

# 「グローバルコミュニケーション計画」の取組状況

平成31年1月25日



国際戦略局

# 「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

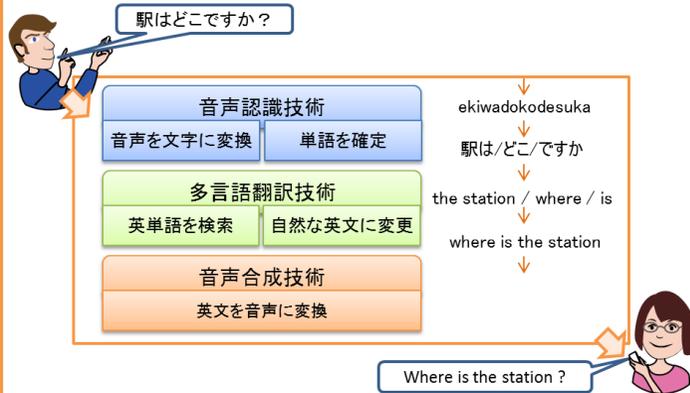
多言語音声翻訳技術について、医療やショッピング等の旅行分野以外の会話の翻訳精度を向上するとともに、対応言語数を拡大する。また、雑音対策や長文翻訳など、翻訳精度の向上に向けた研究開発を実施する。

## ・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。

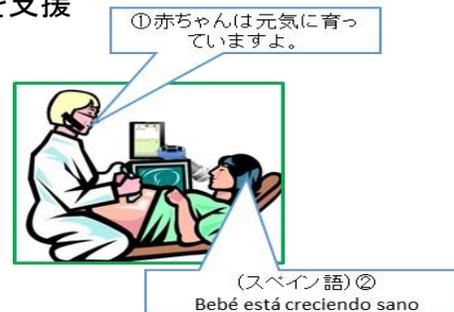
### 多言語音声翻訳システムの仕組み

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



# 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。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。

※ 医療音声翻訳病院内臨床試験 倫理審査番号10704 多施設研究  
研究責任者 東京大学医学部附属病院国際診療部 山田秀臣 副部長

## 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

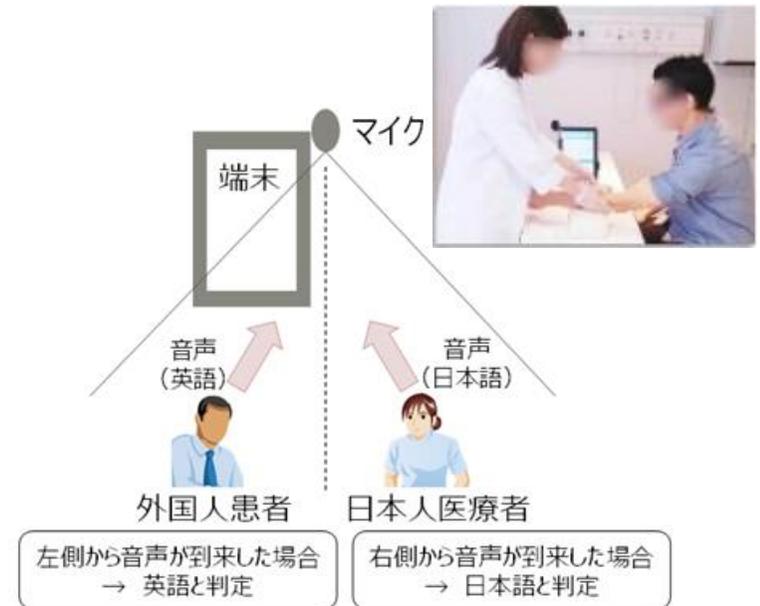
20病院(東大病院、阪大病院、慶應大病院、りんくう総合医療センター、名古屋共立病院、相澤病院(長野)、熊本赤十字病院等)

### 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(特にニーズの高い中国語に注力して実施)。
- 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

# 自動音声翻訳技術の社会展開に向けて

NICTの技術を基に様々な民間製品・サービスが登場

— 企業向けの翻訳サービス  
— 個人向けの翻訳端末 等

●「MELON」  
(医療機関向けコミュニケーション支援サービス)  
提供元：コニカミノルタ(株)



●「S・I・S」  
(Smart Interpreter Service)  
多言語音声翻訳サービス  
提供元：スマートカルチャーゲートウェイ(株)



●「駅コンシェル」™  
多言語音声翻訳サービス  
提供元：  
(株)日立組LSIシステムズ



●「どこでも翻訳」  
日英・日中・日韓  
スマートフォンアプリ  
提供元：(株)フィット



●「多言語音声翻訳ソフトウェア」  
(電話音声翻訳ソフト)  
提供元：(株)日立情報通信エンジニアリング



●「Fairy I/O™ Tumbler T-01」  
多言語音声翻訳サービス向け機器  
提供元：Fairy Devices(株)



●「POCKETALK® W」  
多言語音声翻訳機  
提供元：ソースネクスト(株)



●「VoiceBiz」  
多言語音声翻訳サービス  
提供元：凸版印刷(株)



●「NEC多言語音声翻訳サービス」  
提供元：日本電気(株)



●「mimi® 音声翻訳 powered by NICT」  
スマートフォンアプリ  
提供元：Fairy Devices(株)



●「おてぼん! 音声翻訳」  
スマートフォンアプリ  
提供元：(株)リクルートコミュニケーションズ



●「ili インバウンド」  
多言語音声翻訳サービス  
提供元：(株)ロクバー



●「対面ホンヤク」  
多言語音声翻訳サービス  
提供元：パナソニック(株)



社会展開を一層拡大し、  
ICT新市場の創出を目指す

課題①：技術をより使い易くする

課題②：一般のアイデアを活かす

①-1 翻訳クラウドプラットフォームの立ち上げ

接続するだけで簡単に使える「翻訳クラウドプラットフォーム」を平成31年4月を目処に構築

- 翻訳クラウドプラットフォームの構築に向け、NICTは**深いレベルの技術移転**(ソフトウェア設計図の開示等)に取り組むことを決定。
- 11月15日より、対象事業者を**公募開始**。

①-2 翻訳アプリ開発用サーバーの開放

開発者・技術者が、気軽に翻訳技術を試せるサーバーを構築・開放

- レジや電子辞書といった、既存の製品に翻訳機能を組み込むことを**簡単に試せる環境を構築・提供**。
- **オープンイノベーション**を促進。

② 多言語音声翻訳コンテストの実施

「言葉の壁をなくすアイデア」を広く一般から公募

- 優れたアイデアは、ソフトウェアハウスの協力を得て、「**試作品**」まで作成予定。
- 試作品の最優秀賞として、「**総務大臣賞**」を準備。

※内閣府官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)予算を活用して実施

# 2020年までに外国人受入対応が必要なところ(代表例)

## 主に訪日外国人対応

観光施設

物販店



観光

体験施設

飲食店

税関

出入国管理



出入国

検疫  
(人)

検疫  
(動植物)

警察



非常時

消防

避難所

地公体



手続

ハロー  
ワーク

労基署

宿泊施設



宿泊

バス



空港



鉄道

移動



タクシー

大学病院



医療

病院・診療所

教育



学校  
(対保護者含)

## 主に在留外国人対応

凡例:

国が自ら  
取り組むべきところ

公的色彩が  
強いところ

民間主体の取組が  
求められるところ

# 参考資料 (利活用例)

# 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7月1日現在、728本部中345本部で導入予定(47.4%)。
- 平成30年11月1日現在、340消防本部で使用中(46.7%)。

## 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7月1日現在)

導入希望消防本部数 345

使用中消防本部数 312

導入希望消防本部  
ありの都道府県数 44

端末台数 約3150

- ・ アンドロイド、iOSに対応。

都道府県	使用開始 本部数	導入予定 あり	全消防 本部数	都道府県	使用開始 本部数	導入予定 あり	全消防 本部数
北海道	30	33	58	滋賀	0	0	7
青森	6	7	11	京都	5	5	15
岩手	7	7	12	大阪	25	25	27
宮城	5	5	12	兵庫	15	19	24
秋田	8	8	13	奈良	3	3	3
山形	2	2	12	和歌山	6	6	17
福島	2	3	12	鳥取	2	2	3
茨城	7	9	24	島根	4	4	9
栃木	7	7	12	岡山	7	8	14
群馬	10	10	11	広島	4	4	13
埼玉	27	27	27	山口	5	5	12
千葉	10	10	31	徳島	1	2	13
東京	2	4	5	香川	7	9	9
神奈川	8	9	24	愛媛	2	3	14
新潟	5	6	19	高知	0	0	15
富山	0	0	8	福岡	2	3	25
石川	3	4	11	佐賀	4	5	5
福井	2	3	9	長崎	2	2	10
山梨	1	1	10	熊本	1	1	12
長野	6	9	13	大分	3	4	14
岐阜	20	20	20	宮崎	6	6	10
静岡	6	6	16	鹿児島	5	8	20
愛知	13	14	34	沖縄	11	12	18
三重	5	5	15	合計	312	345	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。

# 多言語音声翻訳システムの活用事例 ～ソースネクスト「POCKETALK(ポケットーク) W」～

ソースネクストは、大幅にバージョンアップした双方向自動通訳機「POCKETALK(ポケットーク) W」を2018年9月7日より発売。言語の組み合わせにより最適な翻訳エンジンを使用しており、そのうちの1つとしてNICTの翻訳エンジンを採用。これにより中国語やタイ語などアジア圏の翻訳精度向上を実現。

## 「POCKETALK(ポケットーク) W」の特徴

- ・ 見やすく、さらに使いやすく  
⇒従来比約 3.2倍、タッチパネル対応の大画面。
- ・ 4G対応、翻訳スピード約7.5倍。
- ・ eSIM搭載、設定不要ですぐ109の国と地域で使える。  
※グローバル通信(2年)付きのみ
- ・ さらに向上した翻訳精度  
⇒一部言語の翻訳に、NICTの翻訳エンジンを採用。
- ・ 74言語対応  
⇒インド英語やオーストラリア英語など、同一言語の異なるアクセントにも対応。
- ・ 「ポケットークセンター」で翻訳履歴の保存が無制限、ブラウザヘリアルタイム表示。
- ・ 進化したスピーカー、飛躍的に向上した音量・音質。



使用イメージ

利用イメージ

## 導入企業例 (ソースネクストHPより)

- |                      |                  |                             |
|----------------------|------------------|-----------------------------|
| ・空港情報通信株式会社          | ・資生堂ジャパン株式会社     | ・株式会社タイトー                   |
| ・JR九州バス株式会社          | ・株式会社アダストリア      | ・株式会社peek a boo             |
| ・JRバス東北株式会社          | ・株式会社小田急プラネット    | ・株式会社モスフードサービス              |
| ・株式会社 京王百貨店          | ・株式会社 静鉄リテリング    | ・株式会社銀座ルノアール                |
| ・福岡空港ビルディング株式会社      | ・タワレコード株式会社      | ・富士急トラベル株式会社                |
| ・株式会社羽田エアポートエンタープライズ | ・東急プラザ銀座店        | ・かんぼの宿                      |
| ・エクスコムグローバル株式会社      | ・BAYCREW'S GROUP | ・株式会社シネマプラザ                 |
| ・株式会社グローバルモバイル       | ・キャンシステム株式会社     | ・株式会社ケンネット                  |
| ・株式会社JALエービーシー       | ・グッディポイント株式会社    | ・横川レンタ・リース株式会社              |
| ・株式会社ビジョン            | ・スポーツクラブNAS株式会社  | ・コーユーノテックス株式会社              |
| ・株式会社アブルインターナショナル    |                  | ・屋久島レクリエーションの森 保護管理協会<br>など |

# 多言語音声翻訳システムの活用事例 ～ウェアラブル翻訳デバイス「ili PRO(イリープロ)」～

株式会社ログバーは、オフライン音声翻訳機「ili(イリー)」の訪日外国人旅行客を受け入れる事業者向けモデルとして、2018年7月31日から「ili PRO(イリープロ)」のサービスを開始。ネットワーク環境を必要とせず、訪日外国人旅行客への接客コミュニケーションを可能にする。

## 「ili PRO」の概要

### ○インターネット接続不要

ネットワーク接続する必要がなく、電波の弱い山の上や田舎の街でも、いつでも安定的に利用することが可能。

### ○接客分野に対応した辞書搭載

接客向けのあらゆるシチュエーションに対応するために、一般会話までカバー範囲を広げ、接客分野の精度と翻訳範囲を強化。宿泊施設、販売店、交通機関、飲食店、病院など接客業務を行う事業者に使いやすくなっている。

### ○最速0.2秒の瞬間翻訳

「ili Pro」では、独自技術のSTREAM(ボイス・ストリーミング・トランスレーション・システム) 進化版であるSTREAM2を搭載し、最速0.2秒の瞬間翻訳に加え、オンライン型翻訳機並みの翻訳精度を実現。

### ○対応言語

・日本語⇒英語・中国語・韓国語 (※英語・中国語・韓国語⇒日本語)  
※外国人旅行客への貸出用に多言語モデルへの切り替えも可能。入力言語を英語、中国語、韓国語から選択し、出力言語を日本語にしての使用も可能。

### ○1秒ウェイクアップ機能

起動時間が1秒の高速起動。

### ○追加機能

iliクラウドによる3つのカスタマイズ機能に対応。  
⇒ ショートカット機能、単語登録機能、エリア辞書機能。



ili PROの外観



利用イメージ

# 多言語音声翻訳システムの活用事例 ～コニカミノルタ「MELON」～

コニカミノルタ株式会社は、医療機関向けコミュニケーション支援サービス「MELON」の多言語音声翻訳技術にNICTの翻訳エンジンを2018年9月1日より採用。多機能の通訳サービスを提供することで、外国人患者との円滑なコミュニケーションを実現。

## 「MELON」の特徴

### • 機械通訳

外国人患者との会話をリアルタイムで通訳。通訳結果をチャット形式で表示。履歴が残るため、会話の内容を振り返って確認することも可能。

### • 医療通訳

医療現場の通訳経験が豊富な通訳オペレーターへビデオ接続することが可能。通訳者と映像でつながることでお互いの顔や状況を見ながらのコミュニケーションを可能にし、スムーズな診察をサポート。

### • 問診票機能

見やすく記入しやすいフォーマットの多言語電子問診票システムを提供。タブレット1台で、外国人患者の状況が把握でき、受付をスムーズに行える。



使用イメージ



利用イメージ

※ 現在、英・中・韓・ポルトガル・スペイン・ベトナム・ロシア・タイ・フィリピン・ネパールの10言語に対応。

# 多言語音声翻訳システムの活用事例 ～対面ホンヤク～

パナソニック株式会社は、ホテル/旅館や観光施設、公共交通機関など外国人が訪れる法人向けにタブレット型多言語音声翻訳サービス「対面ホンヤク」の提供を2017年11月17日から開始。さまざまな場所や場面で外国人旅行客と双方向の音声コミュニケーションを可能にする。

## 概要

### ○向かい合って使える対面式

お客様の顔を見ながら双方向での音声翻訳コミュニケーションが可能。ボタンを押して話すだけの簡単操作。

### ○日本語から英・中・韓・タイ語の多言語対応

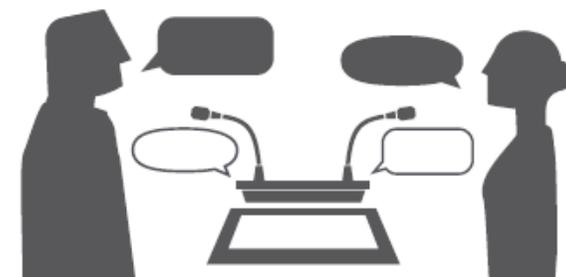
日本語⇄英語、中国語(簡体/繁体)、韓国語、タイ語の音声翻訳に対応。今後、インドネシア語、ベトナム語、スペイン語、フランス語、ミャンマー語にも対応を予定。

### ○対面での接客をスムーズに行えるサポート機能

外国人との会話に役立つ機能が充実。対面での接客をスマートにサポート。(翻訳結果確認・定型文・マイフレーズ・音声検索・コンテンツ呼出)



対面ホンヤクの外観



利用イメージ



サービス構成図

NICT: 国立研究開発法人情報通信研究機構

# 多言語音声翻訳システムの活用事例 ～凸版印刷「VoiceBiz(ボイスビズ)」～

凸版印刷は、「何度も旅したくなる日本」をコンセプトに様々な自治体・企業と連携、訪日外国人の旅の質と利便性を向上させる「旅道(たびどう)」を推進中。この多言語分野で培ったノウハウを活かし、アジア圏における音声翻訳のニーズに対応した、音声翻訳サービス「VoiceBiz(ボイスビズ)」を開発。2018年6月1日より提供開始。

## 「VoiceBiz(ボイスビズ)」の概要

- ・ 音声翻訳可能な言語(11言語対応)。
- ・ テキスト翻訳可能な言語(30言語対応)。
- ・ 日本語と英語の間での翻訳はニューラル翻訳を採用することにより高精度の翻訳を実現。
- ・ IDとパスワードによる認証と台数管理機能により、少人数からサービスの利用が可能。
- ・ タブレットでも使用しやすい横向きのランドスケープモードや、翻訳された文字を大中小の3段階で表示する機能など、ユーザビリティを向上。
- ・ 固有名詞や定型文を有料で翻訳サーバーに登録可能。
- ・ アプリはiOS/Androidで利用可能。



翻訳画面 (ランドスケープモード)

# 多言語音声翻訳システムの活用事例 ～ 日本郵便「郵便局窓口音声翻訳」～

日本郵便株式会社は、訪日・在留外国人向け窓口サービスの向上を目的として全国約20,000局(簡易郵便局は除く)に配備しているタブレット端末に凸版印刷株式会社が開発した多言語翻訳アプリを導入。2018年4月16日から使用を開始。

## 「郵便局窓口音声翻訳」の特徴

- 音声翻訳可能な言語(11言語対応)。**  
 日本語⇄英語/中国語(簡体字)/韓国語/インドネシア語/タイ語/ベトナム語/ミャンマー語/ポルトガル語(ブラジル)/フランス語/スペイン語  
 ※フランス語、スペイン語は音声入力のみ可能で音声出力は不可
- テキスト翻訳可能な言語(30言語対応)。**  
 日本語⇄英語/中国語(簡体字)/韓国語/中国語(繁体字)/アラビア語/イタリア語/インドネシア語/オランダ語/スペイン語/タイ語/デンマーク語/ドイツ語/ヒンディ語/フィリピン語/フランス語/ベトナム語/ポルトガル語/ポルトガル語(ブラジル)/マレー語/ロシア語/ミャンマー語/ウルドゥ語/クメール語/シンハラ語/トルコ語/ネパール語/ハンガリー語/モンゴル語/ラーオ語
- 日本語と英語の間での翻訳はニューラル翻訳を採用することにより高精度の翻訳を実現。
- 郵便局窓口で良く使われる専門用語や定型文を搭載することで、翻訳精度を向上。

「定型文」使用例

# 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実施～

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をにより、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)



参考資料  
(医療現場における実証報告)

# AIを活用した多言語音声翻訳による 病院での外国人対応への取り組み報告

医療用音声翻訳病院内臨床試験  
倫理審査番号 10704 多施設研究 の報告

2019年1月25日

---

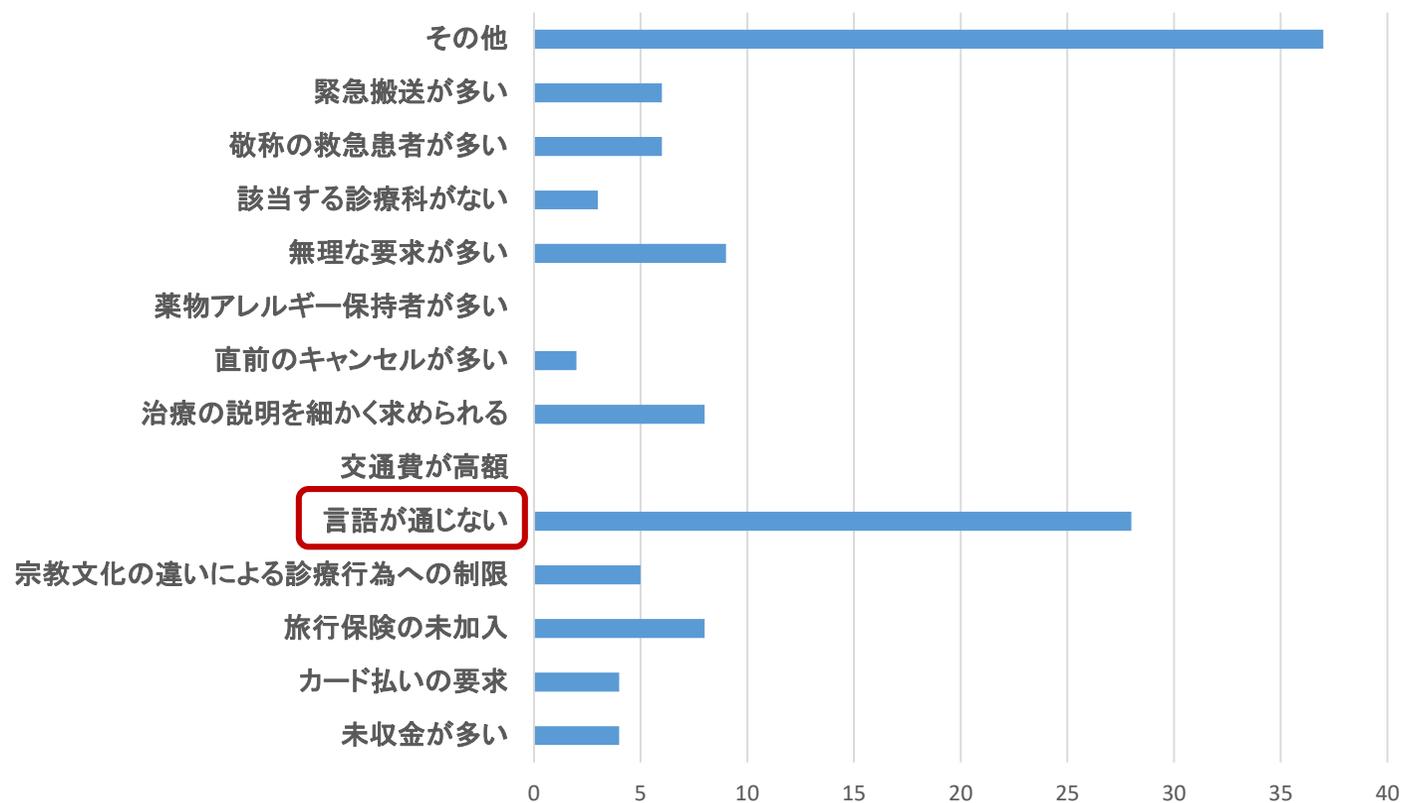
# 1. 医療機関における 音声翻訳システムへの期待

# 外国人の増加による医療機関の悩み

## ■ 外国人患者受け入れに関するアンケート調査

[H30.6 – 6月・北海道医師会実施]

医療機関が外国人受け入れに関して困った事例（複数回答可）



出典：第1回外国人医療対策会議「北海道における外国人医療の現状」（北海道医師会 伊藤利通）

## 医療通訳士の配置・利用が最も望ましいが課題も多い

- 希少言語話者への対応
- 休日、夜間の対応
- 利用頻度が少ないことの非効率性

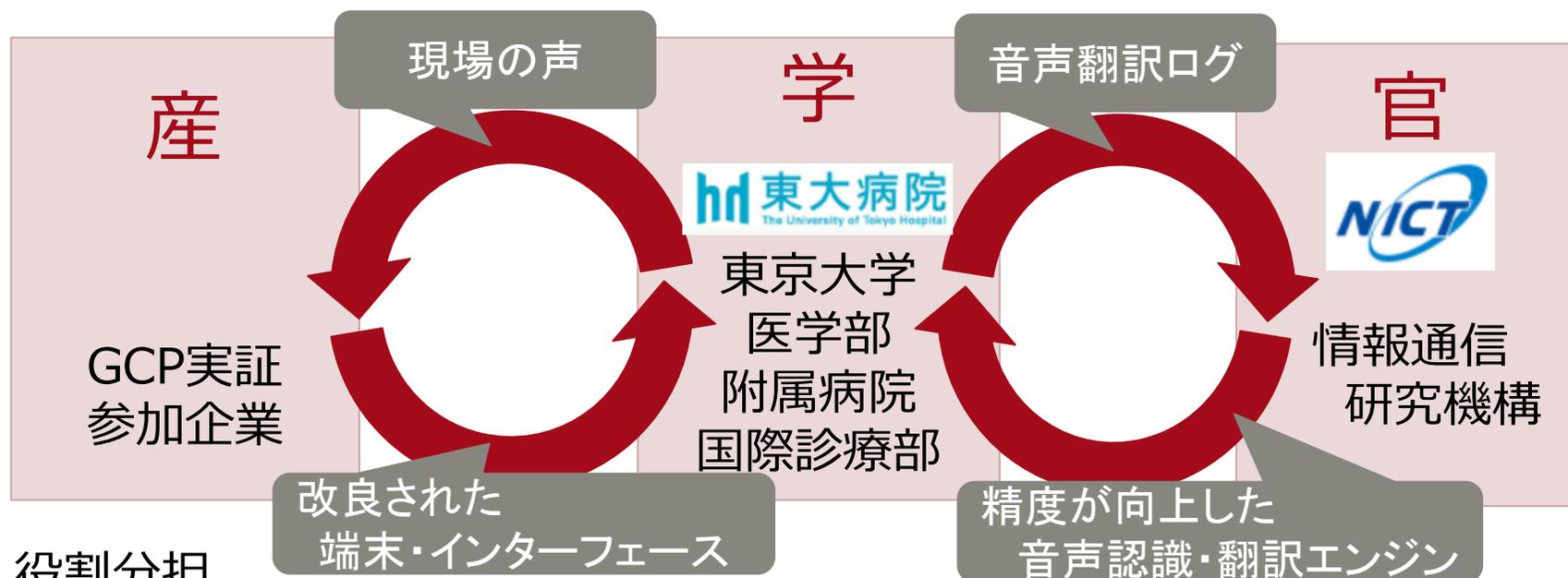


ICTによる解決が期待されている

## **2. 臨床試験までの道のり (模擬試験による課題の抽出と 課題解決に向けた取組み)**

# 医療機関と官民の共同研究として推進

## 医療現場のフィードバックが鍵



### ■ 役割分担

#### ■ 東京大学医学部附属病院（倫理審査番号10704）

臨床試験・全国医療機関のとりまとめ、**現場ニーズをシステムへフィードバック**

#### ■ 国立研究法人 情報通信研究機構（NICT）

音声翻訳ログ（会話データ）の解析・分析による**音声翻訳システムの性能向上**

#### ■ GCP実証参加企業

医療現場で使える**端末、インターフェースの設計・開発**

# 模擬試験により明確になった課題



採血検査の会話

両手が塞がっている作業  
ボタン操作は不可能

訛りが激しい人  
何度言い直しをしても伝わらない

作業台が狭い  
医療現場で端末2台の設置は  
非現実的

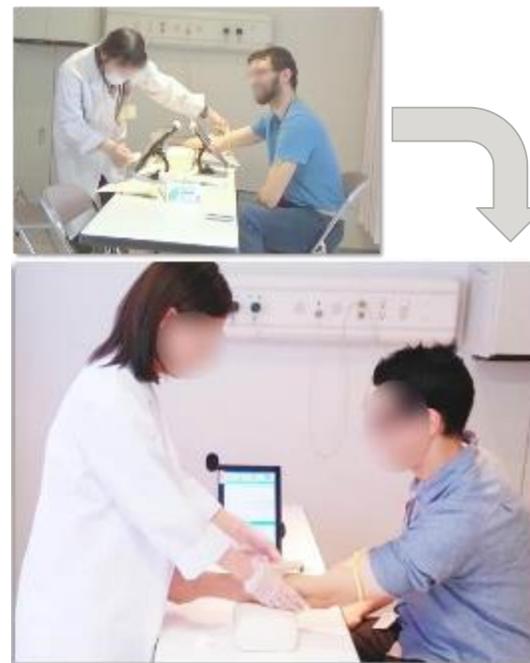
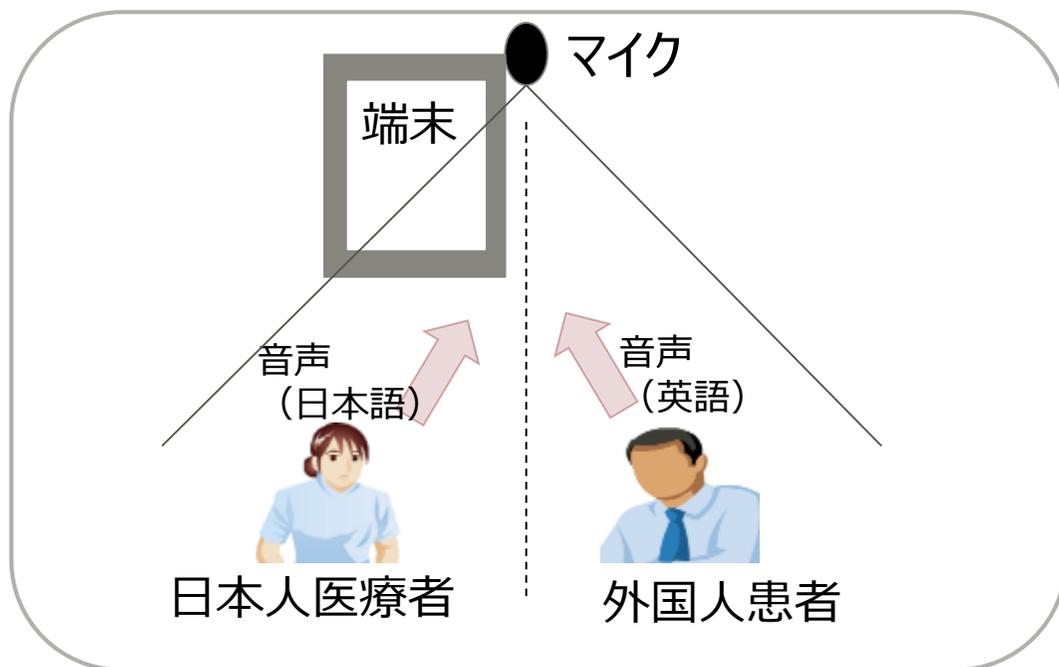
## 医療機関で使える端末が備える条件

- ① 両手が塞がっていても使えること
- ② 1台で使えること（省スペース）
- ③ うまく伝わらないときのリスクヘッジがあること

# 課題の解決

## 業界初の多言語音声翻訳ハンズフリー端末を開発

- ①② **1台の端末で端末に手を触れずに**音声翻訳を利用可能  
→医療者の手が塞がる作業への対応、感染防止



- ③ **ボタンひとつで音声通訳**を即座に呼び出せる機能を追加  
病院の様々な雑音環境でも安定動作を実現

# 2種類の端末を用意

## ① 据え置き型端末



**医療者と患者の位置が決まっている  
対面での利用を想定**

- ・総合受付、診療科受付、  
薬剤カウンター、会計カウンター、  
採血検査など

## ② ウェアラブル端末



**複数の場所で外国人対応をしている  
医療者による利用を想定**

- ・病棟の看護師など

---

# 3. 臨床試験の実施

# 臨床試験の実施（2016年12月～2018年3月）

- 2017年度から対応言語に**中国語**を追加
- 2017年度後期から医療者が携帯して使える**ウェアラブル端末**を追加
- 臨床試験を実施する**医療機関の拡大**

	2015年度	2016年度	2017年度前期	2017年度後期
翻訳対象の言語対		<p>英語 ↔ 日本語</p> <p>中国語 ↔ 日本語</p>		
使用する端末	<p>VoiceTra</p> <p>課題抽出</p>	<p>据え置き型端末 ※1病院あたり1～3箇所</p> <p>ウェアラブル端末</p>		
臨床試験実施病院	<p>模擬試験</p>	<p>第一回</p> <p>12～3月 (6病院)</p>	<p>第二回</p> <p>8～10月(12病院)</p>	<p>第三回</p> <p>12～3月(21病院)</p>

# 臨床試験の概要

## ■ 実施概要

- 実施場所は医療機関が選定（受付、病棟など）
- 特別な制約を設けずに通常の会話を行う
- 音声翻訳システムを使う前に必ず患者から同意書にサインをもらう
- 会話終了後、医療者と外国人患者はアンケートに回答する（任意）



問診での利用の状況 #



検査室の設置状況※



お薬カウンターの設置状況※

写真提供：※東大医学部附属病院PRセンター # 米盛病院

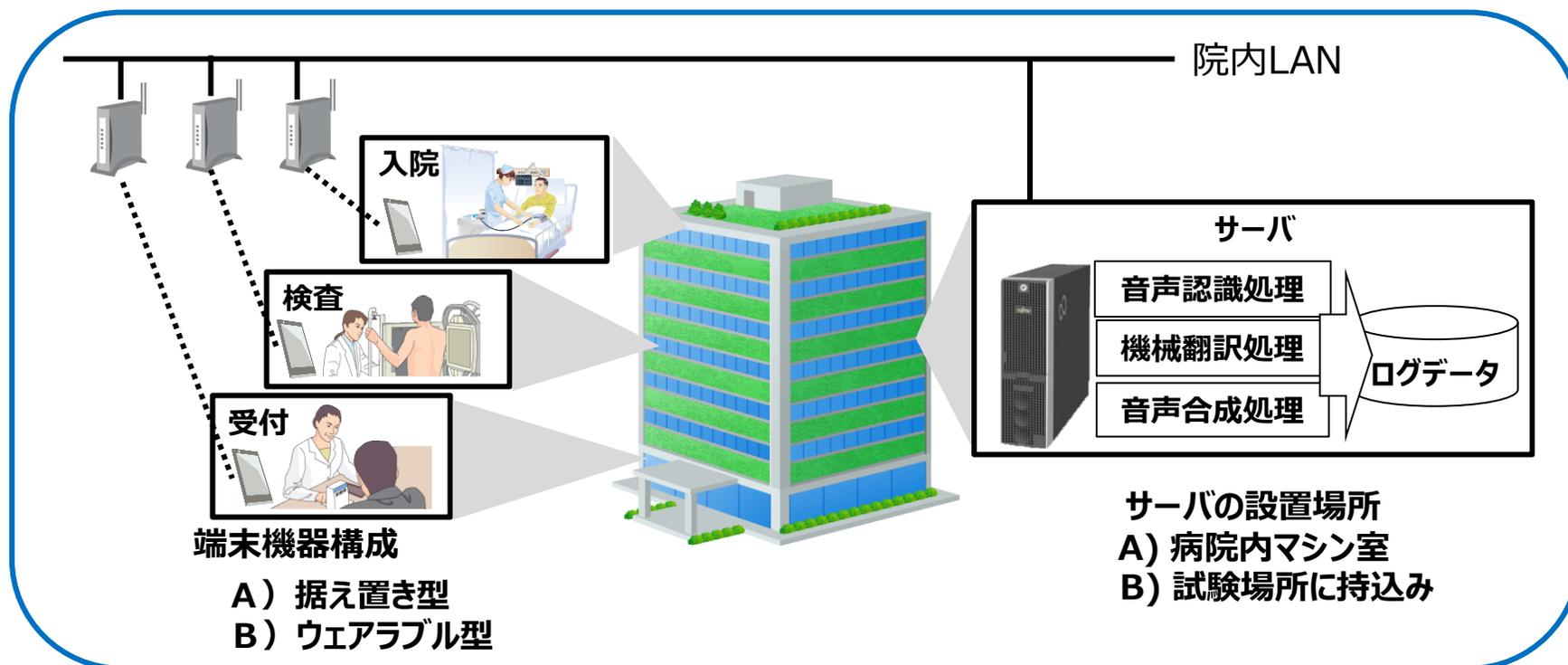
# 安全の確保 / 倫理的配慮

- 研究によって研究参加者に生じる危険や不快等
  - **誤翻訳の可能性**がある  
2016年度の医療用語文の翻訳精度は日英翻訳71%、英日翻訳79%(NICT調べ)
  - **文章が短い、不自然な会話**となる場合がある
- 危険や不快等への対応策
  - 誤翻訳を減らすための対応：  
翻訳結果を再度発言者側に翻訳した**逆翻訳結果を表示**することによって、正しいかどうかを発言者自身で判断できるようにする
  - 会話が成立しない場合の対応：  
端末画面のボタンを押すだけで、即座に**電話通訳に切り替わる機能**を実装する。
- インフォームドコンセント
  - 紙又は画面上で説明書と同意書を用いて、**研究参加者の同意を得る**
- 個人情報保護
  - 本臨床試験では**個人情報を扱わない**

# システム構成

## オンプレミス・サーバ構成とすることで情報漏洩リスクに対応

- 一般的なクラウド型翻訳サービスは、音声データがインターネット経由で遠隔地のサーバに送られる → **情報漏洩リスクの恐れ**
- 病院内に専用サーバを置き、院内LANを経由して端末と通信することで、患者さんの個人情報に院外からアクセスすることを防ぐ



# 臨床試験参加機関

## 10都道府県の21医療機関で臨床試験を実施

相澤病院（長野県）
済生会横浜市東部病院（神奈川県）
jcho東京高輪病院
藤田保健衛生大学病院（愛知県）
佼成病院
順天堂大学医学部附属順天堂医院
手稲溪仁会病院（北海道）
広島大学附属病院（広島県）
南部徳洲会病院（沖縄県）

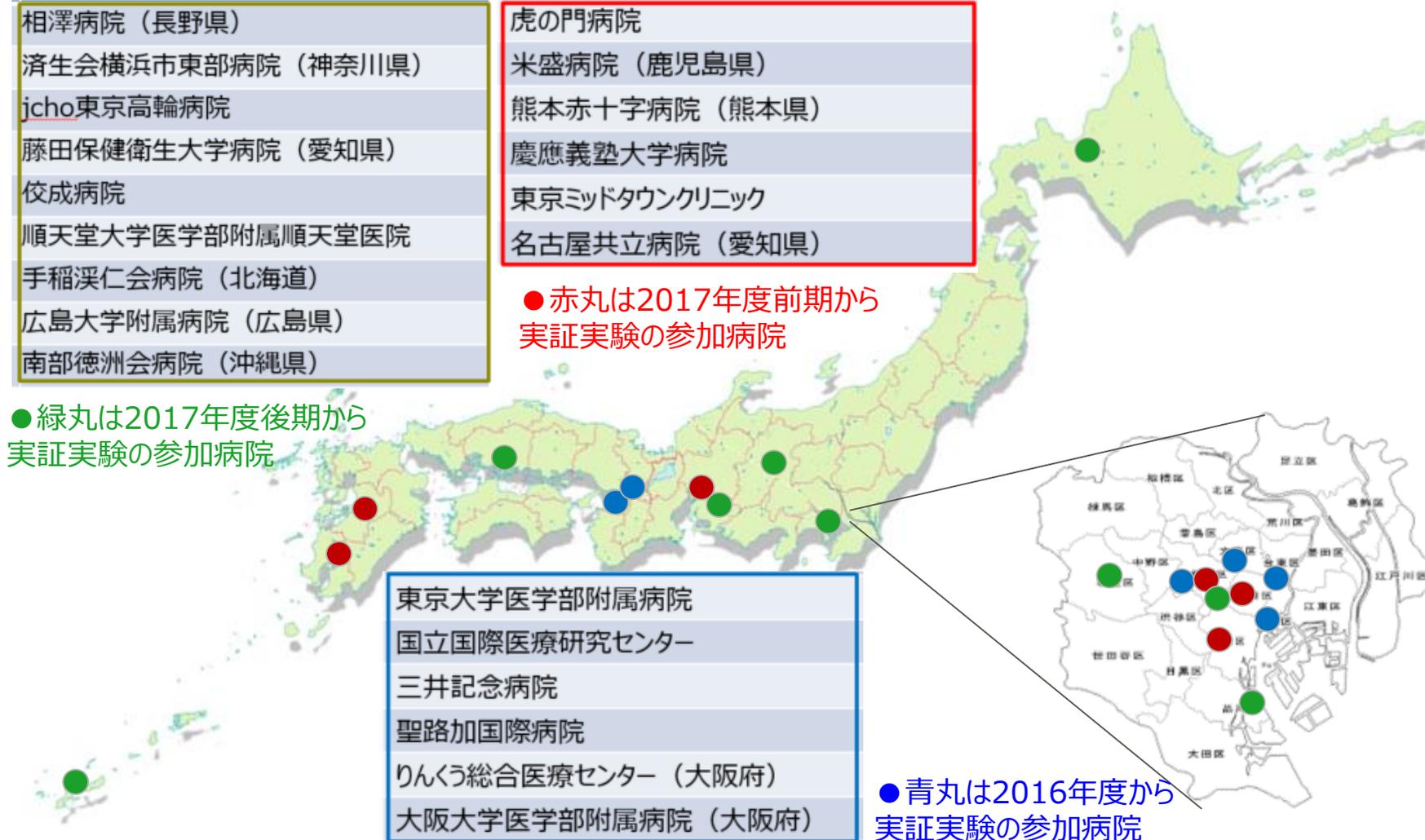
虎の門病院
米盛病院（鹿児島県）
熊本赤十字病院（熊本県）
慶應義塾大学病院
東京ミッドタウンクリニック
名古屋共立病院（愛知県）

●赤丸は2017年度前期から  
実証実験の参加病院

●緑丸は2017年度後期から  
実証実験の参加病院

東京大学医学部附属病院
国立国際医療研究センター
三井記念病院
聖路加国際病院
りんくう総合医療センター（大阪府）
大阪大学医学部附属病院（大阪府）

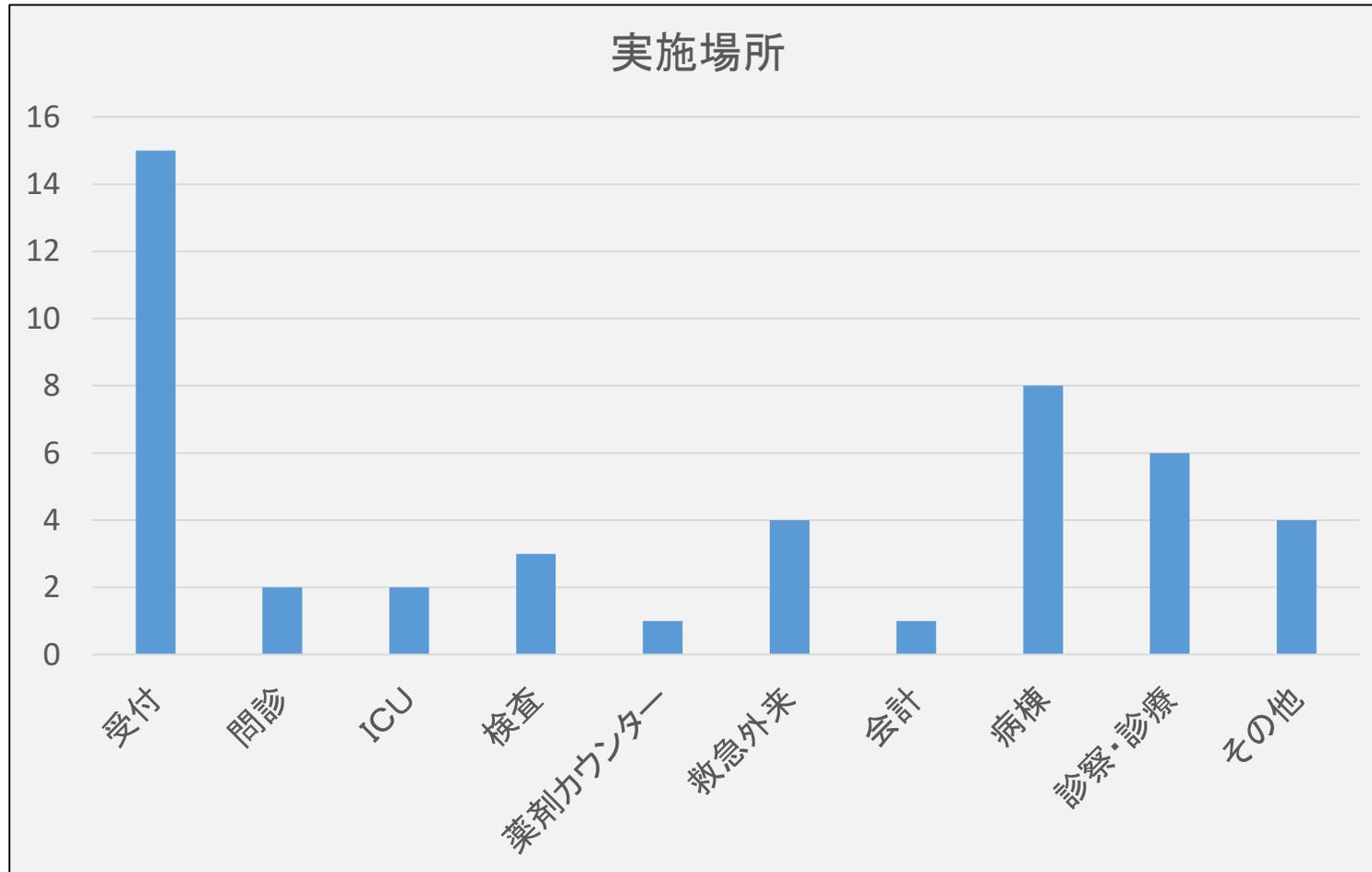
●青丸は2016年度から  
実証実験の参加病院



# 臨床試験の実施場所(2017年度後期)

## ■ 実施場所(実証に参加した医療機関が選定)

- 実施場所は「受付」が最多(21医療機関のうち15の機関で実施)



# 臨床試験における利用実績

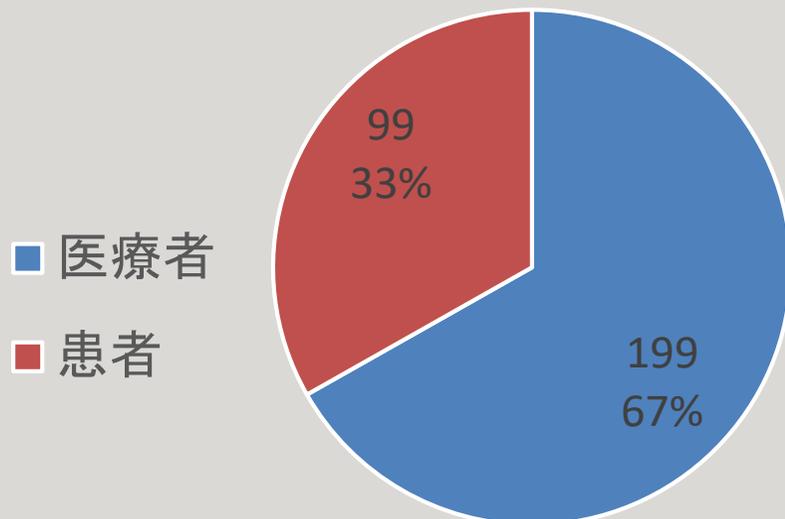
## 159件の利用実績

医療者発話 > 患者発話

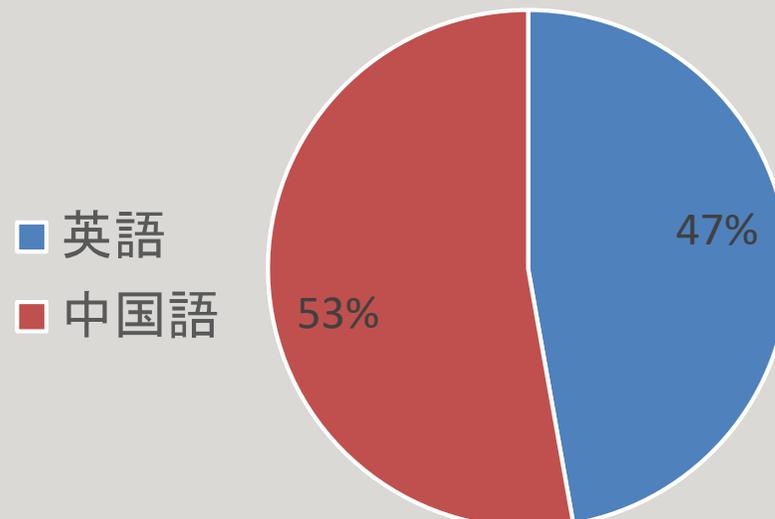
英語話者 ≒ 中国語話者

2016年度	2017年度前期		2017年度後期	
英語	英語	中国語	英語	中国語
15	26	35	42	41
15	61		83	

医療者と患者による発話回数比率



英語話者と中国語話者の利用者人数比率



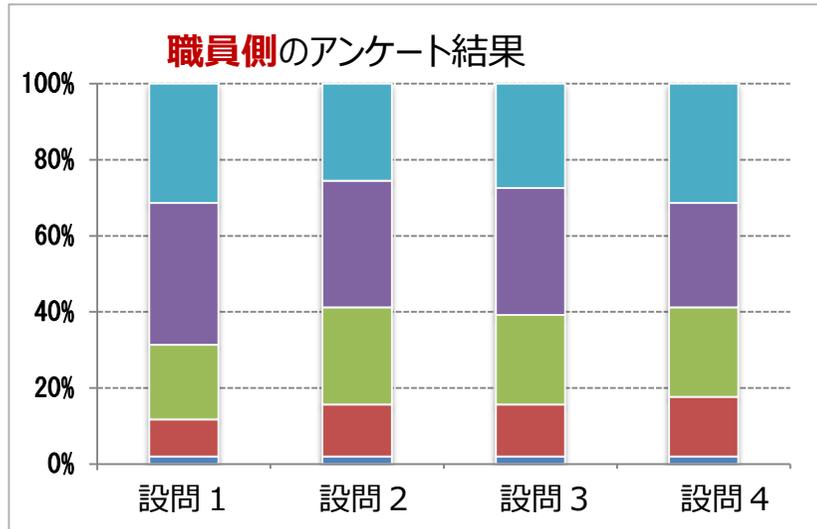
# アンケートの結果（H29後期実証）

設問 1 会話の役に立ちましたか？

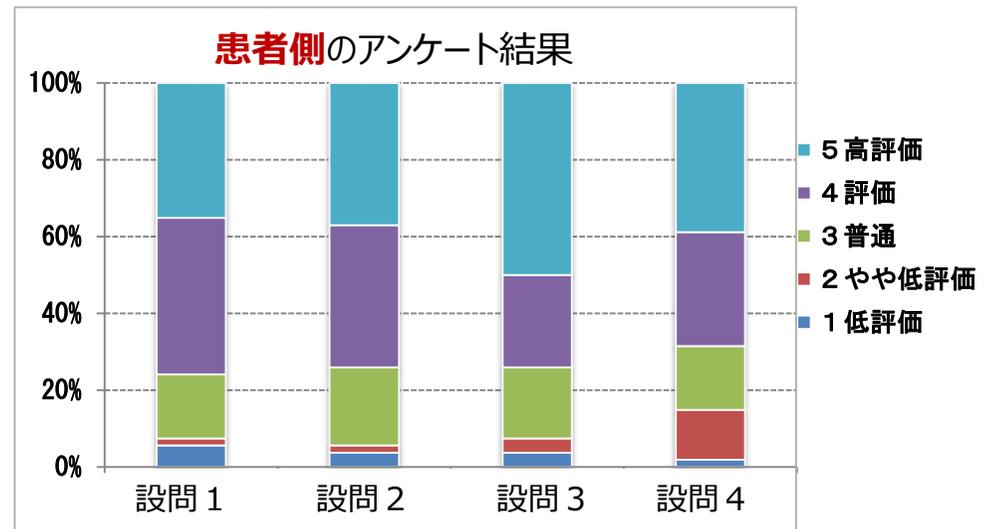
設問 2 あなたの話しした内容を認識しましたか？

設問 3 相手の話しした内容が理解できましたか？

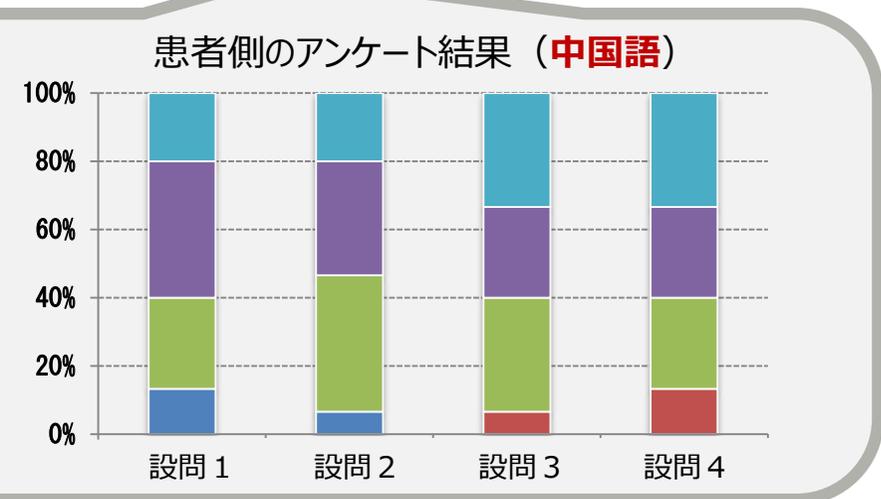
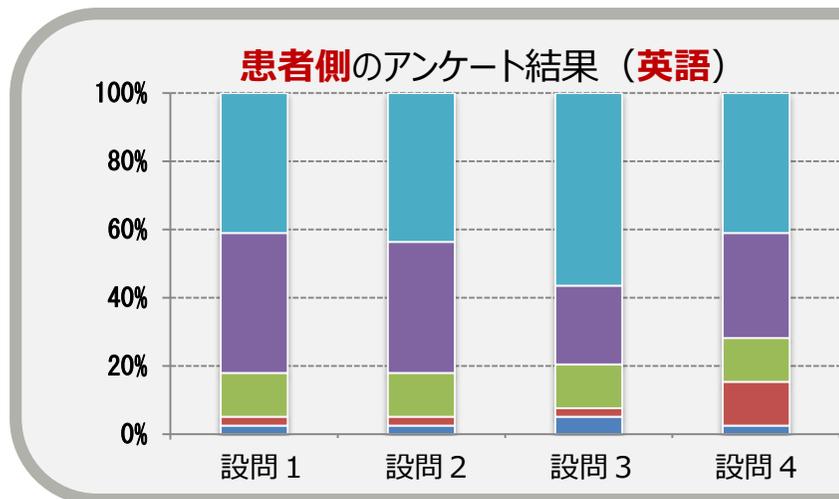
設問 4 使いやすいですか？



回答をいただいた職員は51名



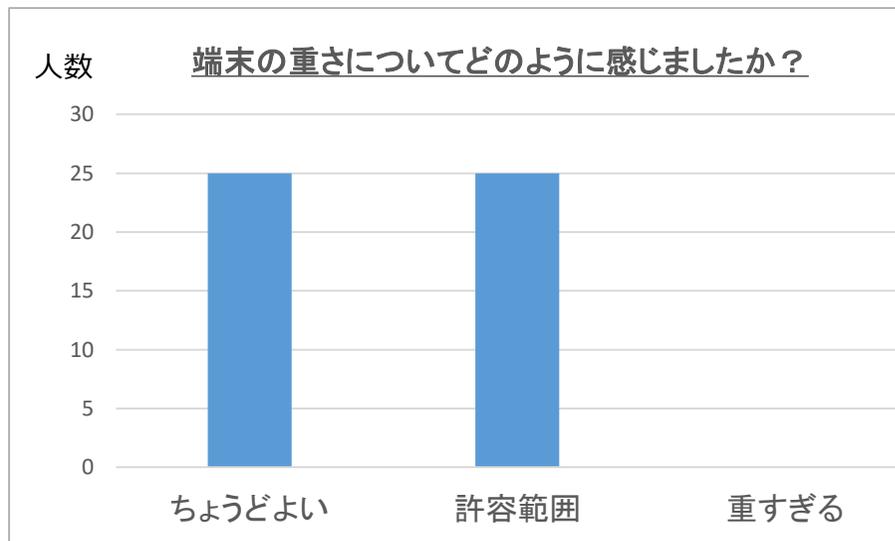
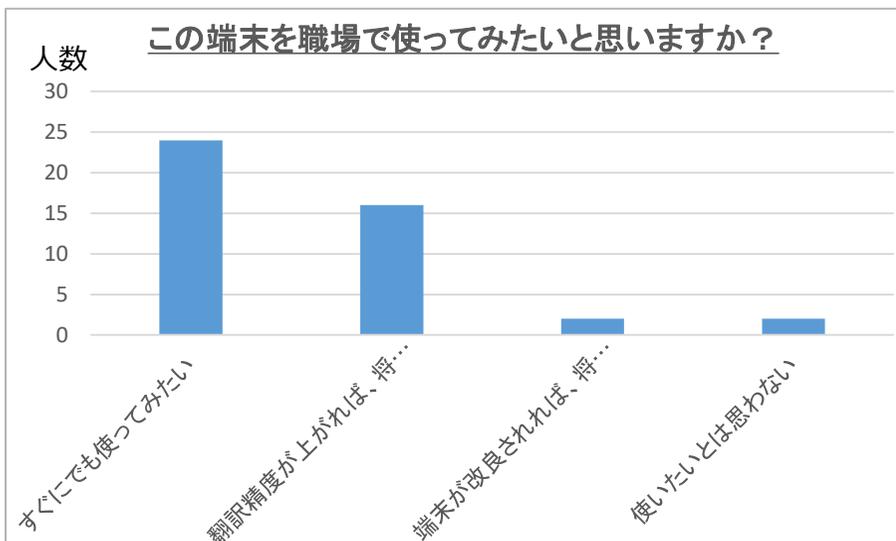
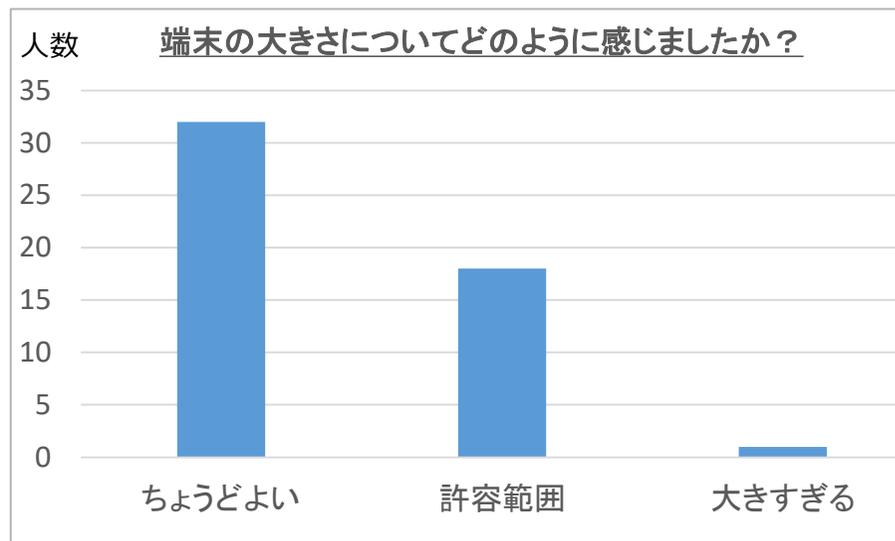
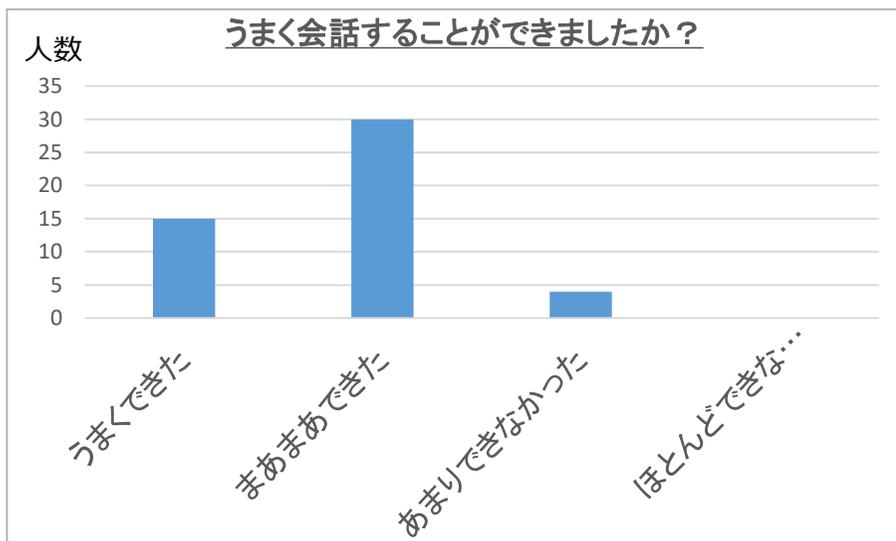
英語:39名、中国語:15名



# ウェアラブル端末アンケート（試験直前説明会にて）

9割以上が会話ができたと回答

端末の大きさ、重さも許容範囲



# 臨床試験の結果（改善された点）

**有害事象が無いことの確認だけでなく、  
音声翻訳の性能や医療者の価値を確認**

- **音声翻訳システムの利用によって改善された点**
  - **専門用語を相手に伝えるのが簡単にできるようになった**
    - 「出産一時金」などの専門用語は、身振りで手ぶりで伝えることが難しかったが、音声翻訳を使って簡単に伝えることができた
  - **患者さんとの会話の機会が増えた**
    - 外国人患者は話しかけるのをためらうことが減った
    - 気楽に話せるようになった
  - **音声翻訳システムがあることで安心感を得られた**
    - 音声翻訳を使う機会は少なかったが、いざというとき頼れるという、安心感があった

# 臨床試験のまとめ（今後の課題）

## ■ 対応言語の拡大

- 英語・中国語以外の言語への要望がある
  - 例) 韓国語、ベトナム語、ブラジルポルトガル語

## ■ 音声認識精度・翻訳精度の改善

- 「同音異義語に対する音声認識精度の向上
  - 例) ○禁忌薬→×近畿薬（きんきやく）
- 中国語の翻訳精度の向上

## ■ 事前のガイダンス・研修の改善

- 音声翻訳端末を使う側（医療者）が慣れる必要があるため、事前の研修方法に工夫が必要 例) 使い方NG集のビデオ等

---

# 4. 医療現場への導入

# 医療現場への音声翻訳システムの適用に向けて

## ■ 医療通訳で考慮すべきこと

- 医療過誤の防止
- 24時間、365日の対応
- 希少言語話者への対応
- 患者さんにとっての安心
- 医療者にとっての安心
- 病院業務の効率化

① 医療現場では、安全・安心に使えることが最重要

② 患者側の同意をとり、事前説明を行ってきた

# 従来通訳との比較

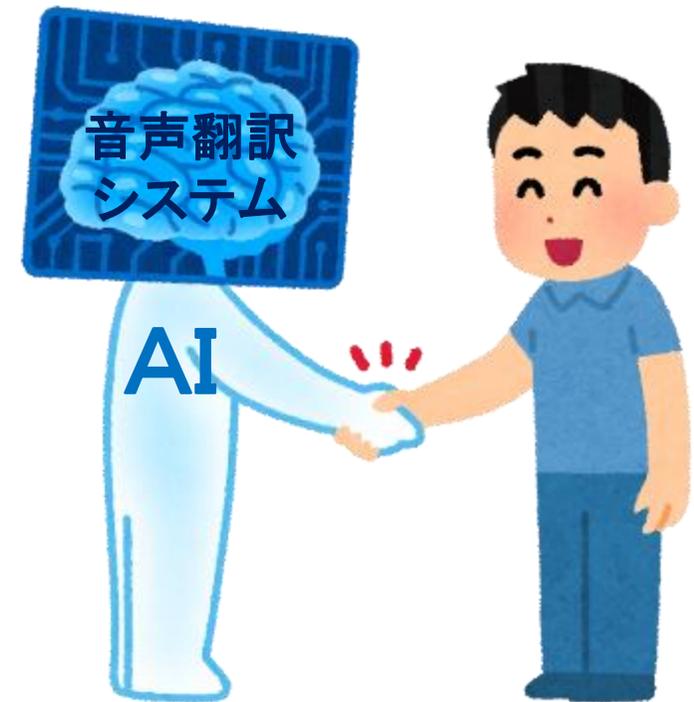
## ■ 代表的方法の比較（たたき台として）

	音声翻訳システム	医療通訳者（常駐・派遣）	電話通訳	友人（子供）通訳
医療過誤の危険性	△あり（使い方で小さくすることが可能）	◎低い（通訳者スキルによる）	○比較的低い（通訳者スキルによる）	△あり
患者にとっての安心感	△言語の翻訳のみ	◎言語外のサポートが可能（視線、ジェスチャー等）	○言語のみだがメンタル面のフォローが可能	◎言語外のサポートが可能
対応できる時間	◎ 365日、24時間可能	△夜間、休日は困難、平日も補償なし	○メジャー言語は夜間対応あり	◎ 患者に付いて移動
対応できる言語の種類	◎希少言語にも順次対応（エンジンに依存）	△希少言語のサポートは極めて困難（特に地方）	△希少言語のサポートは困難	△患者の交友関係に依存
導入・運用コスト	◎低い	△高い	○比較的低い	—
その他課題	（臨床試験で確認中）	医療通訳者の育成 待遇改善		伝達情報が正しいことの確認

# 音声翻訳システムは有用である しかし・・・

音声翻訳システムだけで病院内のすべての通訳はできない  
理想は音声翻訳システムと専門通訳者とのベストミックス

音声翻訳システム実力や癖を医療者が理解してうまく活用することで、  
コストを抑えつつ安心・安全なコミュニケーションを実現できる



---

ご清聴ありがとうございました

---