

2015年度 卒業論文

山田正雄ゼミナール

企業におけるビッグデータの利活用
～小売業界のビッグデータ活用の現状と展望～

日本大学法学部 公共政策学科 4年

学生番号：1250187

笹岡正隆

はじめに

近年、ビッグデータという言葉が新聞・テレビ等のメディアで頻繁に取り上げられているが、ビッグデータと聞いて具体的なイメージを持つのは難しいのではないだろうか。しかし、我々の身近なところでもビッグデータを活用したサービスは展開されている。EC サイト大手の Amazon.com で買い物をすると、その他のオススメ商品が提示される。これはレコメンデーションという機能であり、我々消費者の過去の購買履歴を元に、購買に繋がりやすい商品を提示している。このようにビッグデータの活用によって利便性の高いサービスを楽しむようになった。その反面で、購買履歴を一定期間蓄積することで、個人の趣味趣向が企業側に把握されてしまうとも言え換えることができる。普段何気なく行っている消費行動という生活の一部から個人の考え方を把握することも可能な時代になってきていると言っても過言ではない。

インターネットの普及により我々は、膨大な量の情報と接するようになった。これは、企業側が消費者に対して一方的に情報を提供するという形が崩壊したことを意味している。したがって、消費者が情報を選別する時代になっていることが分かる。

また、スマートフォン等のモバイル端末の普及により、いつでも・どこでもインターネットに接続可能な環境が整った。我々、消費者はスマートフォンを介して個人の行動履歴であるライフログ¹をインターネット上に蓄積している。このような現状の中で SNS (Social Networking Service) でのつぶやき、クリックストリーム²、位置情報等のライフログの活用に企業は取り組んでいる。一つの情報だけでは意味を持たない情報であっても、他の情報と組み合わせることによって価値のある情報に代わるという点がビッグデータの最大の恩恵であると考えられる。

平成27年9月に、個人情報保護法の改正案が公布された。施行後10年で初めて大きく改正されることとなった。インターネットの発達に加え、スマートフォンの急速な普及に伴い、社会に出回る情報量は飛躍的に増加した。しかし、今までの個人情報保護法では第三者提供等の規制が厳しく、数多くの情報があるのにも関わらず、活用に至らないという現状になっていた。そこで個人情報保護法が改正された。今回の改正の大きな目的は、活用促進・保護強化の両面で、一定の要件を満たした場合に限り第三者提供が可能となった。したがって、ビッグデータ活用の基盤は徐々に整いつつあると言える。

本研究で焦点を当てる、小売業界は平成9年をピークに売上高がほぼ横ばいで推移しており、将来的にも少子高齢化による消費市場の落ち込みが懸念されている。このような現状を打破するための一つの策としてビッグデータ活用を取り上げ、小売業の今後にどのように影響を及ぼすのかを検討していく。

まず、1章ではビッグデータとはどのようなものであるのかという概要について明らか

¹ 蓄積された個人の生活の履歴のこと

² Web サイトの訪問者がページを渡り歩いた「軌跡」のこと

にし、2章ではビッグデータが活用されるように至った背景を探っていく。主にビッグデータの生成・収集・分析という点に着目しビッグデータの価値を見出す。そして3章では実際に企業ではどのようにして生成されたビッグデータが活用されているのかについて事例を取り上げる。この章では、ビッグデータの有用性を示すために小売業界に絞って事例を取り上げるのではなく、多くの業界で様々な用途があるという事を示す。次に4章では、ビッグデータの影の部分である法的な側面に焦点を当てる。あらゆるデータの統合で価値を生み出すビッグデータだが、消費者目線で考えた場合にはどのような問題点を抱えているのかという点に着目していく。

そして、5章では小売業界の現状を把握し、どのような問題点があるのかという点を明らかにしていく。そして、小売業の今後に4章までで考察してきたビッグデータの光と影の部分はどのように影響してくるのかを考察し自らの見解につなげていく。

目次

はじめに

1. ビッグデータとは

- 1-1. ビッグデータを示す3つのV
- 1-2. ビッグデータが注目を浴びるようになった社会的背景
 - 1-2-1. 過飽和市場
 - 1-2-2. 少子高齢化による将来的な消費市場の冷え込み
- 1-3. 構造化データと非構造化データ
- 1-4. オープンデータ
 - 1-4-1. APIによるデータ活用促進
- 1-5. ビッグデータの分類
 - 1-5-1. ライフログにおける主な行動情報
 - 1-5-2. ライフログ収集のための技術

2. ビッグデータ活用の背景

- 2-1. インターネットとスマートフォンの普及
 - 2-1-1. スマートフォンにおける主な利用者情報
 - 2-1-2. スマートフォンの普及予測
- 2-2. クラウドコンピューティングの浸透
 - 2-2-1. クラウドコンピューティングの浸透で変化したこと
 - 2-2-2. 身近なクラウドコンピューティング
- 2-3. ハード・ソフトウェアの高性能化
 - 2-3-1. 並列分散処理技術
 - 2-3-2. データベース
 - 2-3-3. データウェアハウス
 - 2-3-4. データマイニング

3. 企業におけるビッグデータ活用の例

- 3-1. 金融業の活用事例
- 3-2. 製造業の活用事例
- 3-3. 小売業の活用事例

4. ビッグデータと法律

- 4-1. プライバシー権
 - 4-1-1. プライバシー権の登場
 - 4-1-2. プライバシー権に関する判例
- 4-2. 個人情報保護法

4-2-1. 改正個人情報保護法のポイント

4-2-2. 個人情報の匿名化について

5. 小売業界におけるビッグデータの利活用について

5-1. 小売業界とは

5-1-1. 小売業界の現状と課題

5-2. 小売業の情報化

5-3. SCM の効率化

5-3-1. SCM 効率化の歴史

5-3-1-1. EDI の標準化

5-3-1-2. 流通 BMS

5-3-2. SCM 効率化によるメリット

5-4. 消費者志向の経営

5-4-1. ID-POS の普及

5-4-1-1. POS と ID-POS の比較

5-4-2. ソーシャルメディアデータの活用

5-4-3. 位置情報データの活用

5-4-3-1. 店舗外での活用

5-4-3-2. 店舗内での活用

5-4-4. DMP の活用

5-4-4-1. DMP とは

5-4-4-2. DMP 構築から運用までの流れ

5-4-4-3. プライベート DMP 導入によって得られる効果と課題

5-4-4-4. プライベート DMP 導入事例

5-5. 小売業界の展望

おわりに

参考文献

参考資料

参考 URL

1. ビッグデータとは

ビッグデータという言葉の起源に関してははっきりとしない面があるが、2010年2月に発行された *The Economist* 誌³の特集で組まれたという説が有力である。この記事が世に出て以降、ビッグデータが話題に出る機会が増えたことから、この記事が契機になっていることが分かる。

ビッグデータという言葉聞いて、具体的なイメージを思い描くのは難しいのではないだろうか。ビッグデータの定義に関しては、様々な見解があり決まったものはない。総務省の情報通信白書平成24年度版によると「事業に役立つための知見を導出するためのデータ」と定義されている。どの程度のデータ規模かという量的側面とどのようなデータから構成されるのかという質的側面の両面を兼ね備えている。量的側面は、従来のデータベースソフトウェアに格納することができない程の膨大な量であること。また、質的側面としては、Twitter等のソーシャルメディア内のテキストデータ、ID-POS⁴より得られる購買履歴、E-mail等のテキストデータ、スマートフォンに搭載されたGPS(Global Positioning System)⁵から得られる位置情報等様々な種類のデータが存在している。

近年、ビッグデータについて3つのVで示されることがある。それぞれ、Volume(量)・Variety(多様性)・Velocity(速度、頻度)である。

1-1. ビッグデータを示す3つのV

Volume(量)

データ量を意味している。従来の技術では管理できないほどの膨大な量のデータである。

Variety(多様性)

ID-POSから得られる購買履歴やウェブ上のアクセスログ、ソーシャルメディア上のテキストデータ、GPSから発生する位置情報等の多種多様なデータである。技術の進歩により、多種多様なデータが生成・蓄積されるようになり、これらを分析し有用性を見出すという動きが見られるようになった。

Velocity(速度・頻度)

データの発生頻度についてもビッグデータを示すうえで重要になってくる。例えば、Webサイトのアクセスログが一定期間連続的に収集された場合は、利用者の嗜好を推測することも可能である。

³ イギリスの週刊新聞で、ロンドンに所在する *The Economist Newspaper Limited* から発行されている

⁴ 販売情報にポイントカードの顧客IDを紐づけしたデータ

⁵ 地球上の現在位置を測定するためのシステムのこと

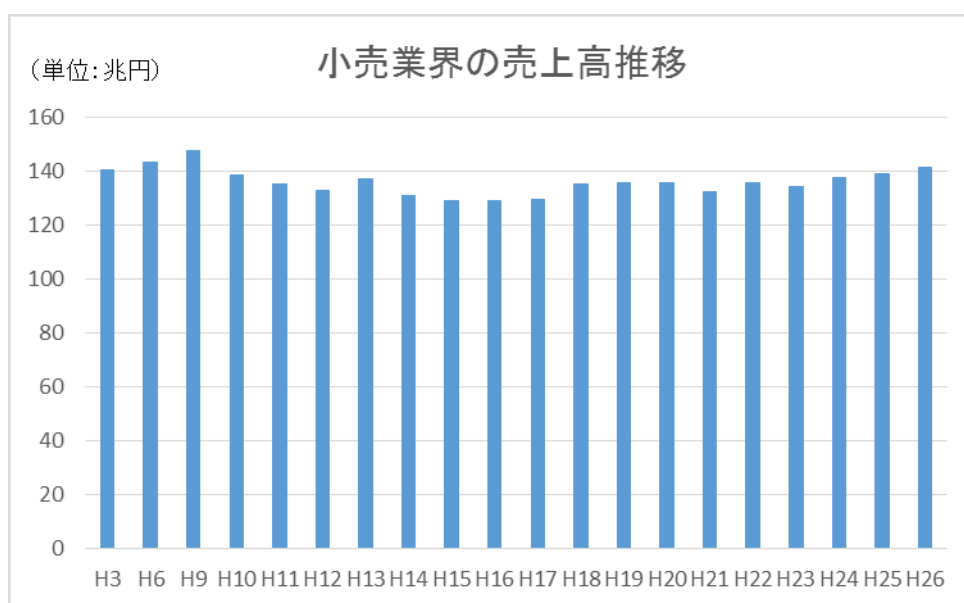
1-2. ビッグデータが注目を浴びるようになった社会的背景

ビッグデータが注目を浴びるようになった社会的背景としては、過飽和市場と少子高齢化によって今後の消費市場の拡大が望めないという点が挙げられると考える。

・過飽和市場

近年、日本の消費市場は縮小傾向にあり、供給が需要を上回る過飽和市場となっている。したがって、作れば売れるような時代ではなくなっている。小売業界の売上高の推移を見ると、平成9年をピークにほぼ横ばいで推移している。(図1参照)このような現状において企業が競争優位に立つためには、より利便性の高いサービス提供が求められており、これを実現するためにはビッグデータを活用する必要があると考える。

図1：小売業界の売上高推移

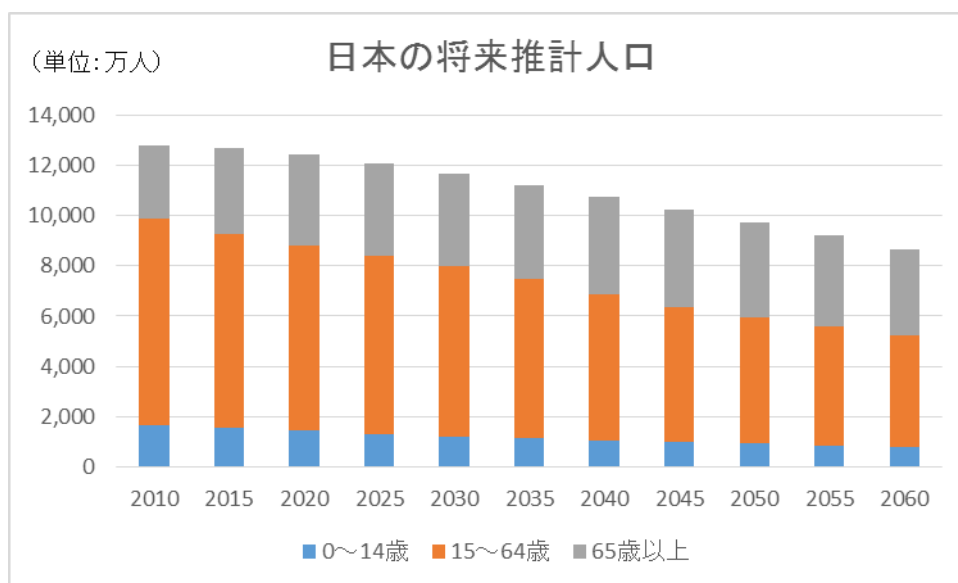


(出典) 経済産業省 『商業動向統計調査 (平成24年～平成26年)』 をもとに著者作成

・少子高齢化による将来的な消費市場の冷え込み

国立社会保障・人口問題研究所の調査によると、今後人口減少に伴う少子高齢化はさらに進むという事が懸念されている。したがって、消費市場は現在よりもさらに縮小し、新規顧客獲得のために、顧客の奪い合いが激化すると予想される。

図2：日本の将来推計人口



(出典) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」をもとに著者作成

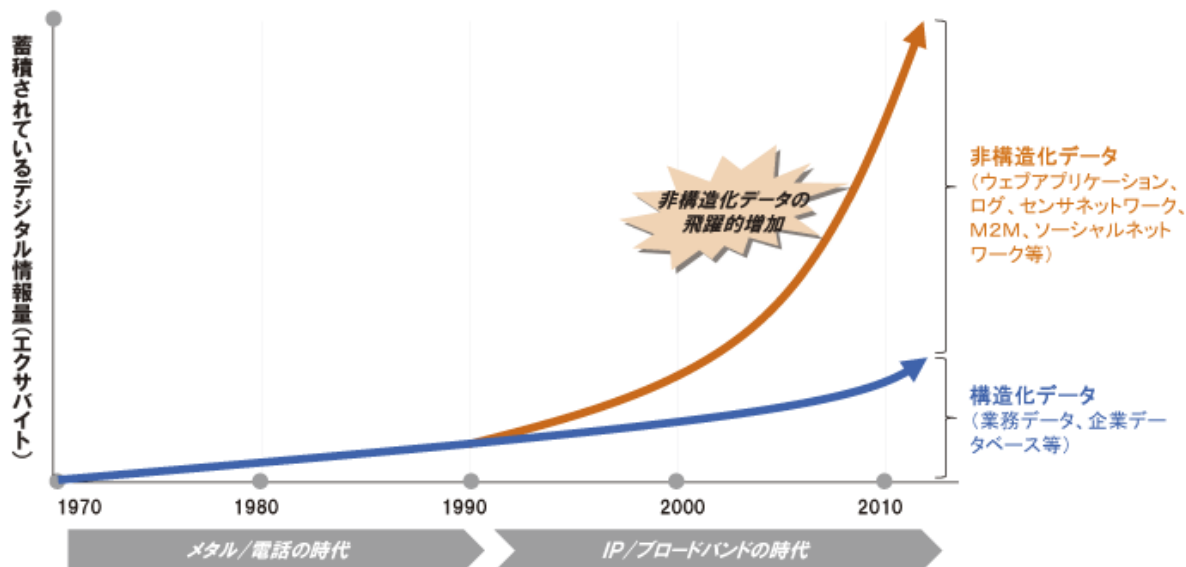
1-3. 構造化データと非構造化データ

ビッグデータは構造化データと非構造化データの2つに分けることができる。構造化データとは、コンピュータが処理しやすいように設計されたデータのことである。具体例としては、購買履歴、在庫管理データ等が挙げられる。マイクロソフトが出している表計算ソフトである Excel のような表に、各々の項目に時系列にデータが格納されていくようなデータが構造化データである。

それに対して、非構造化データとは構造化されていないデータのことを指す。具体例としては、メールのテキストデータや、写真、動画、クリックストリーム等の一定の形式が存在せず、格納されていくデータのことである。構造化データは、活用する前提で収集されるのに対して、非構造化データはそうでない場合が多いため格納形式が整っていないことが多い。したがって、非構造化データを扱う場合には、より専門的な技術を要するため活用までのハードルが高いという特徴がある。

また、総務省の情報通信白書によると近年は非構造化データの伸びが著しく、ビッグデータを活用していく上では重要な役割を担うものとされている。

図3：非構造化データの急増



(出典) 総務省 『情報通信白書(平成25年度版)』より引用

1-4. オープンデータ

オープンデータとは機械判読に適したデータ形式で、二次利用が可能な利用ルールで公開されたデータである。

意義・目的としては「透明性・信頼性の確保」・「国民参加・官民協働の推進」・「経済の活性化・行政の効率化」の3つである。行政の透明性の確保という点に関しては、オープンデータの推進によって効果があると考えられる。

しかし、経済の活性化という点では、効果の及ぶ範囲は限定されてしまうと考えられる。民間企業は誰でも行政の公開するオープンデータを閲覧及び二次利用が可能となっている。そのため、オープンデータを利用することによって、他社との差別化を図ることは困難であると考えられる。したがって、経済の活性化という点でオープンデータを利用するメリットは限定的であると考えられる。

1-4-1. APIによるデータ活用促進

行政はオープンデータ戦略を推進しているが、調査を行い完成した統計データを企業あるいは個人が二次利用するために必要な技術がAPI(アプリケーション・プログラミング・インターフェース)⁶である。総務省をはじめ各省庁から様々な統計調査のAPIが公開されている。

APIの活用に関しては、行政のみならず企業でも活用が進んでいる。Web上で先進的なサービスを展開している企業は積極的にAPIを公開している。代表的APIの例としては、

⁶ あるコンピュータプログラム(ソフトウェア)の機能や管理するデータなどを、外部の他のプログラムから呼び出して利用するための手順やデータ形式などを定めた規約のこと

Google Inc.の Google Web APIs (web 検索データの取得) や Google Maps API (地図情報の取得) 等が挙げられる。

API を公開する側のメリットとしては、API 経由ではあるが、結果として自社のサービスを使ってもらえるため認知度向上に繋がる。反対に、API を利用する側のメリットとしては、低コストもしくは無償で他社の利便性の高いサービスを利用できることができ、他社の保有するデータを取得できることがある。他にも、web サービスを一から作る手間が省けるため、新規事業として web サービスを展開しやすい環境が整ったとも考えられる。

web サービスが増加し、それに伴い利用者も増加するため、インターネット上に出回るビッグデータ流通量増加の要因の一つにもなっているのではないかと考える。

1-5. ビッグデータの分類

ここで、ビッグデータの分類をする意図としては4章で扱うビッグデータの法的課題の側面と5章の小売業界の展望を考察するにあたり、ライフログ(人の行いをデジタルデータとして記録すること)とセンシングログ(モノにまつわるデータ)及びその他データ(気象データ等)を区別する必要があるためである。

ビッグデータは、構造化データと非構造化データ概念とは別に、ライフログとセンシングログ及びその他データに区別することもできる。

センシングログを収集する場合には、機械ごとに ID (製造番号) が割り振られており、そこに基本属性(製造年月日等)や行動情報(機械等の動作記録)が紐づけられている。

ライフログの収集に関しても、ポイントカードやスマートフォン等のライフログ収集媒体ごとに ID が割り振られており、そこに基本属性(生年月日、住所等)や行動情報(購買履歴、移動履歴、つぶやき等)が紐づけられている。

ライフログ・センシングログのどちらも、ID に紐づいた各種の情報を組み合わせて分析することによって付加価値が生まれる。ライフログに関しては、個人の嗜好を把握することもできるという大きなメリットがあるが、踏み込みすぎた際に個人情報保護法等の法律に抵触する恐れもある。

1-5-1. ライフログにおける主な行動情報

ライフログは蓄積された個人の生活の記録であり、様々な情報から構成されている。はじめに、個人から事業者へ氏名、性別、生年月日、住所等の基本属性となる情報が提供され、それに基づき事業者から個人へ ID が割り振られる。その ID に、行動情報が紐づけられていく。代表的な行動情報としては、購買履歴、サービス利用履歴、サイト閲覧履歴、移動履歴等が挙げられる。これらの情報を、組み合わせることによって個人の嗜好を把握することも場合によっては可能であるという点には注意が必要である。このように、個人が事業者の提供しているサービスを利用する際には、金銭以外にもライフログという情報を提供している。

図4：ライフログにおける主な行動情報

・基本属性

個人→事業者	氏名、性別、生年月日、住所、家族構成、職業、趣味・嗜好など
事業者→個人	ID、パスワード、シリアルナンバーなど

・行動情報

行動情報の種別	項目(利用媒体/チャネル+日時)	保有元(採取先)
移動履歴	移動エリア、滞在エリア	IC接触履歴、GPS、購入店舗
商品購買履歴	購買商品・金額	EC/オークションサイト、アフィリエイト事業者経由、リアル店舗(POS連動、電子クーポン・ポイント利用)
サービス利用履歴	利用サービス(予約・利用)・金額、スマートメーター(電力等使用状況)	交通機関(航空・鉄道等)、サービス提供事業者、電力会社、ガス会社
サイト利用履歴	サイト閲覧・登録・書き込み	各種サイト、ブログ、SNS等
通信履歴	音声(通話)、テキスト(メール)、画像、動画	携帯電話、固定電話
健康情報(履歴)	歩数、食事(カロリー)、血圧、身長・体重、各種運動内容、サプリ服用等	健康サイト(オムロン、タニタ等)、器具(万歩計等)、フィットネスジム
医療情報(履歴)	医院断結果(通信カルテ、人間ドック)、処方薬(量・頻度)	病院・クリニック
資産情報(履歴)	預貯金、購入金融商品(株式、投信)、電子マネー・ポイント(各社別)、カード決済	会員サイト・口座(銀行、資金移動業者、電子マネー、ポイント、証券、ローン等)、登記簿、アグリゲーションサイト

(出典) 曾根原登『ビッグデータ時代のライフログ』東洋経済新報社(2012) P.7 より著者が編集・作成

1-5-2. ライフログ収集のための技術や媒体

事業者がライフログを活用するために、どのように我々個人のライフログを収集しているのかについて触れる。

ライフログの収集に関して、オンラインとオフライン上の二つ分けられると考える。オンラインの行動履歴の収集には、HTTP Cookie という技術がある。オフラインでは、GPS 及び Wi-Fi や乗車履歴を収集する Suica、PASMO が挙げられる。また、オンライン・オフライン両方の行動履歴を収集できる媒体としては、各企業が提供しているポイントカードが挙げられる。

その他にも、モーションセンサー等のオフラインの行動情報を収集する技術も高度化してきている。

・HTTP Cookie

Web サーバが、アクセスしてきたユーザーを識別するために、web ブラウザ側に送る情報のこと。Web サイト訪問回数、web サイト内行動履歴の収集が可能である。

・GPS、Wi-Fi

契約者固有 ID を付与した位置情報をリアルタイムで収集が可能。近年は、Wi-Fi サービスの提供のみならず、来店促進のために位置情報を活用する取り組みが見受けられる。

・Suica、PASMO

顧客情報と乗車履歴の収集が可能。電子マネーとして活用する場合は、同時に購買履歴の収集も可能となっている。

・ポイントカード

ID に紐づける形で、購買履歴の収集が可能である。最近では、持ち運びの便利さという点で、スマートフォン上のアプリケーションで購買からポイント付与までを一貫して行えるというサービスを提供している事業者も存在する。この場合は、スマートフォンを持っていればポイント付与ができるため、カードの持ち忘れによる購買履歴の収集漏れを防ぐことができる。

・モーションセンサー

これは、一定時間内に、動いている物体の速度にどのくらい変化があったか検出する装置である。⁷従来はゲーム業界で活用されることが多かったが、近年ではスマートフォンにも搭載されている。また、小売店の店舗内行動情報の収集に活用されるケースも増えてきた。(5-4-3-1 参照)

・防犯カメラ

従来は、単に防犯カメラとしての役割を果たすだけであったが、画像認識技術の進展により防犯カメラで得た画像データを解析して消費者の行動情報を分析することが可能となった。したがって、集客・販売促進目的で防犯カメラから得られる画像データを活用する企業も増えている。(5-4-3-1 参照)

・ロボット

ソフトバンクロボティクス株式会社の「Pepper」に代表される人型ロボットからも、年齢、性別、コミュニケーションした人数、ロボアプリの起動回数等の一定の情報が収集される。また、コミュニケーションを通して、消費者のその時に感情も収集できる。この点は、他の情報収集媒体にはない技術である。(5-4-3-1 参照)

2. ビッグデータ活用の背景

ICT の進展に伴い、GPS による位置情報、アクセスログ、SNS 上のテキストデータ等の

⁷ <http://www.nttpc.co.jp/yougo/index.html>

非構造化データが急増したことで、ビッグデータに注目が集められるようになった。従来では、存在しないデータもしくは存在していても分析対象に含まれてこなかったデータに興味を見出すようになった。

このようなビッグデータが急増した背景には何があるのかという点に着目して、ビッグデータ活用の背景を明らかにしていく。

2-1. インターネットとスマートフォンの普及

日本におけるインターネットの普及は、家庭のコンピュータをインターネットに接続する商用プロバイダが1993年に登場して以降急速に広まった。また、検索エンジンが登場してからは、企業側が情報を一方的に提供するという形が崩壊し、ユーザーが情報を選別するようになった。つまり、企業側としてはユーザーに選ばれるために情報の質の向上が求められるようになった。情報の質を向上させるためにも、ビッグデータの分析が必要になったと考える。

国内では2008年7月に初代 iPhone が2009年7月にアンドロイド搭載端末が発売されて以降、スマートフォンが急速に普及しはじめた。スマートフォンは非構造化データ急増の要因になっていると考えられる。スマートフォンは持ち運びも便利であり、常時インターネット接続が可能のためユーザーにとっては利便性が高く、他方で企業側からみても多くの情報を得ることが可能である。現代のスマートフォンには電話・メール機能以外にもGPS 機能をはじめ多数の先端技術が搭載されており、ビッグデータ生成ツールの一つとなっている。

スマートフォンには、固有の ID があらかじめ付けられており、ある特定の人物によって使用されるという点から見ても、企業はスマートフォンから得られるデータを活用することに大きなメリットがあると考えられる。

2-1-1. スマートフォンにおける主な利用者情報

全てのスマートフォンにはあらかじめ契約者固有 ID⁸が割り振られており、この ID によって個人あるいは利用者が特定される。スマートフォンは所有者と利用者が同一人物である可能性が高く PC に比べて利用者との結びつきが強く、企業にとっては質の高い情報を得ることができる。

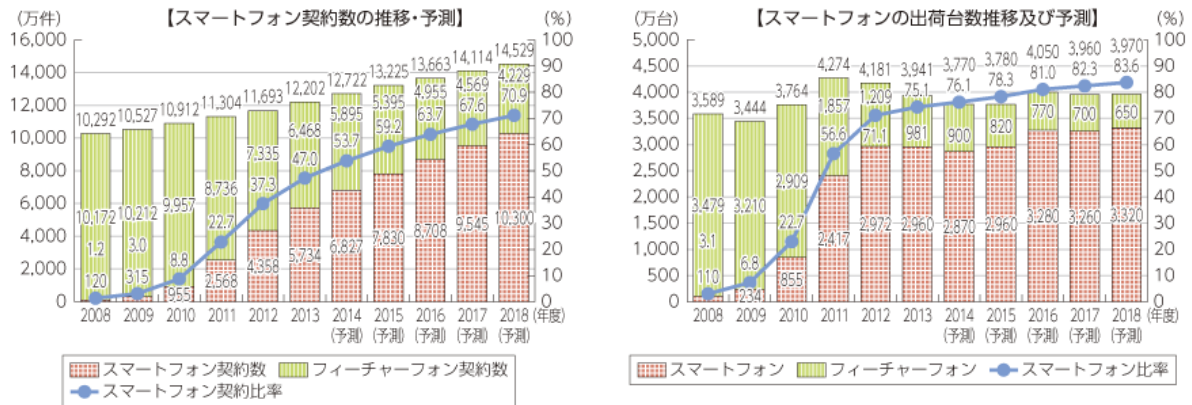
また、スマートフォンには様々な機能が搭載されており、通話履歴をはじめ映像・写真情報、購買履歴、ネット閲覧履歴、位置情報、SNS 利用履歴等の多種多様な情報が生成される。そして、このような情報を組み合わせることによって消費者のニーズに合った情報提供が実現する。例えば、契約者固有 ID と購買情報、契約者固有 ID と位置情報、もしくは契約者固有 ID と位置情報と購買履歴を組み合わせることによって高度なサービス提供が可能となる。また、組み合わせる情報が多ければ多いほど、消費者のニーズを捉えやすく、より高度

⁸携帯電話などでウェブサイトを閲覧したときにサーバに送信される識別子

なサービス提供につながると考えられる。

2-1-2. スマートフォンの普及予測

図5：スマートフォンの普及予測



(出典) 総務省 『情報通信白書 (平成 26 年度版)』 より引用

2-2. クラウドコンピューティングの浸透

クラウドコンピューティング (以下、クラウドと表記する) とは、従来は、手元のコンピュータの中にあつたデータやソフトウェア・ハードウェアをインターネット上のサーバ群に移行し、それらを必要な時に必要な分だけ利用するといった利用形態のことを指し、大きく分けるとパブリッククラウドとプライベートクラウドの二つに分類される。パブリッククラウドは、基本的にインターネットで運営されており誰でも利用可能である。これに対してプライベートクラウドは、特定のユーザーのみが利用可能という特徴がある。

また、クラウドは利用形態によって様々なサービスモデルが存在する。例えば、アプリケーションそのものをクラウド上で提供するものもあれば、アプリケーションを構築するための環境をクラウド上で提供するものもある。代表的なクラウドのサービスモデルを以下に記載する。

・SaaS (Software as a Service)

ソフトウェアの機能について、必要な分を必要な時に応じて利用できるようにした提供形態である。我々の身近にある、クラウドサービスはこのモデルである場合がほとんど。

・PaaS (Platform as a Service)

ソフトウェアの開発や実行を行うためのプラットフォームを、ネットワークを介してサービスとして提供するモデルである。ユーザーは、PaaS として提供されているプラットフォーム上で独自のサービスを構築することができる。

・IaaS (Infrastructure as a Service)

コンピュータシステムを稼働させるためのネットワークやサーバ等のインフラを、仮想

化技術を利用することでサービスとして提供するモデルである。

2-2-1. クラウドコンピューティングの浸透で変化したこと

自前のサーバ等 IT インフラを構築しないため、自社にデータ及びソフトウェア・ハードウェアを保存しなくて済むようになった。そしてこれは、IT インフラへの投資額を抑えることにつながるため、クラウドが普及前に比べて、少額の投資でサービスを開始できるようになったと考えられる。

したがって、多くの企業が IT サービスを展開するようになり、データ量の増加に繋がったのではないだろうか。

2-2-2. 身近なクラウドコンピューティング

我々の身近にあるクラウドサービスのモデルとしては、SaaS として提供されているものが多い。Dropbox 等のオンラインストレージサービスも SaaS の代表的なものであり、個人的に使用している人も多いのではないだろうか。このような、オンラインストレージサービスは、様々なデバイスでファイル等のデータを共有することが可能でありデータのバックアップ先としても活用ができるため利用価値があるアプリケーションとなっている。

しかし、データの保存先がサービス提供者側のサーバであるため、プライバシーの問題に繋がる恐れもあるという点にも注意が必要である。サービス提供者は、どのようなデータがクラウド上に保存されているのかを把握することができる。また、クラウドが攻撃された場合などはクラウド上に保存してあるデータが漏えいしてしまう恐れもある。

我々の身近にもクラウドサービスは普及しつつあり、手軽で便利な反面、プライバシーの問題や情報漏えいといった危険な面もあるということを理解する必要があると考えられる。

2-3. ハード・ソフトウェアの高性能化

2章では、これまでビッグデータが注目を浴びるようになった背景に関して、データの生成・収集あるいは蓄積といった観点に焦点を当ててきたが、ここではデータを収集し蓄積するための技術とその後の分析という点に着目していく。

インターネット及びスマートフォンの普及に伴い大量のデータを収集するための環境は整った。また、クラウドが登場して以降は、データを蓄積する際にも自社で保有せずに済むようになった。

収集・蓄積したビッグデータを有効活用するためには、分析が必要不可欠である。ICT の急速な発展により、非構造化データが大量に生成されるようになった。非構造化データの蓄積から分析までを行えるオープンソースソフトウェアとして登場したのが Apache Hadoop である。

2-3-1. 並列分散処理技術

大規模データの高速処理を可能にしているのが並列分散処理技術である。並列分散処理を行うソフトウェアが Apache Hadoop である。この Apache Hadoop は、膨大なデータを迅速に処理するための分散処理ソフトウェアで、アパッチソフトウェア財団がオープンソースソフトウェアとして開発・提供している。オープンソースソフトウェアであることから、比較的安価で最先端の IT 技術を活用したデータ処理基盤を実現することができる。

しかし、Apache Hadoop は最先端の技術を使ったソフトウェアであるため、活用には非常に高い IT スキルが必要であり、オープンソースソフトウェアの慣れた web 系企業はまだまだ、一般企業が活用するにはハードルが高いという課題も存在している。そこで、既に商品化しているパッケージシステムと Hadoop 同梱してパッケージ化しサービスとして提供する企業も現れるようになった。代表的なものとしては、2008年に Cloudera 社によって商用化された「Hadoop デストリビューション」が挙げられる。

改めて、Hadoop に代表される並列分散処理技術が登場したことによるメリットは、これまで、コスト及び処理時間の面で諦めなければならなかった膨大な量の非構造化データの処理を可能にしたという点である。

2-3-2. データベース

ビッグデータを活用する上で、蓄積のための技術を見捨てることはできない。データベースとは、多量のデータを保存するシステムである。また、データベースは構造化データを蓄積するものと非構造化データを蓄積するものに分けることができる。前者は一般的に RDBMS（リレーショナルデータベース管理システム）と称され、従来から存在するデータベースである。対して後者の代表的なところは、NoSQL である。こちらは、近年登場したデータベースであり、注目を浴びている。

NoSQL が登場した背景には、非構造化データの処理、拡張性に限界があるといった、RDBMS の課題が存在しており、それを克服するという目的で開発された。したがって、性能面でも RDBMS とは対照的なものとなっている。また、高度情報化社会の到来によって、従来に比べ、多種多様なデータが生成されるようになった。このような新たに生成された非構造化データを蓄積し分析することによって新たな価値を見出すことも、開発の背景にある。

2-3-3. データウェアハウス

データウェアハウスは、1990 年代初頭に PRISM 社の Inmon によって提唱された「データの倉庫」を意味する概念である。データベースを発展させた概念と考えられ、過去から現在までのデータを蓄積した「大規模データベース」を意味し、企業活動における意思決定等において有用な形のデータ処理が可能なシステムとなっている。

データウェアハウス内のデータは、様々な角度から分析され意思決定に用いられる。データウェアハウス内のデータを分析するための技術が「データマイニング」である。また、データウェアハウスには、複数のアプリケーションを通して蓄積されたデータが選別され蓄

積されている。したがって、企業活動において得られる様々なデータが一つの蓄積されているものがデータウェアハウスとなる。データベースは自動的にデータが更新されるのに対して、データウェアハウス内のデータは、人によって意図的に作成されるため、更新がないというのも特徴である。

2-3-4. データマイニング

データマイニングとは、多量のデータから有用な知識や情報を抽出する技術である。マイニングは発掘するという意味を表わし、データを発掘するという意味も込められている。

データマイニングの目的は、(1) 傾向の自動予測と(2) 未知のパターンの発見である。以下にデータマイニング手法の例として機械学習を取り上げる。

・機械学習

機械学習は学習データに基づいた学習により将来を予測する手法と、学習データなしで未知の特徴を発見する手法とに分かれる。⁹機械学習の用途は大きく5つに分類できる。

一つはクラスタリング¹⁰である。値の類似性を基に、与えられたデータを複数のグループに分けることであり、ユーザーの嗜好をグループ化する時などに使う。

二つめのクラス分類は、与えられたデータに対して、適切なクラスを割り当てる用途。画像の識別等に使用する。

三つめはレコメンデーションである。これは、我々一般消費者にとってなじみ深い機械学習である。過去の行動履歴から、反応しそうなコンテンツを推測するものである。

四つめは回帰である。これは、過去の値から未来の数値を予測する用途である。売上高、機器の異常の予測に用いられる。

最後は、情報圧縮である。データの特徴を維持しながらデータ量を減らす用途である。

このような機械学習等のデータマイニング技術の高度化により、従来では分析できなかったような膨大な量の非構造化データが分析できるようになった。したがって、様々な業界でデータマイニング技術を活用したビッグデータの利活用が行われている。

3. 企業におけるビッグデータ活用

金融、製造、小売業の3つに業界を絞って企業におけるビッグデータ活用を見ていく。

3-1. 金融業の活用事例

Fintechにおけるオンライン融資について(米国 Kabbage Inc.)

Fintechとは、FinanceとTechnologyを組み合わせた造語であり、金融におけるITの活用を意味している。

⁹ 日経BP社『データサイエンス超入門』より引用

¹⁰ 与えられたデータを外的基準なしに自動的に分類する手法

銀行業務において全てが Fintech の対象範囲となり言葉の表す意味は非常に広い。例えば、預金・資金運用サービス、融資、送金等があげられる。

今回は、融資における Fintech を事例として取り上げる。また、企業への融資に絞った事例を挙げることにする。従来は、融資の審査を行うのは人間であったが、ICT の進展により人工知能が審査をすることも可能になってきている。現状としては、Fintech のサービスを提供している IT ベンダーと大手金融機関が業務提携をして、金融機関が保有する各種顧客情報を IT ベンダーの提供する機械学習に基づく予測モデルシステムにかけることにより、融資の面で短時間の取引が実現する。

Kabbage Inc. は米国・イギリス・オーストラリアで中小企業及び個人にオンライン融資サービスを展開している企業である。独自の与信審査システムを持っており、自動化された融資業務を実現している。中小企業向けの融資に関しては、会計処理を米国 Intuit 社のクラウドで行っている企業に対しては、融資に関して短時間での審査を行うことができる。クラウドに会計データを蓄積することによって、会計データと独自の与信審査システムをスムーズに連携することができ、短時間での審査が実現する仕組みとなっている。

他にも、EC サイトを運営している企業に対しても、EC サイト内での売れ行きや集客力を自動審査するシステムも持っている。EC サイトは、不動産等の資産をあまり持たないため、大手金融機関からの融資審査が厳しいという現状があったが、Amazon のアカウントを連携することによって Kabbage 側が訪問者数や、売上傾向を計測し、信用力を判断することが可能になった。

オンライン融資サービスは、限度額があるが融資審査から資金の口座振込までの時間が一般的な融資に比べて非常に短いというメリットがある。また、オンライン融資サービスを提供する企業としては、機械学習を導入した与信審査システムによって、融資審査をする度にデータ分析の精度が向上するというメリットがある。

3-2. 製造業の活用事例

建設機器メーカーであるコマツの「KOMTRAX」

日本のビッグデータ活用の原点とも言われている建設機器メーカーであるコマツの KOMTRAX とは、建設機器（以下、建機と表記する）の稼働状況を遠隔操作できるシステムである。建機に GPS や各種センサーを取り付けることによって、機器の現在位置、稼働時間・状況、燃料の残量、消耗品の交換時期等のデータを収集し、それらのデータをインターネット経由で日本のコマツのサーバに送信している。世界各地の販売代理店や顧客は、コマツのサーバにアクセスし、自分の地域のデータを確認できるというシステムになっている。

建機の正確な稼働時間の把握によって、事前に摩耗の可能性の高い部品を特定し、保守サービスの効率化に役立つ。また、燃料の使用量を KOMTRAX 同士で比較することによって、燃料を多く使っている顧客とそうでない顧客の違いを分析し、的確なアドバイスにつなげるという事も可能となってくる。

3-3. 小売業の活用事例

実店舗におけるワン・トゥー・ワン・マーケティング（日本マクドナルドホールディングス株式会社）

個々の顧客の嗜好にあった商品をオススメするという技術は、米国 Amazon.com に代表される EC サイトであれば珍しい話ではない。しかし、これを実店舗で実現することができれば大きなメリットになる。同社は、顧客一人ひとりの購買履歴を詳細に分析し、購買パターンに応じて、一人ひとり内容の異なる割引クーポンを携帯電話に配信するというものである。また、異なる内容に加えて、配信頻度も来店状況に応じて変えるとしており、これまでのクーポン配信に比べて、より多くのデータが分析され活かされていると言える。

日本マクドナルドの、このような画期的なクーポン配信サービスの裏では大量の購買履歴が蓄積されている。そのため、2004 年以降に約 300 億円を投じ、顧客情報や購買履歴を蓄積・分析するためのシステムを構築してきた。本格的に購買履歴の収集に着手したのが、2009 年にサービス提供された「かざすクーポン」からとなっている。これまでの、実店舗を持つ小売業は、新聞のチラシ・テレビの CM 等の不特定多数を対象としたマス・マーケティングが主流であった。しかし、今後は顧客の属性情報・購買履歴等を蓄積・分析して、一人ひとりにあった情報提供を行う、ワン・トゥー・ワン・マーケティングをしていく必要があるのではないだろうか。

また、日本マクドナルドの「かざすクーポン」は、購買履歴の収集のためにスマートフォンを使っているが、このようなスマートフォンを使ったサービスが増えてくると考えられる。

例えば、スマートフォンのアプリ上でポイントを貯められるサービスがある。従来のポイントカードでは、ユーザー側としては財布がかさばるため持ち運びに苦勞する。また、企業側としては、ユーザーがポイントカードを忘れてしまった場合には、貴重な購買履歴の収集漏れが起きてしまうため、データ分析を行う際に支障をきたす恐れがある。しかし、スマートフォン上でポイントを管理することができれば、ユーザー及び企業が抱える問題点を解消できる。

このような点で、スマートフォンを活用したサービスは非常に有効的だと考えられる。

4. ビッグデータと法律

これまでの章では、ビッグデータがどのようなものであり、どのように蓄積され活用に至るのかという点から考察をしてきた。しかし、本章では、これまでのビッグデータの光の部分ではなく影の部分に着目していく。

ビッグデータを大きく分けると、センシングログとライフログの二つに分けられることは、1-5. ビッグデータの分類で示した。センシングログに関しては、機械から発せられる情報であり、法的側面で活用を阻害する要因は比較的少ないと言える。

他方で、ライフログは個人から発せられる情報である行動履歴をデータ化したものであるため、法的側面で活用を阻害する要因があると考えられる。

企業がライフログを活用するにあたって、そのライフログが個人情報としてみなされた場合については、「個人情報の保護に関する法律（以下、個人情報保護法と表記する）」が適応されるが、そうでない場合の対処が不明確である。不明確であるが故に、我々の知りえない所で、ライフログが流通してしまうという事につながると考えられる。

そこで、本章ではライフログを中心とするビッグデータを活用するにあたり、どのような法律が関係してくるのかという点で、個人情報保護法を中心に考察していく。

4-1. プライバシー権

プライバシー権は、日本国憲法13条「すべての国民は、個人として尊重される。生命、自由及び幸福追求に対する国民の権利については、公共の福祉に反しない限り、立法その他の国政の上で、最大の尊重を必要とする。」で保障されるものと解釈されている。しかし、プライバシーを現実に保護しようとする場合には、その権利の内容が明確ではないため、実際には裁判所が時代の変化を見ながら、判例によって徐々に権利としての承認・形成を図ってきた。

そこで、本章ではプライバシー権が登場してから現在に至るまでにどのように変化してきたのかについて、判例も提示しながら考察していく。

4-1-1. プライバシー権の登場

・第一期のプライバシー

プライバシーは、19世紀末に米国において大衆誌による著名人のゴシップ報道等が問題となり、「ひとりで放っておいてもらう権利」として主張されたのが始まりである。このようなプライバシー概念が誕生した背景には、撮影・印刷技術の発達によって、秘密の保護が求められたためである。

・第二期のプライバシー

20世紀半ばには、情報技術の発達に対する人々の不安感・危惧感を踏まえて、「自分に関する情報をコントロールする権利（自己情報コントロール権）」としてプライバシーが理解されるようになった。この時代におけるプライバシー権の捉え方としては、他人が保有する自己情報の開示・訂正・削除、さらには第三者への提供の禁止を積極的に求めることとしている。このような捉え方に至る背景には、行政活動もしくは経済活動に際して提供される個人の情報が保存され、流通することが懸念されたためである。

・第三期のプライバシー

ICTの高度化により、個人の情報がこれまで以上に大規模かつ容易に収集・検索・結合され、広汎な人々に利用されるおそれが高まった。こうした状況も踏まえて、従来の「自己情報コントロール権」を超えて、情報システムの適切なコントロールを求めるようになった。

まさに、現在では、どこまでがプライバシーの情報なのかという境界線が曖昧になっており、適切な流通と保護のバランスを取るという課題も存在している。

4-1-2. プライバシー権に関する判例

・宴のあと事件（昭和39年 9月28日 東京地方裁判所）

『宴のあと』は三島由紀夫の長編小説である。あらすじとしては、元外務大臣で、当時東京都知事候補であった有田八郎が東京都知事選挙で惨敗してしまうというものである。

『宴のあと』は昭和36年3月15日、モデルとされた有田八郎からプライバシーを侵すものであるとして、三島由紀夫と新潮社が訴えられ、長期の裁判沙汰となり、プライバシーと表現の自由の問題が日本で初めて法廷で争われた。原告は、損害賠償100万円と謝罪広告を求める訴えを起こした。結果として、東京地方裁判所（以下、東京地裁と表記する）は三島側から原告に損害賠償として80万円を支払うよう命じた。

東京地裁の判示は以下である。「仕事をみだりに公開されないという保障が、今日のマスメディアの発達した社会では個人の尊厳を保ち幸福の追求を保障するうえにおいて必要不可欠なものであるとみなされるに至っていることと合わせ考えるならば、その尊厳はもはや単に倫理的に要請されるにとどまらず、不法な侵害に対しては法的救済が与えられるまでに高められた人格的な利益であると考えるのが正当であり、それはいわゆる人格権に包摂されるものではあるけれども、なおこれを一つの権利と呼ぶことを妨げるものではないと理解するのが相当である。」

この判示は、プライバシー権は私生活をみだりに公開されないという法的保障ないし権利として理解されるから、その侵害に対しては侵害行為の差し止めや精神的苦痛による損害賠償請求権が認められるべきものであるということを示している。

・客室乗務員データベース事件（平成22年 10月28日 東京地方裁判所）

航空会社の労働組合が、「客室乗務員の詳細なデータベースを作成している」として週刊誌などでも報道された事件である。裁判所の報告によると、当データベース内に存在する情報は、学歴、職歴、資格・趣味、健康状況、人事考課等の様々な情報に加えて、宗教、支持政党、病歴、家族構成等のセンシティブ情報や不適切な表現、また会社評価等の組合活動に不要な情報散見されるものであったとしている。裁判所は、公表に代わる侵害行為について、第三者に知られたくない個人に関する情報が「一般人の感受性を基準にして人格的自律ないし私生活上の平穏を害する態様で収集、保管又は使用された場合には、そのプライバシー情報の収集、保管又は使用はプライバシーを侵害する違法なものというべきである」と判断した。

本判例において注目すべき点は、一定の様態での収集、保管、使用はプライバシーの侵害になりうるという事に加えて、具体的にプライバシーの侵害となる収集、保管、使用がどのようなものかについては、行為ごとに検討する必要があるということだ。また、公表がない

場合でもプライバシーの侵害になることも分かる。

・Nシステム事件（平成13年 2月6日 東京地方裁判所）

自動車ナンバー自動読取システム（以下、Nシステムと表記する）は、公道に特殊なカメラを設置して走行中の自動車のナンバー周辺部分を自動的に撮影する仕組みである。撮影された画像には、運転手の容貌等が映っている可能性はあるが、撮影後システムによってナンバーの文字データのみが抽出され、撮影された画像そのものは、記録・保存されない。オービスのように速度違反等を条件とするものではなく、無作為に撮影される。裁判所は、ナンバー自体は秘匿性の低い情報であるとしつつも、「このような車両を用いた移動に関する情報が大量かつ緊密に集積されると、車両の運転手である個人の行動等を一定程度推測可能であることは否定できない。

裁判所は、結論としては、Nシステムはプライバシーを侵害する違法なものではないとしたが、ナンバープレートをキーとして移動に関する情報が大量かつ継続的に収集・保存されることの問題点を主張した点には注目すべきである。つまり、移動に関する連続的な情報収集はプライバシー侵害になる可能性があるということである。

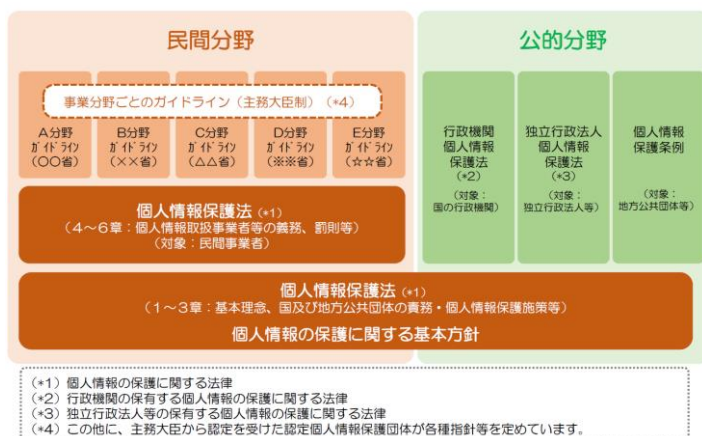
4-2. 個人情報保護法

個人情報保護法とは、個人情報の取扱いに関連する法律であり、2003年5月に成立し、2年後の2005年4月に全面施行された。近年、経済・社会の情報化の進展に伴い、官民を通じて、コンピュータやネットワークを利用して、大量の個人情報が処理されている。こうした個人情報の取扱いは今後も拡大していくと予想されるが、個人情報は誤った取扱いをすると、個人に取り返しのつかない被害を及ぼす危険性がある。実際に、事業者からの顧客情報等の大規模な流出や、個人情報の売買事件が多発し、社会問題化している。このように、高度情報化社会の進展に伴い個人情報の利用が進む中で、より利便性の高いサービスが提供されるようになった反面で個人情報の取扱いに対する消費者の不安が高まった。そこで、個人情報の有用性に配慮しつつ、個人の権利利益を保護するという目的で個人情報保護法が制定された。

しかし、近年はセンサー技術をはじめとする情報通信技術のさらなる発展により、個人情報保護法が制定された当初には想定されなかったようなパーソナルデータ¹¹が利活用されるようになった。そこで、平成27年9月に改正個人情報保護法が公布された。（全面施行は公布から2年以内とされている）

図6：改正個人情報保護法の体系イメージ図

¹¹ 個人情報保護法が規定する「生存個人の識別情報」よりも広く、位置情報や購買履歴などの個人識別性のない情報も含まれた「個人に関する情報」を指す



(出典) 個人情報保護委員会 HP「個人情報保護に関する法律・ガイドラインの体系イメージ」より引用

個人情報保護法は、6つの章から構成されている。第1章から第3章までは、官民共通の基本法制の部分の規定している。また第4章から第6章までは、民間部門の部分の規定しており一定の事業者に対する義務付けをしている。さらに、各事業分野を指導・監督する各省庁(主務大臣)から個別にその分野の実情に応じたガイドラインが策定されている。個人情報保護法は、民間事業者における個人情報の取扱いに関するルールを定めているが、これは各事業分野に共通する必要最低限のルールとなっているため、各事業分野においては、それぞれの事業を所管する省庁によって事業分野の実情に応じたガイドラインが定められている。事業分野ごとに取り扱われる個人情報の内容や性質、利用方法が異なっているためこのような対応となっている。また、すべてを法律で規制してしまうと活用の面で支障をきたす恐れがあるという見方もできると考えられる。(改正個人情報保護法の全面施行時には、現在、各主務大臣が保有している個人情報保護法に関する勧告・命令等の権限が個人情報保護委員会に一元化される)

また、緑色の公的部門の部分では、国の行政機関を規制する「行政機関個人情報保護法」、独立行政法人や国立大学法人を規制する「独立行政法人個人情報保護法」、都道府県庁や市町村役場、教育委員会、公立学校などを規制するため各地方公共団体が策定した「個人情報保護条例」が、それぞれ制定されている。この3つの公的部門に関する法律及び条例は、個人情報保護法の関係法令であり、個人情報保護法とは別物である。

・改正個人次情報保護法(全面施行版)

平成27年に公布された改正個人情報保護法の全面施行版の条文を著者が抜粋し以下に記載する。

第1章の改正個人情報保護法の目的、各種定義、第三章の個人情報取扱事業者の義務等、第5章の個人情報保護委員会、第7章の罰則規定について、民間企業と個人間に関する規定

を中心に記載している。また、改正個人情報保護法によって変更もしくは新たに規定された条文についても触れている。

第1章 総則

第1条 (目的)

この法律は、高度情報通信社会の進展に伴い個人情報の利用が著しく拡大していることに鑑み、個人情報の適正な取扱いに関し、基本理念及び政府による基本方針の作成その他の個人情報の保護に関する施策の基本となる事項を定め、国及び地方公共団体の責務等を明らかにするとともに、個人情報を取り扱う事業者の遵守すべき義務等を定めることにより、個人情報の適正かつ効果的な活用が新たな産業の創出並びに活力ある経済社会及び豊かな国民生活の実現に資するものであることその他の個人情報の有用性に配慮しつつ、個人の権利利益を保護することを目的とする。

第2条 (定義)

この法律において「個人情報」とは、生存する個人に関する情報であつて、次の各号のいずれかに該当するものをいう。

- 一 当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む。）
- 二 個人識別符号が含まれるもの

2

この法律において「個人識別符号」とは、次の各号のいずれかに該当する文字、番号、記号その他の符号のうち、政令で定めるものをいう。

- 一 特定の個人の身体の一部の特徴を電子計算機の用に供するために変換した文字、番号、記号その他の符号であつて、当該特定の個人を識別することができるもの
- 二 個人に提供される役務の利用若しくは個人に販売される商品の購入に関し割り当てられ、又は個人に発行されるカードその他の書類に記載され、若しくは電磁的方式により記録された文字、番号、記号その他の符号であつて、その利用者若しくは購入者又は発行を受ける者ごとに異なるものとなるように割り当てられ、又は記載され、若しくは記録されることにより、特定の利用者若しくは購入者又は発行を受ける者を識別することができるもの

3

この法律において「要配慮個人情報」とは、本人の人種、信条、社会的身分、病歴、犯罪の経歴、犯罪により害を被った事実その他本人に対する不当な差別、偏見その他の不利益が

生じないようにその取扱いに特に配慮を要するものとして政令で定める記述等が含まれる個人情報という。

4

この法律において「個人情報データベース等」とは、個人情報を含む情報の集合物であつて、次に掲げるものをいう。

- 一 特定の個人情報を電子計算機を用いて検索することができるように体系的に構成したもの
- 二 前号に掲げるもののほか、特定の個人情報を容易に検索することができるように体系的に構成したものとして政令で定めるもの

5

この法律において「個人情報取扱事業者」とは、個人情報データベース等を事業の用に供している者をいう。

6

この法律において「個人データ」とは、個人情報データベース等を構成する個人情報をいう。

9

この法律において「匿名加工情報」とは、次の各号に掲げる個人情報の区分に応じて当該各号に定める措置を講じて特定の個人を識別することができないように個人情報を加工して得られる個人に関する情報であつて、当該個人情報を復元することができないようにしたものをいう。

- 一 第1項第1号に該当する個人情報に含まれる記述等の一部を削除すること
- 二 第1項第2号に該当する個人情報に含まれる個人識別符号の全部を削除すること

第3条

個人情報は、個人の人格尊重の理念の下に慎重に取り扱われるべきものであることにかんがみ、その適正な取扱いが図られなければならない。

第4章 個人情報取扱事業者の義務等

第1節 個人情報取扱事業者の義務

第15条（利用目的の特定）

個人情報取扱事業者は、個人情報を取り扱うに当たっては、その利用の目的（以下「利用

目的」という。)をできる限り特定しなければならない。

2

個人情報取扱事業者は、利用目的を変更する場合には、変更前の利用目的と関連性を有すると合理的に認められる範囲を超えて行ってはならない。

第16条（利用目的による制限）

個人情報取扱事業者は、あらかじめ本人の同意を得ないで、前条の規定により特定された利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報を取り扱ってはならない。

2

個人情報取扱事業者は、合併その他の事由により他の個人情報取扱事業者から事業を承継することに伴って個人情報を取得した場合は、あらかじめ本人の同意を得ないで、承継前における当該個人情報の利用目的の達成に必要な範囲を超えて、当該個人情報を取り扱ってはならない。

第17条（適正な取得）

個人情報取扱事業者は、偽りその他不正の手段により個人情報を取得してはならない。

2

個人情報取扱事業者は、あらかじめ本人の同意を得ないで、要配慮個人情報を取得してはならない。

第18条

個人情報取扱事業者は、個人情報を取得した場合は、あらかじめその利用目的を公表している場合を除き、速やかに、その利用目的を、本人に通知し、又は公表しなければならない。

2

個人情報取扱事業者は、前項の規定にかかわらず、本人との間で契約を締結することに伴って契約書その他の書面に記載された当該本人の個人情報を取得する場合その他本人から直接書面に記載された当該本人の個人情報を取得する場合は、あらかじめ、本人に対し、その利用目的を明示しなければならない。ただし、人の生命、身体又は財産の保護のために緊急に必要がある場合は、この限りでない。

3

個人情報取扱事業者は、利用目的を変更した場合は、変更された利用目的について、本人

に通知し、又は公表しなければならない。

第 19 条

個人情報取扱事業者は、利用目的の達成に必要な範囲内において、個人データを正確かつ最新の内容に保つとともに、利用する必要がなくなったときは、当該個人データを遅滞なく消去するよう努めなければならない。

第 20 条（安全管理措置）

個人情報取扱事業者は、その取り扱う個人データの漏えい、滅失又はき損の防止その他の個人データの安全管理のために必要かつ適切な措置を講じなければならない。

第 21 条（作業者の監督）

個人情報取扱事業者は、その従業者に個人データを取り扱わせるに当たっては、当該個人データの安全管理が図られるよう、当該従業者に対する必要かつ適切な監督を行わなければならない。

第 22 条（委託先の監督）

個人情報取扱事業者は、個人データの取扱いの全部又は一部を委託する場合は、その取扱いを委託された個人データの安全管理が図られるよう、委託を受けた者に対する必要かつ適切な監督を行わなければならない。

第 23 条（第三者提供の制限）

個人情報取扱事業者は、次に掲げる場合を除くほか、あらかじめ本人の同意を得ないで、個人データを第三者に提供してはならない。

- 一 法令に基づく場合
- 二 人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
- 三 公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
- 四 国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることにより当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき。

第 25 条

個人情報取扱事業者は、個人データを第三者（第 2 条第 5 項各号に掲げる者を除く。以下この条及び次条において同じ。）に提供したときは、個人情報保護委員会規則で定めるとこ

ろにより、当該個人データを提供した年月日、当該第三者の氏名又は名称その他の個人情報保護委員会規則で定める事項に関する記録を作成しなければならない。

2

個人情報取扱事業者は、前項の記録を、当該記録を作成した日から個人情報保護委員会規則で定める期間保存しなければならない。

第26条（第三者提供を受ける際の確認等）

個人情報取扱事業者は、第三者から個人データの提供を受けるに際しては、個人情報保護委員会規則で定めるところにより、次に掲げる事項の確認を行わなければならない。

- 一 当該第三者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者（法人でない団
体で代表者又は管理人の定めのあるもの）にあっては、その代表者又は管理人）の氏名
- 二 当該第三者による当該個人データの取得の経緯

3

個人情報取扱事業者は、第1項の規定による確認を行ったときは、個人情報保護委員会規則で定めるところにより、当該個人データの提供を受けた年月日、当該確認に係る事項その他の個人情報保護委員会規則で定める事項に関する記録を作成しなければならない。

4

個人情報取扱事業者は、前項の記録を、当該記録を作成した日から個人情報保護委員会規則で定める期間保存しなければならない。

第27条（保有個人データに関する事項の公表等）

個人情報取扱事業者は、保有個人データに関し、本人の知り得る状態（本人の求めに応じて遅滞なく回答する場合を含む。）に置かななければならない。

2

個人情報取扱事業者は、本人から、当該本人が識別される保有個人データの利用目的の通知を求められたときは、本人に対し、遅滞なく、これを通知しなければならない。

第28条（開示）

本人は、個人情報取扱事業者に対し、当該本人が識別される保有個人データの開示を請求することができる。

2

個人情報取扱事業者は、前項の規定による請求を受けたときは、本人に対し、政令で定める方法により、遅滞なく、当該保有個人データを開示しなければならない。

第29条（訂正等）

本人は、個人情報取扱事業者に対し、当該本人が識別される保有個人データの内容が事実でないときは、当該保有個人データの内容の訂正、追加又は削除（以下この条において「訂正等」という。）を請求することができる。

第30条（利用停止等）

本人は、個人情報取扱事業者に対し、当該本人が識別される保有個人データが第16条の規定に違反して取り扱われているとき又は第17条の規定に違反して取得されたものであるときは、当該保有個人データの利用の停止又は消去（以下この条において「利用停止等」という。）を請求することができる。

第2節匿名加工情報取扱事業者等の義務

第36条（匿名加工情報の作成等）

個人情報取扱事業者は、匿名加工情報（匿名加工情報データベース等を構成するものに限る。以下同じ。）を作成するときは、特定の個人を識別すること及びその作成に用いる個人情報を復元することができないようにするために必要なものとして個人情報保護委員会規則で定める基準に従い、当該個人情報を加工しなければならない。

3

個人情報取扱事業者は、匿名加工情報を作成したときは、個人情報保護委員会規則で定めるところにより、当該匿名加工情報に含まれる個人に関する情報の項目を公表しなければならない。

4

個人情報取扱事業者は、匿名加工情報を作成して当該匿名加工情報を第三者に提供するときは、個人情報保護委員会規則で定めるところにより、あらかじめ、第三者に提供される匿名加工情報に含まれる個人に関する情報の項目及びその提供の方法について公表するとともに、当該第三者に対して、当該提供に係る情報が匿名加工情報である旨を明示しなければならない。

5

個人情報取扱事業者は、匿名加工情報を作成して自ら当該匿名加工情報を取り扱うに当

たっては、当該匿名加工情報の作成に用いられた個人情報に係る本人を識別するために、当該匿名加工情報を他の情報と照合してはならない。

第 37 条（匿名加工情報の提供）

匿名加工情報取扱事業者は、匿名加工情報（自ら個人情報を加工して作成したものを除く。以下この節において同じ。）を第三者に提供するときは、個人情報保護委員会規則で定めるところにより、あらかじめ、第三者に提供される匿名加工情報に含まれる個人に関する情報の項目及びその提供の方法について公表するとともに、当該第三者に対して、当該提供に係る情報が匿名加工情報である旨を明示しなければならない。

第 38 条（識別行為の禁止）

匿名加工情報取扱事業者は、匿名加工情報を取り扱うに当たっては、当該匿名加工情報の作成に用いられた個人情報に係る本人を識別するために、当該個人情報から削除された記述等若しくは個人識別符号若しくは第 36 条第 1 項の規定により行われた加工の方法に関する情報を取得し、又は当該匿名加工情報を他の情報と照合してはならない。

第 39 条（安全管理措置等）

匿名加工情報取扱事業者は、匿名加工情報の安全管理のために必要かつ適切な措置、匿名加工情報の取扱いに関する苦情の処理その他の匿名加工情報の適正な取扱いを確保するために必要な措置を自ら講じ、かつ、当該措置の内容を公表するよう努めなければならない。

第 3 節 監督

第 40 条（報告及び立入検査）

個人情報保護委員会は、前二節及びこの節の規定の施行に必要な限度において、個人情報取扱事業者又は匿名加工情報取扱事業者（以下「個人情報取扱事業者等」という。）に対し、個人情報又は匿名加工情報（以下「個人情報等」という。）の取扱いに関し、必要な報告若しくは資料の提出を求め、又はその職員に、当該個人情報取扱事業者等の事務所その他必要な場所に立ち入らせ、個人情報等の取扱いに関し質問させ、若しくは帳簿書類その他の物件を検査させることができる。

第 43 条（個人情報保護委員会の権限の行使の制限）

個人情報保護委員会は、前三条の規定により個人情報取扱事業者等に対し報告若しくは資料の提出の要求、立入検査、指導、助言、勧告又は命令を行うに当たっては、表現の自由、学問の自由、信教の自由及び政治活動の自由を妨げてはならない。

第 44 条（権限の委任）

個人情報保護委員会は、緊急かつ重点的に個人情報等の適正な取扱いの確保を図る必要があることその他の政令で定める事情があるため、個人情報取扱事業者等に対し、勧告又は命令を効果的に行う上で必要があると認めるときは、政令で定めるところにより、権限を事業所管大臣に委任することができる。

第5章 個人情報保護委員会

第59条（設置）

内閣府設置法第49条第3項の規定に基づいて、個人情報保護委員会（以下「委員会」という。）を置く。

第60条（任務）

委員会は、個人情報の適正かつ効果的な活用が新たな産業の創出並びに活力ある経済社会及び豊かな国民生活の実現に資するものであることその他の個人情報の有用性に配慮しつつ、個人の権利利益を保護するため、個人情報の適正な取扱いの確保を図ることを任務とする。

第63条（組織）

委員会は、委員長及び委員8人をもって組織する。

2

委員のうち4人は、非常勤とする。

3

委員長及び委員は、人格が高潔で識見の高い者のうちから、両議院の同意を得て、内閣総理大臣が任命する。

4

委員長及び委員には、個人情報の保護及び適正かつ効果的な活用に関する学識経験のある者、消費者の保護に関して十分な知識と経験を有する者、情報処理技術に関する学識経験のある者、特定個人情報が利用される行政分野に関する学識経験のある者、民間企業の実務に関して十分な知識と経験を有する者並びに連合組織の推薦する者が含まれるものとする。

第64条（任期）

委員長及び委員の任期は、5年とする。ただし、補欠の委員長又は委員の任期は、前任者の残任期間とする。

第7章 罰則

第 83 条

個人情報取扱事業者である場合にあっては、その役員、代表者又は管理人)若しくはその従業者又はこれらであった者が、その業務に関して取り扱った個人情報データベース等を自己若しくは第三者の不正な利益を図る目的で提供し、又は盗用したときは、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処する。

(出典) 個人情報保護委員会 HP の「個人情報の保護に関する法律 (全面施行版)」の一部を抜粋し引用

図 7：個人情報の詳細

生存する個人に関する情報以外の情報			①	
生存する個人に関する情報	当該情報のみで識別性を有する情報		②	
	当該情報のみでは識別性を有しない情報	他の情報との照合により識別性を有する情報	当該照合が容易である情報	③
		他の情報との照合により識別性を有する情報	当該照合が容易でない情報	④
		他の情報との照合によっても識別性を有しない情報		⑤

(出典) 曾根原登『ビッグデータ時代のライフログ』東洋経済新報社 (2012) P.41 より著者が編集・作成

上記、表の中の①④⑤は個人情報に該当しない。③は、個人情報にあたるのだが、イメージが湧かないと思われるため具体例を記述する。

(Ex1) 「山田太郎はメタボである」というのは個人情報にあたる。上記の表の中の②にあたる。これが、「メタボである」という情報になると多数の個人が該当するため、これだけでは個人情報にはならない。しかし、この「メタボである」という情報が山田太郎を指していると判断できる他の情報を持っていた場合、「メタボである」が個人情報にあたることになる。

(Ex2) 「山田太郎が〇〇サイトを見た」は個人情報になる。これが、「誰かが〇〇サイトを見た」という匿名情報になると、個人情報ではなくなる。この〇〇サイトを見たという匿名情報を長期間にわたって収集・記録した情報はユーザーの興味・嗜好等の内面を強く推測させるものであるため、個人識別性を有しなくてもプライバシーを害するおそれがある。

4-2-1. 改正個人情報保護法のポイント

保護強化

- ・ 個人情報定義の明確化

- ・要配慮個人情報（機微情報）に関する定義の明確化
- ・第三者提供に係る確認及び記録の作成義務
- ・個人情報保護委員会を新設し、現行の主務大臣の権限を一元化
- ・本人の同意を得ない第三者提供（オプトアウト規定）の届出、公表等の厳格化

活用促進

- ・匿名加工情報に関する加工方法や取り扱い等の規定の整備
- ・取り扱う個人情報が5000人以下の小規模取扱事業者への対応

個人情報保護法は施行後10年で初めて大きく改正された。個人情報の保護強化とパーソナルデータの活用促進の両面から、ビジネスに大きな影響をもたらすとされている。

改正後に、匿名加工情報は第三者提供の際に、本人の同意を得ずに提供できるとした。しかし、提供者と被提供者の態様によっては、特定の個人情報に復元できる可能性があるという事も考慮して、一定の規則を設けている。

その規則は3つある。①匿名加工情報作成において、第三者委員会に提出する②削除した情報及び加工方法の漏洩防止を徹底する③他の情報と照合して個人を再識別しない、という3つの規則に従うことによって本人の同意を得ない第三者提供が可能となる。

4-2-2. 個人情報の匿名化について

匿名加工情報は個人が特定されないよう、データに含まれる氏名や生年月日、住所、メールアドレス等の情報を削除または変更するなどして生成する。しかし、様々な情報が大量に蓄積される現代において、単に名前や住所を削除しても、他の情報と照合することで個人が特定されてしまう可能性もある。したがって、匿名情報の被提供者がどのような情報を持っているかを提供者が把握したうえで、どのレベルまで匿名化をするべきなのかを判断するのが望ましいと考えられる。また、提供者保有するパーソナルデータの性質と被提供者の保有する個人情報に応じて適切な匿名化手法を決定する必要がある。

そこで、どのような匿名化技術があるのかについても少しだけ触れておく。以下に、代表的な匿名化手法の一つであるk-匿名化という技術について記載する。

・k-匿名化

k-匿名性とはデータの匿名性を評価する指標で、「同じような属性の人が、必ずk人以上いる状態」のこと。例えば、年齢が20代でも、30代でも、対象とする属性に含まれる人が少なくとも3人以上いる場合、このデータの匿名性は「k=」と表現される。つまり、kの数値が大きいほどプライバシーリスクは小さくなる。なお、k-匿名性を実現するパーソナルデータの加工技術がk-匿名化である。以下に、k-匿名化の具体例を記載する。

図8：k-匿名化の具体例

会員番号	生年月日	住所	年齢	購買品
1000	1979/4/1	東京都千代田区A町	37	パン
1001	1986/12/10	東京都港区C町	30	アイス
1002	2000/10/10	埼玉県草加市B町	16	牛乳
1003	1991/5/5	神奈川県厚木市A町	25	本
1004	1997/11/10	埼玉県川口市B町	19	コーラ
1005	1977/1/6	東京都品川区C町	39	チョコ
1006	1993/10/7	神奈川県横浜市A町	22	漫画
1007	1998/1/8	埼玉県草加市C町	18	お茶
1008	1990/1/10	神奈川県横浜市A町	26	雑誌
1009	2004/1/11	埼玉県大宮市B町	12	水



k=匿名性(k=3)を満たした状態

会員番号	生年月日	住所	年齢	購買品
1000	1979/4/1	東京都	30代	食品
1001	1986/12/10	東京都	30代	食品
1005	1977/1/6	東京都	30代	食品
1003	1991/5/5	神奈川県	20代	書籍
1006	削除 1993/10/7	神奈川県	20代	書籍
1008	1990/1/10	神奈川県	20代	書籍
1002	2000/10/10	埼玉県	10代	飲料
1004	1997/11/10	埼玉県	10代	飲料
1007	1998/1/8	埼玉県	10代	飲料
1009	2004/1/11	埼玉県	10代	飲料

(出典) 国立情報学研究所のレポート『匿名化技術の最新動向とその課題』より著者が編集・作成

5. 小売業界におけるビッグデータの利活用について

1章では、ビッグデータとは何かを明らかにし、2章では、ビッグデータの利活用が盛んに行われるようになった背景について、社会的・技術的側面から考察してきた。また、ビッグデータはどのように収集・蓄積・分析され活用に至るのかという点にも触れてきた。そして、3章では、実際にビッグデータを活用してどのような事を実現できるのかについて、企業の事例を取り上げて説明してきた。4章に関しては、これまでとは異なる視点から、ビッグデータ利活用の影の部分にあたる法的課題について、個人情報保護法を中心に考察してきた。

そこで、本章ではこれまでに考察してきた事を考慮して、小売業界ではビッグデータ活用をどのような点で活かすことができるのかに焦点を当てて小売業界の展望を探っていく。

5-1. 小売業とは

小売業は、生産者・メーカーが製造した製品を、卸売業を経由し、消費者に販売する役割を担っている。基本的にはモノを製造することはせず、作られたモノを、流通経路の上流か

ら選択し、独自の方針に従って品揃えを行い、価格を付け販売する。百貨店、GMS (General Merchandise Store)¹²、コンビニエンスストア、中小専門店、無店舗販売等の様々な小売形態が存在している。また、小売業は消費者と直接取引を行うため、我々にとっても身近な存在である。消費者と直接取引をしているため、顧客情報を多く保有しているという特徴もあり、過飽和市場の現代においては武器になると考えられる。実際に、小売業が展開しているPB (Private Brand)¹³普及の背景には、小売業が消費者のデータを持っており、NB (National Brand)¹⁴では補いきれないニーズに応えるために小売業が主導で製品開発を行っている例である。このように、高度情報化社会の到来で、従来に比べるとより多くの情報を収集できるようになった。より多くの情報を収集することによって、顧客の全体像を把握することができ、それを経営に活かそうという試みに注目が集まっている。

5-1-1. 小売業界の現状と課題

高度経済成長を経て、1980年代までの日本の流通機構は、「大量生産・大量消費」である。この時期は、需要が供給を上回っており、製造側(生産者・メーカー)優位の構造であった。しかし、1980年代前半の景気減速時に、小売業界の業績は悪化した。消費市場が成熟化し、売上低迷と過剰店舗状態に陥り、小売業界の経営が厳しくなった。そこで、製造側優位の構造が崩壊した。

しかし、小売市場の成長率が鈍化している中でインターネットショッピングへの需要は増加傾向にある。インターネットショッピングを運営する企業は実店舗を持たないため、経費を削減することができる。したがって、比較的安価な値段で商品・サービスの提供ができる。また、スマートフォンの普及によって場所・時間的な制約がなくなりインターネットショッピングがより身近なものになった。また、企業としても契約者と利用者が同一人物である可能性が高いスマートフォンにクーポン配信等のアプローチをかけることによって購買に繋がりやすいというメリットもある。

近年では、位置情報等のセンサー技術の発展により実店舗で収集できるデータの幅が広がってきている。今後は、実店舗で収集される幅広いデータを集客・販売促進等に活かすことができると考えられる。

小売業界の現状として、ECサイトが順調に伸びている中で、百貨店・GMS等の実店舗を運営している企業は伸び悩んでいる。しかし、今後は実店舗で収集できるデータを活用することによって、サービスのレベルも上がると考える。また、個人情報保護法の改正によって、一定の基準を満たすことで第三者提供を行えるようになったため、他社が保有する情報も活かす基盤が整いつつあると考えられる。したがって、今後はECサイトのみならず、実店舗の売上高も増加してくるのではないだろうか。

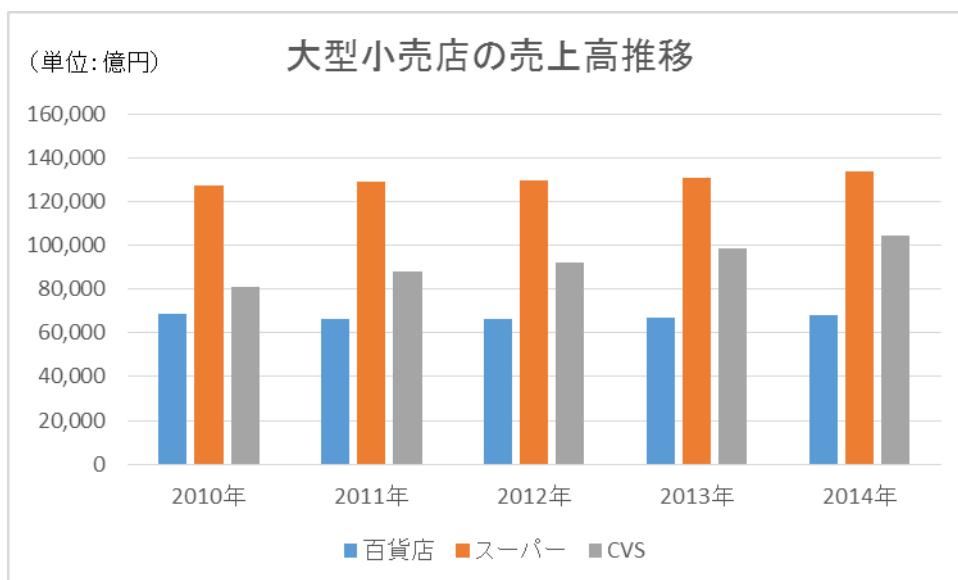
¹² 日常生活に必要なものを総合的に扱う、大規模な小売業態である総合スーパーのこと

¹³ 小売店・卸売業者が企画し、独自のブランド(商標)で販売する商品

¹⁴ メーカーが商品につけたブランド

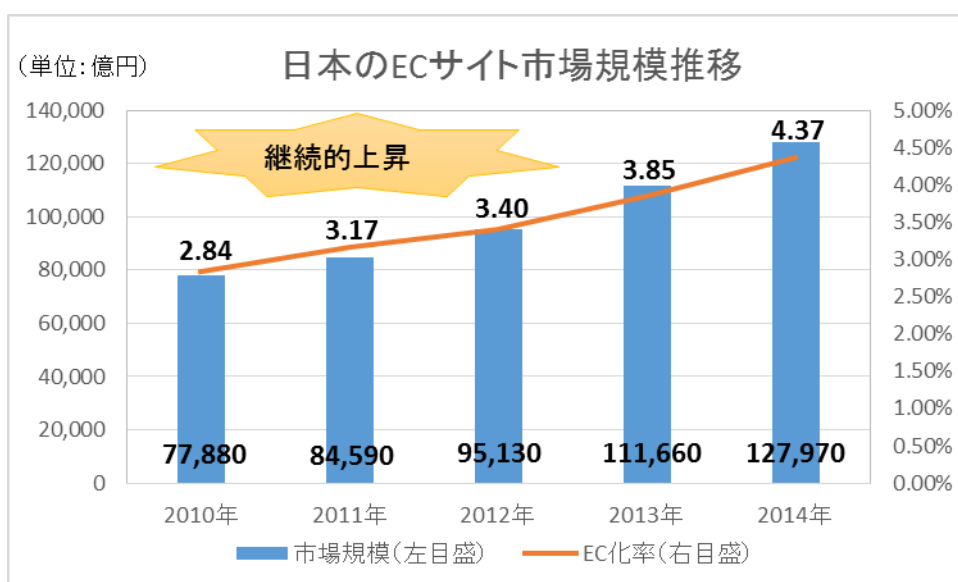
以下に、小売業界の現状として大型小売店（百貨店、スーパー、CVS（コンビニエンスストア））とECサイトの売上高の推移に関するグラフを載せる。

図9：大型小売店の売上高推移



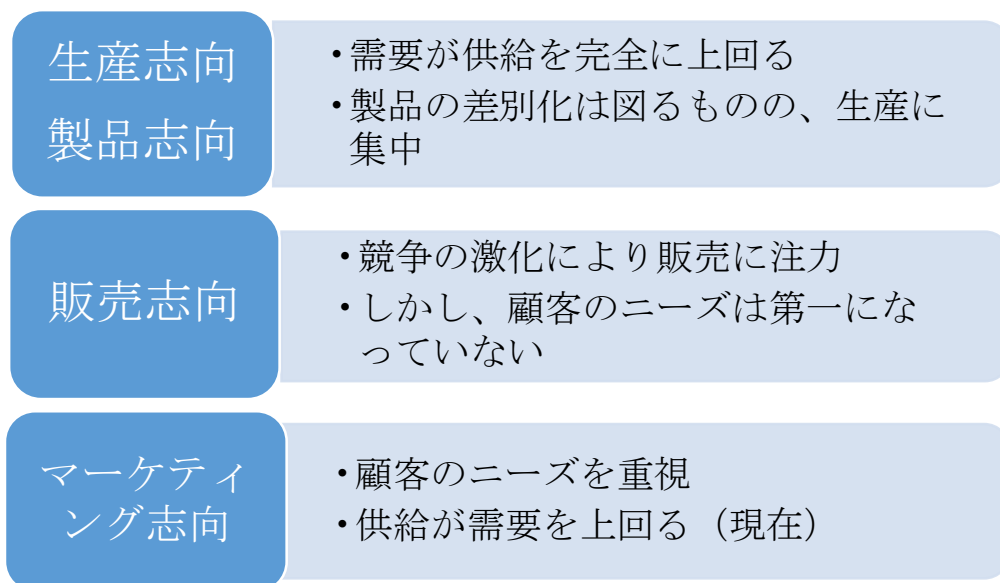
(出典) 経済産業省 『商業動向統計調査（平成22年～26年）』をもとに著者作成

図10：日本のECサイト市場規模推移



(出典) 経済産業省 「電子商取引実態調査（平成26年度版）」をもとに著者作成

図 11：市場の成熟と企業の志向の変化



（出典）安田貴志『はじめて学ぶマーケティングの本』日本能率協会マネジメントセンター（2012）P.17 より著者が編集・作成

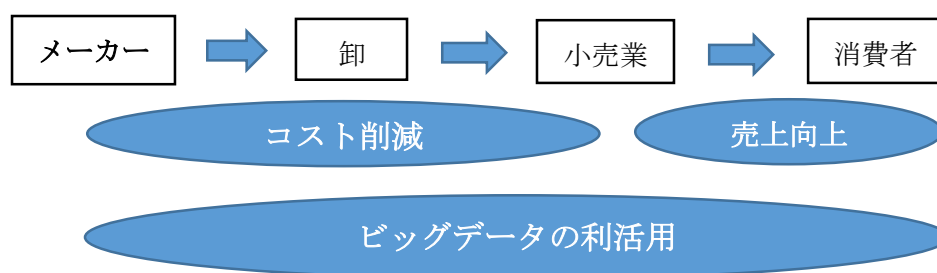
5-2. 小売業の情報化

情報化とは、インターネットを核とする情報ネットワーク技術の高度化と、それによるコミュニケーションの革新と捉える。情報化は、モノの仕入れから販売に関する全ての業務において影響を及ぼすものであり、小売業界の発展に大きく寄与したのは事実である。また、これからも情報通信技術は発展していくため、小売業界の今後にも影響を及ぼすものと考えられる。

小売業における情報化の意義としては、①コスト削減、②集客・販売促進に大きく分けられると考える。①コスト削減については、SCM（Supply Chain Management）の効率化が挙げられ、②集客・販売促進は、消費者志向の経営を軸として様々な方法があると考えられる。いずれにせよ、①・②のどちらも情報化及びビッグデータの利活用による恩恵を受けている。

したがって、次章以降で、①・②について掘り下げていき、小売業における情報化及びビッグデータ利活用はどのように影響を及ぼしているのかを探っていく。

図 12：小売業の業務に影響を及ぼすビッグデータ



(図 12 著者作成)

5-3. SCM の効率化

SCM とは、生産者から卸売業者、物流業者などを経由し小売業の店頭を通じて、消費者までの商品の流れを総合的に管理しプロセス全体の効率化と最適化を実現することである。小売業の基本として、仕入れて売るという業態である。店舗規模が大きくなるにつれて、全工程を一人でまかないきれなくなる。その中で、本部等の店舗間、メーカー、卸売業、物流センターとの情報共有が求められるようになった。また、過剰在庫を避けるためにも情報共有は重要になってくる。

5-3-1. SCM 効率化の歴史

5-3-1-1. EDI の標準化

EDI (Electronic Data Interchange) とは、小売業と取引先との間でやり取りする発注や納品などの取引情報を、電話やファクシミリ、伝票の手渡しなどの人を介した手段ではなく、お互いのコンピュータを通信回線で直結して電子的にやりとりをすることである。電子的にやりとりをすることによって、データ入力効率化されコスト削減につながる。また、紙媒体に比べて入力ミスが減る。

EDI では、取引する企業間で一定のルールを設ける必要がある。そこで、業界単位で EDI の標準化が行われてきた。はじめに、統一伝票が制定された。1974 年に百貨店、1975 年に日本チェーンストア協会によりチェーンストア統一伝票が制定された。

SCM の効率化のはじまりは発注にあると言われている。発注データのオンライン送信の仕組みを EOS (Electronic Ordering System) と呼ぶ。1970 年代初めに日本ではじめて導入された。EOS を利用することで、受発注業務が正確・迅速に行われ、業務の省力化及びペーパーレス化につながり、結果的にコスト削減になる。

他方で、EDI の標準化が進み EOS が浸透すると、小売業の取引業務の効率化の関心は物流に移り、物流センターの設置が行われるようになった。従来は、メーカー・卸から店舗へ直接配送が主流であり、入荷検品作業に多くの時間を費やしていた。しかし、物流センター経

由の配送で、入荷検品作業の集約化につながり店舗業務が効率化された。

5-3-1-2. 流通 BMS

流通 BMS (Business Message Standard) とは、小売業と取引先との間でやり取りされる取引に関して、従来の電話回線や専用線に替わってインターネット回線を利用して行う取引形態のことを指す。従来の EDI の課題である、小売業ごとにシステム改修を行う手間が省かれるようになった。

流通 BMS の特徴として、インターネット回線を利用した高速通信、従来の小売個別仕様のデータフォーマットからの脱却がある。インターネットを利用して通信を行うため通信時間の短縮、通信コストの削減が実現する。また、データフォーマットを統一することは、業務の標準化を意味するものである。具体的には、「発注→出荷→受領→返品→請求→支払」という卸・メーカーと小売業間で行われる取引の標準化を意味している。

5-3-2. SCM 効率化によるメリット

SCM の効率化によるメリットは、需給予測を小売業から生産者及びメーカーを含む SCM 全体で最適化するため、在庫の削減に効果がある。

例えば、小売から 3 個で十分である商品の発注を販売機会のロスをなくするため 5 個注文する。そうすると、卸は管理ミス等による商品の紛失を恐れメーカーに 8 個注文する。また、メーカーは急な注文に備えて 10 個分の原材料をあらかじめ調達しておく流れになる。このような事も、SCM 全体で需給予測を行うことで回避ができる。

5-4. 消費者志向の経営

小売業の情報化について SCM を中心に見てきた。モノの流通に関してより効率的にすることで、コスト削減を図るのが目的であった。つまり企業間取引において、いかにコスト削減を図れるのかということになる。

そこで、次に消費者への対応について見ていく。過飽和市場である現在においては、消費者への対応が企業間競争を勝ち抜くうえで、重要となってくる。また、情報通信技術の進展により、従来に比べてきめ細かな消費者対応が実現し、サービスのレベルも向上している。その中で、企業は実際にどのようにビッグデータを利活用していくことが求められるのかを探っていく。

5-4-1. ID-POS の普及

消費者への個別対応を実現するさきがけとなったのが ID-POS である。ID-POS が普及する以前、販売データは POS という形で集計されていた。POS では、販売に関する日時、店舗、商品、数量、売価、金額等のデータが収集される。この販売データにポイントカードの顧客 ID を紐づけしたデータを収集できるのが ID-POS である。したがって、「誰がいつ何を買った

た」という顧客ごとのデータが収集可能である。

また、近年では情報収集のための媒体としてポイントカードではなく、スマートフォンのアプリケーションを利用するサービスも存在している。利用者としても、持ち運びの煩わしさが解消されるため便利である。企業側にとっても、常に携帯しているスマートフォンを利用することで、購買履歴の収集漏れを防げるため、メリットが存在する。また、利用者がポイントカードとしてのスマートフォンという認識を持つため、アプリ上でクーポン配信等のアプローチをかけやすくなる。

5-4-1-1. POS と ID-POS の比較

図 13 : POS と ID-POS の比較

POSで分かること	ID-POSで分かること
<ul style="list-style-type: none"> ・いつ売れたか ・どこで売れたか ・何が売れたか ・いくつ売れたか ・いくらで売れたか ・何と一緒に売れたか 	<ul style="list-style-type: none"> ・いつ買ったか ・どこで買ったか ・何が売れたか ・いくつ売れたか ・いくらで売れたか ・何と一緒に売れたか ・誰が買ったか ・繰り返し買われているか ・初めて買ったか ・いつから買わなくなったか

(出典) 本藤貴康『ID-POS マーケティング』英治出版 (2015) P.23 より著者が編集・作成

イタリアの経済学者が提唱したパレートの法則は、「全体構成の 80%は上位 20%によって構成される可能性が高い」という経験則である。これに基づいて考えると、小売業についても、上位 20%の顧客が売上の 80%を占めているとも言い換えることができる。したがって、顧客のリピート率が重要になってくることが分かる。過飽和市場で今後も人口減少が懸念される状況の中で、既存の顧客を囲い込むためにも ID-POS で得られる購買履歴等の顧客情報を活用していく必要がある。

他方で、POS に比べて、収集される情報が増え、来店する顧客を詳細に把握することによって、在庫の適正化を図ることも可能である。

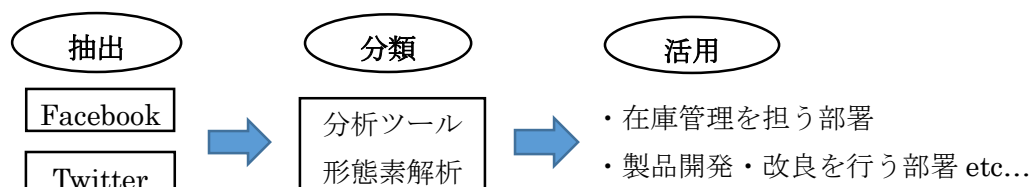
このように、ID-POS を導入することによって集客・販売促進という点に加え、流通の段階での在庫の適正化にもメリットがあると考えられる。

5-4-2. ソーシャルメディアデータの活用

スマートフォンの普及に伴い、SNS を利用する人も増えてきた。2014 年末時点で、国内の SNS 利用者は 6,023 万人でインターネット利用人口に対する SNS 利用者の割合も 60.6%となっている (ICT 総研調べ)。利用層に偏りはあるものの、SNS 上のデータを活用することで一定の効果は得られると考えられる。以下に、活用目的及び活用方法を考察していく。

図 14：ソーシャルメディアデータ活用のイメージ図

活用方法



(図 14 著者作成)

活用方法としては、Twitter 等の SNS のタイムラインにリアルタイムでアクセスすることができるシステムを使用して、ソーシャルメディアからデータを抽出し、形態素解析¹⁵を用いて分類する。この作業により、市場のニーズや動向等をリアルタイムに捉えることができるため、それらを各々の部署で活用するという流れになる。

在庫管理を担う部署、製品開発・改良を行う部署等で活用されると考えられる。

活用目的

- ・市場の動向をリアルタイムに把握
- ・クチコミ等によって予測される需要に対する SCM の最適化
- ・クレーム予兆を分析して、品質改善向上に役立てる

5-4-3. 位置情報データの活用

近年、位置情報は生活に便利な技術だけではなく実店舗で収集される位置情報データを販売促進等のマーケティングに活用するという取り組みが目立っている。活用背景には、位置情報測位技術の進化、アクセスポイントの拡充、スマートフォンの普及による継続的な位置情報の収集が挙げられる。

Cookie 等の技術を用いて行われるインターネット上の行動捕捉は、消費行動の一部でしかなく、実店舗で得られる行動情報も加えて活かすことによってより高度なサービス提供を行うことができる。

5-4-3-1. 店舗外での活用

従来からの Wi-Fi サービスの提供に加えて、送客・販売促進にも活用される。具体的には、店舗が提供している Wi-Fi 接続時に、当該企業が提供しているアプリケーションを通じてクーポンが配信されるというものである。この時に配信されるクーポンは、統一されたものではなく、そのユーザーについて ID-POS によって事前に蓄積された情報（属性、購買情

¹⁵ 言語の文法や辞書情報を元に文章を意味のある単語に区切り、それらの単語の品詞を判別する処理技術のこと

報)に基づいてカスタマイズされたものである。

このように、ID-POS で得られる情報と、Wi-Fi からの位置情報を組み合わせることで、より高度なサービス提供が実現する。いずれにせよ、スマートフォンがビッグデータを活用したサービスの高度化において重要な役割を果たしていると考えられる。

5-4-3-2. 店舗内での活用

EC サイト上での、顧客の行動分析は実店舗にはない強みとされてきた。しかし、近年ではセンサー技術の進化によって、実店舗での行動が収集可能となっている。

主に、店内での顧客の動線解析に位置情報を活用できる。ID-POS レジから得られる購買時点の情報収集は当たり前になり、その購買に至るまでのプロセスを把握することができるようになった。

以下に、店舗内での行動情報をどのようにして収集するのかについてセンサー、カメラ、ロボットの3つの事例を取り上げる。

・モーションセンサーを用いた店舗内の行動分析

モーションセンサーを活用した実店舗内の行動分析が行われつつある。センサーを店舗内の棚や天井に設置し、棚の前を通った人数、興味を示し立ち止まった人数、商品に手を伸ばした人数等の情報を収集し行動分析を行っている。

上記のシステムは、SB クリエイティブ株式会社によってサービス化されている。(インテリジェント・シェルフTM)¹⁶これは、棚の上部に設置したセンサーで顧客の動きを取得し、商品の手前に設置してあるデジタルサイネージに距離に応じた異なるコンテンツを表示するというシステムである。また、取得した顧客の行動データはクラウドで管理されているため、後に分析も可能となっている。

・カメラを用いた店舗内の行動分析

カメラを用いた行動分析は、機械学習等の画像の認識や処理技術が高度化しているのが活用背景にある。モーションセンサーに比べて、顧客の顔自体を認識して性別や年齢などを推定できるのが特徴である。そのため、ポイントカードを利用しなくても、同じ顧客が複数回来店していることが把握可能。

実際に、NEC によってサービス化されている。(顔認証技術活用マーケティングサービス Facus)¹⁷これは、店舗内にカメラを複数台設置し、そこから得られる情報と POS データを統合することで顧客の動線解析を行うことができる。同時に、非購買者の動線解析も行える。カメラを使うためプライバシーの懸念が存在するが、画像データは収集時に復元できない形で暗号化されるため画像データとして流出することはない。

¹⁶ <http://www.softbankcr.co.jp/ja/business/field/signage/index.html>

¹⁷ <http://jpn.nec.com/facus/>

・ロボットを用いた店舗内の行動分析

ソフトバンクロボティクス株式会社の「Pepper」は、現在店舗内の接客等をメインで活用されているが、Pepper を通して顧客情報を収集するという試みも行われてきている。¹⁸Pepper には多くのセンサーが搭載されており、年齢・性別等の顧客情報を収集する。また、コミュニケーションを通して顧客の感情も読み取ることができる。また、得られた情報はクラウドに蓄積し分析され活用に至る。

5-4-4. DMP の活用

5-4-4-1. DMP とは

DMP は二つに分けられる。一つは、広告配信対象となるオーディエンスデータを販売する事業者を指す「DMP」、もう一つは企業が自社で保有している顧客及び将来の顧客の行動をデータベース化する「プライベート DMP」である。

そして、企業にとってより有効的なのはプライベートDMPである。これは、自社で保有するデータを外部の有効なデータと統合して分析し、マーケティング活動の基盤となるプラットフォームになる。

5-4-4-2. DMP 構築から運用までの流れ

まずは、顧客のデータベースを作成する。そこで、CRM (Customer Relationship Management) ¹⁹データ、会員登録データ、サイト訪問履歴、広告配信用のクッキー、ソーシャルメディアのID等の顧客情報を一人の消費者として一元化する必要がある。

次に、一元化したデータベースをクラスタリングする。例えば、サイト内のページに独自で意味づけをしておき、どのページをどの程度踏んだユーザーかをもとにユーザーをセグメントするという手法も存在する。このような作業をデータに詳しいデータサイエンティストが担っている。また、このようなユーザーをセグメントする作業は一度したら終わりではなく、様々な情報をもとに修正を繰り返す必要がある。

クラスタリングが完了し、ユーザーをセグメントすることができたら次は、そのデータベースをもとにユーザーとのコミュニケーションを図る。具体的には、広告やメール配信、クーポン配信等が挙げられる。構築したプライベートDMPをもとに、ユーザーに合うコンテンツの配信が可能となる。

カスタマイズされたコンテンツを配信することができたら、次に実行後のユーザーの反応データを分析し、さらにプライベートDMPの精度を高めていく。この段階からは、実際

¹⁸ <http://www.softbank.jp/robot/biz/service/basic/>

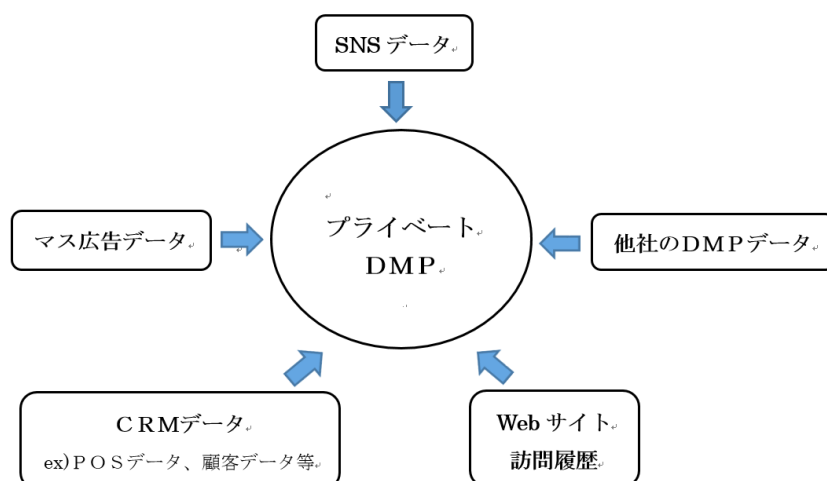
¹⁹ 主に情報システムを用いて顧客の属性や接触履歴を記録・管理し、それぞれの顧客に応じたきめ細かい対応を行うことで長期的な良好な関係を築き、顧客満足度を向上させる取り組み

にユーザーと接することによって得られる生のデータである。

自社で保有している顧客のデータでプライベートDMPを構築し、運用して一定の結果が得られたら、既に自社のユーザーとなっている人をモデルにして新規顧客の獲得に繋げる。この際に、他社のDMPデータを提供してもらう形になる。例えば、サイト訪問履歴や検索履歴等の行動データが、自社のユーザーに似ている人はアプローチをかければ顧客化する可能性が高いと判断できる。

従来のように、手当たり次第に広告配信等をしては無駄なコストもかさむため、ある程度は選別をしてからアプローチをかけるという方法がより効率的である。このような事が、ビッグデータ分析の恩恵と考えられる。

図 15 : プライベート DMP のイメージ図



(図 15 著者作成)

5-4-4-3. プライベート DMP 導入によって得られる効果と課題

マススケールでのワントゥワンマーケティングを実現することができる。センサー技術等の発達により、実店舗で得られるデータの幅が広がり、自社で保有しているデータに厚みが増している。そして、そこに外部のデータも加え分析することができるため、幅広く顧客像を把握することが可能になる。したがって、個々の顧客に個別に様々な施策を打ち出すことが可能となる。

活用できるデータ量が増加した反面で、それらを活用できるだけの能力を持った人材が不足しているという現状がある。McKinsey 社の調査によると、2008年における国内のデータサイエンティストの数は、3400人しかおらず、2004年から2008年までの5年間で減少傾向にあったとしている。²⁰将来的なデータサイエンティストの不足が課題となっている。

²⁰ <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc134020.html>

他方で、DMP に外部データを取り入れる際には匿名化をする必要があるという点にも注意が必要である。

5-4-4-4. プライベート DMP 導入事例

株式会社ゴルフダイジェスト・オンラインは2011年より、プライベート DMP の構築に取り掛かった。同社は、ゴルフのポータルサイト運営、関連する商品の EC サイト運営、ゴルフ場の予約代行を事業の軸にしている。

プライベート DMP 構築のために、顧客の行動履歴である行動ログ、会員情報である会員マスター、購買履歴を一元化した。そして、購買回数何回以上という切り口で顧客のクラスタリングを行い、それぞれの顧客に合うコンテンツを配信している。

顧客をセグメントするための基準を、購買回数だけでなく、サイト訪問回数等まで広げることによって、サイト訪問はあるが購買に至らない等のより詳細な情報を得ることができる。そして、その基準を増やせばクラスターも増えるため、コンテンツ配信等のそれぞれに合う施策も増やしていく必要がある。

5-5. 小売業界の展望

近年の小売市場は全体で見るとほぼ横ばいに推移しており、過飽和状態にあると考えられる。しかし、EC サイトは順調に伸びている。実店舗を持たない分サービス提供の際にコストを抑えられる事が順調に伸びている要因でもある。しかし、これだけが実店舗より優れている点ではない。EC サイトでは、cookie 技術等を用いてオンライン上の行動を収集し分析できるため、実店舗に比べて多くの情報を活用していると言える。そのため実店舗で提供されるサービスよりも、顧客のニーズに合った利便性の高いサービス提供を実現できている。

しかし、近年では情報通信技術が発展し、センサー等の技術によって実店舗において収集できる情報の幅が増えてきている。また、これらの実店舗で得られる購買履歴や位置情報等のデータとオンライン上で得られるサイト訪問履歴、ソーシャルメディアデータ等を統合できるシステムとして DMP も普及しはじめている。

他方で、個人情報保護法の改正で、匿名化技術等を用いてデータを加工することによって規定をクリアした場合に限り第三者提供が行えるような環境も整いつつある。

このような現状を踏まえると、EC サイトに代表されるオンライン上で得られる情報に実店舗で収集される幅広いオフライン情報をかけ合わせることでより消費者のニーズに合うサービスを提供できると考える。したがって、今後の小売業の方向性としては、実店舗と EC サイトを同時に運営しているような、より多くの情報を保有し活用していける企業が競争優位に立つと考える。

おわりに

近年の市場は過飽和状態にあり、供給が需要を上回っている。また、人口減少による少子高齢化は今後もさらに勢いを増すと見られており、将来的にも消費市場の低迷が続くと予想される。このような現状で、企業間競争において優位に立つためには、企業経営のあらゆる面でビッグデータを利活用していく必要があると考える。

スマートフォンの普及によって、消費行動が多様化するとともに、収集されるデータの量も以前に比べ増えている。また、5章の5-4-3-2で明らかにしたように、センサー技術の発展により、実店舗等のリアルな空間での消費行動までもが収集可能な時代となってきた。そして、得られたオンライン上のデータとオフライン上のデータを統合するDMPというシステムも普及し始めており、企業におけるビッグデータの利活用の基盤が整っていると考えられる。

他方で個人情報保護法の改正を鑑みても、個人情報の保護強化という側面があるにしても、企業がビッグデータを利活用してくために改正したという方向性が強いと考えられる。

企業におけるサービス提供の高度化には我々消費者から得られる情報は必要不可欠であり、情報量が多いほど顧客のニーズを的確に捉えることができるため、結果的にはサービスの質も向上すると考えられる。そうした場合に、我々消費者の行動情報を幅広く収集できるようになった事は企業側からするとメリットとなる。

しかし、サービス提供の高度化の裏には膨大な量の情報が蓄積され分析されているという点では、消費者にとってはプライバシー上の問題点が存在するのではないだろうか。スマートフォンの普及によって、利便性という点で我々の生活はより豊かになっているが、その反面で、企業によって個人の趣味嗜好が把握されてしまう時代になっている。現状として、情報通信技術の発展及び法的な側面から、ビッグデータ利活用の基盤が整ってはいるが、企業としてサービス提供の高度化にばかり目を向けては、消費者の不安を募る結果になってしまうため、かえって逆効果になる可能性もあると考える。

したがって、企業におけるビッグデータの利活用に関しては、プライバシーの観点から消費者保護を図りつつも、今後は積極的に活用していく必要があると考える。以上が、私の見解である。

本論文を以って2年間のゼミナール活動を終える。私にとって、ゼミ活動は大学生活において最も有意義な時間であった。これも、熱心にご指導を頂きました山田正雄教授をはじめ、ご指導下さいました先輩方、共に過ごした同期、後輩の皆様のおかげである。故に、本論文を進めるにあたり、お世話になった皆様に感謝の意を表し、結びの言葉とする。

以上

参考文献

- ◆ 海辺美知 『ビッグデータ時代の覇者たち』 講談社現代新書 (2013)

- ◆ 曾根原登 他 『ビッグデータ時代のライフログ』 東洋経済新報社 (2012)
- ◆ 城田真琴 『ビッグデータの衝撃～巨大なデータが戦略を決める～』 東洋経済新報社 (2012)
- ◆ 城田真琴 『パーソナルデータの衝撃～一生を丸裸にされる「情報経済」が始まった』ダイヤモンド社 (2015)
- ◆ 保科学世 『データサイエンス超入門』 日経 BP (2013)
- ◆ 杉山貴章 『図解クラウド～仕事で使える基本の知識～』 技術評論社 (2011)
- ◆ 本藤貴康 他 『ID-POS マーケティング』 英治出版 (2015)
- ◆ 小林二二夫 他 『ようこそ小売業の世界へ～先人に学ぶ商いのところ～』 商業界 (2015)
- ◆ 上原征彦 他 『手にとるように小売・流通がわかる本』 かんき出版 (2008)
- ◆ 横山隆治 他 『DMP 入門～顧客を知るためのデータマネジメントプラットフォーム』インプレスジャパン (2014)

参考資料

- ◆ 総務省 『情報通信白書』 (平成 25 年度版)
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/index.html>
- ◆ 総務省 『情報通信白書』 (平成 26 年度版)
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/index.html>
- ◆ 総務省 『経済センサス - 基礎調査 - (確報)』 (平成 26 年)
http://www.stat.go.jp/data/e-census/2014/pdf/kaku_gaiyo.pdf
- ◆ 総務省 『スマートフォンを経由した利用者情報の取扱いに関する WG』 (平成 24 年)
http://www.soumu.go.jp/main_content/000155823.pdf
- ◆ 経済産業省 『我が国流通業の現状と取組・課題について』 (平成 24 年)
http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/ryutsu/pdf/001_05_00.pdf
- ◆ 総務省 『利用者視点を踏まえた ICT サービスに係る諸問題に関する研究会 第二次提言 (案)』 (平成 22 年)
http://www.soumu.go.jp/main_content/000067373.pdf
- ◆ 国立情報学研究所 『匿名化技術の最新動向と課題』 (2014 年)
http://www.nii.ac.jp/userdata/results/pr_data/NII_Today/64/p10-11.pdf
- ◆ 日経 BP 社 『改正個人情報保護法が成立～ポイントは匿名加工情報とトレーサビリティ』 (2015 年)
- ◆ 日経 BP 社 『個人情報保護法の新ルール』 (2015 年 5 月)
- ◆ 日経 BP 社 『SF の世界が現実に』 (2015 年 11 月)
- ◆ 日経 BP 社 『ビッグデータ店舗、EC を超える』 (2015 年 11 月)

参考 URL

◆ 個人情報保護委員会 HP <http://www.ppc.go.jp/>

◆ e-Stat（政府統計の総合窓口） HP

<https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

◆ 株式会社ブレインパッド HP <http://www.brainpad.co.jp/company/profile.html>

*URLは、2016年1月29日現在のものである。