

プラネット調査研究レポート集

2019年9月
株式会社プラネット
イノベーション推進部

目次

画像識別に基づく特定チェーンの店舗属性調査に関する研究

ブロックチェーン活用による流通業界の変化の可能性

アプリケーション構築から評価するブロックチェーン環境の理解と展望

アンケートデータ活用のためのテキストマイニング環境の実装

チャットボットを活用したマスタメンテナンス手法に関する検証

商品データベース画像を活用した画像認識モデル構築手法

テキストデータの解析に活用可能な自然言語処理手法の比較

流通業界における最適化問題と量子コンピュータによる解決の可能性

「中国の夢」を背景とする対外政策と国内の変化に関する考察

画像識別に基づく
特定チェーンの店舗属性調査に関する研究

2017年2月
イノベーション推進部

志賀野 芳宏

1. はじめに

1.1 AIの現状

AIを用いた業務自動化の取組みは様々な事例がある。いずれの事例も、人間と同等の精度を有するシステムの構築には、時間・費用・コンピュータリソース等の、コスト面の課題があり、有効な取組みとするためには、非常に大量の資源の投入が必須であった。コストに見合うシステムパフォーマンスを証明できない事例も多く、結果的に人間系によるオペレーションが現実的な解と判断された事例も多い。

一方で

- ・ AI / 機械学習分野の基礎研究の発達
- ・ クラウドコンピューティングによる計算リソース拡充

の恩恵を受け、PaaS (Platform as a Service : プラットフォームのサービス提供) による機械学習機能が提供され始めている。これは「強力なAIシステムのプロトタイプ」をカジュアルに実現できる環境が整いつつあることを表している。

「AIを実用的に稼働させるために、どのような点を考慮する必要があるのか？」を調査するため、取引先データベースにおける店舗情報調査をモデルとして、効果検証を行う。

この業務は

- ・ 最新情報の取得
- ・ 情報の「正しさ」の検証

という、「人間の判断」が重要な業務であり、明確な情報の「入力」と結果の「出力」を伴う業務である。そのため実験テーマとして適切と判断した。

このレポートでは、以下の流れで検証用アプリケーションの開発、評価、検証の結果を記述する。

「2. 提案手法」では、今回開発した検証用アプリケーションの業務プロセス及び、システムの特徴を説明する。

「3. 評価実験」では、検証用アプリケーションのAIが判定した内容を説明する。

「4. おわりに」では、評価結果のまとめを行う。

2. 提案手法

2. 1 実験システムの想定業務プロセス

実験システムを開発するために定義した業務プロセスは以下である。

- (1) チェーン店情報の事前定義
- (2) Webサイト（チェーン店公式サイトやGoogleMap等）からのスクレイピング
- (3) AIによるスクレイピング結果の判別
- (4) 人間による調査結果の確認とフィードバック

2. 2 実験システムの特徴

今回の実験システムは、大きく2点のシステムの特徴を持って開発した。

- ・クラウドコンピューティングを活用し、短期間・省コストで開発すること。
- ・可能な限りサーバーレスアーキテクチャ（独自サーバを持たない構成）を採用すること。

これらの特徴は、「AIで何かやりたい」というニーズへの一つの回答となる。

AIを独自で構築するための専門的な知識とコンピューティングリソース、時間は非常に膨大である。動くものを作った上で、足りない部分を認識、強化していくアプローチは学習コストの面で優れていると考える。

3. 評価実験

3. 1 実験範囲

今回の実験の規模と評価方法を明示する。

3. 1. 1 対象チェーンと調査店舗数

取引先データベースより、以下調査対象店舗（50店）を抽出した。

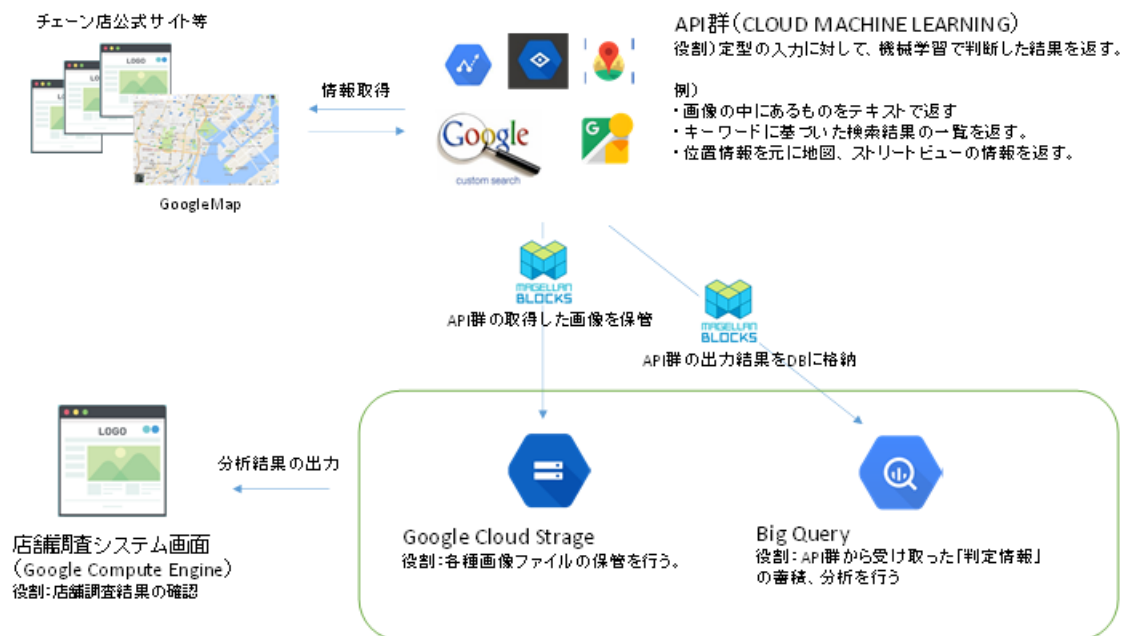
チェーン名	調査店舗数
株式会社インファーマシーズ	10
ウエルシア薬局株式会社	15
株式会社カワチ薬局	15
株式会社マツモトキヨシ	10

3. 1. 2 評価方法

店舗調査結果から得られる、調剤及び駐車場の「有」「無」「不明」の判定結果と、人間の判定結果を比較する。

3. 2 実験システム構成

3. 2. 1 システム構成とジョブフロー



3. 2. 2 外部システム (API 説明)

API 名称	機能
Google Custom Search API	店舗の情報、画像を Google 検索し結果を取得する。
Places API Web Service	店舗ごとのプレイス情報 (位置情報) を取得する。
Google Street View API	プレイス情報から、ストリートビューの画像 (東西南北分) を取得する。
Google Vision API	取得した画像 (ストリートビュー、店舗画像) を解析する。 ・ 駐車場が写っているか ・ 「処方」という単語が写っているか
Google Prediction API	検索結果の「有効」「無効」を学習し、次回検索時に優先度を下げる。

3. 3 実験結果

3. 3. 1 結果概要

今回の実験システムの正解率は以下の通り。

- ・正解判定率（駐車場）：76%
- ・正解判定率（調剤）：76%

チェーン名	調査店舗数	駐車場		調剤	
		正解数	不明数	正解数	不明数
株式会社インファーマシーズ	10	6	0	10	0
ウエルシア薬局株式会社	15	11	4	12	3
株式会社カワチ薬局	15	14	0	15	0
株式会社マツモトキョシ	10	7	3	1	9

①正解の多い箇所は、公式 web ページ（又は準じたページ）に適切なアイコンや表記が記述されていた。

②不明の多い箇所は、公式 web ページ（又は準じたページ）がない、又は web サイトはあったが、メンテナンスがなされていなかった。

③今回「正解」と判定された中にも、取得されている画像や web サイトだけで、「駐車場」や「調剤」の判定が出来ないものが含まれていた。

④駐車場、調剤併せて、19件が「不明」と判定された。このうち1件を除いて目視判定の結果は「無」であった。

4. おわりに

この実験を通じた考察、まとめを下記に記述する。

4. 1 考察

- ・「存在しない」の定義

結果概要を取りまとめたところ、50件中18件で、人間が調査した結果は「駐車場又は、処方表記が無い」にも関わらず「不明」と判定され、「無」と判定したものが0件だった。

「有」は判定精度が高い一方、「無」は明示的な判定方法を導入する必要がある。

4. 2 まとめ

本検証の結果、GoogleMap で取得した画像を適切なモデルで画像認識すれば、実店舗で駐車場と調剤機能が同程度判定できる可能性があることが分かった。マスタメンテナンスの業務は正確性が必要である。小売店のホームページ更新情報や SNS 等の地域情報を含めた多要素での判断を実施することで、機械学習による判定精度を向上できる可能性がある。

以上

ブロックチェーン活用による流通業界の変化の可能性

2019年5月

イノベーション推進部

森田 一翔

志賀野 芳宏

はじめに

プラネット イノベーション推進部では、新しいテクノロジーが流通業界にどういった影響を与えるのかについて、広い視野を持って調査・研究を行っている。

流通業界への影響があるテクノロジーのひとつとして、「ブロックチェーン」が挙げられる。ブロックチェーンは世の中の仕組みを大きく変える可能性があり、様々な業界・視点から注目され始めている。

もともとは仮想通貨と呼ばれる「価値を持つデータ」を管理・記録するために誕生した技術であったが、ここ数年でビジネス分野でも活用の可能性が検討され始めた。

今日の便利で豊かな生活は多くの技術の上に成り立っている。もし、明日からインターネットやスマートフォンが使えなくなれば、多くの生活者が不利益をこうむり、満足な生活が続けられなくなってしまう生活者が現れることは容易に想像できる。

本レポートでは、先端技術のひとつであるブロックチェーンについて、その活用による流通業界の変化の可能性を検討した。より便利でより豊かな生活を思い描くため、流通業界での活用の一助となれば幸いである。

第1章 ブロックチェーンとは？

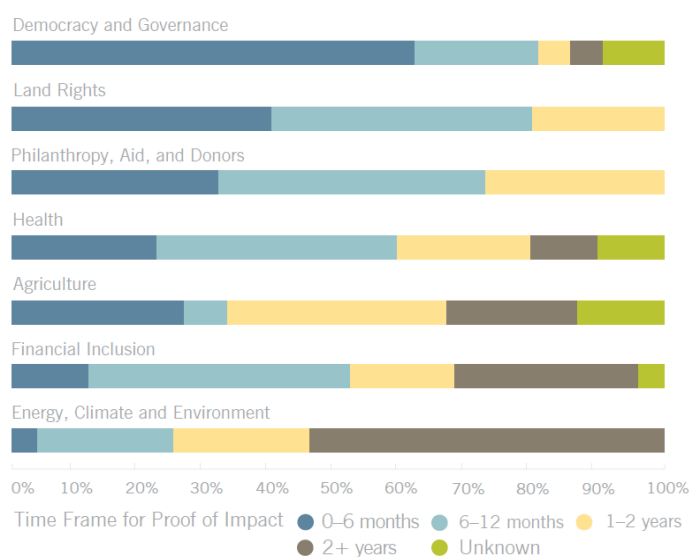
1. ブロックチェーンと周辺環境

近年、AI や IoT をはじめとする先端技術が世の中の構造を大きく変えるとして世界中で注目を浴びているが、その先端技術のひとつにブロックチェーンがある。「信用の仕組みを変える技術」とも呼ばれるブロックチェーンは、社会経済に与えるインパクトが非常に大きいと考えられており、市場だけでなく産業構造へも影響を与える可能性がある。例えば、ビットコインに代表される仮想通貨は、ブロックチェーンによる「価値の流通プラットフォーム」であり、これまでの価値の交換とは全く異なる新たな仕組みとなっている。

世界では、既に様々な分野で多くの実証実験や実用化が始まっている。スタンフォード経営大学院の2018年4月の調査レポートによると、社会課題の解決に向けたブロックチェーンの活用は初期の段階だが、徐々に成果が出ている。調査の対象となった193のプロジェクトのうち、34%が2017年以降に開始したプロジェクトであり、74%はいまだに試験段階か構想段階にある。一方で、55%のプロジェクトは2019年初期までに何らかの成果を出すことが想定されている。また、193のプロジェクトのうち20%はブロックチェーンでなければ解決不可能であった課題に対してアプローチしており、86%はブロックチェーンの活用により既存のソリューションに大きな改善をもたらされるとしている。

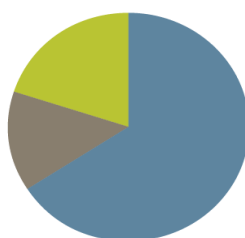
Fifty-five percent are estimated to have an end impact on their beneficiaries by early 2019.

Figure 2: Time Frame for Proof of Impact



Blockchain enables solutions not previously possible.

Figure 3: Could the Core Problem Be Solved Without Blockchain?



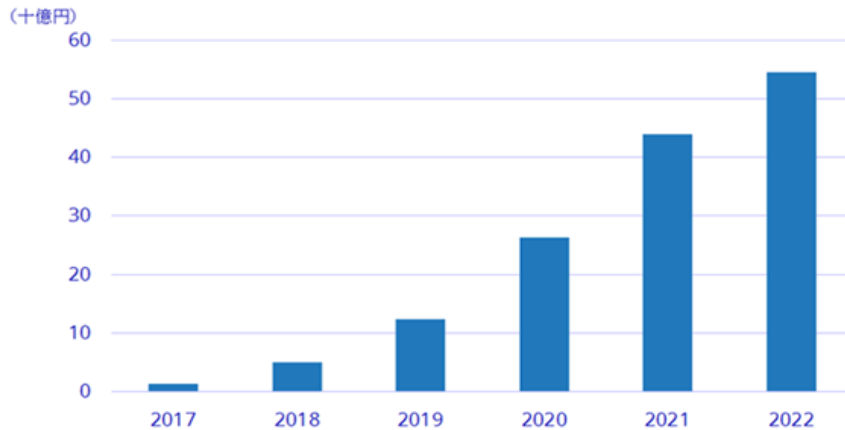
66% say blockchain is an **improvement** over other methods of solving their problem.

20% say blockchain is a **necessity** for solving their problem.

14% say blockchain is **one way** to solve their problem, but others may be better.

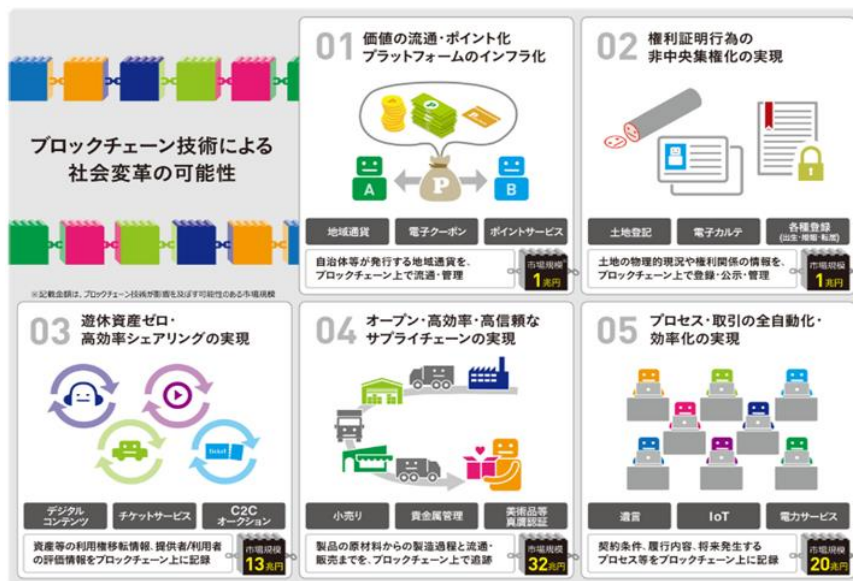
日本でもブロックチェーン技術に関する検討や実証実験が数多く進められており、今後はグローバルな取り組みの拡大と共に投資が増加していくと予想されている。IT 専門調査会社 IDC 社によると、日本国内でのブロックチェーン市場の支出額は、2018 年の 49 億円から 2022 年に 545 億円へと急速に拡大すると予測されている。流通サービスおよび製造などの分野での有力なユースケースとしては、資産・商品管理、来歴管理などが挙げられる。

国内ブロックチェーン市場 支出額予測、2017年～2022年



出典 IDCJapan, <https://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20180905Apr.html>

経済産業省はブロックチェーン技術について、世の中を変える可能性のある重要な技術として調査報告を行っている。ブロックチェーン技術による社会変革の可能性として、大きく 5 つの分野での可能性を示しており、その市場規模をあわせて 67 兆円と推定した。なかでもサプライチェーンの分野は最も市場規模が大きい 32 兆円と報告されており、ブロックチェーンの活用が期待されている。



経済産業省「我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備」報告書(2016.4.28)

2. ブロックチェーン≠ビットコイン

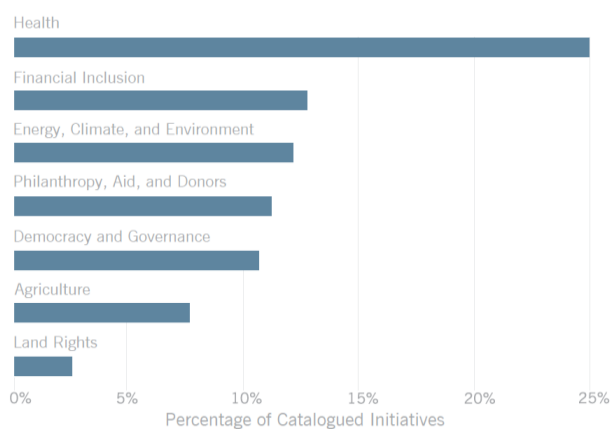
ブロックチェーンはもともと仮想通貨「ビットコイン」の基盤技術として生まれた技術である。そのため、ブロックチェーンとビットコインは混同されやすいが、ブロックチェーンとビットコインはイコールではない。「ブロックチェーン」はあくまで「分散型台帳を実現する技術」である。「分散型台帳」とは、台帳を一元管理するのではなく、ネットワーク上に分散して管理する台帳のことを言う。

仮想通貨から誕生した技術のため、テクノロジーで金融の仕組みの変革を目指す「Fintech（フィンテック）」との相性がよく、しばらくは金融業界で注目されていたが、最近では金融業界以外の分野にもユースケースの拡がりを見せている。2017年は仮想通貨の大暴騰などがあり、投機対象としてネガティブなイメージを持つ場合も多い。しかし、基盤技術であるブロックチェーンはビジネス分野での活用が期待されている。

スタンフォード経営大学院の調査レポートでは、業界別のプロジェクトの割合で最も多かったのがヘルスケア（25%）業界で、次いでフィナンシャル・インクルージョン（13%）、エネルギー・気候・環境（12%）、慈善活動（11%）、民主主義・ガバナンス（11%）と続いている。すでに世界中のあらゆる分野で、社会が直面する課題解決に向けてブロックチェーン活用プロジェクトが進んでいることが分かる。上記以外にも、農業や土地の権利、教育や人権、水と衛生など、その活用分野は幅広い。

The health sector has attracted more initiatives than any other sector.

Figure 4: Initiatives by Share of Total Catalogued



3. ブロックチェーンの特徴

■技術要素

今までにない画期的な仕組みを提供するブロックチェーンは、「分散台帳」「暗号技術」「合意形成」「スマートコントラクト」の4つの技術要素で構成されている。「分散台帳」では、同じ取引記録がネットワーク上の参加者によって共有され、改ざんを困難にする。「暗号技術」は、電子署名や要約技術（ハッシュ）により取引の正当性やプライバシーの確保を可能にする。「合意形成」は、参加者間で合意を形成することで取引の信頼性を確保する。「スマートコントラクト」は、ブロックチェーン上で動くプログラムで取引や処理を自動化する。

分散台帳	参加者が同じデータを共有する 追加のみ可能で改竄が困難
暗号技術	電子署名、ハッシュで取引の正当性を確保 ハッシュチェーンによるデータの整合性
合意形成	参加者間で取引の正当性を保証する仕組み (Proof of Workと呼ばれる。コンセンサスアルゴリズム)
スマート コントラクト	ブロックチェーン上で動くプログラム 条件が成立すれば契約を自動実行する

参考 高橋雅和、Hyperledgerプロジェクトの可能性と未来について、ブロックチェーンハブセミナー、2016.7.22

■管理者の役割による種類

ブロックチェーンは管理者の役割によって、パブリック型、コンソーシアム型、プライベート型の大きく3種類に分類される。パブリック型は、管理者が不在でも運用可能な、誰でも参加できるタイプのブロックチェーンである。コンソーシアム型は、「協会」また「組合」を意味し、ブロックチェーンを管理する協会または組合に加入した人や組織だけが使えるブロックチェーンである。プライベート型は、単一組織が管理するブロックチェーンであり、現在の中央集権的なWebサービスと非常に近い。ビジネスの分野ではチェーンへの書き込み処理が高速化可能なコンソーシアム型もしくはプライベート型の活用を検討することが多い。

	パブリック型	コンソーシアム型	プライベート型
管理主体	なし	複数組織	単一組織
ノード参加	自由	許可制（身元判明）	
コンセンサス方式	Proof of Work (厳格さが必要)	他の方式 (厳格さは任意)	
ファイナリティ	ない	あるものとないもの	
トランザクション 処理時間	長い 例 10分	短い 例 数秒	
ユースケース	仮想通貨	銀行間送金、証券取引	

参考 増島雅和、TechCrunch Japan、2015.10.19
<http://jp.techcrunch.com/2015/10/19/blockchain/>

第2章 ブロックチェーンの活用事例

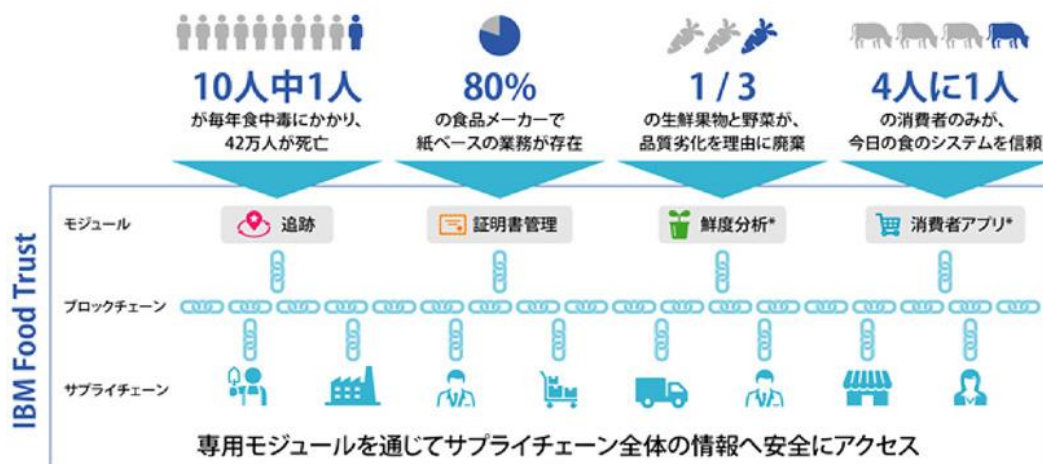
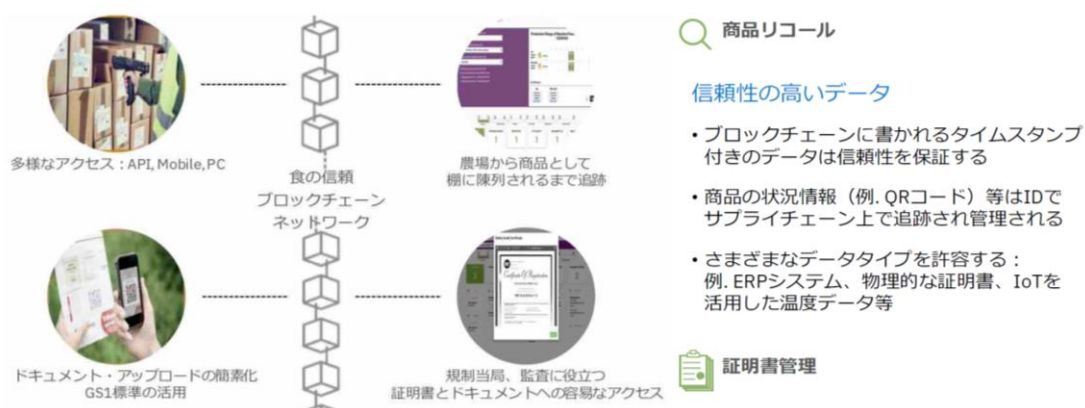
海外では、多くのブロックチェーンプロジェクトが活用段階を迎えている。そのなかのいくつかを紹介したい。

1. サプライチェーン全体で商品の安全性を証明する

ウォルマートと複数の食品メーカーが、IBMの提供するブロックチェーンプラットフォーム（IBM Food Trust）を活用。「食の安全性確保」と「高付加価値の証明」を実現するシステムとして消費者にアプリケーションを提供している。

【背景と課題】

- ・店頭での顧客への販売には、様々な規模の生産者、流通業が関連する。安全性を支えるための証明書類の作成、管理工数が膨大となっている。
- ・食中毒や品質に関連した問題が発生した際、発生源の特定と影響範囲の確認を迅速にしなければならない。
- ・消費期限切れ等の廃棄製品を迅速に特定し対応しなければいけない。



【ブロックチェーンを使う意義】

- ・生産者、流通業者が個別に管理していた、品質に関する証明書類や検査の結果を、ブロックチェーンで管理することが可能となった。これまで、消費者から照会が困難だった、流通の上流工程の安全性確認が可能となった。
- ・消費者からのクレームなどの問題が発生した際、ブロックチェーンの記録を遡ることで、影響ロットの特定と問題の発生源の特定を迅速に実施することができるようになった。

2. 状況により価値が変動する海運保険へのブロックチェーンの適用

海運大手 Maersk と IT 最大手のマイクロソフトの取組み。

コンテナの IoT センサーの情報をリアルタイムにブロックチェーンで記録、管理することで、海運保険のオンデマンド契約を可能にした。

積荷がリスクの高い海域を通過した時間だけ保険金額が上がるといった活用ができる。

【背景と課題】

- ・海運業の保険はステークホルダーが非常に多いため、書類上のミスが多い。
- ・運送中の事故に関する正確な情報は申告によるものしかなく、保険金の過払い等の温床となりやすい。
- ・運送経路のごく一部の海域が、「特別なリスク（危険海域など）」を含むだけで、保険の総額が高額になる。

Maersk | セキュアな海運保険

Challenge	Strategy	Results
<ul style="list-style-type: none">・ Maerskは重複し、非効率であり、透明性が無く、データに対して不正行為を排除し、無駄な双方の作業を無く、海上貨物における作業ができる事を進んでいた。・ 加えて、保険料率とコストのバランスを取りつつ、複数の規制当局とそれらの管轄におけるコンプライアンス実現に悩んでいた。	<ul style="list-style-type: none">・ Maerskは海上保険をリアルタイムに対応できるプラットフォームを開発。・ このソリューションは、申請と決済のプロセスを合理化し、エラーやトラブルを低減した。	<ul style="list-style-type: none">・ 世界中を移動する高価な資産の位置状態を把握し、その安全性をリアルタイムに可視化。・ 可視化により正確であり、動的に公正な保険引合受けと価格決定を可能とした。・ 規制当局に対する報告とコンプライアンス達成の合理化。・ すべての関係者の間で、監査証跡などのデータを共有し、透明性を向上した。・ クレジットリスクに対しての対応策の向上。

“It is a priority for us to leverage technology to streamline and automate our interaction with the insurance market. Insurance transactions are currently far too tedious and frictional. The distance between risk and capital is simply too far”
— Lars Henneberg, VP, Head of Risk and Insurance of A.P. Moller-Maersk

【ブロックチェーンを使う意義】

- ・コンテナに搭載された IoT センサーのデータをブロックチェーンで管理。世界中を移動する資産の位置状態を把握。その安全性をリアルタイムに可視化することができる。
- ・可視化により正確かつ、公正な保険引き受けと動的な価格設定を可能にした
- ・規制当局に対する報告とコンプライアス達成の合理化
- ・すべての関係者の間で、監査証跡などのデータを共有し、透明性を向上した
- ・クレジットリスクに対しての対応策の向上を可能とした

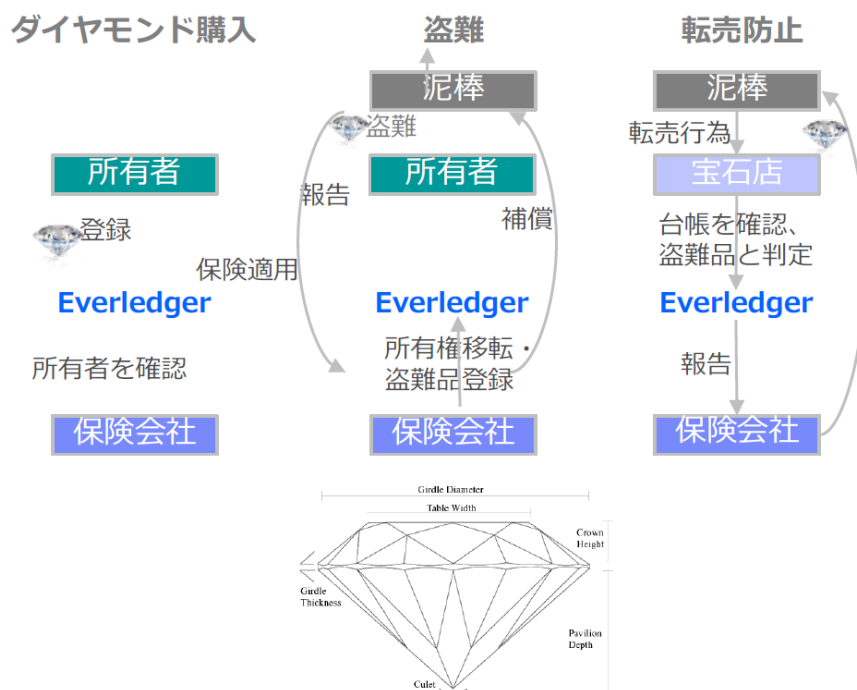
3. ダイヤモンドの真正性証明／所有者移転の管理

イギリスのベンチャーが提供する「Everledger」は、ダイヤモンドの個体識別を実現するシステム。

ダイヤモンドの大きさ、カットは個体ごとにユニークである。このデータをブロックチェーンに登録、管理することで、「現物とデータの紐づけ」を実現している。

【背景と課題】

- ・ダイヤモンドは、高額でありながら窃盗が容易な資産である。さらに市場価値的にも転売が非常に容易なため、保険金詐欺等、さまざまな犯罪の温床となっている。
- ・正規に宝石を購入する顧客が、意図せず窃盗品を購入してしまうリスクがある。



【ブロックチェーンを使う意義】

- ・ブロックチェーンにより、現在の所有権を管理でき、保険金詐欺を抑止できる。
- ・宝石店が盗難品を仕入れるリスクがなくなり、顧客に対して商品の真正性を保証可能となった。

第3章 ブロックチェーン活用による流通業界の変化の可能性

様々な分野で活用されてきているブロックチェーンだが、流通業界にどのような変化をもたらす可能性があるか？この章ではその可能性について、いくつかのモデルを検討した。

より便利で豊かな世界を実現するための技術的なアプローチとしてご覧いただきたい。

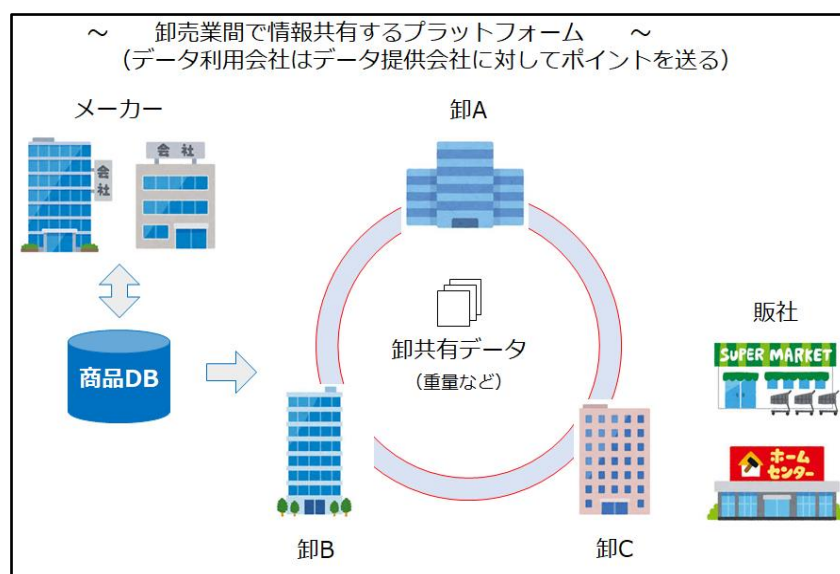
モデル1. 企業間および企業内の拠点間での情報共有

ブロックチェーンの「コンテンツ管理」の事例を参考にした「特定の業務で使用される情報を、企業間および企業内の拠点間で情報共有する」仕組み。

例として、卸売業の物流拠点では、新規取扱商品の初回入荷時に商品重量の計測が行われる。正確な商品の重量を把握できないと、トラックへの過積載など、さまざまな問題に発展する可能性がある。

多くの測定データは、計測した物流センター内でのみ利用され、情報を必要とする他の物流拠点や卸売業には共有されていない。そこで、ブロックチェーンを使ったコンテンツ管理の仕組みを当てはめ、情報共有のプラットフォームを構想してみた。

もし、共有する場合、次のような検討が必要となる。まず有料で提供する場合は、値付けは難しい問題で、少額の計算や支払いは手間がかかる割にメリットが少ない。しかし、無料で提供する場合、測定者にのみ手間がかかり不公平である。



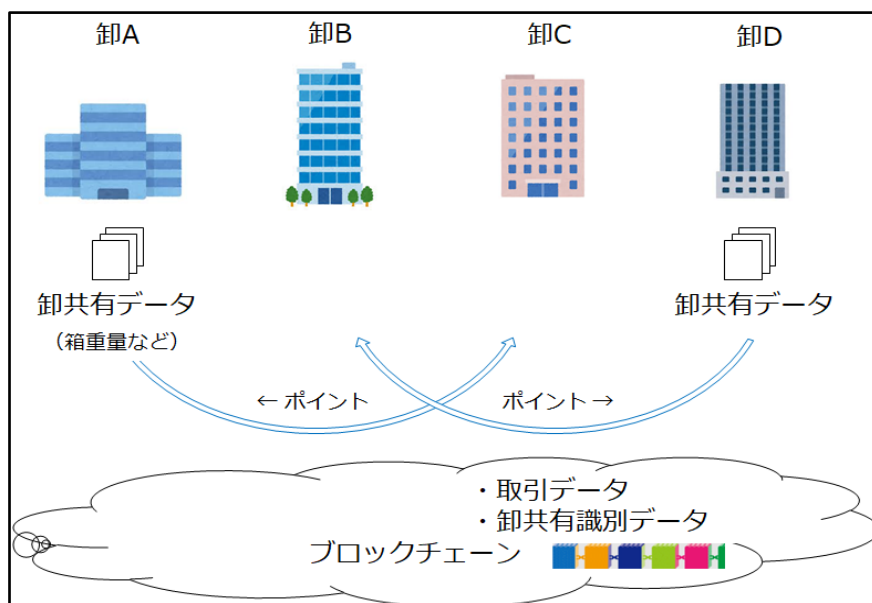
■設定した課題

- ・商品重量などの情報を企業間・拠点間で共有したい
- ・参加者が公平な条件のもと情報を共有したい
- ・上記をクリアして、業界としての重複作業を減らし、効率化をはかりたい

■可能性

ブロックチェーンを活用することで、公平な条件のもと他企業を含めた多くの参加者で情報を共有できるようになる。

情報提供者はスマートコントラクトと呼ばれる契約の自動化により、あらかじめ決められた正当な対価が得ることができる。また、ブロックチェーンの事実上改ざん不可能という特徴により、不正リスクを軽減し、管理コストの削減が期待できる。さらに、ブロックチェーンでは仲介組織が不要なため、システム全体の運用コスト低減が期待できる。また、トレーサビリティが高いという特徴は、問題が発生した際にその原因を究明が容易に可能である。ブロックチェーンによりこういった仕組みを実現できれば、業界全体の非常に大きな効率化につながると考えられる。

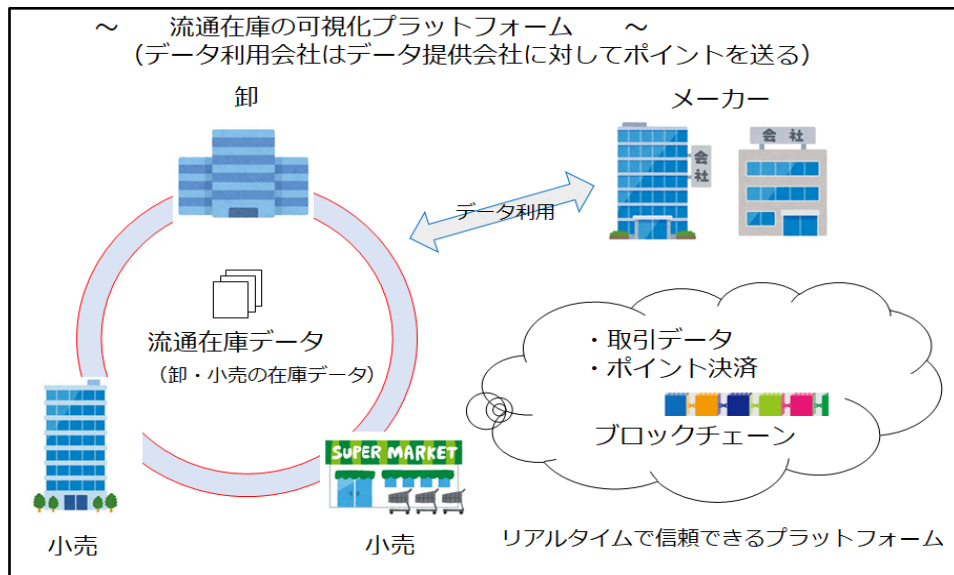


モデル2. 流通在庫の可視化

モデル2として、「流通在庫の情報を一元的に可視化できる仕組み」を検討した。流通在庫とは卸売業や小売業など、商品の流通の過程にある者が保有する在庫であり、この可視化は流通業界において長年の課題とされている。

プラネットが運営した「流通の次世代を語る会」でも、未来の在庫管理が検討テーマになっており、理想的な在庫管理について、さまざまなアイデアが出ている。その中には、「流通全体の在庫を把握することによる、地域在庫の最適化や無駄な在庫の削減」も議論された。このような未来を目指して様々な方法が検討されているが、ブロックチェーンでの在庫情報の共有について、モデルを検討した。

流通在庫の状況を一元的に把握するためには、多くの卸売業や小売業が簡単に参加できることが重要である。また、メーカーは可視化された流通在庫の情報をもとに様々な戦略を立てるため、もとなる情報には高い信頼性が求められる。さらに、在庫データの提供者側としては、提供データに対する正当な対価が支払われる仕組みが望ましい。



■設定した課題

- ・卸売業や小売業を含めた、流通在庫を一元的に可視化したい
- ・信頼度の高い流通在庫を可視化したい
- ・上記をクリアし、無駄な生産や無駄な在庫ゼロ、返品ゼロの世の中を目指したい

■可能性

ブロックチェーンネットワークに卸売業、小売業のデータを連携する仕組みを想定した。卸売業や小売業は数が多いが、ブロックチェーンを活用したプラットフォームに参加することで標準化が進み、一元的に情報を管理することが可能になる。また、ブロックチェーンに記録された情報はデータに署名が付与され、事実上改ざん不可能であるため、信頼性を向上させることができる。

さらに、ブロックチェーンとIoTが連携することにより、この仕組みは消費者まで拡大することも可能となる。IoTにより消費者側の在庫を識別し、その情報をブロックチェーンに記録する。これにより、消費者側の在庫を企業が把握することが可能となるため、例えば、ある地域における消費情報を認識できる。結果として、特定地域に重点的に商品を供給するといった戦略的な活用の可能性も広がる。プライバシーの問題や超大容量データ通信の問題など考えなければならない問題もあるが、実現すれば現在の延長線上ではない革新的な未来の一助となる可能性がある。

おわりに

本レポートで考えた可能性は、ブロックチェーン活用の方法のひとつの切り口にすぎない。AIやIoTなど他の先端技術と組み合わせることによって、現在では想像もできない未来が訪れる可能性は容易に想像できる。

また、ブロックチェーンに関しては、海外での事例も考慮する必要がある。世界の知的財産権の保護を目的とする世界知的所有権機関（WIPO）に登録された情報によると、2017年に登録されたブロックチェーン技術に関する特許の数が最も多かった国は中国とされている。WIPOの情報によると、2017年に登録されたブロックチェーン技術に関する特許数は406件で、そのうちの半分以上の225件が中国によるもので、二位は米国の91件という結果が出ている。

日本の流通業の情報活用の発展に寄与するため、引き続き先端技術を追いつけていきたいと考えている。

以上

アプリケーション構築から評価する
ブロックチェーン環境の理解と展望

2019年5月
イノベーション推進部

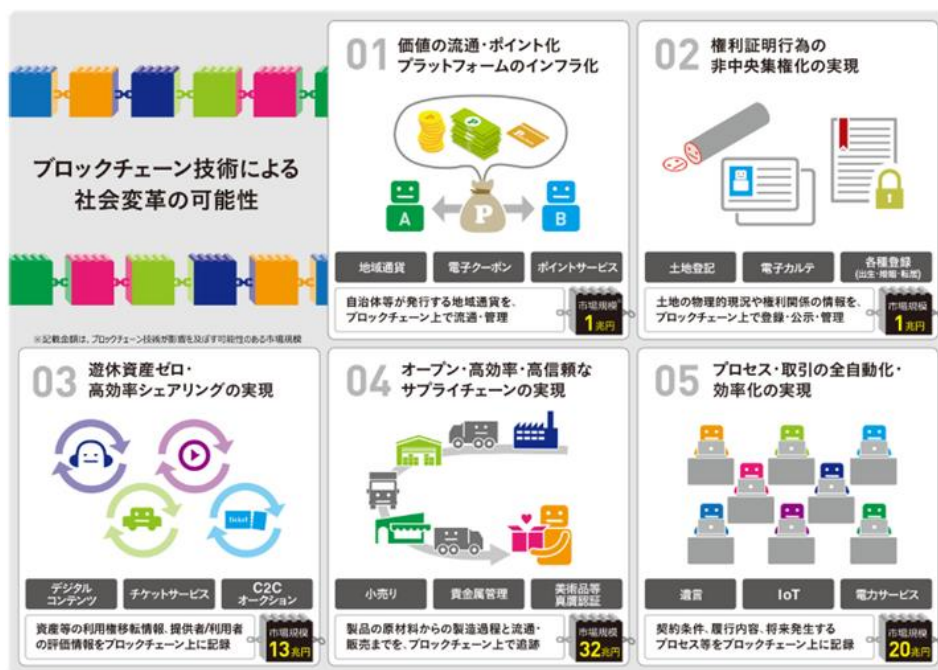
森田 一翔
志賀野 芳宏

1.はじめに

1.1 ブロックチェーンの概要

近年、AI や IoT をはじめとする先端技術が世の中の構造を大きく変えるとして、世界中で注目を浴びている。そのひとつにブロックチェーンがある。「信用の仕組みを変える技術」とも呼ばれるブロックチェーンは、社会経済に与えるインパクトが非常に大きいと考えられ、市場だけでなく産業構造へも影響を与える可能性がある。例えば、ビットコインに代表される仮想通貨は、ブロックチェーンによる「価値の流通プラットフォーム」であり、これまでの価値の交換とは全く異なる新たな仕組みとして認知されている。

経済産業省はブロックチェーン技術について、世の中を変える可能性のある重要な技術として調査報告している。ブロックチェーン技術による社会変革の可能性として、大きく5つの分野での可能性を示しており、その市場規模はあわせて67兆円と推定された。なかでもサプライチェーンの分野は最も市場規模が大きい32兆円と報告されており、ブロックチェーンの活用が期待される分野と認識されている。



経済産業省「我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備」報告書(2016.4.28)

本レポートでは、ブロックチェーンを活用したアプリケーションの構築を通じて、技術的側面に関する利点と課題に関する考察を行う。

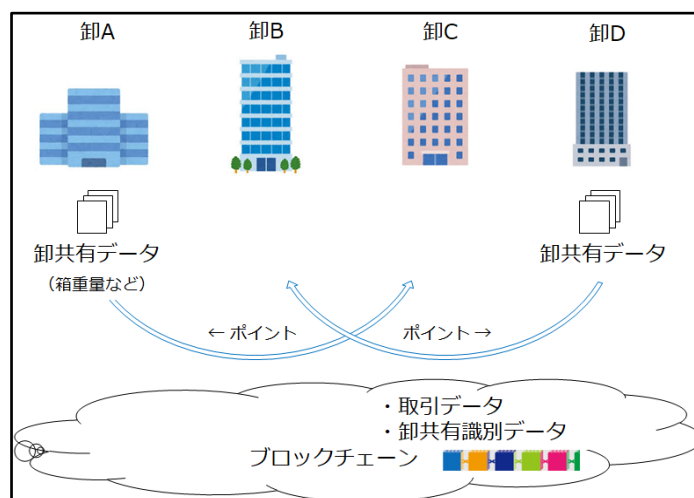
2. 実証実験の目的

2.1 目的

本実証実験は、現状のブロックチェーン技術の理解と、想定した課題へ適用する技術的方法論の採用方法の検討を目的として実施する。

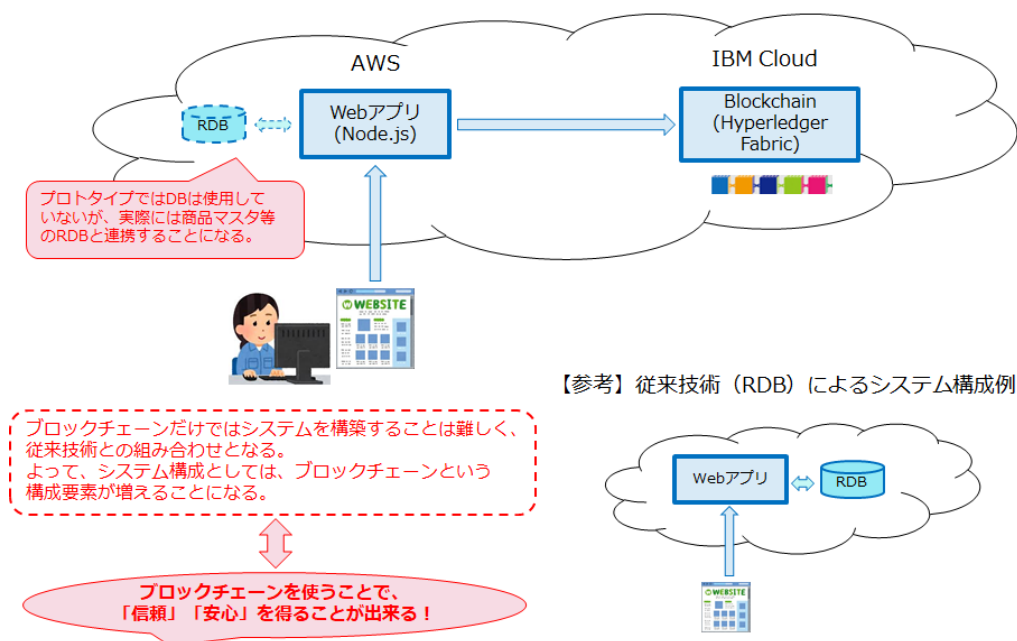
2.2 目的達成のためのユースケース

本実験のユースケースとして、業界全体で共有化できる可能性のあるデータ「物流センター内で活用される商品重量」を企業間で情報共有（取引）するサービスを想定したプロトタイプの開発、検証を行った。



3. 実証実験環境の構成と成果

3.1 実験システム構成



3.3 実験成果

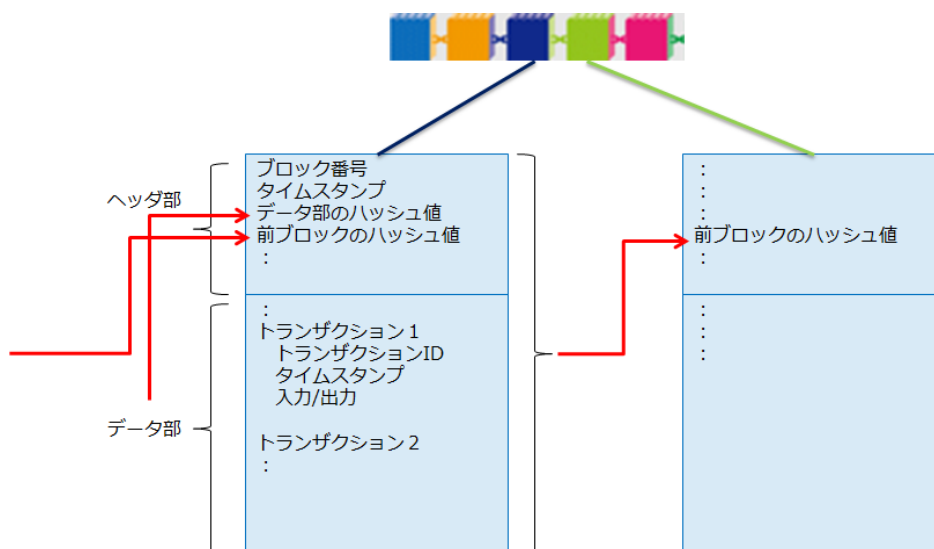
3.3.1 概要

- (1) ブロックチェーンは、企業間の情報共有に必要な特性・仕組みを技術特性として所持しているため、信頼された情報共有および取引を行う仕組みの構築手法として有効である。
特にブロックチェーン独自の“複数の組織でデータを管理・監視する”という思想はシステム全体の信頼性を確保することにも貢献している。
- (2) データ管理の手法としてブロックチェーンを考えると、「画像データを直接保存できない」など、ブロックチェーン単体でのシステム構築には困難な点が多い。既存技術との連携が必須であり、実装した。

3.3.2 成果

実験環境の構築を通じて、下記のような成果物と気づきを得た。

- (1) ブロックチェーンを活用したデータ共有システム「Eco Share」
企業間で情報共有（取引）するサービスを想定したプロトタイプ「Eco Share」について、ブロックチェーンを活用し開発した。
このアプリケーションは、「重量情報の登録」や「他者の重量情報の購入」などの取引に応じて、一定時間ごとにトランザクションをまとめたブロックが生成され、各ブロック前後のブロックとチェーンの様に繋がっている事を確認することができた。



(2) データベース (DB) としてのブロックチェーンの活用

データの特性上、ブロックチェーンに記録できるのは「テキストデータ」のみである。本実験では、DBとしての活用を試みた。本実験においては、KVS(Key Value Store)と連携することで解決した。その他、特性として下記の2点も認識した。

- ・ 個人情報をブロックチェーンに直接保存することができない。
ブロックチェーンは一度記録したものを削除することができない。サービス利用者の個人情報管理の目的でブロックチェーンに記録するのは不適切である。
- ・ 検索性能が低い
現状では、リレーショナルデータベース (RDB) と比較して検索の柔軟性が低く、速度も遅い。発展途上の技術であり、これから速度向上が見込める可能性がある。

(3) ブロックチェーンプラットフォーム (IBM Blockchain Platform) の活用

本実験環境では、ブロックチェーンとして IBM Blockchain Platform を活用した。IBM Blockchain Platform はオープンソースのブロックチェーンプラットフォーム「Hyperledger Fabric」に運用のための機能を追加した IBM 社が提供するシステムである。

IBM Blockchain Platform で、下記のような利点を享受した。

- ・ 外部からのアクセス困難性を確保
本プラットフォームは IBM クラウド上で管理されている。そのためブロックチェーン環境へのアクセスは「管理画面」と「API」によるものに限定されている。
意図しないチェーンへの攻撃を抑止するために非常に有効と考えられる。
- ・ ブロックチェーンの運用管理機能の柔軟性
本プラットフォームはブロックチェーンにおける運用管理機能も提供している。参加企業の追加、チェーンに対するアクセスログの管理、ブロックチェーン自体のバージョンアップ等、GUI による管理が可能である。

3.3.3 ブロックチェーンの評価

ブロックチェーンの利点、主な非機能要件について、「商品重量」を企業間で情報共有（取引）するサービスを想定し、プロトタイプを用いて検証を行った。

分類	評価項目	評価	コメント
データの真正性	真正性の証明	◎	・個々のデータ、記録に署名が付与される。
	複数組織承認	◎	・データ、記録は、複数組織により署名がチェックされた後、登録される。
トレーサビリティ	記録の完備・正確性	◎	・システム起動時からのデータが、削除されることなく存在する。
	追跡のしやすさ	△	・時系列のブロック構造は、柔軟な追跡には向いていない。追跡プログラムの作成やRDBの利用といった対策が必要。
改ざん耐性	偽の証明書によるアクセス	○	・未登録ユーザ（組織）のアクセスは拒否されるが、証明書の管理はアプリ側で対応する必要がある。
	ブロックチェーンの改ざん (Hyperledger Fabric)	○	・ブロックチェーンの改ざんを検知し、正常ノードで処理を継続することができる。但し、改ざん内容によっては検知できないケースもある。
	ブロックチェーンの改ざん (IBM Blockchain Platform)	◎	・IBM Blockchain Platform は PaaS であり、ブロックチェーンへのアクセスが防御されている。
ダウンタイムゼロ	ノード停止時のデータ参照・更新	○	・データ・処理の分散化が標準で提供されるが、リージョンの分散が現時点ではできない。
機密性	アクセス制御	○	・台帳を分割する機能(チャンネル)によって、アクセス範囲を制限することができる。
性能	スループット・応答時間	○	スループット：95.2 トランザクション/秒 応答時間：986 ミリ秒
運用	参加企業の追加	○	・IBM Blockchain Platform では 企業毎に契約・管理できる。
	チェーンコードバージョンアップ	○	・IBM Blockchain Platform では 管理用APIにより、チェーンコードの運用をすることができる。

◎ 非常に良い ○ 良い △ 課題あり

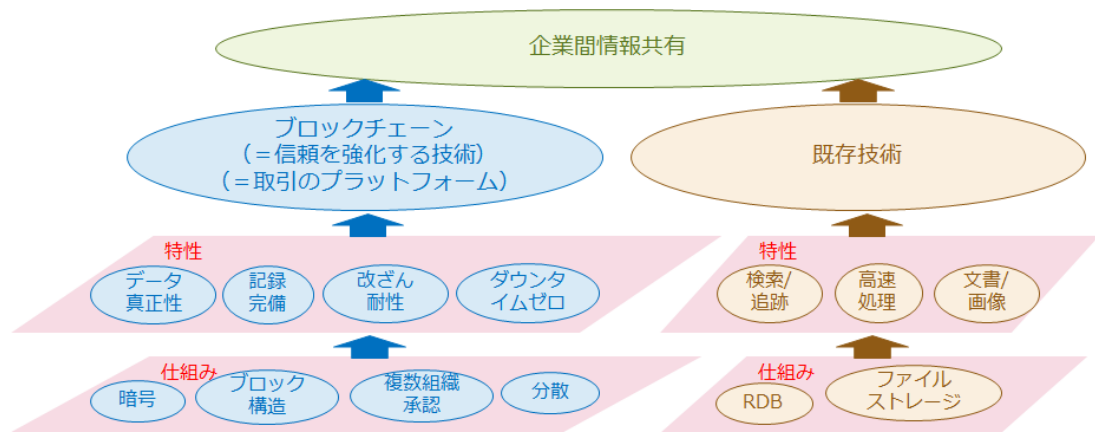
4. おわりに

4.1 まとめと考察

(1) ブロックチェーンの得意・不得意

ブロックチェーンはブロック構造や複数組織承認など、仕組みによってデータの信頼を強化する画期的な技術であることがわかった。その一方で、検索や画像をはじめとしたテキストデータ以外の保存などは既存技術との併用が必要なポイントであった。

その他、一般的にブロックチェーンの得意とされている分野でも工夫が必要な点がある。例えば、耐改ざん性については、ブロックチェーンプラットフォームに改ざんを検知する仕組み標準で装備されているわけではない。汎用的な運用管理ソフト等でログ監視、他ノードと定期的に比較するなど、検知の仕組みが必要である。



(2) 今後の応用

本実証実験から、流通業界での応用の可能性は幅広いということがわかった。検索やデータの保存を既存技術で行い、信頼性をブロックチェーンで担保することで、より信頼性の高い企業間情報共有プラットフォームが形成される可能性がある。

例えば、契約に関するルールが明確な取引は「いつ」「誰が」「どの様な条件」で合意したかなど、信頼性が必要とされる。このような事例へのブロックチェーンの適用は非常に有効である。

また別のユースケースとしては、「達成条件を複数者（社）が合意し、ブロックチェーンに記録。別のデータの結果から自動で達成状況を判断し対価を支払う」なども既存システムとブロックチェーンの連携で実現可能である。

流通業界に限らず様々な分野でブロックチェーンの活用検討が始まっている。最新の動向を追い続け、流通業界ではどういった応用が可能か考える必要がある。

以上

アンケートデータ活用のための
テキストマイニング環境の実装

2019年05月
イノベーション推進部

志賀野 芳宏

1. はじめに

「大量のテキストデータ全体から、関連のある情報を探索する」というタスクが、ビッグデータ活用のシーンでは重要となっている。From プラネット編集のために収集した大量のアンケートデータと機械学習技術を用いたテキスト分析手法を活用し、分析手法と表現手法について、アプリケーションの実装を通じた、効果の検証を行う。

2. 提案手法

2. 1プロセスの流れ

「大量のテキストデータから関連のある情報を探索する」タスクを、効率的に実行するためのプロセスを下記のように想定した。

- (1) アンケートデータ（いわゆる生データ）をデータベースにインポートする。
 - ・質問、回答の相互検索性と、集計処理の容易性を確保する。
 - ・アプリケーション側とのシステムのつながりを確保する。
 - ・この処理は可能な限り自動で実行されることが望ましい。
- (2) 情報の関連性をデータに対して付加する。
 - ・情報の属性や活用法が多岐にわたることが想定される。さまざまなテキストマイニング手法を並列でき、任意のタイミングで追加できることが望ましい。
- (3) フロント側から必要な検索クエリを作成し、情報を取得する
 - ・フロントとDBとの接続は可能な限り、疎結合（マイクロサービス）の状態であることが望ましい。（可用性の確保）
 - ・フロント開発においては、アンケートデータベース以外のソースとの接続性も考慮する。

2. 2本実装における技術的特徴

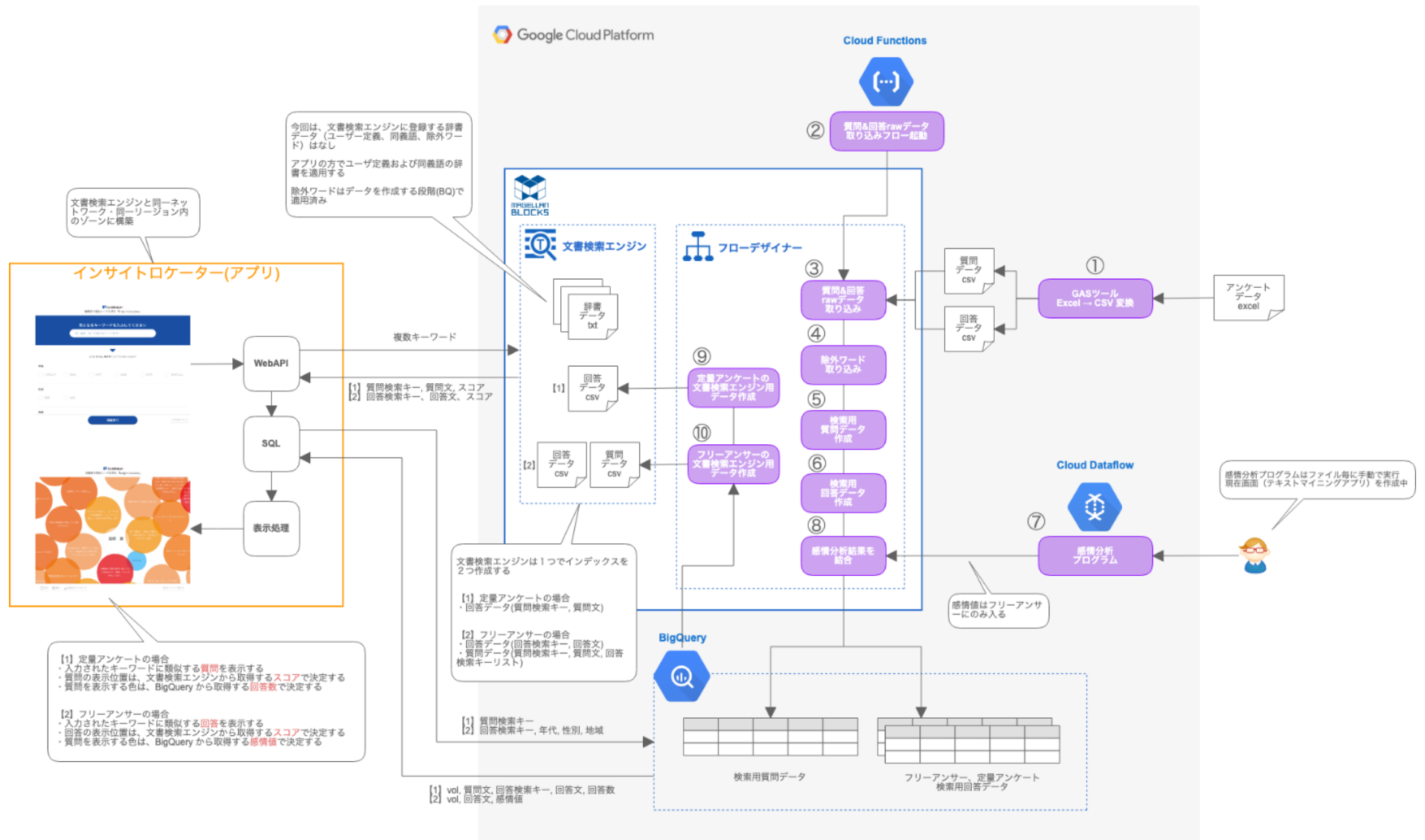
今回の実験システムは、大きく2点のシステム的特徴を持って開発した。

- ・クラウドコンピューティングを活用し、機能間を疎結合（マイクロサービス）とすること。
- ・可能な限りサーバーレスアーキテクチャ（独自サーバを持たない構成）を採用すること。

テキストデータを情報学（数学）的に解析する手法は、現在も研究が進められており、コンピュータの進化に伴い、より高度化することが期待できる。機密性、可用性への配慮は必要だが、これらの特徴により、適切な拡張性を確保しながら、データ解析を進める環境が実現できる。

3. 評価

3.1 システム構成



3. 2 主なコンポーネントの提供する機能と役割

機能名称	提供する役割
GAS ツール (Google App Script)	アンケートデータを Excel 形式から CSV 形式へ変換し、質問データと回答データへ切り分ける。
データ取り込みと検索性データ作成 (Magellan Blocks フローデザイナー)	GAS が処理した CSV データを BigQuery にインポートする。 今回は、付加機能として、無効な回答（フリーアンサーが「nashi」などの意味のない文字列の場合）をインポートしない機能も実装した。 文字列の意味についても、機械学習を用いて判別する。
感情分析プログラム (Google Natural Language API)	テキストのブロック内で示されている全体的な意見、感想、態度の感情を数値化し、回答テーブルに追加する。
文書検索エンジン (Magellan Blocks 文書検索エンジン)	フロントからの検索キーワードを受け取り、BQ 検索に必要なキーを返す。
フロント側 Web アプリケーション (Google App Engine)	web 画面と文書検索エンジンへのキーワード提供を行う。レスポンス対応を行う。

3. 3 本環境が提供する価値

本環境で実現した機能と価値は下記である。

- (1) From プラネットのアンケート「Vol.1~80」までのアンケート結果の中から、ユーザーが入力したキーワードに類似する回答を表示する（属性選択も可能）
- (2) フリーアンサーの感情値の大きさに合わせて、表示位置を調整する
 - ・パソコン版の場合：感情値が高い方が、中央に近い
 - ・スマートフォン版の場合：感情値が高い方が上位に表示される。
- (3) 検索結果を Excel 形式でダウンロード可能。（PC 版のみ）
- (4) 汎用的なフロントエンドとテキストマニング手法への展開可能性



図：「芳香剤」で検索した結果。左がスマートフォン版、右が PC 版

4. おわりに

本環境の実証を通じて、下記のような考察とまとめを得た。

4. 1 考察

- (1) 利用するツール特性に合わせた追加パラメータの重要性
感情値を設定するために使用した「Google Natural Language API」の特徴として、長文については、感情値が高めに出力される傾向があることがわかった。
フリーアンサーのように、文章の長さにはばらつきがある場合は、追加のパラメータを採用するなどを検討し、短い文章の価値を高める必要がある。
- (2) 文章間の類似度におけるパラメータの追加
例えば、「洗剤」というキーワードにおいて、最も近い位置に、「しゃぶしゃぶのメはきしめんて昆布だしで食べる事が多く、残った具材は灰汁など取り除いてから豚汁に姿を変えて何度も美味しく戴きます。」が表示される。

今回アプリケーション側で、「洗剤」というキーワードを複数の検索キーワードに「拡げる」処理を追加している。(検索結果のバラエティ性を向上させるため)

→ 洗剤, クリーナー, クレンザー, 中性洗剤, 洗浄剤, 漂白剤, 洗剤, 灰汁

灰汁というキーワードが発生し、結果が戻った後に、検索キーワードとの「関連性」を比較するプロセスが必要である。

(3) 検索キーワードのコンテキスト（文脈）軸での表示

文書検索エンジンの背景技術として使われている、文書解析技術を単体で活用した場合、形容詞は単語として認識される。結果、検索キーワードに形容詞を投入した場合、「優しい○○」や「××は柔らかい」等が検索結果として表示される。

一方で、人間が「優しい」や「柔らかい」といったキーワードで検索をしたい場合は、表現的に「優しい」意見の集合を求めている場合がある。ユーザー側の文脈に寄り添った、分析軸の追加が必要である。

4. 2まとめ

本環境で利用対象とした自由回答数は「394,933」であった。

これだけの量の文章を一つ一つ確認していくことは非効率であり、アンケートのカテゴリや属性（性別、年代、職業など）を選択し、回答の方向性を絞ることで、「定量アンケート結果の補足資料」としてこれまでは活用されてきた。

一方で、文章要約やテキストマイニング技術の発達によって、単語の「距離」や「演算」など、テキストを数学的に扱うことも可能になってきた。

本環境では、形態素解析（分かち書き）をベースとした検索技術を中心に実証実験したが、解析ツールの拡張によって、「このアンケートに回答している集団の意識」についても、より理解ができると考えている。

以上

チャットボットを活用した
マスタメンテナンス手法に関する検証

2017年12月
イノベーション推進部

志賀野 芳宏

1. はじめに

企業活動において「マスタ情報」は、物流、マーケティング等、あらゆるプロセスで重要な情報であり、正しく、最新の状況に更新されていることが望ましい。

マスタ情報のメンテナンスを難しくしている要因の一つとして、各社の競争と共創の間で、一律のルールを見出せないことがあげられる。

そこで、流通のプレイヤー以外の第三者から入手可能な情報で、流通業全体で活用されるマスタメンテナンスができないか？を検討する。具体的には、店舗を一番よく利用するのは、その地域の生活者であると考えられる。店舗を利用している生活者から効率的に情報を入手することによって、マスタメンテナンスの効率化が図れる可能性を検討した。

今回の実験では、生活者がコミュニケーションインフラとして活用している、LINE のチャットボットを開発し、店舗の免税店対応状況を調査する仕組みを実装した。

2. 実証実験

2. 1. 実現イメージ

チャットボットを利用して、マスタメンテナンスを行うために、二つの機能を想定した。

- ・免税店の探索
- ・免税対応状況の確認

それぞれの実現イメージを説明する。

(1) 免税店の探索

このチャットボットはLINEの機能を使用してサービスを提供する。LINEの「お友達」状態となったユーザーの体験の一部として、店舗の免税対応状況の確認をさせたい。そのため、「免税店の探索」をユーザーへ提供し、来店を促進する機能を実装する。



図1 免税店の探索機能のイメージ

ユーザーが免税店 Bot に対して「東京タワーから一番近い免税店を教えてください」と送信をすると、免税店 Bot はマスタデータベースを探索、近い免税店舗の「名称」、「住所」、「ホームページ」をユーザーに送信する。

(2) 免税店対応状況の確認

ユーザーが「(1) 免税店の探索」を実行することで、その店舗への訪問可能性が高まると想定できる。そこで、問い合わせのあった免税店が、継続して免税対応されていることを確認する機能を実装する。

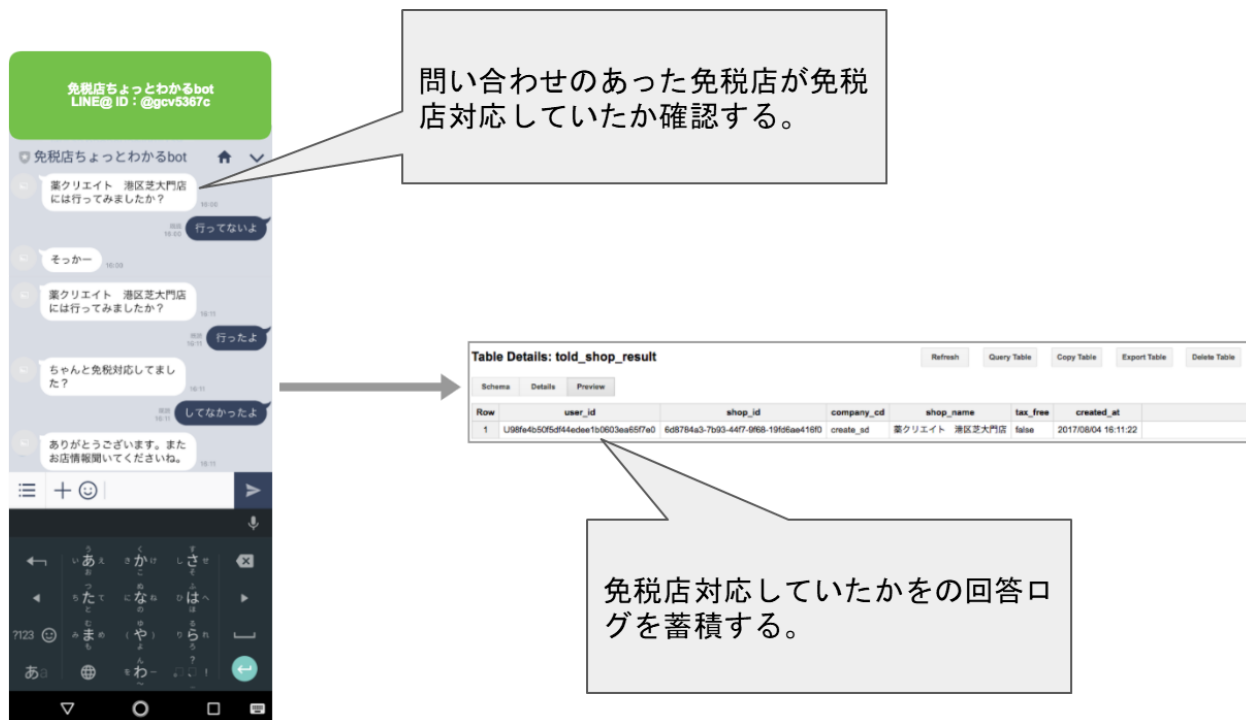


図2 免税店対応状況の確認 機能イメージ

【処理の流れ】

- ① 一定時間経過した、免税店の照会（問い合わせ）に対して、免税店 Bot から「〇〇店舗には行ってみましたか？」という確認メッセージを送信する。
- ② 利用者から訪問した内容の回答（例「行ったよ」、「うん」）を受信した場合、免税店 Bot は「ちゃんと免税店対応していましたか？」という、確認メッセージを送信する。
- ③ 利用者から送信された免税店対応状況（例「してたよ」「してなかったよ」）を回答ログとして記録し、マスタへの反映を実行する。

2. 2. システム構成

上記で説明した実現イメージの要件を満たすため、下記環境を実装した。
本環境は、外部公開された API と Google Cloud Platform 上の PaaS、IaaS で実装した。これにより、「環境構築」「UI 実装」「運用監視」等の工数削減が見込めると考えられる。

(1) 外部システムの説明

本環境で使用している外部システムについて、下記の表で説明する。

No	名称	説明
1	Messaging API	LINE 社が提供する API。外部サービスが LINE ユーザーに対して、メッセージの送信などを実現するための機能を提供する。
2	Dialogflow	自然言語対話のための API。入力されたテキスト、音声を解析し、外部システムに連携する機能を提供する。 2016 年 9 月に Google 社に買収された。
3	Google Cloud Platform (以下、GCP)	Google 社が提供している、クラウドコンピューティング環境。
4	App Engine	GCP で提供されている、PaaS の一つ。 PHP、Go、Java、Python などをアプリケーションサーバ上で直接記述してサービス提供ができる。 本環境では、Dialogflow のメッセージを Big data ボードに中継するために使用。
5	Big data ボード	Groove nauts 社が提供している GCP を活用するためのサービス。本環境では、ボットの応答に必要な情報の探索とメッセージ作成を行っている。 ※GCP を活用した「AI モデルの構築」「文書検索」等を総合的に提供している「Magellan Blocks」の機能の一つ。 ※Big data ボードは旧名称。現在はフローデザイナー
6	Google Map API	Google 社が提供している、ジオコーディングアプリケーション開発者向けのサービス。 本環境では、メッセージに含まれる場所情報から「緯度／経度」の情報を取得するために使用。
7	Big Query	GCP で提供されている、PaaS の一つ。 エンタープライズ向けの大規模データ分析も可能なフルマネージドデータウェアハウス。 本環境では、複数のテーブルを用いたデータベースとして使用。

表 1 外部システムの解説

(2) 免税店の探索

免税店探索のシステム構成を下記に示す。

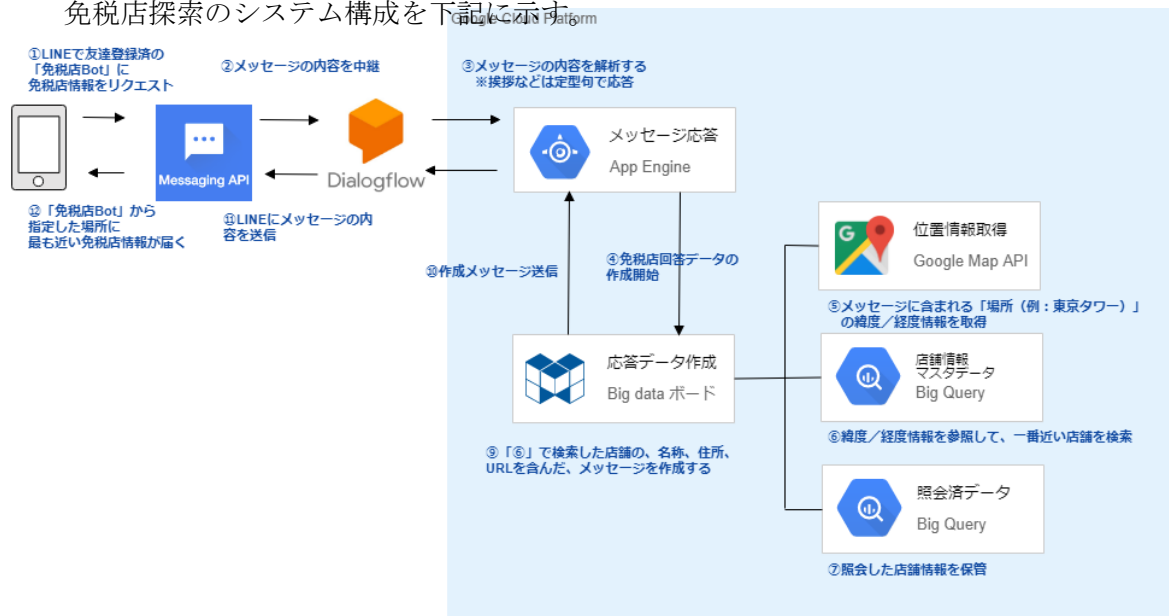


図3 免税店探索のシステム構成

ユーザーの「東京タワーに一番近い免税店を教えてください」というLINE上でのメッセージに対して、「マスタ上を探索し、最も近い免税店を回答する」というための環境である。

ユーザーインターフェースはLINEだが、実際にはDialogflowが、メッセージのハンドリングを行っている。

免税店の問い合わせ以外のメッセージ（例：挨拶など）に対しては、Dialogflowに設定した応答メッセージを回答されるように設定した。

ユーザー : 「こんにちは」
 免税店 Bot : 「こんにちは！私は場所の近くの免税店を案内できます。
 ” [場所]の近くの免税店は？” と聞いてみてください。

このように、店舗探索に必要な[場所]の情報が特定できないメッセージについては、適切なフォームを指示することで、必要な情報を入手することを実現した。

具体的な店舗探索は、バックエンド側で処理を行う。

- ① GoogleMapAPI で指定された場所の緯度/経度情報を入手する
- ② 緯度/経度情報を参照して、一番近い免税店を検索する

- ③ 近い店舗の「店舗名」、「住所」、「ホームページ（URL）」のメッセージを作成し、MessageAPI を経由してユーザーに送信する。
最後に、照会された店舗情報を記録し、免税店対応状況の確認に利用する。

（3）免税店対応状況の確認

免税店対応状況の確認に必要なシステム構成図を下記に示す。

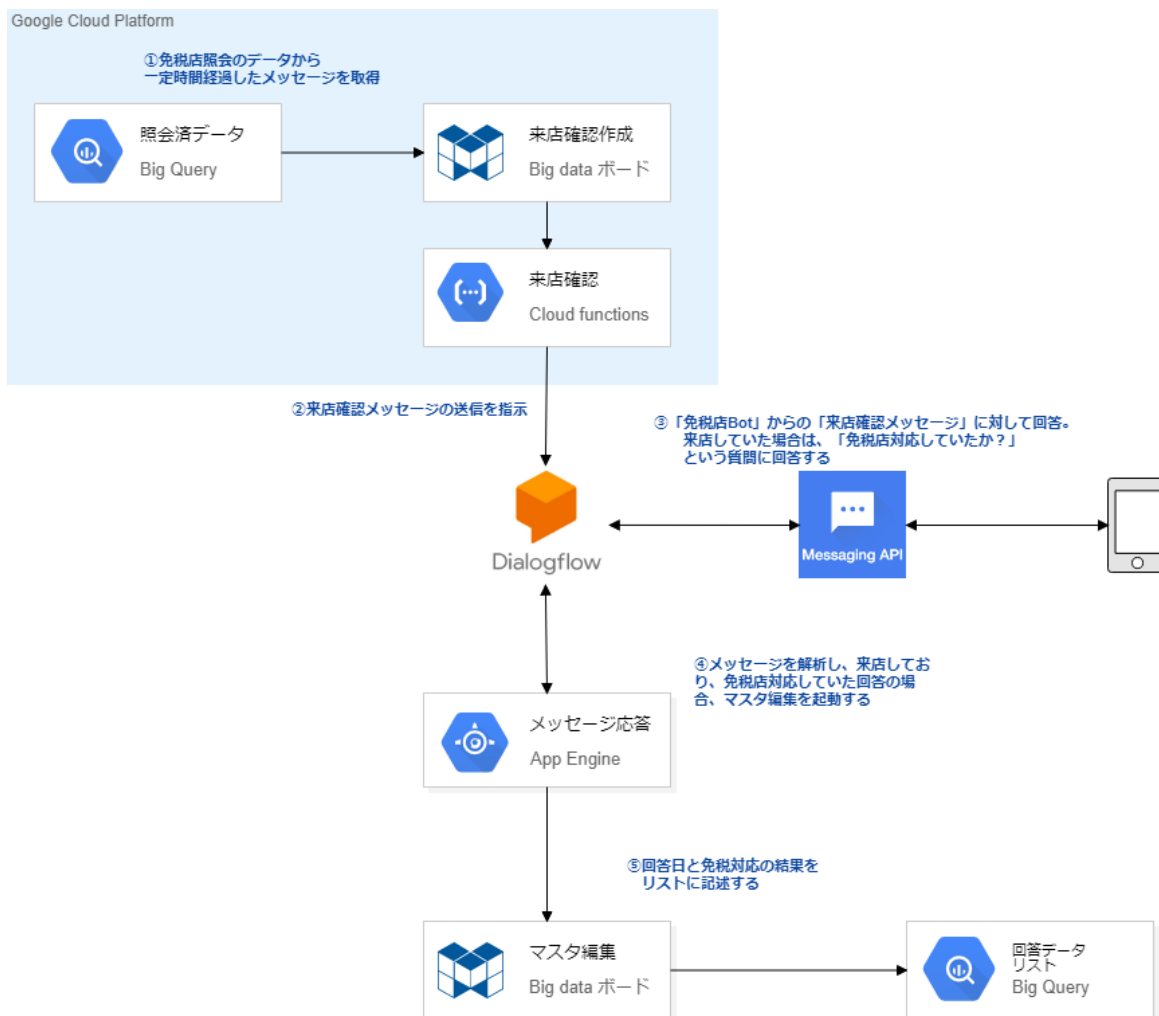


図4 免税店対応状況の確認 システム構成

ユーザーが訪問した後に、免税店対応がされていたかを確認するための環境である免税店の問い合わせを行ったユーザーは店舗に訪問する可能性が高いと考えられる。そこで、下記のような流れで確認を行う。

- ① 一定時間後「〇〇店には訪問しましたか？」というメッセージを自動送信する。
- ② ユーザーが訪問していない場合は処理を終了し、メッセージセッションを終了する。
- ③ ユーザーが店舗に訪問していた場合（例：行ったよ）、「ちゃんと免税対応していましたか？」というメッセージを送信し、現在の状況を確認する。（例：「してたよ」「してなかったよ」）

免税対応しているはずの店舗で「してなかった」という結果だった場合、確認・メンテナンスが必要と判断できる。

3. 結論

本環境の開発を通じて認識した考察とまとめを以下に示す。

3. 1. 考察

(1) 回答結果の取り扱い

当初は利用者からの情報で、メンテナンスを実行していた。しかし、誤った情報による修正を抑止するためには、利用者から提供される情報に対して、追調査を実施する必要があると考えられる。この場合、メンテナンス作業の起点となる情報として活用することができる。

(2) メッセージのランダム性への考慮

本環境は、理想的なメッセージのやり取りで完結する前提で構築されている。これらを実際にユーザーに開放する際には、ユーザーの多様性を含むメッセージのランダム性を考慮した応答メッセージの準備が必要である。

幸い、本環境で利用した Dialogflow は一般的な応答に対する代表的な回答が準備されている。稼動初期は、可能な限りこのようなプラットフォームが提供する資産を活用することが望ましいと考える。

3. 2. まとめ

メンテナンスの起点として、一般利用者に広く情報を提供してもらおうというアイデアは、システム的には実現可能性が高いと考えられる。本環境では、免税店をテーマに実施したが、その他の店舗属性の調査の起点に応用することも可能である。

これは、一般利用者へ何らかのメリットを提供することで、「店舗に行かなければ収集できなかった情報」を取得することが可能になることにもつながり、さまざまなセグメントでの拡がりが見られる。(フィールド業務の負荷軽減など)

一方で、店内撮影禁止などの様々な制約について確認は常に必要であり、システム環境としての柔軟性を確保する必要がある。

効率的なマスタメンテナンスの運用について、システムがサポート可能な領域は広大である。より幅広いアプローチの検討・実証を通じて、業界への貢献を続けていきたいと考えている。

以上

商品データベース画像を活用した
画像認識モデル構築手法

2018年7月
イノベーション推進部

志賀野 芳宏

1. はじめに

近年、ソフトウェア、ハードウェア両面の進化に伴い、画像認識の活用が盛んである。画像認識のモデル構築には大量な画像が必要だが、その準備には非常に手間がかかる。モデル構築に必要な画像が足りない状況に対応するため、画像を「水増し」し、画像認識モデルの精度を向上させる研究も行われている。

そこで、プラネットの商品データベースに保管されている、各社の正面画像のみを用いて、Web上の商品画像を識別するモデルを構築し、分類可能性の検証を行った。

2. 実証実験

2. 1. 実験環境の紹介

商品データベースの画像のみで画像認識モデルを構築し、分類精度の検証を行うために、下記環境を準備した。

本環境は、Google社が提供している「Google Cloud Platform（以下GCP）」と、GCP上のリソースを簡単に操作可能にする、Magellan Blocks（Groove nauts社）のモデルジェネレータという機能を使って構築した。

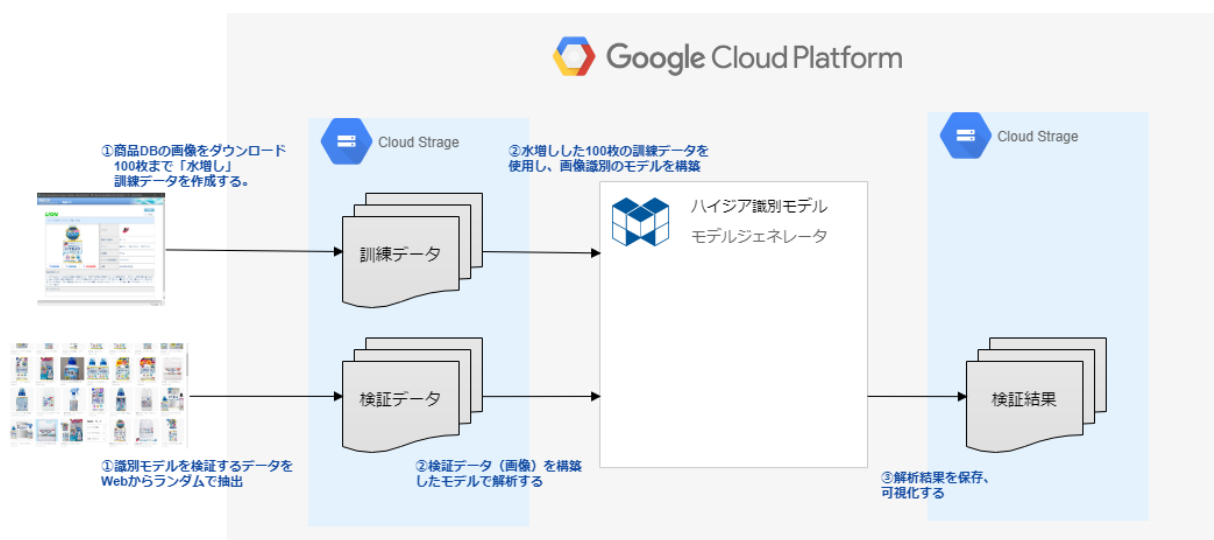


図1 画像認識モデル構築に係わる実験環境

一般的に画像認識モデルを構築するプロセスは、訓練データといわれる「画像群」を準備し、専用のソフトウェアを用いて、画像認識に必要な特徴点を学習し、モデルと呼ばれる分類器を作成するプロセスである。

本実験では、訓練データとして、商品データベースに登録されている下記商品の正面画像を用いる。

【検証実験対象】

ライオン株式会社

トップ HYGIA (ハイジア) 本体 450g

JANコード：4903301248330

The screenshot shows a web browser window displaying a product page for LION HYGIA. The browser address bar shows a URL from planet-service.jp. The page header includes '商品DB' and '商品PR'. The product name 'LION' is prominently displayed. Below the name, there is a product image of the HYGIA bottle. To the right of the image is a table with the following specifications:

ブランド	
希望小売価格	オープン
サイズ	幅94mm × 高さ186mm × 奥行73mm
内容量	450g
メーカー出荷可能日	2017/01/27
分類	液体衣料用洗剤

Below the table, there is a section for '商品特徴(200)' with a detailed description in Japanese. The description mentions that the product has the highest antibacterial and deodorizing power among HYGIA products, and that it is effective against mold and bacteria on clothes. It also lists features like '洗たく機カビ' (washing machine mold), 'プレミアム抗菌' (premium antibacterial), and '速リニオイ防臭' (fast deodorizing). The bottom of the page shows 'セールスポイント' (sales points).

図2 ハイジアの画像 (商品DB)



図3 ハイジアの正面画像

2. 2. 水増し手法の紹介

先行事例として、様々な手法が研究されているが、今回は最もシンプルな方法で水増しを行う。

【水増しの総量】

- ・本実験では、100枚の水増し画像を準備した。

【水増し操作方法】

- ・正面画像を45°ずつ回転
- ・正面画像を45°ずつ回転かつ、画像を反転
- ・正面画像を45°ずつ回転かつ、RGBコントラストを任意に操作

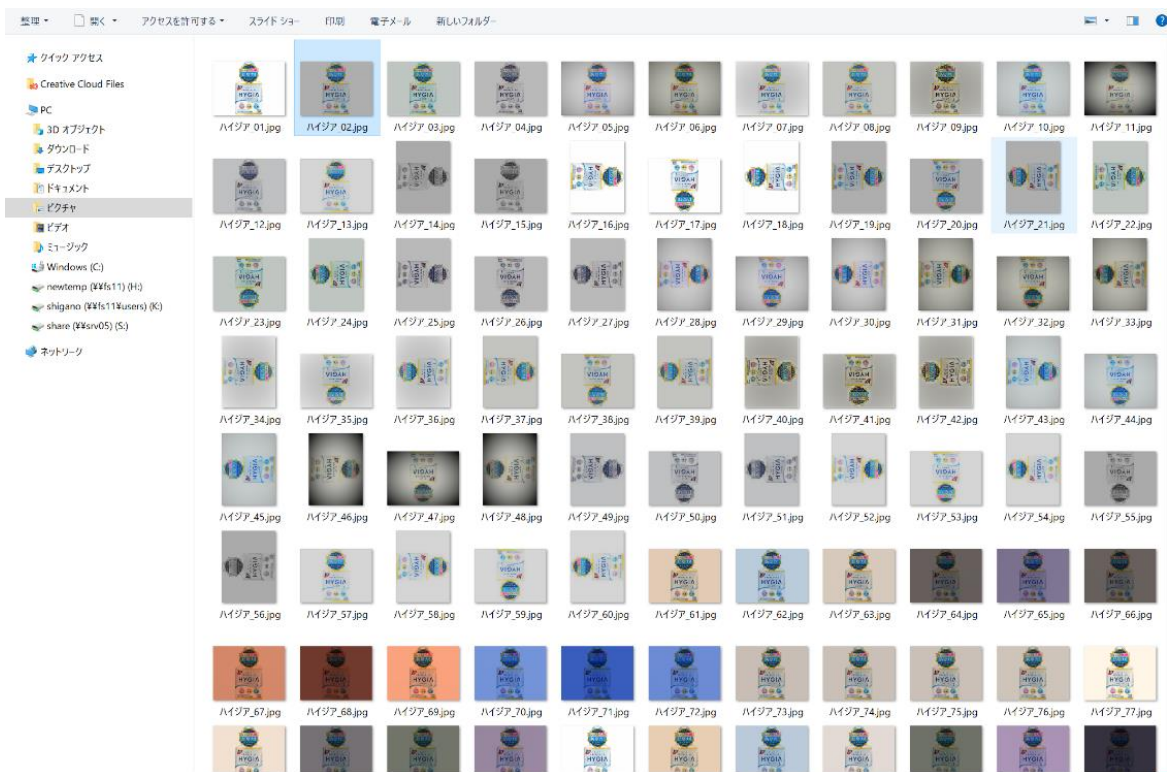


図4 ハイジア画像水増し処理後

RGBについては、Windows標準の「フォト」ツールのフィルタ機能を利用した。

2. 2. 実験手順

本実験の作業手順は下記の通り。 ※実験環境のセットアップは事前完了済とする。

- ①ハイジア正面画像の水増し処理を実施する。(2. 2. を参照)
- ②訓練データ (100枚) をGCP上のフォルダに保存する。
- ③Magellan Blocksのモデルジェネレータで、「正解ラベル」を付与する。(図4参照)
- ④モデルジェネレータにて学習モデルを構築する。
- ⑤検証用画像(Webよりダウンロード)を完成したモデルに投入し、精度を検証する。

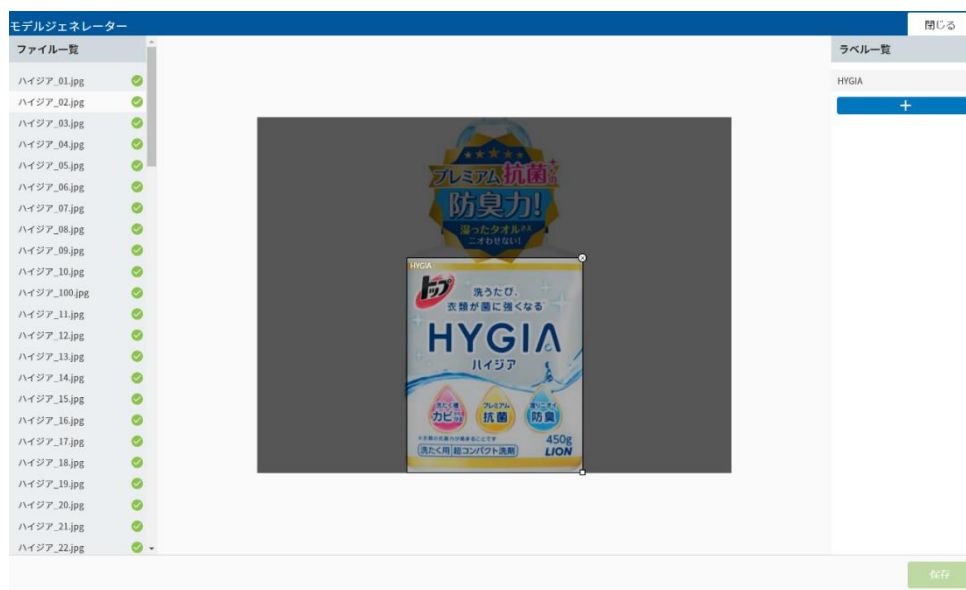


図5 正解ラベル付与作業の様子

2. 3. 実験結果

作業手順に基づき、構築完了したモデルに対して、Webより入手したハイジアの画像を投入。精度を検証する。検証結果は下記ようになった。

画像認識のモデルが「ハイジアである」と判定した部分を赤枠で表示

【検証結果1】



【検証結果 2】



以上の結果から、商品 DB の画像 1 枚でも画像の水増しによって、画像認識モデルを構築することが可能であることがわかった。

3. まとめ

深層学習技術、水増し手法の発展によって、単一画像だけを使って、画像認識モデルを構築することが可能になった。

一方で、純粋な画像認識の分野では、より汎用性の高い（あらゆるシーンで識別可能な）モデルの構築が求められている。これらの要請にこたえるには、画像の種類が必要であり、画像の水増しは現状では効果が低いと考えられる。

単一画像で生成したモデルの使い方として、テキスト情報と連携した登録情報の類推など、画像をキーとした情報活用に可能性があると考えられる。

以上

テキストデータの解析に活用可能な
自然言語処理手法の比較

2019年8月
イノベーション推進部

志賀野 芳宏

1. はじめに

昨今の技術の発達は、音声データのテキスト化、アンケートやお問い合わせの電子化など「大量のテキストデータ」の出現を引き起こし始めている。これらを背景として、「テキストデータ全体から、関連のある情報を探索する」タスクが、ビッグデータ活用のシーンでこれまで以上に、重要な技術となってきた。

本検証では、主に3種類の自然言語処理手法の検証を行い、それぞれの特徴と活用イメージについて、整理を行う。

2. 手法の検証

2. 1. 検証環境

本検証では、「From プラネット Vol. 1～Vol. 80」の自由回答欄に記述された、内容を各テーマと紐づけてデータベース化した。

データベース化に併せて、それぞれの文章を形態素解析で単語レベルに分割（分かち書き）した。

各手法では、分かち書きされたデータベースを使って、自然言語解析を行った。

2. 2. 各手法の概要

今回比較した3つの手法の主な特徴を表にまとめる

No.	名称	概要
1	Word2Vec	単語の意味をベクトル表現（数値化）に変換し、単語間の数値上の距離や演算、分類等を実行可能にする。
2	対応分析	二つの変数を二次元上にプロットし、関係を観察可能にする。
3	共起分析	単語間の相関関係を観察可能にする

表1 自然言語処理手法の特徴

2. 3. 各手法を利用した自然言語解析

ここからは、各手法の例示を行い、手法の特徴について考察する。

(1) Word2Vec

この手法は、学習データ全体を単語（品詞）レベルで機械学習を用いて分類し、各単語間のつながりと出現箇所等を考慮して、単語をベクトル化（数値化）する。

下記に示す例では、From プラネットの柔軟剤のアンケート内の自由回答欄全体を学習した結果の上位30単語を平面上にプロットした。

チャート左側に「香る」「ほのか」「香水」「無臭」「香料」など「香り」に関連した単語が集まっていることがわかる。このように、「学習データ全体が持つ傾向を広く理解する」ために利用できる。

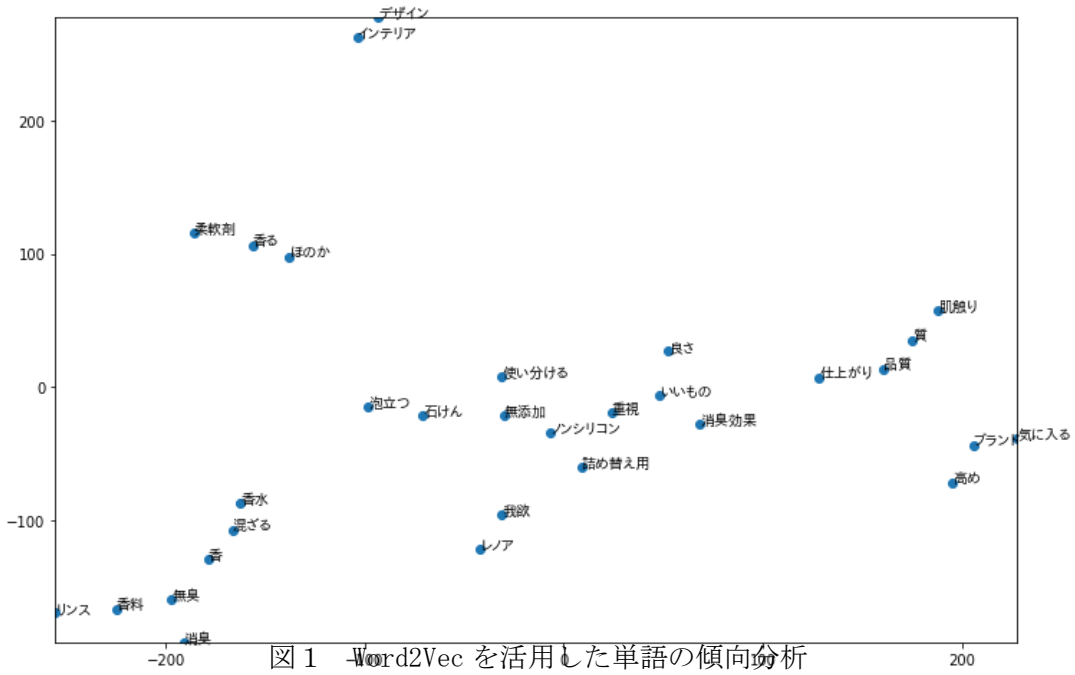
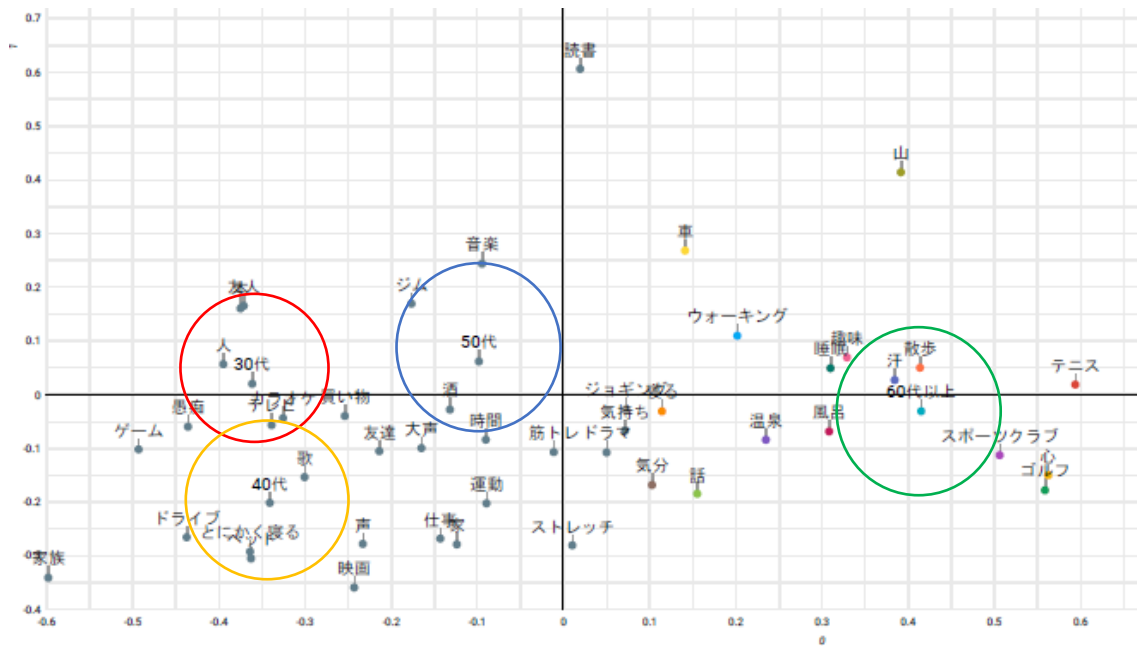


図1 Word2Vec を活用した単語の傾向分析

(2) 対応分析

この手法は、カテゴリと呼ばれる変数を設定し、その変数と各単語との関係を2次元平面上にプロットする。

変数に「年代」と「ストレス解消の方法」を設定した分析結果を下記に示す。



3. まとめ

今回検証した手法はそれぞれ、データ抽出の手法、表現される内容ともに異なるものを調査、試行した。

自由回答形式のデータをより深く分析するためには、分析手法データが持つ特徴・傾向を理解したうえで分析と考察を行うことが重要である。

対応分析のように、定量データの解析で使われた手法でも、出現頻度を数えることで、テキスト情報の解析にも応用できる。また、今回はテキストのベクトル化を単純に表現したが、自社商品と近い単語の抽出や、特定の単語との組み合わせによって、生活者の認識を垣間見ることも可能であると考えられる。

データ解析の分野において、テキストデータはまだまだ発展途上であり、流通業界における活用も、これから広がっていくと思われる。効率的な活用方法について、引き続き実験、考察を続けたい。

以上

流通業界における最適化問題と
量子コンピュータによる解決の可能性

2019年8月
イノベーション推進部

志賀野 芳宏

1. はじめに

「少子高齢化」「労働人口の減少」「ドライバー不足に起因する物流クライシス」。流通業界を取り巻く状況は、年々厳しさを増している。

これらの状況を少しでも改善するため、業界内外で情報システムやテクノロジーを活用した「効率化」や「労働力強化（増加）」が提案、開発されている。

現状、これらのソリューションは、「同じ動作を繰り返す物事に対して、人の介入を限りなく減らす」という考え方が主流となっている。つまり「答えがわかっている」ことの解決を指向していると言える。

一方で、「現場でのセオリーは確立されているが、最も効率的か判定が難しい問題」も多くある。例えば、「ルートセールスにおける訪問順番」「小売店における従業員のシフト作成」など、一般的に「最適化問題」に類別される問題である。

この問題の解決には、最適化ソルバと呼ばれる解析関数を使う手法が活用されており、現在も引き続き研究、実践がなされている。この手法の課題として、解くべき問題の複雑さに比例して、最適解（最も効率的な状況）に近づくための演算時間が延びる。演算するためのリソースのコストが上がる。という課題が挙げられる。近年この課題への解決法として、量子コンピュータを活用した「量子アニーリング（量子焼きなまし法）」の利用を模索する動きが現れた。

本レポートでは、流通業界における最適化問題とその解法に活用可能な「量子コンピュータ」についての、関わりについて記述する。

2. 流通業界における「最適化問題」

2. 1. 最適化問題とはなにか

最初に、一般的な定義における最適化問題について例示する。

【例1】ナップザック最大化問題

手元にあるナップザックには「30Kg」までもものを入れることができる。リスト1のアイテム群から「最も利便性が高い」組み合わせを選択しなさい。

No.	品名	重量[Kg]	利便性
1	預金通帳	1	10
2	印鑑	1	15
3	携帯ラジオ	2	55
4	日用品	3	50
5	着替え	4	40
6	食料	5	50
7	食器	7	30
8	ノートパソコン	8	35
9	水	7	60
10	金塊	8	80

リスト1 避難用品候補のリスト

既往（オペレーションズリサーチ）の手法を用いた回答を下記に示す。

```
1 from ortoolpy import knapsack
2
3 # アイテムの重量
4 Item_weight = [1, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 7, 8]
5
6 # アイテムの利便性
7 Item_value = [10, 15, 55, 50, 40, 50, 30, 35, 60, 80]
8
9 # 制約条件指定：最大30kg
10 Max_weight = 30
11
12 result = knapsack(Item_weight, Item_value, Max_weight)
13
14 print('最大利便性: {} / 組み合わせ: {}'.format(result[0], result))
```

最大利便性: 350.0 / 組み合わせ: (350.0, [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9])

図1 既存手法による解析結果

上記結果から、1, 2, 3, 4, 5, 8, 9の組み合わせが最大利便性を確保することがわかった。

No.	品名	重量[Kg]	利便性
1	預金通帳	1	10
2	印鑑	1	15
3	携帯ラジオ	2	55
4	日用品	3	50
5	着替え	4	40
8	ノートパソコン	8	35
9	水	7	60

リスト2 利便性を最大化したリスト

【例題2】ルートセールス最適化

図2のような30個のポイント（青点）をすべて経由する最短ルートを示せ。



図2 30個のポイント

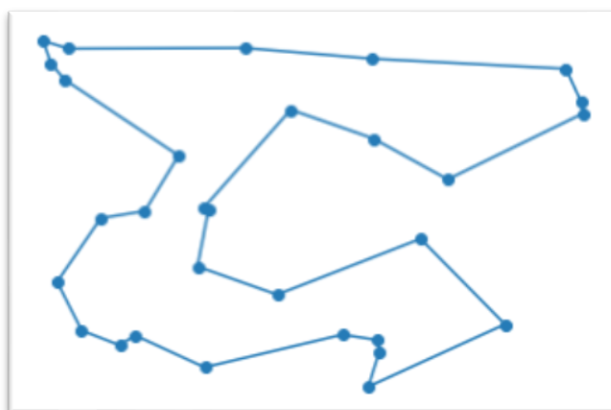


図3 30個のポイントをすべて経由する最短ルート

上記のように、「制約条件が存在し、複数の組み合わせが考えられる状況下で、最大の利益を得るための組み合わせを模索する試み」を「最適化問題」という。

2. 2. 流通業界における最適化問題

流通業界において発生している、最適化問題を下記に例示する。

- (1) 業務量に応じた効率的な勤務シフト
従業員各自の技能が、「業務を円滑に行うために必要な技能の総量」を満たす状態にできるシフトの作成が必要である。
従業員の「休暇要望」「労働時間」「給料」「技能」といった制約条件を考慮しながら「最適なシフト」を構築する最適化問題である。
- (2) 売上金額最大化に向けた棚割り構築
カテゴリ（棚）ごとに売上げの金額が最大になるよう、複数メーカーの製品の棚割りを作成する必要がある。
商品の「大きさ」「利益率」「人気」「販促量」などの制約条件を考慮しながら、「最も売上金額の大きな棚割り」を構築する最適化問題である。
- (3) 配送トラックへの商品積み込み作業
複数商品または、複数のセンターを経由するトラックに荷物を積み込む場合、複数の積み込み方法が存在する。
トラックや積み込みされる商品の「形状」「大きさ」といった制約条件を考慮しながら、「無駄のない積み込み」を考える最適化問題である。

2. 3. 最適化問題と量子コンピュータの関連

上記の流通業界の課題については数学的手法を利用して、最適解に近い結果を出力し人手で微調整を行うなど、システムによるサポートも実現している。

数学的手法の課題として、制約条件の増加に比例した計算量の増加が挙げられており、この問題は、単純な計算時間または、計算資源の増加に直結する。

このような背景から、計算資源に「量子コンピュータ」を活用した最適化問題の解決が検討され始めている。

量子コンピュータとは、イジングモデルといわれる「格子状のビット列」に問題（制約条件）をマッピング（プログラミング）し、イジングモデルの変化を物理的に観測する形で計算を行うコンピュータである。

最適な状態と制約条件を超電導回路にプログラミングする（関数を作る）
= 超電導回路に対して、温度が下がってきたら「1になりたがる」と「0になりたがる」という設定を行う

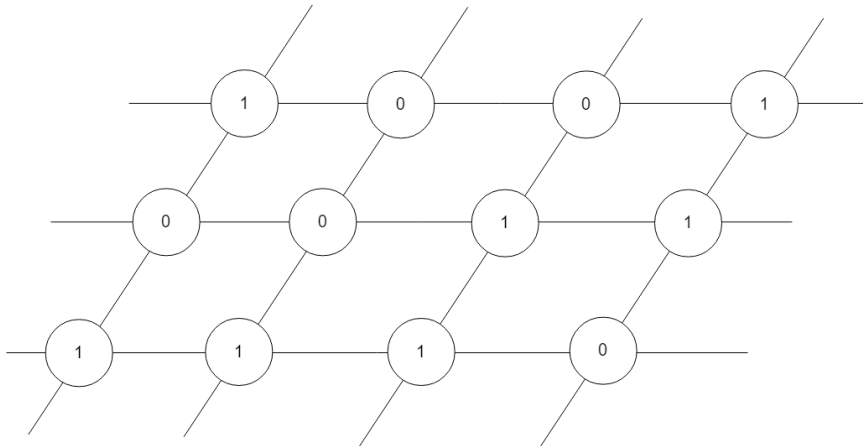


図4 イジングモデルのイメージ

現在、量子コンピュータには二つの方式がある。

- ・量子ゲート方式
- ・量子アニーリング方式

「量子ゲート方式」はアメリカの IBM 社から一般公開されている。

「量子アニーリング方式」も、カナダの D-Wave 社がサービス提供を開始した。

量子アニーリング方式を使って、日本でもいくつかの組織で活用に向けた取組みが始まっている。



図5 「D-Wave2000 Q」
D-Wave 社 Web サイトより引用

2. 4. 量子コンピュータを活用した最適化問題の解法

上記のように、量子コンピュータの実用化に伴い、数学的手法以外の最適化問題へのアプローチが可能となった。流通業界を含めた「実務への応用」を検討した場合、機械学習を活用した「予測」との連携により、発展的な応用が可能と考える。

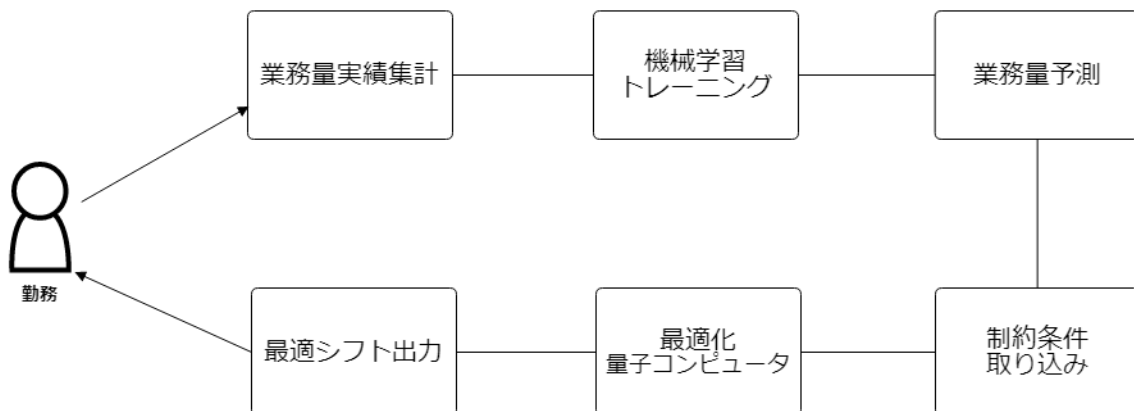


図6 機械学習と量子コンピュータを活用したシフト最適化

3. まとめ

流通業界の最適化問題とその解決手段としての、量子コンピュータの活用について、説明してきた。

現在、量子コンピュータの機能や処理を完全に理解するためには、非常に高度な物理学、数学の知識が必要とされる。

一方で、専門家の努力によって、これらのシステムを活用した実証実験を行う環境は整い始めている。

機械学習と量子コンピュータの処理を組み合わせることにより、これまで個人の経験や勘に頼らざるを得なかった複雑な業務においても、省力化や自動化の恩恵を得ることが可能となる。

今後は実証実験等を通じて、量子コンピュータの活用可能性をより深く検討していきたい。

以上

「中国の夢」を背景とする対外政策と
国内の変化に関する考察

2019年8月
イノベーション推進部

顧 維維

1. はじめに

近年、海外の先進的事例に関する情報収集活動を行っている中で、「中国」の存在感が非常に大きい。中国の動向やニュースが毎日のようにメディアに掲載され様々な意見が交わされている。

最近の中国の動きを振り返ると、変化の兆しは2012年にさかのぼる。第18回の中国共産党全国人民代表大会で習近平国家主席が、「**中国の夢**を追い、それを実現しよう」と演説した。

「中国の夢」とは、「強く／豊か（富強）で、民主的、文明的な、調和のとれた美しい社会主義の現代化された国」になるというスローガンである。かつて中国は、経済、文化などの各方面において世界の頂点にいた。習近平国家主席は「再び、中国が世界のリーダーになろう」と就任演説を行ったのである。

この演説を現実のものとするため、2025年世界の製造強国の仲間入り、2035年には世界経済第一の大国に。2049年の中華人民共和国設立100周年の際には、中国の夢、つまり中華民族復興の夢を実現するという目標を国家として掲げている。

本レポートでは、「中国の夢」の実現を通じて、変わりつつある中国の経済および社会の変化を紹介し、その変化から見える政府の政策や狙い、人々の生活変化の様子等を考察する。

2. 中国の政策および生活者の動向に関する概況と解説

ここでは、政治・政策・経済における現在の中国の状況や考え方を紹介する。

(1) 一帯一路

「一帯一路」は、2014年11月10日に中華人民共和国北京市で開催されたアジア太平洋経済協力首脳会議で、習近平国家主席が提唱した経済圏構想である。

中国西部から中央アジアを経由してヨーロッパにつながる「シルクロード経済ベルト」（「一帯」の意味）と、中国沿岸部から東南アジア、スリランカ、アラビア半島の沿岸部、アフリカ東岸を結ぶ「21世紀海上シルクロード」（「一路」の意味）の二つの地域で、インフラストラクチャー整備、貿易促進、資金の往来を促進する計画を総称して「一帯一路」と表現している。中国製造2025（後述）の中でも、製造業の国際化水準の向上という目標において、一帯一路を通じたインフラ建設などを通じて、周辺国と相互連結を推進し、産業協力を深める、といった方針が示されている。



出典：<https://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20150511-00000006-wordleaf-cn.view-001>

(2) 米中経済貿易摩擦

米中による貿易摩擦は、2018年3月に米国が1974年通商法301条による制裁措置の発動を決定して以降、激化している。

米国が対中貿易戦争を仕掛けた背景には、中国が進めるハイテク産業育成策の「中国製造2025」への警戒感があるといわれている。この中国の戦略が米国を強く刺激し、関税合戦へと発展している。

(3) 中国製造 2025

「中国製造 2025」とは、2015年5月に中国政府が発表した、国内企業発展のためのロードマップである。次世代情報技術などの重点産業10分野の発展を促進することで、2025年までにドイツや米国など、高いイノベーション能力やブランド力、高度にネットワーク化されたサプライチェーンなどを所持する、「製造強国」への仲間入りを果たし、建国100年の節目となる2049年までに、世界の製造強国の先頭グループに位置することを戦略目標として掲げている。

重点的に推進する10分野とは下記である。

- ① 5Gなどの次世代情報通信技術
- ② 先端デジタル制御工作機械・ロボット
- ③ 航空・宇宙設備
- ④ 海洋設備・ハイテク船舶
- ⑤ 先進的な鉄道など軌道交通設備
- ⑥ 省エネルギー・新エネルギー自動車
- ⑦ 電力設備
- ⑧ 農業用機械設備
- ⑨ 新素材
- ⑩ バイオ医薬・高性能医療機器

(4) インターネットプラス (中国語、互聯網+)

中国製造 2025 と並ぶ、もう一つの国家戦略が、「インターネットプラス」である。インターネットプラスとは、クラウドコンピューティングやビッグデータなどのインターネット技術を他の産業と融合させ、「既存産業の高度化」や「新ビジネスの創出」を図るものである。

中国製造 2025 の中でも、次世代情報技術と製造技術の融合加速が基本戦略として掲げられるなど、インターネットプラスは、中国製造 2025 と関係の深い国家戦略と考えられる。

積極的にインターネット技術の活用を推進する重点分野として、下記のような分野が挙げられている。

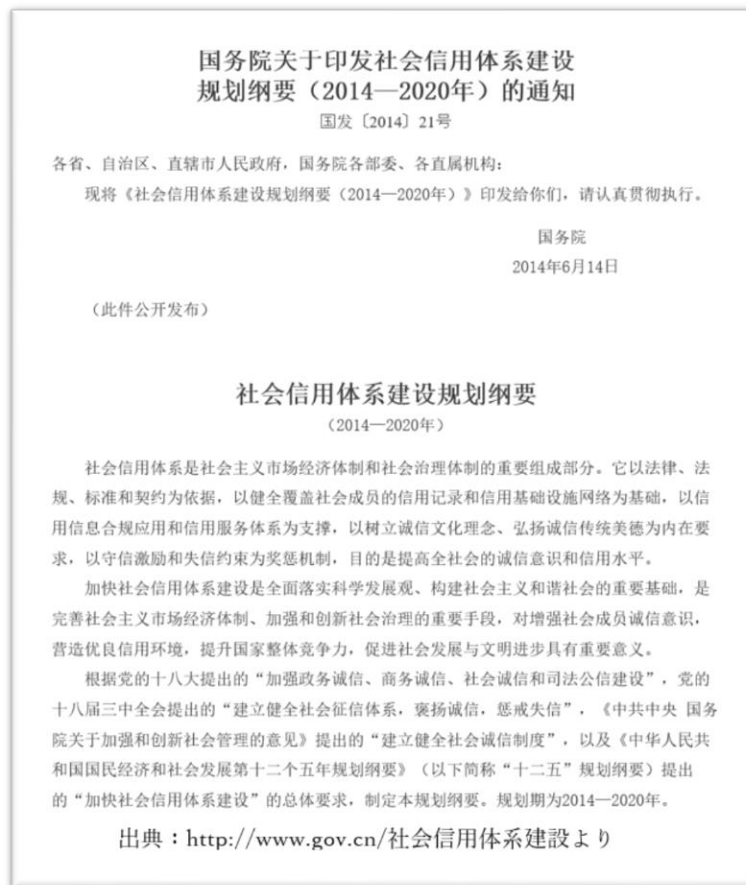
- ・ 起業、イノベーションの創出
- ・ 製造業のネットワーク化、スマート化
- ・ 農業生産の自動化、農業経営の高度化
- ・ インターネット金融サービス（フィンテック）の普及
- ・ 医療や教育など公共サービスの高度化
- ・ 人工知能の開発・普及

既に中国では、自転車などのライドシェアサービスや、QRコード決済など、新サービスが生まれ産業として活用されている。さらに既存産業の効率化の余地が非常に多いことから、インターネットプラスの推進は、企業の生産性向上やビッグデータの蓄積、新たな産業の創造、雇用の創出など、大きな可能性を秘めているとみられる。

(5) 社会信用システム（信用スコア：政府版）

2014年、中国国務院が「社会信用システム構築の計画概要」という文書を公開した。これは、「中国政府が中国国内で社会信用システム構築を推進する」ことを宣言したものである。「社会信用システム構築計画概要」では2014年から2020年までの7年計画で、社会信用システムの「基本構造を実装」することを目指している。

このシステムは、政府が国民の様々な個人情報データベース化し、社会的信用度のスコアを付け、その評価により各種制限を受けたり、あるいは特典を受けられたりするというものである。（後述する「芝麻信用」とは別のもの）



「社会信用システムは、科学技術の浸透や調和のとれた社会主義社会を構築するための重要な基盤であり、社会主義市場経済の体制改善や社会整備の強化、およびイノベーションの重要な手段である」といった内容が記述されている。

この中には、「社会にかかわる全員の誠実さの向上や信用環境づくり」が明言されており、2018年時点まで中国の省庁、政府機関が連携し、個人や法人の情報を蓄積・管理する共同のプラットフォーム「信用中国」（CREDITCHINA.GOV.CN）が構築されている。

これらの背景技術は、大量データの分析技術を活用し、信用スコアに算出、評価するという仕組みである。情報収集施策の一環なのか、街中に監視カメラが目を光らせている。この監視カメラネットワークは、2020年までに中国全土を網羅する

計画が立っている。



(上海の街の一角)

「社会信用システム」を生活の中で直接意識することは少ない。一方で、「芝麻信用（後述）」やキャッシュレス化の影響により、「常に自分の社会信用度がチェック」されており、日常生活でも大きな影響力を持つため、規律やルールの遵守を個人が強く意識するようになってきている。

(6) 芝麻信用 (信用スコア：民間版)



2015年にアント・フィナンシャル（アリババグループ）が開発した、個人信用評価システムである。

電子決済サービス「Alipay」と連携し、その決済情報をもとに利用者の与信を管理している。ネットショッピングの決済情報、公共料金、金融サービスの利用状況などからスコアリングされ、身分や特徴、支払能力、返済履歴、交友関係、趣味趣向といった5つの要素からスコアリングされる。

信用スコアの範囲は 350～950 点で下記表のように五つのランクに分けられる。

スコア	評価 (ランク)
350 pt ~ 549 pt	やや低い
550 pt ~ 599 pt	普通
600 pt ~ 649 pt	良好
650 pt ~ 699 pt	とても良い
700 pt ~ 950 pt	きわめて優秀

この芝麻信用は、クラウドコンピューティングやAIで評価を行い、クレジットカード、融資、リース、ローン、ホテル、不動産、レンタカー、旅行、結婚恋愛、公共事業などの分野に、信用調査サービスとして情報を提供している。

スコアの高いユーザーには、上記サービス内で様々なメリットがあるため、人々はより高いスコアを目指している。事業者側の認識として、「スコアが高い人ほど、約束を守り、契約を遵守する可能性が高い」と判断できる。そのため、サービスを受ける際の条件の緩和や、より良い条件でのサービス提供がなされることがある。

- ・ビザ取得が容易になる
- ・レンタカーやホテル・民泊などでデポジットの支払いが免除される
- ・住宅ローンや自動車ローンの融資が通りやすくなる又は、条件がよくなる

お得なサービスが受けられるだけでなく、初対面の人へ信頼度をアピールすることにも使われる。

一方、信用スコアが低いために、航空機や高速鉄道に乗れない。銀行ローンを受けられない。公的機関に就職できない。レンタカーを借りられない。といった弊害も起こっている。

政府は民間の信用情報に強い関心を持ち、官民が一体となって個人の信用情報を網羅的に管理、個人の行動を変えさせようとしている。「信用が低いと何もできないが、信用が高ければ非常に暮らしやすい」状況を作る。という明確な意図を持っている国策である。この取り組みにより、「品行方正」な人々の多い国となり、社会全体を効率的に運営していくことが目的である。

(7) キャッシュレス決済 (モバイル決済)

キャッシュレスとはクレジットカードや電子マネーを含む、「現金以外の手法による決済」のことである。今回はスマートフォンを使ったモバイル決済を取り上げる。




中国のモバイル決済サービスの代名詞と言えば「Alipay (アリペイ)」と「WeChat Pay (ウィチャットペイ)」である。



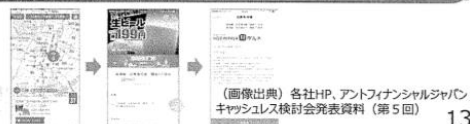
微信支付
WeChat Pay

世界のキャッシュレスの動向（中国）

- 中国では、アリペイやテンセントによるQRコード決済が主流に。

	Alipay(アリババグループ) 	WeChat Pay (テンセント) 	銀聯 
ユーザ数	8億ユーザ(2016年)	2億ユーザ(2016年)	6億ユーザ(2015年)
取扱高	166兆円(2014年)	40兆円(2014年)	977兆円(2015年)
モバイル決済シェア	74.92%(2015年)	11.43%(2015年)	非公表
決済方法	QRコード/バーコード	QRコード/バーコード	カード/NFC (QRも登場)
コミュニケーション	SNS	QQ、微信 ※約9億ユーザ(2016年)	—
購買環境	Alibaba.com 淘宝网(C to C) 天猫(B to C) ※いずれもアリババグループ	京东商城(提携)	—
優位性	・ECモールとの親和性 ・プロモーション効果	SNSによるインタラクティブな クローズ環境の構築	圧倒的な加盟店数(中国国内: 990万店以上(2014年))
日本の加盟店	約5万5千店 百貨店、流通大手、コンビニ、家 電量販店等	非公表(1万店以上) 百貨店、流通大手等	約67万店 (日本人カード保有者数十万人)

日本国内でも、訪日中国人観光客向けに、利用可能な店舗が拡大。また、スマートフォンの位置情報から近隣の加盟店情報を配信し、クーポンなどを通じて加盟店へ集客するサービスも展開。



13

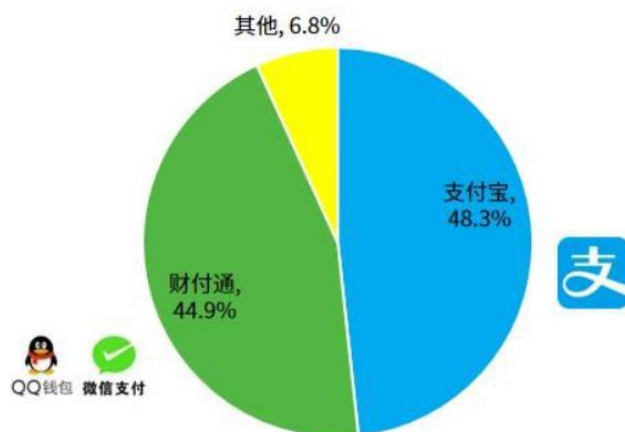
「Alipay (アリペイ)」はアリババグループのオンラインモール「淘宝网(タオバオ)」の公式決済サービスとして、2004年に登場した。2018年11月時点で、ユーザー数は、約9億人に達しており「国民の財布」と言われている。



一方、「WeChat Pay（ウィチャットペイ）」は、2011年に大手IT企業テンセントのインスタントメッセージアプリ「WeChat」（中国版のLINE）の中で、決済サービスとして、2013年に誕生した。

中国のモバイル決済市場シェアを見ると「Alipay」と「WeChat Pay」の2サービスで92%に達し、流通分野において圧倒的シェアを占めている。

2019Q1中国第三方移动支付交易规模市场占比



(出典) 2019年第1四半期の中国モバイル決済市場シェア状況

中国の圧倒的なモバイル決済の普及の背景には、政府による支援政策や各プラットフォームに対するセキュリティー対策の監督強化などの政治的要素と、モバイルインターネットの普及とそれによるキャッシュレス社会への抵抗感の薄さなどの社会的要素があると考えられる。

キャッシュレス化が急速に進んだ理由は下記のように考えられる。

① スマートフォンによる利便性向上の追及

中国ではパソコンの利用が少なく、パソコンの時代を飛び越えてスマートフォンが一気に普及した。格安端末の登場で、多くの中国人がインターネットにアクセスできる端末を手に入れた。日常生活の全てにスマートフォンを活用することで、生活の利便性が格段に向上することになる。

② 偽札の横行による現金への不信

中国では、政府が取り締まりを強化しても、偽物や不正取引が後を絶たない。同様に偽札も存在していた。現金以外の決済方法へのニーズが高かったと言える。

③ 店舗側のモバイル決済（QRコード）の導入容易性

日本の交通系ICカードやクレジットカードのような決済方法は、端末の導入や審査で、個人事業者が導入するにはハードルは高い。反対に、QRコード決済は、個人事業者がQRコードを印刷したシール用意するだけでよく、審査も特にない。こういった背景から、手数料を嫌がる零細な小売店にも爆発的に普及した。

このように、パソコンよりスマートフォンが普及したこと、現金に信用がないこと、決済方法がシンプルで準備が少ないことから、キャッシュレス決済が急速に広まり、現金の利用が少ないキャッシュレス社会に変わった。

モバイル決済サービスの誕生によって、現金を持たずに外出することは今や中国人にとって日常的事である。シェア自転車、友人との会食、無人店舗、オンラインショッピング、水道光熱費の支払い、観光地の入場券、映画、医療など、あらゆる支払いにモバイル決済を利用できるようになり、中国人のライフスタイルには変化がもたらされている。

中国のIT企業がビッグデータを有効的に活用し、キャッシュレスが浸透しつつあると同時に、さまざまな革新的サービスやビジネスモデルを生み出している。(無人店舗、シェアリングサービス、フードデリバリーなど展開している)



無人店舗



無人店舗



シェア自転車 Mobike (モバイク)



シェアバッテリー



シェア傘 Mosun(モーサン)

3. 流通・消費市場に関する概況と考察

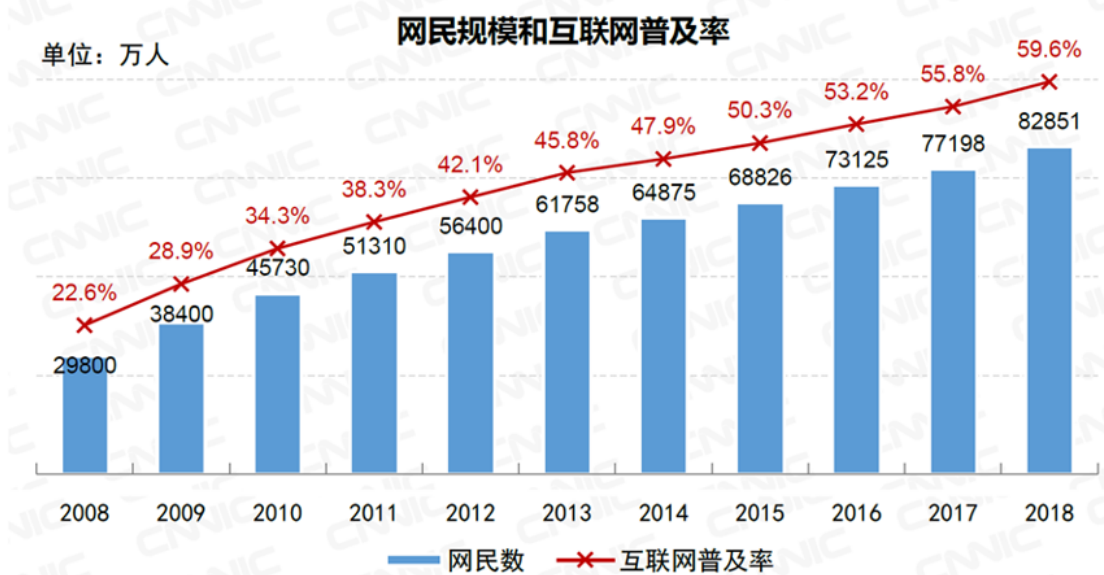
(1) 消費構造・形態の変化

近年、中国では様々な消費構造・形態の変化が見られる。「量」から「質」へ、「沿岸部」から「内陸部」へ、「モノ」から「サービス」へ、「リアル」から「ネット」へと変化している。

アリババや京東などの EC 勢の成長は、中国の流通・小売市場に劇的な変化をもたらした。実店舗のスーパーや百貨店の閉店が相次ぐ一方で、中国ネット通販市場（EC）は農村部向け EC や越境 EC などの拡大により緩やかな成長を続けている。

2018 年のオンライン小売の売上総額が 9 兆元（約 148 兆 2000 億円）に達し、6 年連続での世界首位を記録したと中国商務部が発表した。

中国インターネット情報センター（CNNIC）が発表した報告書によると、2018 年 12 月末時点の中国のインターネット利用者数は 8 億 2900 万人で、前年末から 5653 万人増加した。インターネット普及率は 59.6% で、前年末から 3.8 ポイント上昇



来源：CNNIC 中国互联网络发展状况统计调查

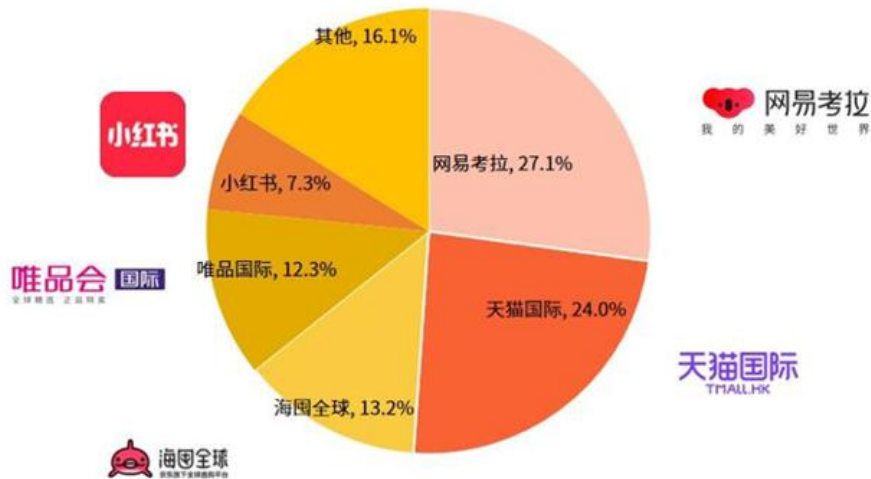
2018.12

出典：中国インターネット情報センター（CNNIC）が発表した第 43 回「中国インターネット発展状況統計報告書」した。

モバイルインターネットの利用状況について確認すると、8 億 1700 万人で、前年末から 6433 万人増加している。モバイルインターネット利用者数がインターネット利用者全体に占める割合は 98.6% で、中国のインターネットはモバイルが牽引していることがわかる。

中国リサーチ企業 iiMedia Research のデータによると、2018 年の中国向けの越境 EC 市場では、網易（ネットイース）コアラ（Kaola）がシェア全体の 27.1% を占め首位に立った。次いでアリババの天猫国際（Tmall Global）が 24% で 2 位、海囤全球（京東全球購から改称）が 13.2% で 3 位となった。

2018中国跨境电商平台市场份额分布



2018年中国越境ECプラットフォーム市場シェア (出典：iiMedia Research)

また、CNNIC のデータによると、中国では通信技術を使ったモビリティサービスの利用が拡大している。自転車シェアサービスは 31%、バスや鉄道のオンライン予約サービスは 37%、配車アプリは 43%の人が利用している。

(2) 電子商取引法

中国の EC 業界は近年、急速な成長を遂げている。しかしその一方で、偽物商品の流通が指摘されることも多く、数多くのプレイヤーの登場で、中国国内 EC のあり方が多様化し、取引に関わる不正やトラブルも多発しているという状況がある。さらに、代理購入（個人ブローカー）の商流が拡大しており、政府はこうして乱れた市場を取り締まり、消費者の安全な取引を確保したいと考えている。

こうした事情を背景に、全国人民代表大会常務委員会（中国における最高国家権力機関および立法機関）は、数年間にわたり検討を続け、2018年8月31日に中国電子商取引法を成立させ、そして、2019年1月1日に施行されたという流れになった。

同法が施行されたことにより、個人・法人にかかわらず、電子商取引を行う事業者は、営業許可証が必要となり、納税も義務化された。また、ECプラットフォーム事業者に厳しい責任を問われる。

電子商取引法の施行により、電子商取引における消費者保護の強化と EC 市場の健全な発展が促進されることが期待されるという。

(3) ニューリテール戦略

ニューリテールとは、アリババグループが提唱している中核戦略のひとつである。モバイルインターネットとデータテクノロジーを活用し、小売業のデジタルトランスフォーメーションを実現、オンラインとオフライン（O2O）を融合させた新しい消費体験を提供するための考え方である。

アリババが提唱する「ニューリテール戦略」の中核事業となっているのが、盒馬鮮生（フーマーフレッシュ）である。オンライン、オフライン、テクノロジー、物流の4つの要素を組み合わせた次世代型スーパーマーケットである。

消費者はネット通販の登場でいつでも買い物ができるようになったが、実際に商品を手にとりて試すことができないなど、オンラインの「商品体験」は限定されている。一方、実店舗を運営するには、常に一定の在庫やスタッフを確保しなくてはならず、事業者にとってはコストが課題になる。アリババが描くニューリテールの未来では、テクノロジーによってオンラインとオフラインの課題を解決していくことを目標としている。

2019年4月現在、フーマーフレッシュは中国の20以上の都市で140以上の店舗を構える。アリババのフーマーフレッシュのほか、テンセントは超級物种を、京東は7FRESHといった形で、ライバル企業も相次いでニューリテールに参入を始めた。

利用者から見たフーマーフレッシュの最大の魅力は、ネットで注文すると実店舗から3km以内の地域であれば30分以内で配送してくれる点である。

さらにもう一つの特徴は、海鮮コーナーである。店舗に来たお客さんは、エビやカニなどを水槽から自分で選んだあと、そのまま店内で調理して食べることができる。

決済はもちろん、アリババの決済サービスの Alipay（アリペイ）で支払するという仕組みになっている。



4. おわり

通商協議や景気減速など難題を抱える中、中国は建国 70 周年を迎える。人口大国としての市場規模の大きさを背景に、中国の夢を実現する姿勢が変わることはない。

習政権は、これまでに政治腐敗の取り締まりを行い、政治の健全化を図ってきた。これからの 10 年は経済の健全化をめざしており、さらにその先には、公平公正な社会をつくるという。

キャッシュレス化の普及・浸透により、テクノロジーの進化につれて、生活者の生活が豊かになり、安心して暮らしやすい社会へと変革を続けていくことが予想される。

より大きな市場に成長を始めた中国において、日本の製品がより浸透していくために、調査、研究を継続していきたい。

以上