



学習者の生体情報分析を活かした新英単語学習システムの開発 ーリスニング・スピーキング機能の活用ー

ICT-Applied Educational Technology
Laboratory

EDUcation
ideas

神戸市立工業高等専門学校 電気工学科 ICT応用教育工学研究室 | 倉田 佑貴 堀川 有基 土江 啓太 檀上 圭太 大塚 南菜 大橋 英一郎 林 純一 佐藤 徹哉

1.はじめに

近年、企業の海外進出が進み国際的な場で活躍できる人材の必要性が高まっている。そこで本研究室では、正答率や回答時間、品詞、レベルなどの情報を定量的に扱える英単語学習に着目し、iOSをプラットフォームとして英単語学習アプリ「**KCCT VocaBuilder**」を開発し、出題・回答情報および学習中の生体情報をクラウドサーバ上に収集し、分析を行っている。



図1 KCCT VocaBuilder システム図

これまで

画面に表示された定義文を読み、最も適する単語を回答
Reading
実際の英語を聴く・話すといった部分に多くの人が苦手意識を持つ

新たに

Listening や Speaking
機能を搭載した英単語学習アプリに拡張した
これらの開発と機能の評価について報告する。

2.アプリケーションの構成

開発要件

- ・英単語定義文(問題)の読み上げ機能
- ・正解数に応じた読み上げ速度の制御機能
- ・英単語の音声認識による回答機能

- ➡ プログラムサイズを考慮し、読み上げ機能にはOS標準の音声合成機能を使用
- ➡ 現在広く普及し、早くから音声合成APIが公開されており多様な機種で利用できるAndroidをプラットフォームとした



図2 アプリ画面

英文リポートボタン
正解後読まれた定義文の
スクリプトを表示
4つの英単語の中から
定義文が示した単語を選択
正解後に次の問題へ進む
NEXTボタン

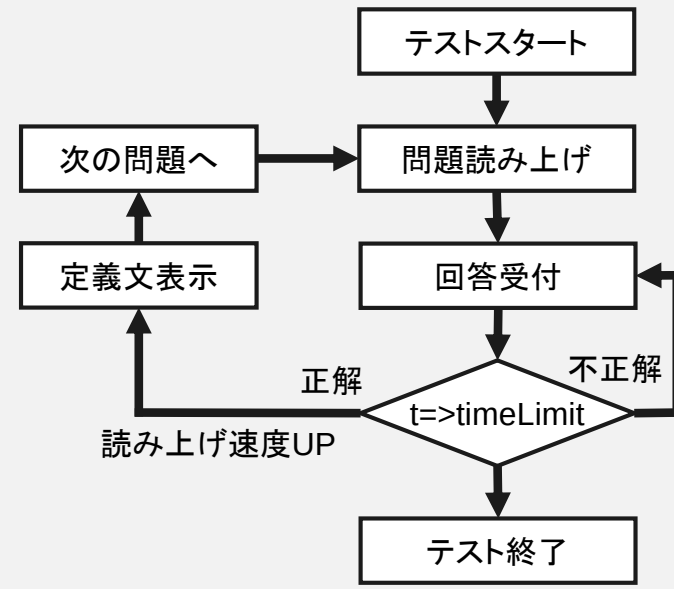


図3 テスト中フローチャート

正解: Score +1, Speed +0.1倍速 ⇒ 次の問題へ
不正解: Score -1, Speed -0.1倍速 ⇒ 問題はそのまま

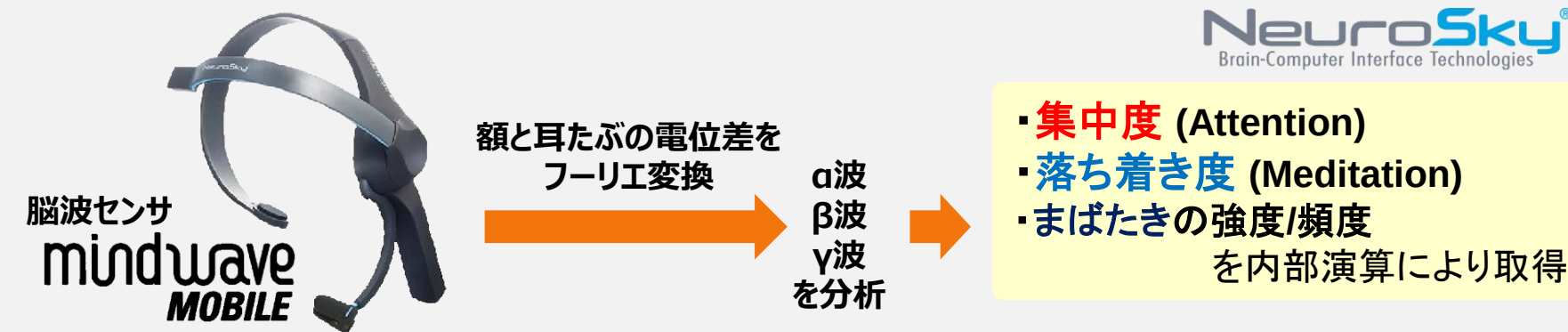
スピードと正確性を意識した

QRP: Quick Response Performance

を鍛えることをねらいとしている

3.リスニング時の脳波分析例

Android端末にNeuroSky社製脳波センサ mindwave MOBILE をBluetooth 接続することで、学習中の脳波をリアルタイムに取得し、分析した。



リスニング時における脳波の分析例

実際に、リスニングによる出題で正解する毎に読み上げ速度を速くした場合の学習者の脳波を図4に示す。

一定のSpeedを超えると
Attentionが低下している

学習者のレベルに応じて
最大限集中できるSpeed
で学習をすることで
集中力を維持した学習
ができると考える

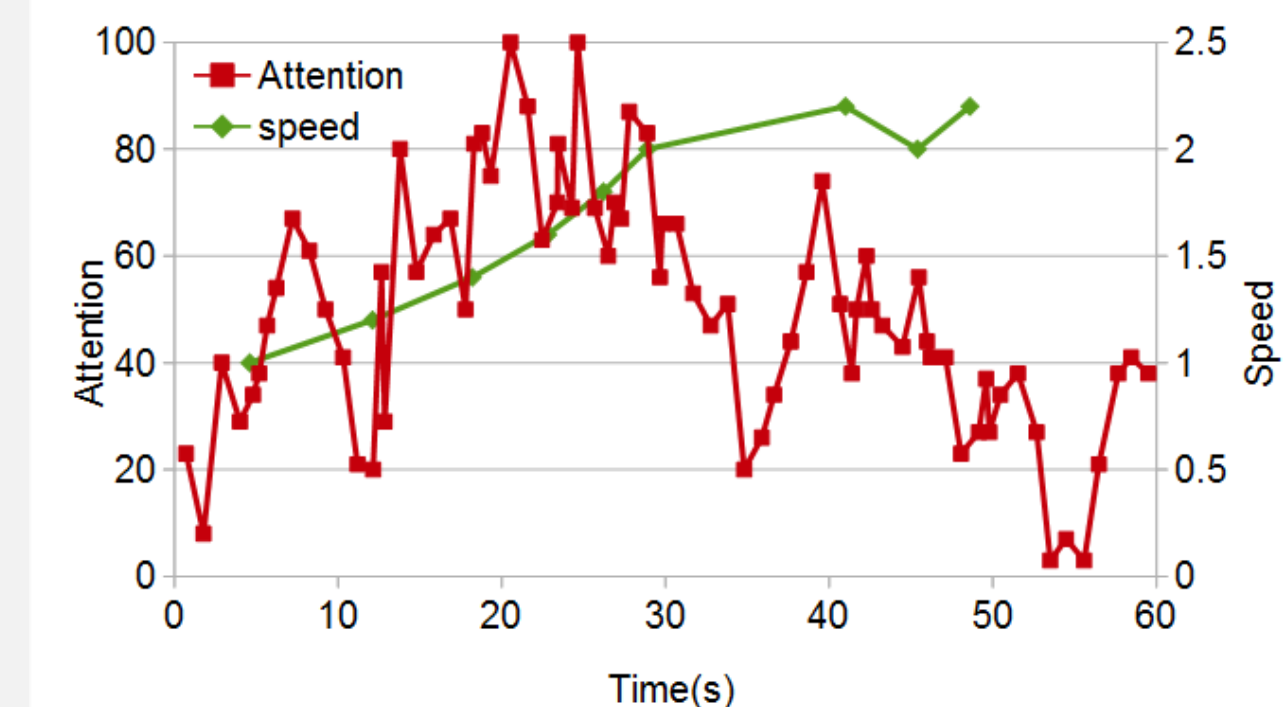


図4 リスニング時における脳波の取得例

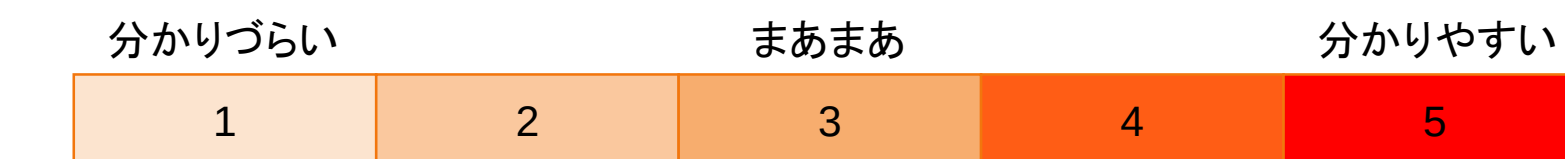
4.リスニング・スピーキング機能の評価

リスニング機能

Androidの音声合成の能力を評価するため、ネイティブスピーカにアンケート調査を実施。

対象: インターナショナルスクールに通うネイティブスピーカの中高生
人数: 14名
調査日: 2015年1月28日

内容: 5段階でAndroidの読み上げ音声の聞き取りやすさを評価



結果: 約80%の学生*がAndroidの音声を聞き取りやすいと評価
*評価4以上とした学生

リスニング問題の出題に用いて
問題ないと言える

スピーキング機能

認識した結果、選択肢と一致する候補がない場合もう一度発話する

- ➡ 正確な発音が求められる

発音トレーニングにも有効

一方、発音スキルが無いと正解が困難
文字単位で一致率の高い単語を選択する
など、使い勝手の向上を図る必要がある

図5 アンケート結果

5.脈動リアルタイムモニタシステム

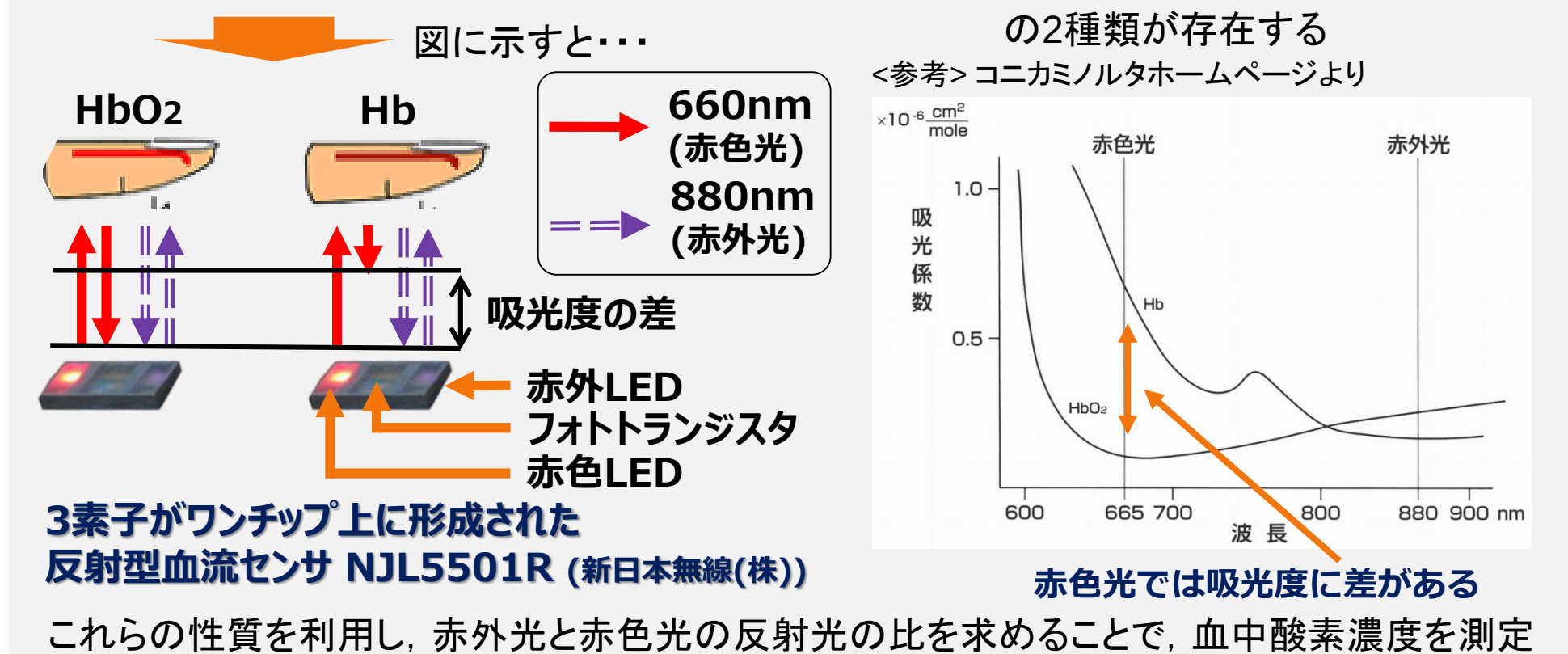
学習中の脈動および血中酸素濃度を取得するため、反射型の血流センサを用いた脈動リアルタイムモニタシステムを開発した。



図4 脈動リアルタイムモニタシステムの構成

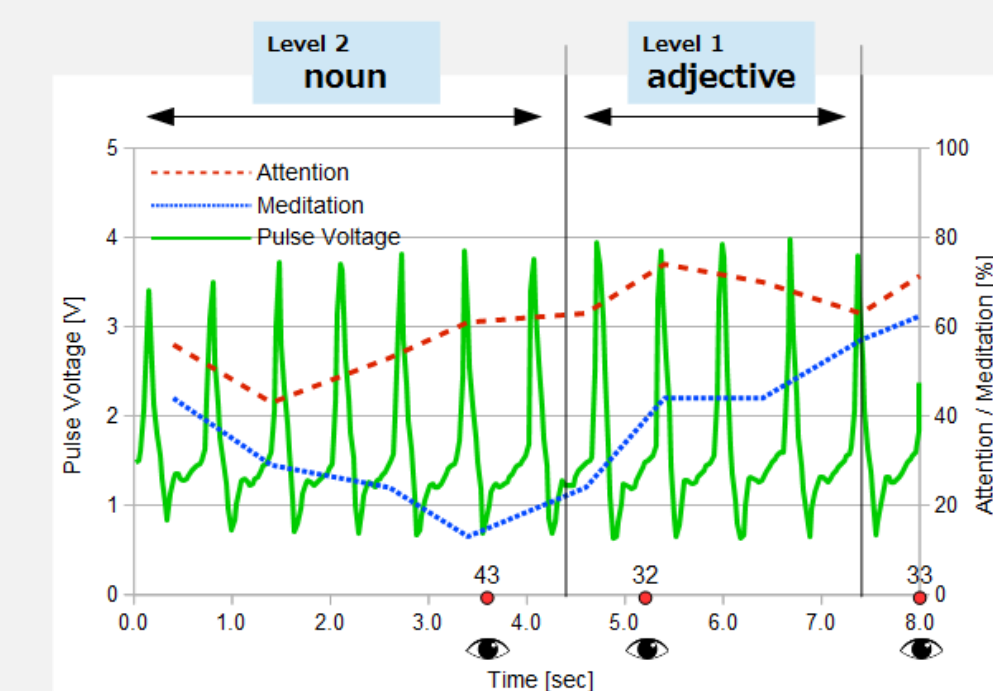
血液中のヘモグロビンには

- ・酸素と結合したヘモグロビン (HbO2)
…赤外光(880nm)と赤色光(660nm)の吸光度は同程度
- ・結合していないヘモグロビン (Hb)
…赤色光(660nm)の吸光度が高い



6.まとめ

リスニング時においても出題回答情報と生体情報(Attention, Meditation, まばたき, 脈動)を複合して分析できるシステムが構築できた。



7.今後の予定

ジャイロセンサの活用

モバイル端末に搭載されているジャイロセンサを活用し、落ち着き度を分析



手のブレを検知

脳波センサと合わせて
・落ち着き度 (Meditation)
を分析する

Kobe City College of Technology

