

全自动赤ペン添削による スピーキング学習支援の提案 AI による自動音声認識を 3 秒で添削

田淵 龍二

ミント音声教育研究所 tabuchiryuji@nifty.ne.jp

Ryan SPRING

東北大学 spring.ryan.edward.c4@tohoku.ac.jp

言語教育エキスポ 2021 @zoom

2021 年 3 月 7 日 (日)

15:15-15:45

発表の流れ



| | |
|--------------|----|
| 1. <目標> | 3 |
| 2. <目的> | 4 |
| 3. <方法> | 5 |
| 4. <結果> | 6 |
| 5. <先行事例> | 7 |
| 6. <オンライン授業> | 14 |
| 7. <今後の課題> | 15 |

＜研究の目標＞

スピーキングを他科目と同等に自律学習可能なレベルに引き上げる。

具体的には

- (1) 問いに対する解答を客観的に評価できる
- (2) 不正解の場合に、正答にたどり着く方法が明示されている

例

| 問 | 解答 | 解法 |
|--|-------------------|--|
| <p>■◆◆ 会 津 大 学 ◆◆■ (前)<(後)</p> <p>《前期日程》 ◇ コンピュータ理工学部 ◇</p> <p>〔試験日〕 2月 25日 〔時間〕 150分 〔入試科目〕 数I・II・III・A (□計を除く)・B (□算を除く)</p> <p>■ 以下の問い合わせよ。</p> <p>(1) 次の関数を微分せよ。ただし、k は定数とする。</p> <p>(i) $y = \frac{1}{2} \log \left \frac{1+x}{1-x} \right , y' = \boxed{\quad}$ (ii) $y = e^{-x} \cos kx, y' = \boxed{\quad}$</p> | $\frac{1}{1-x^2}$ | <p>解答</p> $(i) y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{1+x}{1-x}} \cdot \left(\frac{1+x}{1-x} \right)'$ $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1-x}{1+x} \cdot \frac{2}{(1-x)^2} = \frac{1}{1-x^2}$ |

＜研究の目的＞

スピーキングの読み上げ課題テストを、他科目と同等に自律学習可能なレベルに引き上げる。

具体的には

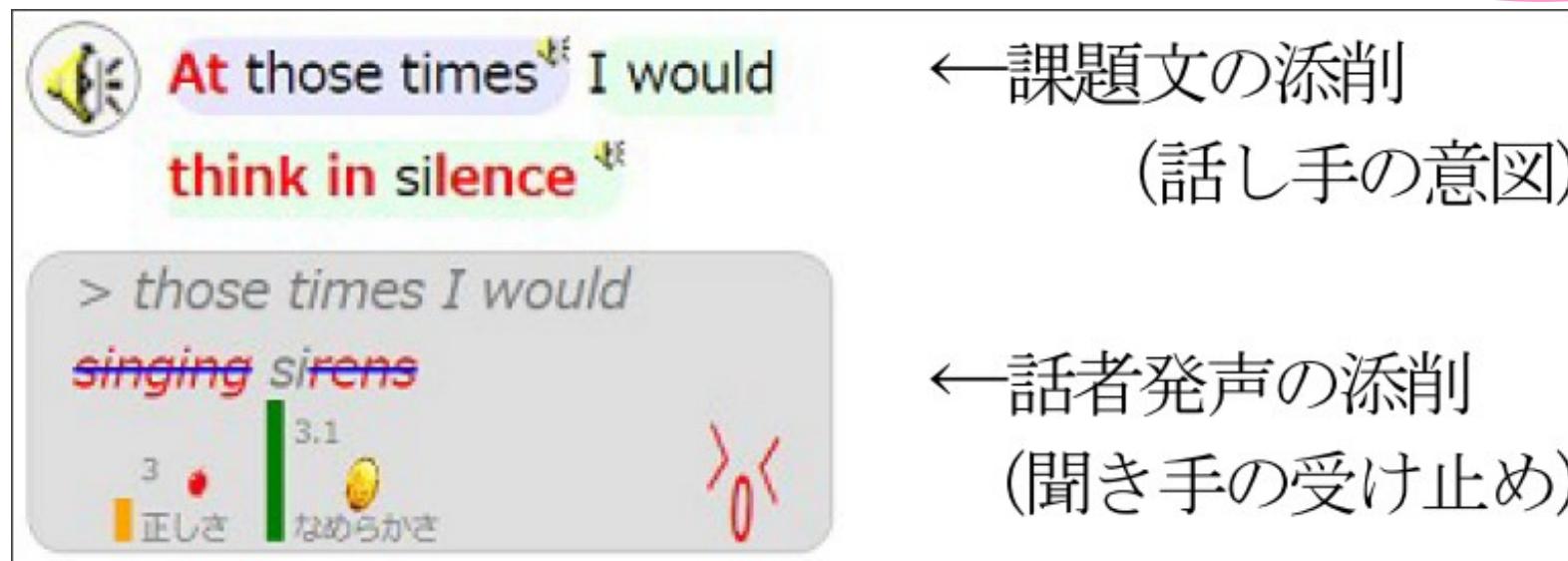
- (1) 問いに対する解答を客観的に評価できる
- (2) 不正解の場合に、正答にたどり着く方法が明示されている

＜研究の方法＞

- (1) 学習者の音声を自動認識 (ASR) で書き起こし (以下、結果文)
- (2) 結果文と課題文を文字単位で比較して
- (3) 一致しなかった文字を赤フォントで表示する



方法の実現例



←課題文の添削
(話し手の意図)

←話者発声の添削
(聞き手の受け止め)

図1 赤ペン添削の様子

＜研究の結果＞

スピーキングの読み上げ課題テストを、他科目と同等に自律学習可能なレベルに引き上げるための第 1 課題は実現した。

具体的には

- (1) 問いに対する解答を客観的に評価できた (図 1)
- (2) アンケートで「客観性」が示された

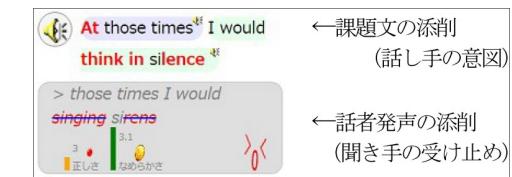


表1 処遇後のアンケートより (一部編集)

- | | |
|---|--|
| 1 | 間違っているところをしっかりと指摘してくれたのでわかりやすかった。 |
| 2 | できていると思っていた発音も聞き取ってもらえない、間違っていることが分かつてためになった。 |
| 3 | NatTos は認識精度があまり良くありませんでした。He を何度も発音しても She と認識され苦戦しました。 |

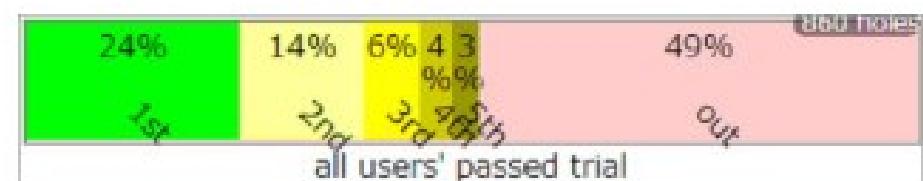


図2 反復発声で成功体験する様子

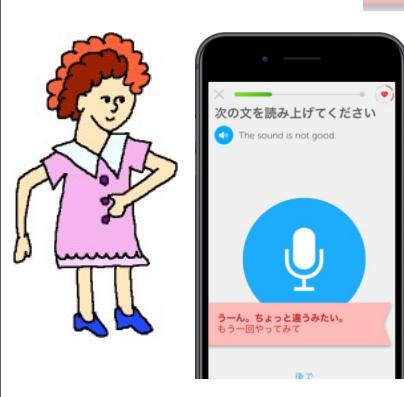
- (3) 反復発声で成功体験が観察された

＜先行事例研究＞

| 入学試験 | 学習 |
|-------------|-----------|
| | |
| 切り捨てるためのテスト | 伸ばすためのテスト |

学習には「伸ばすためのテスト」が適している

/ 伸ばすためのテスト

| 定量評価 | 定性評価 |
|---|---|
|  <p>判定結果! あなたの発音 65 % Good Job!</p> <p>進研ゼミ https://prtentimes.jp/main/html/rd/p/000000666.000000120.html</p> |  <p>うん。ちょっと違うみたい。 もう一回やってみて</p> |
| 自分的には上出来だ！ | うん、ちょっとこれじゃあ・・・ |

評価だけでは 「伸びるためにすること」 が見えてこない

/ 伸ばすためのテスト

| 定量評価 | 定性評価 |
|---|--|
|  <p>判定結果! あなたの発音 65 % Good Job!</p> <p>進研ゼミ https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000666.000000120.html</p> |  <p>If I had run, I might have got there in time. お手本と比較しよう If I had run, I might have got there in time. 走ったら、間に合ってたかも お手本 あなた もう一回 次へ</p> <p>スピーキング&リスニング 英語発音ドリル AtoZ https://xn--p9jk3ds84vno2b4vj.com/speaking-a-to-z.html</p> |
| 自分的には上出来だ！ | せめてここまで |

「どの単語で失敗したか」を知ることで 次の一歩が踏み出せる

/ 伸ばすためのテスト / 定性評価

| 語彙単位 | 文字単位 |
|--|--|
|   <p>If I had run, I might have got there in time.</p> <p>スピーキング&リスニング 英語発音ドリル AtoZ https://xn--p9jk3ds84vno2b4vj.com/speaking-a-to-z.html</p> |  <p>Make a good initial impression</p> <p>ELSA Speak https://applion.jp/iphone/app/1083804886/</p> |
| よく使う単語なんだけど？ | 母音が甘かったのよ |

「どの文字（音）を失敗したのか」までわかる方がいい

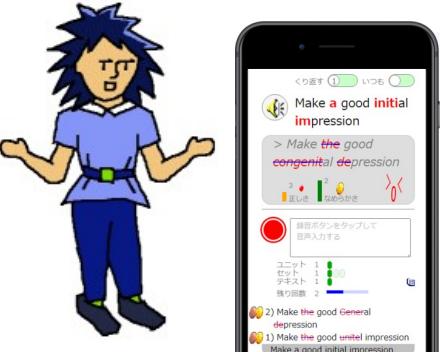
/ 伸ばすためのテスト / 定性評価 / 文字単位

| 片方向 | 双方向 |
|--|---|
| <p>課題文</p> <p>Make a good initial impression</p> <p>one way 一方通行</p> <p>Make ??? good ??? 音響比較 / 音が違う</p> <p>ELSA Speak https://applion.jp/iphone/app/1083804886/</p> | <p>双方向</p> <p>Make a good initial impression</p> <p>bi-direction 双方向</p> <p>> Make the good congenital depression 聞き取り比較 / 意味違う</p> <p>NatTos http://www.mintap.com/nattos/</p> |
| <p>母音に気をつけるぞ！</p> | <p>違ったのは子音かも</p> |

「相手にどのように聞こえたか」が分かると原因がわかり対策が見える

/ 伸ばすためのテスト / 定性評価 / 文字単位 / 双方向

個人学習



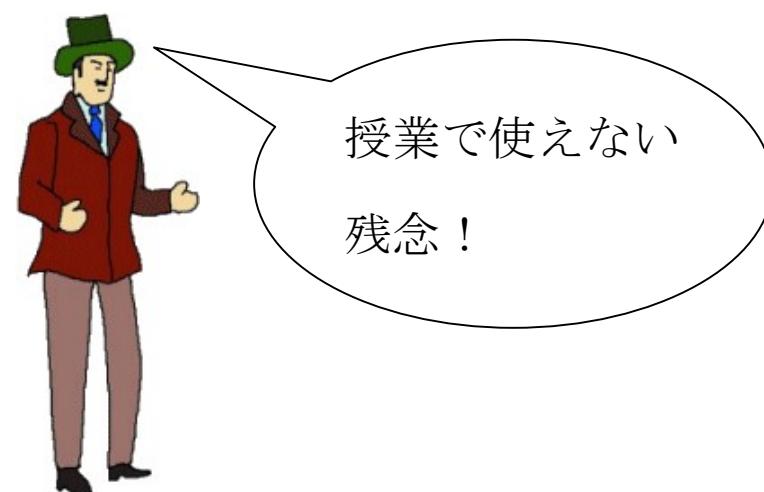
Make a good **initial**
impression

> Make **the** good
congenital depression

NatTos
<http://www.mintap.com/nattos/>

弱点がわかつた！

クラス授業



授業で使えない
残念！

授業でも使いたいけど・・・

せっかくのスピーキングアプリを「授業で使える」ようにしよう

/ 伸ばすためのテスト / 定性評価 / 文字単位

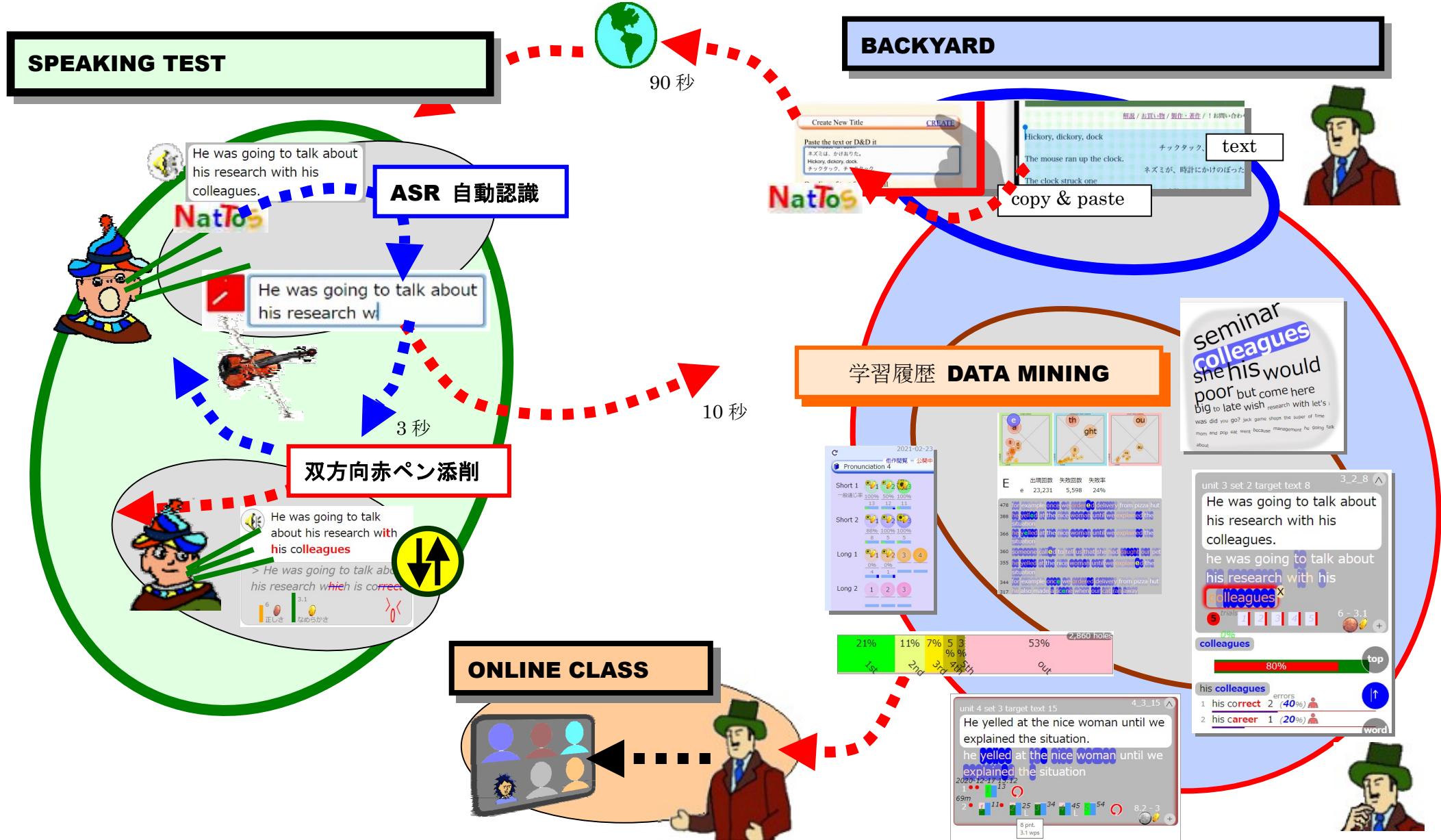
/ 双方向 / クラス授業

小テストを先生が作り生徒が使う

| クラス授業 | 授業で使うための設計 |
|--|--|
|  <p>授業で使うには 問題が多い (^_-。)ゞ</p> <p>スマホやタブレットはあるけど・・・</p> <p>学習履歴が手に入れば指導に使えるんだが・・・</p> <p>アプリのダウンロードには抵抗があるかなあ・・・</p> <p>有料なら無理かも・・・</p> <p>そもそもカリキュラムに合うかな・・・？</p> <p>なんとか授業で使いたい</p> | <p>アプリをウェブサイトにした URLアクセスですぐ使える</p> <p>登録(無料)すると 学習履歴が共有できる クラス管理にも使える 課題文を自由に作成できる</p> <p>特定会員になると 高度なデータ解析にアクセス ワンランク上の指導を目指す</p> <p>授業ですぐ使える設計</p> |

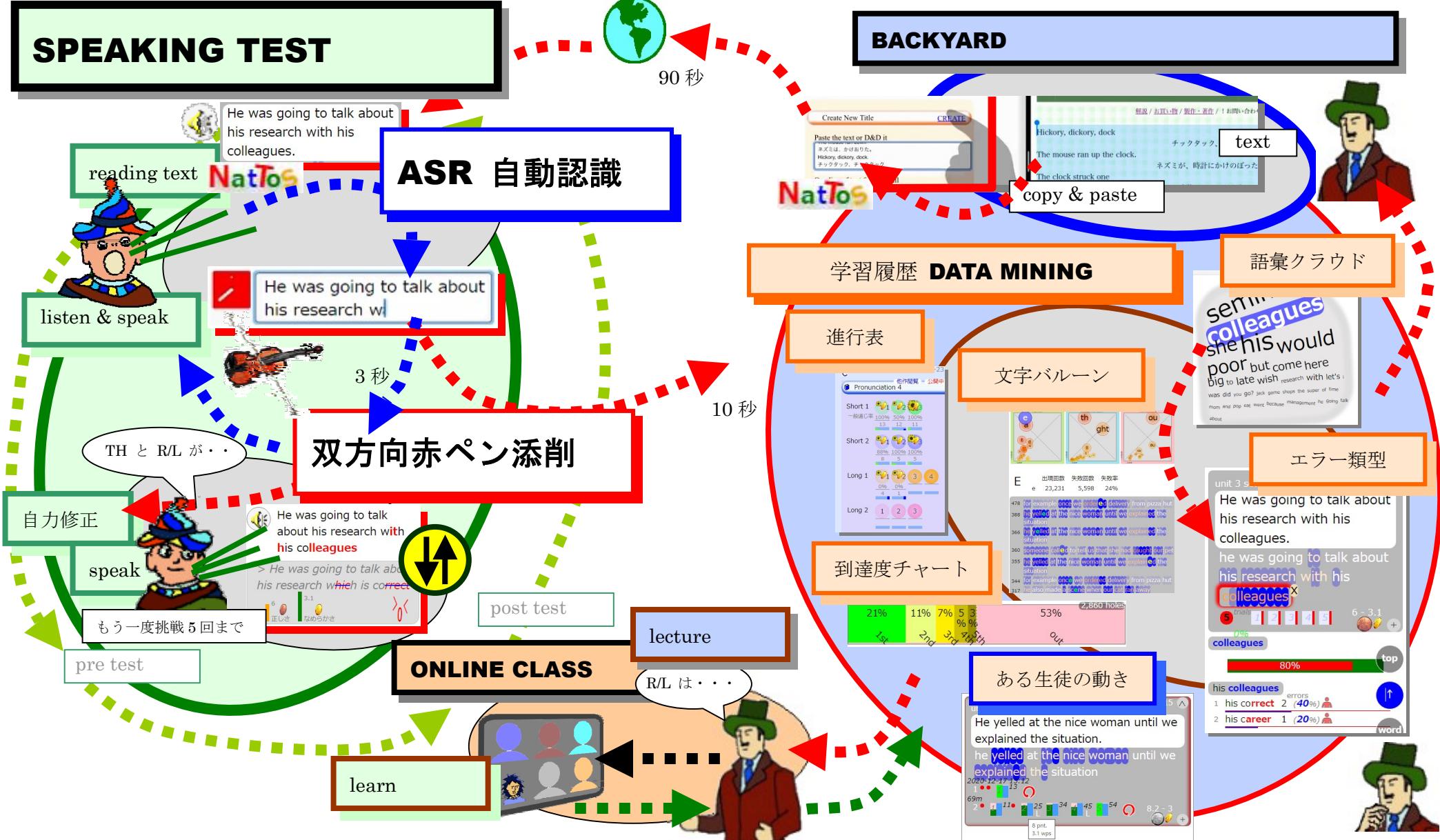
オンライン授業で全自動双方向赤ペン添削サイトを使った英語スピーキングテスト

English Speaking Test on Web Site with Fully Automatic Bidirectional Red Pen Correction System in online class



オンライン授業で全自动双方向赤ペン添削サイトを使った英語スピーキングテスト

English Speaking Test on Web Site with Fully Automatic Bidirectional Red Pen Correction System in online class



＜今後の課題＞

言語処理から見た 2 種類のスピーキングテストの今後

| | 1. 読み上げ課題 | 2. 自由発話課題 |
|----|--|---------------------------------------|
| 現状 | クラス学習に特化することで、授業で即時添削から弱点克服指導までの一貫指導が実現。 | 問い合わせに対する模範応答例文やキーワードリストを使った採点評価を研究中。 |
| 今後 | 入学試験用スピーキングテストへの組み換えが必要。 | ・・・ |

スピーキングテストの定着と発展に向けて、多くの教員や研究者・技術者・企業の協力を望んでいる。

応援 お願いします

ありがとうございました

チャットで送る

発表論文： https://www.mintap.com/news/20210307_expo_ts.pdf

プレゼン原稿： https://www.mintap.com/news/20210307_expo_ts_p.pdf

2 分動画： https://youtu.be/_Z-Qy_L7E7g

ワークショップ： 3/13 (土) http://www5b.biglobe.ne.jp/~mint_hs/news/n20210303.html

問い合わせ先： tabuchiryuji@nifty.ne.jp