万円 ハワイ 最大30万円  
その他地域 別途相談（総額300万円）\*\*

\*常勤の公務員（研究休職中などを含む）は応募できません。

\*\*2016年度の実績です。

**推薦・応募：**Nextcom監修委員会において審査・選考し、公益財団法人KDDI財団へ推薦の上、決定されます。  
応募方法ならびに詳細は、以下「Nextcom」ホームページをご覧ください。

詳細については、「Nextcom」ホームページをご覧ください。

<https://rp.kddi-research.jp/nextcom/support/>

お問い合わせ先：〒102-8460 東京都千代田区飯田橋3-10-10 ガーデンエアタワー  
株式会社 KDDI 総合研究所 Nextcom 編集部

## 明日の言葉



より少なく所有すれば、より自由にいられます。

……マザー・テレサ

# あなたはすでに報われている

高橋秀実

原文は「the less you have, the more free you are」\*1。物質主義は西洋でも深刻な問題ですか？という問いにマザー・テレサはそう答えた。一読すると有難い「聖人の言葉」のようだが、よくよく考えるとヘンである。持たなければ持たないほど、フリーになる。freeとは「〇〇がない」という意味なので同義反復しており、「持たなければハンズフリー（手ぶら）になる」というようなものではないだろうか。

彼女は持つことが悪だと言わんばかりで、「金持ち (rich) のほうが心貧しい」と言い切っている。彼らは孤独で、常に「もっと」と切望しているので、満足することがない。愛への渇きは食物の飢餓より解決困難。何も持たない貧困こそ真の悦びを知っているとまで断じるのだ。

いくらなんでもそれは言い過ぎではないかと私は思う。確かに聖書には「金持ちが天の国に入るのは難しい」(マタイの福音書)と書いてあるが、難しくても神

なら救えると続いている。「心貧しき人は幸いである」(同前)とも説いているので、金持ちが心貧しいなら、彼らはむしろ幸いではないか。さらに気になるのは聖書にある次の戒め。

「人々の前で、自分の善行を見せびらかしてはいけない」(同前)

慈善活動は隠れてしなければいけない。見せびらかすと偽善者ということになり、神の報いは受けられない。なぜなら、あなたはすでに報われている。報われているのに報われようとすると罰を受けるのだ。

ノーベル平和賞まで受賞したマザー・テレサはあえて罰を背負う覚悟だったのだろうか。「持たなければ持たないほどフリーになる」というのも、金持ちから寄付を集めるための宣伝文句かもしれない。昨今流行りの断捨離や片付け術と同じで、捨てるのが癖になると、しまいには人間関係も煩わしくなって切り捨てたくなるわけで、これは修道院への勧誘文句とともとれるの

article: **Hidemine Takahashi**

ノンフィクション作家。1961年生まれ。東京外国語大学モンゴル語学科卒業。

主な著書に『からくり民主主義』『趣味は何ですか？』『男は邪魔！』『損したくないニッポン人』『不明解日本語辞典』『人生はマナーでできている』など。

『ご先祖様はどちら様』で第10回小林秀雄賞、『弱くても勝てます』で開成高校野球部のセオリーで第23回ミズノスポーツライター賞優秀賞受賞。

である。

その点、地元インドの指導者、ガンディーの言葉には含蓄があった。

「この世には、ひとつとしてわたしたちの物はありません」\*2

持つ持たない以前に、私たちは持つことができない。持っていると思っていること自体が勘違いだと指摘したのである。考えてみれば「所有する」というのも法律上所有権を設定されるだけで、自分の物になるわけではない。自分の肉体ですら自分の意思で持っているわけではないので、もともとフリーなのだ。私たちはあらかじめシェアリングエコノミー。聖書の言葉を借りるなら、すでに報われているのである。

\*1 『TIME』1989年12月4日号

\*2 『ガンディー獄中からの手紙』（森本達雄訳 岩波文庫 2010年）

#### 背景

マザー・テレサ(1910～1997年)は、「神の愛の宣教師会」を創設し、インドのスラム街で人々の救済に尽くした。その活動は世界に広まり、またその献身の姿が感動を呼んだ。没後、カトリック教会の聖人に列せられた。

## お知らせ

弊誌の初代監修委員長を2009年10月から2012年3月まで務められ、2015年4月からは名誉委員としてご指導を賜りました林 敏彦先生(大阪大学 名誉教授)が、4月28日、74歳にて永眠なされました。ここに、ご生前の故人のご功績を偲び、心からご冥福をお祈りいたします。

## 編集後記

近年、配車サービスのUberや民泊サービスのAirbnbなどに代表されるシェアリングサービスへの期待は高まりつつありますが、その普及促進には、法規制をはじめとした課題の解決はもちろんですが、やはり信用と信頼の確保が不可欠のようです。次号の特集は「情報法」(仮題)を予定しています。ご期待ください。

(編集長 しのはらそうべえ)

Nextcom(ネクストコム) Vol.30 2017 Summer  
平成29年6月1日発行

### 監修委員会(五十音順)

委員長 舟田 正之(立教大学 名誉教授)  
副委員長 菅谷 実(白鷗大学 経営学部 客員教授/  
慶應義塾大学 名誉教授)  
委員 依田 高典(京都大学 大学院 経済学研究科 教授)  
川瀨 昇(京都大学 大学院 法学研究科 教授)  
田村 善之(北海道大学 大学院 法学研究科 教授)  
辻 正次(神戸国際大学 経済学部 教授/  
大阪大学 名誉教授)  
山下 東子(大東文化大学 経済学部 教授)

発行 株式会社KDDI総合研究所  
〒102-8460 東京都千代田区飯田橋3-10-10 ガーデンエタワー  
TEL: 03-6678-6179 FAX: 03-6678-0457  
URL: www.kddi-research.jp

編集協力 株式会社ダイヤモンド社  
株式会社メルプランニング  
有限会社エクサピーコ(デザイン)  
印刷 瞬報社写真印刷株式会社

本誌は、わが国の情報通信制度・政策に対する理解を深めるとともに、時代や環境の変化に即したこれからの情報通信制度・政策についての議論を高めることを意図しています。  
ご寄稿いただいた論文や発言などは、当社の見解を示すものではありません。

- 本誌は当社ホームページでもご覧いただけます。  
<https://rp.kddi-research.jp/nextcom/>
- 宛先変更などは、株式会社KDDI総合研究所Nextcom(ネクストコム)編集部にご連絡をお願いします。(Eメール: nextcom@kddi-research.jp)
- 無断転載を禁じます。