資料2-1

AI・自然言語処理に向けた言語データの提供・利活用と社会実装について

2017年 5月10日

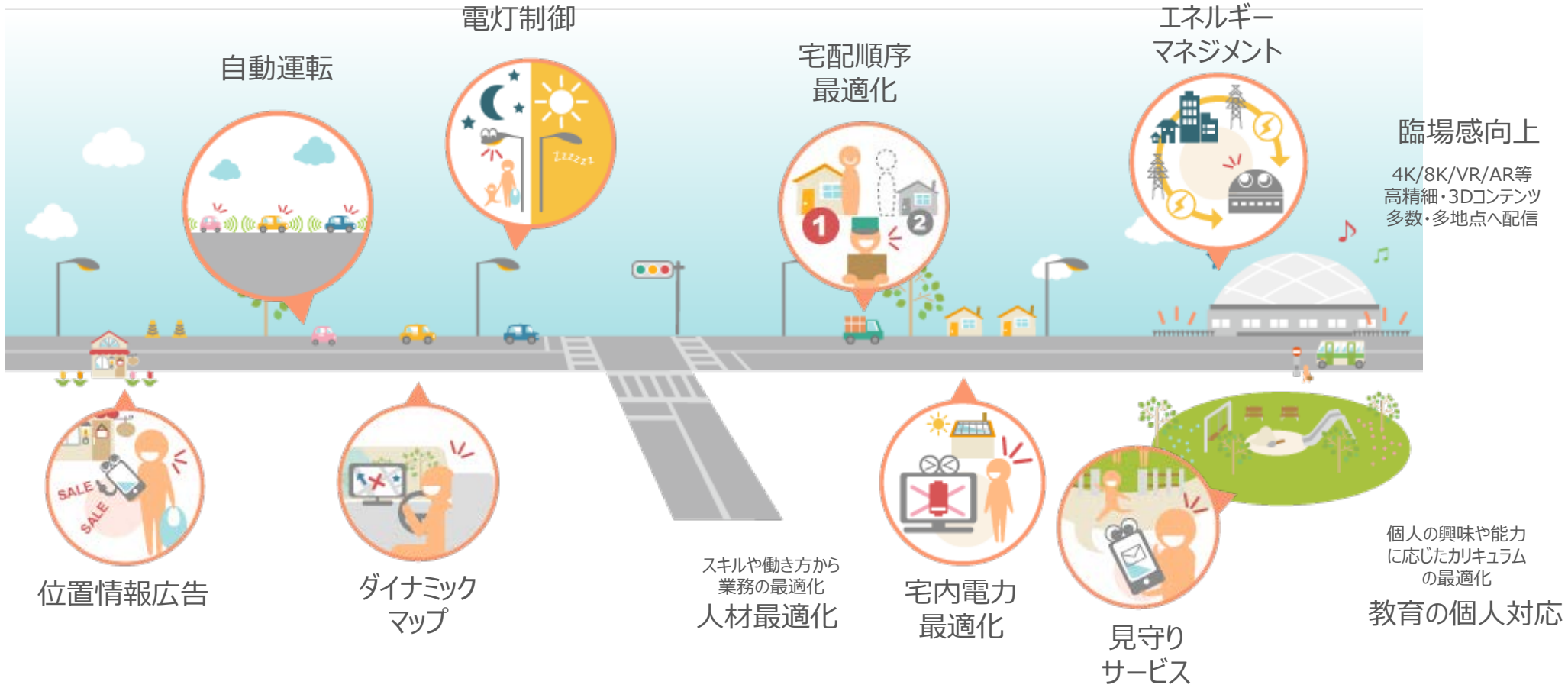
KDDI株式会社

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

実現する未来社会

（第15回 技術戦略委員会資料より）

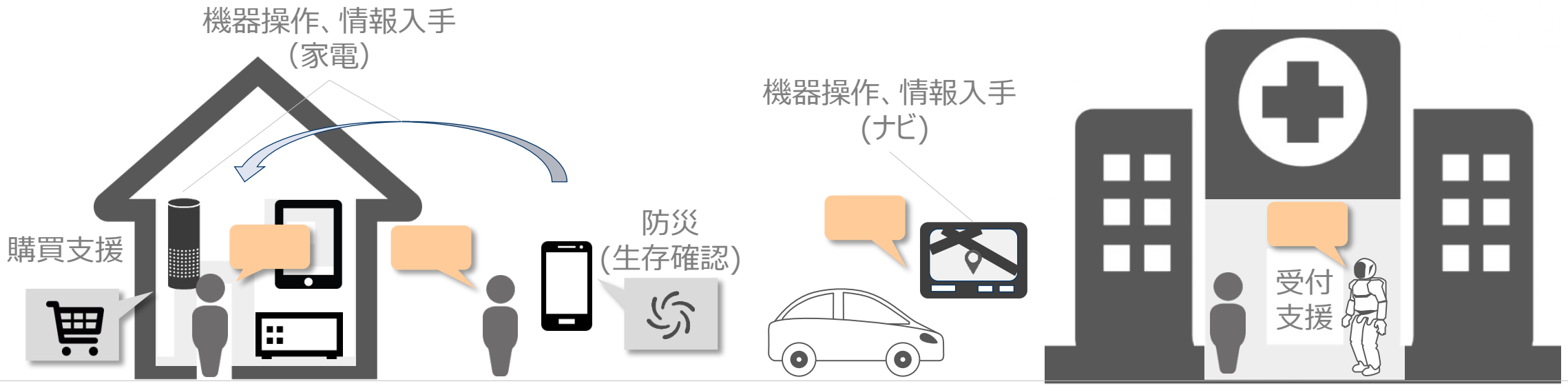
IoTとそのデータにより、社会が大きく変わるため
実空間データの利活用を促進する必要がある



Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

実空間内における言語データの急増

身の回りの**デバイス**が内蔵するマイクロフォンやタッチパネルを通じて、**人と人との会話**、**人とデバイスとのインタラクション**を**言語データ**として記録されることが増加

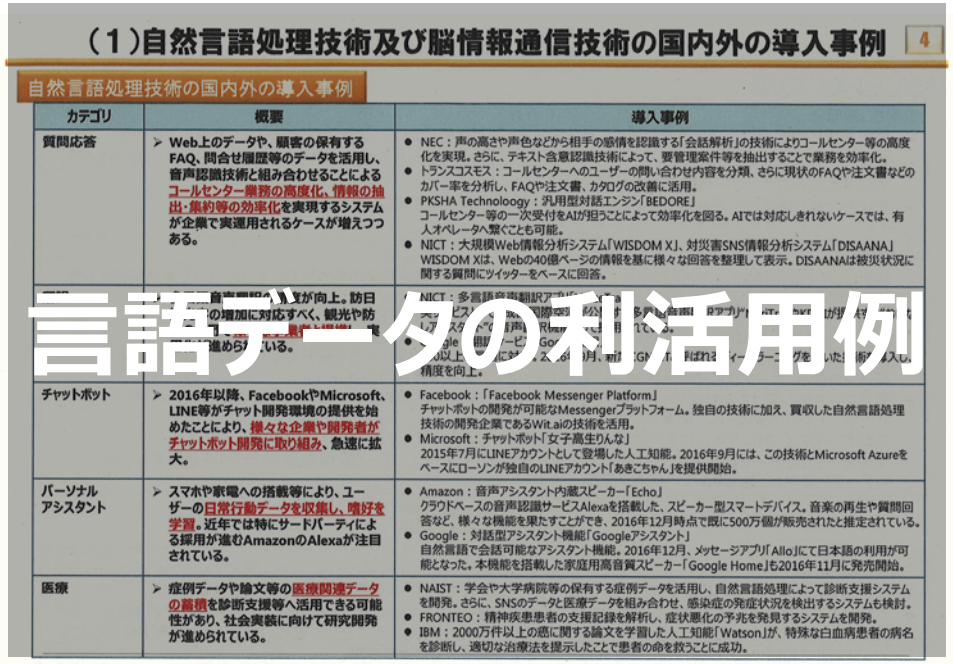


Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

言語データの必要性

これまでは**言語データとその収集の仕組み**の重要性を議論。

（次世代人工知能社会実装WGの検討状況について（案）より）

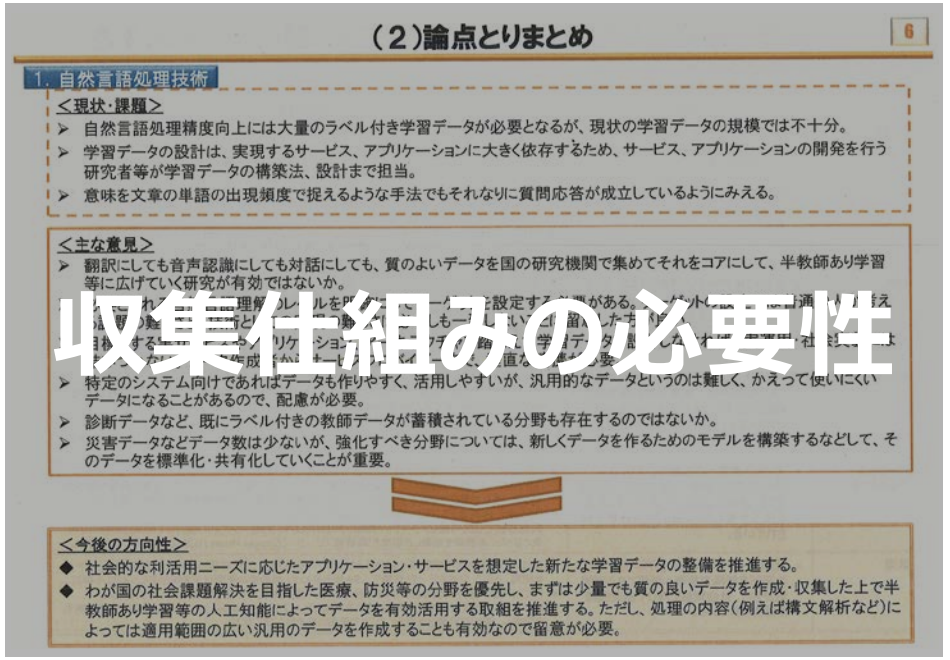


（1）自然言語処理技術及び脳情報通信技術の国内外の導入事例 4

自然言語処理技術の国内外の導入事例

カテゴリ	概要	導入事例
質問応答	➢ Web上のデータや、顧客の保有するFAQ、問合せ履歴等のデータを活用し、音声認識技術と組み合わせることによるコールセンター業務の高度化、情報の抽出・集約等の効率化を実現するシステムが企業で実運用されるケースが増えつつある。	● NEC：声の高さや声色などから相手の感情を認識する「会話解析」の技術によりコールセンター等の高度化を実現。さらに、テキスト含意認識技術によって、要管理案件等を抽出することで業務を効率化。 ● トランスコスモス：コールセンターへのユーザーの問い合わせ内容を分類、さらに現状のFAQや注文書などのカバー率を分析し、FAQや注文書、カタログの改善に活用。 ● PKSHA Technoloogy：汎用型対話エンジン「BEDORE」コールセンター等の一次受付をAIが担うことによって効率化を図る。AIでは対応しきれないケースでは、有人オペレータへ繋ぐことも可能。 ● NICT：大規模Web情報分析システム「WISDOM X」、対災害SNS情報分析システム「DISAANA」WISDOM Xは、Webの40億ページの情報を基に様々な回答を整理して表示。DISAANAは被災状況に関する質問にツイッターをベースに回答。
[illegible]	[illegible]が向上。訪日[illegible]の増加に対応すべく、観光や防[illegible]進められている。	NICT：多言語音声翻訳[illegible] [illegible] [illegible]Google[illegible]以上[illegible]精度を向上。
チャットボット	➢ 2016年以降、FacebookやMicrosoft、LINE等がチャット開発環境の提供を始めたことにより、様々な企業や開発者がチャットボット開発に取り組み、急速に拡大。	● Facebook：「Facebook Messenger Platform」チャットボットの開発が可能なMessengerプラットフォーム。独自の技術に加え、買収した自然言語処理技術の開発企業であるWit.aiの技術を活用。 ● Microsoft：チャットボット「女子高生りんな」2015年7月にLINEアカウントとして登場した人工知能。2016年9月には、この技術とMicrosoft Azureをベースにローソンが独自のLINEアカウント「あきこちゃん」を提供開始。
パーソナルアシスタント	➢ スマホや家電への搭載等により、ユーザーの日常行動データを収集し、嗜好を学習。近年では特にサードパーティによる採用が進むAmazonのAlexaが注目されている。	● Amazon：音声アシスタント内蔵スピーカー「Echo」クラウドベースの音声認識サービスAlexaを搭載した、スピーカー型スマートデバイス。音楽の再生や質問回答など、様々な機能を果たすことができ、2016年12月時点で既に500万個が販売されたと推定されている。 ● Google：対話型アシスタント機能「Googleアシスタント」自然言語で会話可能なアシスタント機能。2016年12月、メッセージアプリ「Allo」にて日本語の利用が可能となった。本機能を搭載した家庭用高音質スピーカー「Google Home」も2016年11月に発売開始。
医療	➢ 症例データや論文等の医療関連データの蓄積を診断支援等へ活用できる可能性があり、社会実装に向けて研究開発が進められている。	● NAIST：学会や大学病院等の保有する症例データを活用し、自然言語処理によって診断支援システムを開発。さらに、SNSのデータと医療データを組み合わせ、感染症の発症状況を検出するシステムも検討。 ● FRONTEO：精神疾患患者の支援記録を解析し、症状悪化の予兆を発見するシステムを開発。 ● IBM：2000万件以上の癌に関する論文を学習した人工知能「Watson」が、特殊な白血病患者の病名を診断し、適切な治療法を提示したことで患者の命を救うことに成功。

言語データの利活用例



（2）論点とりまとめ 6

1. 自然言語処理技術

＜現状・課題＞

➢ 自然言語処理精度向上には大量のラベル付き学習データが必要となるが、現状の学習データの規模では不十分。
➢ 学習データの設計は、実現するサービス、アプリケーションに大きく依存するため、サービス、アプリケーションの開発を行う研究者等が学習データの構築法、設計まで担当。
➢ 意味を文章の単語の出現頻度で捉えるような手法でもそれなりに質問応答が成立しているようにみえる。

＜主な意見＞

➢ 翻訳にしても音声認識にしても対話にしても、質のよいデータを国の研究機関で集めてそれをコアにして、半教師あり学習等に広げていく研究が有効ではないか。
[illegible]
➢ 特定のシステム向けであればデータも作りやすく、活用しやすいが、汎用的なデータというのは難しく、かえって使いにくいデータになることがあるので、配慮が必要。
➢ 診断データなど、既にラベル付きの教師データが蓄積されている分野も存在するのではないか。
➢ 災害データなどデータ数は少ないが、強化すべき分野については、新しくデータを作るためのモデルを構築するなどして、そのデータを標準化・共有化していくことが重要。

＜今後の方向性＞

◆ 社会的な利活用ニーズに応じたアプリケーション・サービスを想定した新たな学習データの整備を推進する。
◆ わが国の社会課題解決を目指した医療、防災等の分野を優先し、まずは少量でも質の良いデータを作成・収集した上で半教師あり学習等の人工知能によってデータを有効活用する取組を推進する。ただし、処理の内容（例えば構文解析など）によっては適用範囲の広い汎用のデータを作成することも有効なので留意が必要。

収集仕組みの必要性

発表要旨

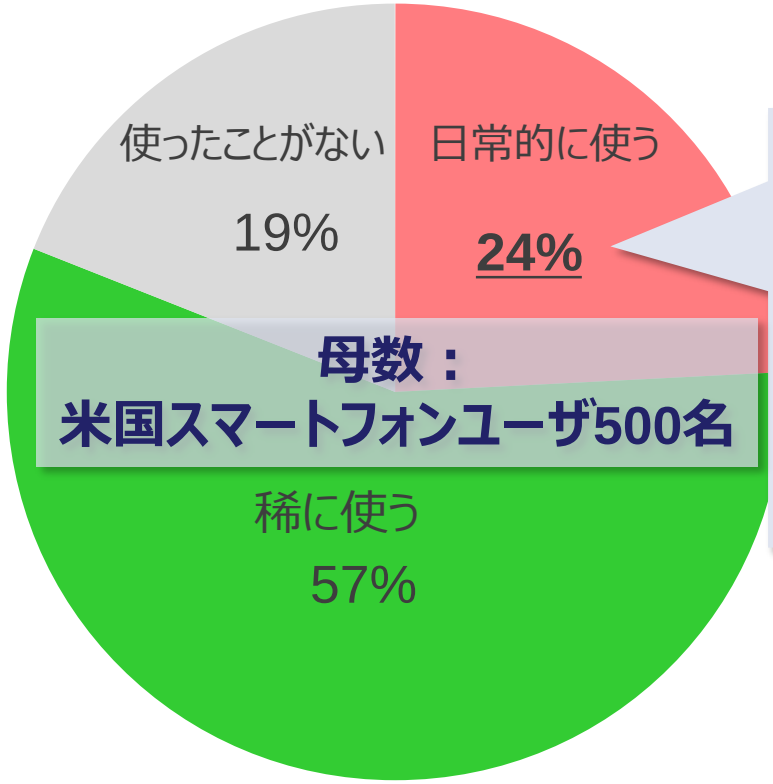
(1) 言語データの提供・利活用における課題

(2) 社会実装における課題

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

（1）言語データの提供・利活用における課題

対話サービスの普及における課題として、
会話内容を他人に知られたくない（**プライバシ**）ことがあげられる



利用する場所：

- **自宅　（39%）**
- **クルマ　（50%）**
- **職場　（1%）**
- **屋外　（6%）**

※　重複回答あり

利用したくない主な原因

- 話すところを見られたくない
- **会話内容を知られたくない**

Creative Strategies. "Voice Assistant Anyone? Yes please, but not in public!"
http://creativestrategies.com/voice-assistant-anyone-yes-please-but-not-in-public/　**※記事内の数字を基に図示化**

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

利用者や範囲の変化へ対応する管理手法

利用者や利活用の範囲が都度変わるため
柔軟なプライバシ管理と**セキュリティ**が重要

管理・確認

同意

PPM
(プライバシ・ポリシ・マネージャ)

- 利用規約をわかりやすく表示
- サービス利用時の情報管理
- 開示可能な属性情報をユーザが選択
- データ利活用基盤がポリシを参照

エッジ

AI

クラウド

AI

- スマートメータ
- 故障の診断情報
- センサ情報
- セキュリティ情報

一般家庭・地域インフラ

利活用用途：

- 機器の遠隔制御
- 機器の故障予知
- 統計分析
- 需要予測

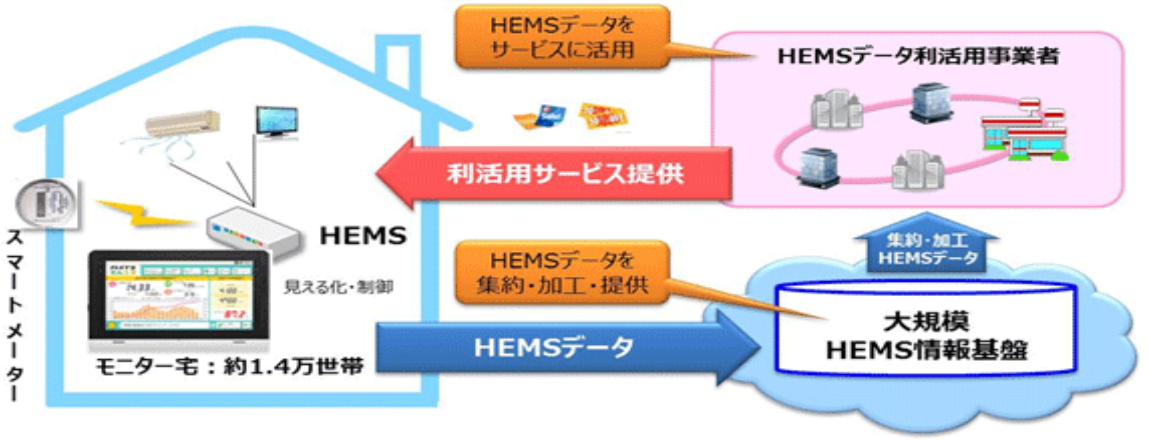
データ利活用

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

ユースケース例①：HEMS実証

- **大規模HEMS情報基盤整備事業**
  - 目的
    - HEMSの普及による省エネ・ピーク対策に貢献しつつ、電力データを**第三者が利活用し、**新しいサービスによる便利で快適な社会の実現を目指す
  - 実施内容
    - 大規模HEMS情報基盤の構築と標準化検討
    - **PPMを用いたプライバシーに配慮した電力利用データの利活用**
  - 実証場所
    - モニターユーザ 約1.4万世帯

      （PPMに関する苦情申告は０件）

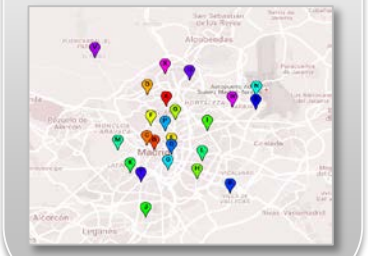


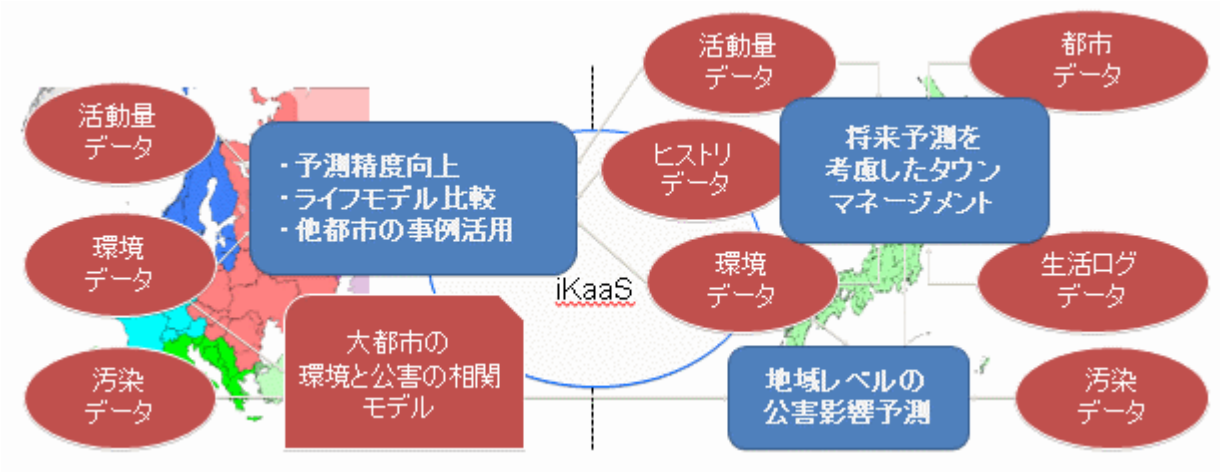
Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

ユースケース例②：スマートシティ実証

- **戦略的情報通信研究開発推進事業（国際標準獲得型）**
  - 目的
    - **国内外の間でIoTデータの相互流通**・利活用に向けた基盤の実現
  - 実施内容
    - プラットフォーム機能の検討並びに実証、関連技術の国際標準化
  - 実証場所
    - マドリッド市（スペイン）ならびに仙台市田子西地区

マドリッド市の
大気汚染警告アプリ



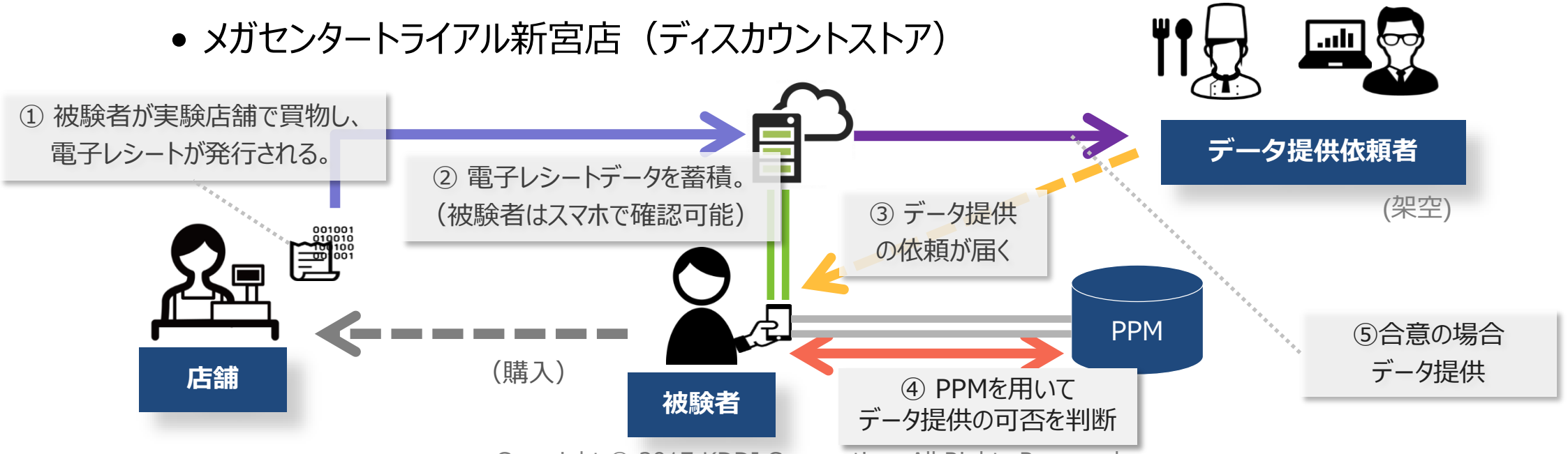


田子西地区を対象とした
タウンマネージメントアプリ

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

ユースケース例③：電子レシートシステム実証

- **IoT推進のための新産業モデル創出基盤整備事業**
  - 目的
    - 個人の購買履歴を管理するシステムの標準化
  - 実施内容
    - 標準化に向けた課題整理、**複数社を交えた実証実験**
  - 実証場所
    - メガセンタートライアル新宮店（ディスカウントストア）



Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

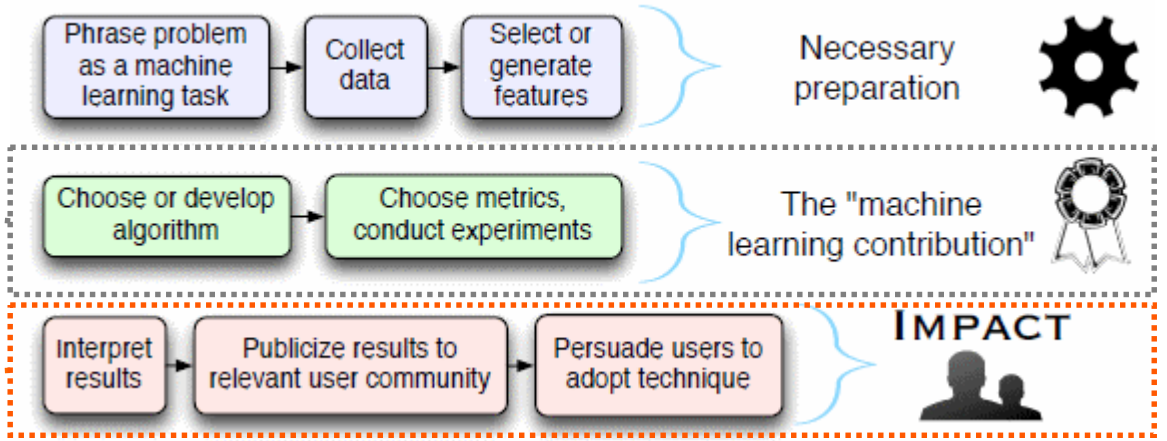
（２）社会実装における課題

社会実証にはデータ収集や技術検証だけでなく、
実応用を意識した評価尺度を用いたユーザ検証が必要

Wagstaff. “Machine Learning that Matters.” In Proceedings of ICML 2012
【要旨】
- 機械学習のベンチマーク性能向上への偏向を批判
- 性能とは別で、社会へのインパクトを意識した、より実応用に近い評価の必要性を主張

ベンチマークでの性能評価

実応用に近い評価



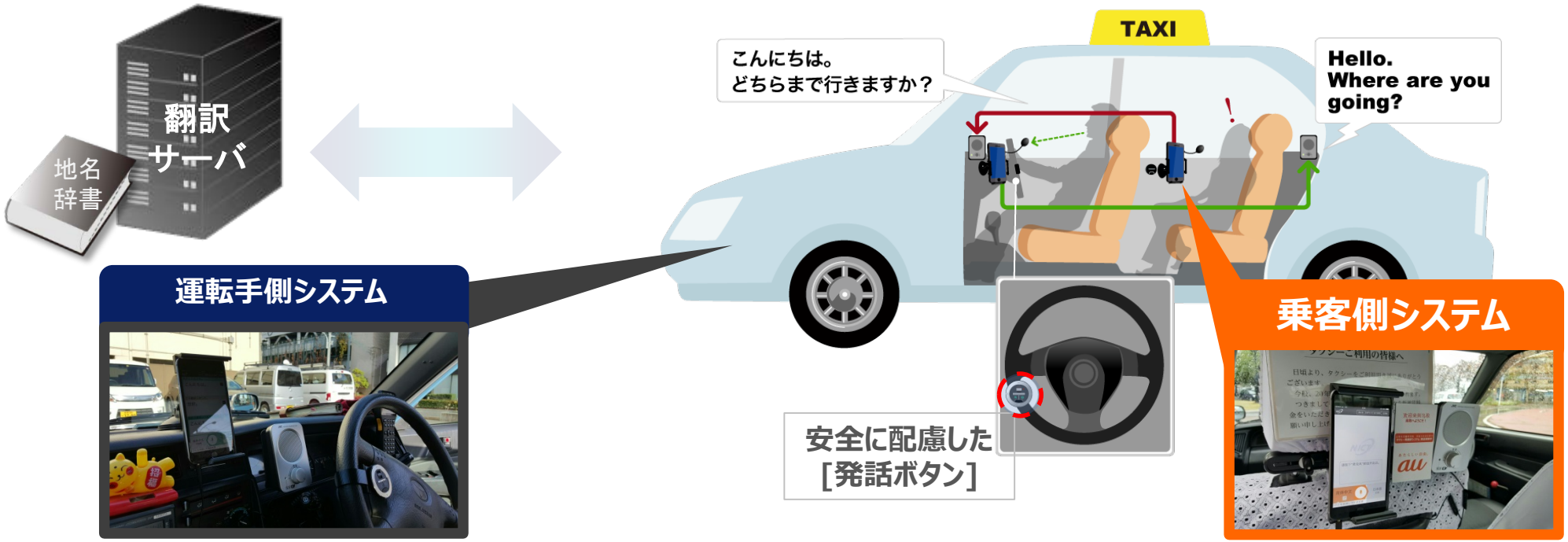
Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

事例紹介：多言語翻訳タクシー

鳥取、高松、東京のタクシー車内で多言語の観光案内

タクシー車内向けの多言語音声翻訳システムを開発。

観光案内の会話データを取得・解析し、翻訳辞書の高度化やスマホ位置情報の活用を検証。



- 多言語音声翻訳システムは、国立研究開発法人情報通信研究機構 を活用
- 英語、中国語（簡体中文）、韓国語の翻訳に対応。(2015年11月18日)

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

事例紹介：多言語翻訳タクシー

運転手の受容性（満足度）を評価尺度とし、システムの全体デザインを見直し・改善、受容性が向上

システムにおける
満足度の低下要因一覧

- 衝突安全
- 端末設置条件
- 言語判定
- 端末間連携
- 発話制御
- 操作制御
- 画面UIのデザイン
- 音声入力上の問題
- マイクの設置条件
- 利用者への説明

アンケート結果から
満足度低下の主要因が
UIにあることを特定

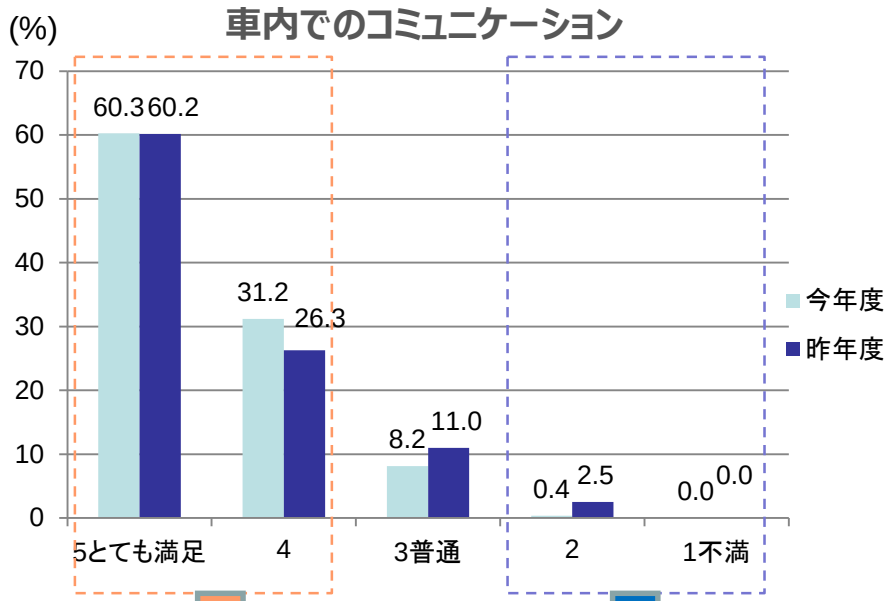
(前年度のUI)

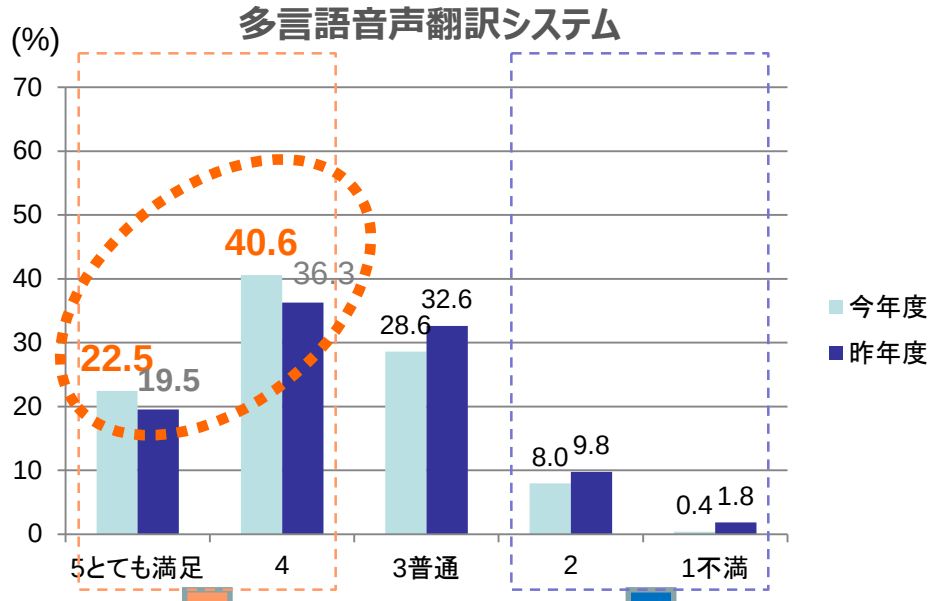
Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

事例紹介：多言語翻訳タクシー

多言語翻訳システムそのものに対する満足度では、5段階中、4以上をつけたユーザの割合が55.8%から63.1%に向上

乗客アンケート満足度集計結果





（＋５．０ポイント）

－２．１ポイント

＋７．１ポイント

－３．２ポイント

【実証件数】
昨年度：３６０件（2015/11/21～2016/3/16）
今年度：２８７件（2016/7/1～2016/12/2）

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved

まとめ

1. 実空間データ内の言語データの利活用において、
普及課題として、会話内容のプライバシ保護が課題。
柔軟な**プライバシ管理**と**セキュリティ技術**が重要。

2. 社会実装を進めるにあたり、技術の開発や検証だけでなく、
実応用を意識した評価尺度でのユーザ検証も推進すべき。

Copyright © 2017 KDDI Corporation. All Rights Reserved