

チャンツによる英語リズム学習教材作成システムの提案

平山達也 北村達也 (甲南大学) 久保理恵子 (NICT) 永田亮 (甲南大学) 船越孝太郎 (京都大学)

背景

- 日本語と英語では音声のリズムが異なり、それぞれ強勢拍律型、音節拍律型である(山田・足立・ATR, 1998).
- この差異が日本語を母語とする者が英語を習得する際の障壁となりうる(Yuan, 2010).
- 英語リズム学習法の1つにジャズ・チャンツ(チャンツ)がある(Graham, 1978).
- ジャズ・チャンツによる学習を支援する動画教材が提案され、この動画教材を使った実験では、学習効果が得られた(Kitamura, 2018).

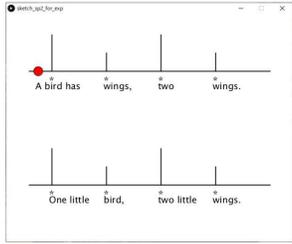


図1: 提案された動画教材のスクリーンショット



図2: CREATING CHANTS AND SONGS

先行研究での課題

- 動画教材作成における**時間的コスト**がかかる。

目的と手法

目的: 時間的コストの削減

手法: 以下のデータを入力とする教材自動生成システムの開発

- プログラミング言語: Processing

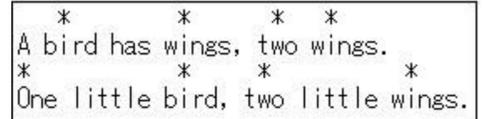


図3: A bird has wings, two wings. One little bird, two little wings. を文章とした強勢位置を付与したテキストデータ

- 入力データ

強勢位置を付与したテキストデータ

- 参考文献[2]より引用
- 文章を2行に分割しアクセント位置に"*"を付与

音声データ

- 上記で引用した文章を英語教師(女性)1名が読み上げたもの
- この英語教師の母語は日本語で、チャンツを用いた英語学習を実践している。

セグメンテーションデータ

- WebMAUS Basicにて作成
- PraatのTextGrid形式で出力される。

実装方法 | 文字と時間を対応させ、座標に落とし込む。

記号の処理
1フレームで1文字分のピクセル数を進む。

テキストサイズ50
* = 1文字25ピクセル

図4: 動画教材の一部に単語長やスペースの情報を付与したスクリーンショット

各単語の再生時間: 0.05[s], 0.38[s], 0.37[s], 0.54[s], 0.27[s], 0.00[s]

単語の処理
文字「A」の場合 $25[p] / 0.05[s] = 500[p/s]$ → 1秒で進むピクセル数
 $500[p/s] / 100[frames] = 5$ → 1フレームで進むピクセル数

スペースの処理
無音だが再生時間がある場合 単語の処理と同様
無音で再生時間がない場合 1フレームで1文字分のピクセル数を進む。

X座標の決定
1フレームで進むピクセル数を順に加算したものをそれぞれ、x座標とする。
例) "A"の開始位置が0の場合
(0, y_0)
(5, y_1)
(10, y_2)
(15, y_3)
(20, y_4)
(25, y_5)

Y座標の決定
強勢位置の10ピクセル前後で、その時の横方向に進むピクセルの4倍だけ順に加減算し、それぞれをy座標とする。
例) 横方向に1だけ進む場合
(0, 0) (6, 8)
(1, 4) (7, 4)
(2, 8) (8, 0)
(3, 12)
(4, 16)
(5, 12)

計算の順序をX座標の決定 ↓ Y座標の決定とすることで座標を山型にすることが可能

図5: 動画教材の一部にマーカーの軌跡を付与したスクリーンショット

実装方法により作成した座標

```
(x, y) [009] = (95.455, 000.000)
(x, y) [010] = (97.727, 000.000)
(x, y) [011] = (100.000, 000.000)
(x, y) [012] = (105.000, 000.000)
(x, y) [013] = (110.000, 000.000)
(x, y) [014] = (115.000, 000.000)
(x, y) [015] = (120.000, 000.000)
(x, y) [016] = (125.000, 000.000)
(x, y) [017] = (150.000, 000.000)
(x, y) [018] = (152.632, 000.000)
(x, y) [019] = (155.263, 000.000)
(x, y) [020] = (157.895, 000.000)
(x, y) [021] = (160.526, 000.000)
(x, y) [022] = (163.158, 000.000)
(x, y) [023] = (165.789, 000.000)
(x, y) [024] = (168.421, 000.000)
(x, y) [025] = (171.053, 000.000)
(x, y) [026] = (173.684, 000.000)
(x, y) [027] = (176.316, 000.000)
(x, y) [028] = (178.947, 000.000)
(x, y) [029] = (181.579, 010.526)
(x, y) [030] = (184.210, 021.053)
(x, y) [031] = (186.842, 031.579)
(x, y) [032] = (189.474, 042.105)
(x, y) [033] = (192.105, 031.579)
(x, y) [034] = (194.737, 021.053)
(x, y) [035] = (197.368, 010.526)
(x, y) [036] = (200.000, 000.000)
(x, y) [037] = (202.632, 000.000)
(x, y) [038] = (205.263, 000.000)
(x, y) [039] = (207.895, 000.000)
(x, y) [040] = (210.526, 000.000)
(x, y) [041] = (213.158, 000.000)
(x, y) [042] = (215.789, 000.000)
(x, y) [043] = (218.421, 000.000)
```

“A”の座標群
5フレーム

“bird”の座標群

“bird”の強勢位置
X座標が進む値の4倍が加減算される

図6: 決定した座標を出力したProcessingのコンソール画面

教材の画面

マーカー: 音声と同期して線上を移動

文章を表示
強勢位置に“*”



図7: 自動生成システムにより作成された教材のスクリーンショット

今後の展望

- 学習者が学習しやすいようにGUIの実装をする。
- 現在の質素な画面では学習者に楽しさを感じさせるデザインにする。
- 学習効果・使い勝手の評価をする。

参考文献

- Graham, C. (1978) Jazz chants: Rhythms of American English for students of English as a second language. New York: Oxford University Press.
- Graham, C. (2008) Creating chants and songs. New York: Oxford University Press.
- Kitamura (2018) Audio-visual teaching aid for instructing English stress timings. 甲南大学紀要 知能情報学編, 11(1), 1-7.
- Yuan, J. (2010) “Linguistic rhythm in foreign accent” Proc. of Interspeech 2010, 1848-1849
- 山田 恒夫・足立 隆弘・ATR 人間情報通信研究(1998) 『英語リスニング科学的上達法』 東京: 講談社

謝辞

この研究は(株)ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパンにより支援を受けた。