

## 情報技術がもたらす流通モデルの変革

株式会社インテック  
中川 郁夫<sup>1</sup>

### 概要:

情報技術が流通業界にもたらしてきた変革について整理し、近未来の流通モデルのあり方について考える。本稿では、情報技術を活用することで徹底した効率化・自動化をはかり、流通を「スケールビジネス」に様変わりさせた米国アマゾン社の取り組み、及び、3D プリンタを用いて製造～物流のモデルを根本的に変えようとする米国 The UPS Store 社の取り組み、の 2 つの事例を参照し、情報技術がもたらす流通モデルの変革について考える。

### 1. はじめに

本稿では、情報技術が流通業界にもたらしてきた変革について延べ、近未来の流通モデルのあり方について考える。本稿の議論の視点は主として次の 2 つである。

第一に、情報技術による流通の「スケールビジネス」化の視点で議論を行う。本稿では、情報技術を活用することで圧倒的なスピードで事業規模を拡大している米国アマゾンの事例について整理する。同社は情報技術の特徴を最大限に活用し、流通を「スケールビジネス(規模の経済がはたらく事業モデル)」に様変わりさせた。特に、小売り・流通に関わる多くの部分で人手の介在を排除し、自動化していることは特筆に値する。同社の戦略と方向性は流通の未来を考えるうえで多くのことを示唆している。

第二に、情報技術を活用したまったく新しい流通モデルの登場について考える。米国 The UPS Store 社は 3D プリンタを店舗に展開している。3D プリンタの登場は、製造～配送の過程を根本から変える可能性がある。同社の取り組みは、まだ試験的な段階ではあるが、将来の流通モデルの変える可能性を秘めた取り組みである。

以下では、これらの二つの視点から、情報技術がもたらす流通モデルの変革と、近未来の流通モデルのあり方について論じる。

### 2. 流通分野における「スケールビジネス」の構築

流通の世界でもっとも先進的であり、業界の未来を語る上で参考になる企業の 1 社はアマゾン(本社:米国シアトル)である。アマゾンが情報技術を活かして流通ビジネスを大きく変えてきたことは疑う余地がない。本節では、アマゾンが実践してきた流通モデルの変革について整理し、同社の取り組みから、流通の未来について考える。

#### 2.1. アマゾンの基本戦略と事業規模の拡大

アマゾンは 1994 年に設立、翌 1995 年にインターネット書店を主事業とするウェブサービス (Amazon.com) を開始した。以降、オンラインショップとして様々な商品を取り扱い、近年では Kindle の発売とともに、電子書籍なども扱

---

<sup>1</sup> 株式会社インテック プリンシパル/主席研究員、大阪大学 招聘准教授

うようになった。

アマゾンの事業戦略は極めて特徴的である。同社は事業規模拡大を最優先と考えている。その事業規模拡大を支えているのは、ジェフベゾスCEOが打ち出すファイナンス戦略、及び情報技術を活用したスケールビジネスの確立、である。

まず、ファイナンス戦略について触れる。同社純利益は継続してほぼゼロ。同社株も無配を続けている。一方、売上規模は年平均で 25%近い成長率を継続し、2005 年度には 100 億ドルに満たなかった売上は、2015 年度には 1000 億ドルを越える見込みである (Fig. 1 参照)。同社の 2014 年度通年のオペレーティングキャッシュフローは前年度比 47%増の 78.4 億ドルに、フリーキャッシュフローは 31.6 億ドルに達した。同社はフリーキャッシュフローの最大化を目指しており、それを元手に配送センターや設備、新サービスへの投資を積極的に行うことで事業規模拡大を継続している<sup>2</sup>。

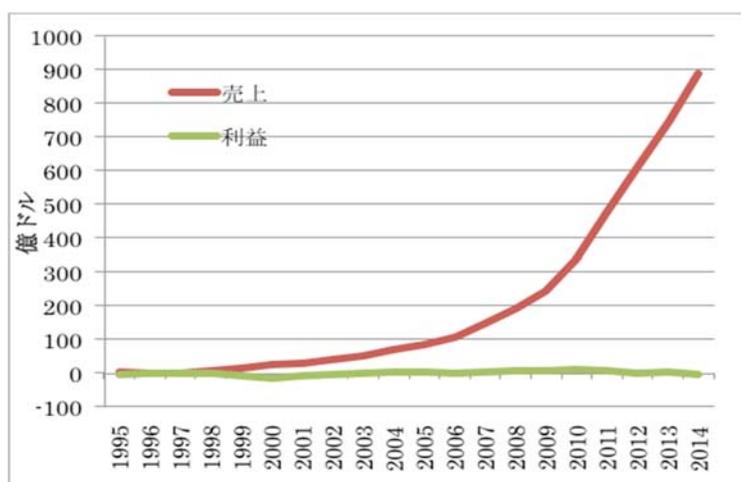


Fig.1 アマゾンの売上と利益の推移

## 2.2. 情報技術の活用

ファイナンスと並んで特筆に値するのは、情報技術を活用したスケールビジネスの確立である。同社のインターネット書店での本の検索や注文は、すべてウェブ上で完結する。また、ワンクリック特許やリコメンド機能も、同社サービスをオンラインで完結するための重要な機能である。従来の書店では、物理的な店舗の設置や販売員の配置などがスケールを制限する要因だった。アマゾンは情報技術(ウェブ)を活かして、物理的な制約を取り除くことにより、スケールビジネス化に成功した。

一方で、アマゾンは物流に関してもスケール化に成功している。実際、アマゾンの戦略上の強みは物流における規模の実現にあるという分析も多い。同社は全世界に多数のフルフィルメントセンター(アマゾン独自の配送センターのこと)を持つ。2015年5月現在で、全米に65カ所、ヨーロッパに23カ所、日本国内にも10を越える配送センターがある。これらの圧倒的な規模を誇る物流センターや配送インフラを効率的に運用するためにも情報技術が活用されている。

<sup>2</sup> <http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=97664&p=irol-reportsannual>

アマゾンでは、個々の商品の仕入れ、在庫、配送、受け取りまでのすべての状態をトレースする仕組みを早期に実現した。在庫情報を含めて、すべての情報はグローバルに共有され、リアルタイムに商品の有無を確認することができる。受発注から配送・受け取りまでの行程をできる限り自動化し、結果的に、最短で即日配達も可能になった。

### 2.3. アマゾンの取り組みから考える流通の未来

アマゾンの取り組みは流通の未来を考えるうえで参考になる。以下では、アマゾンが今後取り組もうとしている2つの技術について述べる。

第1はロボットの導入である。同社は2012年にキバシステム(KivaSystems)を7億7500万ドルで買収した<sup>3</sup>。キバのロボットは、倉庫内を自律的に移動し、発送する商品が保管されている棚を作業員の所まで運ぶ<sup>4,5</sup>。ジェニー・キャピタル・マーケッツのアナリストは、ロボットの導入拡大によって、注文履行に関わるコストを20~40%削減できると分析する<sup>6</sup>。何より、配送センター内の作業を自動化することは、同社事業モデルを「スケール」させることに寄与する。

第2はドローン(小型自動飛行機)の導入である。同社は2013年12月に新サービス「Prime Air」のコンセプトを発表した<sup>7,8</sup>。同サービスは顧客が注文した商品を自動的に梱包し、ドローンで配送することで、注文から30分以内に利用者に配達を完了させることを目標に置く。2015年6月時点では、米国内のドローンに対する規制が強くなっており、導入は遅れを見せているが、流通の未来を考えたとき、同様の取り組みは必然の流れである。実際、英国FPSは商用のドローン配送をスタートした<sup>9</sup>。アリババも同様のドローン配送の準備を進めている<sup>10</sup>。

ロボット技術の導入、ドローンの導入は流通業界におけるアマゾンのチャレンジのほんの一部である。検索・発注から配送までの行程を考えた場合、まだまだ人手で作業を行っている部分が多く残っている。アマゾンの基本戦略は情報技術を活用した自動化、効率化であり、今後も様々な先端技術を導入することが予想される。同社は、流通業界の先駆的なモデルの実現に大きく寄与していくことになるだろう。



Fig. 2.ロボットの導入



Fig.3. ドローンによる Prime Air サービス

<sup>3</sup> <http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1203/21/news021.html>

<sup>4</sup> <http://japan.cnet.com/news/service/35057276/>

<sup>5</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=quWFjS3Ci7A>

<sup>6</sup> <http://www.ibtimes.com/10000-robots-will-be-fulfilling-your-amazon-orders-end-year-1726901>

<sup>7</sup> <http://www.amazon.com/b?node=8037720011>

<sup>8</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=98BIu9dpwHU>

<sup>9</sup> <http://www.fpsdistribution.com/fps-take-flight-with-1st-commercial-uk-drone-delivery/>

<sup>10</sup> <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-02-04/alibaba-drones-fly-over-beijing-as...>

### 3. 流通モデル変革を促す 3D プリンタの登場

近年世間を騒がせている 3D プリンタも、流通の未来に大きな変革をもたらす可能性がある。前述アマゾンの事例では、情報技術導入のメリットは、既存の仕組みの効率化・自動化であり、その結果、圧倒的なスケールビジネスが可能になると述べた。一方、3D プリンタは既存の流通の仕組みから脱却し、新しい流通のモデルを生み出す。いわば破壊的イノベーション (Disruptive Innovation) を起こす可能性を秘める。

#### 3.1. 新たな流通モデルの可能性

マッキンゼーは、2025 年までに、ほとんどの消費者が 3D プリンタへ簡単にアクセスできるようになると予測する<sup>11</sup>。流通する商品全体の 10%が 3D プリンタで制作され、その際の商品の調達コストは 35～60%削減できるという。

3D プリンタの利用は、発注～製造～配送～受け取り、という基本的な行程を根本から変える可能性を秘める。消費者は、設計に関わるデータをデジタルで購入し、製造は 3D プリンタで行う。ネット上のデータと 3D プリンタを組み合わせたこのような動きを、慶應大学の村井教授は「デジタルファブリケーション」と呼んでいる<sup>12</sup>。教授は、デジタルファブリケーションが物流や税関・税金の考え方も変える、知的財産権、品質管理、製造責任など課題もあるが、着実にその方向に向かっていくという。

すでに、サービスとして 3D プリンタを店頭に着く事業者も登場した。米国運送大手の UPS (United Parcel Service) が運営する The UPS Store 社は、すでに 100 店舗以上に 3D プリンタを配備した<sup>13</sup>。消費者は 3D プリンタ用の設計図だけをインターネットから購入し、商品の生成・組立は近くの UPS の店舗の 3D プリンタで行う、ことが可能になった。



Fig.4. The UPS Store の 3D プリンタ

#### 3.2. 郵便と電子メールの歴史にみるモデルの変化

我々は郵便と電子メールでも同様の変革を体験している。電子メールが普及するまでは、我々は文書、書面を郵便で配達していた。1990 年代、インターネットの普及とともに電子メールを使うようになってからは、ちょっとした意思疎通はもちろん、ビジネス文書やマニュアルなどのドキュメント、書籍、広告物・パンフレット、その他あらゆるものを電子メールで送ることがあたり前になった。物理的な紙の媒体を運ぶよりも、電子的なデータをインターネットで

<sup>11</sup> [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies)

<sup>12</sup> <https://html5experts.jp/miyuki-baba/12511/>

<sup>13</sup> <http://3dwave.net/?p=6844>,

配送するほうが圧倒的に簡単である。また、必要があれば手元で印刷することも、もちろん可能である。

情報通信白書<sup>14</sup>によると郵便事業における引受郵便等物数は単調減少傾向にある。平成 18 年に 247 億件だった郵便等物数は、平成 24 年には 223 億件にまで落ち込んでいる。実に 10%以上の減少である。原因は諸説あるが、電子メール普及が影響していることに疑いの余地はない。

### 3.3. 流通のデジタル化

郵便に対して、電子メールがもたらした変革は、書簡のデジタル化(=電子化)である。物理的な「モノ」としての書簡から、書簡の内容を電子化した「データ」に移行することによって、地理的、時間的な制約なく手紙や文書を配送できるようになった。

3D プリンタによる新たな流通モデルも、物流に関わる多くの部分をデジタル化する。消費者は設計データのみを購入し、商品の製造は手元で行うことができる。商品は「モノ」としての価値で購入するのではなく、できあがりを決める「設計データ」の価値と、3D プリンタによって製造を行う際の素材(原材料)に対して対価を支払う。

3D プリンタはまだ発展途上である。まずは、簡易なものから始まり、汎用・普及品などは早期に 3D プリンタのメリットを享受するであろう。その適用範囲は、少しずつではあるが、着実に広がっていくと思われる。現状の 3D プリンタは、素材や質感などの課題から高級品への適用は難しいとされるが、これらの課題は順次解決され、機能や品質も高くなっていくことは想像に容易い。

情報技術がもたらすデジタル化の波は様々な業界・業種において予想もしなかった変革をもたらしてきた。これは、アマゾンが推進しているような、効率化や規模の拡大とはまったく異なる視点である。例えば、世界でもっとも急成長し、56 カ国 200 万人以上が利用する Uber は、タクシー業界に大きな挑戦を仕掛けている。同社は利用者向けの予約、決済の仕組みはもちろん、個人ドライバーの把握・管理・配車に関わるすべての業務をデジタル化させた。同社は 1 台の自動車も所有せず、世界最大のタクシーサービスを展開している。また、世界最大の宿泊サービスに成長した Airbnb も検索、予約、決済に加えて、個人が所有する部屋や所有者の把握・管理の仕組みをデジタル化させた。やはり、同社もホテルは 1 棟も所有していない。今では世界最大のメディアサービス(ソーシャルメディア)ともいえる Facebook 社も、自社制作のコンテンツは皆無に等しい。同社サービスでは、コンシューマ自らが情報を提供・公開し、そのコンテンツをお互いに共有する仕組みを作り上げた。いわば、メディアの制作から流通、共有、評価に関わるすべての仕組みをデジタル化させたことで、新しいメディアの形を作り上げた。

流通の世界でデジタル化がもたらす変革は、製造、在庫、あるいは物流という概念そのものを変える可能性を秘める。3D プリンタに代表される情報技術と印刷(製造)技術の登場が、流通業界に破壊的な変革をもたらすことに期待したい。

## 4. おわりに

本稿では、情報技術がもたらす流通モデルの変革について 2 つの視点から議論し、流通の未来について検討した。

第 1 の視点は、スケールビジネスの構築である。米国アマゾンのモデルを例に、先端的な情報技術によって流通に関わる行程を自動化、効率化することによって、流通分野のスケールビジネス化が進んでいることについて紹介した。同社モデルは流通業界における先駆事例として他の多くの事業者も追随しようとしている。また、ロボットを用

---

<sup>14</sup> <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/>

いた配送センター内の作業の自動化や、ドローンを用いた配送業務の自動化の方向性について述べた。公開されている情報は一部ではあるが、流通モデルの近未来のひとつの形を表現していると言える。

第2の視点は、3Dプリンタによる流通のデジタル化(=電子化)である。The UPS Storeが3Dプリンタを米国内の店舗に配備したことを例に、設計に関わるデータを電子的に入手し店舗で製造するなど、新しい流通モデルが始まる可能性について述べた。将来、家庭に3Dプリンタが普及するところには、データをネットで入手し、製造は家庭で行うなど、流通に関わる多くの行程が置き換わっていく。流通のデジタル化とも言える、新しい流通モデルが登場することに期待したい。

以上