

データ駆動型社会とデータサイエンス

《学修項目》

- ◎データ駆動型社会、Society 5.0
- ◎データサイエンス活用事例（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など）
- データを活用した新しいビジネスモデル

《キーワード》

データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例（仮説検証、知識発見、原因究明、判断支援、計画策定、活動代替など）、データを活用した新しいビジネスモデル

《参考文献, 参考書籍》

- [1] [東京大学MIセンター公開教材「1-1 データ駆動型社会とデータサイエンス」](#) 《利用条件CC BY-NC-SA》
- [2] [応用基礎としてのデータサイエンス（講談社 データサイエンス入門シリーズ）](#)
- [3] [データサイエンスの考え方 社会に役立つAI×データ活用のために（オーム社）](#)
- [4] [Pythonによるあたらしいデータ分析の教科書 第2版（翔泳社）](#)
- [5] [数理・データサイエンス・AI公開講座（放送大学）](#)

1. データ駆動型社会とSociety 5.0 [1]

データサイエンスは、自然科学だけでなく、社会科学や人文科学など、あらゆる分野で広く応用されている。現代においては、データサイエンスを用いたコミュニケーションが一般的になっており、共通言語としての役割も大きくなっている。そのため、データサイエンスは、社会発展のための基盤的な知識として、不可欠であると言える [2]。

この章では、データサイエンスの応用に欠かせない基本的な内容を取り上げる。まず、データ駆動型社会について概観し、その後に続く節で、仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替などの、多岐にわたるデータサイエンスの活用事例を紹介する。そして、データを活用した新しいビジネスモデルについても注目していく。

1.1 進むAIの社会実装とデータ駆動社会 [1]

1.1.1 AIの社会実装：自動運転車

AI技術の社会実装の1つである自動運転技術は、多数のAI技術を集合させたものであり、カメラ映像情報から適切な状況判断を行うことが必要である。例えば、自動運転車が人間の代わりに自動車を制御する場合、適切な制御を行うために、障害物や道路交通標識などを認識し、適切に対応することが求められる。そのため、自動運転車は、AI技術の重要性を示す代表的な例と言える。

AIの社会実装：自動運転車

- AIの社会実装を考える上でわかりやすいのが自動運転技術です。
 - 自動運転車は非常に多くのAI技術の集合体と呼べます。
- 例えば自動運転車が人間の代わりに自動車を制御するには単に走行できればよいわけではなく、カメラで撮影した映像情報から適切に状況判断できるようにしなければいけません。
 - 障害物や道路交通標識など



自動運転の例
<https://www.tesla.com/autopilot>

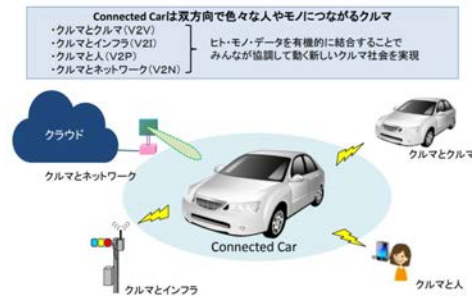
- [TESLA | Autopilot](#)
- [日産 | プロパイロット 2.0](#)

1.1.2 コネクテッドカー (Connected Car)

自動運転車が運転判断を行うためには、天候や道路状況の変化、給油/充電スタンドの位置などの情報をリアルタイムで把握する必要がある。このため、単一の車両からの情報だけでなく、複数の車から得られる情報を共有する「コネクテッドカー」の構想が生まれている。これにより、複数の車両からの情報を集めることで、より正確な判断が可能になると考えられる。コネクテッドカーは、自動運転車が抱える問題を解決するための1つの手段となっている。

コネクテッドカー

- 自動運転車の判断は、天候や交通事故による道路状況の変化や給油スタンドのポイントなど時々刻々と変化する状況をリアルタイムに把握した上で行わなければいけません。
- 単一の車両から得られる情報だけではなく複数の車からの情報を共有した方がよさそうです。
- 各車の情報を共有する構想をコネクテッドカーと呼びます。



https://www.soumu.go.jp/main_content/000501374.pdf

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

13

- 総務省 | Connected Car 社会の実現に向けて (Connected Car 社会の実現に向けた研究会)
- iMagazine | コネクテッドカーとIT基盤 - 人・貨物の移動から新たな価値・サービスの創出へ

コネクテッドカー

- コネクテッドカーは様々なことに役立ちます。
- 例えば外食や旅行時などのスポット推薦にも使えます。
 - 自動車に乗ってカーナビゲーションシステムを操作する時に、ついでにどこに向かえばよいのか推薦してくれる機能があると便利です。
- この発想で開発を進めているのがDENSOのNaviConというアプリです。

NaviCon
<https://navicon.com/user/support/howto/index.html>

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

14

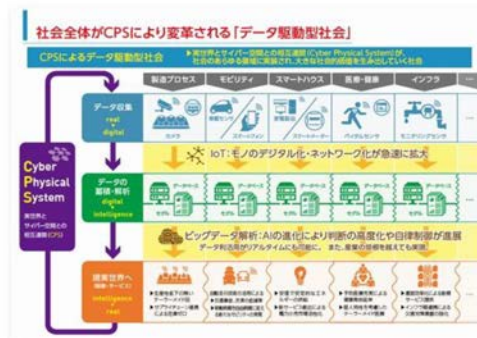
- DENSO | NaviCon
- トヨタレンタカー x DENSO | レンタカーの必需アプリ 目的地設定が楽チン！ NaviCon

1.1.3 データ駆動型社会

自動運転車の例からもわかるように、IoTデバイスを介して収集されたビッグデータを活用することで、様々なAIサービスを提供できるようになります。このようにビッグデータを有効活用した社会を「データ駆動型社会」と呼びます。これは未来社会の基本的な考え方であり、重要性が高まっています。

データ駆動型社会

- 自動運転車の例からもわかる通りIoT機器を通じて集められたビッグデータを有効活用することで、様々なAIサービスを提供できるようになります。
- このようにビッグデータを有効活用した社会を「データ駆動型社会」と呼びます。
 - 未来社会の基本となる発想です。



https://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shojo/johokeizai/report_001.html
東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

15

- 経産省 | CPSによるデータ駆動型社会の到来を見据えた変革（産業構造審議会 商流通情報分科会 情報経済小委員会）
- デジタル政策フォーラム | データ駆動社会の実現に向けた7つの視点

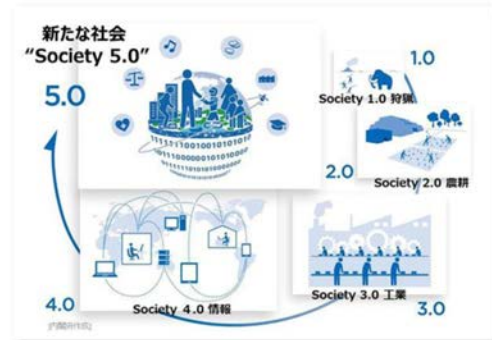
1.2 Society 5.0、スマートシティ、スーパーシティ [1]

1.2.1 科学技術基本計画とSociety 5.0

日本では、科学技術基本法に基づき、5年ごとに科学技術基本計画が策定されており、第5期は2016年度から2020年度、第6期は2021年度から2025年度となっています。第5期の基本計画においては、日本が目指すべき未来社会の姿として「SOCIETY 5.0」が提唱されています。これは、ICTなどの先端技術を活用しつつ、経済成長と社会課題の解決を両立させる持続可能な社会を目指す構想です。ビッグデータや人工知能などの技術を活用し、社会の課題を解決することが求められます。

科学技術基本計画とSOCIETY 5.0

- 日本では科学技術基本法により5年ごとに科学技術基本計画が策定されます。
 - 第5期：2016年度から2020年度
 - 第6期：2021年度から2025年度
- Society 5.0
 - 第5期基本計画において日本が目指すべき未来社会の姿として提唱されました。



https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

16

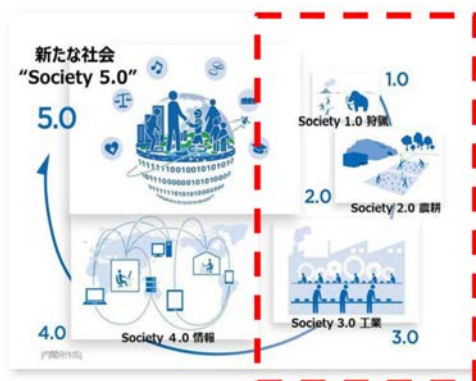
- 内閣府 | Society 5.0 地球の未来をともに切り開こう（動画あり）
- デジタル庁 | デジタル田園都市国家構想

1.2.2 Society 1.0から3.0

SOCIETY 1.0は狩猟採集社会、SOCIETY 2.0は農耕社会からの定住革命、SOCIETY 3.0は工業社会であり、産業革命と大量生産の時代と言われています。これらの流れがあって今の時代に至っているとされています。

SOCIETY 1.0-3.0

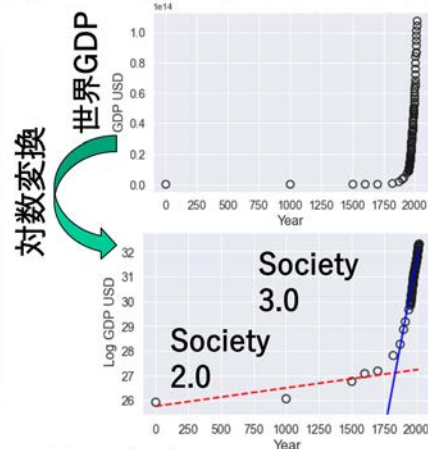
- 狩猟採集社会：Society 1.0
- 農耕社会。定住革命：Society 2.0（～18世紀）
- 工業社会。産業革命と大量生産の開始：Society 3.0（18世紀～20世紀）



https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

<https://ourworldindata.org/grapher/world-gdp-over-the-last-two-millennia>

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA



17

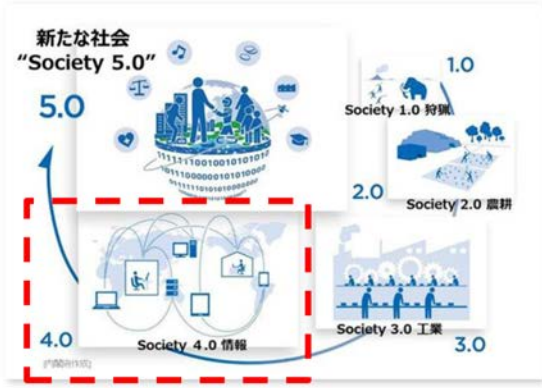

- 内閣府 | Society 5.0 - 狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会
- Our World in Data | World GDP over the last two millennia

1.2.2 Society 4.0

SOCIETY 4.0は現代の情報社会を表します。コンピュータとインターネットの普及により、人々は膨大な量のビッグデータに直面するようになりました。

SOCIETY 4.0

- 情報社会：Society 4.0（現代）
- コンピュータとインターネットの普及によって人間はビッグデータに飲まれるようになりました。

https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

18

- 内閣府 | Society 5.0 - 狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会

1.2.3 Society 5.0

Society 4.0では、人々はウェブなどのサイバー空間で知識や情報を検索し、それをフィジカル空間で実行する方法が主流であった。それに対して、Society 5.0では、複数の技術を組み合わせたAIサービスを提供することによって、サイバー空間とフィジカル空間を跨いで、これまでの限界を超えることを目指している。

SOCIETY 5.0

- Society 4.0ではウェブなどのサイバー空間上で人が知識や情報を検索し、それを各人がフィジカル空間上で実行するという方法が主流でした。
- それに対してSociety 5.0は、サイバー空間とフィジカル空間を跨ぐことを可能とする「複数技術を組み合わせたAIサービス」を提供することによって、これまでの限界を超えることを目指しています。



https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

19

- 内閣府 | Society 5.0 - 狩猟社会 (Society 1.0)、農耕社会 (Society 2.0)、工業社会 (Society 3.0)、情報社会 (Society 4.0) に続く、新たな社会

SOCIETY 5.0

- 第5期基本計画では次の4点が大きく変わるとまとめています。
 - これまで知識・情報の共有や連携が不十分だったのが、IoTを通じて、全ての人とモノがつながり、新たな価値が生まれます。
 - 地域の過疎化や少子高齢化に十分対応できない現状に対してイノベーションにより、様々なニーズに対応できるようになります。
 - ビッグデータに飲まれ必要な情報の探索・分析が大きな負担になっている現状に対して、AIにより必要な情報が必要な時に提供されるようになります。
 - ロボットや自動走行車などの技術で人の可能性が広がります。



https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

20

- 内閣府 | Society 5.0 - 狩猟社会 (Society 1.0)、農耕社会 (Society 2.0)、工業社会 (Society 3.0)、情報社会 (Society 4.0) に続く、新たな社会

1.2.4 スマートシティ

日本では、スマートシティがSociety 5.0の先駆的な実現場所として進められており、2018年にはスマートシティ官民連携プラットフォームが設立された。2020年には国家戦略特別

区域法が改正され、横断的な規制改革を可能にする法律が可決された。スマートシティによって複数のサービスがデータ連携を通じて相乗効果を発揮し、その成果が住民に評価されることで、スーパーシティへと発展することが期待されている。

スマートシティ

- Society 5.0の先行的な実現の場として進められているのがスマートシティです。
- 2018年8月にはスマートシティ官民連携プラットフォームが設立されました。
- <https://www.mlit.go.jp/scpf/>



東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

21

- [スマートシティ官民連携プラットフォーム](#)

国家戦略特別区域法の一部を改正する法律

- スマートシティの動きを加速させSociety 5.0を実現するために横断的な規制改革を可能にする法律が可決されました。
- スマートシティからスーパーシティへ
- 2020年5月：国家戦略特別区域法の一部を改正する法案可決
- 生活を支える複数のサービスがデータ連携を通じて相乗効果を発揮し、その成果が住民に評価されます。



<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/openlabo/supercitycontents.html>



東京大学 数理・情報教育研究センター 久野遼平 2021 CC BY-NC-SA

22

- [内閣府 | 国家戦略特区 スーパーシティ構想](#)

2. データサイエンス活用事例 [1]

データサイエンスは、大量のデータを収集・分析して、ビジネスや社会問題の解決に役立てる分野である。データサイエンスの活用事例としては、以下のようなものがある。

- マーケティング分析：顧客データを分析して、商品やサービスの需要予測やターゲット層の特定を行い、販促戦略の最適化に活用する。
- ヘルスケア：医療機関が保有する患者データを分析し、病気の早期発見や治療効果の評価に役立てる。
- フィンテック：銀行や保険会社が保有する顧客データを分析して、信用リスクの予測や適切な金利設定を行い、サービスの改善につなげる。
- スポーツ分析：選手や試合のデータを分析して、戦術の最適化や選手の能力評価を行い、チームの強化につなげる。
- 自然災害予測：気象データや地形情報を分析して、自然災害の発生予測や被害の最小化につなげる。

これらの分野でのデータサイエンスの活用により、効率的なビジネス運営や社会課題の解決が可能となる。以下で、具体的なデータサイエンス活用事例について概観していこう。

2.1 仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援 [1]

2.2.1 データ分析の進め方の基本

「仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援」とは、科学的手法やデータ分析のプロセスにおいて必要な一連のプロセスである。

1. 仮説検証とは、ある現象や問題に対して、仮説を立てて実験や観察などを行い、その仮説が正しいかどうかを検証することである。
2. 知識発見は、既知の情報やデータを分析し、新しい知見や発見を得ることを指す。
3. 原因究明は、何らかの現象や問題が発生した原因を特定するために、分析や調査を行い、原因を明らかにすることである。
4. 計画策定は、特定の目的や目標を達成するために、どのような手順やプロセスを踏んでいくかを定めることである。
5. 判断支援は、ある問題についての意思決定をする際に、データや情報を分析して、最適な選択肢を提示することである（例：[根拠に基づく医療（EBM）](#)）。

これらのプロセスは、科学的手法に基づく研究やビジネスの意思決定、政策決定などに不可欠なものであり、正確で信頼性の高い結果を得るために重要な役割を果たす。また、データ分析技術の進歩やAI技術の発展により、これらのプロセスはより効率的かつ正確に行われるようになっていく。

- [厚生労働省 eJIM | 根拠に基づく医療（EBM）](#)

研究開発

- 研究開発は大きく分けて仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援のステップに分かれます。
- Netflixでは視聴履歴を活用して推薦など様々なサービスを提供しています。
- これはどのように研究開発されているのでしょうか？

Netflixの推薦システム
<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>の2:47

- [Caitlin Smallwood \(Netflix\) | How Netflix Data Science Powers Global Entertainment](#)

仮説検証

- 例えば「3つ以上同じ作品を視聴しているユーザー同士は、お互いまだ見ていない作品を推薦すると視聴することが多い」という仮説を思いついたとしましょう。
 - 実際のシステムはこれよりはるかに複雑です。
- この際に仮説をすぐサイトで運用するのではなくランダムにユーザーを分けて仮説と従来手法を比較する比較実験を行います。
 - ABテストやランダム化比較試験と呼ばれます。簡単に見えますが他の要因を取り除けるので非常に強力な手法です。
- 仮説検証をすることで本当にうまくいく仮説を残すことができます。

仮説検証（実験）
<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>の4:05

- [Caitlin Smallwood \(Netflix\) | How Netflix Data Science Powers Global Entertainment \(タイムライン4:05から\)](#)

知識発見

- 動画作品は必ずしもアクションやホラーなどわかりやすい分類に落とし込めるものではありません。
- 視聴履歴を分析することでユーザーが注目している箇所を詳細に把握できます。
- Netflixではユーザーの視聴履歴データから「キャラクター中心のスリラー」や「児童向けで機械が出てくる作品」など通常のカテゴリよりも細かい作品分類を作成しています。

タグの多様さ（知識発見）

<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>の9:13

- [Caitlin Smallwood \(Netflix\) | How Netflix Data Science Powers Global Entertainment](#) (タイムライン9:13から)

計画策定と判断支援

- 仮説検証や知識発見で得た知識は計画策定や判断支援にも役立てられています。
- NetflixやAmazon Primeなどでもオリジナル作品が増えています。これらを作る際に仮説検証や知識発見で得た知識は活用されます。
 - ユーザーの反応をみることでキャスティングだけではなく暴力表現は少ない方がよいとか、映画製作の計画策定や役者の選定などの判断支援に役立てられています。

製作現場（判断支援・計画策定）

<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>の16:46

- [Caitlin Smallwood \(Netflix\) | How Netflix Data Science Powers Global Entertainment](#) (タイムライン16:46から)

2.1.2 仮説検証サイクル（PDCA）、クロス集計

データ分析によって全てがわかるわけではなく、仮説を立て、実験計画を立てて検証し、正しい場合は価値を見極め、新しい仮説を生み出すことが重要である。これは科学研究と

同じ方法であり、データ分析の結果だけに頼らず、継続的に検証と改善を行う必要があるということである。

仮説検証サイクルは、経営学でよく使われる **PDCAサイクル**（Plan-Do-Check-Action）と同じであり、計画、実行、評価、対策のプロセスを繰り返していくことが重要である。データ分析を行った結果、自分が考えたこととは異なる結果になることが多々あるため、仮説を修正したり、新たな仮説を立てたりする必要がある。

情報収集の結果から得た知見を深めたい場合、**クロス集計**を行うことがある。しかし、クロス集計はサンプル数が極端に少なくなることがあり、再度アンケートを行う必要性があるかもしれない。

- [NRI | PDCAサイクル](#)
- [GMOリサーチ | クロス集計](#)

2.2 事業活動におけるデータサイエンス・AI活用の広がり [2]

2.2.1 研究開発におけるデータ・AI利活用 [2]

研究開発の領域では、技術開発や素材開発などにデータとAIが活用されている。

たとえば自動車開発においては、自動運転に向けた技術開発が行われている。**自動車の位置情報や地図情報画像認識技術やセンシング技術**（図2.2.2）を活用し、人の運転操作なしに走行できる自動車の開発を目指している。



図2.2.2 出所：自動運転ラボ 公式Webサイト | 自動運転で扱うデータ群まとめ センサーデータや位置情報、地図 (2021年)

素材開発においては、過去の実験データやシミュレーションデータから新素材を探索する取り組みが始まっている。この新素材開発に関する取り組みは **マテリアルズインフォマティクス**（図2.2.3）と呼ばれ、素材開発期間の短縮や未知の素材発見につながる可能性がある期待されている。

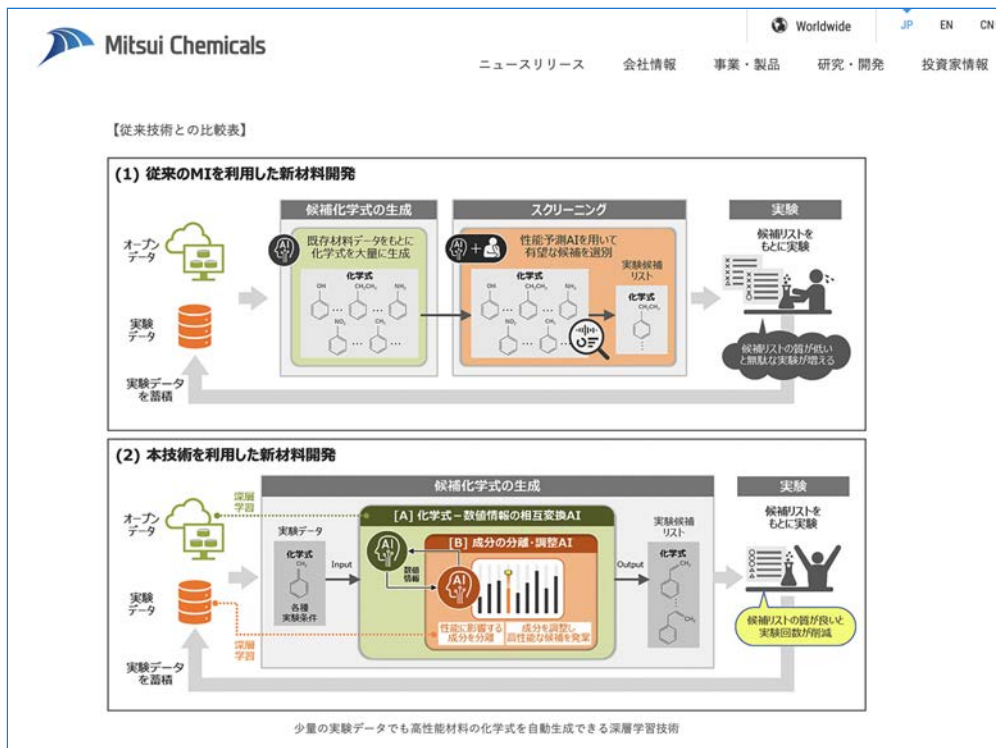


図2.2.3 出所：三井化学 公式Webサイト | 材料開発を高速化するMI技術の実用化に向けた実証試験を開始 (2021年)

2.2.2 購買物流・調達におけるデータ・AI利活用 [2]

購買物流・調達の領域では、在庫適正化や調達コスト削減（図2.2.4）（不要な在庫を抱えすぎないために、製造する製品の需要予測を行い、部品や原材料の発注量を最適化する取り組み）などにデータとAIが活用されている。

物流の基礎知識と現場改善が学べるサイト

資料ダウンロード ご相談・お問い合わせ KEYENCE

物流効率化のキホン

HOME > 改善事例・学ぶ・調べる > 物流効率化のキホン

基礎から学ぶ
物流現場の
効率化

PDFで詳しく見る

物流の基礎

- ▶ 物流の基礎と目的について
- ▶ 物流の歴史
- ▶ これからの物流

物流の役割

- ▶ 物流の種類（領域）
- ▶ 物流の機能（輸送・配送・運送）
- ▶ 物流の機能（保管・荷役）
- ▶ 物流の機能（流通加工・包装）
- ▶ 物流の機能（情報システム）
- ▶ 物流設備（マテハン機器）の役割
- ▶ 物流センターの種類

図2.2.4 出所：キーエンス 公式Webサイト | 物流効率化のキホン, 物流現場の効率化

原材料の生産量や調達価格が変動する場合、市場の動向を踏まえ適切なタイミングで取引する必要がある。原材料の価格を予測し、適切なタイミングで取引を行うことで、調達コストを削減しなければならないが、このときの調達先の選定や調達価格の決定（自動最適化）（図2.2.5）においても、データとAIが活用されている。



図2.2.5 出所：GRID 公式Webサイト | ReNom SCM - AI生産計画アプリ

2.2.3 製造におけるデータ・AI利活用 [2]

製造の領域では、品質管理や歩留まり改善などにデータとAIが活用されている。検査工程の省力化や生産計画の最適化にも、データとAIが活用されている。

たとえば画像認識技術を用いて、これまで目視で行っていた検査工程を自動化（図2.2.6）する取り組みが進められている。カメラで撮影した製品画像から、良品と不良品を判別し、自動的に不良品を検出する。



図2.2.6 出所：パナソニック 公式Webサイト | AI外観検査ソリューション「WisSight」

また、これまで熟練者が実施していた生産計画を自動化（図2.2.7）する取り組みも行われている。



図2.2.7 出所：日立 公式Webサイト | Hitachi AI Technology / 計画最適化サービス

2.2.4 出荷物流におけるデータ・AI利活用 [2]

出荷物流の領域では、輸送業務の効率化や倉庫内作業の効率化などにデータとAIが活用されている。

物流では、トラックや鉄道などによる貨物の輸送と、物流拠点での貨物の荷役・保管が行われる。輸送業務では、**需要予測を行うことで必要な輸送量を把握（図2.2.8）**し、適切な数のトラックやドライバーを手配する取り組みが行われている。



図2.2.8 出所：mylogi 公式Webサイト | AIが解決する物流の課題 ヒューマンエラーの予防やビジネスの最適化に役立つAI

物流拠点では、**倉庫内の棚の配置を最適化（図2.2.9）**することによって、作業員のピッキング業務を効率化する取り組みが行われている。また、画像認識技術を活用して、倉庫内の商品を自動的に仕分けする取り組みも進められている。



図2.2.9 出所：富士通 公式Webサイト | デジタルアニーラ 倉庫内の部品集約作業における移動距離を最大45%短縮

2.2.5 マーケティングにおけるデータ・AI利活用 [2]

マーケティングの領域では、商品推薦や価格設定などにデータとAIが活用されている。

たとえばECサイトでは、商品の購入履歴やサイト閲覧履歴から、興味・関心がありそうな商品を推薦するレコメンデーションが行われている。また、収益の最大化を目的に、**需要と供給に応じて価格を変動させるダイナミックプライシング**（図2.2.10）に関する取り組みも進められている。



図2.2.10 出所：Alsmiley 公式Webサイト | AIの進展でダイナミックプライシングがより活発化 国内外での活用事例

顧客獲得や顧客育成にも、データとAIが活用されている。新たな顧客を獲得するために、従来からあるマスメディア（テレビ、新聞、雑誌、ラジオなど）に加え、**検索連動型広告**（図2.2.11）などのインターネット広告の活用が進んでいる。検索連動型広告では、検索エンジンでユーザーが検索したキーワードに関連する広告が表示される。



図2.2.11 出所：Bigmac inc. 公式Webサイト | 検索連動型広告とは？ディスプレイ広告との違い

2.2.6 販売におけるデータ・AI利活用 [2]

販売の領域では、[販売管理](#)や[予算管理](#)などにデータとAIが活用（[図2.2.12](#)）されている。

たとえば流通業では、POS(Point of Sale)システムを導入し、レジでバーコードを スキャンすることによって販売実績を蓄積している。蓄積された販売実績は、週次や月次で実施する売上分析に利用される。売上分析では、販売実績の増減傾向や予算達成状況などを確認する。



図2.2.12 出所：Google Cloud 公式Webサイト | 株式会社セブンーイレブン・ジャパン：デジタルデータ基盤「セブンセントラル」

また営業活動の効率化にも、データとAIが活用されている。日々の営業活動が記録された営業日報を分析することによって、効率的な営業活動につなげる取り組みが行われている。営業日報は、テキスト（文書）で記録されているため、[自然言語処理技術を用いて分析（図2.2.13）](#)が行われる。また、営業日報から提案の進捗状況を把握し、最適な訪問計画を作成する取り組みも行われている。



図2.2.13 出所：Stockmark 公式Webサイト | テキストデータ マイニングソリューション

2.2.7 サービスにおけるデータ・AI利活用 [2]

サービスの領域では、修理やメンテナンスなどのアフターサービスにデータとAIが活用されている。

たとえば自動車や工作機械は、安定的に稼働させるために、定期的な修理・メンテナンスが必要になる。設備の故障が生産ラインの停止や重大な事故につながる可能性がある場合、設備を常時監視し、異常があれば早期に復旧することが求められる。そのため稼働記録やセンサデータをもとに異常を検知（図2.2.14）し、故障している箇所を特定する取り組みが行われている。また、設備の劣化を予測し、故障前に修理交換を行う予防的メンテナンスに関する取り組みも進められている。



図2.2.14 出所：アスピック 公式Webサイト | 異常検知ソリューション8選 タイプ別に紹介

顧客対応の高度化や効率化にも、データとAIが活用されている。コールセンターでは、オペレータ業務を効率化するために、音声認識技術や検索技術の活用が進んでいる（図2.2.15）。また、顧客からの問い合わせ対応をチャットボットによって自動化する取り組みも始まっている。



図2.2.15 出所：コネナビ 公式Webサイト | AI音声認識でコールセンター業務効率化 活用事例や選定ポイントを解説

3. データを活用した新しいビジネスモデル [1]

データを活用した新しいビジネスモデルとして、マーケティング分野では、データを基にしたターゲティングやカスタマイズが注目されている。具体的には、オンライン広告でのターゲティング広告や、顧客の行動履歴に基づく個別提案などがある。

また、データを活用した活動代替のビジネスモデルとしては、オンライン上でのサービス提供が挙げられる。例えば、リモートワークが普及したことにより、ビデオ会議やチャットツールを活用したビジネスコミュニケーションの需要が高まっている。また、オンラインでの飲食店予約や配達サービスも普及しており、外出自粛期間中でもビジネスを継続することができる。

さらに、AI技術を活用したビジネスモデルも注目を集めている。例えば、自動化されたAIアシスタントにより、顧客対応を効率化することができる。また、商品レコメンデーションなどのAIによるサービス提供も、顧客満足度向上につながるとされている。

データを活用した新しいビジネスモデルの普及により、企業は顧客ニーズに合わせたサービス提供が可能となり、顧客満足度の向上や新規顧客獲得につながることが今後より一層期待される。

3.1 マーケティング [1]

3.1.1 新しいビジネスモデルのプラットフォーム（検索エンジン, SNS）

検索エンジン [2]

ビッグデータの本格的な利用は、インターネット上に公開されたさまざまなサイトを上手にランキングする技術、つまり検索エンジン (search engine) により始まった。もはや私たちの生活に欠かせない道具となった検索エンジンにより、いくつかのキーワードを入力するだけでほしい情報を掲載しているサイトに効率よくたどり着ける。

個人に焦点をあてた広告は [ターゲティング広告 \(targeted advertising\)](#) と呼ばれている。eコマース (electronic commerce, 電子商取引) では、ウェブ上での個人向けの商品の提示、いわゆる [レコメンデーション \(recommendation\)](#) を最適化するために、消費者の購買履歴に関する膨大な量の情報収集を行っている。

- [Yahoo! JAPAN | ターゲティング広告とは？ ターゲティングの種類や必要性を紹介](#)
- [NTTデータ数理システム | レコメンドシステムを最適化する技術とは？機械学習や数理最適化の活用事例](#)

SNS

ソーシャルネットワーキングサービス SNS (social networking service) が広まって久しい。SNSにより、同じ嗜好性、共通の興味、同様の価値観を持ったグループが、通信履歴として特定される。またビッグデータの解析により、嗜好性、興味、価値観といった、抽象的概念を具体的に表す言葉やイメージが明らかになってくる。

SNS上のビッグデータの積極的活用により、意思決定の結果が多様でそして不確実な個人をターゲットにしたビジネスが可能になってきた。検索エンジンやSNSの利用により、膨大な数の細かいデモグラフィック情報まで、自動的かつコストをほとんどかけずにとれるようになってきた。消費者行動モデルの汎用性 (モデルがどれくらい一般的に通用するかの) を

追求しなくとも、個々の事象のケースバイケースの予測性能は、データを整理しパターン分類するだけでもかなり向上する。

レコメンデーション、パーソナライゼーション

ビッグデータから個人に適した情報サービスを提供する技術を、[パーソナライゼーション \(personalization\)](#) と呼ぶ。前述したレコメンデーションはその代表的な例である。

価値からビッグデータの流れは、消費者やユーザの嗜好性をデータにどのように変換し、ビッグデータとして蓄積するかの技術になる。たとえば、ウェブ上のサイトを訪問したユーザがどこに注目し、何をクリックし、そしてどのサイトを次に訪問したかの情報を効率よく収集する仕組みづくりがそうである。ECサイトによって収集・囲い込まれた年齢、性別、居住地、家族構成、職業などの個人情報と、サイト上のユーザの行動をコンピュータ上で統合する技術は [デモグラフィックデータ \(demographic data\)](#) と呼ばれる。

- [Adobe Marketo Engage | パーソナライゼーションとは？マーケティングに必要な理由と注意点](#)
- [ニュートラルワークス | QUERY - デモグラ\(デモグラフィックデータ\)とは？サイコグラフィックとの違い](#)

3.1.2 新しいビジネスモデル：マーケティング

マーケティングにおいては、製品の売れ行きを分析するために様々なデータが利用される。たとえば、家族連れが多いためにお子様ランチが人気があるなど、原因特定に役立つ。マーケティングでは検索ログのデータも利用されますが、GPSデータも販売や調達、サービスのあらゆる場面で役立つ。2020年の新型コロナウイルスの流行期間中には、外出自粛率の計算にもスマートフォンなどのGPSデータが活用された。

新しいビジネスモデル：マーケティング

- マーケティングではある製品がなぜ売れているかなど原因特定のために様々なデータを分析します。
 - 家族連れが多いからお子様ランチが人気など
- 検索ログのデータはマーケティングで役立てられています。
- 同様にGPSデータも販売、調達、サービスの、あらゆる場面で活用されています。
 - 2020年の“新型コロナ”渦においての外出自粛率もスマートフォンなどのGPSデータを有効活用し計算されました。

インターネット行動ログ分析サービス

[https://www.valuesccg.com/
service/dmd/emarkplus/
参照](https://www.valuesccg.com/service/dmd/emarkplus/)

商圈分析

[https://mobaku.jp/
参照](https://mobaku.jp/)

- [インターネット行動ログ分析サービス - VALUES eMark+](#)
- [NTT DoCoMo | モバイル空間統計](#)

3.2 活動代替 [1]

3.2.1 活動代替（製造現場）

キューピーはAI技術を使用して食品工場の製造ラインで活動代替を行っている。AI技術によって、じゃがいもなどの食品原材料の良品・不良品を見分けることができる。このように、AIやデータサイエンスは製造現場でも多くの応用例がある。

活動代替（製造）

- 製造現場でも、AI・データサイエンスの応用例は豊富です。
- キューピーでは、食品工場の製造ラインでAIを活用しています。
 - じゃがいもなどの食品原材料の良品・不良品をAI技術で見分けられるようになりました。

食品工場の製造ラインの例

<https://ai.brainpad.co.jp/case-study/194/>

- [BrainPad | キューピーの食品工場における不良品の検知をディープラーニングによる画像解析で支援](#)

3.2.2 活動代替（在庫管理、無人店舗）

在庫管理にもAIが活用されており、商品の在庫状況をカメラで撮影し、画像データを分析することで自動で把握することができる。また、防犯カメラの動画を分析することで、客の属性を分析することも可能である。これらを組み合わせることによって、店頭の在庫状況だけでなく、どの客層がどの商品を買っているかも把握でき、需要予測に役立てることができる。

活動代替（在庫管理）

- 在庫管理にもAIは役立ちます。カメラで撮影し、画像データを分析すれば、商品の在庫状況は自動で把握できます。
- 防犯カメラの動画を分析することで、年齢や性別など、お客さんの属性も分析可能です。
 - 2つを組み合わせることによって単に店頭の在庫が不足しているかどうかだけでなくどの客層がどの商品を買っているのかも把握可能になり需要予測に役立ちます。

在庫管理システムの例

<https://www.arts-crafts.co.jp/post-1997/>

- [Arts&Crafts | AI活用による実店舗での在庫管理及びECと実店舗の在庫一元管理の実現](#)

活動代替（無人店舗）

- セルフレジの技術と、先ほど見た在庫管理の技術を組み合わせると、スーパーやコンビニなどの店舗は、必要最小限の人数で回せるようになります。
- 少子高齢化や過疎化が早いスピードで進行している日本にとっては重要な技術になるかもしれません。

ローソン氷取沢町店

モノタロウAIストア

<https://www.techfirm.co.jp/blog/unmanned-stores-in-japan>

参照

- [blayn | 完全無人セルフレジ システム](#)
- [次世代型店舗「モノタロウAIストア」](#)

3.3 シェアリングエコノミー [5]

3.3.1 モノの所有からサービスの消費へ

シェアリングエコノミーとは、モノの所有からサービスの消費へと変化する消費者行動の一つであり、インターネット技術を駆使して個人間での資源共有が可能になった現代社会において注目を集めている概念です。

従来の経済活動では、モノを所有することでそのモノを利用することが可能でした。しかし、シェアリングエコノミーでは、一人でモノを所有する代わりに、複数の人が同じモノを共有し、必要に応じて利用することができます。例えば、カーシェアリングやバイクシェアリング、[宿泊施設のシェアリング](#)、自転車シェアリングなどがあります。

このように、シェアリングエコノミーにおいては、モノの所有からモノの利用に移行することで、コストを削減し、無駄な資源の消費を抑えることができます。また、利用者にとっても、利用したいときに必要なだけ利用することができるため、コスト削減だけでなく、利便性も高まります。

- [ソフトバンク | シェアリングエコノミーとは？その概要と事例について](#)
- [PR Times | リゾート別荘型シェアリングエコノミー「シェアリング VILLA」](#)

3.3.2 シェアリングエコノミーの課題

一方で、[シェアリングエコノミーには課題も存在する](#)。例えば、安全性や衛生面の問題、利用者同士のトラブルの発生などである。また、サービス提供者側においても、モノの管理や維持に対するコストがかかるため、適切な報酬やサポートが必要となる。

シェアリングエコノミーは、モノの所有からサービスの消費に移行することで、社会における無駄な資源の消費を抑え、コスト削減や利便性の向上などのメリットを生み出す一方で、課題もあるということが言える。今後も、シェアリングエコノミーに対する関心が高まる中、利用者やサービス提供者のニーズに応えるため、様々な取り組みが求められる。

- [シェアリングエコノミー 安全性や補償に関する懸念](#)

memo