

音声分析ソフト Praat —Introduction—

1. Praat とは

- 音声を分析、変換、合成することができるフリーソフト。
- オランダのアムステルダム大学の Paul Boersma 氏と David Weenink 氏によって開発された。

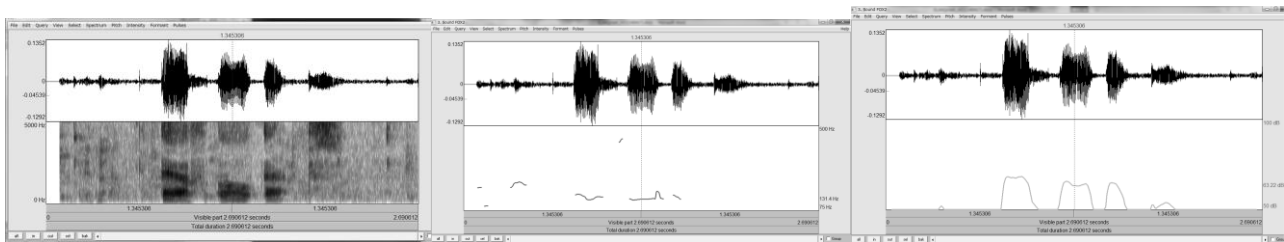
2. Praat の利点・欠点(北原・田嶋, 2011・名倉, 2010)

- Praat の利点
 - ①手軽に入手でき、無償。
 - ② 比較的短時間で、容易に再合成音声や実験が準備できる。
- 他のフリー音声分析ソフトには、「Speech Analyzer」や「WinCecil」「WaveSurfer」などがある。しかし、録音や音声合成などの他の機能が充実している必要はなく、音声の視覚化にこだわると、語学的音声分析には「Praat」が最も適している。
- Praat の欠点
 - 再合成音声の自然性に限界があること

3. Praat で何が分析できるか

- ① **spectrogram**(Praat では、spectrum と表記)
 - 音の分析結果を示すパターンで、音の強さ(intensity),周波数(frequency),時間(time)の情報を有する。
 - 典型的な spectgram は、時間(横軸),周波数(縦軸),音の強さ(濃淡のグレースケール)という 3次元表示によって与えられる。
- ② **pitch** : pitch は音の高低を表し、その推移を青い曲線で表している
- ③ **intensity** : waveform の強さだけを示すもので、波形で摩擦音などの子音を判断する必要のない場合にはこれを使った方が分かり易い。
- ④ **formant** : 声道の共鳴。フォルマントは、一般にフォルマント周波数(formant frequency)と呼ばれる中心周波数と帯域幅(bandwidth)とで特定される。
- ⑤ **pulses** : 音響音声学では、普通 1 回の声帯振動のこと
- ⑥ **waveform** (波形) :連続信号に関して時間関数に対する振れ幅を表すグラフ。

Praat ではデフォルトで示される



①spectrum

②pitch

③intensity

4. Praat を用いた先行研究

①名倉(2010)

単語 (outbreak) の発音、アクセントが、ニュースの文脈でどのように変わるかを、Praat を用いて分析。

② 名倉(2011)

冠詞に焦点を当て、なぜ学習者にとって聞きづらいかを、Praat で視覚化して表示。文脈中の弱形、強形などについて、音声の視覚情報を基に分析。

③Jong & Perfetti (2011)

- speech repetition の発話の流暢性への効果に関する研究。
- Praat の使用：学習者の発話の書きおこしに使用。
Textgrid 機能を用いてポーズを見つける。

5. 文献紹介

Le, H. T. & Brook, J. (2011). Using Praat to teach intonation to ESL students. *Hawaii Pacific University TESOL Working Paper Series 9*(1, 2), 2-15

1. Abstract

- 6名の ESL 学習者に対して、Praat を使用して stress, sound manipulation の指導の pilot study.
- yes/no questions と wh-questions に焦点を当てた結果、発音が向上した。

2. Introduction

2.1 発音指導における Praat の利点：intonation, と文節 (segmental) (母音など) を指導できる。

2.2 Computer-assisted pronunciation (CAP) について

- 評価 (学習者の発音の評価) と、指導 (stress, intonation などの指導) に効果がある
- 利点：個人で L2input と自動的評価を受けられる

2.3 Praat の利点

- L1 話者の録音をただ提示するのではなく、音響分析に焦点を当て、speech の visual pattern を分析することができる
- 自律的学習を促す

学習者は自分の speech と NS の speech を比較することができる

- 欠点：学習者・教師の音声学的知識が必要となる

→しかし、専門的知識なくても、pitch の表示などは理解が容易

3. RQ

- yes/no questions と wh-questions のイントネーションを、Praat を使用することで学習者はどのように習得することができるか。

4. Method

4.1 協力者：ハワイの語学学校の生徒 6 名

4.2 Instruments

- yes/no questions と wh-questions が入ったテストを、pre-test, post-test1(4 sessions 後)、post-test2(10 sessions 後)として行う。

4.3 Data collection

- training session では、①自分の声を録音、②自分のスピーチの視覚化を理解、③NS のスピーチと自分のスピーチを比較、④自分の発音の視覚情報を基に、発音を向上させる。

4.4 分析

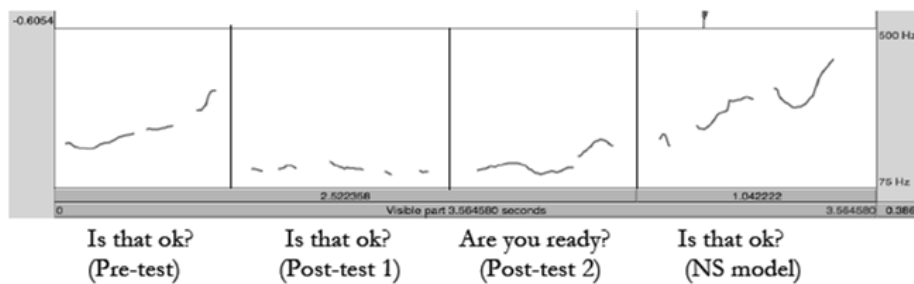
- Praat を用いて、生徒のピッチに焦点を当てて分析

5. Results

- ほとんどの生徒の発音が向上。6 人中 4 名が大きく向上

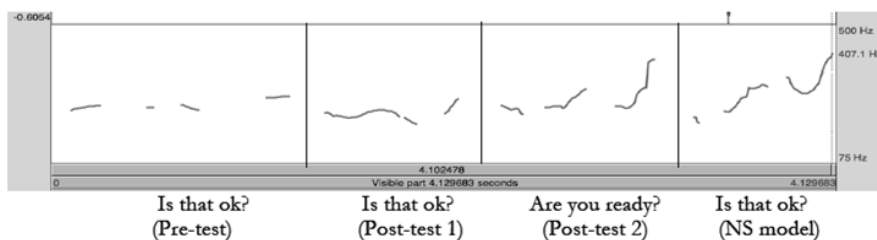
<No or Moderate Improvement の生徒のピッチ例>

Figure 1. Visual display of the pitch contour of *yes/no* questions that were produced by Student #4 compared to the native speaker's model



<Substantial Improvement の生徒のピッチ例>

Figure 5. Visual display of the pitch contour of *yes/no* questions produced by Student #2 compared to the native speaker's model



6. Conclusion

- Praat は発音訓練に有効な software であることが分かった。
- Praat を使用して、学習者は自分の intonation を録音、確認し、NS のものと比較することができた。
- 学習者は自分の習得過程を確認することができた。
- 教師は、Praat の visual feedback を見ることで、どの生徒が補助が必要かすぐに認識することができた。

<参考文献>

- Le, H. T. & Brook, J. (2011). Using Praat to teach intonation to ESL students. *Hawaii Pacific University TESOL Working Paper Series* 9(1, 2), 2-15
- Jong, N. D. & Perfetti, C. A. (2011). Fluency training in the ESL classroom: an experimental study of fluency development and proceduralization. *Language Learning*, 61(2), 533 – 568.
- 北原真冬・田嶋圭一 (2011). 「音声分析ソフトウェア Praat を用いた聴取実験」. 『日本音響学会誌』, 67 巻 8 号 345-350 頁.
- 名倉秀人(2010). 「Praat を用いたニュース英語の音声分析」. 『dialogos』 10 巻 101-114 頁.
(東洋大学文学部英語コミュニケーション学科)
- 名倉秀人(2011). 「praat を用いた英語学習のための音声分析」. 『 dialogos』 11 巻, 203-218 頁.

<参考 website>

Praat 公式 website

<http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>

音声ソフト Praat の使用に役立つウェブサイト

<http://id.fnshr.info/2013/01/24/praatweb/>

五十嵐陽介 (2008). Praat 講習会 – Praat を用いた音声分析入門 – retrieved from <http://josman.web.fc2.com/praat/PraatKyotoForWeb.pdf>