

日本語母語話者と学習者の文発話の基本周波数パターン —中国語話者・英語話者の日本語と母語の観察から—*

◎平野宏子, 広瀬 啓吉 (東大), 河合 剛 (北大), 峯松 信明 (東大)

1 はじめに

これまでの研究で我々は, 国内日本語学習者の3分の2を占める中国語話者の朗読音声について, 母語話者と比較しながら, 文中の文節毎のF0レンジの変化パターンの観察, 基本周波数パターン生成過程モデル [1] を用いたコマンドレベルでの分析 [2] を行ってきた. 本研究では, 中国語話者の他に英語話者を加えて発話コーパスを作成し, F0に現れる特徴の違いを, 局所的なF0の下降部分の高さやレンジ, 下降時間長に焦点を当てて調べた. その際, 日本語文の対訳である母語文の発話を合わせて分析し, 母語からの影響を探った.

2 音声資料

2007年冬に作成した, 英語話者, 中国語話者, 母語話者の朗読音声が含まれる発話コーパスから, 各言語話者の男性10名が発話する日本語文12文とその母語による対訳12文の5回発話の, 初回1回ずつの発話を分析に用いた. 分析対象の中国語話者は北方出身の標準中国語話者, 英語話者は東部出身のアメリカ英語話者, 日本語母語話者は東京出身の20代-30代の話者であり, 学習者の学習レベルは中上級である.

3 分析手法

音響分析ソフトPraatを用いて10ms毎にF0を抽出し, F0パターン, 音波形の視察と音声聴取により手動で音のラベリングを行った. その後, 図1の縦の帯部分に示すように, 文中でF0パターンが上昇から下降に転じ, 次の上昇に向かうまでの極大値と極小値の区間をラベリングし, その区間のF0の最大値, 最小値, 平均値, 最大値-最小値のレンジ, 下降に要した時間長を計測した. その際, F0抽出誤りは手動で修正し, 無音区間は補完した. 抽出されたF0値はHerzからSemitoneに変換した. Semitoneの基準値として以下を用いて話者の音域差に対する正規化を行った. コーパス中で各話者は日本語文と母語対訳の12文を各5回ずつ繰り返して発声している. 各話者の日本語発話に対しては, 日本語60文から得られるF0の平均値を, また, 母語発話に対しては, 母

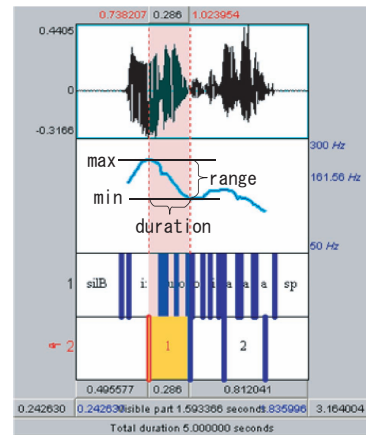


Fig. 1 F0の極大値・極小値区間のラベリング

語60文から得られるF0の平均値をSemitoneの基準値とした. 下降時間長は, 各発話時間長で除算してパーセンテージ表記した. 得られたデータに対し, 英語話者の日本語(AJ), 英語(AA), 中国語話者の日本語(CJ), 中国語(CJ), 日本語話者の日本語(JJ)の5群で多重比較を行い, ヒストグラムと検定結果を図2に, 平均値・標準偏差とともに示した.

4 結果

● 最大値…検定結果とヒストグラムから, 5群間で明確な違いは現れなかった. ただし, データの平均値による高さ順は, 中国語話者の母語, 中国語話者の日本語, 英語話者の日本語, 母語話者の日本語, 英語話者の母語の順であった.

● 最小値…中国語話者の母語・日本語が最も高く, 次いで英語話者の日本語・母語, 日本語話者の日本語の順であった. 英語話者の日本語・母語と, 中国語話者の日本語・母語の間には有意差がなかった. 中国語話者の最小値は, 個人の発話の平均に相当する目盛の0よりもかなり高い方へ分布が偏っている. 日本語話者は0を境に高い方, 低い方へ分布が広がっている.

● レンジ…日本語話者のレンジが最も広く, かつ多様に分布しているのが分かる. 次いで中国語話者の日本語・英語話者の日本語, 中国語話者の母語・英語話者の母語の順であった. 英語話者と中国語話者の日本語に有意差はなく, 英語話者と中国語話者の母語のレンジは, 両者の日本語のレンジと比べて有意に狭かった.

*F0 Patterns of Japanese Read Speech among American, Chinese and Native Speakers. by HIRANO, Hiroko, HIROSE, Keikichi(Univ. of Tokyo), KAWAI, Goh(Hokkaido Univ.), and MINEMATSU, Nobuaki(Univ. of Tokyo)

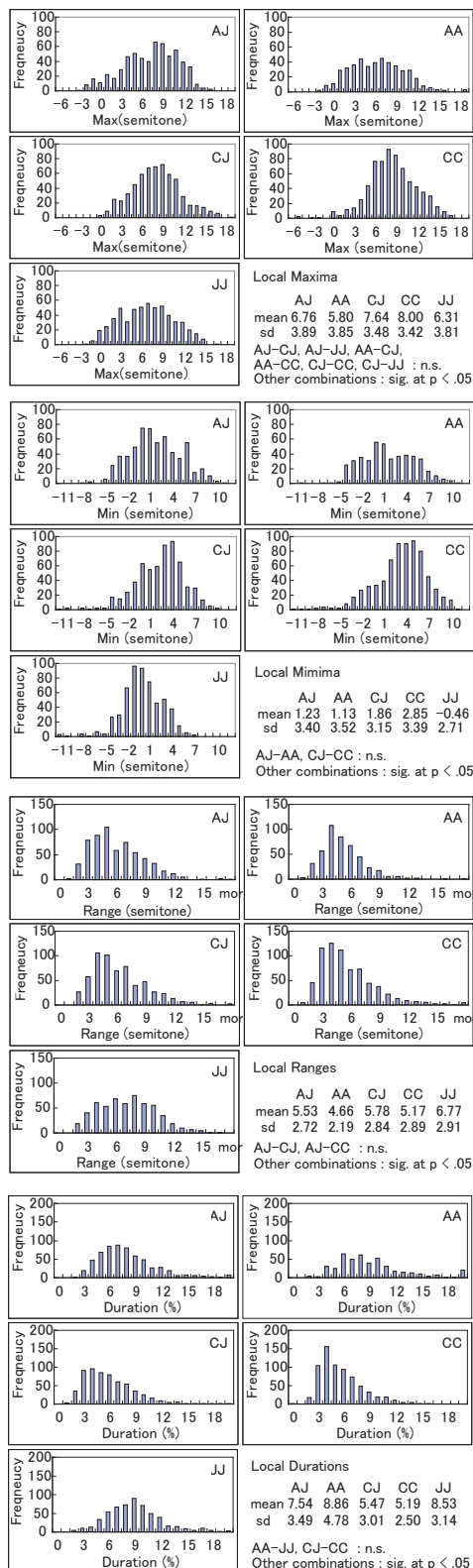


Fig. 2 F0 下降部の最大値, 最小値, レンジ, 時間長に関する5群のヒストグラム, 平均と標準偏差, 多重比較の検定結果.

● 下降時間長…下降時間長が最も長いのが, 英語話者の母語・日本語話者の日本語で, 次いで, 英語話者の日本語, 中国語話者の日本語・母語の順であった. 英語話者の母語と日本語話者の日本語に有意差はなかった. また中国語話者の日本語・母語に有意差がなく, 顕著に短かった.

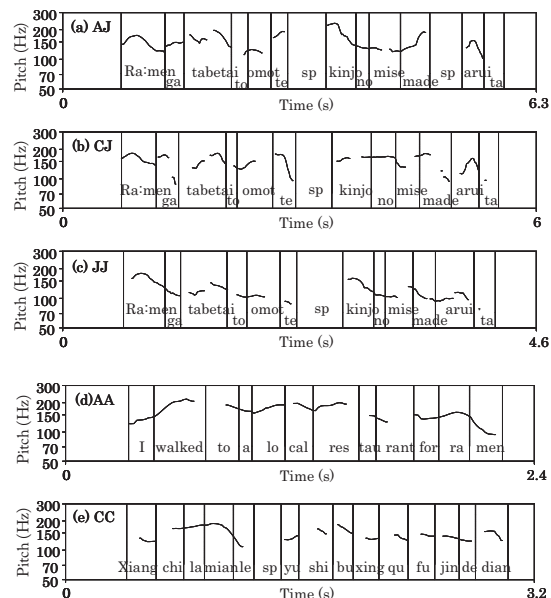


Fig. 3 英語・中国語・母語話者の日本語発話と, 英語話者の英語, 中国語話者の中国語発話のF0パターン.

5 まとめと今後の課題

英語・中国語・日本語話者の日本語と母語の局所的なF0の下降部に現れる特徴を調べた. 中国語話者の下降部の最小値が最も高く, 下降にかかる時間長が最も短かった. 最小値・下降時間長ともに日本語と母語発話時で有意差が見られなかったことから, 日本語発話に母語の影響が強く現れていると考えることができる. 英語話者は母語で他言語話者より下降時間長が最も長く, 下降部のレンジは狭かった. 最小値は日本語話者より高く, 日本語と母語発話時で有意差が見られなかったことから, 最小値に母語の影響が観測されると言える. 日本語話者は下降部のレンジが広くバリエーションが豊富であり, 下降時間長が長いものが多かった. 図3に英語・中国語・母語話者の日本語発話, 英語話者・中国語話者の母語発話時のF0パターンを参考までに載せておく. 今後, これらの特徴と発話の自然性の関係について調査する.

謝辞 本研究は, 日本学術振興会の特別研究員奨励費(194087)の助成を得た.

参考文献

- [1] Fujisaki, H. and Hirose, K., Analysis of voice fundamental frequency contours for declarative sentences of Japanese, J. Acous. Soc. Japan (E) 5 (4), pp.233-242, 1984
- [2] Hirano, H., Hirose, K., Kawai, G., Wentao, G., and Minematsu, N., "F0 models show Chinese speakers of Japanese insert intonational boundaries and drop pitch", Proc. Interspeech 2007, Antwerp, Belgium, pp.1885-1888, 2007