

Praatによる音声分析 (2)

Step 1: Labeling/Transcription/Segmentation

*PraatやWaveSurferのような最近の音声分析ソフトの場合、このステップに知識と時間をかけるべき <- ToBIシステム: (Shattuck-Hufnagel & Turk, 1996)

*automatic/semi-automatic segmentation vs. manual segmentation: Williams, B. (1995) "The segmentation and labelling of speech databases" (PS file)
(<http://www.ling.ed.ac.uk/~eopl/papers/eopl-95-3.ps.gz>)

< 分節テクニック: Turk et al. (2005) "Acoustic Segment Durations in Prosodic Research: A Practical Guide" (PDF)

(http://www.let.uu.nl/LOT/GraduateProgram/LotSchools/Summerschool2005/course%20descriptions/Re-meijsen_TurkEtal_Bert.pdf)

(1) Soundファイルを選んでAnnotate - To TextGrid...

ウィンドウが開いてAll tier namesとWhich of these are point tiers?ときかれる。All tier namesには必要な記述レベルを入力 (例えばsegments words phrasesなど、各層の間は半角スペース)。Which of these...?には通常は音韻なりポーズなりの間隔をラベリングしたいのでブランクのまま(point tierでなくinterval tierを作りたい)。

(2) SoundファイルとTextGridを選択してEdit

開かれたTextGridEditor上で必要な分析を行い、区切りを決める。

(3) Interval->Add interval on tier x

xには適切なtier番号を指定。TextGridEditor画面のメニュー下に文字入力用ウィンドウが開いているので、適宜入力。

(4) ラベリングデータの保存: TextGridEditorのFile -> Write TextGrid to text file...

適当な場所に適当な名前で保存。

Step 2: 音声分析用フレームの作成

(1) もともとのPraat Objectウィンドウで、保存されたTextGridファイルを選択してAnalyse -> Extract tier..., 必要なTierを番号で指定。

(2) でき上がったIntervalTierを指定してConvert -> Down to TableOfReal(any)

(3) でき上がったTableOfRealファイルを選択してWrite -> Write to headerless spreadsheet file..., 適当な場所に適当な名前で保存。

(4) 保存されたファイルを(例)Microsoft Excel等で開くと各間隔ごとにStart・End・Durationのデータが入手できる。このファイルに測定した音響特性を入力していく。

Step 3: 音響特性の分析

Praatではスペクトログラム・ピッチ・インテンシティ・フォルマントといった様々な音響特性の分析が可能。

*いずれの分析も(a) SoundEditorを用いる方法と(b) Dynamic menuからAnalyseする方法が可能。マニュアル等では音響特性の分析には(b)の方法を勧めていることが多い。

以下の手順ではDynamic menuからの分析を述べる。

(1) SoundファイルとTextGridファイルを選択してExtract -> Extract all intervals...でブロックごとの切り出しをする。

(2) Object windowで該当ファイルを選択して

(a) ピッチ: Analyse - Periodicity - To Pitch...

このステップでHelpを見るとフレーム長は0.75/Pitch floorという関係で決まる。標準では0.01秒(=10ミリ秒)ごとの抽出。Time stepを0.001とすると毎ミリ秒ごとのデータが計算される。

(b) インテンシティ: Analyse - To Intensity...

(c) フォルマント: Analyse - Formants & LPC -

(d) スペクトログラム: Analyse - Spectrum - To Spectrogram...

(3) 分析データの探索

*To Pitch...するとObjectウィンドウにPitch ファイル名というObjectができあがる。このファイルを選択してQuery - することで多くの情報が手に入る。

(a) ピッチ: Pitchオブジェクトを選択してConvert -> Down to PitchTierを選ぶ。さらにConvert - Down to TableOfReal... (Unit: Hertz)と指定、これをWrite - Write to headless spreadsheet file...として保存。適当なプログラムで開くとフレーム毎のF0値が手に入る。

(b) インテンシティ:

To Intensity...: Down to IntensityTier: Down to TableOfReal, Write - Write to headless spreadsheet file...

(c) フォルマント:

Formants & LPC -: To Formant (burg)... (Time step (s): 0.0 Max. number of formants: 5 Maximum formant (Hz): 5500 Window length (s): 0.025 Pre-emphasis from (Hz): 50): Convert - Down to FormantTier: Down - Down to TableOfReal... (Include formants), Write - Write to headless spreadsheet file...

(d) スペクトログラム: Analyze: Spectrum -: To Spectrogram...

(4) 分析データの描画

ピッチ・インテンシティ・スペクトログラムオブジェクトを選択してDraw (スペクトログラムの場合 Draw: Paint...)

Step 4: 手順の自動化

Praatではscriptを組むことで分析のかなりの部分が自動化・統一化できる。

ポイント: オブジェクトに対する操作とエディタ上での操作を区別する (Praat script vs. editor script)

簡単なサンプル: 選択したSoundオブジェクトのピッチデータを一覧にまとめる

```
To Pitch... 0.0 75 600
miniF0 = Get minimum... 0 0 Hertz Parabolic
tmini = Get time of minimum... 0 0 Hertz Parabolic
maxF0 = Get maximum... 0 0 Hertz Parabolic
tmax = Get time of maximum... 0 0 Hertz Parabolic
diffF0 = maxF0 - miniF0
clearinfo
printline
print 'maxF0(Hz)'
printtab
print 'miniF0(Hz)'
printtab
print 'RangeOfF0(Hz)'
printline
print 'maxF0:0'
printtab
print 'miniF0:0'
printtab
print 'diffF0:0'
printline
print 'tmax:3'sec
printtab
print 'tmini:3'sec
```

参考文献:

Shattuck-Hufnagel, S. & Turk, A. E. (1996). A prosody tutorial for investigators of auditory sentence processing. *Journal of psycholinguistic Research*, 25(2), 193-247.