

発話困難者の会話支援システムにおける テキスト入力デバイスの開発

小林 誠 (岡山大学 阿部研究室)

1. 研究背景

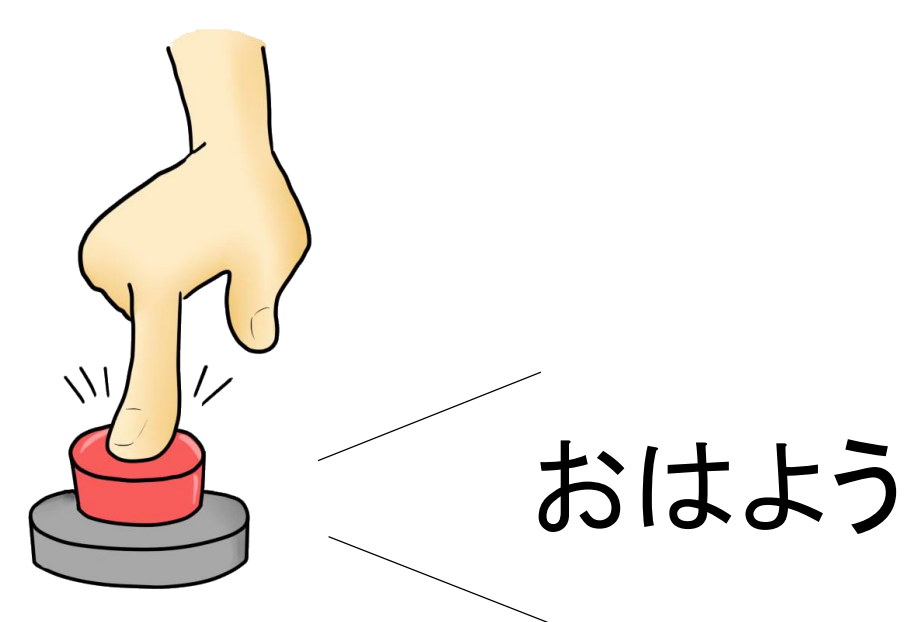
◆ 発話困難者の会話支援

喉頭摘出などによって発話困難, または舌摘出などによる構音機能障害によって十分な対話がおこなえない

- テキスト入力デバイス + 音声合成によって対話を可能に

◆ 従来の会話支援システム

- 決まった文しか出力できない
- 画面を見ながらの操作
 - 歩きながらは使用できない



ウェアラブルデバイスによるテキスト入力を利用し, より健常者と同等な自由な会話をを目指す

2. 課題

◆ 場所・場面を選ばないデバイスの利用



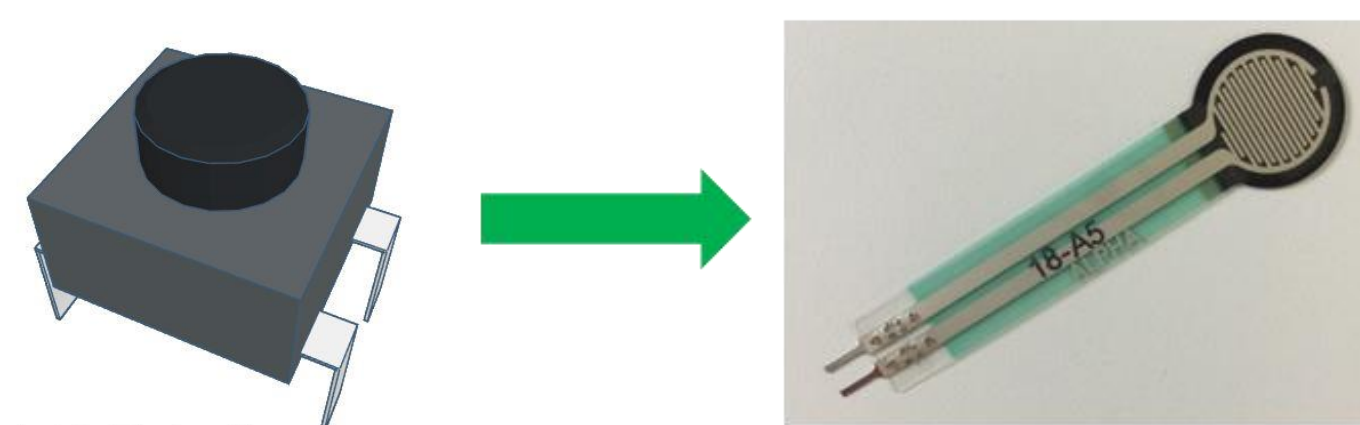
- 室内(病院内, 自宅)
- 座った状態



- 歩きながら
(モバイル環境での利用)

◆ 先行研究のデバイス

- 入力部分にタクトスイッチ
- 歩きながらは入力しにくい



感圧センサを用いたデバイスの開発

3. 入力方式

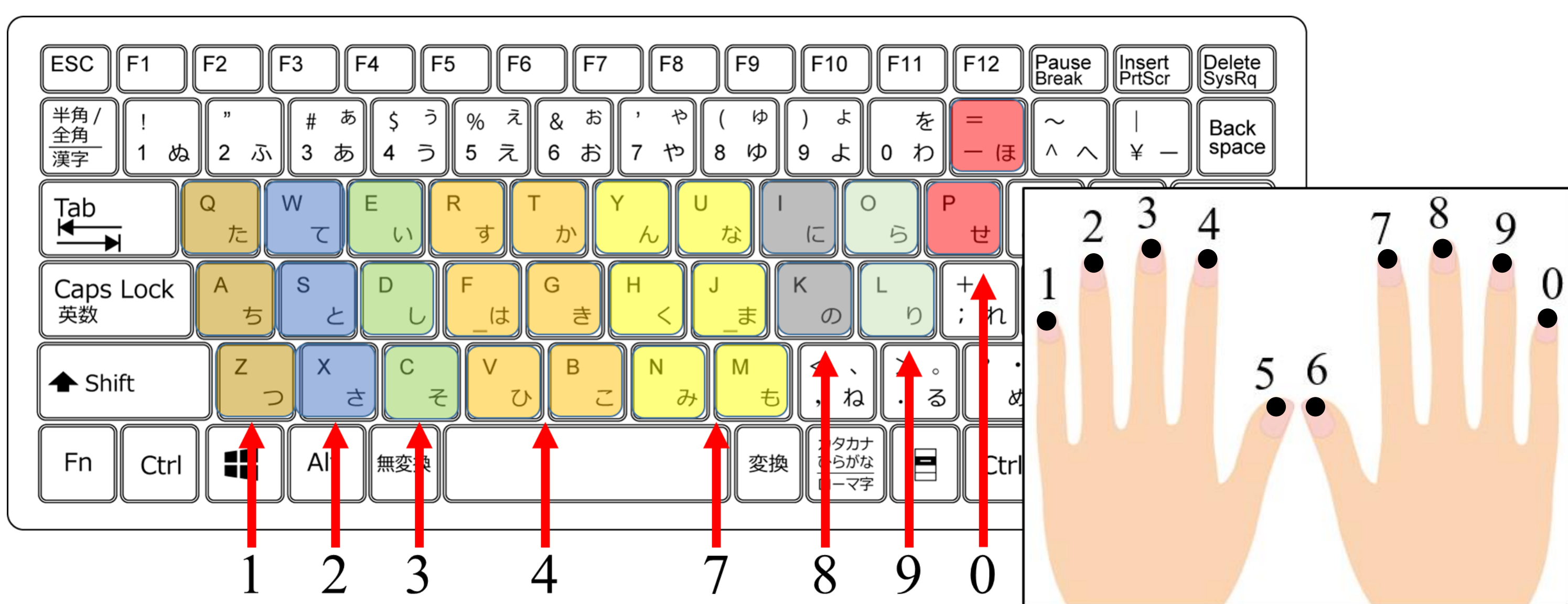
◆ タッチタイピング

- 手に装着したデバイスでタップ入力
- 入力の際にデバイスを見る必要なし
 - ➡ 歩きながらの入力も可能
- 新たな入力方式を覚える必要なし
 - ➡ 入力方式の習熟が容易[N. Green+ 2004]
- タッチタイピングによる入力速度の評価[J. Orlosky+ 2014]
 - ➡ 他の入力方式のデバイスと比較して入力速度が速い(30.1 WPM) WPM: Words Per Minute

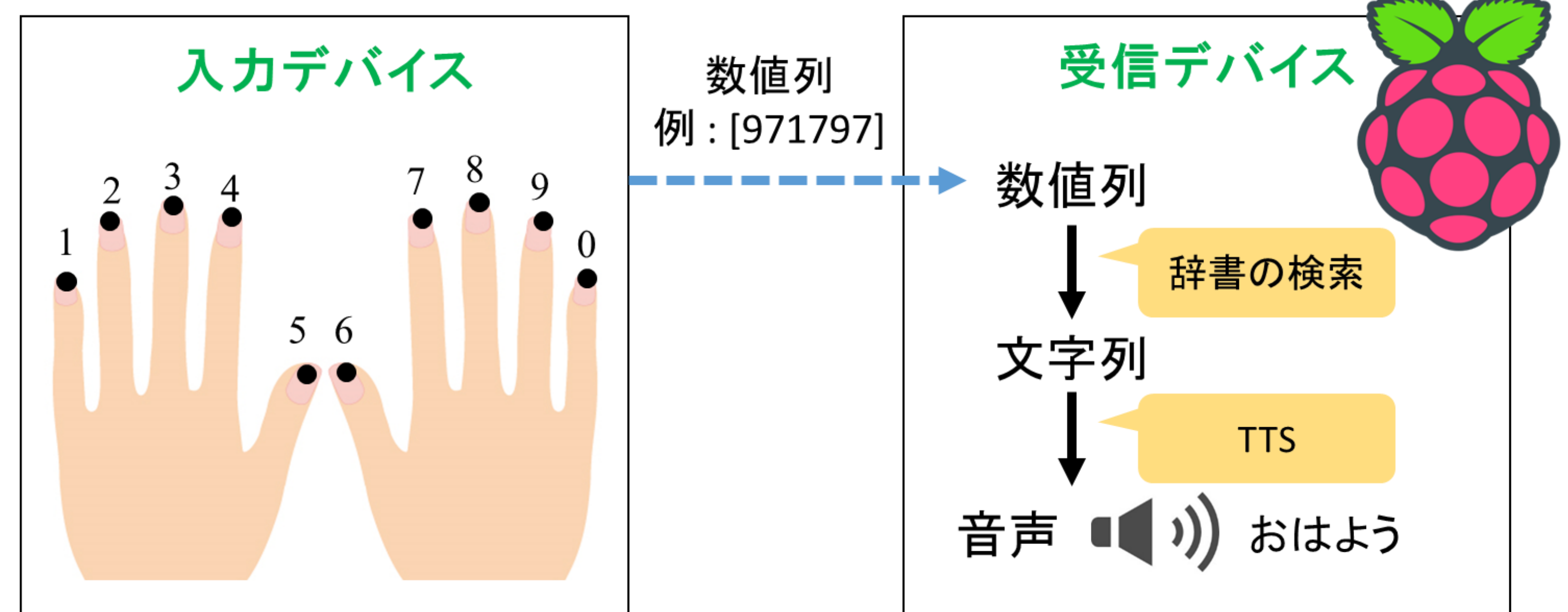


◆ 指の割り当て

- それぞれの指に複数のアルファベットを割り当て
- 親指に当たる5,6は入力を終えたときに押す



4. システムの概要



Raspberry Pi +
TTS(Text-To-Speech)デバイス

1. 入力デバイスから仮想的に文字入力(数値列の送信)
 - 文節単位での入力
2. 受信した数値列を文字列に変換(辞書の検索)
 - 「971797」⇒「おはよう」
3. 変換された文字列を音声合成(TTS)

5. 入力デバイスの改良

◆ 感圧センサの利用

- 接触の圧力によって抵抗値が変わるセンサ
- 圧力を加えることで入力を検知
- タクトスイッチのようにしっかり押し込む必要なし



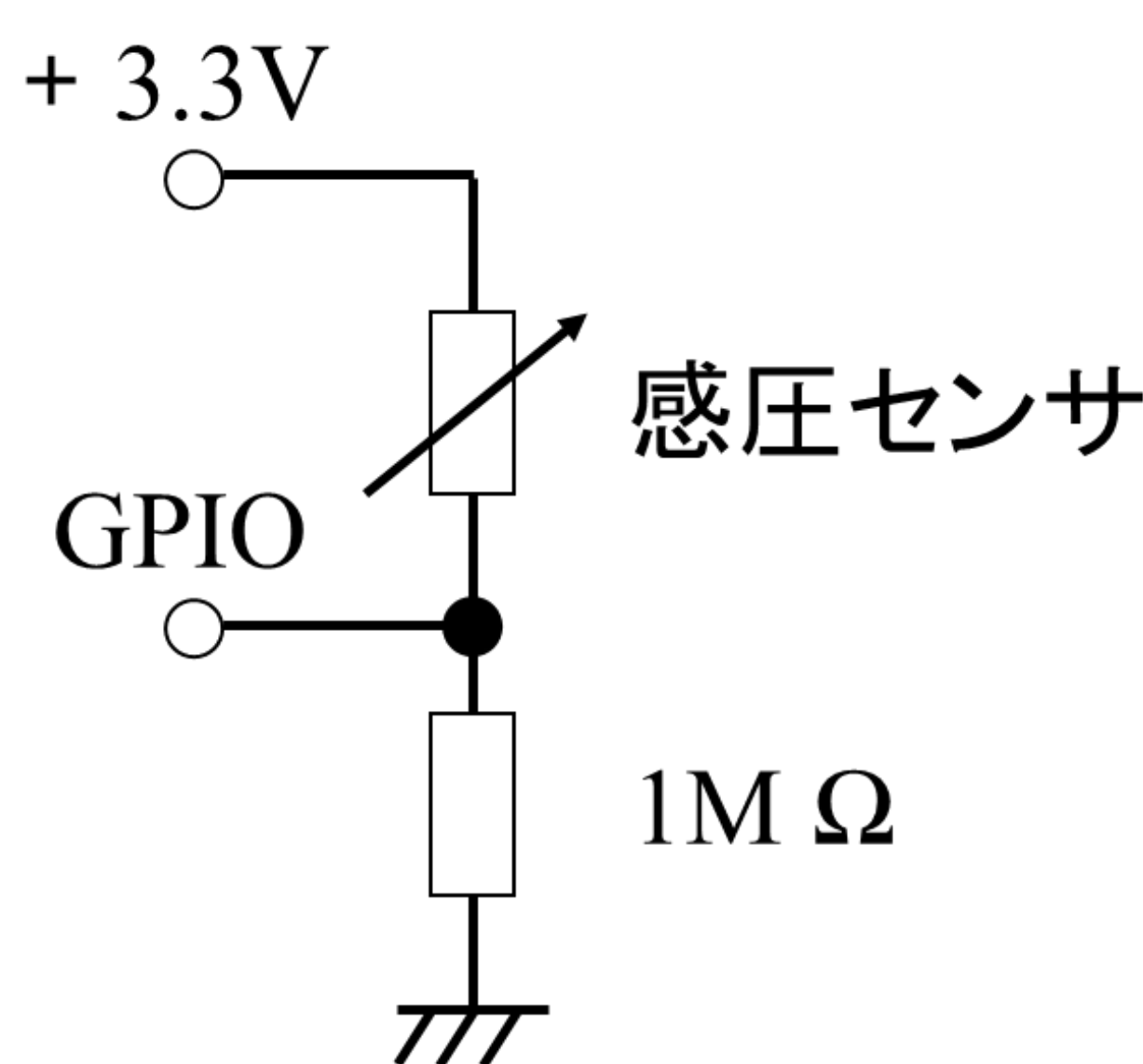
歩きながらでも太ももの上で軽くタップ
することにより入力が可能

◆ 開発方針

- 先行研究のデバイスを改良
- タクトスイッチ→感圧センサで入力のしやすさを改善



先行研究の入力デバイス



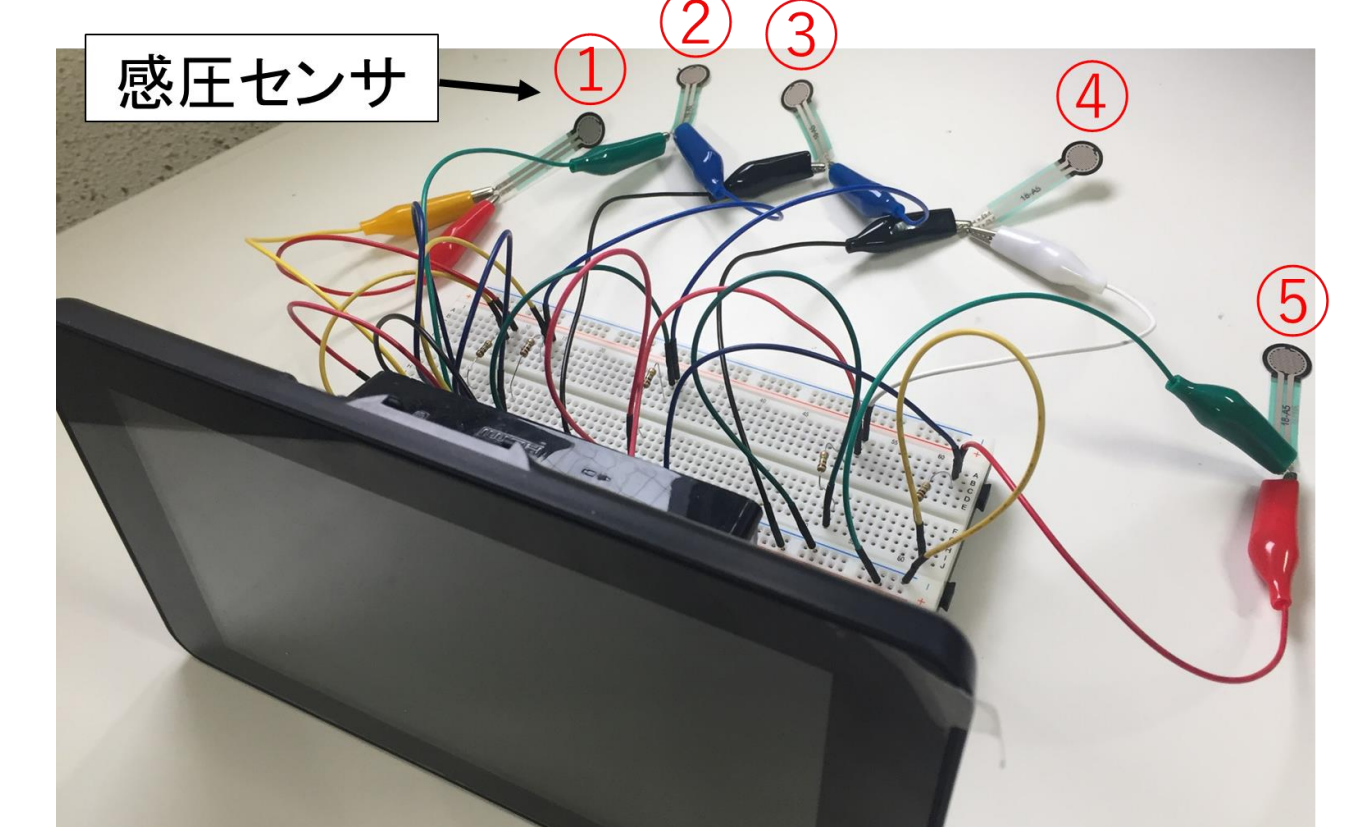
6. まとめと今後の課題

◆ まとめ

- 発話困難者の会話支援システムにおける入力デバイスの開発
- モバイル環境でも入力しやすいデバイスを検討
- タクトスイッチ ⇒ 感圧センサへの変更

◆ 今後の課題

- プロトタイプの実験
- デバイスの評価実験
 - 入力速度
 - 入力ミス率



試作中のデバイス

発話困難者に向けたテキスト音声合成利用のための 文章入力方式の検討

渡辺 淳 (岡山大学 阿部研究室)



OKAYAMA UNIVERSITY

1. 研究背景・目的

発話困難者

- 舌摘出などによる構音機能障害
- 咽頭摘出などによる発声機能障害

音声による会話が困難

様々な意思疎通手段

口筆談

- 紙などに書くことによって問答
- 意思疎通に時間がかかる
- 言語さえ習得していれば可能



口手話

- 指, 手, 腕の動作などによる視覚言語
- 音声と同等のスピードで意思疎通が可能
- アイズフリーなコミュニケーション
- 習熟に時間を要する
- 聞き手も習熟している必要がある

習熟コスト

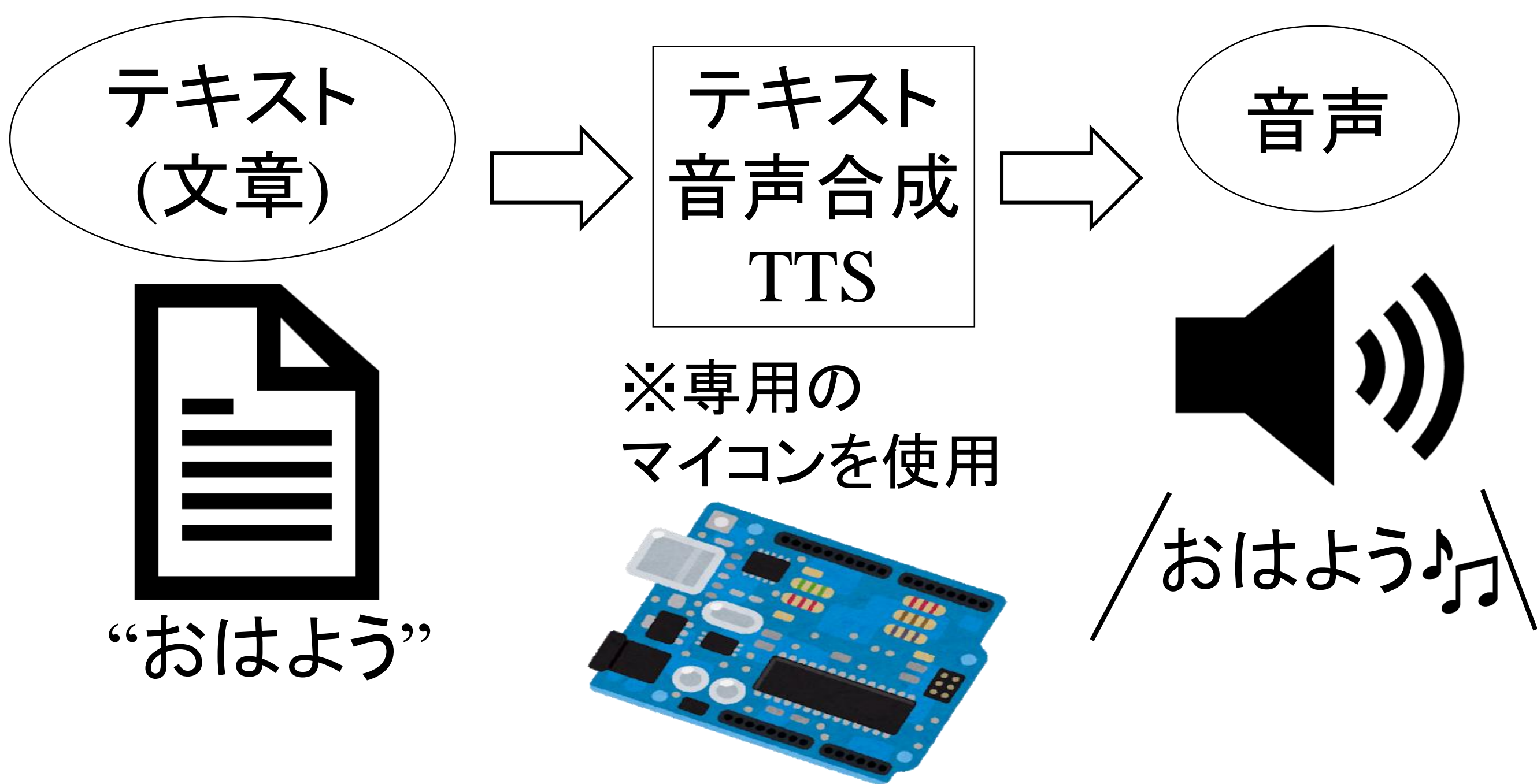
伝達速度

2つの要素を両立することは困難
→音声会話であればこれらの要素を併せ持つ

音声による会話を目指した手法の開発

テキスト音声合成(TTS: Text to speech)

- 言語特徴量を入力とする音声合成方式



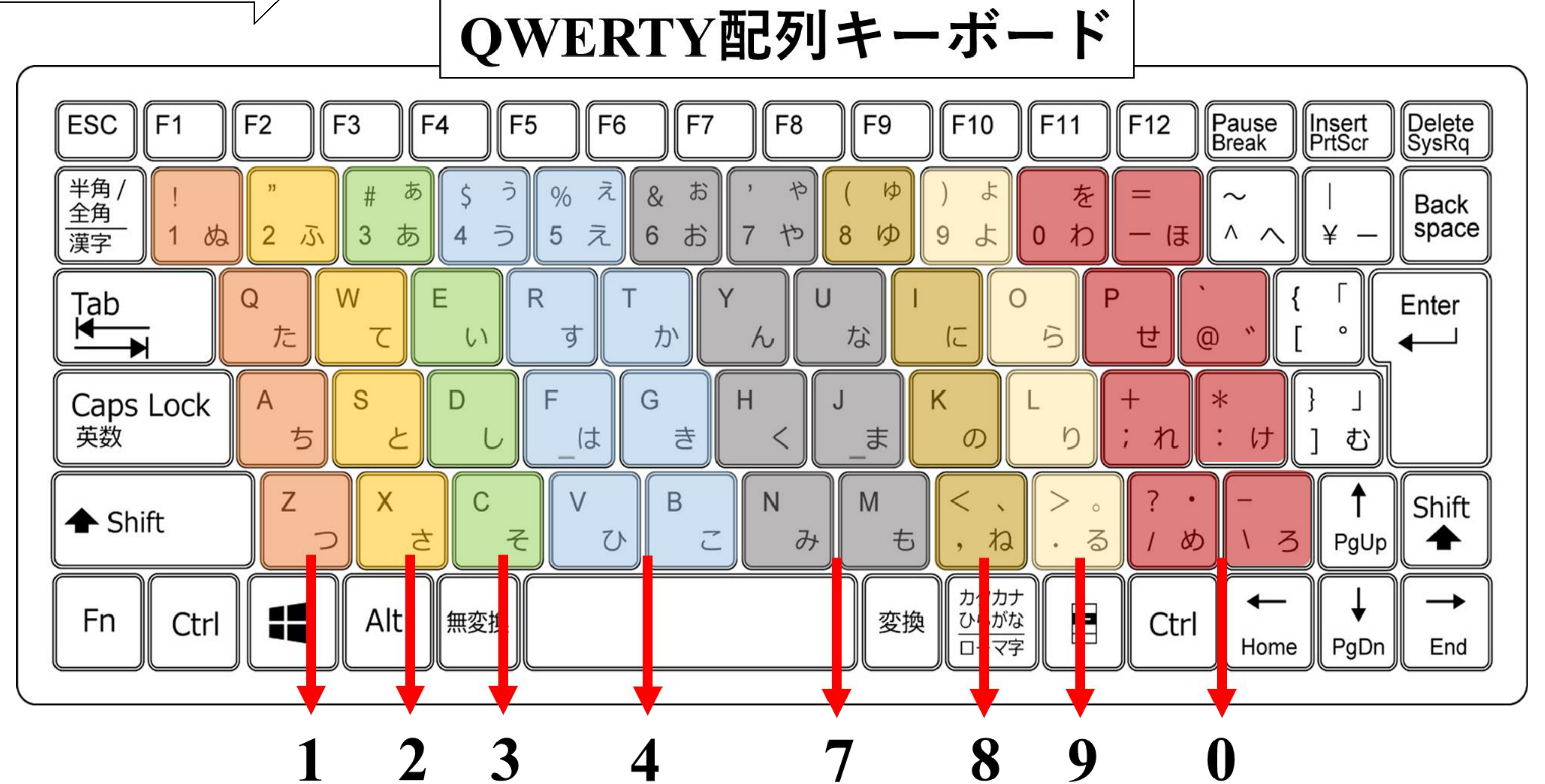
TTSを利用し発話困難者の会話を支援

日常会話レベルの短めの文章を
リアルタイムでテキスト音声合成,
健常者と同等な会話を目指す

2. 提案方式

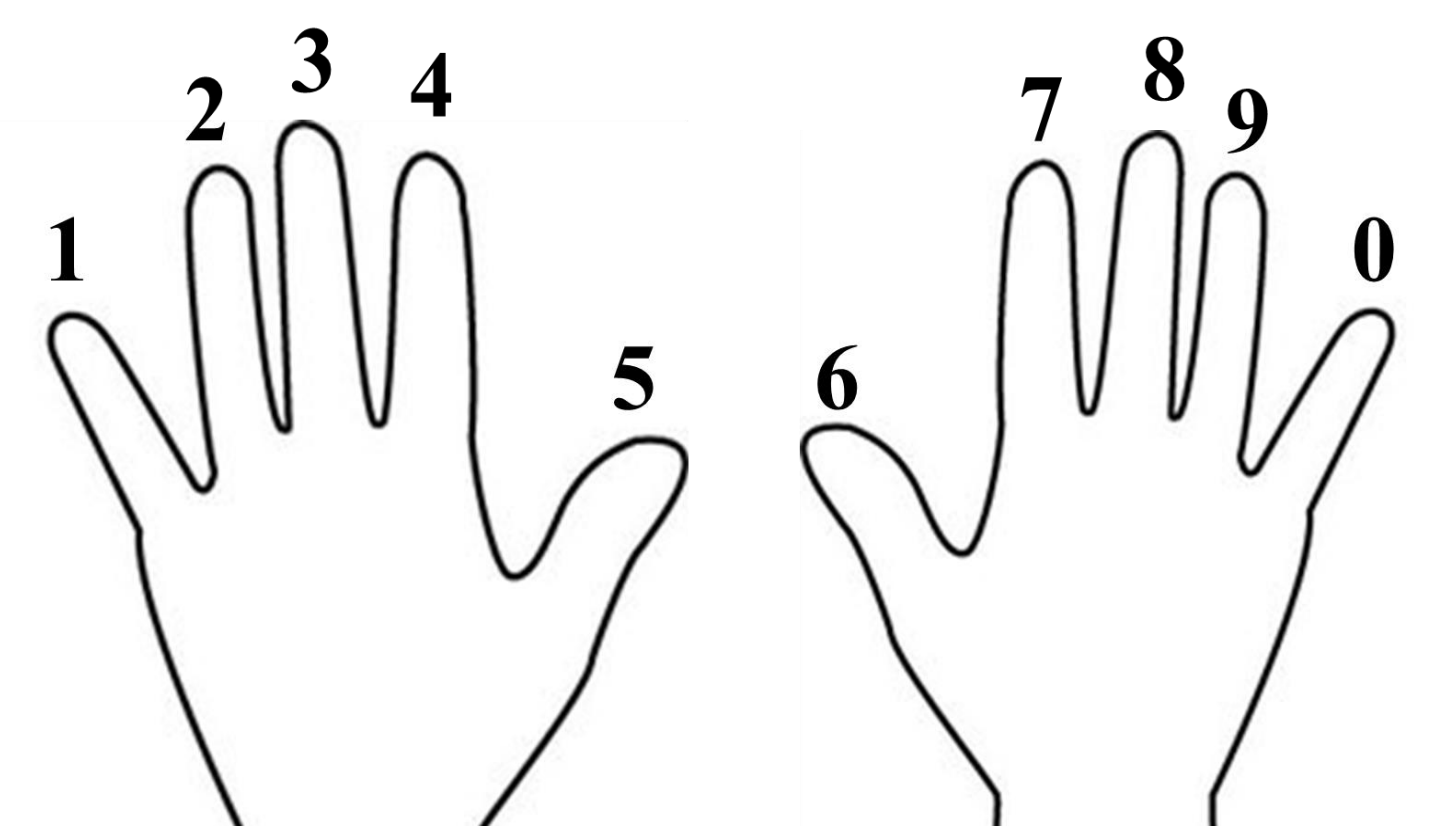
数値列から文字列への変換

□ QWERTY配列を想定した変換



□ ウェアラブルキーボードの使用(指装着型)

- アイズフリーなコミュニケーションが可能



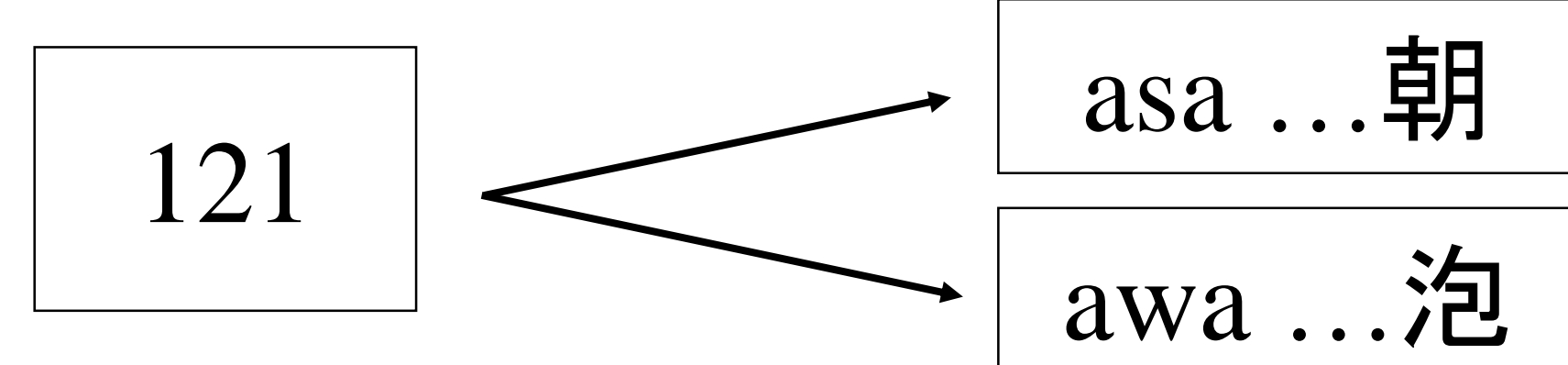
□ 習熟コストの削減

ブラインドタッチができなくとも, 利用したことのあるキー配列

変換アルゴリズム

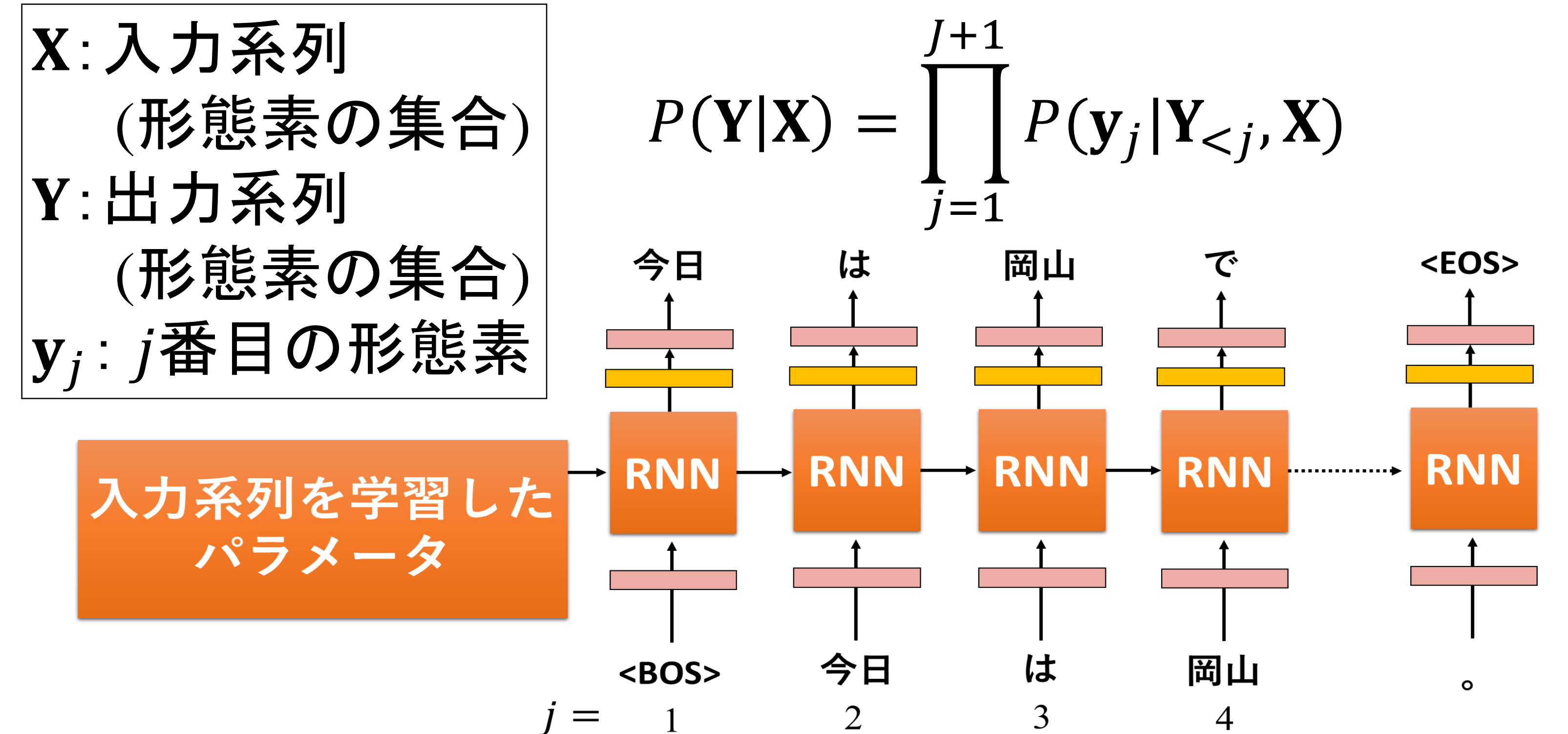
□ 1対多変換問題

- 単なる対応表では変換先が複数存在



□ seq2seqモデルによる言語モデルを適用

- 文脈を考慮した形態素ごとの確率を計算
- 単なる対応表より高い推定能力が期待できる



3. まとめと今後の課題

まとめ

- 発話困難者に向けたテキスト音声合成のための文章入力方式の検討
- 音声によるコミュニケーションの必要性
- seq2seqモデルを利用した変換方式

今後の課題

- 対訳データを作成し, 提案方式に対する評価実験を実施
- より利用しやすくなるような改善
 - ✓ 文節単位での入力