

# 「多言語音声翻訳の動向と課題」

令和元年7月30日

情報流通行政局情報流通振興課

# 多言語音声翻訳システム

- 国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)では、言語の壁を越える技術の研究開発を推進している。
- スマートフォンに日本語を音声入力すると即座に外国語に翻訳して、音声出力するアプリを実現。



# さらなる多言語化推進の取り組み(「VoiceTra」の概要)

- 情報通信研究機構(NICT)では、多言語音声翻訳システムの社会実装を促進させるために、スマートフォンアプリ「VoiceTra」を開発。現行VoiceTraを2015年10月に公開。
- 最新バージョンは、タイ、インドネシア、ベトナム、ミャンマー、スペイン、フランス語の旅行会話の翻訳精度を英・中・韓と同等レベルに向上するとともに、英・中・韓については駅名などの固有名詞を充実するなど、機能を拡張。

## 機能

・31言語間の翻訳が可能



ダウンロード用  
QRコード

アジア言語

中東言語

欧米露言語

言語	入力		出力	
	音声	テキスト	音声	テキスト
日本語	✓	✓	✓	✓
中国語(簡体字)	✓	✓	✓	✓
中国語(繁体字)	✓	✓	✓	✓
韓国語	✓	✓	✓	✓
ウルドゥ語(パキスタン)		✓		✓
シンハラ語(スリランカ)		✓		✓
トルコ語		✓		✓
ネパール語	✓	✓		✓
ヒンディ語		✓		✓
モンゴル語		✓		✓
インドネシア語	✓	✓	✓	✓
タイ語	✓	✓	✓	✓
フィリピン語	✓	✓	✓	✓
ベトナム語	✓	✓	✓	✓
マレー語		✓		✓
クメール語(カンボジア)	✓	✓	✓	✓
ミャンマー語	✓	✓	✓	✓
ラーオ語(ラオス)		✓		✓
アラビア語		✓		✓
英語	✓	✓	✓	✓
イタリア語		✓		✓
オランダ語		✓		✓
スペイン語	✓	✓	✓	✓
デンマーク語		✓		✓
ドイツ語	✓	✓	✓	✓
ハンガリー語		✓		✓
フランス語	✓	✓	✓	✓
ポーランド語	✓	✓		✓
ポルトガル語		✓		✓
ポルトガル語(ブラジル)	✓	✓	✓	✓
ロシア語	✓	✓	✓	✓

VoiceTraサポートページ: <https://voicetra.nict.go.jp/>

# 「グローバルコミュニケーション計画」の推進

○世界の「言葉の壁」をなくし、グローバルで自由な交流を実現する「グローバルコミュニケーション計画」を推進するため、情報通信研究機構が開発した多言語音声翻訳技術の精度を高めるとともに、民間が提供する様々なアプリケーションに適用する社会実証等を実施する。

これにより、ICTを活用したイノベーションを加速し、2020年の東京オリンピック・パラリンピックの際には、本技術を活用して「言葉の壁」がない社会をショーケースとして世界に発信する。

## ・多言語音声翻訳の対応領域、対応言語を拡大するための研究開発

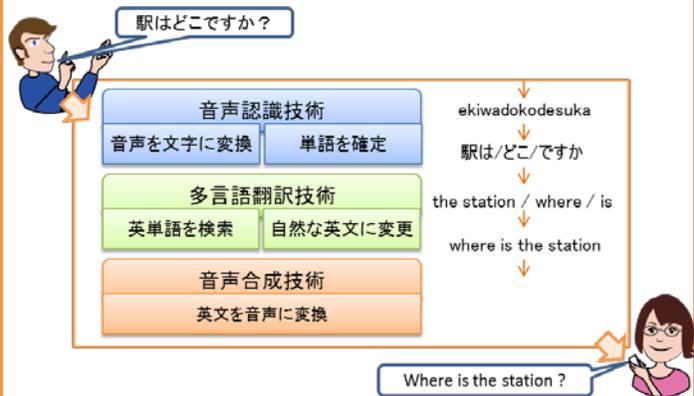
多言語音声翻訳技術について、医療やショッピング等の旅行分野以外の会話の翻訳精度を向上するとともに、対応言語数を拡大する。また、雑音対策や長文翻訳など、翻訳精度の向上に向けた研究開発を実施する。

## ・病院、商業施設、観光地等における社会実証

産学官の連携により、多様なアプリケーションの社会実証を集中的に実施する。

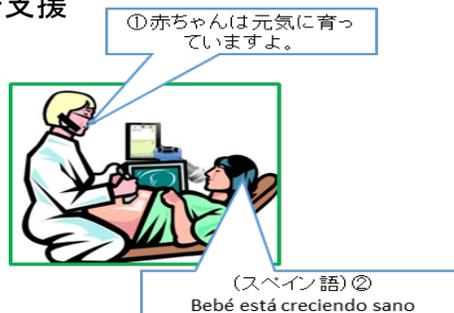
### 多言語音声翻訳システムの仕組み

スマートフォンなどに話しかけると即座に他の言語に翻訳して、音声出力する



### 病院

多言語対応ヘッドセット等のウェアラブル機器を用い、症状や病名の翻訳など 医師と患者のコミュニケーションを支援



### ショッピング

多言語対応型レジ端末により、商品の購入や問合せなど、外国人客の要望にきめ細やかに対応



## グローバルコミュニケーション計画の推進－多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証－

・「言葉の壁」を取り除き、自由でグローバルなコミュニケーションを実現するため、多言語音声翻訳技術で翻訳可能な言語を拡大するとともに、翻訳精度を実用レベルまで向上させる。

・病院など将来の事業化を前提とした実フィールドでの社会実証に取り組む。

（平成27年度～平成31年度（5カ年））

**平成30年度第2次補正予算額 8.2億円**

### 研究開発

（平成27年度～31年度）

・社会実装するために必要な4つの技術課題について研究開発を行うとともに、当該研究開発に必要な技術実証を実際のフィールドで実施

雑音抑圧技術

位置情報を活用した  
翻訳精度向上技術

翻訳自動学習技術

特殊文字認識技術



○ 研究開発委託者：

パナソニック(株)、日本電信電話(株)、(研)情報通信研究機構、パナソニックソリューションテクノロジー(株)、(株)KDDI総合研究所、(株)みらい翻訳

（その他、NTT東日本、京浜急行電鉄、東京メトロ、全国ハイヤータクシー連合会、鳥取県ハイヤー協同組合、東京大学附属病院国際診療部、パナソニックシステムネットワークス(株)、日立製作所、富士通等が、実証に協力予定）

○ 平成27年8月24日～ プロジェクト開始

### 利活用実証

（平成27年度～29年度）

・確実に社会に浸透させるため、様々な場面で求められる機能（お年寄りにもやさしいユーザインタフェースなど）を開発

○ 利活用実証委託者：

(株)リクルートライフスタイル、(株)リクルートコミュニケーションズ、(株)ATR-Trek

○ 多言語音声翻訳システムの普及に向けて、毎年度公募により選定した全国各地の観光地等で利活用実証を実施。



# NICTの翻訳システムにおけるディープラーニング技術の導入（日英から）

- 情報通信研究機構（NICT）は他の言語に先行して、日本語と英語の間のディープラーニング翻訳の試作版を作成。2017年6月28日（水）からアプリVoiceTraで供用開始。
- 「経済財政運営と改革の基本方針2017」（6月9日閣議決定）に記載の「深層学習による自動翻訳システムの開発・普及」に関連する取組。

## 音声認識

ディープラーニング技術を搭載済

### 音声認識

音声を文字に変換



## 多言語翻訳

統計的機械翻訳（従来技術）

ディープラーニング技術を  
まずは日英間の翻訳で試験実装（6/28-）

### 多言語翻訳

日本語を英語に翻訳



### 音声合成

文字に音声に変換

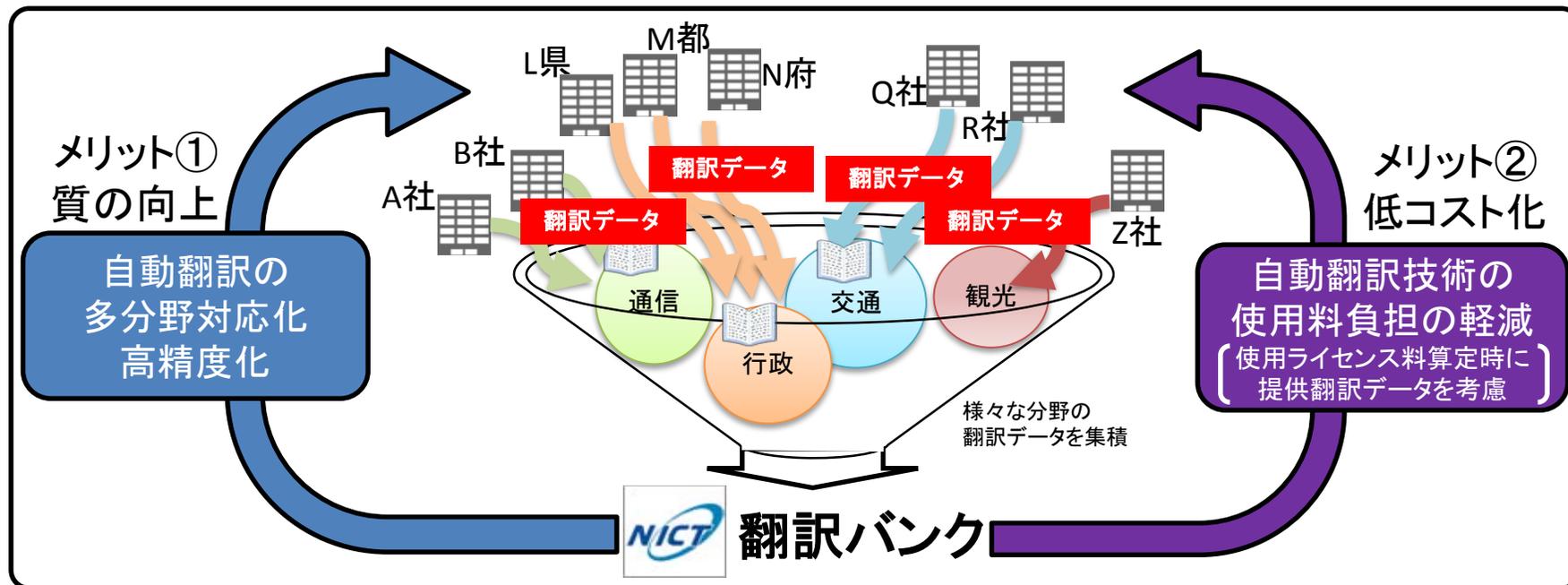


コーパス…対になるデータのこと

サーバ内の処理

# 翻訳データの充実に向けた取組(翻訳バンクの運用開始)

総務省とNICTは、オール・ジャパン体制で様々な分野の翻訳データを集積する「**翻訳バンク**」を運用開始(2017年9月8日開始)



翻訳データを提供していただく方にメリットのある仕組みを導入することで、翻訳データを提供するインセンティブ付けを実現。

質の高い大量の翻訳データの集積を進めることにより、

◎ 様々な分野における自動翻訳利用への対応

◎ 翻訳精度の一層の向上

を進め、自動翻訳技術をみんなで育てながら利用する好循環環境の実現を目指す。6

# 救急ボイストラ（多言語翻訳アプリ）

## 概要

- 国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)及び消防研究センターで開発。
- 救急現場で救急隊員が外国人傷病者に対して、円滑なコミュニケーションを図ることが可能となる。
- 使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録しており、外国語による音声と画面の文字によりコミュニケーションを行う。
- 全国の消防本部に対して平成29年4月から提供を開始し、平成30年12月31日現在、728本部中376消防本部(51.6%)が導入。

## 救急ボイストラの特徴



- 救急隊用46の定型文が登録
- 対応言語: 英語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)、韓国語、スペイン語、フランス語、タイ語、インドネシア語、ベトナム語、ミャンマー語、マレー語、ロシア語、ドイツ語、ネパール語、ブラジルポルトガル語
- 聴覚障害者とのコミュニケーションにも活用可能

## 救急ボイストラ導入状況(平成30年12月31日現在)

使用開始消防本部 376

- アンドロイド、iOSに対応。

都道府県	運用開始	消防本部数	都道府県	運用開始	消防本部数
北海道	37	58	滋賀	1	7
青森	8	11	京都	5	15
岩手	9	12	大阪	26	27
宮城	6	12	兵庫	18	24
秋田	8	13	奈良	3	3
山形	4	12	和歌山	7	17
福島	2	12	鳥取	2	3
茨城	9	24	島根	5	9
栃木	10	12	岡山	8	14
群馬	10	11	広島	4	13
埼玉	27	27	山口	5	12
千葉	13	31	徳島	4	13
東京	4	5	香川	9	9
神奈川	11	24	愛媛	3	14
新潟	6	19	高知	1	15
富山	0	8	福岡	2	25
石川	4	11	佐賀	5	5
福井	4	9	長崎	2	10
山梨	3	10	熊本	1	12
長野	8	13	大分	6	14
岐阜	20	20	宮崎	6	10
静岡	8	16	鹿児島	7	20
愛知	14	34	沖縄	14	18
三重	7	15	合計	764	728

# 警察本部での活用事例 ～ 岡山県警 ～

- 9言語の音声翻訳及び30言語の機械翻訳に対応したアプリを装備品に組み込み。
- NICT(国立研究開発法人情報通信研究機構)より、無償で使用許諾。
- 音声翻訳エンジンサーバーは岡山県警本部が整備運用し、閉域ネットワークで運用可能。

## 端末の装着状況



## 使用画面のイメージ



## 実際に使用した警察官の声

- 交番で外国人観光客からの遺失物受理の際、このアプリを使用して円滑に対応することができた。
- こちらから声かけできるようになり、道に迷っている外国人に喜ばれた。

# 医療現場での実証実験

- 国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)と富士通株式会社が医療分野において多言語音声翻訳システムを活用する実証実験を実施中。実験結果は研究開発に反映。
- 東京大学とNICTが行っていた多言語音声翻訳の臨床試験に、2016年11月から富士通が加わる形で実施するもの。2017年度は東京だけでなく、大阪、愛知、長野、熊本を含む全国20病院にて、倫理委員会の審査を経て実施。
- 医療用語を充実させ現場で求められ翻訳精度を達成するとともに、手を使わないで利用できるシステムなど、機器側で求められる技術も合わせて検証中。

## 実施概要

### 1. 実施期間

2016年11月～2018年3月（2017年度は8月から各病院で一定期間実施）

### 2. 実施場所

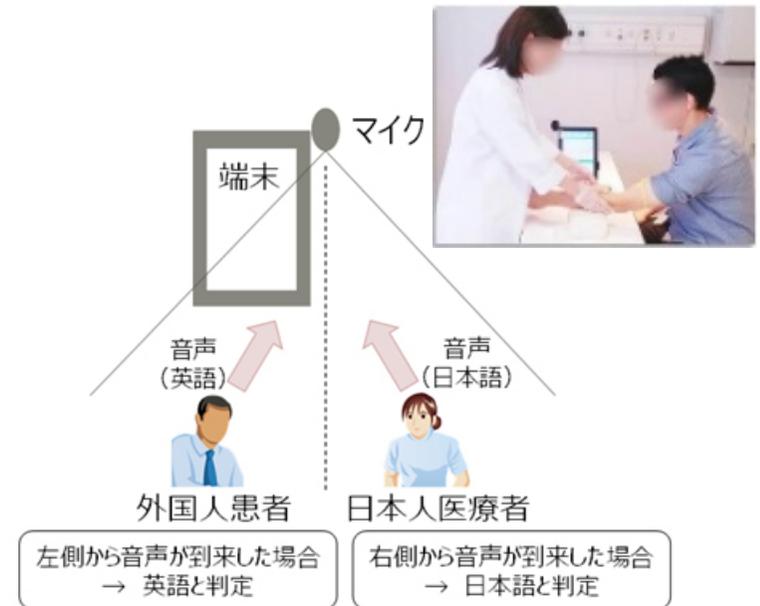
20病院（東大病院、阪大病院、慶應大病院、りんくう総合医療センター、名古屋共立病院、相澤病院（長野）、熊本赤十字病院等）

### 3. 対象者

実際の外国人患者と、医療者の一部の方が対象

### 4. 実験システムの特長

- 多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra」の技術を基に、医療分野の専門用語を約5万語強化し、翻訳精度を向上（2017年度は特にニーズの高い中国語に注力予定）。
- 騒がしい場所でも人の音声を判別し、翻訳の開始と終了を検出できる技術を適用し、音声認識精度を向上
- 手のふさがる作業への対応や、院内感染の軽減のため、手を使わずに会話を翻訳できるハンズフリー技術の適用や、医療者が携帯して使える小型端末を開発中



ハンズフリー多言語音声翻訳システムのイメージ図

# 民間企業等との共同研究 ～各地の市役所で音声翻訳実験を開始～

凸版印刷株式会社は、自治体窓口業務に対応した音声翻訳システムの社会実験を新たに新潟市西区、岐阜市、岩国市、越前市、豊橋市と連携して進めていくことに合意し、2018年4月から各市役所の窓口業務で社会実験を開始。

※凸版印刷は株式会社フィートと共同で、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の委託研究「自治体向け音声翻訳システムに関する研究開発」を受託し、自治体窓口業務に対応した国内で初めての音声翻訳システムの研究開発を進めている。2018年までに板橋区・前橋市・綾瀬市・甲府市・塩尻市の自治体と社会実験を進めてきた。

## 実施概要

### 1. 実施期間

2018年4月～2019年3月

### 2. 実施場所

新潟市西区、岐阜市、岩国市、  
越前市、豊橋市の各役所窓口

### 3. 実施内容

外国人来庁者への市役所窓口業務の分析、音声翻訳アプリケーションのユーザビリティ(使いやすさ・使い勝手)調査、窓口でよく使われる行政用語(住民票、在留カードなど)を含むデータの収集等を行う。

### 4. 今後の予定

自治体用音声翻訳システムのプロトタイプを通じて、窓口で実際の利活用シーンを見据えた実験を実施し、社会実験と窓口業務での外国人来庁者の行動分析などにより、全国の自治体で利用が可能な音声翻訳システムを改善すべく研究開発を推進する。

### 5. 自治体窓口向け音声翻訳システムホームページ

<http://www.madoguchi-honyaku.jp>



自治体窓口向け音声翻訳システムの利用イメージ



自治体窓口向け音声翻訳システム(試作画面)



# 将来の社会実装イメージ(1)

## 医療

### 診療

①我肚子疼

②おなかが痛い



③平时吃的药吃完了

④いつも飲んでる薬がなくなっていました。

### 処方箋説明



一天三次饭后吃药  
(1日3回食後に薬を  
飲みます)

### 看護

自動音声翻訳で通じないときはHELPボタンを押すと通訳者に接続



①痛みはありますか？

②你有疼痛嗎？

### 主な検討課題

- ✓ 対面通訳・電話通訳サービス等との役割分担
- ✓ 医師や看護師の手をふさぐことなく利用できる端末

## ショッピング

### 商品候補選定



アプリで  
自動翻訳

商品説明パネル(タグ)を  
元に自動翻訳 or  
クラウド上の多言語翻訳  
データを参照

### ハンズフリーでの対応

①Apakah Anda memiliki warna lain?

③お調べします。赤色があります。

②色違いはありますか？

④Saya cari dulu.  
Ada yang merah.

HELPボタンを押すと  
通訳者に接続



商品 / 在庫検索、  
商品説明・推薦

### 主な検討課題

- ✓ 商品に対するQ&A対応(色・サイズ・在庫)を基本的な用途として想定
- ✓ 見映えの観点から店員が所持する端末のデザイン性の配慮
- ✓ 小規模な店舗で利用しやすい端末

# 将来の社会実装イメージ(2)

## 観光

街中での案内(ボランティアなど)のサポート



### 主な検討課題

- ✓ 分からない言語で話しかけられた時に言語を自動判別する機能
- ✓ 地図機能や案内用コンテンツとの連携

## 鉄道

駅構内等



案内業務

### 主な検討課題

- ✓ 駅構内、電車内のアナウンスの多言語化サポート
- ✓ 駅係員の手や耳をふさぐことなく利用できる端末

## タクシー

車載ディスプレイで会話サポート



### 主な検討課題

- ✓ 運転中、ヘッドセットの装着やスマホの操作は不可  
⇒ カーナビ等と組み合わせた端末が必要
- ✓ 電話通訳サービスや多言語コールセンターとの連携

# 参考 (過去の取組)

# (参考)平成29年度の技術実証及び利活用実証 エリアマップ

地方における  
利活用実証

研究開発における  
技術実証

## 金沢の伝統文化等の施設で体験型観光に活用

市民が愛着と誇りを持つ「ほんもの」の日本を堪能できる周遊環境の創出  
～着地滞在型観光の現場における多言語翻訳の精度向上～

- ・ 金沢市
  - ・ 一般社団法人金沢市観光協会
- H29 7/10 ~



## 富良野市一帯の観光施設で活用

「ふらのグローバルコミュニケーション戦略」  
～ストレスフリー運動～

- ・ 富良野市
  - ・ 一般社団法人ふらの観光協会
- H29 6/20 ~



## 大阪市内主要駅等で交通・観光案内に活用

大阪市内の鉄道駅を中心としたスポットにおける  
グローバルコミュニケーションの実現

- ・ 西日本旅客鉄道株式会社
  - ・ 大阪市
  - ・ 大阪府
  - ・ 大阪観光局
  - ・ 大阪市交通局
- H29 7/5 ~



## 防災 東日本電信電話(株)

平時利用から災害時を想定した模擬実験  
H29 8/1 ~

- ・ 豊島区役所
- ・ 東京都
- ・ 京浜急行電鉄(株)
- ・ 芝浦工業大学



## 鉄道 (株)日立製作所

駅案内における模擬実験  
H29 10/11 ~

- ・ 京浜急行電鉄(株)
- ・ 西武鉄道(株)
- ・ 東武鉄道(株)
- ・ 京成電鉄(株)



## ショッピング パナソニックシステムソリューションズジャパン(株)

新たな商圈、訪日外国人に特化した  
業態現場での実証  
H29 7/1 ~

- ・ 鳥取
- ・ 都内



## 町の観光施設と養老溪谷温泉郷で活用

成田空港より一番近い、お城と温泉の街「大多喜」において、ICT活用による外国人観光客への  
「おもいやり・おもてなしの向上」  
～言葉の壁をなくし、更なる魅力発信と外国人観光客誘致拡大～

- ・ 一般社団法人大多喜町観光協会
  - ・ 大多喜町
- H29 7/12 ~



## 医療 富士通(株) / (株)富士通研究所

医療現場での模擬実験と臨床試験  
H29 7/5 ~

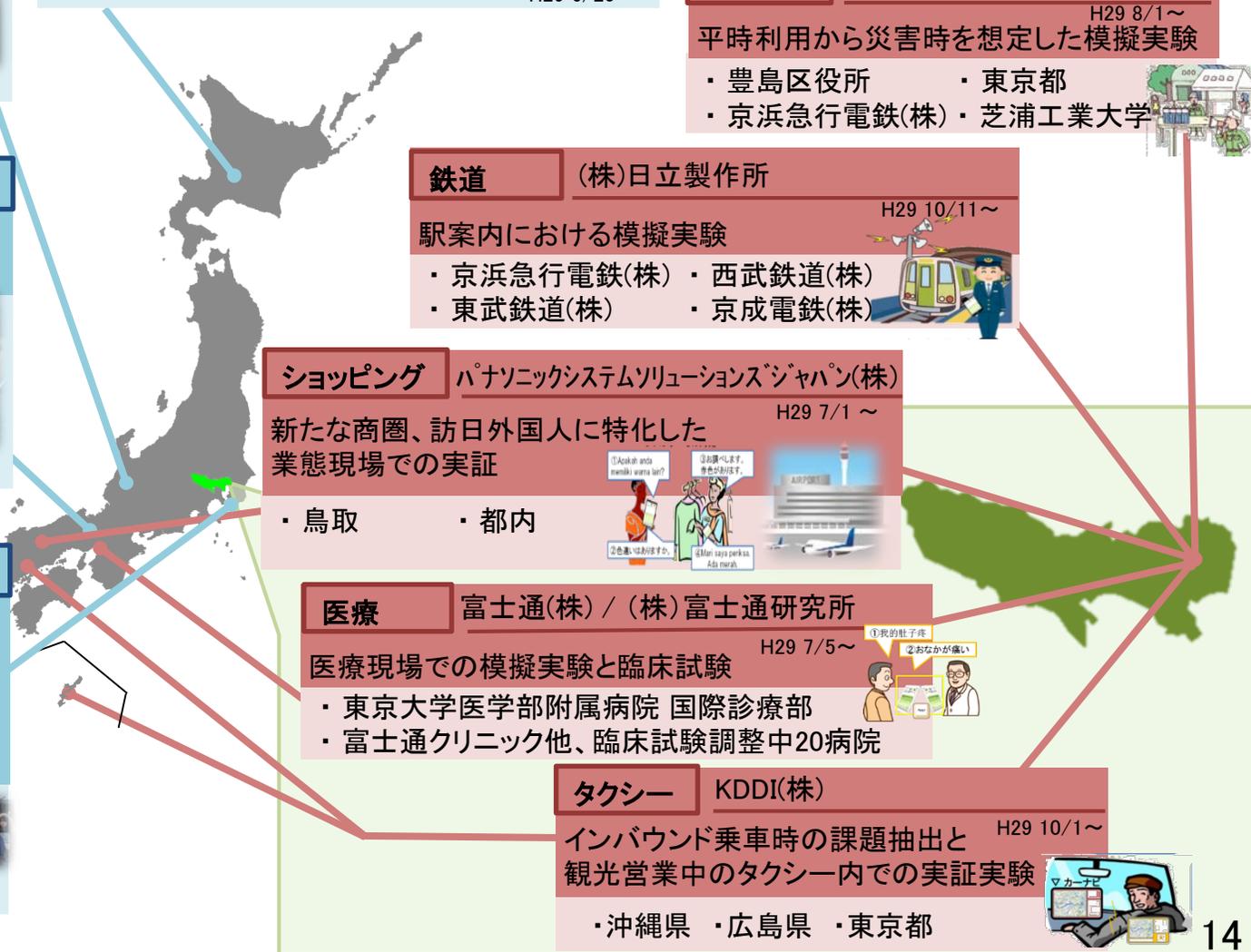
- ・ 東京大学医学部附属病院 国際診療部
- ・ 富士通クリニック他、臨床試験調整中20病院



## タクシー KDDI(株)

インバウンド乗車時の課題抽出と  
観光営業中のタクシー内での実証実験  
H29 10/1 ~

- ・ 沖縄県
- ・ 広島県
- ・ 東京都



# (参考)平成28年度の技術実証及び利活用実証 エリアマップ

## 日本文化の発信 寺社とその周辺での活用

曹洞宗大本山永平寺のミシュラングリーンガイド二つ星獲得に伴うインバウンド対策における外国人参拝客訪問時のおもてなし力の向上

- 永平寺町
- 永平寺観光物産協会
- えちぜん鉄道株式会社
- 大本山永平寺
- 永平寺門前観光協会
- 京福バス株式会社

H28 7/13～



## スキー場を中心とした広域リゾートでの活用

山岳高原を活かした世界水準の滞在型観光地を目指して～北アルプスエリアにおける言葉の壁のない周遊・滞在環境を実現～

- 北アルプス三市村観光連絡会(大町市、白馬村、小谷村)
- 立山黒部貫光株式会社
- 大町温泉郷観光協会
- マックスバリュ長野株式会社(ザ・ビッグ白馬店)
- 長野県白馬高等学校
- 有限会社 白馬交通
- 奥白馬高原開発株式会社

H28 7/11～



## 地方における利活用実証

## 研究開発における技術実証

## クルーズ客船の受入体制強化に活用

外航クルーズの寄港による外国人旅行者に向けて、言語による壁を取り除き、会話を介する双方向のコミュニケーションを実現

- 舞鶴市
- クルーズ客船おもてなし関係者連絡会議
- 舞鶴観光協会(まいづる観光ステーション)
- 道の駅「舞鶴港とれとれセンター」

H28 7/14～



## 嵯峨嵐山地域での消費意欲喚起に向けた活用

京都・嵯峨嵐山地域におけるグローバルコミュニケーションの実現に向けて～おもてなし力の向上と消費意欲を商店街へ～

- 京都市
- 嵯峨嵐山おもてなしビジョン推進協議会
- 嵐山保勝会
- 京福電気鉄道株式会社
- 嵯峨野観光鉄道株式会社
- 京都銀行
- JR西日本

H28 7/20～



## 温泉地や招へい事業における活用

ふくしまの魅力発信～ふくしまの温泉地への外国人観光客誘致～

- 福島県
- 福島市
- 福島県旅館ホテル生活衛生同業組合
- 一般財団法人会津若松観光ビューロー

H28 7/22～



## ショッピング

パナソニックシステムネットワークス(株)

H28 10/19～

## 空港型売店による店内環境実験

- 全日空商事デューティーフリー(株)
- (株)東急百貨店
- (株)ドン・キホーテ

H28 9/29～



## 店内環境実験及び接客現場での模擬実験

- (株)東急百貨店
- (株)ドン・キホーテ
- (株)ルミネ



## 医療

富士通(株) / (株)富士通研究所

H28 8/25～

## 医療現場での模擬実験と臨床試験

- 東京大学医学部附属病院 国際診療部
- 富士通クリニック 他、臨床試験調整中5病院



## 阿波おどり会館を核に中心市街で活用

あったかい徳島のおもてなしで、徳島市中心市街地における外国人観光客の利便性・満足度の向上を図る。

- 徳島市
- 公益社団法人徳島市観光協会
- 徳島東部地域体験観光市町村連絡協議会
- 徳島市東新町1丁目商店街振興組合※調整中

H28 7/19～



## タクシー

KDDI(株)

H28 7/1～

- 観光営業中のタクシー内での実証実験
- インバウンド乗車時の課題抽出と観光営業中のタクシー内での実証実験(東京都内)

- 鳥取県ハイヤー協同組合
- 全国ハイヤータクシー連合会(東京都内)

