

# PDP

RIETI Policy Discussion Paper Series 15-P-015

## ビッグデータを用いたイノベーションのトレンドと事例研究

絹川 真哉  
駒澤大学

田中 辰雄  
慶応大学

西尾 好司  
富士通総研

元橋 一之  
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

ビッグデータを用いたイノベーションのトレンドと事例研究<sup>1</sup>

絹川真哉（駒澤大学）、田中辰雄（慶応大学）、  
西尾好司（富士通総研）、元橋一之（東京大学・経済産業研究所）

## 要旨

本稿においては、ビッグデータを利用したイノベーションに関する概念整理を行い、その上で、日本企業におけるビッグデータ活用事例を網羅的に収集している『ビッグデータ総覧』ならびに『日経ビッグデータ』（日経BP社）の情報をを用いた統計分析によって実態を明らかにした。更に、ビッグデータを活用したイノベーションについて、代表的な事例（コマツ、日本調剤及びローソンイノベーションラボ）をケーススタディとして取り上げ、より詳細な分析を行った。その結果、企業内のデータ活用と比較して、外部データを利用するケースが増えていることが分かった。ただし、企業間連携によるオープンイノベーション型の連携についてかならずしも増えておらず、データの利用形態についても既存業務の効率化を目的とするものが全体の4分の3を占めることが分かった。新商品サービス型やオープンイノベーション型のイノベーションを増やすためには、企業においては、ビッグデータ活用に対する経営のコミットメントや標準化などで外部連携モデルの優位性が高まる状況における戦略的対応、政府においてはプライバシー問題への対応などに力をいれることが重要である。

キーワード：ビッグデータ、オープンイノベーション、事例研究、プライバシー

JEL Classification: M15, O30

RIETI ポリシー・ディスカッション・ペーパーは、RIETI の研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

---

<sup>1</sup>本稿は、（独）経済産業研究所におけるプロジェクト「日本型オープンイノベーションに関する実証研究」の成果の一部である

## 1. はじめに

インターネット上のソーシャルネットワークサービスの進展やセンサー技術の活用によって、ビジネスにおける様々な事象に関するデータの取得が可能になったことから、大規模データを活用したビジネス価値の創造（イノベーション）に関する関心が高まっている。また、2015年9月には、個人情報の第三者提供のプロセスなどが盛り込まれた個人情報保護法改正法が成立し、ビッグデータ活用に関する法的整備がなされることで、今後更にその活用が進むことが期待される。

このようにビッグデータの活用に関する関心や機運が高まる一方で、大量のデータを十分に使いこなすことで、経済的な価値を十分に引き出せていると認識している企業は少ない。多くの企業において、データの取得、蓄積、外部からの収集などの活動によって、大規模なデータベースを構築したが、その利活用においては試行錯誤の状況にある。ビッグデータを活用するための人材（データサイエンティストの資質）や企業内での組織的な体制についても、様々な見解が混在している状況である。更に、個人情報の利用にあたってのプライバシー保護の問題や公的データの公開（オープンガバメント）のあり方など、政策的にも検討すべき項目は少なくない。

ビッグデータの利活用に関して、「期待」と「実態」の乖離がみられる背景として、ビッグデータを活用したイノベーションに関する概念整理が十分に行われていないことがある。また、その実態を示す多くのものは、個別の事例紹介にとどまっており、定量的な動向を示したものは著者が把握している範囲では存在しない。このような状況に鑑み、本稿においては、ビッグデータを利用したイノベーションに関する概念整理を行い、その上で、日本企業におけるビッグデータ活用事例を網羅的に収集している『ビッグデータ総覧』ならびに『日経ビッグデータ』（日経BP社）の情報を用いた統計分析によって実態を明らかにする。更に、ビッグデータを活用したイノベーションについて、代表的な事例をケーススタディとして取り上げ、より詳細な分析を行った。

これらの分析結果から、ビッグデータの活用は、個々の企業内のデータを自社で活用する自前型が中心であったが、最近では外部データを活用した事例が増えてきていることが分かった。しかし、企業間連携によって実現するオープンイノベーション型のものが増加する傾向は見られておらず、オープンイノベーションを行うにあたっての問題点も明らかになった。事例研究については、モノのインターネット（IoT: Internet of Things）の代表的事例として取り上げられるコマツのケースと、企業+企業の事例である日本調剤（+製薬企業）とローソンビッグデータラボ（+食品メーカー）を取り上げた。これらの分析結果から得られるビッグデータによるオープンイノベーションを推進するための企業経営、政策の両面におけるインプリケーションで本稿を締めくくることとする。

## 2. ビッグデータを利用したイノベーションの考え方

### (1) ビッグデータとは何か

まず、ビッグデータの内容について議論を整理したい。企業において経営上の課題をデータ分析で解決することはこれまでも行われてきた。このような従来型のデータ活用とビッグデータ活用はどのように違うのであろうか？

企業において、従来から業務用システムに付随するものとしてデータの活用を行ってきた。財務会計システムでは企業の財務データが、人事システム上では、従業員の経歴や給与などのデータが蓄積され、また、サプライチェーンマネジメント（SCM）システムは部材や製品の在庫状況や受発注の記録がデータとして取り扱われるという具合である。これらのデータはそれぞれ特定の目的のために作成されたものであるという特徴がある。なお、各種業務システムは、企業全体の最適資源管理（ERP： Enterprise Resource Planning）システムとして統合化され、90年代以降導入が進んでいるが、企業活動のオペレーションの効率化に重きをおいたものとなっている。

それに対してビッグデータは、特定の利用目的のために構築されたものではないという特徴がある。ビッグデータ活用に関するパイオニア的な役割を果たした企業として、アマゾンがよく取り上げられるが、ここでのビッグデータの一つはユーザーの購入記録である。アマゾンはこの情報を利用して、書籍のレコメンデーションを行い、売上の向上に結び付けている。書籍などの物品の購買記録データは、電子商取引を行う企業において自動的に蓄積されるものである。顧客が購入する可能性が高い書籍に関するレコメンデーションを行うために収集されたものではない。また、精度の高いレコメンデーションを行うためには、データの大きさ（ユーザー数、購入履歴数）が必要になる。レコメンデーションの方法は、顧客の購買履歴の特性から今後どのような書籍を購買する可能性が高いか確率モデルに基づいて推計されるからである。サンプル数が多い方がその的中率が高くなる。つまり、データの大きさによって、その価値が変わることも特性といえる（Mayer-Schonberger and Cukier, 2013）。

ビッグデータを用いたイノベーションモデルの嚆矢であるもう一つの企業Googleにおいては、同社が提供する検索エンジンの利用履歴がビッグデータのソースとなっている。Googleのビジネスモデルは、この検索エンジンを活用した検索連動型のインターネット広告であるが、上記のアマゾンとの違いはデータとしてテキストデータとなっていることである。これまでのITシステムで用いられてきたデータは数値データが中心であったが、インターネット上には、テキストデータの他、画像データや音声などの様々な形態のデータが存在し、これらをデータ化（Datafication）することで、その価値を持たせるということも、これまでのIT活用と違ったビッグデータの特徴といえる。また、インターネットの進展とその活用だけではなく、最近では各種センサー情報を用いてデータを収集し、それを経済価値化するという活動も進んでいる。例えば、本稿の事例研究として取り上げるコマツは、同社の建設機械にGPSや燃料ゲージを搭載し、建設機械

の位置や稼働状況に関するデータを収集している。このデータを用いることで、盗難防止機能や燃料コストを抑えた操作方法を推奨するサービスを提供し、競合他社の製品との差別化を行っている。このようなセンサーとしては、各種産業用設備の稼働状況の他、携帯電話や車載 GPS から得られる人の移動データなど、様々な分野において収集されており、その用途開発も活発に行われている状況である。

このように企業内の業務システムで生成されたデータに加えて、電子商取引に関する購買記録やインターネット上の情報、またセンサーから得られる様々な情報が加わって、多様なデータが利用可能となっている。ビッグデータの特徴は、データサイズが大きい(Volume)に加えて、文字、画像、音声などの様々な情報がデータ化されること (Variety)、インターネットやセンサーからデータが日々刻々と得られること (Velocity)の3つのVに表される。また、データ活用の方法としては、経営、社会、人間行動などの様々な事象がより広範囲・網羅的に見ることができることに加えて、そのメカニズムについてマイクロレベルで詳細に分析することが可能となっている。

## (2) ビッグデータを活用したイノベーションの分類

ビッグデータを活用することで経済的な価値を引き出す活動(イノベーション)については、その特性を踏まえて分類することが重要である。従来型の企業内情報システムのように、基本的には企業内に閉じた情報として、業務の効率化やマーケティング活動を行うのと違って、ビッグデータは社内外のデータを組み合わせて、より大きな価値を引き出せることに特徴がある。その代表的な例がインターネット情報である。インターネットにおいてはニュース、株価などの経済情勢、天候・気温などの自然現象、道路や鉄道の運行情報、ソーシャルネットワークサービスの情報など様々な情報が存在する。これらの外部データを社内データと組み合わせることでより大きな価値を引き出すことが可能である。また、携帯電話をセンサーとした人の移動情報やクレジットカードの購買履歴などのデータは、小売店のパーソナルマーケティングを実現するために貴重な情報源となる。このようにビッグデータは、その所有者(オーナー)以外が活用することで、より大きな価値を引き出すことが可能になる。

データの利用は、何度でも可能であり、同時に複数の利用者が使うことが可能である。つまり、有形資産と違って、非競合的で(Non rivalry)かつ非排他的(Non excludable)な特徴を有している。技術がライセンスなどで取引されることで、経済外部効果を生むように、データについてもその流通を促進することによって、より大きな経済的な価値を引き出すことが可能となる。更に、ビッグデータは、特定の目的のために収集、構築されたものとは限らないため、なるべく多くの利用者がその目的に応じて、利用方法を模索することで、新たな活用方法(イノベーション)が生まれる可能性が高い。

従って、ビッグデータを活用したイノベーションを分類する際には、データの所有権(コントロール権)を持つ者と利用者が同じ場合(自社利用)と違う場合(他社利用)に分けて

考えることが有益である。社会全体の経済厚生としては、後者の方が大きいはずであるが、もし前者にとどまっている（所有者が他社利用を許可しない状況にある）ケースがあるとしたら、それはなぜなのか、どのようにすればデータ流通が進むのかについて検討することで、イノベーションの幅を広げる方策について示唆を得ることが可能となるからである。

また、ビッグデータ・イノベーションの分類学でもう一つの軸として重要なのは、元データの種類による分類である。つまり、元データが人のプライバシーにかかわるものの場合、データ流通の難易度が格段に上がるからである。平成 27 年 9 月にデータの匿名化を行うことで第三者利用を可能にする個人情報保護法改正法が国会において成立し、状況の改善が期待される。しかし、プライバシーの侵害の判断は、基本的にデータ提供者の個人的感情に影響されるものであり、第三者利用を許諾することによるリスクがなくなるものではない。一方で、ジェットエンジンの稼働状況といったモノに関するデータについては、このようなプライバシー問題への配慮は必要ない。

このように、本稿では、ビッグデータを活用したイノベーションの実態について、定量的、定性的な分析を行うためのフレームワークとして、図 1 に示す分類学を考えた。

図 1：ビッグデータ・イノベーションの分類と具体例

	企業内	企業+ $\alpha$ (顧客)	企業+企業
モノのデータ	生産プロセスデータ解析(マツダ・スカイアクティブ)	機器モニタリング(GE、コマツ)	サプライチェーン連携
ヒトのデータ	なし	Google、Amazon	携帯電話、車載GPS利用(保険会社、タクシー会社)

ここでは、「企業内」と「企業+ $\alpha$ 」の違いは、前者については企業内でデータを取得し、その利用が企業内で閉じているもの、後者については、元データは顧客のものであるが、データの所有・コントロールとその利用は社内で閉じている場合である。例えば、マツダのスカイアクティブは、圧縮比を大幅に上げることで燃費向上を実現したエンジンであるが、その量産プロセスにおいて、部品や素材と製造条件に関するデータを収集、活用することで燃費のばらつきの少ない生産プロセスを実現している。データの取得、所有、利用を企業内で閉じた状況で行っている事例といえる。一方で、GE（ジェットエンジン）やコマツ（建設機械）の事例は、これらの企業の顧客（航空会社や建設業者）における機器の稼働状況や燃料消費のデータを取得し、エネルギー効率が高い運行方法の提供を行うことで競合他社との製品差別化を行っている。データの所有・コントロールと活用は GE やコマツにおいて行っているが、元データが顧客企業で発生したものであ

る点で、「企業内」とは異なる。コマツやGEのケースはそれぞれの機器というモノに関するデータであるが、前節で述べたAmazonやGoogleの事例は、書籍の購入者や検索エンジンを利用している個人（ヒト）の情報からデータベースを構築し、同社で活用している事例といえる。

最後に「企業+企業」については、データの所有・コントロールと利用が異なる主体で行われているケースである。ヒトに関するデータとして、携帯電話や車載GPSデータについては、保険会社やタクシー会社のイノベーションに活用されている。例えば、保険会社においては、車載GPSの情報を運転マナー（急発進、急ブレーキなどをしない）によって保険料を払い戻す製品に利用することが可能である。また、タクシー会社においては、携帯電話の位置情報からイベントの場所・終了時間を洗い出し、顧客デマンドに応じた配車計画を立てることなどに活用されている。

### 3. ビッグデータ・イノベーションのトレンド分析

ビッグデータの利用のトレンドをできるだけ統計的に把握することを試みる。ただし、ビッグデータの利用は企業内部で行われ、これを調査する公的な統計は存在しない。したがって、トレンドの把握も限定的なものにならざるをえない。そもそも定量的にビッグデータを分析した事例は少なく、たとえばビッグデータ利用の背景としてストレージの容量の伸びや通信回線の拡大をなどの報告した研究（OECD(2013)）や、扱うデータ総量のおおざっぱな推測を行った例などがある（De Prato and Simon(2015)）。調査に基づいたものとしては位置データをビッグデータとして見たときの市場価値をコンジョイントで推定した事例がある（Koguchi and Jitsuzumi, 2015）。ただ、企業による利用実態を定量的に把握した例はまだ知られていない。

この章ではこのビッグデータ利用実態の把握、とりわけトレンド的な変化を試みる。方法としては、早い時期からビッグデータに特化して記事を掲載した雑誌『日経ビッグデータ』（2014年1月号～2015年1月号）と、『ビッグデータ総覧2014-2015』にとりあげられたビッグデータ活用事例160事例をサンプルにとる。雑誌にとりあげられた記事なのでランダムサンプルではなくサンプリングバイアスが生じうる。起こりうるバイアスとしては、成功事例が多くなる、あるいは公開してもかまわない事例に限られるなどが考えられる。以下述べるのは、そのようなバイアスの可能性を承知の上での第ゼロ次の近似である。<sup>2</sup>

統計をとるためには利用実態を表す変数が必要である。この変数づくりのため、ここ

---

<sup>2</sup> なお、通常の企業アンケート調査でも失敗例がすくなくなるというサンプリングバイアスについてはまわらぬ。アンケートに答えるかどうかは企業の自由意思で、企業側には失敗例を答えたくない気持ちがあるからである。とりわけ研究者の行う企業アンケートでは回収率が2割程度と極端に低いのが通例で、成功事例ばかり集まるというバイアスは避けがたい。

までの議論を踏まえてビッグデータ利用の類型分けを行う。とらえる切り口として次の4つの変数を用意した

- 1) 企業間連携：企業内か、企業+ $\alpha$ か、企業+企業か
- 2) データの性質：データはヒトに付随か、モノに付随か
- 3) データ出所：出所は自社か、顧客か、ユーザか、一般か
- 4) 利用目的：業務改善か新サービスか

第一の企業間連携は、データ収集・コントロール・利用の主体が一つの企業内に閉じているかどうかであり、第二のデータの性質は、データがヒトに関わるものかモノに関わりものかである。この二つは前節で議論した区分でビッグデータ利用に関して基本となる変数である。いわば最重要の変数であるが、前節で述べたので説明は繰り返さない。

この二つに加えて新たに二つの変数を用意したので簡単に解説する。第三はデータの出所に関わるもので、データ出所が自社内か自社外かについて分類したものである。自社とは文字通り自社内のデータで、たとえば店舗の配置や商品の売上情報等である。自社外は社外から得られるデータでその中身はさらに顧客・ユーザ・一般に分けられる。顧客は企業名や個人名、住所等の属性情報がわかっており、ある程度継続的に取引している相手のことである。ユーザとは、id が振られていて同一人物かどうかはわかるがそれ以上の属性はわからない場合で、典型的には自社サイト上を訪れたユーザのうち会員登録した登録ユーザ等がこれにあたる。一般は id のないデータで、株価や天気情報、ツイッター上のつぶやきなどがはいる。<sup>3</sup> このデータ出所は第一の企業間連携とは相関するが一致はしない。たとえば、利用が一社内に閉じていてもデータ出所が顧客ということはある。駐車場の利用状況を自動収集し、最適な整備計画を求める事例では、データはユーザである顧客から得ているが、利用は一企業内である。データ出所は、最初は自社内から始まり、次第に自社外に広がっていくと予想される。

第四に利用目的の違いを変数として追加する。これは、データの利用目的が既存業務の改善か、あるいは新しい事業の開発かの区別である。プロセスイノベーションかプロダクトイノベーションかの区別と言ってもよい。例えば多くの流通系企業は顧客カードを発行し、その購買履歴から商品配置や在庫管理を効率化して、返品率・ロス率を低める等の成果をあげている。商品配置や在庫管理の効率化はこれまでもあった業務でその効率化なのでプロセスイノベーションと考えられる。アマゾンのリコメンデーションの事例は、リコメンデーションという機能そのものがサービスとして存在しなかったものなので、プロダクトイノベーションと考えられる。両者の区別はそのイノベーションの

---

<sup>3</sup> ツイッターは id があるが、現状でのビッグデータとしての使われ方はテキスト解析で、単語の出現頻度による将来予測など、id を使わないものがほとんどなので、実態を踏まえてこちらに分類した。



成果物が、需要側にとってこれまでにない新しいサービスであるかどうかを基準に選んでいる。<sup>4</sup>

なお、プロダクトかプロセスかの区別にはどうしても恣意性がつきまとう。たとえば、後に述べる日本調剤の事例は傘下の薬局の処方箋データを集めて、薬Aと薬Bが同時に処方されているとか、薬Aから薬Bに切り替わることが多い等の傾向則を取り出し、それを製薬会社の開発に役立てるサービスである。この場合、これらの情報はこれまでになかったものであるからプロダクトイノベーションと考えることもできる。が、製薬会社は類似のデータをある程度は持っており、その精度が高まっただけと見ればプロセスイノベーションと見ることもできる。このようにある程度の恣意性は避けがたく、この点は常識の範囲で妥当な方を選んだ。<sup>5</sup> なお、業務改善と新サービスの両方を実現する事例では、雑誌で取り上げている事例で分類した。<sup>6</sup>

以上の4つの変数によって、日経ビッグデータに記載されたビッグデータの利用を整理した。整理に当たってはそのビッグデータ利用の開始年もとった。

まず単純に比率を調べた。図2がその結果で縦軸は全サンプル中のパーセントである。まず、社内か企業間提携かでは社内利用がまだ多い。全体の7割程度を一社内での利用が占めており、複数企業間の連携はまだ少数派である。ヒトかモノかでは、モノの方が6割で優勢である。しかし、ヒトのデータの利用が4割あることは注目に値する。個人情報保護法の壁があってなかなかヒトに関するデータは利用できないという声があるが、現時点でも4割程度は利用しており、実態が先にすすんでいる。データ出所も自社が多いがこれは4割程度で、残り6割は顧客やユーザから得ている。業務改善か新サービス化では業務改善が7割と多く、まだ現在はプロセスイノベーションにとどまっていることがわかる。

図2

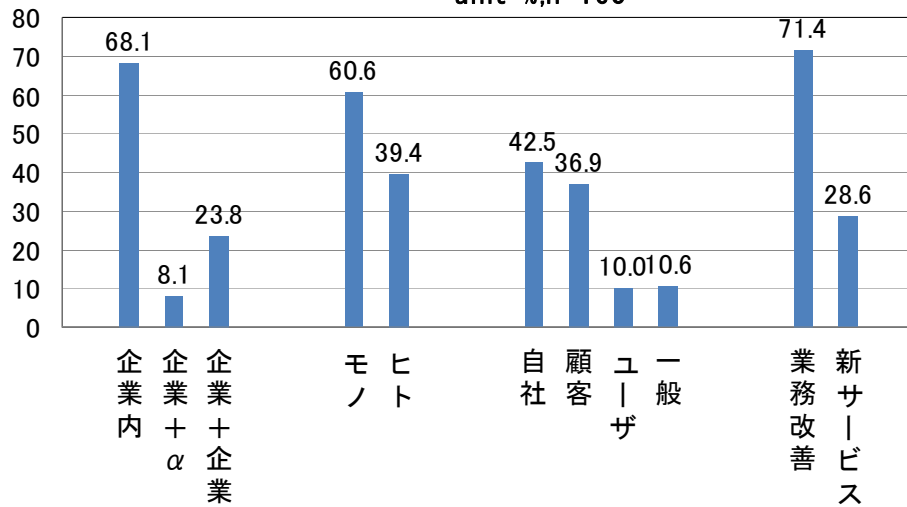
---

4 供給側の視点ではなく、需要側の視点で新サービスかどうかを決めている。供給側の視点もいれると議論の紛れが大きくなるので、ここでは需要側に統一した。

5 たとえば、日本調剤の例で言えば、製薬会社が「類似のデータをある程度は持っており」というのは憶測で推論に過ぎないと考え、プロダクトイノベーション（新サービス）とした。

6 たとえば後に述べるコマツのKOMTRAXは、顧客の建設機器にセンサーとGPSをつけて稼働状況をモニターし、利用の頻度から建機の需要予測をするとともに、盗難時の探索や燃費のよい操作法の提案等を行っている。この場合、需要予測は従来からあった業務を効率化しているのでプロセスイノベーション的、盗難対策と燃費改善操作法提案はこれまでになかったサービスなのでプロダクトイノベーション的である。ただ、日経ビッグデータの当該号では需要予測を中心に記事が出ているので、プロセスイノベーションに分類した。雑誌での取り上げ方にしがったのは、すべての利用について一つ一つ雑誌以外の情報を集めてチェックすることが難しく、それよりデータ収集の一貫性を重視したためである。

ビッグデータ利用の類型別分布  
unit=%,n=160



データ出所 :『日経ビッグデータ』 2014/1-2015/1,日経BP社『ビッグデータ総2014-2015』

次に変数間の相関関係を見るために説明変数間で回帰させてみる。0か1かのダミー変数が多いのでロジット回帰を行う。企業間連携では自社内で閉じているときを0、企業+αと企業+企業のときをまとめて1とした。データ出所については自社内のときを0、顧客、ユーザ、一般など社外のデータのときをまとめて1とした。また、時間変化を見るためにビッグデータ利用の開始時期を説明変数に入れた。開始時期は2011年以前が1、2012~2013年が2、2014年~2015年を3に対応させた変数である。なお、開始時点が不明な事例も多く、それらを除外したためサンプル数は121に低下している。

表1がその推定結果である。まず変数間の相関を見ると、データ出所が他の3変数とすべて相関している。すなわち、データ出所と企業間連携、データ出所と利用目的、そしてデータ出所とヒトかどうかにかかわらず正の相関がある。これ以外では企業間連携と利用目的に正の相関がある。順に考察する。

データ出所が外部(顧客・ユーザなど)であると企業間連携がおこりやすい。外部のデータは他の企業が握っていることが多いことから考えれば自然である。また逆に言えば企業内データは企業間連携に使われにくいととれる。これは、企業内データは企業内の業務にかかわるもので、さらに企業秘密にかかわることが多く、企業間連携がしにくいからと考えられる。

表1 変数間のロジット回帰

	企業間提携 企業間連携 あり=1	ヒトかモノか ヒト=1	データ出所 外部=1	利用目的 新サービス =1
企業間提携 企業間連携あり=1		-0.649 (-1.39)	2.193 *** (3.32)	1.238 *** (2.63)
ヒトかモノか ヒト=1	-0.639 (-1.36)		2.144 *** (3.96)	0.206 (0.44)
データ出所 外部=1	2.004 *** (3.15)	1.991 *** (3.86)		2.029 *** (2.87)
利用目的 新サービス=1	1.205 ** (2.57)	0.200 (0.43)	2.078 *** (2.91)	
サービス開始時期	0.254 0.83	-0.0263 (-0.10)	0.529 * (1.66)	-0.284 (-0.92)
定数項	-2.9 *** (-3.43)	-1.4 ** (-2.17)	-2.3 *** (-2.91)	-2.3 *** (-2.84)
N	121	121	121	121
logL	-61.51	-72.05	-52.31	-59.54
疑似R2	0.20	0.13	0.35	0.20

t statistics in parentheses

\*\*\*1%, \*\*5%, \*10%有意

サービス開始時期は2011年以前が1、2012～2013年が2、2014年～2015年が3

データ出所が外部であると利用目的が新サービス開発になりやすい。これは企業内のデータを使うならまず行うのは既存業務の改善だからと解釈できる。企業外のデータは企業にとっても新しいデータであり、これを利用することは新サービスの開発になりやすいからであろう。

さらにデータ出所が外部であるときは、ヒトにかかわるデータであることが多くなっている。ヒトに関わるデータは携帯電話会社や交通機関などが持っており、企業内には存在していないことが多いと考えられる。

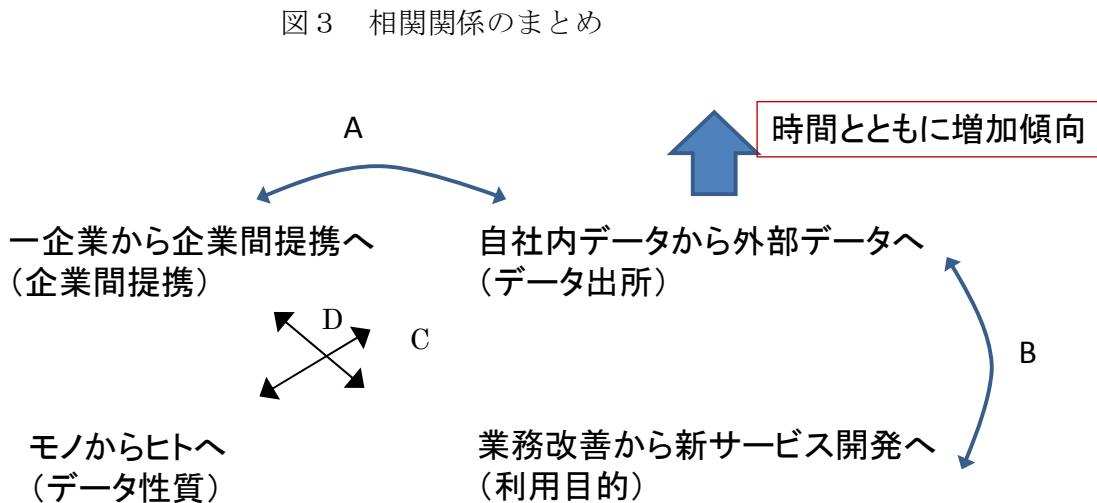
最後に企業間連携と利用目的に相関があり、企業間で連携すると新サービス提供になりやすい。一企業内で完結して利用している限りは既存業務の改善が主であり、他企業と連携すると新しいサービス開発に結び付くというのはありそうなことである。事例と

してたとえば、GPS と保険を結び付けて一日だけの保険サービスを可能にしたドコモワ  
ンタイム保険などは携帯会社と保険会社が提携したからこそできたサービスである。

次いで時間との相関を見よう。時間との相関を見るのは、傾向としてどちらに変化し  
ているかを知るためである。これを見るとデータ出所が10%水準ではあるが有意である。  
データ出所は時間経過とともに内部から外部へと移行しつつあると見ることができる。

これに対し、企業間提携、ヒトかモノか、利用目的については時間変化が検出されな  
い。すなわち企業間提携は増えておらず、モノからヒトへの移行も起こっていない。利  
用目的にいたっては、有意ではないが係数がマイナスであり、まだまだ既存業務の改善  
が中心であり、新サービス開発はまだ増えるにいたっていない。

これらをまとめると図3のようになる。



変化は相互に相関しながら進んでいる。因果関係まではわからないが、相互に影響が  
あることは確かである。ただし、時間変化で見た場合、趨勢変化が観察できるのはデー  
タ出所だけである。すなわちデータ出所が自社内から外部に拡大する傾向だけで、それ  
以外はトレンドが見いだせない。企業間連携、モノからヒトへ、新サービス開発の3つ  
については、時間的な変化は観察されない。互いに相関関係があるにもかかわらず、一  
変数だけが時間変化しているというのはやや不思議である。

考えられる説明は二つ考えられる。第一に、変化にはラグがあるので、次第に他の3  
つについてもやがては時間変化が現れるという説明が考えられる。現時点ではデータ出  
所が先行しているだけで、次第に他の3変数についてもトレンド変化が現れるという説  
である。もう一つの説として相関関係が弱まっている可能性もある。4変数間の相関は  
全期間をとって計測されたものであるが、これが次第に弱まっているとすればデータ出  
所だけに時間トレンドがあっても他者がついてこないこともありうるだろう。

この二つの説明のうち、後者には若干の証拠を示せる。データを 2013 年以前と 2014 年以後の二つの時期にほぼ二分して回帰を行うと、2014 年以後のほうが係数の有意性が低くなっており、相関が弱まっているからである。つまり、図 3 の A, B, C, D で示された相関が観察されるのは 2013 年以前で、最近になると弱まっている。もし、この相関低下という説明が正しいなら、時間の経過とともにデータ出所で起きている変化が、他の変数にも及ぶという政策上“好ましい”シナリオは期待できない。企業間連携、モノからヒトへ、新サービス開発等の動きは停滞し続けることになる。

そうだとすれば政策的な対応を考える必要も出てくるかもしれない。たとえばヒトのデータ利用が進まない理由に個人情報保護の問題があるなら、それは解決すべき課題である。法改正により個人を特定しなければ利用してよいとされているが、そのときの特定とは何を意味するのか。GPS のデータは個人の特定になるのか。深夜に GPS が一か所にあれば住所がわかってしまうから GPS は個人情報と考えるべきなのかなど論争点は多い。また、企業間連携が進まない理由が、日本企業のグループ内取引等のためであるなら一種の構造問題ということになるだろう。あるいは、万一情報が漏洩したときの法整備の不備が企業間連携の壁になっている可能性もあるかもしれない。ただし、実際にどのような政策課題があるかは、まだ確認されたとはいえず、さらに精査を続ける必要がある。

#### 4. 事例

##### 4-1 「企業+ $\alpha$ 型」コマツ<sup>7</sup>

###### 4-1-1 概要

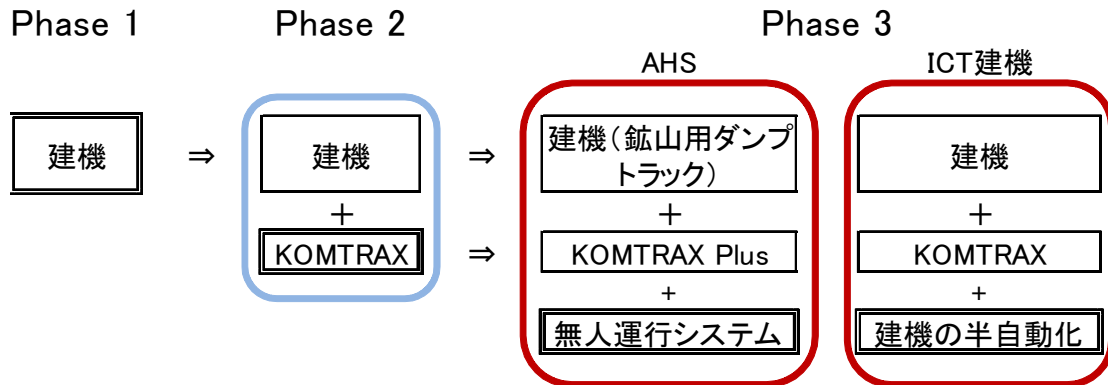
コマツは自社事業領域の拡大を、Phase1：機械本体の商品力向上「ダントツ商品」、Phase2：機械の見える化「ダントツサービス」、そして Phase3：施工の見える化「ダントツソリューション」という 3 つのステージによる成長戦略で示している<sup>8</sup>。Phase1、Phase2、Phase3 という呼称は、顧客にとってコマツでなくてはならない度合いを高め、パートナーとして選ばれ続ける存在となるための活動ということを示す一種のブランド戦略である。必ずしも累積的な技術開発プロセスを意味せず、Phase が進むたびに新しい技術が付加された新サービスへと発展する様を示したものである（図 4）。

---

<sup>7</sup> 本節は、2014 年 12 月 25 日に実施したコマツへのインタビューにもとづく。

<sup>8</sup> PICMET (Portland International Center for Management of Engineering and Technology) 14 Conference (July 27 - 31, 2014, Kanazawa, Japan), "Promoting GEMBA (workplace) Innovation," Mr. Tetsuji Ohashi, President & CEO, Komatsu Ltd., Japan.

図4 Phase ごとの新サービスの発展



(注)      は各Phaseごとのイノベーション

Phase 1 は建機単体の技術革新で、経済性や安全性の向上によって建機の付加価値上昇が実現された。Phase 2 では、そのような建機に稼働情報収集システム KOMTRAX が付加され、後述のように顧客に対して様々なサービスが提供できるようになった。そして、Phase 3 では、付加価値の高い建機と稼働情報収集システムに加え、(鉱山用ダンプトラック) 無人運行システムを組み込んだ Autonomous Haulage System (AHS)、建機情報と現場管理の融合による建機半自動化システムを組み込んだ ICT 建機が提供されている。後者はさらに、2015年2月より提供が開始された建設現場支援 IT サービス「スマートコンストラクション」の一部となっている<sup>9</sup>。

コマツのビックデータビジネスは、Phase2 の「KOMTRAX」から始まった。KOMTRAX は、(レンタル・リース会社を含む) 顧客所有のコマツ製建機に搭載された GPS アンテナや各種センサー等から建機の位置情報や稼働状況を収集、そのデータをもとに顧客に様々なサービスを提供する。「元データ」が顧客、「所有・コントロール」と「利用」がコマツによるもので、「企業+α」の事例である。ビックデータの利用は、Phase3 のソリューションビジネスにおいても重要な鍵の一つである。まず AHS (無人ダンプトラック運行システム Autonomous Haulage System) には KOMTRAX の発展形 KOMTRAX Plus が実装されている。また、建築現場支援 IT サービス「スマートコンストラクション」では、ドローン (無人ヘリ) や 3D スキャナーなどで収集したデータをクラウド基盤「KomConnect」で管理、施工計画シミュレーションや建機の自動制御等を行う。以下では、KOMTRAX のデータとその利用について詳述する。

<sup>9</sup> KOMATSU ニュースリリース 2015年1月20日『建設現場 ICT ソリューション「スマートコンストラクション」を開始』(<http://www.komatsu.co.jp/CompanyInfo/press/2015012011372914140.html>、最終アクセス 2015/8/3)

#### 4-1-2 データについて

KOMTRAX は 2001 年にオプションから標準装備サービスとなった。開始当初に収集・提供されたデータは建機の位置情報と稼働時間情報だけであったが、その後、燃料残量など各種センサー情報を収集し、車体部品（フィルター、オイルなど）の交換時期、さらには環境規制（Tier4）対応のための PM（粒子状物質）や NOx（窒素酸化物）の排出コントロール機器の整備と進化してきた。2015 年時点で、全世界で 38 万台の KOMTRAX 搭載建機が稼働している。それら建機が発信する情報を、衛星通信や携帯地上波通信等の複数の通信インフラを利用し、グローバル規模で取得している（土井下 2011）

なお、KOMTRAX が収集するのは 1 日 1 回の離散データで、ECU (Electronic Control Unit) を通じてデータを取得する。一方、AHS 始め鉱山向け大型機械に搭載されている KOMTRAX Plus では、KOMTRAX の機能に加えて、エンジンやトランスミッション等重要部品のオーバーホールタイミングの最適化を目的とした独自のセンサーが付加され、それらセンサーからリアルタイムで直接データを取得する。

#### 4-1-3 データの利用

##### (1) 顧客（建機所有者・利用者）へのサービス提供

KOMTRAX が収集するデータは、顧客への新たなサービスの提供という形で利用されている。顧客へのサービスとして、まず、機体運用コスト削減の提案がある。機体の使い方には、P（パワー）モードと E（エコノミー）モードがあり、KOMTRAX データの解析から、例えば、省エネに誘導するためにこれらのモードをどう使い分ければ良いか等の提案を行う。このような提案により、同じ現場で同じ作業をしているにも関わらず、月間 1 割程度の燃料消費を削減した事例等が報告されている（土井下 2011）。

レンタル会社に対しては、「機体の負荷低減」による中古車価値向上という付加価値を提供できる。例えば、KOMTRAX によって交換部品（フィルター、オイル）の適正交換タイミングをモニターできる。また機体エラーを KOMTRAX でモニターする事で重篤な故障を防止できる。さらに、乱暴な使い方をする顧客に注意を喚起したり、契約時間よりも長く使用した顧客の料金を上げたりすることも可能になる。これらの活用により、例えばコマツは、コマツレンタル（コマツの子会社であるレンタル会社）で使用していた機械を、保証付きの高級中古車としての販売を拡大している。

また、大型鉱山機械に搭載される KOMTRAX Plus では、車両の稼働情報に加え、各種センサーのリアルタイム情報を用いた予防保全、エンジン・トランスミッション等のオーバーホールタイミング最適化が可能となる。活用事例として、エンジン排気温度異常の把握によって点検を実施し、エンジン大破を未然に防止したケース、そして、エンジン内部摩耗によるブローパイ圧（クランクケース内圧）の増加を把握してエンジン寿命

を予測、オーバーホール計画を提案して修理費削減を実現したケースなどがある<sup>10</sup>。

## (2) 自社利用

顧客へのサービス提供以外に、コマツ自社のマーケティング活動や研究開発にも、KOMTRAX データが活用されている。

### (a) マーケティング：「顧客の見える化」

KOMTRAX データからは、顧客の状況や海外市場の特性等も把握できる。例えば、中国では月賦の意図的な不払い等が発生する。このような悪質なケースと、たまたまその月だけ月賦が支払えなかったようなケースとを、建機の稼働状況から判断できる。また、イスラム圏のラマダン、お盆の時期の稼働時期の減少、曜日による稼働状況の違いなど、国や地域によって異なる利用パターンを把握することが可能である。

さらに、建機稼働状況は建設業の仕事量を表すので、「機械受注統計」や「建築着工統計」等の景気動向指標に先行する市況情報にもなりうる。生産量や在庫量を判断する際の有用な参考情報として活用されている。

### (b) 機体開発へのフィードバック

KOMTRAX の情報をもとに機体の使い方を調整して最適な稼働状態を実現するという顧客サービスに加え、そのデータを次の世代の機体開発へフィードバックすることが可能。顧客の機体の実働を通じて実験を行っているともいえる。

また、同じ機械でも国によって操作の仕方に傾向が見られる場合や、作業内容の過酷度合いに違いがある場合がある。国や地域ごとの実情にあった使われ方を把握することで、試験基準の見直し、作業モードの使用決定など、開発時の検討にもデータは役立っている（土井下 2011）。

## 4-2 「企業+企業」ケース（1）：日本調剤・日本医薬総合研究所<sup>11</sup>

### 4-2-1 概要

日本調剤株式会社（以下、日本調剤）は、直営の調剤薬局 512 店舗（2015 年 6 月 1 日時点）を全国展開する調剤薬局チェーン大手の一角である。そして、日本医薬総合研究所は日本調剤グループ会社（日本調剤 100% 子会社）の一つで、医療情報サービス、調査研究、広告媒体ビジネス、コンサルティングの 4 事業を行う。日本医薬総合研究所の医療情報サービスが日本調剤グループのビックデータ・ビジネスの中核を担う<sup>12</sup>。元データは日本調剤の薬局 512 店舗が収集する処方箋データである。日本調剤が徹底した

---

<sup>10</sup> KOMATSU ホームページ「サービス&サポート > KOMTRAX Plus」より

([http://www.komatsu-kenki.co.jp/service/product/komtrax\\_plus/](http://www.komatsu-kenki.co.jp/service/product/komtrax_plus/)、最終アクセス 2015/8/7)

<sup>11</sup> 本節は、2015 年 2 月 11 日および 6 月 11 日に実施した日本調剤・日本医薬総合研究所へのインタビューにもとづく。

<sup>12</sup> 日本医薬総合研究所のコンサルティング部門は、病院内部データの分析にもとづく業務改善、アドヒアランス（内服遵守）向上のための製薬企業へのコンサルティング等を行っている。



データの匿名化を行い、日本医薬総合研究所が非個人情報となった処方箋データおよびデータ分析・評価サービスを（ジェネリックを含む）医薬品メーカーや大学等に販売・提供している。本稿のコンセプトモデル「元データ」「所有・コントロール」「利用」が、それぞれ、日本調剤、日本医薬総合研究所、医薬品メーカー・大学等に分かれており、「企業+企業」のケースである。また、非個人情報としての処方箋データの提供については日本医薬総合研究所が日本調剤から独立して行っている一方、カスタマイズデータの提供等にはデータ収集の段階から両社が共同で行うこともあり、「元データ」と「所有・コントロール」の結びつきは強い。

なお、日本調剤グループには日本調剤100%子会社のジェネリック医薬品メーカー「日本ジェネリック」が存在する一方、日本医薬総合研究所は（非個人情報）処方箋データを外部のジェネリック医薬品メーカーにも提供している。提供データの範囲等において特段の制約はなく、提供データには日本ジェネリックの医薬品が処方された際の処方箋データも含まれる。日本医薬総合研究所によるグループ外医薬品メーカーに対する無制限のデータ提供は、グループ全体の利益に反するようにも見えるが、以下の理由でそうはならない：（1）処方箋データだけで他社に対する競争上の優位性を獲得するのは実際には難しく、マーケティング等も合わせて差別化が行われている<sup>13</sup>、（2）日本国内におけるジェネリック医薬品需要全体の増加によって日本ジェネリック社医薬品の売り上げを伸ばすことが日本調剤グループの戦略。

表2は、日本調剤が保有する処方箋データの主要医薬品の処方箋総枚数に対する、一般名（有効成分の名前）での処方比率、およびジェネリック医薬品の使用比率である<sup>14</sup>。欧米先進国におけるジェネリック使用率が60%を超えているのに対し<sup>15</sup>、日本でのジェネリック医薬品の普及が遅れていることが分かる。ただし、ジェネリックの利用は徐々に広まっている。例えば、日本調剤における一般名処方の比率は、2012年4月時点の9%から2015年4月時点の21%まで増加している<sup>16</sup>。

---

<sup>13</sup> 例えば、日本調剤の薬局の調剤システムでは、処方薬がジェネリックで代替可能かどうかの確認が可能であり、その際、グループ会社のジェネリック医薬品を優先的に出すこともある。

<sup>14</sup> 普通の処方箋は商品名で行われるのに対して、ジェネリック処方箋を可能とする一般名処方が日本でも徐々に浸透してきている。

<sup>15</sup> 日本ジェネリック製薬協会ウェブページ「ジェネリック医薬品について」より  
(<http://www.jga.gr.jp/general/about/faq01/>、2015/6/18 最終アクセス)

<sup>16</sup> 日本医薬総合研究所提供のデータによる。

表2：主要医薬品の一般名処方比率・ジェネリック処方比率

商品名	メーカー	一般名比率	ジェネリック比率
ロキソニン錠 60mg	第一三共	27.1%	23.7%
ムコスタ錠 100mg	大塚製薬	31.1%	21.9%
タケプロン OD 錠 15	武田	20.6%	22.0%
プルゼニド錠 12mg	ノバルティス	17.5%	39.0%
パリエット錠 10mg	エーザイ	15.9%	16.8%
デパス錠 0.5mg	田辺三菱製薬	23.8%	13.2%
ヒルドイドソフト軟膏 0.3%	マルホ	7.2%	4.3%
ムコダイン錠 500mg	杏林	30.0%	11.2%
アムロジン OD 錠 5mg	第日本住友	32.8%	34.1%

(出所) 2015年3月日本調剤処方箋データ

#### 4-2-2 データについて

処方箋データの量は、2014年度年間（2014年4月～2015年3月）で処方箋枚数1169万枚分に及ぶ。データの蓄積自体は2001年より日本調剤のデータ分析・活用を検討する専門部署「インテリジェンス部」で開始され、2012年、外部へのデータ分析結果提供と個別コンサルティング強化のために日本医薬総合研究所が設立された。処方箋データは月単位での販売が一般的だが、2014年6月より、同社は日単位データの提供を開始した<sup>17</sup>。

医薬品メーカー等に供給するデータは、個人情報以外のすべての処方箋データで、都道府県・市町村、提供する薬局や病院名などのデータが付随する。これらに加え、顧客ニーズに応じ、薬剤師や患者へのアンケート調査を合わせて提供することが可能である。患者へのアンケートは、日本調剤の薬剤師が薬局店舗にて対面で行う場合と、アンケート用紙を患者に郵送する場合とがある。例えば、医薬品メーカーがカプセル錠から口腔内崩壊錠へ変更する際に、服用する患者の意見をアンケートによって集める等の事例がある。

データの供給方法は、定型フォーマットのパッケージデータと、顧客ごとのカスタマイズデータの両方がある。前者については、ユーザーである医薬品メーカーからデータ収集方法等のフィードバックを得てパッケージ化するケースもある。例えば、一つの薬の処方状況に関するデータの需要があり、どのようにデータを取得するか医薬品メーカーと相談、そのデータセットをパッケージ化してメーカーに継続供給する、といった事例がある。また、後者については、アンケート調査に加えて日本調剤の店舗での広告が組み合わされる場合もある。前述のように、データは、同じ日本調剤グループの日本ジ

<sup>17</sup> 日本経済新聞 2014.6.3 朝刊「薬の販売情報毎日提供 日本調剤、メーカー側に」

ジェネリックと競合する他のジェネリック医薬品メーカーへも無制限で提供されている。ただし、国内ジェネリック医薬品市場は全体で約 1 兆円なので、データ提供サービスの主な顧客は新薬メーカーである。

なお、医薬品メーカーが利用する様々なビックデータのうち、処方箋データと類似するのがレセプト（診療報酬明細書）データであり、企業保険組合のデータを収集し、供給している企業もある<sup>18</sup>。レセプトデータには、治療内容から疾患の推移、効果や副作用などが推測しうるといった処方箋にはないメリットがある半面、保険適用薬しかトレースできない、保険加入者のデータしか取れず母集団の年齢層が偏る、また、転職や退職によりデータのトレースが出来なくなるなどのデメリットがある<sup>19</sup>。

#### 4.2.3 データの利用

##### (1) 医薬品メーカー

新薬開発段階での利用として一般的なのは、同じ分野における先行薬の状況の把握である。処方箋データからは、先行薬の処方状況を始め、新患数、副作用、リピート（継続利用）、アドオン（併用）、スイッチ（切り替え）、アドヒアランス（内服遵守）を知ることができる<sup>20</sup>。とりわけ、抗がん剤では副作用の状況、糖尿病薬や脂質異常症薬（高脂血症）では新患数や併用、希少疾病用医薬品（オーファンドラック）では処方状況の把握が新薬開発においては重要となる。例えば、糖尿病治療を受けている患者数の年齢別動向から若年糖尿病の増加を見出して糖尿病新薬の需要増加を予測するといった事例がある。また、ジェネリック利用動向データは、新薬メーカーが自社の医薬品市場がどの程度ジェネリックに侵食されるのかのシミュレーションする際に利用されている。さらに、新薬の治験を行う際、対象疾患の治療を受けている患者を処方箋から特定し、治験への協力を依頼するといった利用も検討されている。その際は、日本調剤の薬剤師が処方箋の受付時に治験協力依頼の説明を患者に対して行うことになる。

ジェネリック医薬品メーカーも、需要動向の把握のみならず、開発段階で処方箋データを利用している。主な利用事例としては、先発品にはない新しい服用方法の開発がある。どのような服用方法が高齢者等の特定の患者グループにとって望ましいのかについて、カプセル、錠剤、粉末、シロップなど剤形ごと、そして、（シロップの）味付けごとに処方箋データから需要を分析している。

---

<sup>18</sup> 厚生労働省が保有する「レセプト情報・特定健康診断等情報データベース（NDB）」の第三者提供は、現在、医療の質の向上などを目的とした研究利用に限定されている。

<sup>19</sup> 医療ビックデータに関するユーザー（医薬品メーカー）の視点について、本研究では、別途、塩野義製薬へのインタビューを実施した（2015.4.21）。以下、レセプトデータに関する説明は、このインタビューにもとづく。

<sup>20</sup> アドヒアランスの概念については、ファイザー株式会社 Pfizer forum No.89, 2005 年 9 月「生活習慣病の服薬アドヒアランスの現状と課題」（福田敬東京大学大学院薬学研究科客員教授）を参照

（[http://www.pfizer.co.jp/pfizer/healthcare/pfizer\\_forum/2005/n89.html](http://www.pfizer.co.jp/pfizer/healthcare/pfizer_forum/2005/n89.html)、2015/6/18 最終アクセス）。アドヒアランス向上によって患者が処方通りに薬を服用すれば、医薬品の売上が増加する。また、治療効果が高まることから、早期の回復、そして合併症の減少へとつながり、結果的には医療費削減にも貢献する。

なお、もう一方の医療ビッグデータであるレセプトデータについては、(保険適用)処方薬に加えて病名・治療内容が分かるので、臨床試験の際の比較対象薬の選定や利用実態、開発中の新薬との効果の比較などへの利用が可能である。また、疾患推移が推測できるため、重症化する前に処置を行い、症状改善の提言を行う等、薬の利用を含めた治療に関する研究にも応用可能である。

## (2) 学術機関

大学など学術研究機関でも処方箋データは利用されている。薬剤疫学研究での利用が中心である。研究事例として、中根早百合氏(京都大学)らの研究グループによる「若年における抗精神病薬の処方実態に関する疫学研究」、河内健治氏(京都大学)らの研究グループによる「調剤情報データベースを活用した高齢者における抗精神病薬の院外処方実態に関する疫学研究」などがある<sup>21</sup>。いずれの研究も、日本調剤を含む調剤薬局チェーン3社の調剤情報を用いて抗精神病薬の処方実態を明らかにしている。処方実態以外にも、疾病間の関係(糖尿病患者とうつ病の相関性)、糖尿病DPP-4阻害薬と他の糖尿病薬との併用による血糖値低下といった研究における利用事例がある。

## (3) 自社研究・調査

日本医薬総合研究所独自の研究・調査にも処方箋データが活用されている。インフルエンザ発生動向、ジェネリック医薬品調剤動向に加え、薬剤師の服薬指導によりアドヒアランスがどれだけ向上するかなどの研究を日本調剤と共同で行っており、学会や論文発表によって研究成果が公開されている<sup>22</sup>。

### 4-3 ローソン イノベーションラボ<sup>23</sup>

#### 4-3-1 イノベーションラボの概要

##### (1) イノベーションラボ設立の背景

コンビニの商品は、メーカー側が市場戦略を決めた後にコンビニ側に提案されるのが一般的であることから、同社のアイデアを盛り込んだ商品開発の方法を考えていた。これまで、同社は一次加工企業とは直接接点が少なく、接点のある二次加工企業であっても営業を介したつながりで、研究開発部門との接点がなかった。そのため、二次加工企業の研究開発部門や一次加工企業を訪問して、営業からでは聞けない研究者や技術者の考えや活動など、新しいテーマ発掘につながる話を聞く機会を作るような仕組みが必要と考えた。当時、繊維業界など小売業と一次加工企業の直接提携による製品開発の成功をヒントに、食品分野でも同社が直接一次加工企業と接点を持つことで、革新的な商品

<sup>21</sup> ともに第20回日本薬剤疫学会学術総会(2014年10月)における研究報告(ポスターセッション)。

<sup>22</sup> 日本調剤および日本医薬総合研究所の社員による学術論文・学会発表については、日本調剤株式会社ウェブページ内で公表されている(<http://www.nicho.co.jp/corporate/business/academic/>、2015/6/18最終アクセス)。

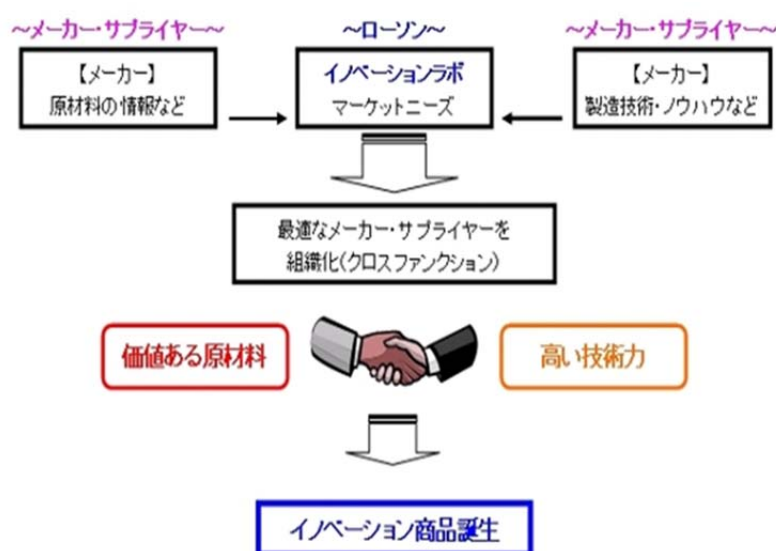
<sup>23</sup> 本節は、日本経済団体連合会21世紀政策研究所「日本型オープンイノベーションの研究」の成果を一部用いている。詳細については、日本経済団体連合会21世紀政策研究所(2015)を参照されたい。

開発ができるのではないかと考え、2012年からイノベーションラボの前身となる「商品イノベーションプロジェクト」という活動を開始した。

## (2) イノベーションラボの概要

イノベーションラボとは、同社が取引先メーカーや素材・原材料サプライヤーをコーディネートして複数企業が参加するチームを作り、これらの企業が持つ材料や製造技術やノウハウと同社が持つPonta カード会員データや店頭販売データを活用して、消費者が求める商品を共同開発する場である。当初は、おいしさと健康を2大テーマとして取り組み、2015年3月から健康を主テーマとしている。ラボは、横断的な組織であり、事業部門の15名のスタッフ（中堅のマネージャークラス）が兼務している。

図5：メーカーとの協業によるイノベーション



(出典) ローソン ホームページ

### 4-3-2 イノベーションラボにおけるデータの活用方法

#### (1) 通常のデータ分析

データの活用に関しては、対象とする商品に関するある仮説をもっている部門、作っている人がみないと商品の特徴を理解できない。これまで同社にはビッグデータはあったが、商品の担当者はその一部しかみることができなかつたし、見なかつた。商品の担当部署からくる「こういう商品を出すので、こういう観点から分析を」という依頼は、毎週200以上の項目あるが、分析軸はある程度決まっているので、自動化し担当者全員がみられるようにした。

#### (2) イノベーションラボでのデータの活用方法

コンビニの商品はライフサイクルが短い、イノベーションラボで取り扱う商品は、長期的な視点で考えている。同社は1万2千店舗、1日1店舗800人の利用、つまり1

日 1,000 万人近い昨日の購買データを今日知ることができる。ただし、メーカーの営業に渡したとしても開発者に伝わるとは限らないことから、直接提示し、お客様の情報を絶え間なく関係企業と共有して、先取りで対応できるようにしている。イノベーションラボとは、Ponta カードのデータ及び店頭販売データの分析結果から、市場で起こっていること、必要な情報を、メーカーと共有して分かりやすく伝える仕組みであり、顧客の求める商品企画案や企画に関連するデータをメーカーに提示して、メーカーが考えている新しい技術やアイデア、ノウハウを引き出し、商品を共同開発していく活動である。

#### 4-3-3 成功事例

##### (1) ブランパン

米/オーツブランを配合した新しい「ブランパン」は、原材料メーカーの鳥越製粉とイノベーションラボの共同開発商品であり、2012年に販売開始して3年目になる。提携企業は、ブラン粉をふくらます技術の特許を持っていた。ブランは小麦の上皮であり、小麦と比較して糖質が少ない。Ponta カードのデータから、ブランパンの購入者は、リピート率が大変高く、何件もコンビニを回って購入する傾向が高かった。つまり、近くにあるからコンビニで買い物をするのではなく、ブランパンを買うためにコンビニに行くという目的買いであったことから、ブランパンを継続して販売していくことになった。さらに、医師からの支持も得て、食事指導で推薦されるようになった。さらに低糖質性を高め、ラインナップを増やし、CMなどの情報発信を積極的に行い、ブラン技術を使ったクッキーやスナック等の商品を東ハトなどから出すなど、商品の幅を広げていった。

##### (2) カプシエイト

2014年にロッテと共同開発した「ロッテ ウォーキングプラスガム」や「ロッテ ウォーキングプラスタブレット 50粒」は、味の素株式会社が開発した“辛くないトウガラシ成分「カプシエイト」”が配合されている。

#### 4-3-4 まとめ

ブランパンでは九州の企業と提携した。この企業の特許は全国規模の商品ではなく、インターネットや専門店でしか販売されていなかったが、ローソンのチャンネルを使って全国販売できるようになった。提携企業の技術の中には全国規模には出ていない原材料を扱う場合や従来混ざらなかったものを混ぜる技術などがある。このように希少性（広範な地域に展開されない）材料や製造技術と同社のもつ顧客情報から導かれる消費者ニーズや商品企画を融合して、全国の消費者に日常生活の範囲内で新しい価値を提供することができる。

## 5. 結果の考察とインプリケーション

### (1) ビッグデータから価値を引き出すためには

ビッグデータによるイノベーションを「業務改善型」と「新サービス型」に分類する

と前者の割合が全体の4分の3となることが分かった。特に自社に閉じた「業務改善型」は、電子商取引における取引情報からリコメンド情報を発信したり、センサーから得られる大量の情報を用いてサービス提供方法を合理化する、という既存の業務用 IT アプリケーションの延長線上にある活用方法といえる。これらアプリケーションはその経営効果の測定が容易で、比較的低リスクの低いプロジェクトであるといえる。ただし、効果については自社内にとどまり、波及効果は小さい。

一方で、「新サービス型」は自社事業の拡大につながり、企業成長に向けた発展性のあるプロジェクトといえる。その一方で、事前に経営効果を予測することが難しく、投資対効果という点ではリスクの高いプロジェクトといえることができる。第4節ではコマツのKOMTRAXが建設機械の盗難防止のためにGPSをつけたことに始まり、その後様々なユーザーサービスが追加されていったことを示した。2001年にGPSと通信機能をすべての建設機械に標準装備する決断がなされたが、この判断が将来的な追加サービス（部品交換時期の表示、省エネ運転モードなど）の提供を可能とした。つまり、最初の取り組みがサービスの横展開を行うためのオプション価値をもっていると解釈できる。

ビッグデータを用いたイノベーションの幅を広げるためには、「新サービス型」の活用が重要となるが、そのためには初期投資に関するオプション価値に対する認識が重要である。「やってみる」ことが重要であり、当初目的のためのみでROIを図るとマイナスになるプロジェクトでも、将来的な利用形態の広がりによって、結果として大きな経営効果をもたらす可能性がある。従って、オプション価値に対する洞察力とトップの経営判断が重要であるといえる。

## （2）オープンかクローズか

第3節で述べたとおりビッグデータを活用したイノベーションの事例として、外部データ（顧客やサプライヤーのデータ）を活用したものの割合が増えている。しかし、「企業内」又は「企業+ $\alpha$ 」の事例に対して、「企業+企業」のオープンイノベーション型の事例が増えてきているというわけではない。

「企業+企業」型のオープンイノベーションを行うためには、ビッグデータが企業間で流通することが必要となる。データの所有者である企業の立場にたって考えると、データを提供することで、自社ビジネスへの影響をどのように考えるかが重要なメルクマールとなる。今回取り上げた事例においてコマツは、同社のデータを他社に供給することは行っていない。外部データ（建設業者などの機器稼働データ）ではあるが、「企業+ $\alpha$ 」の取り組みにとどまっている。同社のビッグデータに対する取組は、自社製品の競争優位の源泉となっていることから、特に競合他社に対するデータ漏えいは致命的である。このような判断からデータ利用は自社内にとどめるという判断をしている。

一方で、日本調剤の事例は、同社の処方箋データを競合他社（ジェネリック薬品企業）も含めて提供するという方針を取っている。これはジェネリック薬品ビジネスにおいては、マーケティング力など競争優位に重要なファクターは他にもあり、一方で、（新薬



に対する) ジェネリック薬品の市場を拡大するために重要であると判断しているからである。このようにデータの外部利用を許諾することのメリットとデメリットを比較して、オープンかクローズかの判断を行うこととなる。

しかし、今後オープンイノベーション型のビッグデータ利用が増えていくと考えられる。なぜならば、ビッグデータは特定の目的のためのみに利用されるものではないという特性があることから、自社内のみで活用するより、外部の利用者も含めた活用のバリエーションを広げることでデータ価値が高まるからである。データの外部利用が進むと、複数データを組み合わせられた利用の可能性が広がり、この傾向が加速することが考えられる。また、データフォーマットや利用技術の標準化が行われると、デファクトスタンダードをとるための競争が始まる。その際には、自社技術を普及させるためのオープン戦略が必要となる。従って、現状においては自社内での利用に経済的に合理性があると判断される場合も、データ活用の状況によって、オープン戦略に切り替えるタイミングを見失わないことが重要である。

### (3) プライバシー問題に関する環境整備

第3節においては、ビッグデータがモノに関するものか、ヒトに関するものかで分類を行ったが、ヒトに関するデータはプライバシー問題に留意が必要となる。ビッグデータの第三者利用に関する規定を整備するための改正個人情報保護法が2015年9月に成立したが、本人の同意を得ずに匿名加工情報として利用するためのハードルは高く、従前のように本人の同意を求めた方がシンプルであるとの指摘もある(日経BP社、2015)。また、日本調剤においては、処方箋データを匿名化して製薬企業に提供してきたが、そのプロセスが法令化されることによって、追加的な対策が必要になる可能性が高い。更に、プライバシーの問題は法律的に問題なければ気にする必要がないというものではなく、プライバシー情報の活用に関する国民的信頼の確保は不可欠である。政府においては、プライバシー情報の活用に関する法制的な整備に加えて、オープンガバメントによる政府情報の公開の推進や、ビッグデータを用いた行政サービスの向上など、ビッグデータのメリットを国民に見える形で示していくことが必要である。また、日本年金機構での情報漏えい事件など、データ管理に関する問題があつて大量の個人データが流出するという事件は、国民のデータ利用に対する信頼を大きく損なうものである。行政機関や企業におけるデータ管理については、しっかりとした対策をとる必要があることはいうまでもない。

### (4) ビッグデータを活用するための人材育成

ビッグデータを活用するためには以下のようなスキルが必要である(ダベンポート、2014)。

- ハッカー(プログラミング、ビッグデータ技術)
- サイエンティスト(科学的根拠に基づく意思決定)
- アドバイザー(優れたコミュニケーション能力と関係構築力)



- 計量アナリスト（統計的解析手法、ビジュアル化、機械学習など）
- ビジネス・エキスパート（ビジネスモデル解析）

これらのスキルを一人で備えていればそれに越したことはないが、すべての優れた人材を見つけるのは不可能であろう。従って、どれかに秀でた人材を見つけてチームを形成することが必要であるが、なるべく多くのスキルを幅広く有している（水平的スキル人材）の方が好ましいとされている。

この中で、ビジネスに関する知識は実践で培われるものであり、かつプログラミングや計量アナリストはやはり実地で役に立つものであり、データサイエンティストは企業内で人材育成が行われると考えるのが自然である。従って、ビッグデータ活用に関する人材については、基本的には企業内の人材育成や組織設計をどうするかという問題に帰する。ただし、公的機関において、ハッカーや計量アナリストに関するスキル基準を定めて公開することは意義のある取り組みといえよう。

（参照文献）

- De Parto, G. and J. P. Simon, 2015, "The next wave: "big data"?", *Digiworld Economic Journal*, no. 97, 1st Q. 2015, p. 15-39.
- Koguchi, T. and T. Jitsuzumi, 2015, "Economic Value of Location-based Big Data: Estimating the Size of Japan's B2B Market," *Digiworld Economic Journal*, no. 97, 1st Q. 2015, p. 59-71.
- Mayer-Schonberger, V. and K. Cukier (2013), *Big Data: A revolution that will transform how we live, work and think*, John Murray Publisher, Great Britain
- OECD, 2013, "Exploring Data-Driven Innovation as a New Source of Growth: Mapping the Policy Issues Raised by "Big Data"", *OECD Digital Economy Papers*, No. 222. <http://dx.doi.org/10.1787/5k47zw3fcp43-en>
- ダベンポート・トーマス（2014）『データアナリティクス 3.0：ビッグデータ超先端企業の挑戦』小林啓倫訳、日経 BP 社、2014 年 5 月
- 土井下健治（2011）「建設機械における ICT システムの活用：遠隔機械稼働管理システムの展開とデータ活用の推進」建設の施工企画（731），22-27，2011-01-25 日本建設機械化協会
- 日経 BP 社（2015）、「特集 グレーゾーン解消を狙う」日経コンピュータ 2015 年 7 月 22 日号
- 日本経済団体連合会 21 世紀政策研究所（2015）『日本型オープンイノベーションの研究』（2015 年 6 月）