

Analysys Mason Report

経済構造の変革を促す, 日本におけるデータドリブンイノベーション

2014 年 10 月 31 日

David Abecassis, Nico Flores, Sara Montakhab

Ref: 2001132-416

Contents

1	本報告の要旨	1
1.1	はじめに	1
1.2	データドリブンイノベーションの紹介	2
1.3	日本におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値	4
1.4	データドリブンイノベーションに関する政策的配慮	7
1.5	おわりに 政策への道程	14
2	はじめに	15
2.1	将来の日本経済における技術革新と情報技術の役割	15
2.2	データドリブンイノベーション 技術により実現を速めた古くからのアイデア	15
2.3	この報告の背景と目的	16
3	データドリブンイノベーションとその経済における役割	18
3.1	この研究の定義と範囲	18
3.2	データドリブンイノベーションの諸段階	19
3.3	DDI サービスの 5 類型	20
3.4	経済全般における DDI サービスの役割	31
4	日本におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値	35
4.1	日本におけるデータドリブンイノベーションの価値	36
4.2	日本の再興戦略の支援 DDI の 2020 年までににおける伸びの可能性	48
4.3	要約と結論	53
5	データドリブンイノベーションに関する政策的配慮	56
5.1	どのような政策が DDI の開発に影響を与えるか	56
5.2	データ保護が DDI サービスに及ぼす影響	66
5.3	データ保護が DDI サービスの発展に与える戦略的な影響	67
5.4	結果から見た DDI の発展とデータ保護の調和	69
5.5	イノベーション、プライバシー、およびその他の政策目標の間の得失評価に直面	75
6	おわりに 政策への道程	78

Copyright © 2014. Analysys Mason Limited has produced the information contained herein for Google Inc. The ownership, use and disclosure of this information are subject to the Commercial Terms contained in the contract between Analysys Mason Limited and Google Inc.

Analysys Mason Limited
Bush House, North West Wing
Aldwych
London WC2B 4PJ
UK
Tel: +44 (0)20 7395 9000
Fax: +44 (0)20 7395 9001
london@analysysmason.com
www.analysysmason.com
Registered in England No. 5177472

免責条項

この文書は、電気通信、メディアおよび技術を専門とする世界的なコンサルタント会社、Analysys Mason が Google Inc. のために制作した。

この文書に記載した分析は、Analysys Mason の単独の責任で作成したものであり、Google の見解を必ずしも反映していない。

この文書は、同時に英語と日本語の両方で出版されています。日本語版は英語版の翻訳です。バージョン間の矛盾や衝突が発生した場合、英語版が優先するものとします。

1 本報告の要旨

1.1 はじめに

日本は一世代にもわたるきわめて野心的な経済再生計画を実行に移している。最近におけるデフレと信頼の喪失のサイクルから脱却するため、政府は (i) 大胆な金融政策、(ii) 大規模な財政出動、(iii) 経済構造の変革、ひいては大規模な社会の変革という「3本の矢」に重点的に取り組んでいる。¹

「第3の矢」の主要テーマは、日本の世界進出を支えられる生産性向上、世界一級の事業環境、財とサービスにおけるダイナミックな国内市場である。2014年6月24日に発表された日本政府の「世界最先端 IT 国家創造宣言」の中で、日本政府の IT 戦略本部は、この構造改革におけるデータの中心的役割に光を当てている。

その関連で、日本政府は、「個人情報」の利用をめぐる法律と規制の枠組みを現在検討している。²これにあたっては、2つの鍵となる考察が必要である。第1に、広範囲にわたるデータの利用は、IT が一役買う経済成長の不可欠な推進要因であるという認識が生まれている。第2に、同時に、消費者は、企業がデータを利用しているという事実を知るようになり、時にはそれに用心深くなっているが、そのうちあるものは消費者自身が提供している。その結果、政策立案者は、データドリブンイノベーションの否定すべからざる価値と有権者の懸念との間に正しいバランスをとろうと試みる事となる。

この報告には、これらの問題について正しい情報を得た上での論議を行うため、当社が重要とみなす考察に対して中立的な立場からの所見を述べている。具体的には、当社は次の2つの問題を探る。

- データドリブンイノベーションは企業に何をもたらすのか。それは経済全体にどれほどの価値をもつのか。データドリブンイノベーションがその潜在的可能性を実現するには何が推進要因となるか。
- 政策と規制は、積極的に（サービスの開発とそれらを最大限に活用するノウハウを推進する）、または消極的に（データドリブンイノベーションの潜在的能力を弱めるような障壁を置く）、それらの要因にどのような影響を与えるだろうか。それらは、個人情報の悪用や漏洩のような、利用に内在するリスクをどのように緩和するだろうか。

これらの問題を検討するにあたり、この報告は、まずデータドリブンイノベーションが持つ種々のサービス類型がいかに関係する経済に価値を付加するかを分析する枠組みの設定から始める。次に、日本経済におけるデータドリブンイノベーションの価値を当社が数量的に推定した値を示し、さらにデータドリブンイノベーションが投げかけたいくつかの主要な政策的問題について論ずる。

¹ <http://lexicon.ft.com/Term?term=abeneconomics>.

² 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」（2014年6月24日）参照。http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/info/h260625_siryou2.pdf. で閲覧可能。

この報告は、当社が 2014 年 7 月から 9 月までの間に行った作業の結果を反映している。これは、当社のこれまでの経験、³日本の企業 100 社との間に行った電話による聴き取り調査、およびデータドリブンサービスを革新的な手法で提供している企業とのインタビューから得た証言、ならびにこの報告全体を通じて随所に記載したケーススタディなど、膨大な二次的研究に基づいている。

1.2 データドリブンイノベーションの紹介

この報告では、当社は、経済的社会的価値をデータから創造できるようにする技術的または商業的な取り組みとともに、そのデータの革新的な利用を指すために、「**DDI サービス**」（または「革新的データドリブンサービス」または単に「サービス」）という語を用いている。

DDI サービスは、顧客（その顧客は、その他の企業でも、消費者でもありうる）のためにサービスを提供する DDI 専門企業を往々にして取り込むことも、同一企業内にとどまることもある（例、スーパーマーケットのチェーンは顧客のデータを自ら分析するが、そのことで第三者と関係することはない）。同様に、DDI サービスは、自らエンドユーザーに価値を直接提供することもある（例、GPS 技術で可能となった道案内アプリ）。また、データは、製品やサービスの中に取り込まれる付加価値の連鎖における一つとなるにすぎないこともある（例、データを製造プロセスの改善に用いる場合）。

1.2.1 DDI サービスに関連する諸活動

一般的に、DDI サービスは、次に述べる活動のいくつかまたはすべてに関連すると考えることができる。

- **データの収集** 収集したデータは、ユーザーが明示的に提出したものや、ユーザーにはわからないうちに（例、利用者の位置を特定することにより）収集したものであることもある。収集したデータは、個人には関係ないこともあるので、個人情報とは限らない（例、環境センサー）。
- **データの保存** 保存した情報には、個人情報、仮名データ（例、単一人物に関係するが、削除された者へのリンクもついている）、集合データ（人々のグループに関係する）、または全くの非個人情報（例、株価）もある。
- **データセットの組み合わせと目的の変更** 本来の目的（例、製品保証を目的として当該製品を登録するユーザー）のために取得したデータを、その他の目的（例、新製品の見込み客の特定）のために用いる場合である。
- **データの分析** エンドユーザーのために価値を創出するサービスを提供する。たとえば、消費者グループのセグメンテーションである。

³ 2013 年にシンガポールで行われ、「Data-driven innovation in Singapore」の表題のもとに公表された同様の研究がある。<http://www.analysysmason.com/Research/Content/Reports/Data-driven-innovation-in-Singapore/> 参照。

- **最終利用** DDI サービスを利用し、その価値を生成する部分である。この価値の受益者は、自らのデータを利用されている人のこともあり、DDI サービスを利用する他の顧客のこともあり、広く社会全般のこともあり、それらの組み合わせであることもある。

これらの活動は、すべてただ一社の DDI サービス提供者が単独で行うことも、複数の企業間で調整して行うこともある。複数の企業が関与する場合には、通常、**データの移転**がそれら企業の間に（国内的にも国際的にも）発生する。これは上記の順序でいずれかの時点で発生する。

DDI サービス提供者は、自らのサービスを直接消費者に、また製造業や運輸業のような経済全体における他の部門に属する企業に提供することがある。

1.2.2 DDI サービスの 5 類型

データドリブンイノベーションのサービスは、きわめて変化に富み、早く変化を遂げる。このような多様性を反映するために、当社の分析は広い範囲のサービスを検討しているが、そのそれぞれは一連の個別サービスではなく、様々な形の価値提案に基づいている。当社は、当社が本研究の一環として遭遇した DDI サービスをすべて次の大きな 5 類型に分類することができた。⁴

- **新しいバザール** 特定個人向けのサービスをその人向けの料金で 商品やサービスそれぞれを、一回限定で、その人向けの一回に限定した料金で提供していた産業革命前と同じく、近年においては、デジタルサービスという技術を用いて、特定個人向けの商品やサービスをその人向けの料金で提供し、オンデマンドで製造し、ダイナミックに価格設定することができるようになった。22 ページの囲み記事 3-1 は、損保ジャパンのドラログと、Towers Watson と Vodafone の提携関係を論じている。
- **今そこでのサービス** 時刻と位置データをリアルタイムで認識 この形態のサービスは、位置情報と同時刻におけるその他の関係情報を組み合わせることにより、ユーザーが「リアルな世界での」課題をリアルタイムで実行するとき役に立つ。24 ページの囲み記事 3-2 は、コロプラ と KDDI のケースを詳しく論じている。
- **気配りサービス** 行動の特定または予測のためにパターンとリアルタイムデータを利用 「気配りサービス」は、そのユーザーのニーズを予測し、積極的にサービスを提供するために、ユーザーの状況を理解しようとする。そうするためには、気配りサービスは、リアルタイムでユーザーの行動を見守り、確率的なモデルを利用してユーザーの行動を予測する。26 ページの囲み記事 3-3 は、DeNA ライフサイエンスとコマツの KOMTRAX 車両管理システムの例を論じている。

⁴ 当社の分類は網羅を目的とするのではないが、DDI サービスの実例を多数検討することにより「ボトムアップ」方式でその目的を達することができた。このプロジェクトの過程を通じ、当社は分類不能な例を発見したことはない。同様に、この分類は必ずしも相互に排他的ではない。第 4 章の背後にある経済的分析では、当社は、当社の分類法においてさらなる技術的なカテゴリーの特徴づけに依拠したが、それにより当社は重複を最小限にとどめることができた。

- **共通属性をもつ人々向けサービス** 事業効率を改善するための属性と相関関係 このサービス類型は、共通属性をもつ消費者グループをターゲットとしていて、消費者セグメントを識別するアルゴリズムに依存する。これは顧客とその顧客に積極的に売り込む商品との間の適合性を改善するのに役立つ。それは顧客満足度を高めることに繋がる。28 ページの囲み記事 3-4 は、Yahoo! Japan の例を論じている。
- **賢明な立案作業** 複雑なシステムを改善するための大規模なパターン分析 最後になるが、「賢明な立案作業」サービスとは、企業や政府が大規模な変化または傾向に対する準備または対応を助けるために、しばしば異質かつ匿名なこともある大規模なデータセットの分析からパターンを抽出することを目的とする。30 ページの囲み記事 3-5 は、農場や食品関連産業のための富士通の Akisai クラウドシステムと、メタウォーターの例を論ずる。

1.3 日本におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値

上述したように、DDI サービスの直接の顧客は消費者または他の企業である。これら 2 つのシナリオのうち、後者（すなわち、他の企業に提供する DDI サービス）が創造した価値の大部分を占める。

この研究では、当社は次の伝統的な業種における DDI サービスの利用と価値を検討する。すなわち、製造業、商業（卸売業と小売業）、運輸業と物流業、金融サービス業、情報と通信、医療、教育と福祉業である。これらの業種は、日本の経済にとって国内的にも（例、小売業、医療と教育）、世界的な経済大国としても、不可欠なものである。それらは全部合わせて、当社は、それらの産業部門が日本の 2013 年における粗付加価値（GVA）⁵の 71%、また総雇用者数の 70%を担っていると推定している。

以下で、当社は、まず DDI が経済的価値（当社はそれを数量化している）の観点から、ついでさらに広い公共的社会的な概念（数量化はしていない）の観点から、経済に寄与する価値を研究する。

1.3.1 日本におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値

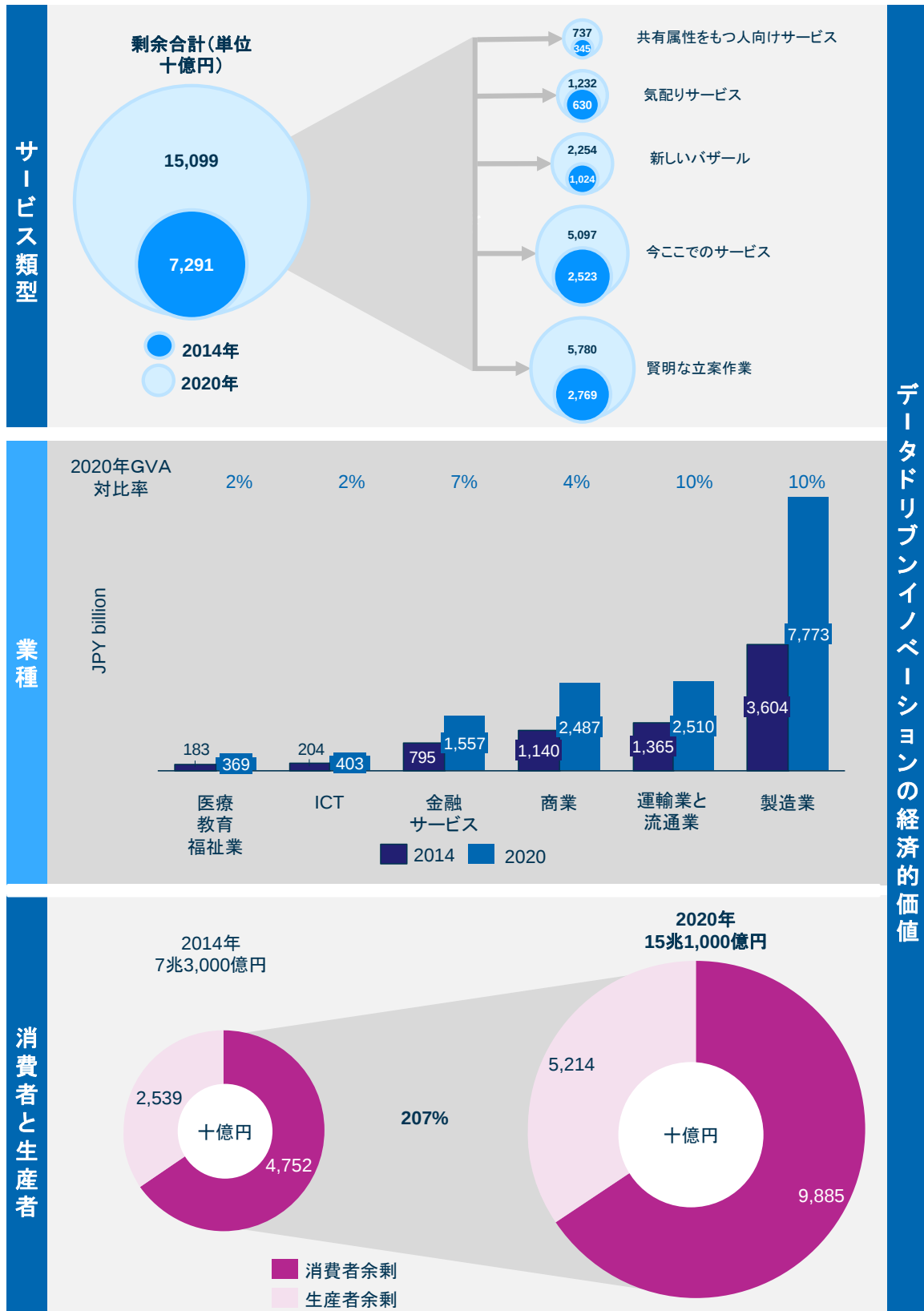
当社は、主として生産者（すなわち、上記の業種に属する企業）の観点から経済的価値の問題にアプローチし、消費者の便益は価格低下を通じて産者の便益から流入するものとした。

具体的には、当社は研究の対象となった各業種に属する企業が経験したデータドリブンイノベーションによって生ずるコスト節減と売上増加の価値を推定することから始めた。この額を推定してから、当社はそれがどのような割合で消費者と生産者に帰属するかの推定を試みた。

⁵ 粗付加価値（GVA）は、産出（売上）から中間財およびサービスの費用を差し引くことを考慮した GDP の測定法である。この報告では、正味売上の増分と DDI サービスの利用が各産業部門にもたらした費用節減を基礎にして DDI サービスの価値を測定した。これは GVA とは同一ではないが、消費者と生産者の余剰を基礎として経済的価値を測定する有益な方法となっている。

- 価格低下として企業から消費者に移転する価値。これは DDI が「消費者余剰」に及ぼす影響を推定することになる。
- 利益増加として生産者が保留する価値。これは DDI が「生産者剰余」に及ぼす影響を推定することになる。

当社は、公表済みの多くのケーススタディ、日本企業へのインタビューおよび当社独自の分析に依拠して、コスト節減と売上増加を推定した。以下の情報画像は、いくつかの業種とサービス形態についての当社による主な推定を示している。



本報告の本文第 4.1.2 章には、当社がなぜこれらの業種と DDI サービス形態を取り上げたかの理由を簡単に説明している。研究の対象である全業種を通じて消費者余剰と生産者余剰を組み合わせ、当社は、データドリブンイノベーションと関連サービスがすでに 2014 年に 7 兆円（日本の総 GVA の約 3.4% に相当）⁶ を超える貢献を日本経済に対して行い、その多くは消費者余剰となった推定する。また、2020 年までに日本におけるデータドリブンイノベーションの価値は 15 兆円を超えるであろうと推定する。

1.3.2 データドリブンイノベーション

これまで論じた経済的価値のほか、データドリブンイノベーションには簡単には数量化しがたい社会的公的便益を与える可能性がある。主な例を挙げると、

- 医療と教育** 当社の経済的分析から得た所見の一つに、データドリブンイノベーションが医療や教育に与える経済的価値は、他の業種に与えるほどは大きくない、ということがある。しかしながら、これは教育や医療との関連でデータドリブンイノベーションの利用の潜在的な重要性を過小評価することになる。教育や医療においては、社会的配慮が最優先となるのである。これらの社会的便益の中には、たとえば教育や医療の効果の改善、公的資金の効率的な使用（これは付加価値の獲得には換算できない）、高齢者介護における労働力不足の軽減がある。
- 証拠に基づく政府** 政府の内部情報公表の増加により、市民は政府の仕事を分析でき、透明性を高めるようになった。これで一般公衆の間でもよく情報を得た上で議論することが可能となり、市民に対する政府の説明責任が重くなる。このアプローチが国際的にも好評なことは、現在 62 か国が参加する Open Government Partnership から判明する。その中には、米国（「開かれた政府」はオバマ政権の主要目標である）、インドネシア、オーストラリア、ニュージーランドがある。⁷

当社の研究とモデル作りにより、日本はデータドリブンイノベーションにより多大の便益を生み出す適切な技術的・経済的基礎を有することが確認できた。製造業や運輸業のように伝統的に強力な業界は、現在、そして未来においても最善の地位にあると思われ、DDI サービスのさらなる採用により、利益を増やすことができる。

1.4 データドリブンイノベーションに関する政策的配慮

データドリブンイノベーションの経済的価値創造の大きな可能性に注目して、世界各国の政策立案者は、データドリブンイノベーションがその潜在的能力を確実にフルに発揮するような措置をとり始めている。後に見るように、日本もその例外ではない。

⁶ 当社が検討した幅全体の平均は、4 兆 6,140 億円から 10 兆 810 億円の間にあり、この章の数値は、すべて一連の価値に基づく中位の推計値である。

⁷ <http://www.opengovpartnership.org/> 参照。

1.4.1 データドリブンイノベーションにデータ関連の政策が及ぼす影響

データ関連の政策は、データドリブンイノベーションの開発を可能とするか、潜在的に制約するかのいずれかである。それ故、当社は「可能化」政策と「制限的」政策の両面について述べることにする。この章では、それぞれの政策類型の主な例について簡単に論ずる。それらを第1図にリストし、以下略述する。

第1.1図 厳選した可能化政策と制限的政策 [出典 Analysys Mason, 2014]

可能化政策	制限的政策
積極的政策 - 直接資金調達 - エコシステムの開発 - オープンデータ - スキル開発 - 技術的規格	DDI 活動に特有な政策 - 収集 - 保存 - 組み合わせと目的の変更 - 分析 - 利用
障壁の撤去 - 規制の明確化 - 信頼感を醸成するデータ保護 - 国際的な規制の相互運用性	一般的な政策 - 企業間移転 - 国際的移転 - セキュリティ

この分類は、「可能化」政策だけが望ましいものであり、「制限的」政策が必ずしも望ましくないものであるということを、示唆する意図のものでは決してない。以下に見るように、政策立案者にとって重要な問題は、この2つの政策の背後にある目的を調和することにある。それゆえ、（たとえば）イノベーションは促進できるし、またプライバシーも確実に保護できるのである。

可能化政策

可能化政策には、資金的な観点から見てデータドリブンイノベーションを支援する積極的な政策があり、次のような事項を挙げることができる。

- イノベーションを進めるための**直接資金調達**。たとえばシードキャピタルや競争による。
- 多数の企業の開発を目的とする **エコシステム開発政策**。
- オープンデータ構想**。これにより、公的なデータセットに標準的なフォーマットを用いてアクセス可能となる。
- 十分にデータ関連の大勢の専門家を十分に社内に確保できるようにする **スキル開発**。
- 共同作業や取引を容易とするための**データ交換の技術的基準**。

さらに、データドリブンイノベーションに対する規制障壁の撤去もまた、可能化政策の一つである。主な例には次のようなものがある。

- 明確で効果的な規制風土を提供。他種の事業と同じく、不明確な規制、データドリブンイノベーションへの投資に対する障壁として作用する。
- 自らのデータを適切に取り扱うと消費者に信頼される *基本的なデータ保護体制を確立* する。
- *国際的に相互運用規制を可能として*、DDI サービス提供者は自らのサービスを提供するために海外のパートナーや子会社と共同作業することができる。これは、APEC の「越境プライバシールール」(CBPR)⁸、欧州連合の「拘束的企業準則」(BCR)体制のような「セーフハーバー」取り決めや、多国間認証システムの形をとる。
- OECD が制定したようなハイレベルでの国際的ガイドライン。⁹このように最低限の相互運用性はすでに存在する。

制限的政策

制限的となりうる規則や政策は、プライバシー、犯罪防止または国家の安全のような重要な公益を保護するために、すでに存在する。そのうちどれをも無視することはできない。制限的政策そのものは、データドリブンイノベーションに対する影響が「積極的」なものではないとしても、どのような観点からも「消極的」または望ましくないと考えることはできない。

重要な適用除外はあるものの、総じてこれらのルールは個人情報保護を中心とするものである。¹⁰すなわち、それらは個人情報保護のルールである。そのような多くのルールが、DDI に関係するデータ処理活動の一つに具体的に適用される。それについては第 1.2.1 章で検討した。それらには、次の事項に関するルールがある。

- データの収集。これにより企業がデータを収集する権利を制限することがある。
- データの保存。これにより一定期間後、データの削除を企業に要請することがある。
- データセットの組み合わせと目的の変更。これによりある目的のために収集したデータセットの利用を、通常他のデータセットと組み合わせ、他の目的に利用することを防止することがある。
- 分析。これにより、たとえば無名または仮名データの再特定につながるのであれば、分析それ自体もある種の制限に服することがある。¹¹
- 最終利用。たとえば、消費者に影響を与える「自動的」判断をするようなプロファイリング技術の利用。

⁸ <http://www.cbprs.org/>. 参照。

⁹ <http://www.oecd.org/internet/economy/oecdguidelinesontheprivacyandtransborderflowsofpersonaldata.htm>. 参照。

¹⁰ 具体的には、個人を特定できる情報、または個人にリンクできるデータ。

¹¹ 仮名データ (pseudonymous data) は、実在の一人の人物には関係するが、それ自身ではその人物にはリンクできないデータである。主な例としては、ユーザーの身許が分からなくても、その人物が繰り返しウェブサイトを見たかどうかを知るためにウェブサイトが用いる「ユーザーID」番号がある。無名データ (anonymized data) は、特定人物にはリンクできないが、一人または複数の人物に関係するデータである。

さらに、DDI 全体を通じてデータ処理活動に適用するその他の規則としては、次のようなものがある。

- 企業間でまたは国際的にデータの移転を制限するルール。
- データに適用するセキュリティ関連取り決めのルール。

上述した制限は、消費者の同意があれば、しばしば適用除外となることがある。たとえば、サービス提供者が通常認められるよりも長くデータを保存する必要がある場合、いったんサービス提供者が消費者から同意を得れば、当該制限はもはや適用されなくなる。¹²そして、データ保護ルールは、サービス提供者が特段の方法でサービスを提供することの同意をユーザーから得た場合はともかくとして、サービス提供者に認める事業条件としては「デフォルト設定」のみを意味することが多い。同意制度を厳格化すると、サービス提供者がユーザーの同意なしにサービスを行うことに厳しい制限を課することとなる。サービス提供者が自らの活動を行うためにはユーザーの同意（明示的であることも、詳細にわたることも必要でないこともある）を求める必要が生じるのである。

データ保護がDDI サービスに及ぼす影響

データ保護政策は、2つの方法でDDI サービスに消極的に影響を及ぼすことがある。第1に、種々のサービス類型は種々のデータ処理を必要とするので、それらのサービスは、それらの活動に影響を与えるルールによってさまざまな影響を受ける。たとえば、「共通属性をもつ人向けのサービス」は、しばしば大規模なデータセットにセグメンテーション技術を応用し、自動的にユーザー（とその他の消費者）を区分けする。それは複数の情報源からの情報を利用するが、そのうちあるものは無名または仮名のものである。したがって、それらのサービスは、特にデータの目的変更と組み合わせを制限する規制の影響を受ける。この報告の66ページの第5.3図は、各種DDI サービスに影響を与える主な政策の種類を系統的に分析している。

第2に、さらに重要なことであるが、ある種の制限は、新規サービスが発展することで花開くイノベーションと企業家精神のプロセスを制約することにより、さらに間接的ではあるが、より甚大で消極的な影響をデータドリブンイノベーションに及ぼしうる。

- 厳格に目的を制限する要求は、イノベーションを妨げかねない。データに潜むパターンの発見と、それらからの価値の抽出は、データ関連のイノベーションの神髄といえる。このプロセスは、種々の目的のために収集したデータセットの組み合わせを伴うことが多い。これは、サービス開発にともなう実験のプロセスという性格上、開発途上の新規サービスにおける組み合わせとまったく関係ないこともある。
- 国際的移転の制限は、競争力を弱める恐れがある。DDI サービスは、複数の企業、しかも往々にして複数の国に所在する企業が技術を持ち寄り、組み合わせで編み出すことが多い。たとえば、IP ジオロケーションサービス¹³は、米国のある企業が提供する

¹² ただし、たとえユーザーが同意しても、慎重に扱うべき個人情報などに関する要求を認めないとする法域もある。

¹³ IP アドレスをもとに、他のサービスがユーザーの位置情報を知ることを許容する企業間のサービス。

が、解析サービスは日本に本拠を置くある企業が提供する。このような形でそのクラス最高のパートナーに依存することを妨げると、国内のサービス提供者がサービスの質、価格またはその双方で世界的な競争力を失うことにつながろう。

- 厳格に同意を要求すると、DDI サービスの伸びを妨げることがある。サービスがその活動（例、データの長期保存、企業間移転など）についてユーザーに明示的な形の同意を求める規制があると、それはサービスの利用に対して高い障壁として作用するかもしれない。これは、相当程度まで、プライバシーについての方針や関係文書を読む時間も読む意思もないが、規制がなければ同意するユーザーがいるためである。このような場合には、規制が同意を要求することはデッドウェイトロス（死荷重）となり、DDI サービスの利用と伸びにとっては不必要な障害になるだけである。

1.4.2 前進への道 妥協と得失評価

これとの関連で、政策立案者の役割は、二重性をもつ。

- 政策立案者は、競合する利害関係の間でできる限りそれらの利害を調整する方法でバランスをとらなくてはならない。それは、可能であれば、データ保護とデータドリブンイノベーションとの間で望ましい結果を達成する政策を採用することである。
- 政策立案者は、それらの調整が不可能となる場合には、得失評価を受け入れなくてはならないこともある。その場合、得失評価の影響を十分に理解し、慎重に考慮しなくてはならない。

結果の重視による DDI 開発とデータ保護の調和

データ保護ルールは、具体的なケースでデータドリブンイノベーションと相容いれないこともあるが、データドリブンイノベーションの振興と他の公益（例、プライバシー）保護の広い政策的狙いは、基本的には相互対立しないものである。それらは互いに異なる事柄であるにすぎない。これは、少なくともデータドリブンイノベーションを不当に妨げずにデータ保護という希望の目標を達成できる場合もあることを示唆している。

データ保護政策は、個人または社会に対するある種の弊害を防止し、少なくともそのような弊害が具現化するリスクを極力減らそうと試みる。たとえば、クレジットカード番号のような情報の取り扱い、詐欺を予防するために保護されている。さらに一般的に、先に略述したような規則の論拠は、詐欺、違法な識別やプライバシーの侵害と関係する。それゆえ、いかなる種類のデータ保護ルールを考える場合にあっても重要となる問題は、類似またはそれより高度の同じリスクに対処し、かつデータドリブンイノベーションとの抵触を回避できる代替的ルールが見つかるかどうかということである。

当社は、それが可能なことも多いと考えている。政策が防止しようとする弊害を考え、かつデータドリブンイノベーションと両立可能な種々の政策により関連リスクに対処できる場合、問題のリスクは、データドリブンイノベーションとは矛盾しない方法で対処しうることが多い。次にその 3 例を検討しよう。

- **仮名データの目的変更を制限する代わりとなる確実な認証制度** 目的限定のために定めるいくつかの条件を回避する通常の方法は、従来はデータ主体までトレースできない無名または仮名データの利用であった。しかしながら、近年、無名または仮名データを分析して「非無名化」することが可能となるという懸念が発生し、それにより仮名データの目的を限定せよと要求する論者が出現した。¹⁴これは、DDI の実験に不可欠なデータセットの組み合わせと目的の変更に多大の制限を課すことがある。しかし、日本政府（総務省）が行った最近の調査での回答が示唆するように、人物再特定の懸念は、（相当の程度まで）詐欺やそれに類似するリスクがあるために生じたものといえる。¹⁵ただ、政策の本来の目的は、そのような弊害の予防にあるのだから、そうであれば、仮名データの目的変更に同意を求めることに代わる方法は、認証方法の確実な強化を目指した政策の立案であろう。それにより、何種類の個人情報をもっている、それで詐欺を行うことは不可能となることがある。これはデータドリブンイノベーションとの衝突を回避するばかりではなく、詐欺行為そのものの予防をさらに効果的とする方法であろう。
- **国際的移転の制限に代わる二国間または多国間合意の利用** すでに見たように、国際的移転の制限（例、データの局地化に関する規則）は、ある種の DDI ビジネスモデルを著しく制約することがある。国により、そのような政策の制定理由として、不適切または実施不可能な海外における法的保護から消費者に及ぶ弊害の回避、国家の安全、それに（場合によっては）産業政策が挙げられる。これらのうち、最初の理由がほぼ間違いなく主なもので、かつ最も一般的である。しかし、この点に関しては、データドリブンイノベーションに及ぼす影響の観点からは、具体的にデータを海外において適切かつ確実に保護することを狙いとする解決策（例、APEC のプライバシー・フレームワークの最初の原則）の方が、国際的データの移転の直接的な制限または禁止よりも適切で、かつコストが低くなるであろう。
- **厳格な同意の要求に代わるもの** すでに見たように、負担が大きい同意の要求は、新しい DDI サービスの振興にとって有害となることがある。表面的には、同意の要求は、リスクともなりうる活動が消費者の同意を得ずには絶対にできないというある種の弊害を避ける手段ともなるように思われる。しかし、すでに見たように、消費者が時間と理解を欠くにもかかわらず、技術的な事項にわたって詳細にかかわることを期待するのであれば、¹⁶それは情報を得ないままでの同意（「選択疲れ」¹⁷で、政策の目的を達成できない）か、それとも情報を得ないままでの同意拒絶という結果になりかねない（それは誰にとっても損となる）。¹⁸したがって、明示的で詳細にわたる同

¹⁴ たとえば、<http://history.edri.org/eudatap-issuesheets#defi> 参照。

¹⁵ 日本政府が最近実施したアンケート調査によると、種々の個人情報のうちどれを慎重に扱うべきかという質問に対して、回答者が選んだものは、クレジットカード番号と銀行口座情報の 2 つが圧倒的に多かった（回答者のうち 70%強が、この種のデータを最も慎重に扱うべきだと回答した）。明らかに、個人情報と詐欺の間の関係は、日本の消費者のデータについてのもっとも大きな懸念である。（総務省「平成 26 年版 情報通信白書の概要」参照。）。

¹⁶ プライバシー文書を簡潔にするという動きはあるが、それを有意義に実施できる余地はその性質上限られている。

¹⁷ たとえば、Augenblick, Ned and Nicholson, Scott, *Choice Fatigue: The Effect of Making Previous Choices on Decision Making* 参照。 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.175.2560&rep=rep1&type=pdf>。で閲覧可能。

¹⁸ さらに、あまりに多くの選択を残すと、社会にとって利益にもならないし、消費者側からも評価されないという研究が増加している。たとえば、Schwartz, B, *The paradox of choice* (2005), and Botti, S. and Iyengar, S. S., "The Dark Side of Choice: When Choice Impairs Social Welfare", *Journal of public policy and marketing* Vol 25(1), 2006 参照。。

意の要求は、プライバシー関連の弊害を防ぐものとしては効果的な手段とはならないであろう。それは自滅的な行為でもであろう。その代わりとなる方法としては、データ利用や処理の実質的制限に一段と重きを置くことがあり得る（たとえば、特定の条件を満たした企業間で仮名データを自由に組み合わせ、目的を変更し、共有できることを認めるのであれば、DDI サービス提供者は、ユーザーの許可を必要としないことになる）。また、明示的な同意の要求を少なくすることも考えられる（たとえば、「みなし同意」や「オプトアウト同意」をさらに多くの事項で認める場合である）。

イノベーション、プライバシー、およびその他の政策目的において直面する利益衡量

当社は、幾つかのケースにおいて、データドリブンイノベーションへの影響が比較的小さい代替的手段を用い、いかにしてデータ保護における主要な課題に対処することが可能となるかを既に示した。

上述したそれぞれの例で、当社が論じた以外に、DDI の発展の制限や禁止を今後も続けることに賛成するものもある。たとえば、

- 仮名データの再特定に関する懸念は、詐欺のリスクではなく、困惑するような事実の開示（いわゆる「ピュア プライバシー問題」）に関することもある。
- 明示的で詳しい同意の要請は、必ずしもユーザーの最善の利益にはならないかもしれないが、ユーザーは、なおそれを求めることがある。明示的で詳しい同意が必ずしも誰の利益にはならなくても、世論が急にその方向に切り替わる可能性も排除しきれない。

このような場合には、データドリブンイノベーションへの影響は避けられないであろう。また、DDI の進展とその他の公益（例、プライバシーや国の安全保障）との間に適切なバランスを保たなくてはならないであろう。このバランスは、その地域の感受性や世論によって決まるであろう。いずれの場合にも、それぞれの状況の特殊性に根差したアプローチが優先しなくてはならないと当社は考える。潜在的な否定的側面や弊害（DDI の開発を妨害する、または、プライバシーを制限する）は、それらのリスクの現実化という観点から現実的に評価すべきであり、またそれは具体的なデータの種類、データ処理または関係企業によって異なるであろう。そのため、可能であれば、一切の妥協を認めない解決策を避ける柔軟なアプローチが必要となる。

そのようなアプローチの重要な一例が、欧州連合のデータ保護で用いられている「正当な利益 (legitimate interests)」という原則である。それは、同意が实际的でなく、かつデータ処理が「管理者、または第三者が追求している正当な利益の目的のために必要である場合には企業にデータ処理を認める、ただし、かかる利益よりも保護を要するデータ主体の基本的権利と自由のための利益が優先される場合にはその限りではない・・・」¹⁹というものである。正当な利益に依存する企業は、自らの利益と消費者の利益との間の構造化された「バランステスト」を行うことを求められている（本報告の本文 77 ページ

¹⁹ Art 7(1)(f) in EU Directive 95/46/EC 参照。 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:31995L0046>。で閲覧可能。

にある囲み記事 5-2 は、「正当な利益」の原則の概要を説明している）。ただし、当社は、この「正当な利益」条項の改訂に関する討議が最近激烈な論争を喚起したことに注目している。当社は、これが DDI 政策にかかわる得失評価が重要な公益の枠を超えて、これらの問題に関する議論が証拠に基づいた民主的な討論を必要とするという当社の見解を裏打ちしている、と考えている。

1.5 おわりに 政策への道程

当社の研究とモデル作りにより、日本はデータドリブンイノベーションにより多大の便益を生み出す正しい技術的経済的基礎を有することが確認できた。製造業や運輸業のように伝統的に強力な業界は、現在、そして未来においても最善の地位にあると思われ、DDI サービスの採用増加により、利益を増やすことができよう。商業や医療のようなその他の業種もまた、種々の方法によりデータドリブンイノベーションから便益を受けることができる。

データドリブンイノベーションは大きな価値を生むことができる。日本の場合、当社の中位推計によると当社が対象とした業種で 7 兆円（日本の総 GVA の約 3.4% に相当）の貢献を日本経済に対してなし、もし環境が整えば、2020 年までに日本におけるデータドリブンイノベーションの潜在的可能性は 15 兆円を超える。

データの規制と管理のバランスが適切に図られれば、日本はデータドリブンイノベーションで世界のリーダー的存在となる一助となる。オープンデータのような先見的で積極的な政策が DDI の開発を推進するにあたり重要である。政府はすでにそのような政策を追求しているが、それには不断の努力が必要となる。しかし、DDI の開発は、他の政策と相容れないこともある。

これらの難問に対処するにあたり、政策立案者は、データ保護の利益と DDI 開発の利益の間の緊張関係を極力少なくする方法をとらなくてはならない。そのためには、これら 2 つ（またはその他）の利益で求める主要な成果を重視して、それら双方の要求を満足する解決策を検討しなくてはならない。

簡単な解決策が不可能な場合もある。そのような場合には、政策立案者は、どのような得失評価が適切なのか、入手しうる証拠に基づき、その地域の感受性を念頭において、考える必要がある。政策立案者の選択は困難であろう。しかしそのような選択を何も事情を知らずになす必要はない。

最後となるが、これらの懸念を常に念頭に置くことが大切である。データドリブンイノベーションは、一般的には既存の政策に基本的に抵触せずに成長してきた積極的な開発である。新しい技術とその関連する経済活動に関していうと、データドリブンイノベーションが進歩し続ける限り、摩擦は必然的に発生する。しかし、これをうまく処理できないと示唆するものはない。

2 はじめに

2.1 将来の日本経済における技術革新と情報技術の役割

日本は一世代にわたるきわめて野心的な経済再生計画を実行している。最近におけるデフレと信頼の喪失のサイクルから脱却するため、政府は (i) 大胆な金融政策, (ii) 大規模な財政出動, (iii) 経済構造および相当程度までの社会構造の根本的改革という「3本の矢」に重点的に取り組んでいる。²⁰

この「第3の矢」の一環として、日本政府は、農業から医療に至るまで、また介護から労働市場の構造に至るまで、広い範囲にわたって多くの経済分野で広範な改革を促進している。²¹これらの諸改革全般を通じて、技術の開発と利用は、野心的な多くの政府の意図、すなわち世界進出の原動力となる財とサービスの分野における生産性の向上、世界一級の事業環境、およびダイナミックな国内市場を実現するためには繰り返し登場するテーマとなっている。

また、人口が減少し、急速に進む高齢化社会にあっては、技術はまた、ますます高齢化する人口構成への未曾有の移行を支えるにあたり、大きな役割を果たすであろう。たとえば、ロボットは介護に利用でき、技術は医療サービスにおいて更なる効率化の支えとなりうる。

将来の日本経済における技術と技術革新が占める中心的役割について、政府高官の認識は高まっている。これは2014年6月24日にIT総合戦略本部が発表した「世界最先端IT国家創造宣言」に組み込まれている。同宣言の中核的要素は、データの重要性である。広く考えれば、あらゆる種類のデータは、企業と個人が新しい利用法を開拓し、効率性を高めて自己革新するための基本的な「原材料」である。

2.2 データドリブンイノベーション 技術により実現を速めた古くからのアイデア

データドリブンイノベーション (DDI) は、今では身近に接するようになっている。携帯電話やその他の携帯型接続機器は、他のインターネットに関連するプラットフォームの中でも、巨大な量のデータを毎日生成している。革新的な技術、サービスやビジネスモデルは、経済の多くの分野にわたって、大きな潜在的能力を生かすためにこの資源 (データ) を活用しようとしている。

一般市民の目には、データドリブンイノベーションは、「ビッグデータ」と関連していると映ることが多い。すなわち高度な「データ解析」アルゴリズムを走らせる大型の強力なコンピューターが、多くの機器と環境を通じて収集した巨大な量のデータを、データセンターで高速処理するというイメージである。実際に、日本の場合、前記政府の宣

²⁰ <http://lexicon.ft.com/Term?term=abonomics> 参照。

²¹ 総理大臣官邸「日本再興戦略」2014年6月24日参照。

言は、「ビッグデータの利活用を促進するための取り組み」²²とうたっているが、これは「データドリブンイノベーションが創出される環境の整備」²³を奨励するためである。

たとえば、人々が何世紀かにわたって経験してきた日常の生活での行動を考えてみよう。その一例は借入れ金の申し込みである。この過程には、申込人に金銭を貸し出すかどうか、利率はどうか、期間はどうかを決定する金融機関が関与する。その決定は、明らかに「データドリブン」である。その決定は、借入れ人、資金使途、それに経済的環境についての情報に依存している。そのデータは、いろいろな情報源から集まる。借入れ人とは関係なく、利率のような環境全般と関係するデータもある。借入れ人が提供するデータもある。また、借入れ人についてのデータを得ることができる（普通には、陰に陽に借入れ人の同意を得て）「情報ブローカー」が提供し、検証できるデータもある。この過程の最後にあるのが、融資の決定である。融資が成立すれば、金融機関と借入れ人の双方とも喜ぶ。なぜなら、借入れ人は望んでいるサービス（金融）を得られるし、金融機関は自らが引き受けるリスクに応じて利息を課すことができるからである。

それゆえ、価値を創造するために経済でデータを利用できるという基本的な考え方は、それ自体としては古くからあるものである。たとえば、株価を送信するための電信機の初期における利用でもわかるように、通信サービスは、このデータを利用し、効率的かつ効果的に通信するためには不可欠の存在である。インターネットの誕生およびデータ利用能力をもつ個人用デバイスの広範な採用以来、データドリブン技術が示した機会は計り知れないほど拡大した。大量のデータを高速で処理する能力は急速に伸びたので、この傾向が世界経済に大きな影響を及ぼす可能性を秘めていることを理解するのはそう困難ではない。

2.3 この報告の背景と目的

これとの関係で、日本政府は、現在、データ、特に「個人情報」の利用をめぐる法律と規制の枠組みを検討している。²⁴個人情報の正確な定義は、議論あるいは相当程度の論争の対象となっているが、個人情報とは一般的に特定の個人を識別するために利用できる情報を指している。

個人情報は、データドリブンイノベーションにとって重要な資源であるが、ただ一つの資源では決してない。特に、商品や機械に関連するデータは、経済全般において価値を次第に増している。マシン同士の通信の出現により、個人とは関係ないデータの量は急速に増えるであろう。また企業は、世界経済においてますます効率的かつ従来にまして効果的となるように、大量のデータを利用している。

同時に、消費者も、企業がデータを利用しているという事実を知るようになり、時にはそれに用心深くなっているが、そのうちの一部は消費者自身が提供しているのである。

²² 「世界先端 IT 国家創造宣言」（2014 年 6 月 24 日）9 ページ。

²³ 「データドリブンイノベーションが創出される環境の整備」 上掲書。

²⁴ たとえば、IT 総合戦略本部「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」（2014 年 6 月 24 日）参照。
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/info/h260625_siryou2.pdf 参照。

その結果、政策立案者は、データドリブンイノベーションの否定すべからざる価値と有権者の懸念との間に正しいバランスをとろうと試みている。この緊張関係は、プライバシーおよびデータ保護の推進者とデータドリブンイノベーションから利益を得る側にある企業との間に現在進行中の国民的な論議にもはっきりと現れている。

この報告には、これらの問題について正しい情報を得た上での論議を行うに際して、当社が重要とみなす考察に対して中立的な立場からの所見を述べている。具体的には、当社は次の二つの問題を探る。

- データドリブンイノベーションは企業に何をもたらすだろうか。経済全体にとって、それはどれほどの価値をもつのだろうか。データドリブンイノベーションにその潜在的能力を発揮させる要因とは何だろうか。
- 政策と規制は、積極的な意味（サービスの開発とそれらを最大限に利用するノウハウを推進する）において、または消極的な意味（データドリブンイノベーションの潜在的能力を減ずるような障壁を置く）において、それらの要因にどのような影響を与えるだろうか。それらは、個人情報悪用の悪用や漏洩のような、利用に内在するリスクをどのように緩和するだろうか。

これらの問題を検討するにあたり、この報告は、まずデータドリブンの様々な形による革新的サービスがいかに関係する価値を付加するかを分析する分析的枠組みの設定から始める（第3章）。次に日本経済においてデータドリブンイノベーションが現在および将来において持ち得る価値に関する所見を紹介する（第4章）。

これを背景として、政策立案者は、データを保護する種々の手段の潜在的影響を評価することができる。第5章では、当社は、種々のパラダイムが、どのように影響するかを検討する。たとえば個人情報の悪用の抑制など、データ保護という目的に寄与するが、これが往々にしてデータドリブンイノベーションの推進及び経済に与える価値にも種々の影響を及ぼすことを検討する。

この報告は、当社が2014年7月から9月までの間に行った作業の結果を反映している。これは、当社のこれまでの経験、²⁵日本の企業100社との間に行った電話による聴き取り調査、およびデータドリブンサービスを革新的な手法で提供している企業とのインタビューから得た証言、ならびにこの報告全体を通じて随所に記載したケーススタディなど、膨大な二次的研究に依拠している。

²⁵ 2013年にシンガポールで行われ、“Data-driven innovation in Singapore”の表題のもとに公表された同様の研究がある。<http://www.analysismason.com/Research/Content/Reports/Data-driven-innovation-in-Singapore/>参照。

3 データドリブンイノベーションとその経済における役割

3.1 この研究の定義と範囲

この報告の主たる重点は、データが経済的社会的価値の創出に及ぼす潜在的可能性の理解を促進することにある。その価値は、データを収集し、組み合わせ、分析する**革新的なプロセス**の設計によって利用可能となる。それは多く技術の恩恵に依っている。そのためには、多くの種類で規模の異なる電子データが一般には先進国、特に日本において経済的社会的活動にいかに寄与するかを幅広く観察することが必要となる。²⁶

当社の研究対象を絞り込むため、当社が関心を抱くデータは、物理的または社会的な世界における**構造化情報**である。構造化情報とは、現在時点で（または将来において）機器を用いて組織化し、連結できる情報である。電子情報であっても、たとえば音楽や映画のようなデジタル「コンテンツ」は、この定義から除外する。²⁷

この報告では、当社は、データの革新的な利用及びデータによる技術的または社会的な価値創造を可能にする取り決めを指す語として、「**DDI サービス**」（または「革新的データドリブンサービス」または単に「サービス」とする）という語を用いている。DDI サービスは、顧客（その顧客は、その他の企業でも、消費者でもありうる）のためにサービスを行う DDI を本業とする企業を往々にして取り込む。他方において、DDI サービスは一企業内にとどまる場合もある（例、スーパーマーケットのチェーンは顧客のデータを自ら分析するが、第三者に問い合わせることはない）。同様に、DDI サービスは、自らエンドユーザーに価値を直接提供することもある（例、GPS が可能とした道案内アプリ）。また、DDI サービスは、製品やサービスの中に取り込まれる付加価値の連鎖における一つのリンクとなるにすぎないこともある（例、データを製造プロセスの改善に用いる場合）。

この章の残りの部分では、次の観点から DDI サービスの特徴を記述する。

- DDI サービスの提供に関係する活動の記述。
- 主な形の価値創造サービスの分類。
- DDI サービスが経済全般に影響を与える手段の簡易化モデル。

²⁶ 「ビッグデータ」の考察については Mayer-Schönberger, Viktor and Cukier, Kenneth, *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work and Think* (2012).を参照するのが有益である。

²⁷ ただし、デジタルコンテンツをしばしば伴うメタデータは、当社の定義を満足する。

3.2 データドリブンイノベーションの諸段階

一般的に、DDI サービスは、次に述べる活動のいくつかまたはすべてに関連すると考えることができる。

- データの収集** これは、ユーザーが意図して提出した情報（例、誕生日、住所）またはバックグラウンドで収集する情報（例、利用者の位置やオンラインでの言動）に依存することもある。ユーザーは、バックグラウンドで収集された情報には、開示方法のレベルや明瞭性にもよるが、必ずしも気づかないかもしれない。情報の収集方法によっては、ユーザーそのものは関与せず、環境内の機器やセンサーを用いることがある。データは「個人情報」や個人情報でないデータを含む広い概念である。
- データの保存** これは、ある期間におけるデータの保存となることがある。データは、多種の形式にわたることがある。個人情報、仮名データ（例、単一人物に係るが、削除された個人へのリンクもある）、²⁸集合データ（人々のグループに係る）、または全くの非個人情報（例、株価や天候情報）もある。
- データセットの組み合わせと目的変更** 本来ある目的（例、製品保証を目的として当該製品を登録するユーザー）のために取得できたデータであるが、他の目的（例、新製品の買い手となりうる者の特定）のために用いることがある。
- データの分析** エンドユーザーのために価値を創出するサービスを提供する。たとえば、消費者グループのセグメンテーションである。
- 最終利用** DDI サービスを利用し、その価値を生成する部分である。この価値の受益者は、自らのデータを利用されている人のこともある（例、ナビゲーションアプリは、いつでも任意の地点から帰宅する一番便利な方法を示す）。また、DDI サービスを利用する他の顧客のこともあり（例、あるユーザーの位置情報が他の運転者にその近傍における渋滞を伝える）、広く社会全般（例、道路建設計画を改善するために交通量のデータを用いる）のこともある。

これらの活動は、相互関連する行動の「DDI バリューチェーン」の一部として一体となっている。これは以下の第 3.1 図に示す。



第3.1図 DDI バリューチェーン[出典
Analysys Mason, 2014]

これらの活動は、一社だけの DDI サービス提供者が単独で全て行うことも、複数の企業間で調整して行うこともある。複数の企業が関与する場合には、通常、それら企業の間には**データの移転**が（国内的にも国際的にも）発生する。これは上記の連続におけるいず

²⁸ 仮名データ（pseudonymous data）は、特定のリアルな人物に係るが、それ自身ではその人物にリンクしないデータである。重要な例としては、ユーザーの身元が不明であっても、何度も閲覧する者を探索するためにウェブサイトで用いる「ユーザーID」番号がある。匿名データ（anonymised data）もまた、人物にはリンクできないが、それに加え一人または複数の人物に係ることができる。

れかの時点で発生する。逆に、自らの売り上げを増やすために自らの顧客データを社内で分析する小売業者のように、このサービスを用いる同一団体内で、これらの活動を全て垂直的に統合することもできる。

3.3 DDI サービスの 5 類型

革新的なデータドリブンサービスの状況は、きわめて変化に富み、この報告が参照しようとするどのような研究よりも早く変化を遂げる。その結果、当社の分析は広い範囲のサービスを検討しているが、その範囲それぞれが一連の個別サービスではなく、様々な形の価値提案に立脚している。この DDI サービスの分類法は、2 つの目的をもって設計したものである。

- 5 類型のサービスは、データドリブンイノベーションが社会的経済的価値を創造する主な方法を反映している（これは第 4 章で詳述する）。
- それぞれのサービス類型は、種々のタイプの活動（例、データの収集、移転）に依存するという特徴があるので、特定の活動に影響を与える政策や規制は、特定のサービス類型に与える影響まで遡ってトレースできる。

当社は、当社が研究の一環として遭遇した DDI サービスの例をすべて次の大きな類型に分類することができた。²⁹

- 新しいバザール。
- 今そこでのサービス。
- 気配りサービス。
- 共通属性をもつ人々向けサービス。
- 賢明な立案作業。

3.3.1 新しいバザール 特定個人向けのサービスをその人向けの料金で

「新しいバザール」とは、企業が特定個人向けのサービスを一回限定で、その人向けの一回に限定した料金で提供することを指す。

19 世紀や 20 世紀においては、産業革命により大量生産した消費財を生み出すことができた。これが価格競争を導き、近代小売業の勃興とともに、コストと競争で決まる統一的な価格で規格化した製品とサービスを販売するという今や世界共通となった慣行を生み出した。³⁰

²⁹ 当社の分類は網羅を目的とすることではないが、DDI サービスの実例を多数検討することにより「ボトムアップ」方式でその目的を達することができた。このプロジェクトの過程を通じ、当社は分類不能な例を発見したことはない。同様に、この分類は必ずしも相互に排他的ではない。第 4 章の背後にある経済的分析では、当社は、当社の分類法においてさらなる技術的なカテゴリーの特徴づけに依拠したが、それにより当社は重複を最小限にとどめることができた。

³⁰ ただし、注目すべきことに、この変化はあらゆる分野には及ばなかった。たとえば不動産のような高額商品や企業間の大規模取引は、必ずしもうまく規格化されていない。統一価格の導入に関する興味ある議論としては Boorstin, Daniel J., *The Americans: The Democratic Experience*, Vintage (1974). 参照。

近年においては、技術がさらに特定個人向けの製品や価格を指向する移行を可能とした。競争や取引に要するコストは、いずれも財やサービスの多くの市場において依然として規格化を指向する有力な要因である。しかし、今や技術は「大量カスタム化」と特定個人向けのサービスの提供（例、ナノ加工、オンデマンド印刷書籍、さらに最近にあってはオンデマンド 3 次元印刷）をも可能としている。さらに、大量生産の財やサービス（例、航空券）においても、アルゴリズム的手段を用いて、任意の顧客に対して最適化した正しい対価で提供することは、コストがかかる取引ではもはやなくなった。これはすべて、ユーザー、製品、そして二者間の関係性についての大規模なデータ分析のお蔭である。

新しいバザールで提供できるこの種のサービスの重要な例としては、次のようなものがある。

- オンライン競売システム（例、Priceline.com）。
- ダイナミックに最適化した価格設定（例、オーストリアの DIY 小売店 bauMax による）。³¹
- 高度の支払い意欲をもつと思われる顧客だけから代金を徴収するオンライン新聞に見られる、ユーザーによって表示記事の内容を異にした課金制度（有名な例としては、New York Times 紙のウェブサイト、nytimes.com がある）。
- 申込者の行動または他人との関係を考慮に入れる保険の見積もり（次ページの囲み記事 3-1 を参照されたい）。

³¹ <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1686&context=commpapers>. 参照。

囲み記事 3-1 DDI の実際—新しいバザール³²

損保ジャパンのドラログ

損保ジャパン保険は損害保険会社で、自動車保険を大規模に販売している。自動車保険商品のポートフォリオの一部として、同社は「走行距離別」保険商品（ドラログ）を販売している。これは、日産リーフという EV の運転者向けに特化した商品である。このシステムは、車に取り付けた通信機器を用いてデータを収集し、リーフ専用に開発した通信システムにより走行履歴を追跡する。

このシステムは、速度や距離、また安全で環境にやさしい方法を運転者にフィードバックする。さらに、同社は GPS のデータに基づき、車の位置を知ることができる追跡サービスを提供し、盗まれた車をその所有者が取り戻すことの一助として配置した「追跡ポリス」チームとも連絡をとる。このシステムは、リアルタイムで車に特有の情報と伝統的な人口統計データやその他のリスク評価方法を組み合わせることで、特定個人向けの保険商品の開発を意図したものである。

走行距離により、損保ジャパンが見積もる保険料は、市場におけるハイランクの他の保険料に比べ±10%³³の範囲で変動することがあり、それにより同社の顧客一人ひとりにから予期すべき事故保険・盗難保険のコスト試算をうまく管理できる。逆に、悪質な運転者は過大な保険金の請求を良質な運転者に外部化することはできず、自らの運転を改善するインセンティブが生ずる。

Towers Watson と Vodafone の連携

2013 年 3 月、Vodafone と Towers Watson は、革新的ソリューションを自動車保険業界に売り出すため、提携関係に入ることを発表した。このソリューションは Vodafone の機械同士（M2M）のモジュールを用いて、加入消費者にカスタム化保険料による保険の販売を望む保険会社のために、運転行動についてのリアルタイムデータを提供する。

試験期間（その間にモニター用アプリケーションを消費者のスマートフォンに取り込む）の終了後、M2M のモジュールを被保険車に取り付ける。位置と走行速度についてのデータを他の情報（走行道路の速度制限や気象状況）と組み合わせ、その車（および運転者）の全体的なリスク状況を呈示する。Vodafone が収集したデータを Towers Watson に送信し、Towers Watson は運転のリスクプロファイルを保険会社に提供する。保険会社は、この情報と人口統計データやその他の信用評価方法と組み合わせて、その顧客一人ひとりに合わせた保険料を算定する。

その結果、保険会社は、事故保険・盗難保険の保険金請求の結果として顧客一人ひとりにから予期すべき費用を高度に個人化して推定（「損害率」）でき、10%の「最悪の運転者」と10%の「最良の運転者」の間には10倍を超える保険料の格差がある。

³² 詳しくは、<https://www.towerswatson.com/en-IE/Press/2013/03/Vodafone-and-Towers-Watson-launch-telematics-usage-based-insurance-service> 参照。

³³ http://www.sompo-japan.co.jp/~media/SJcms/news/2012/20121221_1.pdf 参照。

3.3.2 今そこでのサービス 時刻と位置データのリアルタイムでの認識

この形態のサービスは、位置情報と同時刻におけるその他の関係情報を組み合わせることにより、ユーザーが「リアルな世界での」課題をリアルタイムで実行するために役立つ。それらは、情報をリアルタイムで考慮し、分析して、静的な方法で保存したデータと結合するデータドリブンシステムの能力に依存している。

身近にある例は、地図である。これは、ユーザーの位置によって、近傍の商店や目的地までの最善の道路のリストを示すように、拡張できる。サービスはさらにユーザーのために、例えば有料道路の支払いを自動的に行うことにより、所要時間を短縮し、汚染を削減するという措置をとることができる。このタイプのサービスは、公共機関のデータの利用に依存するか、それから便益を得ることが多い。

例を示すと、

- 地図表示とアプリ（例、グーグルマップ）。
- ナビゲーション・経路アプリ（例、ナビタイム、ジョルダン）。
- 拡張現実と店舗検索アプリ（例、コロプラ、Koozyt, Layar, Google Glass）。
- 自動車群管理システム（例、日立輸送管理システム（TMS））

次ページの囲み記事 3-2 は具体的な例を示す。

囲み記事 3-2 DDI の実際 今そこでのサービス

ユーザーの実態を洞察するコロプラと KDDI の共同作業

コロプラは、KDDI と協力して、地域観光産業開発や災害対策などのために地方自治体向けのデータ分析サービスを提供している。

コロプラは KDDI から地域特有のデータを収集し、KDDI は第三者のためにデータを処理する許可を与えた au 携帯電話のユーザーからデータを収集する。KDDI は必要とするデータのみを抽出し、匿名化し、コロプラに送信する。すると、コロプラはある地域内で移動する人々の行動を詳細に分析することができるようになる。

この分析は、来訪者（来訪者数、以前の滞在地、県、年齢、性別、特定の地域での滞在時間）、旅程（日帰り旅行または宿泊旅行した来訪者の人数）、それらの立ち寄り場所（町村ごとに立ち寄った来訪者の人数）、宿泊施設（町村ごとの宿泊施設を利用した人数、利用宿泊と宿泊施設の種類）、それらの交通手段（利用した交通手段ごとの来訪者の人数）、期間ごと、地域ごとに来訪者の出入り人数についての情報を対象としている。この分析により、性別、年齢別に人気ある旅行のランキングを統計的に計算できる。

現在、この分析はリアルタイムではできないようである。しかし、コロプラの商品ポートフォリオには、高度な「拡張現実」ゲームがある。これは広告などの、特定の状況に応じた情報をリアルタイムでそのユーザーに提供している。

この商品の最初の購入者は、岐阜県飛騨市という自治体であった。清水貢氏（飛騨市企画商工観光部 観光課 課長）によると、コロプラが提出した報告は「広い域内を旅行する多数の観光客を差別化することにより観光産業戦略を一層具体化して作成することができ、大変効果的である」。³⁴

3.3.3 気配りサービス 行動の特定や予測のためにパターンとリアルタイムデータを利用

「気配りサービス」は、そのユーザーのニーズを予測し、提供するサービスを、ユーザーに向けてリアルタイムで用意するために、ユーザーの状況を理解しようとする。そうするためには、気配りサービスは、リアルタイムまたは準リアルタイムでユーザーの行動を見守り、その結果であるデータを将来の行動を予測するために用いる（確率的なモデルを用いることが多い）。これでシステムは行動を起こすことができる（例、サーモスタットのコントローラーがそのユーザーがある程度の長期間自宅を離れると予想すれば、セントラルヒーティングのスイッチを切る）。または将来の事件に影響を与えることを目的として警報を発する（例、健康状態見守りサービスは、生活習慣となった行動をフィードバックし、疾患の兆候があれば医師に警報を出す）。

³⁴ <http://colopl.co.jp/news/pressrelease/2014042802.php> 参照。

日本で現在ある例としては,

- 健康見守りシステムは遠方から患者をトレースし, 測定値で病状が悪化すると判断すれば医師に警報を出す。これには, 射水市市民病院 (富山県) が採用した遠隔診断システムである「在宅用いみずシステム」がある。
- 詐欺予防システムは, 以前から見守っていたユーザーの行動の明らかな変化に反応し, 詐欺的行為が出現すれば実際に警告を発する。この種のサービスの一例には, 警備保障会社の **SECOM** が開発した詐欺予防システムがある。
- 日本 **IBM** が開発したような顧客管理システム³⁵は, 「解約・退会」を予知し, 予防するために, 顧客の過去の取引データに依拠している。

次ページの囲み記事 3-3 は 2 つの具体的な例を取り上げている。

³⁵ http://www-06.ibm.com/software/jp/analytics/spss/solutions/cancell_prevented.html 参照。

囲み記事 3-3 DDI の実際 気配りサービス

DeNA ライフサイエンス

DeNA ライフサイエンス（インターネット関連会社 DeNA の医療子会社）は、2014 年 8 月中旬、MYCODE（マイコード）という一般消費者向け遺伝子検査サービスを発売することになっている。

このサービスの一環として、DeNA は特殊な検査キットを使用して消費者から遺伝子データを収集し、数種類の癌、生活習慣病およびその他の健康に関する遺伝的傾向を含めて、遺伝子素因などの 283 種に及ぶ試験項目のリスクを示す遺伝子マーカーのサンプルを分析する。³⁶

信頼性が高く正確な遺伝子検査サービスを提供するために、東京大学医科学研究所と共同して、同社はキットからとったデータを分析し、それを数百の学術文献の内容と比較して日本人特有の疾患リスクを予測するアルゴリズムを開発した。

その目的は、人が特定の状態を変化させまたは病状を悪化させる統計的蓋然性を判断し、顧客の疾患を予防する一助とすることにある。DeNA はまた、自社が収集した遺伝子情報から人名を削除し、東大医科研と協力して日本人の遺伝子情報のデータベースを共同で構築し、それを利用する方法を研究することを計画している。可能性のある一つの利用法としては、新薬や新規治療法の開発のために医療施設とそれを共有することが挙げられる。

この事例は、データの利用法いかんにより生活を変える可能性を如実に示している。ただし、それは、健康に関する高度に慎重に取り扱うべき健康状態のデータに関する法律上の懸念を克服できる限りで可能であろう。

コマツの KOMTRAX 車両管理システム

重機メーカーの小松製作所は、車両追跡システム（KOMTRAX）を販売している。重機の位置、累積稼働時間、重機の一部を最後に取り外した日、車両の総合的な稼働状況のリアルタイム情報を記録し送信するために、建機には端末機器を装着している。

2013 年 3 月現在、このシステムは世界各国に所在する 30 万台以上の車両が装着している。データは、KOMTRAX 車両監視システムが中央で一括分析し、その所有者（建設会社、鉱業会社）は、いつでもどこでも、スマートフォンやタブレットのアプリケーションを利用して、毎日、毎週、毎月の統計にアクセスできる。

このシステムは重機特有のデータをリアルタイムで監視するが、コマツ自らのシステムに集中した情報に基づいて形成していくこともできる。そのため、ディーラーやサービ

³⁶

DeNA は、MYCODE により胃癌、肺癌、食道癌などの 40 種に及ぶ癌、糖尿病、高血圧症、心臓病などの 25 種に及ぶ生活習慣病、その他 87 種に及ぶ疾病、さらには肥満、肌質などの 131 種の身体的素因のリスクを評価できると主張している。

ス要員は、ユーザーの要望事項を事前に把握し、適時の検査、部品交換や予防的保守作業を計画することができる。コマツは、これにより保守作業関連時間の短縮と顧客の出費の節減を図ることができる、としている。このシステムは、所有者に対し、単なる警報や固定装置よりも、部品の接続状況とリアルタイムの位置情報に依存する盗難対策もまた提供できる。

KOMTRAX の情報は、機材の現場の性格に応じて、機材稼働の効率化策を発見するための利用をも意図している。さらに適切な機種を選択し、その機材をさらに効率的に利用することは、燃料消費量の低減および環境に対する影響の低減につながる。たとえば、コマツは、非生産的なエンジンアイドリング時間を半分に切り詰めることにより、燃料消費量を 10%節約できるとしている。³⁷最後となるが、このシステムはコマツ自身にとっても有用である。それにより、コマツの代理店は顧客のニーズと需要の見通しをよく理解し、それに沿って対応することができるようになるからである。

3.3.4 共通属性をもつ人々向けサービス 事業効率を改善するための特徴と相関関係

「共通属性をもつ人々向けサービス」は共通属性をもつ消費者グループをターゲットとする。これらのサービスは、消費者セグメントを識別する分析アルゴリズム（時には高精度の「マイクロセグメンテーション」）に依存し、新規顧客を所与の種類に属すると認識する。これは顧客とその顧客に積極的に売り込むべき商品との間の適合性を改善するのに役立つ。それは顧客満足度を高めることにつながり、潜在的にはさらに多額の支出を促すことになり得る（例、電子商取引のサイト）。

主な例を挙げると、

- 比較効果研究（CER）は、医師と患者が医療上の意思決定を行うに際しさらに知識を得るために役立つ。³⁸
- 対象を絞った広告（ユーザーレベルの属性で分類した特定のターゲットセグメントに狙いを定めて通常用いる）。日本における例としては、シナジーマーケティング株式会社が開発した Synergy 600!や、ローソン、グルナビ、およびクックパッドが利用しているものがある。
- 楽天やアマゾンが利用しているような「協調フィルタリング」に基づくサービス。

次ページの囲み記事 3-4 は、具体的な例を示している。

³⁷ http://www.komatsuamerica.com/articles/Komtrax_08no4.pdf 参照。

³⁸ 米国は、この分野では先陣を切っていて、日本はこれに対し追い越しを図っているようである。日本は診療データよりも医療保険データを利用しているようで、医療保険データを登録データ（疾患、薬剤、医療機器の登録データ）とリンクしようとする取り組みが比較的最近に始まった。日本政府は、欧州連合と米国における構想を注意深く見守り、2025 年までに、電子カルテ（EHR）からの医療情報と介護情報とをリンクする方向に動いている。

囲み記事 3-4 共通属性をもつ人々向けサービス

Yahoo! Japan による予測分析の利用

Yahoo! JAPAN は、自ら「ユニークなデジタル経験」と命名したものを顧客に提供するため、予測分析を利用している。これは Yahoo! JAPAN の企業向けマーケティング法と調和し、法人顧客が可能な限り特定個人向けでエンドユーザーに関連する手段の多重チャネルを通じ、日本国内のインターネットユーザーと接触できるようにしている。

マーケティングパートナーが利用できる意義あるセグメントにあるユーザーを分類するために、Yahoo! JAPAN は、自社が提供するサービス全てから取ったデータを分析するアルゴリズムを使用している。過去のデータに基づいたセグメンテーションとリアルタイム分析の双方を可能とする技術的アーキテクチャのお蔭で、同社は将来における特定の行動を予測し、エンドユーザーに関係が深い広告を送信することができる。

これはまた、非商業的な応用も可能である。たとえば、Yahoo! JAPAN は、予測分析を用いて日本経済の成長指数を予知し、政府がそれを発表する前にそれを予測した。2013 年の参議院議員選挙においては、各政党が獲得する議席数を一の位まで正確に予測した。³⁹

Yahoo! JAPAN は、この方法を採用して、セグメンテーションの改良により、第 1 年度に広告売上を 4%（総売上 2000 億円以上のうち）伸ばし、100 億円の投資額に対して相当の利益を得たと述べている。

The New York Times の「共通属性を持つ人々向け課金制度」

オンライン新聞は、オンライントラフィックをできるだけ増やすか、それとも予約購読料を支払う意思のある忠実な読者の小グループを資金源とするかのいずれかを選択せざるを得ないという立場によく追い込まれる。

2010 年にロンドンの *The Times* は、記事を無料で読めなくする「厳重な」課金制度の後ろにすべてのオンラインコンテンツを隠したが、業界評論家は、当時、同紙のオンライントラフィックは 90% まで減少するのではないかとコメントした。⁴⁰ 広告料の損失はアクセス数の減少ほど大幅ではなかったが、この動きは広告掲載料の減少を覚悟したうえでの、購読料収入を確保するためのものと一般にはみなされていた。

ほぼその頃、*The New York Times* は、異なる方法を採用した。読者によるデータの閲覧を徹底的に分析した結果、同紙は、購読料を支払うと予想される読者層（少数派）は支払わないと思われる読者（絶対多数派）の行動とは異なる態度を示す、と結論を下した。特に、有料購読をされるとと思われる読者層は、普通、月あたり 20 件を超えて記事を読んでいたが、第三者（例、ソーシャルネットワーク、サーチエンジン、フィードリーダー）のウェブサイトにある「ディープリンク」（リンク先）を追うよりも、新聞の第 1 面を見てニュースを知ることが判明した。同紙は、ユーザーが月間 20 件を超えて記事を

³⁹ <http://www.teradata.co.uk/Resources/Videos/Yahoo-JAPAN-Increasing-ROI-Through-Predictive-Analytics-to-Solve-Customer-Challenges/?LangType=2057&LangSelect=true> 参照。

⁴⁰ たとえば、<http://seekingalpha.com/article/234330-ny-times-shouldnt-make-the-same-mistake-as-news-corp> and <http://techcrunch.com/2010/11/02/times-paywall-4-million-readers/> 参照。

読んだ場合にのみ表示する課金制度を導入した（第三者のウェブサイト経由で読める記事は、この制限にかからない）。⁴¹

その3年後、同紙の措置は推定年間9,000万ドルを超える大幅な購読料収入を得ることに成功したようである。⁴²しかもサイトへのトラフィックは最低限の減少にとどまった（10%前後といわれる）。⁴³これは、運が良かったというわけではない。高度な分析主導型の実務の結果である。技術的複雑性を別とすれば、そのアイディアは簡単である。プロジェクトリーダーの言によれば、「我々のコンテンツについて極めて高い価値があると捉え、それに対して支払う意思のある読者のセグメントは確かに存在する。そのような読者を発見し、我々がやることを支持するかどうかを丁寧に改めて尋ねることが重要である」。

3.3.5 賢明な立案作業 複雑なシステムを改善するための大規模なパターン分析

最後になるが、「賢明な立案作業」サービスとは、企業や政府が大規模な変化または傾向に対する準備または対応を助けるために、しばしば異質かつ匿名であることもある大規模なデータセットの分析からパターンを抽出することを狙いとする。これは、複雑な製造業のサプライチェーン全体を通じての原材料や仕掛品の移動や、天候や工事を原因とする大量輸送機関の特定区間における途絶に与える影響を扱うことがある。

この種のサービスに共通する（ただしいつでも共通するわけではない）特徴は、当該サービスのユーザー（当該システムが利用するデータが当該消費者のものであるかどうかを問わない）や、大勢の有権者や、さらに広く社会全体に対して利益となるように消費者から得た大規模な匿名データの大規模な集合に依存していることにある。⁴⁴たとえば、渋滞に陥っている運転者から得た位置情報を、サービスのユーザーが他のルートを見出す際に用いる例が挙げられる。同様に、多くの場合、データはまったく「パーソナル」なものとはいえない。たとえば、「ジャストインタイム」方式をとるサプライチェーンの最適化の場合を考えればそうである。

注目すべき例を示すと、

- コンビニエンスストアのチェーンであるローソンが用いるように、需要の変動を予測することでサプライチェーン管理を最適化する。
- 都市計画立案の一助とするため、これまでの交通渋滞データや学校の場所の分析（例、地方自治体や企業が利用するトヨタ自動車のビッグデータ交通情報サービス。日本IBM、富士通、ホンダなど。NTTドコモのシステムは開発中）。
- ウェブで探索するデータに基づくインフルエンザ発生の確認（例、Google Flu Trends）。
- 社会的問題や消費財についての感情分析（例、NTTコミュニケーションズによるバズファインダー）。

以下の囲み記事3-5には2つの例を挙げる。

⁴¹ <http://www.nytimes.com/2011/03/18/business/media/18times.html?adxnnl=1&ref=business&src=me> 参照。

⁴² <http://go.bloomberg.com/tech-blog/2012-12-20-the-new-york-times-paywall-is-working-better-than-anyone-had-guessed/> 参照。

⁴³ <http://www.journalism.co.uk/news/two-years-of-the-new-york-times-paywall/s2/a552534/> 参照。

⁴⁴ すなわち、外部経済。

囲み記事 3.5 DDI の実際 — 賢明な立案作業

富士通の食農 Akisai クラウドサービス

富士通は、農業と食品関連工業の両者向けに農業生産管理のための「Akisai クラウドサービス」という SaaS⁴⁵を基礎とするソリューションを提供している。

2014 年 1 月現在、Akisai のユーザーベースとしては、イオンアグリ創造、フクハラファーム、衛藤産業など、160 社がある。⁴⁶

Akisai クラウドサービスは、毎日の作業に関するデータを収集するため、携帯機器を用いる。そのデータは、富士通自身のサーバーとソフトウェアにより「クラウドの中に」保存し、分析する。この方法により、日常の現場の作業と作付けに関する情報の結果といった情報を農家に提供し、それにより農業会社は、収穫物ごとの品質、コスト構造、収益性を示す数値を視覚化して知ることができる。農業従事者は、経時的に蓄積したデータにアクセスして、従来の計画の結果を分析し、それに従い自らの作業を変更する。これは、企業の管理方法を小規模な農業に持ち込むことになる。農業を営む事業者にとっては、その方法はこれまではきわめて複雑で高価であった。このような情報はこれまでは容易に得ることはできず、農業や農場の分析技術のきわめて高度な知識に依存していた。

これにより、収益も効率も改善する。衛藤産業によると、⁴⁷肥料代金は最大 30% 節減でき、生産費は全体で 10% 前後節減できた。このシステムの利用によって、同一区画あたりの生産も売上も 1.4 倍前後増加した。

日本中の契約農場製品サプライヤーから得るデータ（生産スケジュール、生産歴、収穫量、作付け情報など）の集中管理により、このシステムは、生産段階から製品の状況を表示する。これにより、契約生産者は生産管理に携わることができるようになり、固定時間、固定数量、固定品質、固定価格モデルに基づいて調達をサポートすることができる。またこのシステムにより、80% もの時間節約効果が生まれ、⁴⁸手作業入力の誤りを排除できるようになる。

食品加工業、卸売業、小売業、それにレストランのようは食品関連産業もまた、契約生産者との間に供給と需要を調節するプロセスと品質管理を確立することができる。

メタウォーター

メタウォーターは、2013 年以來、ウォータービジネスクラウド（WBC）を基盤としてスマートフィールドサービス（SMS）というサービスを提供してきた。その対象は、同社が契約により現在サービスを提供する約 100 か所の日本の水浄化プラントである。

⁴⁵ サービスとしてのソフトウェア。顧客はハードウェアもソフトウェアも必要とせず、富士通のサービスを直接オンラインで利用できる。

⁴⁶ <http://www.fujitsu.com/global/vision/2014/casestudy/aeon-agri-create/>. 参照。

⁴⁷ <http://jp.fujitsu.com/solutions/cloud/agri/movies/#case>. 参照。

⁴⁸ <http://www.fujitsu.com/global/vision/2014/casestudy/aeon-agri-create/>. 参照。

ウォータービジネスクラウドは、水施設全体に設置するセンサーからデータを収集して、インフラストラクチャーの運用状態、給水のレベル、品質、圧力などの変数、毎日の検査や水処理施設に関連する危機対応状況、さらには熟練した技術者のノウハウに関する情報を見守る。この方法により、同社は施設の稼働と保守を合理化し、コストを低減することが可能となった。提供するサービスの一環として、メタウォーターは地方自治体や水管理会社はこの情報を提供している。

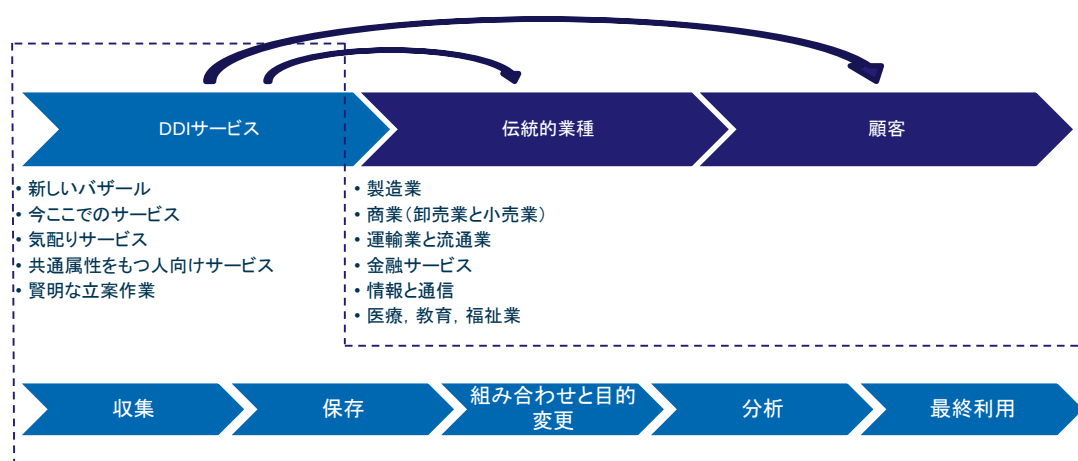
将来、メタウォーターは、はるかに大規模な方法によりデータを分析し、水処理事業全体を対象とするプラットフォームを開発することにより、運用と保守作業をさらに最適化することを計画している。その中には、例えば、水処理プラントと送水管との間の運用と保守作業との統合がある。これはさらにコストを引き下げる一方で、日本における水処理と送水の質の安全性を最適化することになるだろう。

3.4 経済全般における DDI サービスの役割

上記の DDI サービスの例は、重要なことを説明している。すなわち、データドリブンイノベーションを利用する余地は、経済全体を通じてきわめて広い。DDI サービスの直接の顧客は、消費者であることも（その場合は企業から消費者へ。いわゆる B2C）、他の企業であること（その場合、企業から企業へ。いわゆる B2B）もある。

B2C のサービスは、消費者にとって極めて分かりやすいが（たとえば、ナビタイムやグーグルマップのサービスのユーザー）、データドリブンイノベーションの経済に及ぼす影響を受けるのは主として B2B 部門である。それは、データドリブンイノベーションが、第 3.2 図にみるとおり、経済のあらゆる部門で幅広い経済活動を可能とするからである。

第 3.2 図 DDI サービスとその経済における役割 [出典 Analysys Mason, 2014]



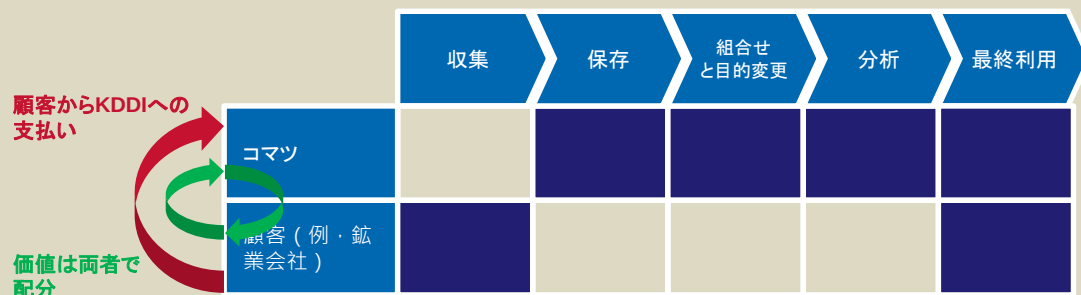
囲み記事 3-6 は、企業がこの DDI の価値の連鎖全体を通じどのようにして協力できるかを、前の章で扱った DDI サービスの 2 つの例に基づき説明している。

囲み記事 3-6 DDI 価値連鎖において担う役割

次の図は、すでに記述した 5 つの DDI サービス類型 2 つを視覚的に表現したものである。参加する組織を左欄に示し、カーブした矢印は、サービスにおけるデータの全体的流れを示している。これらの図形は、DDI の価値連鎖において異なる当事者が異なる役割をどのように果たしているかを説明している。

コマツの例では、コマツの顧客、たとえば鉱業会社が KOMTRAX システムに連結した重機を所有し、運用している。重機はデータを収集し、コマツに送信する。コマツはまず自らそれを利用するために（たとえば、需要の趨勢を知るため）それを処理し、そのうちいくらかを顧客と共有するために顧客に返送する（たとえば、運転時間やその他現場に関係する情報の統計である）。

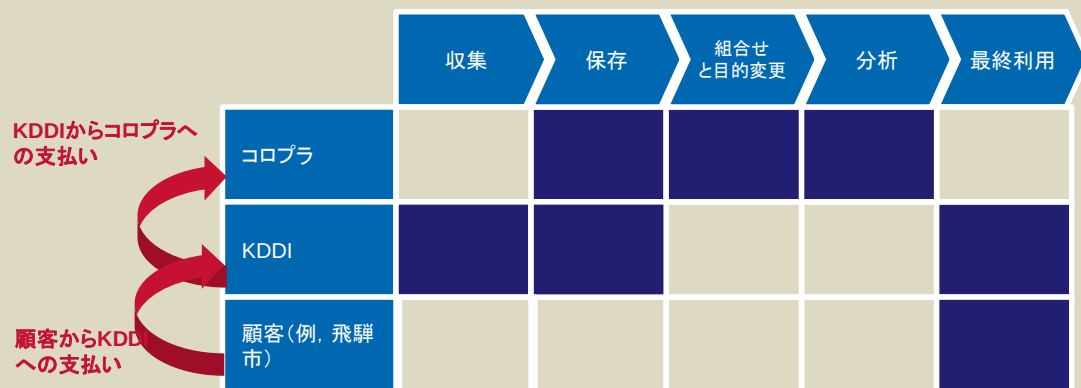
第3.3 図 コマツの KOMTRAX のデータの流れの分析 [出典 Analysys Mason, 2014]



コロプラが KDDI と協力する場合には、データを KDDI が収集し、しっかりと仮名の形にして処理と分析のためにコロプラと共有する。データはその後、KDDI とその顧客である岐阜県飛騨市らが利用する。

この例は、コロプラのような DDI サービスの専門プロバイダーある企業がいかにして他の企業と協力して、データドリブンイノベーションの便益を経済界全体に普及するかに、焦点を当てている。

第3.4 図 コロプラと KDDI の売上とデータの流れの分析 [出典 Analysys Mason, 2014]



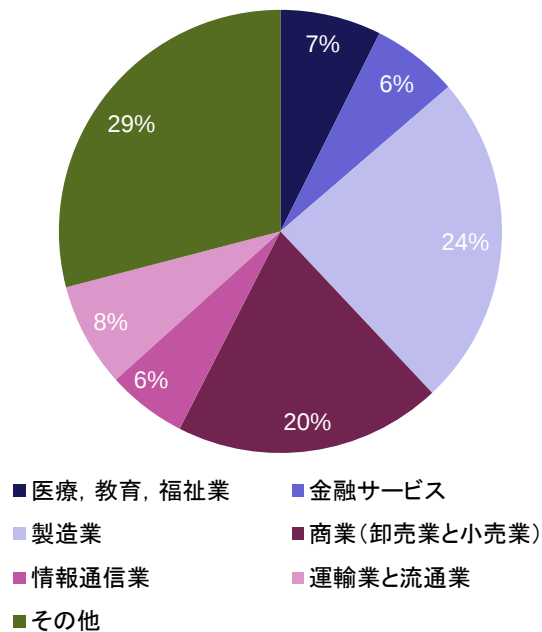
データドリブンイノベーションが日本経済に与える影響を定量化するために、当社は、次の伝統的な産業部門（または「verticals」）における DDI サービスの利用と価値について検討した。

- 製造業
- 商業（卸売業と小売業）
- 運輸業と物流業
- 金融サービス業
- 情報通信業
- 医療、教育、福祉業

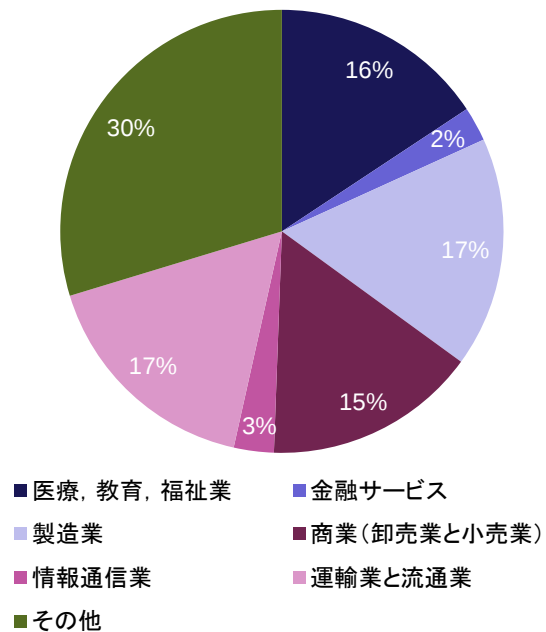
これらの産業部門は、日本経済にとって、国内的にも（例、小売、医療、教育）国際的な経済大国としても不可欠なものである。当社は、これらの産業部門が 2013 年における日本国内の粗付加価値（GVA）の 71%、⁴⁹ 4,500 万人の雇用すなわち総雇用者数の 70% を占めていたと推定している。

⁴⁹ 粗付加価値（GVA）は、産出（売上）から中間財およびサービスの費用を差し引くことを考慮した GDP の測定法である。この報告では、正味売上の増分と DDI サービスの利用が各産業部門にもたらした費用節減を基礎にして DDI サービスの価値を測定した。これは GVA とは同一ではないが、消費者と生産者の余剰を基礎として経済的価値を測定する有益な方法となっている。

第 3.5 図 2013 年にモデルとした 6 業種による GVA20 への寄与 [出典 Analysys Mason, Statistics Bureaux]⁵⁰



第 3.6 図 2013 年にモデルとした 6 業種による雇用への寄与 [出典 Analysys Mason Statistics Bureaux]⁵²



これで当社の分析的枠組み（DDI サービスの種類および価値連鎖活動），DDI サービスについての当社によるとりあえずの見方，および経済全般におけるそれらの役割の議論を終了する。次の章では，当社は量的な観点からこれを再び観察し，データドリブンイノベーションが日本経済に寄与する経済的価値を推定する。

⁵⁰ 財務省財務総合研究所情報システム部から編集。

⁵¹ 2011 年の公式データは業種別にすべて判明するが，2012 年のものは合計と業種別の一部しか判明しない。ここで示した価値は，2012 年から 2013 年にかけての推定成長率で調整して，当社による 2013 年 GVA 業種別配分を推定した。

⁵² 「医療、教育、福祉業」部門の GVA に対する寄与が比較的低いが，それは公教育支出の分類にリンクしているように見える。それらへの支出は直接には GVA には現れないが，それらにより多くの雇用が確保でき，次の章で論ずるように，DDI はこの支出の効率を高めることができる。

4 日本におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値

第 3 章で説明したように、DDI「ユニバース」には、多数のサービスがあり、消費者も企業も次第に広くそれらを利用するようになっている。これらのサービスは第 3.3 章に記述した 5 つの類型に分類でき、日本経済に、さらに広くは一般社会に、潜在的に多額の価値をすでに創出している。

この章の目的は、次の 2 つの重要なテーマに関連してこの影響を説明することにある。

- 今日の日本経済に対する、データドリブンイノベーションの経済的貢献とは何か。この問題は、第 4.1 章で扱う。当社は、日本経済に対する DDI サービスの現在価値を年間 7 兆円超と推定している。重要なことであるが、当社が確認した価値の半分以上は、最終的には企業ではなくて消費者に帰属する。
- 経済におけるデータドリブンイノベーションの採用の進展が経済成長に貢献する可能性にはどのようなものがあるか。第 4.2 章は、データドリブンイノベーションの経済的価値は 2020 年までどのように伸びるかについての当社の見解を述べ、データドリブンイノベーションが日本の現在の経済改革をいかにサポートするかを具体的な例として説明している。金額的には、この価値は 2020 年までに 15 兆円を超えるであろう。ただし、そのために企業がさらに広くこれらのサービスを採用し、政策環境もそのような成長を誘導し続けられれば、のことである。

また、第 4.2.3 章においては、当社はデータドリブンイノベーションが多く例を通じて公共的社会的価値にいかに貢献するかに焦点をあてて、日本の社会が経済的分野以外でもこれらのサービスからいかに便益を得るかを示す。

これらを総合すると、このことは、運輸業、先進的製造業、金融サービス業のように世界一級と認められている経済の諸分野においては、DDI サービスが経済的アウトプットにすでに顕著に貢献していることを示している。

今日から 2020 年までの成長の可能性は、現実的で顕著であり、日本政府が目標としている経済改革を技術がどのように支えることができるかを説明している。当社は第 4.3 章に当社の所見を要約する。

4.1 日本におけるデータドリブンイノベーションの価値

第 1 段階として、当社はデータドリブンイノベーションが日本経済に及ぼす現在の寄与を推測した。高いレベルでは、経済的価値は、企業が販売する財およびサービスから生み出す利益（「生産者余剰」）と、消費者がそれらの財およびサービスの購入から得る価値（「消費者余剰」）に関係する。⁵³当社のアプローチは、第 4.1.1 章に説明し、第 4.1.2 章には例示的に説明する。その結果として推定する日本経済にとってのデータドリブンイノベーションの現在価値を、第 4.1.3 章で要約する。

4.1.1 アプローチ

概観

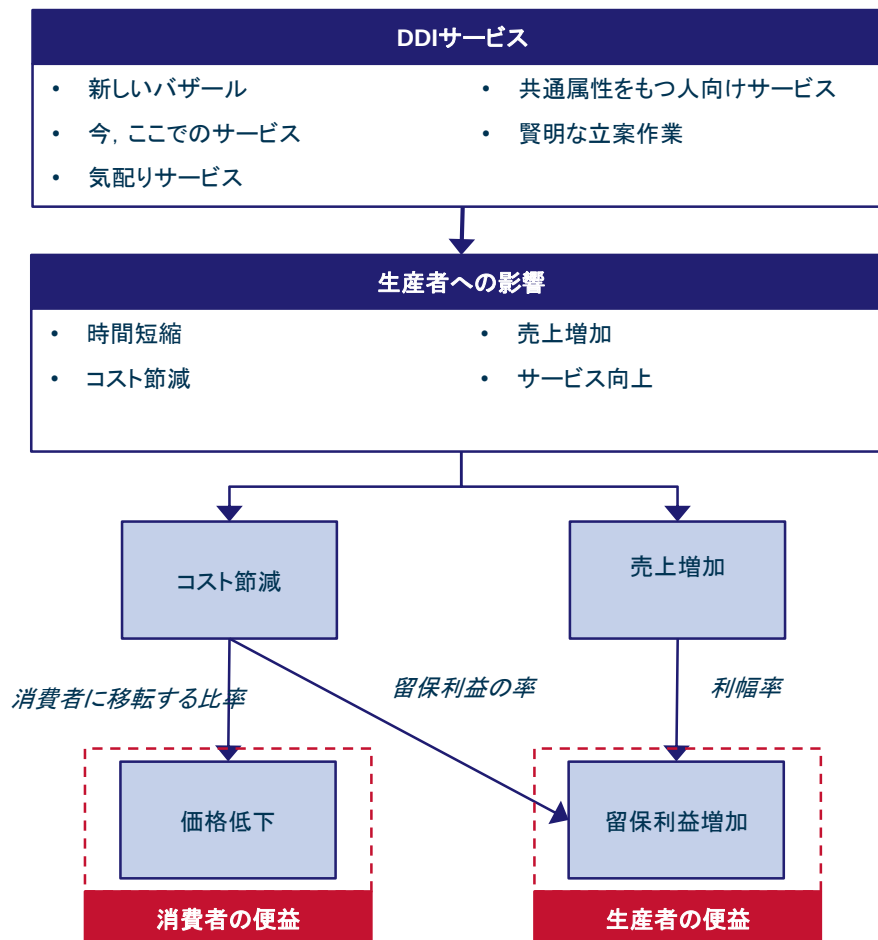
次に、当社はデータドリブンイノベーションが生産者および消費者の双方に経済的価値をどのようにして与えるかを、DDI サービスが生産部門に及ぼす影響に焦点をあてて、検討する。具体的には、

- DDI サービスにより、企業は販売を増やし、効率を高めて生産することができる。
- これらの経済状態の改善（売上の増加とコストの減少）は、利益の増加につながる。
- 大部分の産業部門では競争が激しいので、企業はこのような増加利益をさらに積極的に使うことができる。

これらのダイナミックな競争状態は、通常、消費者にとっては価格の低下を招く。そのため、創出した価値は、以下の第 4.1 図に示すように、生産者と消費者との間に配分される。

⁵³ 消費者余剰は、財およびサービスに対する支払い意欲よりも価格が低いことから生ずる。たとえば、消費者がコーヒー一杯に 500 円を支払う意欲があり、価格が 200 円である場合、300 円に相当する余剰が生まれる。これは全体としての福祉に寄与する。この報告では、当社は DDI が支払い意欲に及ぼす見えにくい影響ではなく、DDI が価格に及ぼす影響に的を絞って論ずる。

第4.1 図 生産者と消費者にとっての経済的価値 [出典 Source: Analysys Mason, 2014]



このように経済的便益が生産者から消費者に移転することに加え、サービスの改善の結果として、DDIによって消費者に生ずる更なる利得がある。たとえば、データドリブンイノベーションのお蔭で、消費者にはカスタム化サービスを多く提供できることになり、それらの価格設定もそれらの状況によく適合したものとなる。消費者は「今ここでのサービス」のお蔭で時間を節約でき、輸送経路を効率化する「賢明な立案作業」によっても便益を得る。消費者にとっての品質の向上⁵⁴は、価格の低下から得る便益以上のものであり、消費者価値の不可欠な一部分、すなわち余剰である。ただし、その数量化は難しいので、当社はデータドリブンイノベーションの価値を量的に評価する部分からは、それを省略することにした。

現在および将来における影響

この章の主たる目的は、2014年において日本経済におけるDDIサービスの寄与を数量的に推定することにある。この予測は、検討の対象とする6つの業種それぞれにおける種々のDDIサービスタイプの採用が期待通りに伸びることを前提としている。2014年における当社のDDIの採用予測は、他の先進国について入手し得る研究からとったデータに

⁵⁴ これはすなわち支払い意欲の向上である。

基づき、モデルとなった全 6 業種に属する大小 100 社に焦点を絞った第一次調査プログラムを基本として調整を加えた。

この推定結果は、2020 年までの経済成長をデータドリブンイノベーションが支える可能性に関する前向きな見解の基礎となっており、日本政府の日本再興戦略（第 3 の矢）と軌を一にしている。2020 年までのデータドリブンイノベーションの採用を評価するにあたり、当社は、企業が DDI サービスの「傍観者」から「採用者」に次第に移るであろうと仮定した。また、現在 DDI 戦略・実施の計画を作成している企業は、今後 5 年以内に DDI への取り組みを試験的に開始すると仮定した。このアプローチは、採用企業内においてデータドリブンイノベーションの費用と売上に及ぼす影響は大きく変わらないことを前提とするので、控えめとなる。当社は、この業種内における技術革新のペースを考えると、このような分析の仕方は比較的穏健であり、控えめであると考えている。

データドリブンイノベーションが売上および費用に与える影響

すでに述べたように、当社は、消費者の便益は価格の低下として生産者の便益から流入するとして、生産者の観点から見た経済的価値の問題に取り組んできた。具体的には、当社は次の問題に答えようとしてきた。

- データドリブンイノベーションと関連サービスは、日本経済を代表する業種における生産者（すなわち、企業）に、どのような費用節減と売上増加をもたらすか。
- この価値のうち、どれほどの部分が価格低下として消費者に移転するか。
- この価値のうち、生産者はどの程度の部分を増加した利益として留保しうるか。

当社は、業種と DDI サービスの類型との組み合わせごとに、これらの問題を検討した。

第 1 の問題に答えるため、当社は、具体的な DDI サービスが日本国内と世界で、今日までに既存業界に与えた影響を説明する入手可能な相当数の例とケーススタディを批判的に検討した。これに基づき、また更なる研究（日本で行った一次調査を含む）に基づき、当社は DDI サービスの類型と業種の組み合わせそれぞれが達成したコスト節減と売上増加を種々推定し、その後、これを各業種内におけるサービスの推定採用レベルに拡張した。

これらの便益が留保利益（生産者にとっての便益）と価格低下（消費者にとっての便益）にどのように分かれているかについての当社の推定は、それぞれの業種における収益性と競争の度合いに依存していて、全業種にわたって利幅を代理変数として用いた。

4.1.2 厳選したケースに見る当社のアプローチ

当社は、第 3.4 章に挙げた日本経済の 6 業種それぞれについて、第 3.3 章に挙げた 5 類型の DDI サービスそれぞれと関連させて、上述の分析を行った。これは、当社が 30 の相異なるシナリオ（すなわち 6 業種×5 種のサービス類型）を分析したことを意味する。日本経済におけるデータドリブンイノベーションの当社が数量的に推定した価値を示す前に（それは以下の第 4.1.3 章に示す）、当社が業種と DDI サービスの類型との組み合わせの

うちから 5 つを選んだ理由を表にしてわかり易く示す。厳選したケースを第 4.2 図に示し、以下に論述する。

第 4.2 図 日本の生産者にとっての DDI サービスの経済的価値 (2014 年)⁵⁵ [出典 Analysys Mason, 2014]

以下に取り上げるケース	医療、教育、福祉業	金融サービス	製造業	商業	情報通信業	運輸業
新しいバザール			X			
今そこでのサービス						X
気配りサービス		X				
共通属性をもつ人々向けサービス			X			
賢明な立案作業				X		

▶ 新しいバザール 製造業への応用

第 1 の類型に属する DDI サービスは、製造業に属する企業に多大な価値をもたらす。正味便益はコスト節減に大きく関係しているが、製造業においては企業が強い製法を持てば持つほど、その企業の競争力がますます高まり、また売上の増加をもたらす。

3D 印刷のような小規模な製造技術の出現は、商品価値ベースでは全製造業の 11% を占める小規模な日本の製造業にとってよいビジネスチャンスとなる。さらに、小規模製造業は、顧客の所在地における生産により、輸送費を削減できる。このことは、自社工場で製品を製造し輸送する化学工業や機械工業よりも、一般製造業（全製造業の 19%）にも妥当する。⁵⁶ 陸送費用は、日本の製造業のコストの 4% を占めると推定される。⁵⁷

「新しいバザール」類型の DDI サービスを 2014 年と 2020 年に製造業部門が採用するとした場合に、同部門に及ぼす影響を当社が推定したところを、以下に示す。

⁵⁵ 第 4.3 図、第 4.4 図、第 4.5 図は、サービス類型ごと、業種ごとに最大限および最小限と考えられる効果と採用率を用いて算出した幅の平均値を示している。

⁵⁶ 一般製造業には、食品、飲料、印刷およびその他の製造業が含まれる。
<http://www.stat.go.jp/data/nenkan/zuhyou/y0804000.xls> 参照。

⁵⁷ 輸送費は製造業のコストの 5% を占めると推定される（一般に世界的な水準による）。陸送費は、その 80% を占めると考えられる。国内消費用の製品輸送を陸送に頼るとすると、これは製造業の輸出と国内消費との間の差を示す。輸出は、製造業の売上の 16% を占める。（<http://www.stat.go.jp/data/nenkan/zuhyou/y1503000.xls> 参照）。

	2014 年		2020 年
業界内における採用比率（％）	15%–25%		45%–50%
	売上の増加	粗利益に及ぼす影響	コスト節減
2014 年に採用企業に及ぼす DDI の影響（％）	0.38%–0.57%	業界の利幅 3%	0.52%–0.78%
2014 年における影響（単位十億 円）	229–574	7–17	305–763
2020 年における影響（単位十億 円）	745–1,242	22–36	992–1,653

▶ 今そこでのサービス 運輸業・物流業への応用

DDI の「今そこでのサービス」は、主として次の 2 つの方法で運輸業・物流業に寄与する。

第 1 に、「今そこでのサービス」は、自動車群の管理と賢明な走行経路選択により、さらに多くの顧客にサービスを提供できる可能性を高め、顧客が求める経路に配車台数を適合させることができる。このタイプのサービスは、道路輸送乗客運賃が輸送収入の 5% を占める場合、歩行するか在宅するかを選ぶしかない顧客にこのサービスの利用を促すことにより、道路乗客運賃収入を 5% 増やすと推定できる。⁵⁸ また、荷物追跡サービスが収入源となる可能性もあるが、それはそれほど多額ではないであろう。

第 2 に、さらに重要なことであるが、賢明な経路選択により、走行距離や所要時間を短縮するために経路を最適化することができるので、保守費、賃金や燃料費を節約できる。DDI の採用企業は、道路運送コストを 10% ないし 25% のオーダーで節約可能と期待できる。⁵⁹

運輸業・物流業が「今そこでのサービス」を採用した場合の経済的効果を、当社は次のとおり評価する。

	2014 年	2020 年	
業界内の採用比率(%)	25%–35%	50%–60%	
	売上の増加	粗利益への影響	コスト節減
2014 年に DDI が採用企業に及ぼす影響（%）	0.26%–0.76%	業界の利幅 4%	1.76%–3.28%
2014 年における影響（単位十億円）	46–187	2–7	311–809
2020 年における影響（単位十億円）	99–347	4–14	647–1,443

⁵⁸ この種のサービスは、歩行以外の輸送サービスの利用を促すことにより道路旅客運賃が増えると当社では仮定している。道路旅客運賃収入は、輸送収入の 5% を占める。(http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/XlsdlE.do?sinfid=000023619100 参照。)

⁵⁹ http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/nic03008deen/NIC03008DEEN.PDF および http://www.critchlow.co.nz/files/5113/5806/1939/Critchlow_Smart_Routing_Infosheet.pdf 参照。

▶ 気配りサービス 金融サービスへの応用

このサービス類型から得る主な価値は、売上の創出ではなく、むしろ詐欺の防止と、時間や費用の節減につながる。詐欺は、銀行や保険というこの業界の性格上、この業種における関心事である。DDI サービスは、詐欺の兆候となる異常な状況を発見するために取引を分析することにより、詐欺のリスクを最小限にとどめるために用いられていて、それがリスク評価の正確性向上につながっている。

コスト節減のもっとも現実的な限界を確認するにあたり、当社は DDI サービスによって詐欺の防止による節約額を計算するため、国際的基準および国内的基準の双方を用いた。詐欺は、金融業界の総コストの 0.9%⁶⁰を、保険業界のコストの 0.3%⁶¹を占めている。詐欺は、他の業種におけるとは異なり、売上の損失よりもむしろ金融コストと考えられている。

金融業界が「気配りサービス」を採用した場合の経済的効果を、当社は次のとおり判断する。

	2014 年	2020 年	
業界内の採用比率（％）	30％–35％	50％–60％	
	売上の増加	粗利益への影響	コスト節減
2014 年に DDI が採用企業に及ぼす影響（％）	0.07％–0.10％	業界の利幅 11％	0.25％–0.71％
2014 年における影響（単位十億円）	24–42	3–4	87–265
2020 年における影響（単位十億円）	43–77	5–8	146–492

▶ 共通属性をもつ人々向けサービス 製造業界への応用

製造業界では、このタイプの DDI サービスの主な価値は、マーケティング効果の向上に係る（例、顧客のマイクロセグメンテーション）。企業は、分析を使いこなして、自社の顧客を理解することができる。たとえば、あるイタリアの家電メーカーは、セグメント全体を通じて顧客データを速やかに抽出できるシステムを利用することで、売上が 10%増加した。このシステムによって、同社は種々の市場における顧客の商品選好と支払い意欲を理解することができた。⁶²通常であれば、マーケティングの効果のレベルはこれより低いはずである。

⁶⁰ これは 2 件の国際的なケーススタディの平均値に基づいている。Nationwide Bank は、気配りサービスを利用することにより詐欺による損失を 75%減らした。(http://www.sas.com/en_us/customers/nationwide.html 参照)。Viseca Card Systems は、詐欺による損失を 15%減らした。
http://www.sas.com/offices/africa/southafrica/success/Visecacardsvcs.html).http://www.sas.com/offices/africa/southafrica/success/Visecacardsvcs.html) 参照。

⁶¹ 日本における保険金請求の総額は、2012 年に 4 兆 7750 億円である。
(http://www.sonpo.or.jp/en/publication/pdf/fb2013e.pdf 参照)。日本における詐欺請求率は、2.5%前後である
(http://www.studymode.com/essays/Insurance-Fraud-81268.html 参照)。

⁶² http://www.sas.com/offices/NA/canada/fr/success/faber.html. 参照。

このようなサービスにより、マーケティング担当者が資金計画データの抽出に要する時間を 40%も短縮することができ、そのため計画作業そのものに費やす時間を短縮することができる。⁶³時間の節約は、たとえば薬物研究の例では、生物医学製造業界において比較効果研究を用いることにより、達成可能である。

製造業界が「共通属性をもつ人々向けサービス」を採用した場合の経済的効果を、当社は次のとおり評価する。

	2014 年		2020 年
業界内の採用比率（％）	10%–20%		35%–40%
	売上の増加	業界の粗利益への影響	コスト節減
2014 年に DDI が採用企業に及ぼす影響（％）	0.10%–0.15%	業界の利幅 3%	0.13%–0.19%
2014 年における影響（単位十億円）	40–121	1–4	50–151
2020 年における影響（単位十億円）	153–262	4–8	191–328

▶ 賢明な立案作業 商業への応用

この業種では、インスタマーチャンダイジングの最適化、マーケティングキャンペーンへの理解、さらには人員配置の適正化による顧客サービスの改善によって、売上増を図ることができる。当社外の研究によれば、売上は 1%前後増加するとしているが、⁶⁴当社は控え目に見て、この方法による効果はその半分程度だと考えている。

更に、サプライチェーンの最適化による時間短縮や費用節減という便益も見いだされる。最適化したマーチャンダイジング計画は、商品の流れを効率化し、在庫を削減することができる。これらのプログラムにより、商業分野ではサプライチェーンのコストの約 15%節減が実現できる。⁶⁵

流通業界が「賢明な立案作業」を採用した場合の経済的効果を、当社は次のとおり評価する。

⁶³ 上掲書。

⁶⁴ http://www.infor.com/shared_resources/casestudies/REI.pdf. 参照

⁶⁵ Supply chain network optimisation, Deloitte (2007) 参照。

	2014 年	2020 年	
業界内の採用比率（％）	17％–28％	45％–52％	
小売業	20％–35％	55％–65％	
卸売業	15％–25％	40％–45％	
	売上の増加	業界の粗利幅への影響	コスト節減
2014 年に DDI が採用企業に及ぼす影響（％）	0.32％–0.48％	業界の利幅 2％	0.33％–0.50％
2014 年における影響（単位十億円）	282–719	5–12	295–753
2020 年における影響（単位十億円）	825–1,419	13–23	849–1,462

4.1.3 2014 年においてデータドリブンイノベーションが創出した経済効果の数量的推定

結果

上述した分析に基づき 6 業種全体を通じて当社の推定を総合すると、当社は、データドリブンイノベーションと関連サービスがすでに 2014 年において生産者の利益および消費者の節約という形で日本経済に 7 兆円以上の貢献をなすと推定する。⁶⁶比較すると、これは選定した業種の (GDP の主要な測定方法である) GVA の約 3.4% に相当する。これを以下の第 4.3 図 (生産者) と第 4.4 図 (消費者) にまとめて示す。

第 4.3 図 日本の生産者にとっての DDI サービスの経済的価値 (2014 年) [出典 Analysys Mason, 2014]⁶⁷

単位十億円	医療、教育、福祉業	金融サービス	製造業	商業	情報通信業	運輸業	合計
新しいバザール	1	180	172	11	51	29	444
今そこでのサービス	1	14	435	101	11	173	734
気配りサービス	3	125	40	11	8	86	273
共通属性をもつ人々向けサービス	17	57	33	13	20	12	153
賢明な立案作業	55	201	428	113	23	115	935
合計	77	576	1,108	249	114	415	2,539

⁶⁶ 当社の推定によると、4 兆 6140 億円から 10 兆 810 億円の幅があるがその平均をとった。この章の数字はすべて、多岐にわたる価値の中位推計の値である。

⁶⁷ 第 4.3 図、第 4.4 図、第 4.5 図は、サービス類型ごと、業種ごとに最大限および最小限と考えられる効果と採用率を用いて算出した幅の平均値を示している。

第 4.4 図 日本の消費者にとっての DDI サービスの経済的価値 (2014 年) [出典 Analysys Mason, 2014.]

単位十億円	医療、教育、福祉業	金融サービス	製造業	商業	情報通信業	運輸業	合計
新しいバザール	1	63	374	28	48	66	580
今そこでのサービス	1	5	1,009	376	5	392	1,789
気配りサービス	3	52	78	20	3	200	357
共通属性をもつ人々向けサービス	26	14	71	46	11	25	192
賢明な立案作業	76	85	964	419	23	267	1,834
合計	106	219	2,496	890	90	950	4,752

第 4.5 図に、生産者と消費者双方の便益をまとめて示す。各業種におけるそれぞれの粗付加価値 (GVA) とこれらの便益との比較を含めて示している。⁶⁸

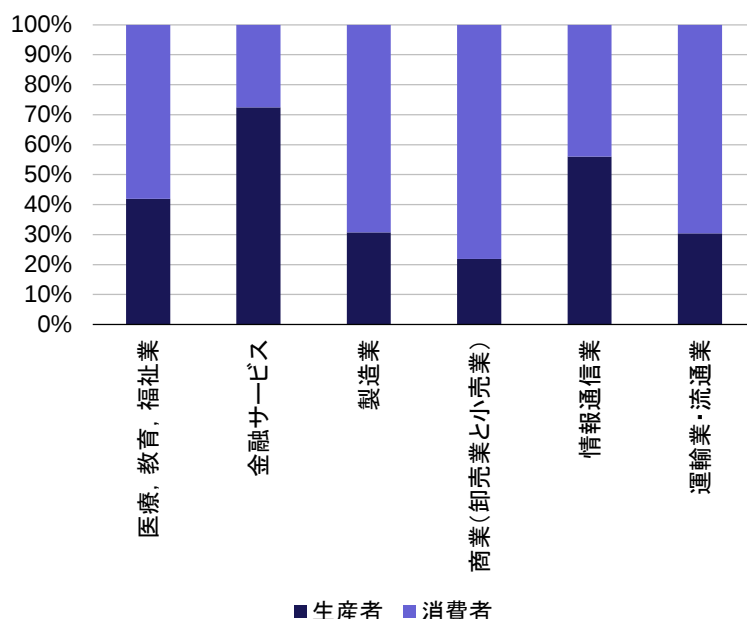
第 4.5 図 日本における DDI サービスの経済的価値のまとめ (2014 年) [出典 Analysys Mason, 2014.]

単位十億円	医療、教育、福祉業	金融サービス	製造業	商業	情報通信業	運輸業	合計
新しいバザール	2	243	546	39	100	95	1,024
今そこでのサービス	2	19	1,444	477	17	565	2,523
気配りサービス	6	180	118	32	11	287	630
をもつ人々向けのサービス	43	71	103	60	31	37	345
賢明な立案作業	131	286	1,393	532	46	382	2,769
合計	183	798	3,604	1,140	204	1,365	7,291
業種内における対 GVA 比率	0.8%	4.1%	4.8%	1.9%	1.1%	5.9%	3.4%

68

これは、DDI が創出した経済的価値 (消費者余剰と生産者余剰) と各業種における総経済的価値を比較した有益な図である。消費者への価値の流れは、価格低下のみから発生するが、それも各業種におけるコスト削減により可能となったものである。この図の価値は、それを表示することにある。

第 4.6 図は、日本におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値がどのように生産者と消費者との間で分かれるかをまとめている。



第4.6 図 DDI の経済的価値の生産者と消費者との間の分割 [出典 Analysys Mason, 2014]

主な所見

▶ 製造業と運輸業にとっての主な経済的効果

当社の推定は、データドリブンイノベーションが絶対額においては製造業部門で特に高い潜在的能力をもつことを示唆している。また、当社の推定は、運輸業部門では同部門の GVA に比較すると影響力が高いことを示唆している。これらの次に来る業種はそれぞれ同部門の GVA との比較では金融サービス業、絶対額においては商業である。

今日では最も価値あるサービスの類型は、「賢明な立案作業」であり、その原動力は、データドリブン生産計画とサプライチェーンの管理が製造業において製品製造にもたらす大幅な効率性の上昇である。

製造業と運輸業が今日ではデータドリブンイノベーションから最も便益を受け、医療、教育、社会サービス、ICT および商業のような業界ではその価値はそれほど実現していないように見える。しかし、これらの多くの分野でデータドリブンイノベーションは顕著な社会的価値を創造していることに当社は注目した。それについては数量化をしていない（ただし、それに関しては第 4.2.3 章で論ずる）。同様に、当社の観点からは、ICT は、直接のプロフィットセンターというよりも、むしろデータドリブンイノベーションによって他の業界で創出する価値の推進要因の役割を果たしている。⁶⁹

⁶⁹ 多くの DDI 専門企業は ICT 部門に分類されることに注意したい。この報告書における分析において、当社は、DDI を利用する種々の部門から、DDI サービスを提供する ICT 部門に属する企業に対する価値の移転ではなく、DDI サービスを利用する時点での GVA への影響を考慮している。

▶ 主な受益者は消費者

金融サービス業と情報通信業界以外のすべての業種において、消費者は生産者よりも経済的価値を多く享受する。この結論は経済全体を見ても同じである。すなわち、一般の認識とは異なるかもしれないが、データの主たる受益者は、生産者ではなく、消費者なのである。注目すべきことに、消費者が新規のサービス利用、またはサービスの改善から受ける便益を考慮に入れず（当社の推定はコスト節減のみを考慮しているの）、第 4.2.3 条で論ずる社会的便益を考慮しなくても、この結論は真実である。⁷⁰

▶ 当社のアプローチで省いたもの

このアプローチは、データドリブンイノベーションと関連サービスが日本経済の大きな分野において GDP のようなマクロ経済総体に対して行う寄与を捉えている。これは経済全体の中におけるデータドリブンイノベーションの重要性を説明するものであるが、また、それが次の 3 つの点において占める経済的価値を過小評価することになることに留意しなくてはならない。

- ここでモデルとした 6 業種、およびそれらが支配する経済でその基盤となる業種は、日本の GVA 全体の 71% を占める。それ以外の経済分野においてデータドリブンイノベーションと関連する価値も確かに存在するが、当社は生産者便益の大部分を有意義な方法で把握したと考えている。
- 当社は、支払い意欲が向上する者から生ずる総消費者余剰の影響を数量化しなかった（例、顧客サービスが良くなれば、どのような財やサービスにおいてもその有効感が高まり、経済的福利が増す。当社の推定はデータドリブンイノベーションが消費者の福祉に及ぼす影響の一部を反映しているにすぎない）。
- 最後になるが、第 4.2.3 章で検討するいくつかの「社会的価値」は、外部性に関する。たとえば、燃料がクリーンとなれば環境保護に役立つが、これは公衆衛生や気候にとっては外部経済となる。本論ではこれらの外部性については数量化を試みない。

このような考え方すべては、当社がデータドリブンイノベーションの価値をかなり控えめに推定しているということを示している。

▶ 最近の MIC による研究との比較

当社は、総務省（MIC）が最近日本における ICT 年刊白書を公表したことに注目している。⁷¹これは、日本における ICT 部門の状況を広く調査したもので、日本企業によるデータの利用とその経済的効果の推定に関する初めての詳細な研究となっている。以下の囲み記事 4-1 では、当社は両者のアプローチの違いに焦点を当て、この報告と MIC の研究双方の結論は両立すると判断している。

⁷⁰ それらの便益は数量化することがきわめて困難であり、当社はそれをここでは行うことを避けた。

⁷¹ 「平成 26 年 情報通信に関する現状報告」 <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/pdf/index.html>。で閲覧できる。

囲み記事 4-1 この報告と MIC の ICT 白書との比較

MIC（総務省）が使用したデータの定義は、この報告の範囲よりも広く、たとえば会計や POS（ポイントオブセール、店舗販売時点）のデータ、電話番号と通話、監視カメラからのビデオ情報も含んでいる。それとは反対に、当社が行ったこの報告では、すでに述べたように、データドリブンイノベーションのサービスを重点的に扱っている。また、この報告にあたっては、監視カメラから得たような情報や電話交信記録のようなデータも利用したこともあるが、データは、経済的価値を高からしめるために自動的に生成して処理できる範囲で利用したにすぎない。

幅広い調査プログラムを実施し、2005 年以來の調査と経済的データを分析した結果、MIC は、日本企業全体のデータ関連の売上が、売上全体（1,335 兆 4,000 億円）の 4% 強に相当する推定 60 兆 9,000 億円にもなるという結論を出した。重要なことであるが、これは総売上に言及しているのであって、中間財や中間サービスを含めているようである。

それとは別に、MIC の調査は、一方では種々の種類のデータとデータの出所との間の統計的相関関係の存在を、また他方では実質 GDP への寄与を認識している。この調査は 2005 年から 2012 年にかけてのデータインプットを考慮しているので、MIC の所見は、古くから整備された種類のデータは実際の GDP と相関関係をもつが、⁷²新しく統計をとり始めたその他のデータとはそうではないことを示唆している。⁷³

MIC が用いた数値は売上に関係しているが、この章で示した推定は利益（GDP の主要部分である GVA には間接的に）に関係している。GVA と GDP は双方とも経済という売上よりかなり少ないが、それは前者が中間財や中間サービスの消費を除外しているからである。大まかにいうと、日本経済では GVA は売上のほぼ 5 分の 1 である。単純化してしまうと、他の条件が同じであれば、付加価値の 1 円は売上の 5 円に相当する。

当社自身のモデル作りでは、第 4.5 章に示すように、当社は、当社が調査した 6 業種（付加価値にすれば全体の 70% になる）において、データドリブンイノベーションの現在における寄与は約 7 兆円であることを発見した。これはそれらの業種の GVA の約 3.4% を占め、範囲やアプローチや測定法に違いがあるにもかかわらず、MIC が示した寄与額にきわめて近い。

⁷² 顧客データ、会計データ、POS データ、業務日誌、ボイスログ、電子商取引の記録、e-メール、ブログ記事、アクセスログ、ビデオ閲覧ログ。

⁷³ RFID（無線自動識別装置）のデータ、天候データ、交通情報、監視カメラ、センサーログ。

4.2 日本の再興戦略の支援 DDI の 2020 年までににおける伸びの可能性

日本のような先進国におけるデータドリブンイノベーションの重要性は、現在時点における寄与を超えて高まる。実際、第 1 次調査と第 2 次調査ともに、日本が DDI サービスを全面的に採用する可能性は今後とも比較的限られていて、企業の 20%ないし 25%にとどまることを示唆している。

しかしながら、伸びの余地ははなはだ大きい。なぜならば、DDI サービスが重要となる企業は増加し、採用にとっての障壁（技術的コスト、労働者のスキル）は低くなり、DDI サービスの便益は次第に明らかとなるからである。第 5 章で論ずるように、諸政策の誘導とバランスを得た規制環境は、データドリブンサービスの採用を増やす重要な要因である。

4.2.1 2020 年の採用企業の増加による DDI の影響の増大

データドリブンイノベーションと関連サービスの 2014 年の日本経済に対する寄与は、きわめて大きい。控えめな推定によっても、当社が検討した業種で約 7 兆 3,450 億円となり、その価値のうち約 66%が消費者に移転する。⁷⁴

当社は、データドリブンイノベーションに関連する価値は、すでに姿を見せ始めた推進要因もあり、日本再興戦略の一部をなす政府の 2020 年目標のような日本特有の事情を考慮すると、今後 5 年間大きく伸びると考える。その中にはロボット産業の推進や、東京が主催都市となる 2020 年オリンピック・パラリンピックの準備完了もある。

全体として、現在の報告は、DDI 採用率は 2020 年までに倍増する（40%ないし 50%増）製造業や商業では、運輸業のようなその他の業種と比較すると、伸びの可能性が高い。製造業の採用率はすでに比較的高くなっている。

あらゆる業種での採用率が上昇するというこれらの前提をもとにして、第 4.7 図で当社は、DDI サービスが 2020 年において日本経済に寄与する経済的価値の推定を要約している。これらの数値は、（2014 年現在の）日本円で示している。インフレの影響は除外している。

⁷⁴ これは、生産者にとってのコスト節減が消費者にとっての価格低下にどのように流入するかについての業種別前提に基づいている。これらは各業界内における競争と利幅にリンクしている。これは、競争が緩やかで利幅の大きな業界におけるよりも、競争が激しく利幅の少ない業界において、消費者への価値移転が多いという結果となる。

第4.7 図 2020 年における日本における DDI サービスの経済価値のまとめ [出典 Analysys Mason, 2014]

単位十億円	医療、 教育、 福祉業	金融 サービス	製造業	商業	情報 通信業	運輸業	合計
新しいバザール	6 (234%)	444 (83%)	1,351 (147%)	90 (129%)	183 (84%)	181 (91%)	2,253 (120%)
今そこでのサービス	5 (171%)	60 (225%)	2,925 (103%)	1,023 (114%)	30 (79%)	1,054 (87%)	5,097 (102%)
気配りサービス	10 (53%)	326 (84%)	260 (121%)	87 (176%)	22 (102%)	528 (84%)	1,232 (96%)
共通属性をもつ人々向けサービス	72 (68%)	160 (124%)	266 (157%)	114 (91%)	58 (89%)	67 (83%)	737 (114%)
賢明な立案作業	277 (112%)	567 (98%)	2,972 (112%)	1,174 (121%)	110 (140%)	681 (78%)	5,780 (108%)
合計	369 (102%)	1,557 (96%)	7,773 (115%)	2,487 (118%)	403 (98%)	2,510 (84%)	15,099 (107%)
業種内の対 GVA 比率	1.5%	7.5%	9.8%	3.8%	2.1%	10.0%	6.5%

注 2014 年から 2020 年までの伸びを括弧内に示す。

2020 年までを見通すと、DDI サービスの経済に対する寄与は、2014 年における対 GVA 比率 3.4%から上昇して、2020 年にはほぼ対 GVA 比率 6.5%に上昇する。⁷⁵

サービス類型で見る主な成長分野は、「新しいバザール」と「共通属性をもつ人々向けサービス」であり、将来の経済活動を支えるにあたり重要なことは、個性化、マイクロセグメンテーションおよび詳細なデータの強力な分析の重視である。経済成長の見地から「賢明な立案作業」もそれらにすぐ続く。これは DDI サービスのタイプのうちでも価値創造のためには今後も最大のものとなる。

この分析から、データドリブンイノベーションと関連サービスは、生産性の継続的改善を可能とすることにより、また国際的な比較優位を維持する一助となることにより、日本経済が持続可能な形で成長を続けるためにはますます大きな役割を果たすことが明らかとなった。

⁷⁵ 詳しくは第 4.1.1 章と本報告の英語版の付録 A に述べたアプローチを参照。

4.2.2 データドリブンイノベーションが競争、労働市場および経済成長に与える影響

この前向きの見通しは、日本経済におけるデータドリブンイノベーションの潜在的可能性を反映している。日本再興戦略（経済改革に関する内閣の「第3の矢」）の最近改訂版との関連で、データドリブンイノベーションが政府の具体的な目標をどのように支えるかの研究が有益である。

注目すべき第1点は、DDI サービスの当社によるモデル作りが、主として効率性の向上を考慮していることである。売上増加の影響は、通常は低い利幅の適用により、モデルに採用した業種の正味収益性の範囲内で低くなる。しかしながら、これらのコスト便益に加え、データドリブンイノベーションは、日本企業の収益力を押し上げるさらなる2つの効果をもっている。

- 消費者にとって更に魅力に富む財やサービスを作ることにより、データドリブンイノベーションはそれらの財やサービスに対する消費者の支払い意欲を高める。これは、通常、特定の価格のレベルで需要を刺激し（価格は変わらないものとする）、それによって消費者の支出を増やすことになる。
- そのほか、日本全国でのデータドリブン技術の開発と応用は、さらに2つの方法で輸出を刺激する可能性がある。第1に、巨大な国内市場はそれらの技術を開発し、完成する稔り多い環境を提供する。第2に、効率性の向上は、（円の下落とともに）世界市場で日本の輸出品の競争力をさらに強化する。

さらにコスト効率性向上のための投資は、生産性向上のために欠くべからざる推進要因である。それは、資本が潤沢にある経済での労働力不足を緩和することができる技術に、特によく当てはまる。経済復興戦略に関連して特に重要な項目として、医療、農業、それに地方経済の3つを挙げておく。

医療部門、および特に高齢者の介護部門では、労働力不足は構造的な問題である。人口は大規模に高齢化していて、人的資源は、国民全体に高度の介護を確実に提供するためには、量的に不足している。これとの関連で、データと情報技術で強化された自動化とロボット工学の進歩が重要である。日本での初期の例としてはサイバーダイン社が開発した HAL サイボーグタイプのロボットがある。これは移動に身体的な困難を有する人々を助けることを目的としている。⁷⁶

農業部門では、日本は高齢化の難問を抱えている。農民の平均年齢は70歳を超え、先進国経済の中であってその生産性はきわめて低く、農地は極端に乏しい。⁷⁷農業部門の持続可能性には疑問符がついている。実際、日本における「農林漁業」部門はGDPの約1%を占め、GVAでいうとその0.5%にもならない。食糧の自給自足に関する戦略的配慮は別として、農業部門は生産性向上と農民の機会拡大から大きな便益を受けることは明らかであ

⁷⁶ <http://www.cyberdyne.jp/english/products/HAL/index.html> 参照。

⁷⁷ 日本の農地は、総国土面積の12.5%、すなわち約46,000 km²で、日本の平均人口密度は平方キロメートルあたり350人である。その結果、1,000人あたりの農地は、米国の13.02 km²、中国の3.83 km²、ドイツの2.08 km²平方キロに比し持て、0.36 km²となる。換言すると、日本の農業用地は、世界の他の経済大国の農業用地にくらべると、10分の1から30分の1ほどであり、しかも日本は生産性の低い部門を抱えていることになる。

る。第 3.3.5 章で論じたケーススタディ（富士通の Akisai クラウドサービス）でも説明したが、技術とデータドリブンイノベーションは、この経済構造改革でサプライチェーン全体（農産品の生産から加工、流通に至るまで）にわたり役割を果たすことができる。

農業部門におけるこのような難問は、日本の地方一般が抱える課題でもある。農業の魅力を高め、生産性を向上するほか、小規模な製造業と観光産業もまた政府戦略において重要な地位を占めている。データドリブンイノベーションは、その両者にプラスの効果をもたらさう。小規模製造業における生産性は、規模の経済が働く余地が少ないので、特に重要である。観光産業においては、第 3.3.2 章で KDDI/コロブラのケーススタディで示したように、特定の人々向けに対して地域を意識したマーケティングは、観光業の経験を重要とし、人々のニーズに適合する一助となる。

製造業や運輸業のように日本企業がすでに世界のリーディングカンパニーである業種では、データドリブン技術はすでに一般化している。農業、医療、観光産業などの他の業種では、データとデータから生じたデータドリブンイノベーションが個別の課題の分野において日本人および日本経済の便益のためにいかに役立つかという革新的な例が見られるようになっている。

4.2.3 データドリブンイノベーションのさらなる社会的価値

これまで論じてきた経済的価値以外にも、データドリブンイノベーションは、燃料消費の減少からくる環境や健康に対する便益や、データにより可能となり成功した政策立案など、数量化できない社会的公的な便益を生み出す可能性がある。

この章では、当社は、教育、医療およびデータドリブンイノベーションによって可能となった政府の政策からいくつかの例を挙げて、社会的価値の潜在的可能性を説明する。それらは、環境上の便益、サービスの改善、支払い意欲の高まる消費者の増加、社会的平等、地域社会との関わり、稀少な公的資金の善用など、種々の形態の社会的価値を実現している。

医療および教育

第 4 章で行った経済的分析から得た所見の一つに、健康および教育におけるデータドリブンイノベーションの経済的価値は、他の業種におけるより少ない、ということがある。すでに記述したように、これは教育や医療の関連でデータドリブンイノベーションを利用する潜在的重要性を軽視することになる。その分野では、社会的配慮が最優先となるからである。これらの社会的便益には、たとえば、教育や医療の成果の向上、医療や教育への政府支出のような資金使途の効率化、有効化などがある。これらの便益は必ずしも付加価値の増加には対応しない。

DDI サービスは、多くの学校・病院を通じての、また異なる施設レベル（例、家庭医と総合病院や学校と大学）における教育や医療の運用結果の分析にも用いることができる。

⁷⁸そしてこの分析は、実績の差を明らかにすることができる。これは社会的不平等に対処するにあたっては特に有益である。教育分野でいうと、データ分析は学生、生徒の下位集団の間にある学習到達度の差を狭めるのに利用できる。データを中心に設計した「慎重に設計した学校改善介入制度」は、介入の成功の増加と教育格差の減少のための太い柱であると考えられる。⁷⁹時とともに、この便益は雇用形態、労働者参加制度、賃金など、他の分野における社会的平等の改善にもつながった。

この報告では、DDI サービスの医療部門におけるいくつかの便益をこれまでに検討してきた。たとえば高齢者介護における労働力不足の軽減では、いくつかの経済的便益が社会的機能を究極的に果たしている。高齢者全員に対する高度で一貫性がある介護の基準を作成するという決定は、高齢者が置かれた状況や地理的場所を問わず、たとえば介護部門の資源に対する需要の多さの背後に隠れた主たる推進要因であり、また経済的目標よりもむしろ社会的目標であった。

データドリブン技術は、たとえば総合的な臨床効果研究の進展により、医療における稀少資源の利用を改善する手段として、世界的に研究されている。この目的は、患者や医師を重視することもあり（治療の効果および適切性を改善するため）、日本の場合には国家そのものを含め、保険者に焦点をあてることもある。患者側では、そのような進歩が欠勤時間の短縮、手術待ち時間の短縮、それにストレスの緩和など、生活の質の顕著な向上につながることもある。保険者や国家の観点からは、証拠とデータに基づく効果研究が、無駄を極力省き、乏しい資金の割り当てを改善することとなる。

証拠に基づく政府

政府の内部情報の公表により、市民は政府の仕事を分析でき、透明性を高めるようになった。これで一般公衆の間でもよく情報を得た上で議論することが可能となり、市民に対する政府の説明責任が重くなる。このアプローチが国際的にも好評なことは、現在 62 か国が参加する Open Government Partnership から判明する。その中には、米国（「開かれた政府」はオバマ政権の主要目標である）、インドネシア、オーストラリア、ニュージーランドがある。⁸⁰

「透明性は、説明責任を重視し、政府が何をしているかに関して市民に情報を提供する。連邦政府が保有する情報は、国の資産である。私の政府は、一般国民が直ちに発見し利用できる形で速やかに情報を開示するため、法および政策に則り適切な措置をとる」（オバマ大統領、2009 年）

⁷⁸ これは通常、結果がさまざまな測定テストに関係する場合に重要となる。教育の場合には、たとえば試験の点数や卒業年齢を考慮される。医療の例では、再入院や死亡率がある。

⁷⁹ Kerr, K. and West, M., *Social inequality: can schools narrow the gap?*, British Educational Research Association (2010).

⁸⁰ <http://www.opengovpartnership.org/>. 参照

政府機関内では、データドリブンイノベーションは、選択肢の分析を改善し、プロジェクトの効率性を高め、政府の資金にも限りがあるゆえ、社会のために総合的に良い結果を生むことになる。データドリブンイノベーションは政府の政策全体の中で見えざる傾向と相関関係に光をあてることにより、政府の政策による改革の増加にも寄与する。

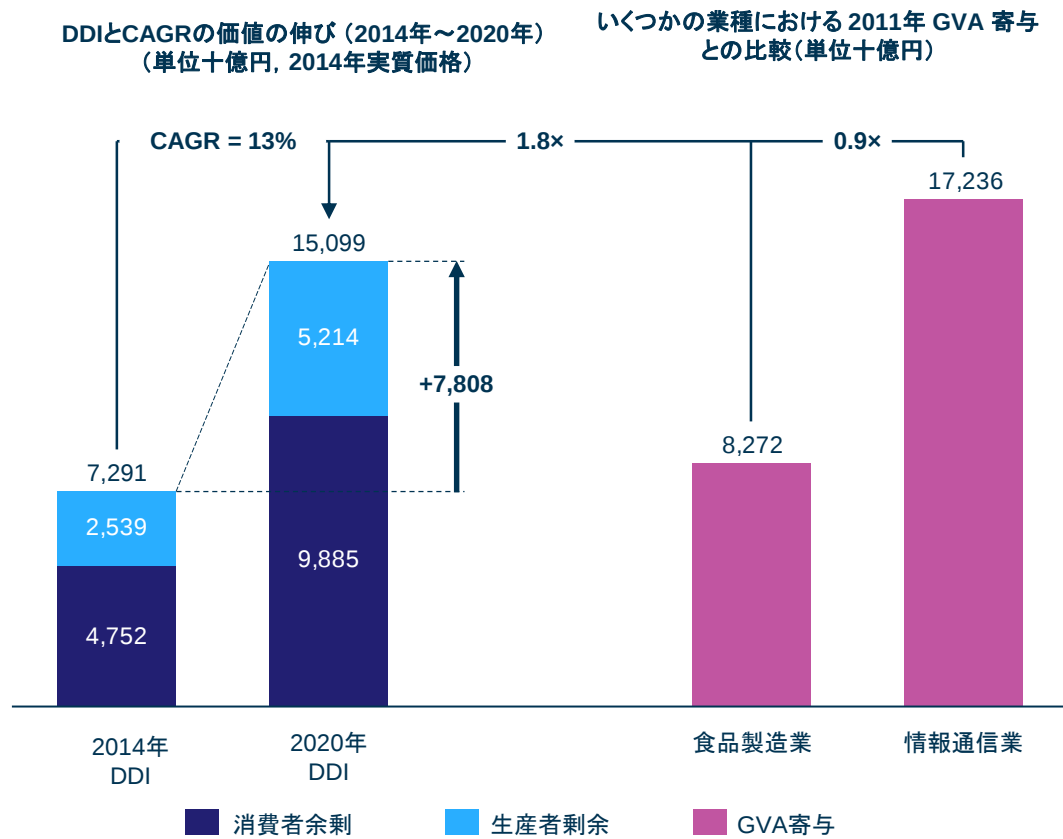
4.3 要約と結論

当社の研究とモデル作りにより、日本はデータドリブンイノベーションにより多大の便益を生み出す正しい技術的・経済的基礎を有することが確認できた。製造業や運輸業のように伝統的に強力な業界は、現在において、そして未来においても最善の地位にあると思われ、DDIサービスのさらなる採用により、利益を増やすことができよう。

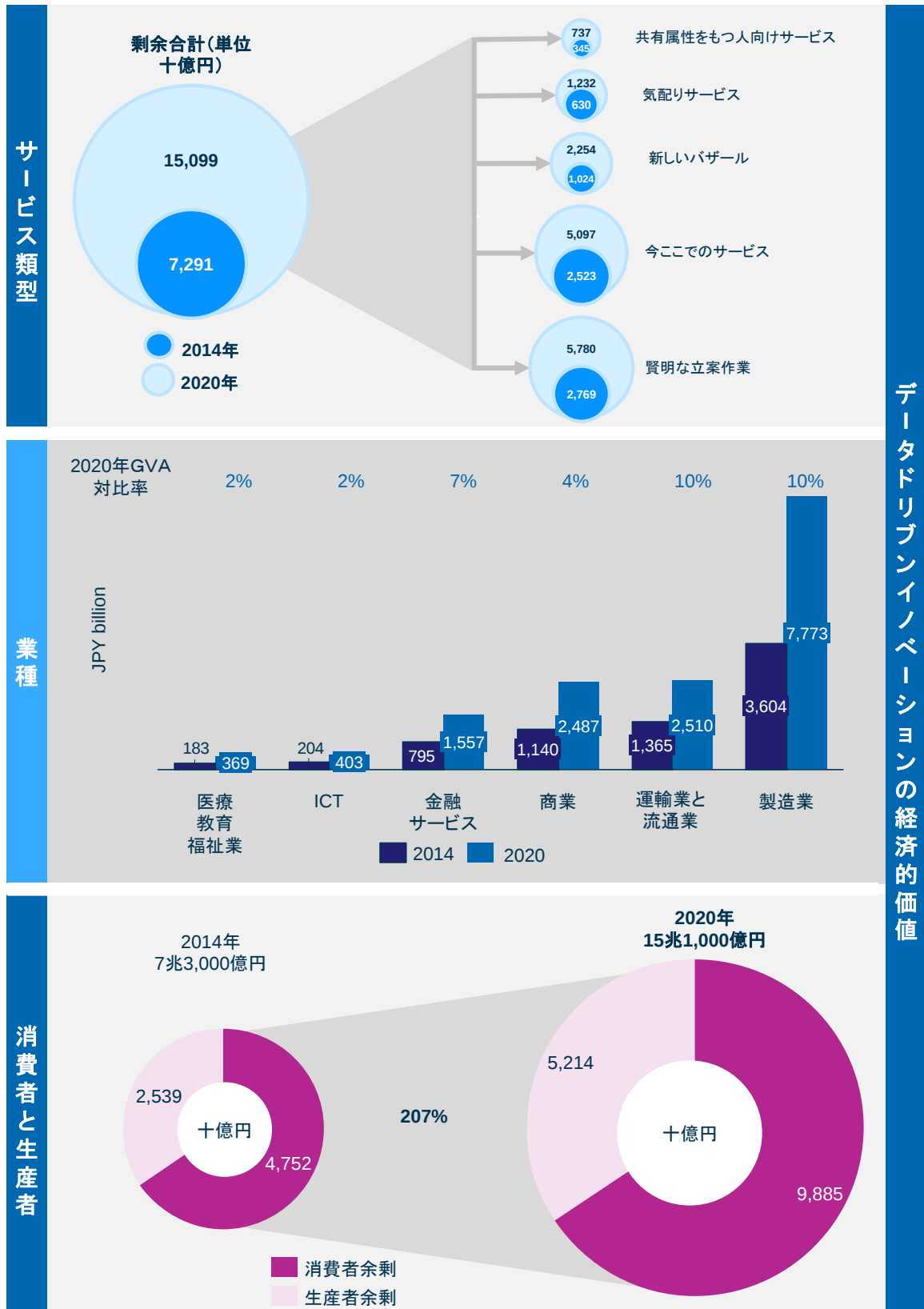
商業や医療のような他の業種もまた、データドリブンイノベーションから便益を得ることができる。小企業の数が多い商業にとっては、採用の障壁は大企業や集中度の高い企業におけるよりも高い。医療や教育については、逆に経済的価値は唯一の成功の測定尺度では決してなく、データドリブンイノベーションは社会的結果を改善する可能性をもっている。この章で論ずる推定は、DDI 関連の公共政策が、現今から 2020 年までの間にプラスの方にもマイナスの方にも大きく変わることを前提としていない。しかしながら、政策の変更は、データドリブンイノベーションの価値の潜在的な伸びの可能性を増減させる効果を十分もつであろう。この報告の次の章では、当社は、いかにしてデータの規制と管理についてのバランスを得たアプローチが日本をデータドリブンイノベーションのリーダーとする一助となるかを述べる。そのようなアプローチは、当社の予想を超えてデータドリブンイノベーションの価値を高からしめる効果を十分もつであろう。しかしながら、当社は敢えてその定量化を試みなかった。

データドリブンイノベーションが 2014 年および 2020 年に日本経済に対してどれだけの価値をもつかについての当社の推定を、次ページのグラフに示す。以下の第 4.8 図には、説明を容易とするため、食品製造業界（現在の DDI と比較して）や ICT 業界（2010 年の DDI に比較して）のような部門における 2011 年の粗付加価値に比較してデータドリブンイノベーションの価値を示す。

第4.8 図 DDI の経済に対する寄与を, いくつかの業種と比較して説明する図 [出典 Analysys Mason, 2014]



注: GVA = 付加GVA GVA 寄与の出典 総務省統計局「法人企業統計」



5 データドリブンイノベーションに関する政策的配慮

データドリブンイノベーションによる経済的価値創造の大きな可能性に注目して、世界各国の政策立案者は、データドリブンイノベーションがその潜在的能力を確実にフルに発揮するような措置をとり始めている。これから見るように、日本もその例外ではない。

しかしながら、その達成は簡単ではない。実際、データに関する政府の措置の多くは、データドリブンイノベーションを推進する必要からとるのではなく、しばしばプライバシー、犯罪防止または国家の安全に対するリスクについての重大な懸念に対応している。それらの懸念は、無視することも否定することもできない。

問題は、データドリブンイノベーションを発展させようという熱意と、重要な公益を今後も保護するニーズとの間に存在する緊張の緩和である。しかし、それは不可能とはいえないが、この問題に対処するためには、種々の政策が対処しようとするリスクを勘案しなければならない。また、規制の障壁があまりにも制限的であるとすれば DDI の発展の妨げられる場合とその程度を、慎重に考える必要がある。

この章の目的はこれらの問題全体を、読者に考えていただくことにある。そこで、まず、DDI の発展に影響を及ぼす政策を論ずる（第 5.1.1 章ではデータドリブンイノベーションの振興の一助となるような政策を、次に第 5.1.2 章ではその障壁となるようなデータ保護とその他に関連する政策を取り上げる）。更に、これらの種々な政策が DDI サービスにいかなる影響を及ぼすかを検討し（第 5.2 章）、また日常の運用、開発、経済成長、国際競争力の観点から考察を加える（第 5.3 章）。

データドリブンイノベーションとデータ保護との間の明白な緊張関係の解決を求めるについては、既往の政策により求めた結果に焦点を当て、更にデータを保護しうる代替案を考えることが建設的であろう（これは第 5.4 章に論ずる）。しかしながら、これは必ずしも容易ではなく、困難な選択と得失評価が不可避となる。そのことは問題の便益を慎重に考慮すれば判明するはずである。（これらのケースについては、第 5.5 章で論ずる）。

5.1 どのような政策が DDI の開発に影響を与えるか

データ関連の政策は、データドリブンイノベーションの開発を可能とするか、潜在的に制約するかのいずれかである。それゆえ、ここでは「可能化政策」と「制限的政策」と呼んでおく。この章では、それぞれの政策類型の主な例について簡単に論ずる。しかし、その前に、2つの考察が必要となる。

- 第 4 章の経済的分析は、政策の変更を明確に前提して予想したのではない。この章で論ずる「可能化」政策は、期待する経済成長が実現するばかりでなく、さらに広く、データドリブンイノベーションが、潜在的には当社の経済分析（意識して保守的とした）による予想を超えて花開く段階を設定するという意味で理解すべきものである。

- 当社が「可能化」タイプと「制限的」タイプに政策を分けたことは、「可能化」政策のみが望ましく、「制限的」政策は望ましくないということを示唆する意図では決してない。実際、プライバシー保護のような配慮は市民にとっては大切なので、制限的政策も常に必要となろう。しかしながら、後に見るように、政策立案者は、イノベーションに及ぼす潜在的に消極的な効果を最小限とする代替的政策をとることによって、データ保護を意図した結果に対処することができる。

可能化政策と制限的政策との間の関係は、この章でのちほど検討する。主なタイプの政策を第 5.1 図に掲げ、以下でさらに詳しく論ずる

第 5.1 図 厳選した可能化政策と制限的政策〔出典 Analysys Mason, 2014〕

可能化政策	制限的政策
積極的政策 ● 直接資金調達 ● エコシステム開発 ● オープンデータ ● スキルの開発 ● 技術的規格	DDI 活動に特有な政策 ● 収集 ● 保存 ● 組み合わせ、目的変更 ● 分析 ● 利用
障壁の撤去 ● 規制の明確化 ● 信頼感を醸成するデータの保護 ● 国際的な規制の相互運用性	一般的な政策 ● 企業間移転 ● 国際的移転 ● セキュリティ

5.1.1 可能化政策

政府は、データドリブンイノベーションの開発を促進する多種多様な政策を支えとすることができる。それらの政策には大きく分けて 2 つの種類がある。資金面からデータドリブンイノベーションの促進を目的とする積極的な政策を導入するもの、それに規制の障壁（既存の規制に不明瞭な点がもしあれば、規制そのものが何であれ、消極的な効果が生じることものを含め）を撤去しようとするものである。これはすぐ次に論じる。囲み記事 5-1 で見るように、日本政府はそれらの政策の多くをすでに追求している。囲み記事 5-1 では、そのうちのいくつかを論じ、また他国政府がとりつつある主な構想を論ずる。

資金面からデータドリブンイノベーションの促進を目的とする積極的な政策

政府がデータドリブンイノベーションの促進を目的として採用しうる主な積極政策には、次のようなものがある。

- イノベーションのための直接資金調達。たとえばシードキャピタル、新設企業、老舗企業、学者グループにも応募を認める競争による。
- エコシステム開発。関連分野に相当数の企業や商業的關係の開発を狙う。たとえば、イノベーション「クラスター」で関連企業に支援を提供する。

- **オープンデータ構想。**これにより、公的なデータセット（たとえば、道路工事予定の変更から政府支出に対する企業の納税記録まで）に標準的なフォーマットとアプリケーション・プログラミング・インターフェース（API）を用いてアクセス可能となる。そして、企業は既存データから価値を創造する革新的なサービスを開発できる。
- **スキル開発。**企業が関連分野の大勢の専門家を確実に十分に雇用できるようにする。
- **技術的基準。**企業間の共同作業や取引を容易とするためのデータ交換のため。

規制の障壁を撤去

政府がデータドリブンイノベーションに対する規制の障壁を撤去する主な方法には、次のようなものがある。

▶ 明確で効果的な規制環境を醸成

他の形態の事業と同じく、不明確な規制は、事業計画を評価するときに投資家が将来の規制のリスク（いかなる革新的な事業に内在する技術的または商業的リスクに加え）を反映する必要のために、データドリブンイノベーションへの投資に対する障壁として作用する。その結果、特にデータ保護に関する将来の規制に明確さを欠くと（これについては以下に詳しく論ずる）、投資は小規模となり、その件数も減少するであろう。そのため、規制の範囲と重要な点を確実に明確化することは、最優先事項である。

同様に、消費者が自らのデータを自らの期待通りに扱われることを確信できないと、消費者はそれを提供する意欲に乏しくなる。したがって、明確で法的に強制可能で且つすでに強制力のあるデータ保護体制の確立が、DDI 部門の成功にとって重要な信頼環境の醸成を作るのに役立つ。

上記のゆえに、インターネットは企業にとっても消費者にとってもデータ処理を次第に重要な留意事項となった。そのため、世界各国の政府は、データ保護政策を改訂し明確化する方向に動き出している。主な例としては、欧州連合の「個人データ保護規則案」⁸¹、ホワイトハウスの「消費者プライバシー権利章典」⁸²、米国の電気通信情報庁（NTIA）の「インターネット経済におけるビッグデータと消費者のプライバシー」についてのパブリックコメント募集⁸³がある。

▶ 諸国の規制の相互運用を推進

個人情報の処理を不可欠とする企業が海外のパートナーまたはエンドユーザーとの協力を妨げられる状況もある。これは、異なる規制環境の下にある外国の企業が、データの発生源となった国の法律に規定する原則を守らないこともあるという配慮の結果として

⁸¹ http://ec.europa.eu/justice/newsroom/data-protection/news/120125_en.htm 参照。

⁸² <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/privacy-final.pdf> 参照。

⁸³ <http://www.ntia.doc.gov/federal-register-notice/2014/request-comments-big-data-and-consumer-privacy-internet-economy> 参照。

生ずる。しかしながら、この章で後に見るように、データを国際的に交換する力は、世界的にサービスを提供したいとする国内 DDI サービス提供者、自社の業務のうちいくらかをクラス最高の海外のパートナーに頼ろうとする国内の DDI サービス提供者、海外の DDI サービス提供者から便益を得ることを望む伝統的な業種に属する国内企業にとっては、鍵となる事項である。

中央政府も地方政府も、これらの問題を軽減することを目的として種々の取り決めを作ってきた。それらの中には、例えば次のものがある。

- 「セーフハーバー」合意。この取り決めは、国内企業が顧客の法域において適用されるデータ保護規則に拘束されることを認める（例、欧州連合から米国に移転するデータは、米国法ではなく、欧州連合法に従い取り扱う）。⁸⁴
- APEC（アジア・太平洋経済協力会議）の「越境プライバシールール」システム（CBPR）のような多国間認証取り決め。⁸⁵企業がこの方式に適用を申し込み、認証を得ると、データを処理する場所のいかにかわからず、ある原則を守ることを約束する。⁸⁶この取り決めは、国際的な移転にのみならず、企業間の移転にも適用する。
- 欧州連合の「拘束的企業準則」（BCR）制度は、当該データ保護管轄当局（DPA）の承認を得て、多国籍企業が欧州連合法に従い欧州連合内外での間のデータを移転する（ただし、同一企業グループ内で）ことを認めている。⁸⁷
- 「コモンリファレンシャル」⁸⁸は、BCR と CBPR の両制度を守りやすくするための措置である。
- ユーザーの同意または契約上の配慮に基づき、国際的移転を制限する規則からの若干の「逸脱」、すなわち「適用除外」が認められている。⁸⁹

これらの制度はすべて、国際的な法的取り決め（説明責任や実施可能性を含め）によってデータの容易な移転を主目的することで共通する一方、それらはまた程度の差こそあれ法域間の「相互運用性」または「摩擦」の解消を反映している。摩擦が最も少ない制度は「セーフハーバー」であり、それを利用すれば企業の取引費用は最低となる。それは、企業が自己認証を適法と認める総括協定に署名しているからである。CBPR は、企業レベルの自己評価を必要とするが、それを独立の第三者が証明しなくてはならない。ただ、いったんそれに参加できれば、APEC 諸国全体すべての企業がデータを相互交換

⁸⁴ 欧州連合法の場合、海外の規則は正確に同じである必要はないが、適正なレベルの保護を提供しなくてはならない。欧州連合のデータ保護指令(95/46/EC)第 25 条の適正性の判断は、ある種のデータ（例、財務データ、乗客の記録）に限定されることがある。<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:HTML>. 参照。米国企業向けに編集した情報としては、http://www.export.gov/safeharbor/eu/eg_main_018365.asp. 参照。

⁸⁵ <http://www.cbprs.org/> 参照。

⁸⁶ <http://www.futureofprivacy.org/2014/05/01/japan-approved-to-participate-in-apecs-cross-border-privacy-rules-system/>.

⁸⁷ http://ico.org.uk/for_organisations/data_protection/overseas/binding_corporate_rules. 参照。

⁸⁸ http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp212_en.pdf. 参照。

⁸⁹ 例、欧州連合のデータ保護指令（指令 95/46/EC）第 26 条。

できる。BCR のような一番要求度が高い制度では、データ保護当局に企業ごとに申し込みを要するだけでなく（その処理に 1 年を要することさえある⁹⁰）、データの移転も同一企業グループ内に限定される（それで、企業間移転は代替的でかつ潜在的にはさらに面倒な契約上の規定の対象となることを余儀なくされる）。⁹¹

データ交換に正式な取り決めがない場合には、OECD が定めたような骨子、いわゆるハイレベルの国際的ガイドライン⁹²が地域法に反映されていれば、少なくとも最低限の相互運用性が存在することになる。

▶ 既存のデータ保護ルールの再評価

最後となるが、諸国政府は、技術の開発、およびプライバシーの要求とイノベーションの要求を調和するニーズに照らして、既存のデータ保護体制を再評価している。しかしながら、これからこの章で見るように、これはきわめて難しい問題である。

⁹⁰ 英国のインフォメーション・コミッショナーによると、「簡単な申込みでも結論を得るまで 12 か月もかかることがある」http://ico.org.uk/for_organisations/data_protection/overseas/binding_corporate_rules 参照。

⁹¹ BCR と CBPR との有益な比較が <http://www.iispartners.com/downloads/IIS%20CBPR-BCR%20report%20FINAL.pdf> にある。

⁹² <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/oecdguidelinesontheprivacyandtransborderflowsofpersonaldata.htm>. 参照。

囲み記事 5-1 諸国における DDI 容易化政策

日本

日本は2014年にデータドリブンイノベーションの促進という目標を「世界最先端 IT 国家創造宣言」⁹³の一部として発表した。これは、ITとデータを用いる「新規産業とサービスを創造できる社会」の形成に狙いを定めている。総理大臣が本部長を務める高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT HQ）が打ち出したこの宣言に、他省庁も追随した。たとえば、2014年6月には、経済産業省（METI）は、データ駆動型イノベーション創出戦略協議会の創設を発表し、企業によるデータの共有と利用の増加を奨励する任務を与えた。同協議会は、次の二つの課題を取り上げた。それらは企業に関連スキルが欠如すること、またもっぱら社内データに依存するマネジメント方式をとっていることである。⁹⁴さらに、2014年にはIT HQは、「パーソナルデータの利活用に関する制度見直しの政策大綱」を発表したが、これはデータドリブンイノベーションが花開く規制枠組みの構築に向けての重要な一段階である。これらの政策の主要部分としては、次のような項目がある。

▶ 規制の明確化

「政策大綱」は、個人データの正確な定義とそれを収集、交換できる環境については、規制に不明確な「グレイゾーン」があることをはっきりと認識している。また、規制は悪評にさらされる恐れもあり、企業はデータの潜在的可能性を十分に発揮することを控えることがある、とも述べている。したがって、政府は、これら諸問題については、今後の法律の制定により解決することで優先的に対処することとした。

▶ 国際的な相互運用性

日本政府の宣言は、国際的なデータの流れの重要性をはっきりと認識し、同政府は、「国際的システムによって情報の効果的な国際的流れ」を容易とするため、プライバシーと情報のセキュリティに関する規則を確実に標準化すると述べているが、それこそ不可欠な要因である。さらに、同宣言は、「国際的協力体制を OECD のような場で国際的交渉により推進する」とうたっている。

▶ オープンデータ

オープンデータは、同戦略の重要な部分となっている。同宣言は第 III 章 1. で次のように述べている。

特に、行政が保有するデータは信頼性の高い基礎データとして、民間での利用ニーズが

⁹³ 首相官邸（内閣府（2014年6月24日））「世界最先端 IT 国家創造宣言」参照。 - <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20140624/siryou1.pdf> で閲覧可能。

⁹⁴ http://www.meti.go.jp/english/press/2014/0609_02.html 参照。

高いが、現状は公開データの二次利用に制約があり、機械判読（ソフトウェアによる解析・処理）が困難なデータが多い、目的のデータの有無や所在が分かりにくい、ビジネス等に活用できる多くのデータが公開されないままになっている等の要因から、公共データが十分に利用されていない。

したがって、政府のオープンデータ戦略は、第三者による公共データの無制限利用を認めることを目標としている。⁹⁵このデータは、インターネットで閲覧できなくてはならず、国際的規格に合わせ、機械判読できる形式でなくてはならない。公共データ利用のベストプラクティスは、たとえば競争で選んで皆で共有することとする。国際的基準によれば、日本はよい得点を得ているが、最高位ではない。Open Data Barometer は、日本を世界で第 14 位に格付けし、即応性には比較的高い点数を与えているが、実行と影響力にはもっと低い評価しかしていない。⁹⁶

政府が付す優先順位は、市場の需要状況を背景としているように思われる。政府が委託した最近の調査は、オープンデータの需給のミスマッチを指摘している。民間企業が最も希望する 2 つの分野（地図地形情報と輸送情報）は、それぞれ地方自治体が通常提供しているデータのうちで第 8 位と第 9 位を占めるに過ぎない。⁹⁷

▶ その他の面

政府の戦略でその他の顕著な事項には、次のようなものがある。

- 関連スキルの開発。これは、企業間のデータ利用に対する大きな障壁であるとみなされている。
- 災害予防や救助のためにデータを利用し、共有する。
- 道路輸送。位置情報のようなデータを、道路、自動車、歩行者の間でリアルタイムで交換できるようにする計画も含まれる。
- サイバーセキュリティ。これはデータドリブンイノベーションにとって安全な環境を作る主要な推進要因である。この戦略は、深刻なリスクへの対応メカニズムを作ること狙いとし、サイバースペースの安全を確保するための協力を関係者に奨励する。

諸外国

他国政府が推進する構想には、次のようなものがある。

- **英国** 政府がデータ経済の開発に関して最近発表した戦略は、教育と職業の開発、データを重視する研究開発のインフラストラクチャー、それに商業的・学術的能力の向上に焦点を当てている。⁹⁸さらに、技術戦略委員会（政府の研究資金調達機関）は、デ

⁹⁵ <http://japan.kantei.go.jp/policy/it/20120704/text.pdf> 参照。

⁹⁶ <http://www.opendataresearch.org/dl/odb2013/Open-Data-Barometer-2013-Global-Report.pdf> 参照。

⁹⁷ また、災害防止に関するデータは、需給の両面で第 3 位にある。総務省の「平成 26 年版 情報通信白書の概要」（「MIC 白書概要」と記す）16 ページ参照。

⁹⁸ Department for Business, Innovation & Skills (2013): *UK data capability strategy: seizing the data opportunity* 参照。
<https://www.gov.uk/government/publications/uk-data-capability-strategy> で閲覧可能。

ータ関連のプロジェクトに恒常的に投資し、⁹⁹また、ワールドワイドウェブの発明者である Sir Tim Berners Lee が主導して設立したオープンデータ機構のために資金を拠出している。

- **米国** ホワイトハウスは、プライバシーを守りつつ「ビッグデータ」の潜在的可能性を最もよく活用する方法に関して重要な報告書を最近発表した。¹⁰⁰政府の data.gov サイトは、大統領が政府機関に通達したデータ公開の指示¹⁰¹を受けて、政府が作成した 91,000 件以上の公開データセットを今や収録している。そのほかの取り組みとしては、Open Data Initiative があるが、これは、政府のデータや企業が自発的に提供したデータを自由に閲覧できるようにして、企業家精神を刺激し、仕事を増やし、社会福祉を刺激することを狙いとしている。¹⁰²
- **シンガポール** シンガポールは、データドリブンイノベーションの育成を狙いとした幅広い政策を展開している。その中には、一般利用のために 8,600 件のデータを有するオープンデータポータルや、ワンストップで利用できる地理空間データプラットフォームをもつ「ワンマップ」サービスがある。¹⁰³シンガポールの情報通信開発庁 (IDA) は、多くの重要な施策を展開しているが、その中には、¹⁰⁴データの閲覧を必要としている開発事業者や、事業分析変換センター (BATC) や事業分析中心拠点 (CoE) のような組織の設立を民間部門と提携して支援することもある。

5.1.2 制限的政策

データドリブンイノベーションの開発を奨励する熱意は、一連の政策、法律および規制（総合して「ルール」と記す）と共存しなくてはならない。そのようなルールは、革新的な目的にデータを利用することを制限し、データドリブンイノベーションの障壁となることがある。これらのルールはまた、プライバシー、犯罪防止や国家の安全保障のような重要な公益を保護するために存在する。それらはいずれも否定できないし、データドリブンイノベーションは単純にそれらよりも優先することを期待してはならない。

重要な例外はあるが、一般的にそれらのルールは個人情報をめぐるものである。¹⁰⁵すなわち、それらは個人情報の保護ルールなのである。しかし、注目すべきことに、データ

⁹⁹ <https://connect.innovateuk.org/web/harnessing-large-and-diverse-sources-of-data/funding> と <https://connect.innovateuk.org/web/data-exploration/overview> 参照。

¹⁰⁰ <http://www.whitehouse.gov/issues/technology/big-data-review> 参照。

¹⁰¹ <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/freedom-information-act> 参照。

¹⁰² <http://www.whitehouse.gov/innovationfellows> 参照。

¹⁰³ <https://www.ida.gov.sg/About-Us/Newsroom/Media-Releases/2013/More-government-Data-to-be-Made-Available-to-Spur-Social-Innovation-and-Create-Greater-Public-Value> 参照。

¹⁰⁴ IDA の最近の施策の詳細は、<http://www.ida.gov.sg/> にある。

¹⁰⁵ 具体的には個人を特定できる情報、または個人にリンクできるデータ。

は相互に関連するにつれて、個人情報と非個人情報との分離は次第に困難となる。従って、個人情報保護規則は、多種のデータ全般にわたり広い範囲で適用される。¹⁰⁶

第 5.2 図は、主要な種類のルールを挙げている。当社は、これらを第 3 章で紹介した種々のデータ処理活動を中心に（可能であれば）、またはテーマ別に分類した。

第 5.2 図 主要な種類のデータ保護規則

グループ	ルール	規制の根拠
主として具体的なデータ処理活動に適用する規則		
収集	- 企業は本人にはわからない方法で、すなわち、ユーザーがデータを積極的に提供する意思がないのに（例、監視カメラやオンライン追跡などで）データを収集することを制限されることがある。¹⁰⁷ - 企業は、同意を得た目的からして正当とは言えない方法でデータを無差別に収集することを制限されることがある。	- 収集するデータの量を極力少なくして、その後の濫用またはセキュリティ侵害の弊害を抑制する。 - ユーザーは個人的な事由で情報の秘匿を選択できる。
保存	- 企業は、一定期間後に、または本来の目的のためにもはや必要としなくなれば、データの削除を求められることがある。 - 企業は、少なくとも最低限の期間だけは「合法的傍受」の要請との関連である種のデータの保存を求められることがある。	- セキュリティ侵害や追跡可能性の喪失の機会が増える。 - データの最小化、目的の制限。 - 法的執行。
組み合わせと目的変更	- 企業は、認められたデータ収集目的以外の目的にデータセットを利用してはならないとされることがある。 - 企業は、データ主体の明示的な同意がなければ、種々の目的のため、また種々のサービス提供者から収集した種々のデータセットを組み合わせることを禁止されることがある。¹⁰⁸	- 望まない取引の標的となる可能性。 - 再特定の可能性（下記参照）。
分析	分析技術と他のデータとの組み合わせで、本人を再特定できる仮名データ（pseudonymous data）には特別な規制を設ける。¹⁰⁹	本人の再特定は、実際には個人を識別できる情報の収集につながり、それに伴うリスクと義務が生ずることがある。¹¹⁰

¹⁰⁶ DDI に関する最近の OECD 報告書によると、「これらの発達は、問題のデータの「個人性」に基づく規制手段の制約を受ける。非個人情報の範囲が狭まっているので、既存の枠組みの適用が実際にさらに難しくなっている。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 参照。

¹⁰⁷ 「受動的」データ収集ともいう。

¹⁰⁸ たとえば、米国では、連邦取引委員会（FTC）は、Facebook がモバイルメッセージサービスを行っている WhatsApp を買収する前に自ら作成したデータセットについて、WhatsApp を買収する前に同社が作成したデータセットと組み合わせることを、Facebook がエンドユーザーから「積極的同意」を得るまで、禁止した。<http://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2014/04/ftc-notifies-facebook-whatsapp-privacy-obligations-light-proposed>. 参照。

¹⁰⁹ 再特定は、以前には匿名データであった情報を特定の個人にリンクして、それを個人情報とするプロセスと定義できる。その広大な背景事情に関しては、http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp216_en.pdf. 参照。

¹¹⁰ ケンブリッジ大学とによる 58,000 人のボランティアの研究により、容易にアクセスできる行動のデジタル記録である Facebook の「いいね！」は、自動的に利用でき、性的嗜好、人種、宗教、政治的信条、気質、知力、幸福さ、依存性薬物の使用、両親の離婚、年齢、性別などの、きわめて慎重に扱うべき大幅な個人の属性を正確に言いあてることができることが判明した。"Private traits and attributes are predictable from digital records of human behaviour", PNAS 2013 110 (15) 5802–5805."参照。

グループ	ルール	規制の根拠
最終利用	● アルゴリズムを応用したプロファイリング（例、サービスの料金、特徴、利用しやすさについてなど）に基づく自動的判別に適用することがある。 ● 一方的に送りつけるメッセージ（電話、スパムメール）を制限されることがある。	● 判断に影響を与える慎重に扱うべき情報（例、人種、性的嗜好、性別、またはその他の要素）の利用は、違法となる。 ● 誤りがあると、個人的に高額の出費を迫られる。
複数の具体的なデータ処理活動に適用する規則		
企業間の移転	● 企業間の移転（外部委託のためか、データの売買のためかを問わず）は、同意なしには認められないことがある。 ● 企業は見込みパートナーを審査しなくてはならないことがある。 ● 企業は、自ら契約に挿入したデータ保護条項と同じものの挿入を契約先に求めなくてはならないことがある。	● データが多数の者を經由して流通すると、消費者による自らのデータの後のアクセス、法の執行、訂正がますます困難となる（ことに流通経路が長い場合）。 ● 法の執行や必要な制限の確認が困難だと、同意の条件や実質的条件の違反が起こる蓋然性が高くなることもある。
国際的移転	● 国際的移転は、ある種のデータでは認められない。 ● 国際的移転は、限られた国に対しての認められるとされることがある（例、「セーフハーバー」取り決めによる）。	● 海外のデータ保護は、不適切か、非整合的とみられることがある。 ● 域外国における法の執行は、実務的には困難とみられることがある。 ● 国の安全保障上の懸念。 ● 産業政策は、国内におけるデータ処理の奨励を目的としている。
セキュリティ	● ユーザーのデータが漏洩すれば、それをユーザーに告知しなくてはならない（違反の告知）。 ● 慎重に扱うべきデータを保持するサービス提供者は、認証を得るか、定期的に監査を受ける必要がある。	● データの違法または無許可での利用。 ● 秘め事の暴露。

以上に略述した制限は、消費者から同意を得れば、適用除外となることが多い。たとえば、サービス提供者が通常認められるよりも長くデータを保存する必要がある場合、いったんユーザーの同意を得れば、当該制限はもはや適用されなくなる。¹¹¹そして、データ保護規制は、サービス提供者が特段の方法でサービスを提供することの同意をユーザーから得た場合は別として、サービス提供者に認める事業条件としては「デフォルト設定」のみを意味することが多い。

以下第 5.2.3 章で見るように、同意は「特効薬」ではないことを、この段階で触れておきたい。最終利用者から非現実的に厳しい約束を求めても、厳格な同意規制が意味のある同意を得ることには決してつながらない。あるいは、最終利用者が不必要に同意を拒否して、DDI サービスの活動を不当に制限することになるともいえる。

¹¹¹ ただし、たとえば、慎重に扱うべき個人情報に関するある種の要求を同意によって断念させない法域もある。

第 5.2 図に挙げたルールは、すべてを網羅しているわけではない。その関連で掲げた事由は、議論のために記載しただけであり、特定の法域における特定のルールの背後に隠れた意図には対応していないかもしれない。データ保護ルールの事由については、第 5.4.1 章で再び論究する。

5.2 データ保護が DDI サービスに及ぼす影響

各類型の DDI サービスは、第 3.2 章に論じたように、データ処理活動の種々の組み合わせを基本としている。その結果として、それらの活動は、以下の第 5.3 図で示すように、程度の違いはあるにせよ、それらの活動を可能とし、または制約する政策や規則の影響を受ける。サービス類型の経済的価値は第 4 章で推定したが、ここに再掲する。これは、サービス類型に肯定的または否定的に影響を及ぼす規則や政策を考慮して、問題の価値を図示したものである。

第 5.3 図 DDI サービスの主要な規制に対する脆弱性〔出典 Analysys Mason, 2014〕

	規制の内容					単位十億円(年間)		
	密かに収集	長期保存	組合せと目	プロングと識別	移転(国内・国際)	2014	2020	CAGR 2014-20
新しいパズール						1,024	2,254	17%
今ここでのサービス						2,523	5,097	15%
気配りサービス						630	1,232	14%
共通属性をもつ人向けサービス						345	737	16%
賢明な立案作業						2,769	5,780	16%

説明

この活動はこのサービス類型に直接には関係しない



この活動はまれではないが、このサービス類型に厳密には必要としない



この活動はこのサービスの供給を容易にするか、改善することがある



この活動がないとこのサービスの提供は難しいことがある



この活動は通常このサービスの提供に不可欠である



これに基づき、次のようにいうことができる。¹¹²

- もっとも高い価値のあるサービス類型を 2 つ挙げると、「賢明な立案作業」と「今ここでのサービス」になる。それらにとって、現在規制上の障壁はもっとも低い。それは、主として、関係するデータセットが多く仮名で、通常は個人を識別しうるデータよりもはるかに緩やかな制限で済むからである。

¹¹² これらのことは、日本との関連に限ったことではなく、一般的にいえることなのである。

- 「新しいバザール」と「気配りサービス」の類型は、行動上のデータ、または慎重に扱うべきデータを用いることが多い。それらは、本人が気づかないうちに収集し、多数の情報源から取得することがある。そしてプロファイリングや類似の分析を伴うアプリケーションで利用されるかもしれない。
- 「共通属性をもつ人向けサービス」は、大規模データベースのセグメンテーション技術をよく応用し、ユーザー（またはその他の消費者）を自動的にグループ分けし、多くの情報源から得た情報を利用する。利用者以外から得たデータは、匿名化することがある。

読者にはお分かりのように、DDI サービスが規制に触れる際の共通のテーマとして、個人を識別できないデータの処理への依存がある。これは、個人データに適用される規則とは通常関係しない。しかしながら、特定化の可能性についての懸念に関連して現在いくつかの提案が出ているが、それは事情を大きく変えるもので、データドリブンイノベーションに与える影響は重大となる可能性がある。以下、これらのテーマに戻る。

5.3 データ保護が DDI サービスの発展に与える戦略的な影響

これまで研究してきたデータ保護と DDI サービスとの間の直接的な繋がりに加えて、新規サービスが発展し花咲く過程となっているイノベーションと企業家精神のプロセスを制約することにより、さらに間接的ではあるがさらに甚大で否定的な影響をデータドリブンイノベーションに及ぼしうるような制限が存在する。具体的には、この章で述べてきたように、目的変更を制限すると、イノベーションが骨抜きとなりかねない。国際的移転を制限すると、DDI を目的とする地域の新設企業の世界的競争力を削ぐことにもなる。厳格な同意の要請は、DDI サービスの発達を遅らせ、さらには防止げることにもなる。

5.3.1 イノベーションと目的制限

データに潜むパターンの発見と、それらからの価値の抽出は、データ関連のイノベーションの神髄といえる。そのようなパターンは、たとえば、IP アドレスを地理的位置情報と組み合わせるときのように、種々の様式のデータを有するデータセットを組み合わせることで初めて見えてくることが多い。期待していなかったパターンが現れたり、また創意工夫に満ちた人たちが疑っていたそのようなパターンの存在が確認できたりするのは、まさにこのプロセスを通じてである。そして、このようなパターンこそ、ユーザーにとって価値を生むサービスにおいて活用できるのである。

このプロセスは、種々の異なる目的のために収集したデータセットの組み合わせを伴うことが多く、ほぼ必然的に、開発中の新しいサービスの究極的な目的（これは開発中であっても明確には判明しない可能性のある目的である）は、データの収集や同意の時点では予見できない。それらの用途が研究の開始前には予見できない場合にも、イノベーションの性格上、新しい用途のある新しいパターンが製品開発中に偶然に見えてくるかもしれないということである。

目的を制限する規則は、このように、ある種の DDI サービスの機能ばかりでなく、それらの開発に伴う実験にとっても、ひいてはイノベーションそれ自身にとっても鍵となるデータセットの組み合わせと目的変更を妨げることになる。

5.3.2 国際的移転の観点からみた競争力とリンク

DDI サービスは、インターネットを経由してリアルタイムで複数の企業から得たデータセットを組み合わせ、また複数の企業が持ち寄る技術を組み合わせ、開発することが多い。関係する企業は相異なる国にすることがある。IP ジオロケーションサービス¹¹³は、米国のある企業が提供するが、解析サービスは日本に本拠を置く企業が提供する。国内企業のための組み合わせがありうるとしても、競争力を確保するためには、コストパフォーマンスが最高の組み合わせとなるパートナーの選択が必要となる。例えば、長期間のデータ保存の最低コストのプロバイダは、ヨーロッパにあるかもしれない。海外の DDI サービス提供者との提携によって、国内の企業は大規模なインフラストラクチャーを迅速に活用できる。そうしなければ商品化までの時間が延びてしまうだけである。

重要なことであるが、データの保存を外注しない場合においてさえ、そのようなパートナーへの依存は、海外からのデータ「輸入」の件にとどまらない。共同作業は、深化した技術的統合（例、「リモート プロシージャ コール」の利用）を要することが多い。これは、往々にして少なくともある種のデータの双方向利用ができる共用を意味する。

その結果、データの国際的移転を制限する規則は、DDI サービス提供者が顧客の世界的獲得競争に加われず、また自国の顧客にも世界一級のサービスの提供を妨げるというリスクを冒すことになる。

5.3.3 成長と厳格的な同意要求

同意の要求において、同意を積極的に与えなければならないという明確性の程度又は同意が示す具体性の程度は、ユーザーが自らのデータを特定の方法（すなわち、「オプトイン」や「オプトアウト」）で収集、処理させるにあたり、様々である。そのため、たとえば、あるユーザーがマーケティングプログラムのためスーパーマーケットに自らのデータを収集させることに同意した場合、たとえばこのデータの一部を外部の分析提携先に委託することについても暗黙裡に承諾したと理解され、ユーザーに改めてこのことを尋ねるまでもないであろう（いわゆる「みなし同意」）。

何かのサービスで消費者の同意が法的に必要な活動に依存している場合、同意を得る必要は、サービス提供者が克服しなくてはならない「ハードル」となる。明示的な同意が必要な場合には、ハードルはさらに高くなる。同様な状況がサービス提供に伴う多数の活動に適用されるとすれば、ユーザーに対して、それらの活動それぞれを詳細に理解し、それに同意することを求めなければならない。すると、ハードルはますます高くなる。これらは、DDI サービスを利用する見込みユーザー数を次のとおり減少させることとなる。

¹¹³ IP アドレスに基づき、ユーザーの地理的位置を他のサービスが判断可能にする企業間のサービス。

- 見込みユーザーは、自らのデータがある方法（例、国際的移転）で利用させることに同意しない
- 見込みユーザーには、プライバシー ポリシーや文書にかかわる時間も意思もない。

いずれのケースも、ユーザーにサービスの利用を制限することになり、そのためイノベーションが資金的に困難となることがある。第 1 の場合（消費者が自らのデータを、特定の方法で利用することに同意しない）では、これは自らのプライバシーとデータドリブンイノベーションによって受ける便益との間の適当なバランスにかかわる消費者自身の判断を反映しているのであろう。そして、それ自身、政策的観点からは問題がないとみなされるであろう（実際、それは自らの意思に基づく取引である）。

第 2 の場合（消費者には告知された事項にかかわる時間も意思もない）では、次のことがいえる。すなわち、消費者は同意するために多大の時間を費やす必要がなければ、喜んで同意したはずである。このような場合には、同意の要求は、消費者とサービス提供者双方にとって逸失利益となり、デッドウェイトロス（死荷重）となってしまう。

5.4 結果から見た DDI の発展とデータ保護の調和

データドリブンイノベーションの推進を模索しつつ、他方でプライバシーおよびその他の公益を保護するにあたっては、政策立案者は困難な状況に直面する。既存の政策では、DDI サービスを運営困難とすることもあるし、その発展と成長を妨げることもある。しかし、同時に、それらの政策が保護しようとする公益を無視することもできない。

データ保護ルールは、具体的なケースでデータドリブンイノベーションと相容れないこともあるが、データドリブンイノベーションの振興を目指す政策と他の公益（例、プライバシー）保護を目指す政策の目的は、基本的には相互に対立しないものである。それらは互いに異なる事柄であるにすぎない。これは、具体的な関連ルールや規制を再検討すれば、少なくともデータドリブンイノベーションを不当に妨げずにデータを保護するという希望を達成できるであろうことを示唆している。

この章では、どのようにしてそのような調和が可能であるかを探求する。まず、当社は、データ処理活動のリスクと弊害を検討する概念的枠組みを論ずる。

5.4.1 リスクと弊害

データ保護政策は、個人または社会に対するある種の弊害を防止し、少なくともそのような弊害が具現化するリスクを極力減らそうと試みている。たとえば、クレジットカード番号のような情報の取り扱い、詐欺を予防するために保護されている。さらに一般的には、すでに第 5.2 章で略述したようなルールの論拠は、詐欺、違法な識別やプライバシーの侵害と関係する。

かような関連は、ルールを守らなければ何事もうまく進まず、究極的には個人に弊害をもたらすという、ある種の因果関係のモデルの存在を暗黙裡に前提としている。¹¹⁴

このプロセスは次のようであると考えられる。

- データをあまりにも多く収集し、データをあまりにも長期間保有すると、それは第三者に移転されるか、またはユーザーの許可がない目的に利用される。
- これはさらにセキュリティ侵害、追跡可能性の喪失（データ保有者の変更があまりにも多い）となり、または以前は匿名であったが、きわめて慎重に扱うべき、または詳しい個人情報が多いデータセットの分析により、「再特定」される。
- これがさらに進んで、クレジットカード番号のような「認証用データ」が犯罪者の手中に陥ったり、マーケティング担当者が過度に詳しい非匿名データを許可なく使用したり、慎重に扱うべき個人情報が開示されたりすることも起きる。
- 最後に、これが詐欺（例、ID 盗難）、他の犯罪（例、脅迫）、商業的悪用（無許可のダイレクトマーケティング）、または単にプライバシー（例、個人的な悲嘆の開示）の侵害につながることもある。

これを第 5.4 図で図解する。

第 5.4 図 データ処理と弊害との間の関連の図示 [出典 Analysys Mason, 2014]



¹¹⁴ 当社による上記の因果関係の説明は決して正式なものではない。政策立案者はこのような因果関係を認めないかもしれない。それは、当社の説明がいずれかの法域では政策の背後に隠れる論拠を満たさないからではなく、むしろ、一般的に見てデータ保護の弊害に関する問題では見解が分かれるからである。プライバシー問題についての権威、Daniel Solove の言によると、「プライバシーは、混乱の中にある概念である」Solove, Daniel J., "A Taxonomy of Privacy." *University of Pennsylvania Law Review*, Vol. 154, No. 3, p. 477, January 2006; GWU Law School Public Law Research Paper No. 129. を参照。SSRN の <http://ssrn.com/abstract=667622> で閲覧可能。

このように、一般的に、¹¹⁵データ保護ルールは、個人に弊害をもたらすデータの悪用となるリスクの増大を惹起するある種の事柄の発生の蓋然性を極力小さくする試みと見ることができる。換言すると、規制行為はそれ自身弊害を及ぼさなくても、弊害に至るリスクのある過程の第一段階であるとして規制するのである。

同じような一連の理由から、データドリブンイノベーションにとっては価値があり、かつそれ自身は無害なデータ処理を制限する規則にのみ依存することへの代替案として、いわゆる「リスクを基本とするプライバシーへのアプローチ」が、プライバシー問題専門家の中で近年注目を集めている。¹¹⁶このアプローチの適用にあたっては、その提唱者たちは、弊害のリスクを最小限にとどめるために、法律上の責任と技術に基づいて、データの収集（およびそれに伴う同意の要求）の規制よりも悪用（「データ濫用」）の規制に重きを置くことを提案している。¹¹⁷

当社は、上記のように、データ保護とデータドリブンイノベーションの発展を許容する目的との間にバランスを探る際には、リスクと弊害の枠組みが有益な手段である、と考える。

5.4.2 結果から見た DDI とデータ保護の調和

すでに示唆したように、消費者保護とデータドリブンイノベーションの間の緊張関係は、それ自身に内在するものとは思われず、それらの間のバランスを保つために採用する具体的なルール次第であるに相違ない。それゆえ、いかなる種類のデータ保護ルールを考える場合にあって重要となる問題は、同等以上の同種のリスクに対処し、かつデータドリブンイノベーションとの抵触を回避できる代替案を考案できるかどうかということである。

当社は、それが可能なことも多いと考えている。政策が防止しようとする弊害（すなわち求める結果）を考え、かつデータドリブンイノベーションと両立可能な種々の政策により関連リスクに対処できるかどうかを考えた場合、問題のリスクは、データドリブンイノベーションとは矛盾しない方法で対処できることが多いのである。

以下に主要な 3 例を検討しよう。これらは、この報告で以前に説明した分析の中においてそれらが果たす役割に基づき選択したものである。すなわち、組み合わせと目的変更およびデータセットの匿名化、国際的移転、ならびに同意の要求である。さらに説明すると、これらのケースのいずれにおいても、当社は既存の政策が対処しようとする一連のリスクに焦点を当てる。しかし、当社は、いずれのケースにおいても、政策は他のリ

¹¹⁵ 規則でデータのいくつかの利用法を明示的に禁止している場合（例、識別のためプロファイリングデータの利用に関する規則）を除く。

¹¹⁶ 例としては、たとえば、“A Risk-based Approach to Privacy: Improving Effectiveness in Practice”. A paper by the Center for Information Policy Leadership (Hunton & Williams LLP), June 2014. 参照。
http://www.hunton.com/files/upload/Post-Paris_Risk_Paper_June_2014.pdf で閲覧可能。

¹¹⁷ 一般的なアプローチとしては、B Wittes: “Database: digital privacy and the mosaic”, Brookings Institution, 2011 参照。
<http://www.brookings.edu/research/papers/2011/04/01-database-wittes> で閲覧可能。

技術的なアプローチとしては、C Mundie: “Privacy Pragmatism” *Foreign Affairs*. 12 Feb. 2014 参照。
<http://www.foreignaffairs.com/articles/140741/craig-mundie/privacy-pragmatism> で閲覧可能。

スクに直面 することもあるだろう、と認識している。よって、同様の分析がそれらの他のリスクにも適用される。しかし、それが不可能であるケースもあることも当社は認識しているので、両方の長所を採用することはできず、一種の妥協に陥らざるを得ない。この最後の可能性については、のちの第 5.5 章において論ずる。

仮名データの目的変更への制限に代わる認証方法の強化

従来においては、新しいサービスにデータを再利用することを認めながらも目的限定のルールを遵守する必要性を満足するための通常の解決策は、データの匿名化または仮名化¹¹⁸であった。それを行えば、本来のデータ主体の特定までに至ることはない。

しかしながら、大規模なデータセットを分析し、組み合わせることにより、これまでの匿名または仮名の情報を特定の人物にリンクし、それによりユーザーが開示する意思のない「慎重に扱うべき情報」（例、健康、選択した生活様式、宗教など）を推測することができることを、近年ある有力な研究者が示した。¹¹⁹この結論がどの程度まで一般化できるかはさらに議論すべきであるが、¹²⁰「匿名化」は身元を積極的に探索すれば、「匿名化」もはや機能しない、とする論者も現れている。¹²¹そして、仮名データも、特にそれを目的限定の制約の対象として、人物を特定しうるデータと同じ地位に置くように求める者もいる。¹²²

しかし、これには、DDI の実験にとって不可欠なデータセットの組み合わせと目的変更を大いに阻害するリスクがある（第 5.3.1 章参照）。また、消費者（サービスのユーザーとは限らない）から取得した匿名化情報を利用し、ユーザー自身のみならず一般公衆の便益ともなる交通監視アプリや公衆衛生プランのような DDI サービスの潜在的可能性をも制約する。注目すべきことに、これは、「賢明な立案作業」形態のサービスについて特によく当てはまる。この形態のサービスは、匿名および仮名のデータからなる大規模データセットを利用することが多く、（すでに見たように）経済的価値および社会的価値の両者の推進要因として独自の役割を果たしている。¹²³

¹¹⁸ 仮名データは、実在の一人の人物には関係するが、それ自身ではその人物にはリンクできないデータである。主な例としては、ユーザーの身許が分からなくても、その人物が繰り返しウェブサイトを見ると、探知するためにウェブサイトが用いる「ユーザーID」番号がある。匿名データは、特定人物にはリンクできないが、一人または複数の人物に関係しうるデータである。

¹¹⁹ たとえば、Narayanan and Shmatikov: "Robust De-anonymization of Large Sparse Datasets (How to Break Anonymity of the Netflix Prize Dataset)" 参照。 <http://arxiv.org/pdf/cs/0610105v2.pdf> で閲覧可能。

¹²⁰ たとえば、A Narayan and EW Felten: "No silver bullet: De-identification still doesn't work" 参照。 <https://freedom-to-tinker.com/blog/randomwalker/no-silver-bullet-de-identification-still-doesnt-work/> で閲覧可能。回答としては、A Cavoukian and D Castro: "Big Data and Innovation, Setting the Record Straight: De-identification Does Work" 参照。 <http://www2.itif.org/2014-big-data-deidentification.pdf> で閲覧可能。

¹²¹ EDRi (2012): *An introduction to data protection*. http://www.edri.org/files/paper06_datap.pdf で閲覧可能。

¹²² たとえば <http://history.edri.org/eudatap-issuesheets#defi> 参照。

¹²³ 統計的サンプルに加えるデータ分析を、可能であれば無制限とすることの重要性を強調する評論家もいる。たとえば、Savage と Burrows は、「統計的推定の原理が開発され、調査を行う技術が発明されたが、日常の取引から得たデータが容易に収集されず、保存されず、操作されないような状況において、サンプル調査はある程度の優越性を享受することになった。このような状況は、ほぼ 1950 年から 1990 年の間に存在したが、その適用可能なケースは減っている」と論じている。たとえば、M Savage and R Burrows "The coming crisis of empirical sociology", *Sociology* 2007 41:885 参照。また、Mayer-Schönberger and Cukier *ibid*, ch 2 参照。

仮名データに関する懸念は、個人情報への暴露というリスクをめぐるものであり、詐欺、犯罪（例、脅迫）商業的乱用（一方的なマーケティング）や「秘め事」の暴露（例、困惑するような事実の開示）に関する懸念をも伴う。しかし、これらのうちでも詐欺の可能性の懸念が一番恐ろしい。実際、日本政府による最近の調査によると、種々の個人情報のうちどれを慎重に扱うべきかという質問に対して、回答者が選んだものは、クレジットカード番号と銀行口座情報の 2 つが圧倒的に多かった（回答者のうち 70%強が、この種のデータを最も慎重に扱うべきだと回答した）。¹²⁴明らかに、個人情報と詐欺との間の関係は、日本の消費者のデータに関する懸念のうちでも最上位にある。

すなわち、重要なのは詐欺や同様なデータ悪用（例、ID 盗難）を防止することにある。そうだとすれば、その防止に必要な範囲において、仮名データの目的変更に同意を求める要求の制限に代わる方法とは何か。それは、認証方法（例、信用性があり、どこでも連絡できる認証当局による）の確実な強化を目標とする政策の立案である。それにより、何種類の個人情報を持っていたとしても、それにより詐欺を行うことは不可能となる。これは、データドリブンイノベーションとの対立を回避するばかりではなく、詐欺行為そのものの予防をさらに効果的とする方法である。プロ的詐欺師がもっと簡単な方法（例、エンドユーザーの機器のハッキングやオンラインアカウントの乗っ取り）で関係情報を得ることができるのであれば、特にそうである。

国際的移転の禁止に代わり、二国間または多国間合意を利用

すでに第 5.3.2 章で見たように、国際的移転の制限（例、データの局地化に関するルール）は、ある種の DDI ビジネスモデルやそれらが利用する技術を著しく制約することがある。繰り返しとなるが、かような政策が目指す結果は、明確にすべきである。それは、国にもよるが、海外における不適切または実施不可能な法的保護によって消費者に及ぶ弊害の回避、国家の安全、それに（場合によっては）産業政策がある。

これら 3 つの理由のうち、最初の理由（海外における法的保護の適切さに関する懸念）がほぼ間違いなく大きなもので、かつ最も一般的である。しかし、この点に関しては、データドリブンイノベーションに及ぼす影響の観点からは、具体的にデータを海外に置いて適切且つ確実に保護するという解決策（例、58 ページに列挙したような制度）が、国際的データの移転の直接的な制限または禁止よりも適切であり、且つコストもかからないことに目を向けるべきである。そのような制度は、弊害をできるだけ少なくすることを明確に目的とする（たとえば、これは APEC のプライバシー規則の第 1 原則である）。そして、それらは、一般的にデータ処理は多くの国の規定と両立する方法で確実に実施するという規定（例、APEC の CBPR 制度や欧州連合のセーフハーバー条項）を組み込んでいる。

¹²⁴ 電話番号はずっと少なく、56%となる。（MIC 白書概要 18 ページ）

厳格な同意要求に代わるもの

すでに第 5.3.3 章に見たように、負担が大きい同意要求は、新しい DDI サービスの発達を遅らせることがある。そのため、そのような要求の原因となっている目的を、リスクと弊害の枠組みの見地から検討することが重要となる。

表面的には、同意の要求は、リスクともなりうる活動が消費者の同意を得ずには絶対にできないという第 5.4 図で説明したような弊害を避ける手段を消費者に与えている。しかし、すでに見たように、消費者が時間と理解を欠くと思われる技術的な事項にわたって詳細にかかわることを期待するのであれば、消費者にとっては高くつく可能性が大きい。¹²⁵それは情報を得ないままでの同意（「選択疲れ」¹²⁶が生じれば、政策の目的を達成できない）か、それとも情報を得ないままでの同意拒絶となりかねない（それは誰にとっても損となる）。¹²⁷

よって、明示的で詳細にわたる同意の要求は、プライバシー関連の弊害を防ぐには有効な手段とならないであろう。それは自滅的な行為であろう。そう考えれば、次の問題は、他の手段を考慮すべきか、ということである。ここでは、2 つのアプローチを示唆しておきたい。

第 1 に、データの利用や処理に課す実質的制限を一段と強調し、ユーザーが通常同意すると思われる事柄を反映したレベルにとどめることである。サービスをその範囲で行うのであれば、同意は必要とはならない。たとえば、仮名データをある基準を達成した企業間で自由に組み合わせ、目的を変更し、共有できると合意するのであれば、DDI サービス提供者は、それについてユーザーの許可を必要としないことになる（ただし、この例でもわかるように、自動的に許可しうる活動の正確な「レベル」や、限界の決定は、今後の討議の対象となる）。

第 2 に、同意の要求の明示性がユーザーにとっての障害となるような場合には、同意の要求に示す明示性の程度を低め、または低く保つ。ことに、これは、「みなし同意」や「オプトアウト同意」を更に多くの事項に認めることを意味する。たとえば、特定個人向けに音楽を推奨するサービスを継続的に利用するユーザーは、当該サービスを受けるために関係データの収集および処理に同意したものとみなすのである。

同意の厳格な要求に依存することと比べて、これらのアプローチのいずれも、「取引コスト」の減少をもたらし、プライバシー保護の改善にもつながる。実際の解決策は、それぞれの地域の事情を考慮したこの 2 つのオプションの組み合わせとなるであろう。

¹²⁵ プライバシー文書を簡潔にするという動きはあるが、それを有意義に実施できる余地はその性質上限られている。

¹²⁶ たとえば、Augenblick, Ned and Nicholson, Scott, *Choice Fatigue: The Effect of Making Previous Choices on Decision Making* 参照。 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.175.2560&rep=rep1&type=pdf> にて閲覧可能。

¹²⁷ さらに、あまりに多くの選択の余地を残すと、社会にとって利益にもならないし、消費者側からも評価されないという研究が増加している。たとえば、Schwartz, B, *The paradox of choice* (2005), and Botti, S. and Iyengar, S. S., "The Dark Side of Choice: When Choice Impairs Social Welfare", *Journal of public policy and marketing* Vol 25(1), 2006 参照。

5.5 イノベーション、プライバシー、およびその他の政策目標の間の得失評価に直面

前章で、当社は、データドリブンイノベーションに与える影響が比較的小さい代替的な手段によって、データ保護という目的に対処できる場合もあることを示した。ただし、このアプローチにも限界があることの認識が大切である。

上述したそれぞれの例で、当社が論じた以外に、DDI 開発上の制限や禁止を今後も続けることに賛成する意見もあるだろう。たとえば、仮名データに個人情報に適用する保護に準じた保護を与えることを求めるルールを求める声を検討した結果、当社は、詐欺に関連する弊害は、認証要件の強化など、その他の制度で対処するのが最も良いと示唆した。

しかし、特定されたデータがその後漏洩して、仮名データについての懸念が、たとえば都合の悪い事実（すなわち「秘め事」）が露見する可能性と更に深い関係があるとすればどうするか。この懸念にどの程度の重要性があるかは、世論いかんによるところもあるし（たとえば、一般大衆がこれについてどの程度の関心を持つか）、データ処理と弊害の間の因果関係の妥当性（すなわち、リスクの程度）いかんによることもある。ことに、再特定がきわめて難しいと信じられている場合には、そのような懸念は不当であるともいえよう。当社は、欧州議会が新しい「個人データ保護規則」の採択において類似の立場を選んだ模様であることに留意している。その規則には仮名データの処理は容認できるとの限定的前提がついている。（囲み記事 5-2 参照）。

同様に、当社は、明示的で詳細な同意の要求は、必ずしもユーザーの最善の利益にはならないと論じたが、これによって同意のメカニズムが望ましくないといっているのではない。消費者は、自らのデータの管理に真剣に努力するであろう（日本におけるケースでは、最近の調査において、回答者はデータ提供に必要なもっとも重要な条件として、同意を挙げた）。¹²⁸これが簡単で「オプトアウト」方式に依存するユーザーにやさしい同意政策によって対処可能であれば、その範囲においてそれはデータドリブンイノベーションに不当な否定的な影響を及ぼす必要はない。しかし、明示的で詳しい同意が、（当社の分析の結果）必ずしも誰もの利益にはならなくても、世論が突然に明示的で詳細な同意を求める方向に切り替わる可能性も排除しきれない。民主主義国家では、それを不当とか些細なものと無視することはできないのである。この場合には、同意の役割に関して、十分に知識を得た上での公開討論を行うのがよいであろう。

これらの場合、データドリブンイノベーションへの影響は避けられないであろう。また、DDI の進展とその他の公益（例、プライバシーや国の安全保障）との間には適切なバランスを保たなくてはならないであろう。ここでは、いずれの場合にも、それぞれの状況の特殊性に根差したアプローチが優先する、と当社は考える。潜在的な否定的側面や弊害（DDI の開発を妨害する、またはプライバシーを制限する）は、それらのリスクの具現化という観点から現実的に評価すべきであり、またそれは具体的なデータの種類、データ処理または関係企業によって異なる。そのため、可能であれば、一切の妥協を認めない解決策ではなく、柔軟なアプローチが必要となる。これは（事後の裁量の余地を残

¹²⁸ MIC, *ibid*, page 19. MIC 上掲書 9 ページ。

す) いわゆるハイレベルの法律であり、それゆえ規制当局または部門固有の規則が詳細を定めることになる。その代わりに、法律または規制がケースバイケースの評価の実施を企業に求めることもある。その評価は、相反する利益の間で「バランステスト」の実施、または潜在的弊害についてのケース特有の分析によって行うのである。

柔軟なアプローチの重要な一例に、欧州連合のデータ保護で用いられる「正当な利益 (legitimate interests)」の原則がある (囲み記事 5-2 参照)。これは、企業に自らの利益と消費者の利益の間の構造化された「バランステスト」を行うことを認め、それにより、柔軟かつ微妙なアプローチを認めるのである。ただし、当社は、この「正当な利益」条項の改訂に関する討議が最近激烈な論争を喚起したことに注目している。当社は、これが DDI 政策にかかわる得失評価が、重要な公益の枠を超え、証拠に基づいた民主的な討論を必要とするという当社の見解を裏打ちしている、と考えている。

囲み記事 5-2 欧州連合のデータ保護法における「正当な利益」の原則

欧州連合のデータ保護指令（指令 95/46/EC¹²⁹）第 7 条は、データを正当に処理しうる条件を扱っている。これらには、ユーザーの同意、契約上の理由、および法的義務の履行がある。第 7 条の条件 (f) は、個人情報合法的に処理できるのは、「管理者またはデータの開示を受ける第三者もしくは当事者の正当な利益のために取り扱いが必要な場合。ただし、これらの利益より保護が必要とされるデータ主体の基本的な権利および事由に関する利益が優先する場合にはこの限りではない。・・・」と述べている。注目すべきことに、条件(a)から(e)までとは異なり、条件(f)は、データの処理がアプリアリに（例、ユーザーが明示的な同意を与えれば）正当と認められる事由を特定せず、むしろデータ主体やデータ管理者（当社の観点からは、DDI サービス提供者）の利益など、問題の利益のバランステストを行うように求めている。このように、正当な利益の条文は、問題の利益を柔軟かつケースバイケースに評価することを認めているのである。

正当な利益（以下「LI」という）の原則について論争がないわけではない。それが何を意味するか曖昧なため、その範囲について様々な解釈を生んだ。そのために、第 29 条作業部会¹³⁰は、適当な範囲についての見解を記述し、LI を適用する仮設例（例、いくつかの簡単なダイレクトマーケティング）および LI を適用しない他の仮設例（例、秘密のうちに大規模に行ったデータの収集、目的変更および組み合わせ）を示す見解書¹³¹を提出した。

LI の変更は、新しい個人データ保護規則（以下「GDPR」と記す）の背後で行われた討議の要点の一つであった。その間、LI の適用範囲をもっと狭めよという意見も、¹³²LI を根拠とするデータ処理のケースで消費者がオプトアウトする権利を認めよという意見もあった。¹³³2014 年 3 月に承認を得た条文案は、LI を援用する際には、提案された処理方法がデータ主体の合理的な期待に沿っていなくてはならないと規定している。¹³⁴注目すべきことに、この条文案では、仮名データの処理は、具体的な状況を幅広く勘案して、それらの期待の範囲内で行われるものであるという前提を含んでいる。¹³⁵ただし、それはまた、「処理により管理者が仮名データを具体的なデータ主体に帰属できるのであれば、当該処理済みデータはもはや仮名とはみなさない」ことを求めている。¹³⁶GDPR の最終的な条文は欧州諸国内の機関の間で交渉の対象となるので、LI は将来の討議の際には抜きん出て主役を演ずることになろう。

¹²⁹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:31995L0046>. 参照。

¹³⁰ 「第 29 条データ保護作業部会は、個人情報の処理に関する個人の保護およびかかるデータの移転に関する 1995 年 10 月 24 日付けの欧州議会と欧州理事会の指令 95/46/EC の下に設立された。同部会は、助言を行う立場にあり、独立に行為する。出典は、第 29 条作業部会のウェブサイト。 http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/index_en.htm 参照。

¹³¹ http://www.cnpd.public.lu/fr/publications/groupe-art29/wp217_en.pdf 参照。

¹³² たとえば、LIBE 委員会の報告案の修正案 99-100 参照。 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-%2F%2FEP%2F%2FNONSGML%2bCOMPARL%2bPE-501.927%2b04%2bDOC%2bPDF%2bV0%2F%2FEN> で閲覧可能。

¹³³ たとえば、 <http://protectmydata.eu/topics/limitations/> 参照。

¹³⁴ 修正案 100 参照。 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2014-0212+0+DOC+XML+V0//EN> で閲覧可能。

¹³⁵ *Ibid*, amendment 15. 上掲書, 修正案 15。

¹³⁶ *Ibid*, amendment 34. 上掲書, 修正案 34。

6 おわりに 政策への道程

当社の研究とモデル作りにより、日本はデータドリブンイノベーションにより多大の便益を生み出す正しい技術的経済的基礎を有することが確認できた。製造業や運輸業のように伝統的に強力な業界は、現在において、さらに未来においても最善の地位にあると思われ、DDIサービスのさらなる採用により、利益を増やすことができよう。

商業や医療のような他の業種もまた、データドリブンイノベーションから便益を得ることができる。小規模事業者の数が多い商業にとっては、採用の障壁は大企業や集中度の高い企業におけるよりも高い。医療や教育については、逆に経済的価値は唯一の成功の測定尺度では決してなく、データドリブンイノベーションは社会的結果を改善しうる。

データドリブンイノベーションは、大きな価値を生み出すことができる。日本の場合には、当社の中位推計によると、それは、当社が検討した部門においてだけでも 7 兆円（粗付加価値の約 3.4%）に相当する推計される。2010 年までには、当社は、データドリブンイノベーションは、よい環境に恵まれれば、15 兆円を超えると推計している。

日本政府は、データを貴重な資源とみなしていることを表明している。これは、2013 年に始まった経済改革である政府の経済政策の「第 3 の矢」を支え、複雑な社会問題の解決の一助となる可能性をもっている。

データの規制と管理のバランスに良きを得れば、日本は、データドリブンイノベーションにおいてトップランナーとなることができよう。オープンデータのような先見性のある積極的政策は、DDI の開発を促進するにあたり重要である。政府はすでにそのような政策を推進しているが、そのような取り組みは継続しなくてはならない。しかしながら、DDI の開発は他の政策と衝突することもある。具体的なサービスでみると、

- 仮名データの利用制限は、特に重大な経済的社会的価値をもつきわめて重要な「賢明な立案作業」サービスに影響し、データドリブンイノベーションに重大な影響を及ぼしうる。
- 国際的な移転、組み合わせと目的変更に関する制限は、現在では影響が小さいが、成長の可能性にもっとも富むサービス形態、たとえば「新しいパズール」にことに影響を及ぼす。

さらに、

- 移転や組み合わせと目的変更に関する制限は、DDI サービスに不可欠の開発や予期せざる発見のプロセスを制約することがある。
- 国際的移転の制限（すなわち、データの局地化）は、各地の DDI サービス提供者が競争的なサービスを提供することや、十分な規模を達成することを妨げる。
- 厳格な同意の要求は、イノベーションや DDI の採用を制限し、またユーザーにとって便益を与えるサービスをユーザーが享受することを妨げることがある。

これらの問題に対処するため、可能であれば政策立案者は、データ保護と利益と DDI 開発の利益との間の緊張関係を極力緩和する方策を探求すべきである。それにより、政策立案者は、これら二つの（およびその他の）利益が求める重要な結果に焦点を当て、両者の要求を満足するソリューションを考慮することができる。特に、

- データセットの組み合わせと目的変更から生ずる違法行為の可能性を減らす必要や、その後の仮名データから個人名の再特定は、再特定がもたらすかかる乱用や害毒の類いを直接防止することを目的とした政策上の解決策で最もよく対処できることもある。たとえば、認証メカニズムの改善により、情報を有害な方法で利用するリスクを劇的に減少することができる。
- 国際的移転から生ずる潜在的な害悪は、法の執行、定義の整合性などに関連する具体的な懸念に取り組む取り決め（例、「セーフハーバー」協定、他国間条約）の導入により少なくとも低減できる。
- 極めて厳格で明示的な同意の要求は、プライバシーを追求するもっとも効果的な方法には必ずしもならない。特に、消費者が承諾するであろう事項を反映した「デフォルト」規定を反映するルールを導入は、明示的な同意の必要性を小さくする可能性があり、それにより DDI の発展を促進するであろう。またそれらは、プライバシーの保護をも高めよう（特に、ユーザーが複雑なプライバシー規定を読まされると、その文言をよく読まずに「承諾」しまうような場合）。

上記にかかわらず、簡単な政策上の解決策が不可能な場合もある。そのような場合には、政策立案者は、入手しうる証拠と当該地域の感受性に基づき、どのような基本的なトレードオフ（例、消費者が求める秘密保持、データドリブンイノベーションの価値、技術的な実現性）が適当であるかを考える必要がある。政策立案者にとってその選択は困難なこともあろうが、そのような選択を暗闇の中でなすわけではないことは、これまで述べたことから理解いただけるであろう。

最後となるが、さまざまな考慮要素を常に念頭に置くことが大切である。データドリブンイノベーションは、一般的には既存の政策に基本的には抵触せずに成長してきた積極的な開発である。新しい技術とその関連する経済活動に関していうと、データドリブンイノベーションが進歩し続ける限り、摩擦は必然的に発生する。しかし、これをうまく処理できないと示唆するものはない。