

脳波における事象関連電位(ERP)を用いた音声入力修正システムの研究

金沢工業大学 工学部 情報工学科
中沢研究室 常田 友貴

現状： 音声認識の精度が向上し、音声認識が利用される機会が増加傾向になっている

● 音声認識の精度が94.5%に向上

● 音声認識システムの市場規模の増大

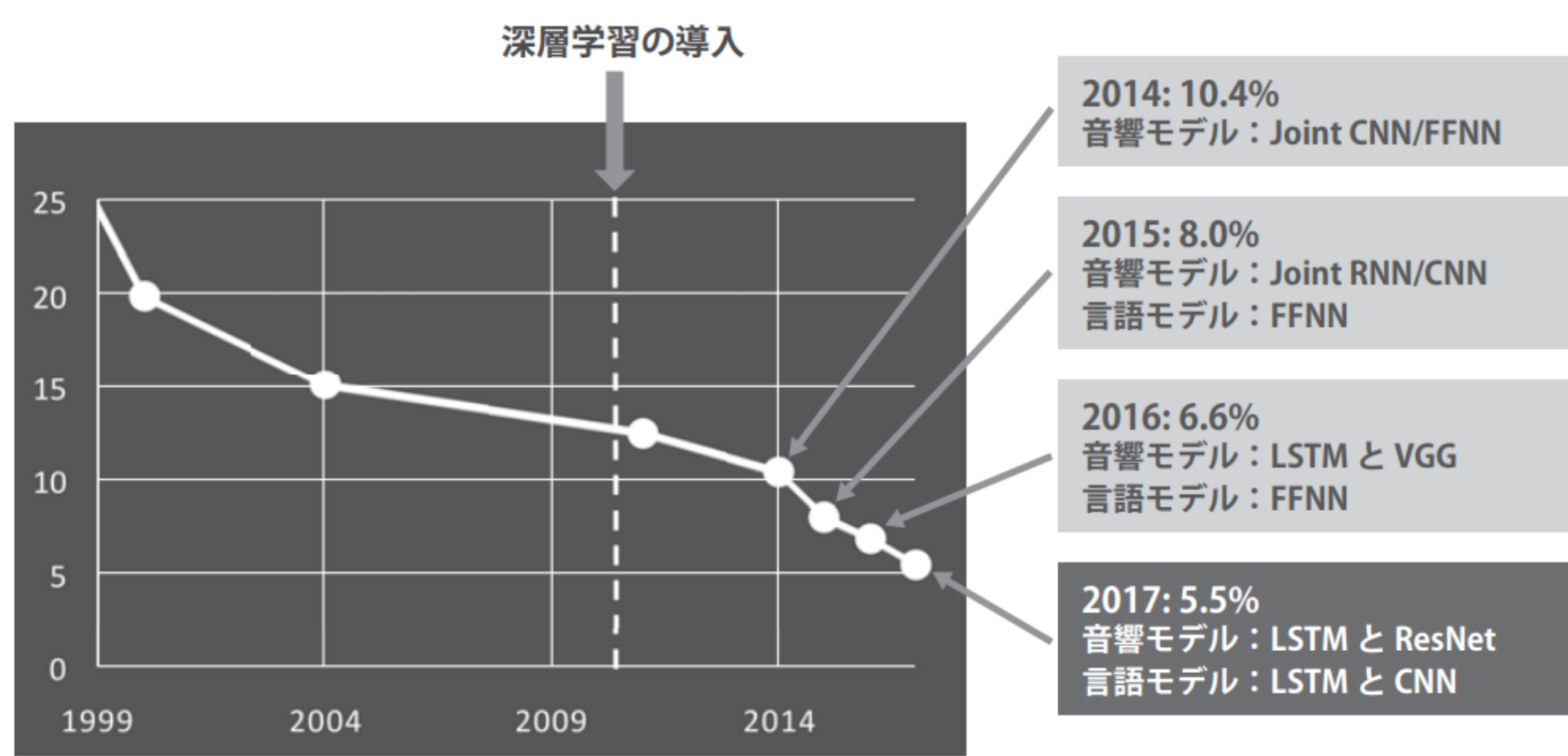
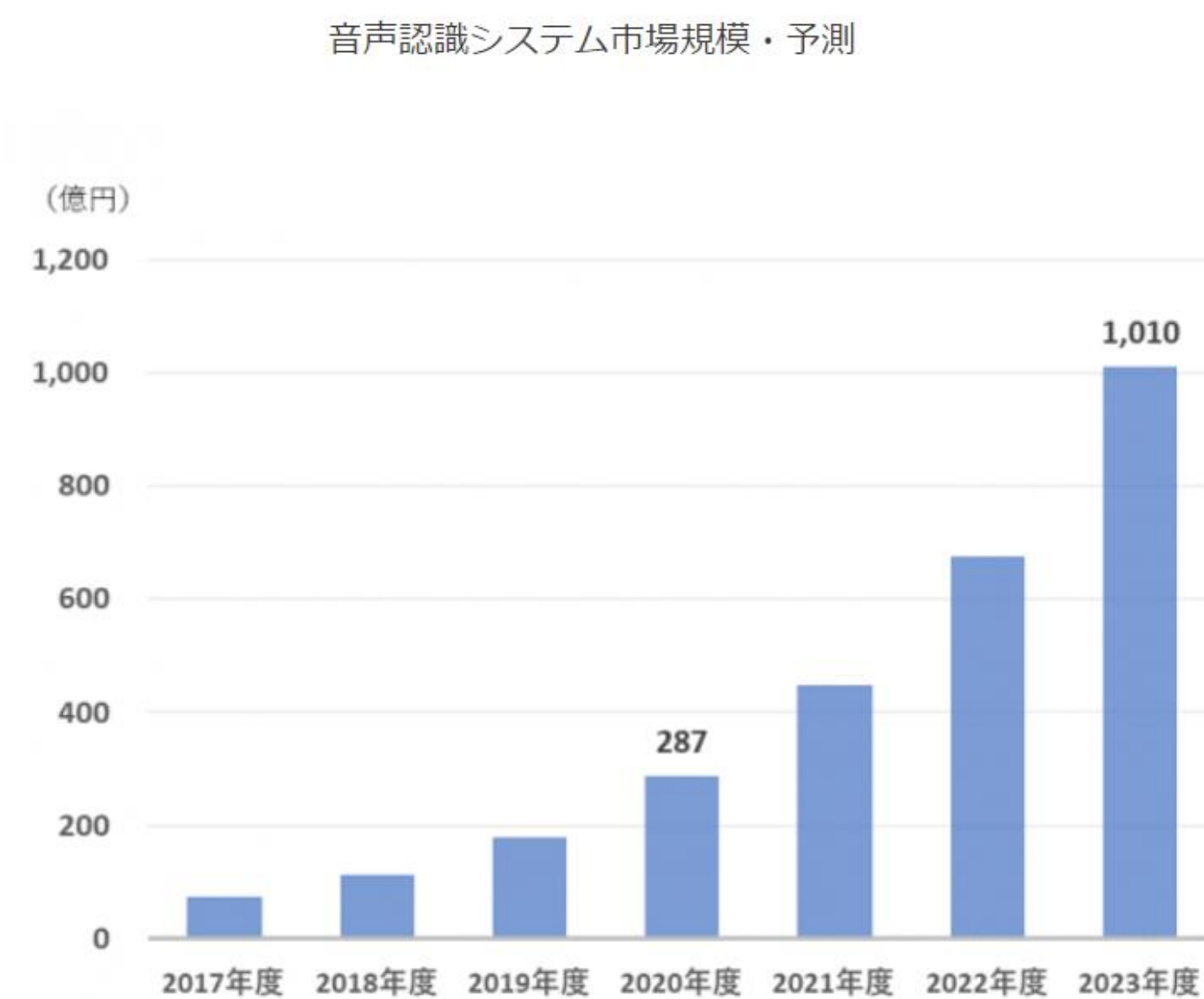


図3. SWITCHBOARDデータセットにおける誤り率の推移
出典：IBM 「進化を続ける音声認識 世界最高性能の音声認識システムの実現」
<https://www.ibm.com/downloads/cas/XOPBKEBK>



出典：MDB Digital Search 「音声認識システム市場 2023年に1010億円規模に」
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000010.000035568.html>

問題点： 音声入力中、ユーザが誤入力を修正するシステムがない

● 意図しない音声入力が行われてしまう

音声入力の際、ユーザの意図とは異なる入力が行われた場合、これを検出するシステムがない

● 長文の音声入力が難しい

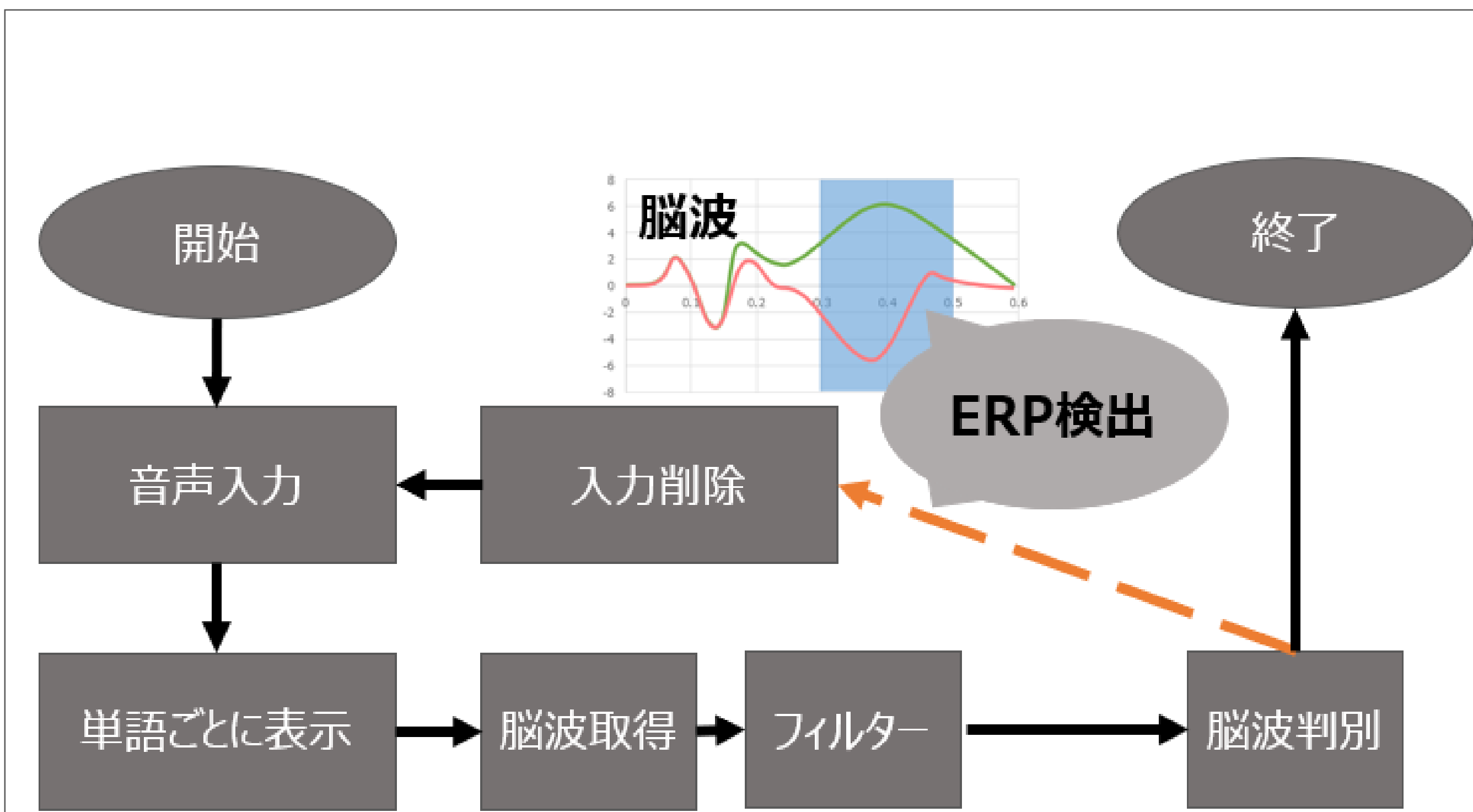
音声認識では、長文を入力する際、誤字修正機能がないため、長文の入力が難しい

● 修正に伴う再入力の負担が大きい

修正の際に、再度、初めから入力を行うため、音声入力の負担が2倍

目的：
脳波におけるERPを用いて、音声入力中の誤入力を修正するシステムを作る

方法： 正誤認識に伴うERP分類により、誤入力を検知し、検知箇所を削除し、その続きから再入力する



- 14チャンネルの脳波計であるEmotiv EPOC+から脳波を測定する
- 文章を文節ごとに表示後の脳波を分析し、誤認識ERP検出時に、直前の入力内容を削除し、再入力を行う
- 正誤認識の脳波分類には、CNNまたは、LSTMを利用する
- 音声認識には、Google Speech Recognitionを利用する
- 処理時間は、ERP検知から0.5秒以内を目標とする

評価・測定方法： 誤入力検出率とアンケートを行う

● 評価方法

- 入力作業のストレスについてのアンケート
- システムの使い易さのアンケート
- 誤入力発生数と誤入力検知数から検出率を測る

● 測定方法

- 誤入力検出率は、(誤入力検知回数/誤入力発生回数)で計算する
- 5つの文章入力課題を作成し、これの遂行中の誤入力発生回数とERPによる誤入力検知回数を計測する
- 入力された文章は、文節で区切り、順番に画面表示する
- 被験者は、指定された文章を音声入力し、画面に表示された文章の正誤判断を脳内で行い、誤入力をシステムが検知した場合、文章を再び音声入力する

