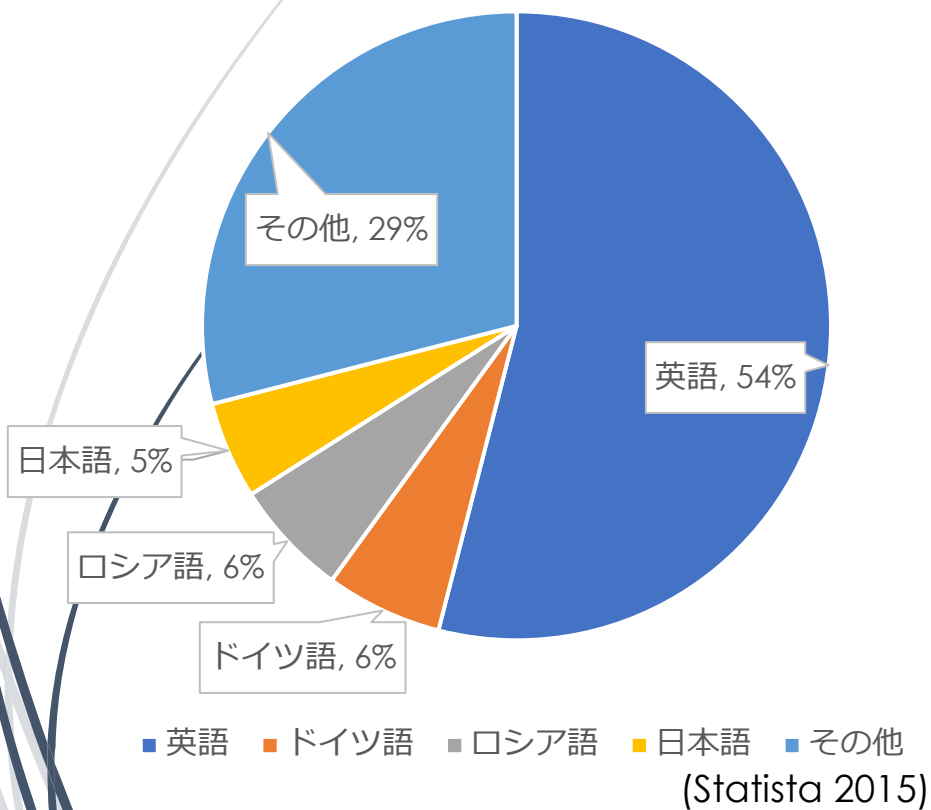


# 音声認識を用いた 発音学習用ゲーミング教材の開発

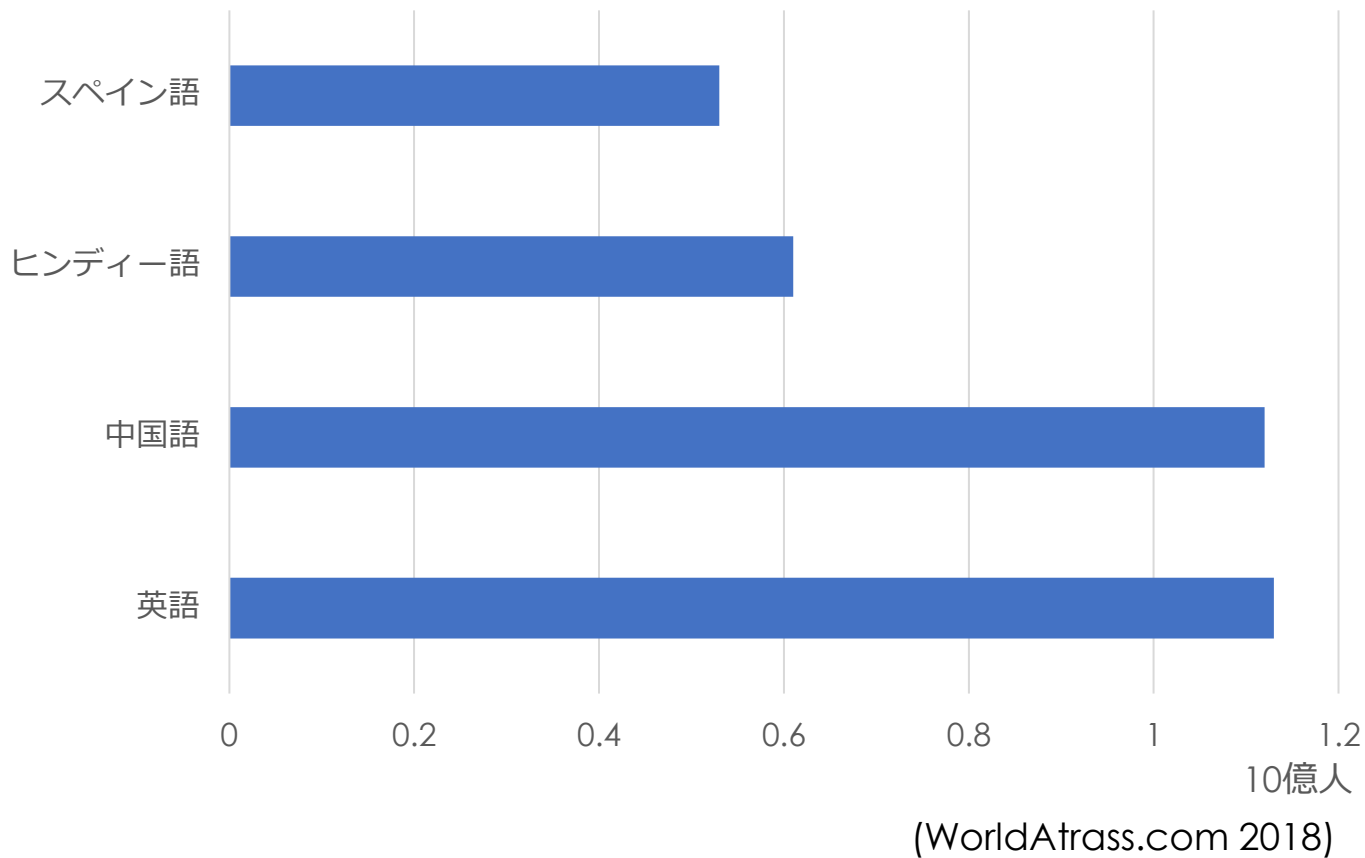
情報工学コース  
瀬戸崎研究室 4年  
千田拓也

# 背景 ～実質的な共通言語としての英語～

webサイトで利用されている言語の割合



各言語の使用人数



# 背景 ～日本の現状～

## 社内の公用語を英語にした企業

楽天	2012年より本格的な英語化を行う。2015年には社員のTOEICスコアの平均が800点を超える。
ファーストリテイリング	2012年より社内公用語を英語化。同年には新卒採用者の8割が外国籍であった。
資生堂	2018年より本社部門約2700人の公用語を英語にした。
SHARP	2016年より一部部門での公用語を英語にした。
三井不動産	2011年より海外事業を成長戦略の柱とし、社員の英語力の強化を推進。

## 背景 ～日本における発音指導の現状～

日本人の英語が聞き手に混乱を生じさせる (小野 2012)

授業で発音を取り扱う高校教員数がわずか (有本 2010)

大学の教養教育課程で発音指導を学ぶ機会が少ない  
(河内山 2011)

発音指導の在り方について考え直す余地がある

## 背景 ～発音指導について～

英語の発音習得には、英語の特徴を理解し、英語らしく発音しようとするのが大切

(久保 1997)



学習者が発音することを通じて、自分の発音が相手に通じた、もしくは通じなく困ったという経験が学習意欲を高める

(中西 2008)

留学等を行わずにその必要性和価値に気づくために  
**音声認識**を使った発音学習を検討



## 背景 ～発音指導について～

発音指導は単発的に長期間行うより、短時間であっても長期間継続して行うことで効果が生まれる (津熊 2005)

## 背景 ～発音指導について～

発音指導は単発的に長期間行うより、**短時間**であっても**長期間継続**して行うことで効果が生まれる (津能 2005)

隙間時間に学習できる教材

ゲーム型教材  
ARCSモデル

楽しいと感じる

モチベーションが喚起される

学習の持続が容易に、自発的に

# 背景 ARCSモデル

学習意欲の喚起を支援するシステムモデル **ARCS**モデル (keller 1983)

要因	下位分類	概要
注意喚起の側面(Attention)	知覚的喚起 探求心の喚起 変化性	学習者の興味や知的好奇心、探求心を刺激する側面
関連性の側面(Relevance)	親しみやすさ 目的志向性 動機との一致	学習内容に対する親しみや意義を持たせ自ら学ぶ姿勢を形成する側面
自信の側面(Confidence)	学習要求 成功の機会 コントロールの個人か	成功の体験を重ね、やればできるという自信につなげる
満足感の側面(Satisfaction)	自然な結果 肯定的な結果 公平さ	やってよかったという満足感を与える



# 背景

# ～既存の発音学習教材例～



(Duolingo)

単語問題や発音問題,リスニング問題が一気に学べる



(英語発音道場)

選出単語が小学生レベルからでとっつきやすい



(英語発音トレーニング)

発音記号から丁寧に学べる

## 研究目的

音声認識を用いた発音学習用教材の開発



教材としての有用性を評価  
教材の有用性を発音学習に対する興味・  
関心によって分けた属性ごとに調査

# 研究方法 開発ツール

## Unity+Windows speech

### 特徴

- 拡張性に優れる
- 無料で利用可能
- 使用言語が豊富

The image shows a Unity development environment with a C# script named `KeywordTest` and a Windows speech language selection dialog.

```
using System;
using System.Text;
using UnityEngine;
using UnityEngine.Windows.Speech;

public class KeywordTest : MonoBehaviour
{
    private KeywordController keyCon;
    private string[][] keywords;

    [SerializeField]
    private Enemy enemy;
    [SerializeField]
    private TextController text;

    void Start()
    {
        keywords = new string[10][];
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            keywords[i] = new string[] { text.Word[i] };
        }

        keyCon = new KeywordController(keywords, true);
        keyCon.SetKeywords();
        //KeywordRecognizer( keywords
        //keyCon.StartRecognizing(text.x);
        //シーン中で音声
        //keyCon.StartRecognizing(1);
    }
}
```

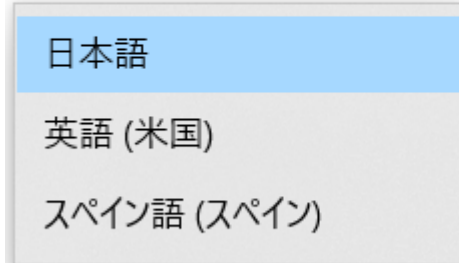
The dialog box displays the text "インストールする言語を選択してください" (Please select a language to install) and a search input field "言語名の入力...". The list of languages includes:

- हिन्दी
- ドイツ語
- తెలుగు
- テルグ語
- Dansk
- デンマーク語
- Deutsch (Österreich)
- ドイツ語 (オーストリア)
- Deutsch (Schweiz)
- ドイツ語 (スイス)
- Deutsch (Deutschland)
- ドイツ語 (ドイツ)
- Deutsch (Liechtenstein)
- ドイツ語 (リヒテンシュタイン)

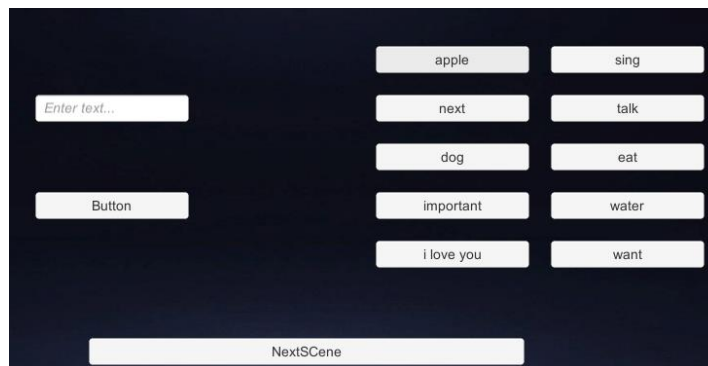
# 研究方法 教材の概要

## 音声認識の言語

このデバイスで音声認識に使う言語を選ぶ



アクセントを認識する



学習言語の選択

学習単語、文の入力

発音によってダメージを与える

ほとんどの言語を選択可能

学習者に応じた単語や文を入力可能

即時フィードバックによってモチベーションや満足感を高める

# 学習の様子

A screenshot of a game title screen. The background is dark blue with a subtle gradient. The title 'PRONOUNCE' is written in a large, stylized, red, gothic-style font with a slight 3D effect. Below the title, the text 'Click to start' is centered in a white, sans-serif font. In the bottom right corner, the text 'BestScore 31point' is displayed in a smaller white, sans-serif font.

PRONOUNCE

Click to start

BestScore 31point

# 評価方法

<対象> 20名

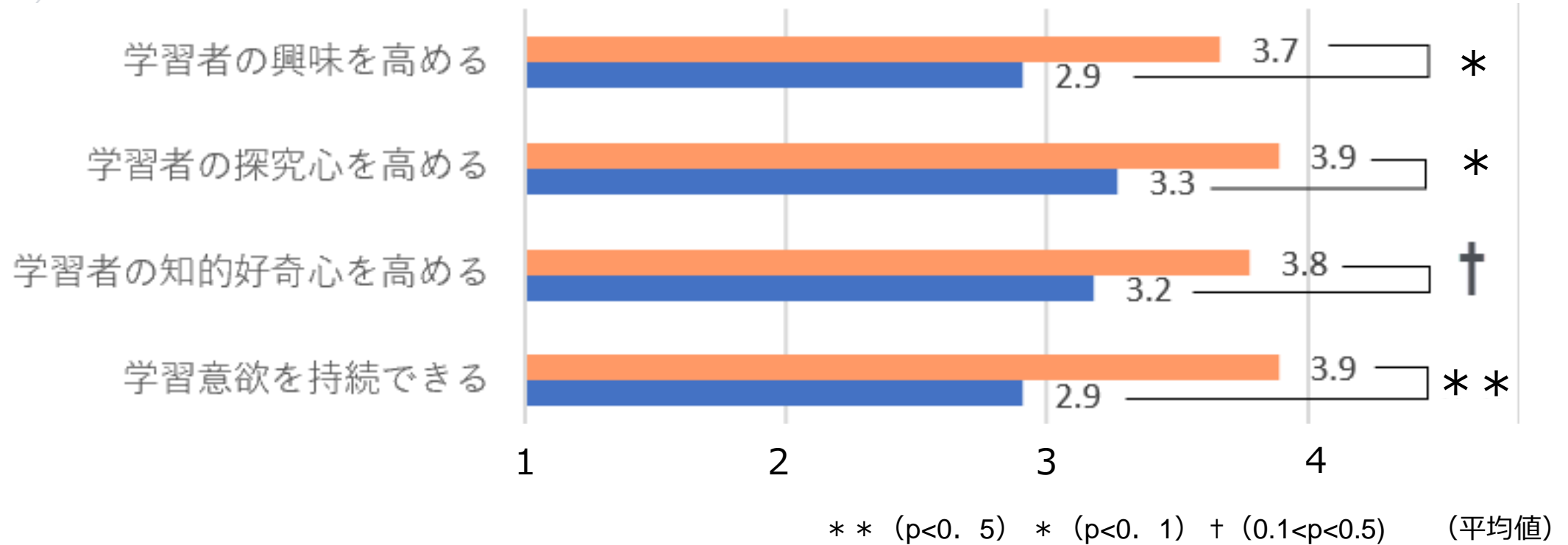
<属性調査> 英語学習に関する興味・関心についての調査  
「英語の発音の学習に興味がある」「英語の発音の学習は自分にとって必要だ」の2項目両方に対して 肯定回答→**上位群**  
それ以外→**下位群**

<4件法によるアンケート>

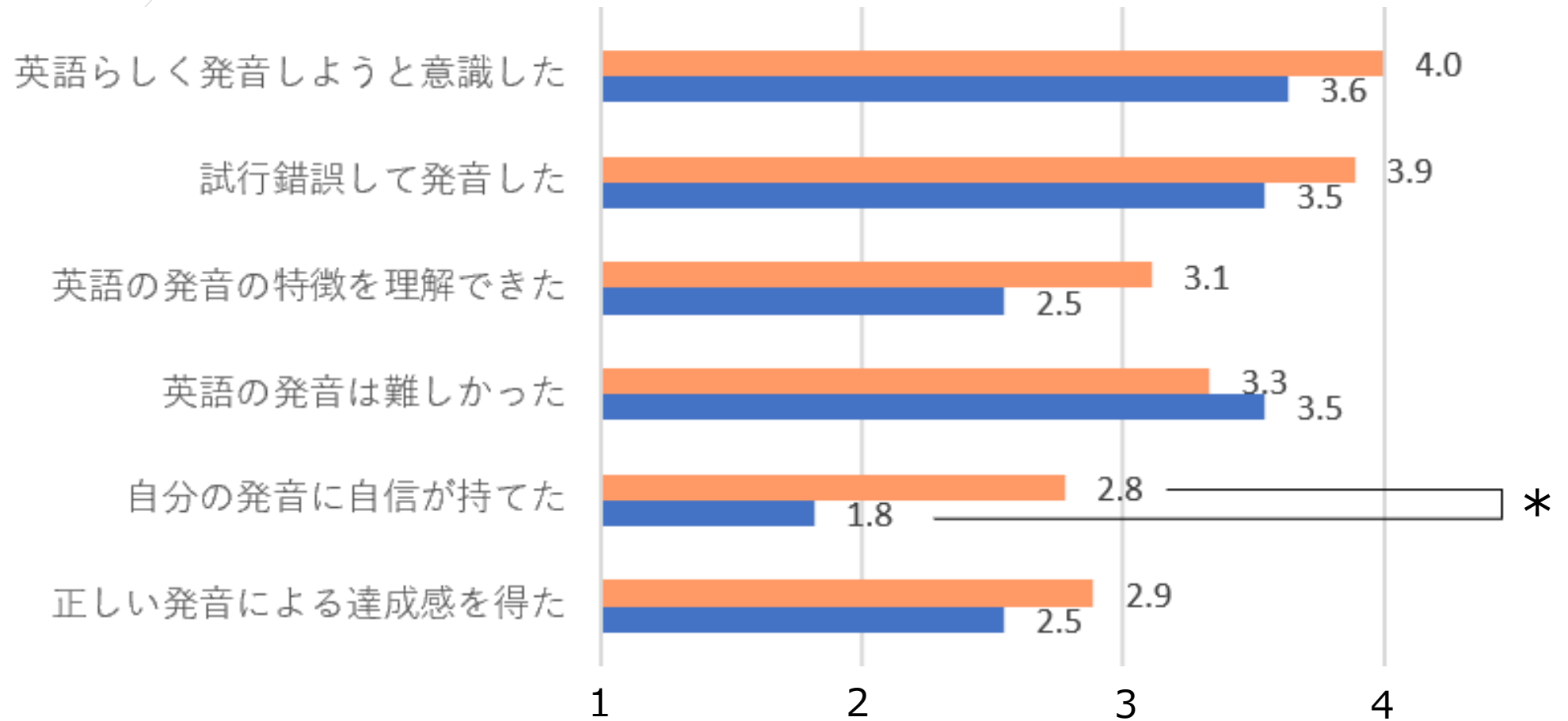
「興味・意欲（4項目）」「発音に関して（6項目）」  
「使用感に関して（4項目）」「本教材に関して（5項目）」

<自由記述> 良かった点,改善点,感想についてカテゴリ別集計

# 結果・考察・アンケート結果



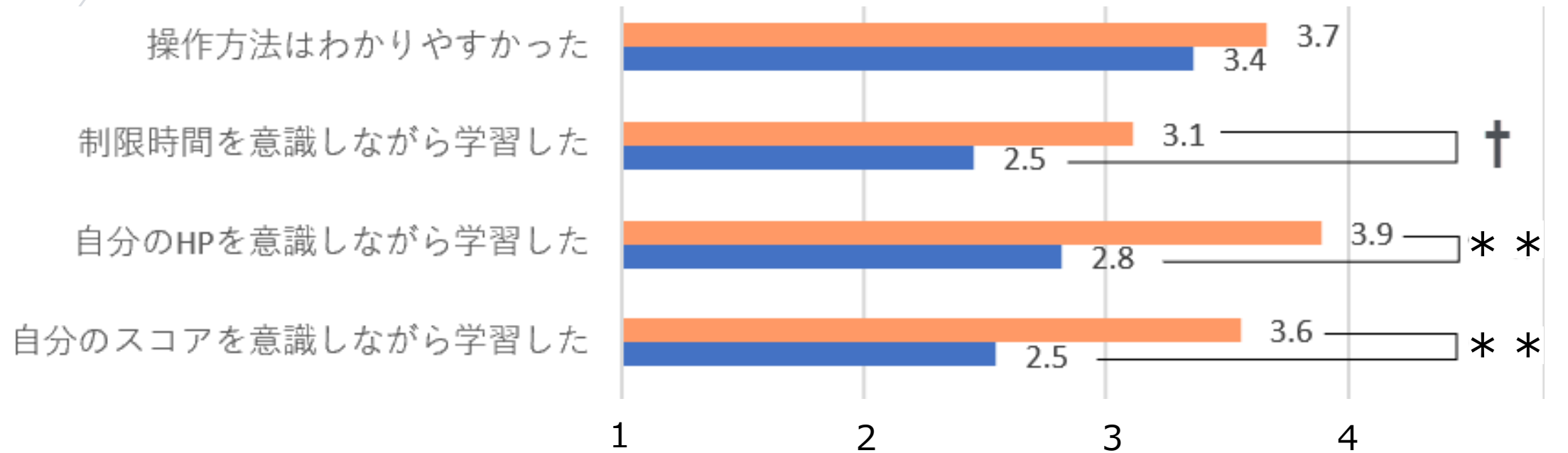
# 結果・考察・アンケート結果



\*\* (p<0. 5) \* (p<0. 1) † (0.1<p<0.5) (平均値)

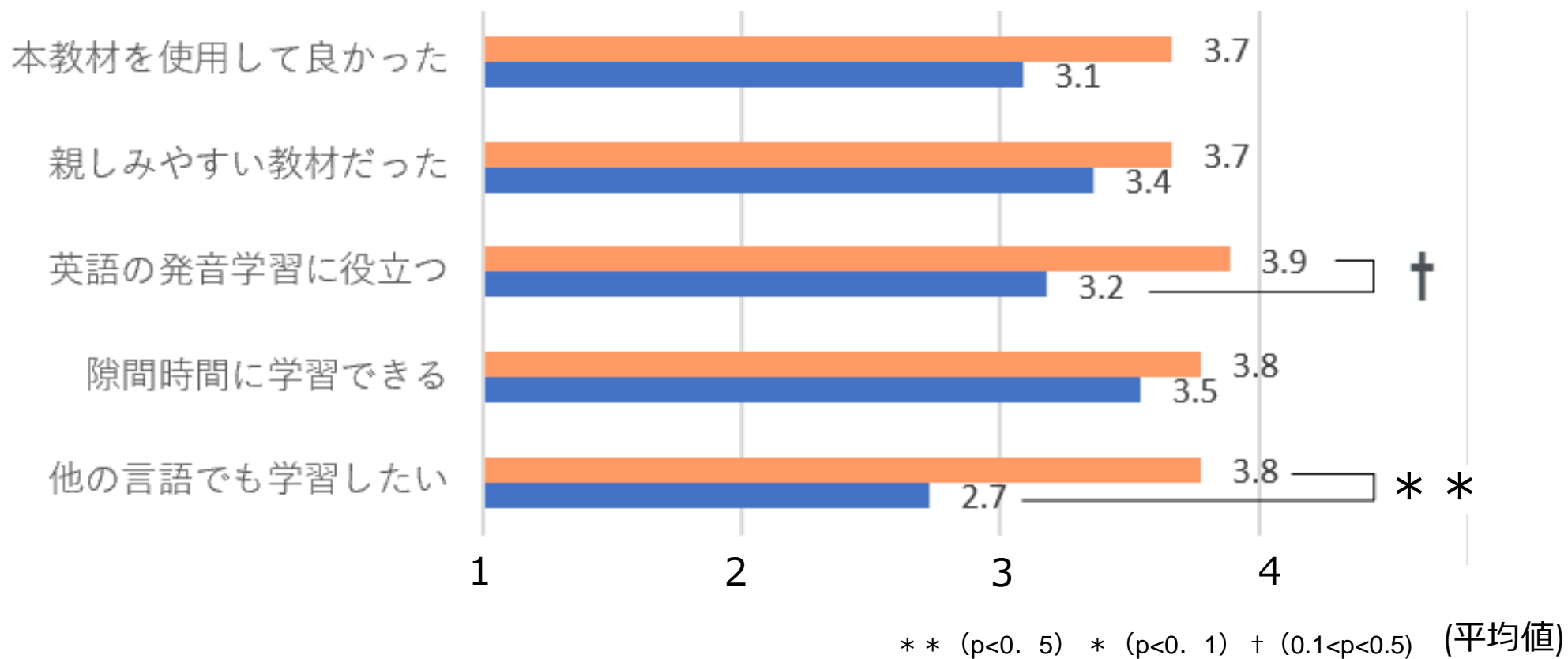


# 結果・考察・アンケート結果



\*\* (p<0. 5) \* (p<0. 1) † (0.1<p<0.5) (平均値)

# 結果・考察・アンケート結果



## 結果・考察・自由記述（良かった点）

カテゴリ名	回答数	記述回答例
楽しく学べる	6	楽しみながら学習できる！ ゲーム性があって楽しみながら発音練習ができた。
苦手単語の認識	2	自分の発音できない単語や音がわかる。
正しい発音の意識	2	発音の難易度が高いため正しい発音を意識して発音することが出来る。 自分の発音が正しいか、どのように工夫したらよいか考えながら活動をする事ができた。
ゲーム感覚	2	ゲーム感覚で学べる
反復練習としての使用	1	発音を練習したい単語を自分で設定できるので、苦手な発音を重点的に練習できる。
デザイン	1	見た目がとてもよかった
隙間時間での利用	1	すきま時間で活用できる
シンプルな操作性	1	システムがシンプルでわかりやすかったです。
自発的な学習	1	正しく発音できなかったとしても、自分から調べるきっかけにもなる。
エフェクトの効果	1	音や絵で充実した学習ができる

# 結果・考察・自由記述（良かった点）

カテゴリ名	回答数	記述回答例
楽しく学べる	6	楽しみながら学習できる！ ゲーム性があって楽しみながら発音練習ができた。
苦手単語の認識	2	自分の発音できない単語や音がわかる。
正しい発音の認識		正しい発音を意識して どのように工夫したらよい ことができた。
ゲーム感覚	2	ゲーム感覚で学べる
反復練習としての使用	1	発音を練習したい単語を自分で設定できるので、 苦手な発音を重点的に練習できる。
デザイン	1	見た目がとてもよかった
隙間時間での利用	1	すきま時間で活用できる
シンプルな操作性	1	システムがシンプルでわかりやすかったです。
自発的な学習	1	正しく発音できなかつたとしても、自分から調べる きっかけにもなる。
エフェクトの効果	1	音や絵で充実した学習ができる

学習意欲を向上させる教材

# 結果・考察・自由記述（改善点）

カテゴリ名	回答数	記述回答例
正しい発音の提示	11	分からない音や単語が出てきた時、正しい発音を聞きたい。(発音記号だけでも...) ゲーム開始前や後に正解の発音記号や発音が見られるようにすると良い。
単語選出の自動化	2	単語を事前に入力せずランダムで出してほしいです。 ランダムに単語が出る・（正しい発音が行われるモード）など有ればより良くなりそう
ゲームバランスの調整	1	ゲームバランスが調整できたらよい
自分の発音の確認	1	改善点は特にないが、指定回数以上間違えたら正しい発音を再生する機能や自分の発音を録音して再生する機能があると面白いと思った。
説明書の提示	1	説明書がスタート前に出てきてほしい

# まとめ

## <目的>

音声認識を用いた発音学習用ゲーミング教材の開発  
教材の有用性を評価

## <明らかになったこと>

十分に学習意欲を喚起させるものであった  
学習者が試行錯誤しながら取り組むことができる  
ゲーム感覚で楽しんで学習できる

## <今後の課題>

正しい発音の提示,単語選出自動化機能の追加  
学習者によるゲームレベルの調整