より自然な英語発音と

スピーキング力養成のために

同志社大学 研究開発推進機構 森庸子

「自然な英語発音」とは?

母音・子音の発音

- Non-Native間のコミュニケーションに不可欠(Jenkins 2000, 2002)
- 母音 → わかりやすさ (Kashiwagi et al. 2006,2014)
- 子音・語アクセント わかりやすさに重要 (Nishio and Tsuzuki, 2014)

リズム・イントネーション

わかりやすさ
 受け入れやすさ
 プロソディ >母子音の発音
 (Anderson-Hsieh, et al.,
 1992)

イントネーション ポーズ・話速

→ 自然さ

(Yabuuchi & Satoi, 2001)

リズム・イントネーションとコミュニケーション

リズム

重要な語に強勢



強勢がほぼ等間隔



情報処理が早くなる。 内容の理解を助ける。

(Darwin, 1975; Martin, 1975, 1979; Quene & Port, 2005)

イントネーション

話者が最も訴えたいところ



ピッチを大きく変化

+ ゆっくり発音 (核)



音声的に際立つ



話者の意図、重要な情報を伝達

1. 英語と日本語のリズム

英語

強勢拍リズム

強勢音節間の長さを一定に保とうとする。



• 交替のリズム

強勢音節と非強勢音節が繰り返す。

Rhythmic alternation

日本語

モーラ拍リズム

モーラ(CV音節)の長さを一定に保とうとする。



• 連続のリズム

(Allen 1975)

英語と日本語の強勢/アクセント

英語

音の高さ

強さ

長さ

音質

音の**4つの要素** で実現

日本語

- 音の高さで実現 ピッチアクセント
- 長さの変化 ほとんど無し モーラ拍リズムの 制約

日本人英語のリズムの特徴

(Mori, et al., 2011; 2012, 2014a)

実験参加者

20人のアメリカ人(アメリカ在住)

男性11名、女性9名

42人の日本人大学生

(中級の英語学習者、英語非専攻) 男性 17名、女性 25名

Pam had a chance to chat and nap.

内容語と機能語 ほぼ交互に繰り返す

内容語:強勢有

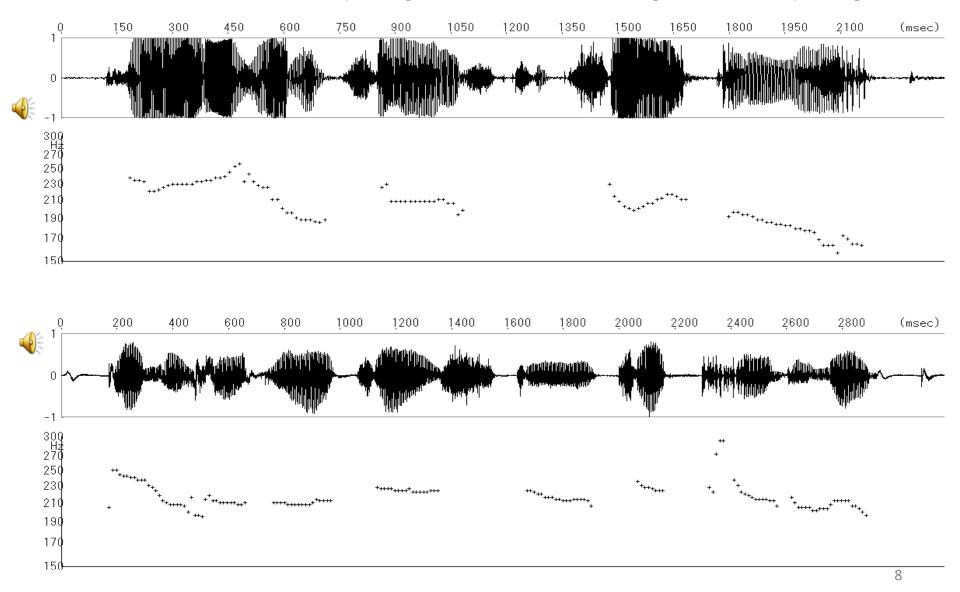
機能語:強勢無

母音が弱化してシュワ音

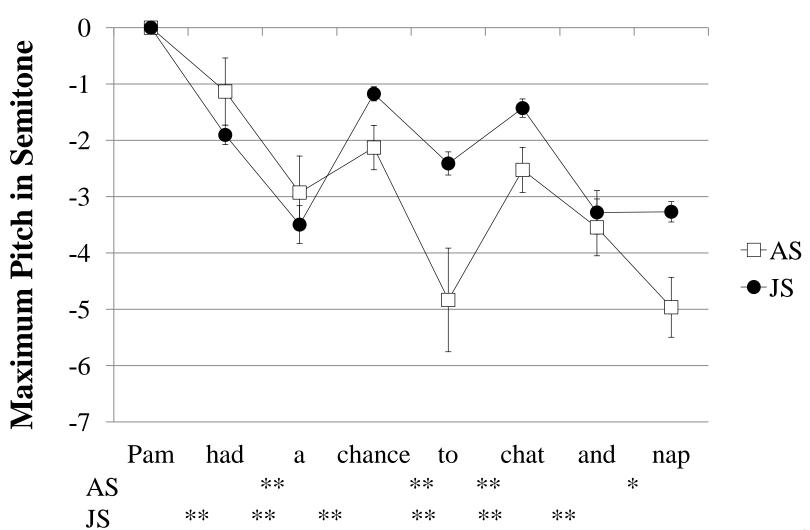
強弱リズムの繰り返し

(Rhythmic Alternation)

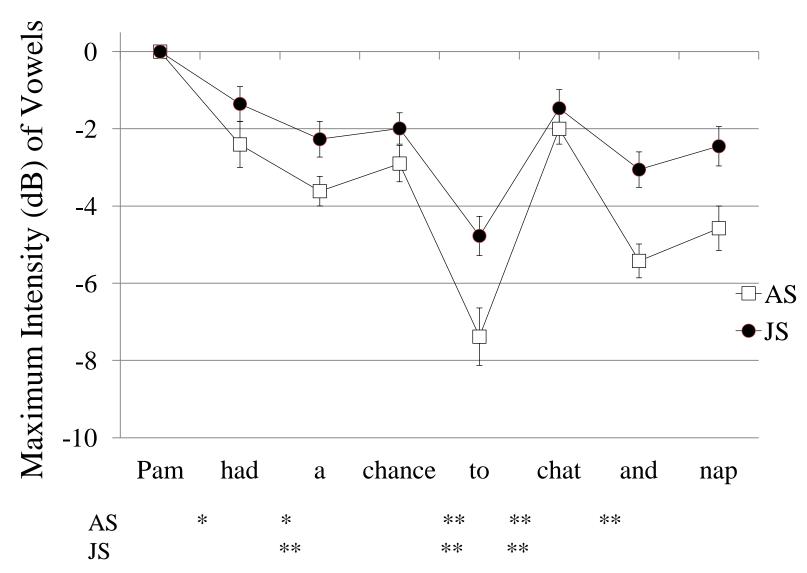
アメリカ人の発音 vs. 日本人の発音



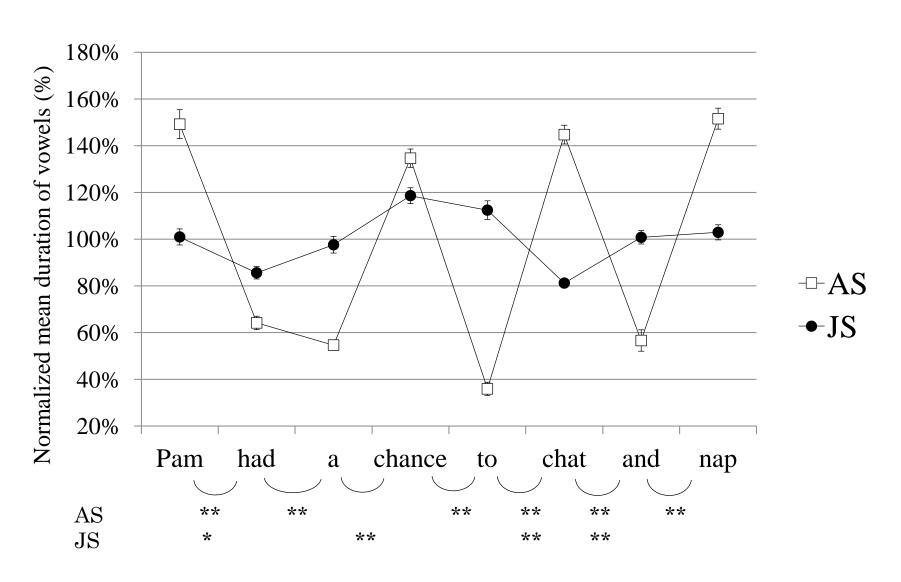
実験結果: 高さの変化



実験結果: 強さの変化



実験結果: 長さの変化



F1と強勢と口の開き

F1 (第1フォルマントの周波数)

● 英語の音質変化を反映

F1高 強勢有

F1低 強勢無 → 母音の弱化 (シュワ音)

弱く短い母音

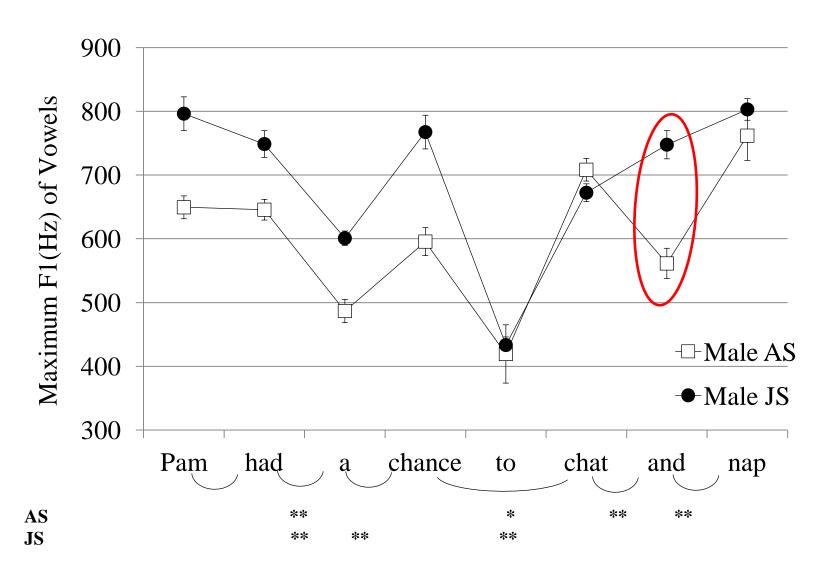
● 口の開口度と相関

F1高 舌が低い 口の開口大

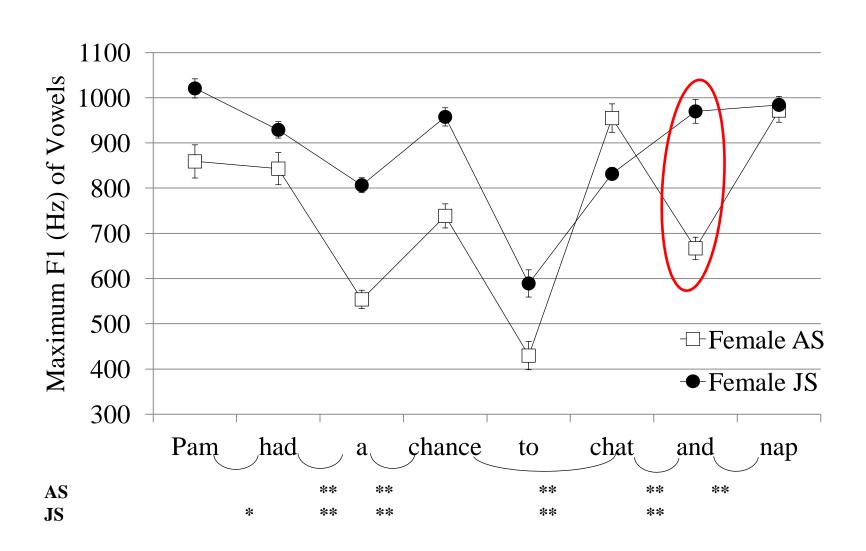
F1低 舌が高い 口の開口小

(e.g., Mori; Hori; Erickson, 2011; Erickson et al., 2012)

F1 (男性)



F1 (女性) テスト文 1



英語リズムの実現

米語話者

強勢の有無に対応した

長短の繰り返し

母音の弱化 → 短縮

[Moon and Lindblom (1994)]

長さ + 音質

+高さ+強さ

によるリズムの実現

日本人学習者

強勢の有無に対応した 高低の繰り返し

高さ + 強さ による リズムの実現

長さによる実現無し

日本語のモーラリズムピッチアクセント

日本人英語のリズム: 長短の変化が弱点

長短の長さの変化を修正するとより自然な英語に聞こえるか?

知覚実験: (Mori et al. 2013, 2014b) 日本人大学生の英文読み上げ 母音の長さを修正

実験に使った合成音声

No.	略称	内容語の 母音を 伸長	機能語の 母音を 短縮	挿入母音 除去	
1	Original 4				
2	Lengthened 4	0			
3	Shortened 4		0		
4	Shortened & Cut		0	0	
5	All vowels changed	0	0	0	

知覚実験の方法

- •5つの刺激音を2つずつペアにする。
- •各ペアで順序を2通り(例 1と3、3と1)用意 しランダムに提示
- •どちらの方がより自然に聞こえるかを判断
- ・CALL教室のコンピュータ上で実験米語話者(アメリカ在住) 20人日本人英語学習者 46人

米語話者

各刺激音がmore naturalと 判断されたパーセント

	Stimulus	1	2	3	4	5	Mean
1	Original		51%	36%	22%	37%	37%
2	Lengthened	49%	-	33%	32%	32%	36%
3	Shortened	64%	67%		38%	53%	56%
4	Shortened & Cut	78%	68%	62%		41%	62%
5	All vowels changed	63%	68%	47%	59%		60%

日本人英語学習者 各刺激音がmore naturalと 判断されたパーセント

	Stimulus	1	2	3	4	5	Mean
1	Original		63%	20%	24%	30%	34%
2	Lengthened	37%		22%	22%	20%	25%
3	Shortened	80%	78%		49%	53%	65%
4	Shortened & Cut	76%	78%	51%		65%	67%
5	All vowels changed	70%	80%	47%	35%		58%

母音長と日本人英語の自然さ

機能語の母音長短縮 + 挿入母音削除

日米話者とも
「より自然」と判断する確率 最も高い

機能語の母音長短縮 → 母音の弱化 長短・強弱リズムの実現 話速が早くなる

日米話者の相違点

• 米語話者 内容語の母音伸長 **一** 自然さに影響なし

・日本人英語学習 内容語の母音長伸長 ■ より不自然と判断

なぜ? 母音長の伸長 **話速が遅く**なる 日本人学習者 早い英語 「うまい英語」と判断する傾向

日本人英語学習者の リズムの指導

機能語の母音を弱化して短縮

+ 挿入母音を削除

母語話者の長短リズムに近づける。



自然な英語につながる。

2. 英語と日本語のイントネーション

英語のイントネーション

聞き手に最も伝えたい・強調したいところ

(または文末の内容語)

ゆっくり伸ばしながら声の高さを

高いところから、低いところまで下げる



英語における(核)

日本語のイントネーション「へ」の字型

文頭でピッチが上昇し、その後文末に 向かって徐々にピッチが下降

日本人英語:単調なイントネーション

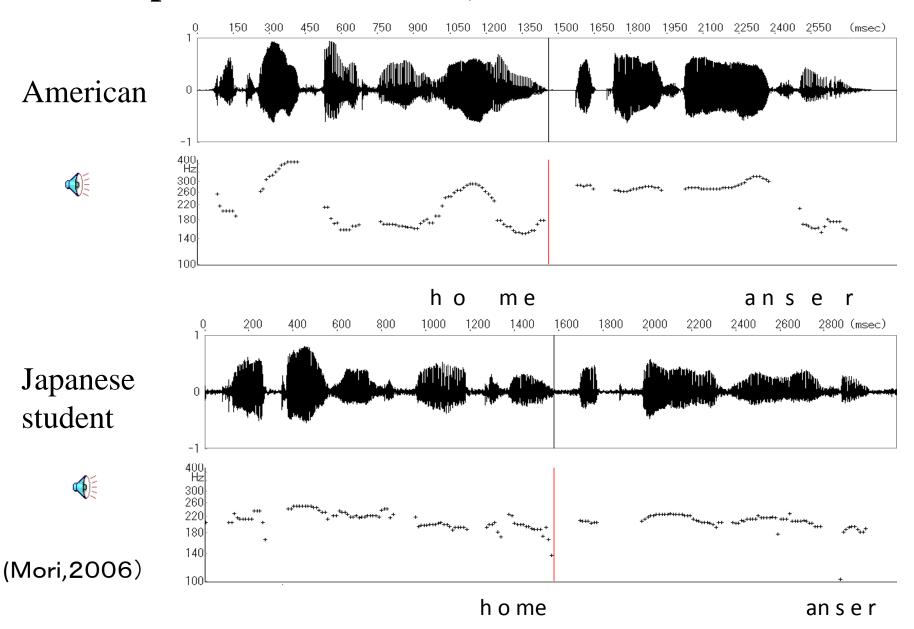
Yabuuchi & Satoi (2001):

Japanese EFL learners' oral reading: FO range

Good readers > Average or Poor readers

核のない英語?!

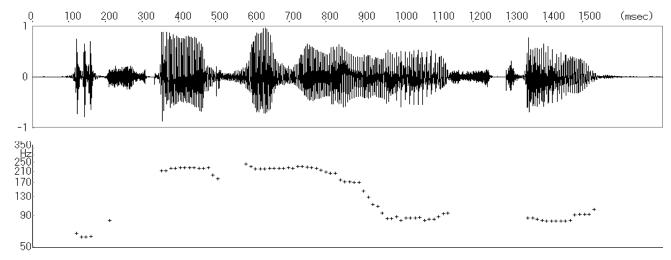
"I telephoned her at home, but there was no answer."



"It snowed heavily last year."

American

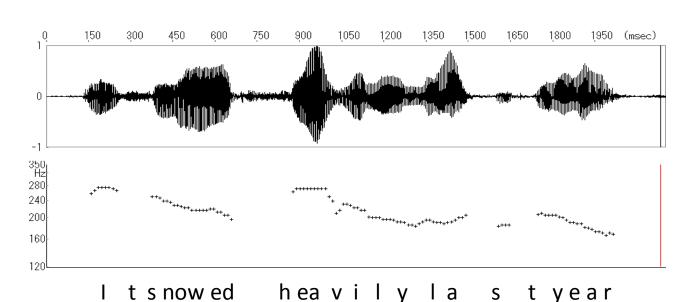




Its nowed heavily last year

Japanese student

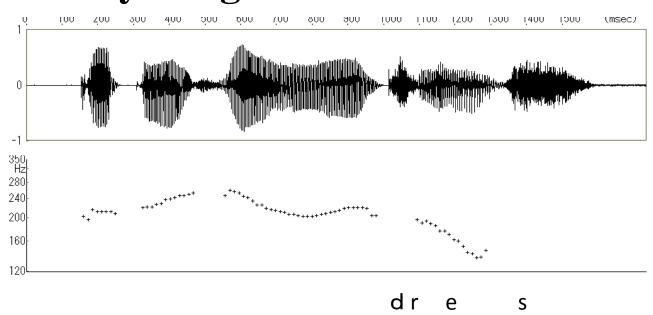




"They bought her a new dress."

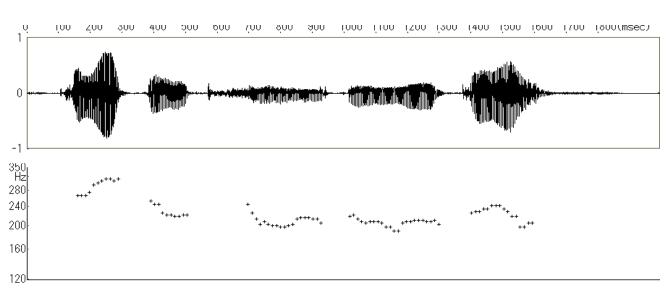
American





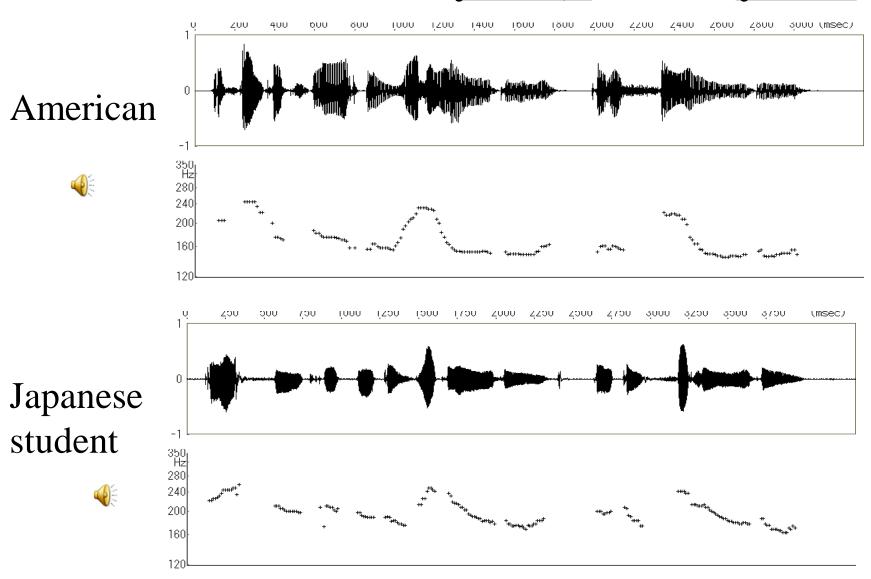
Japanese student

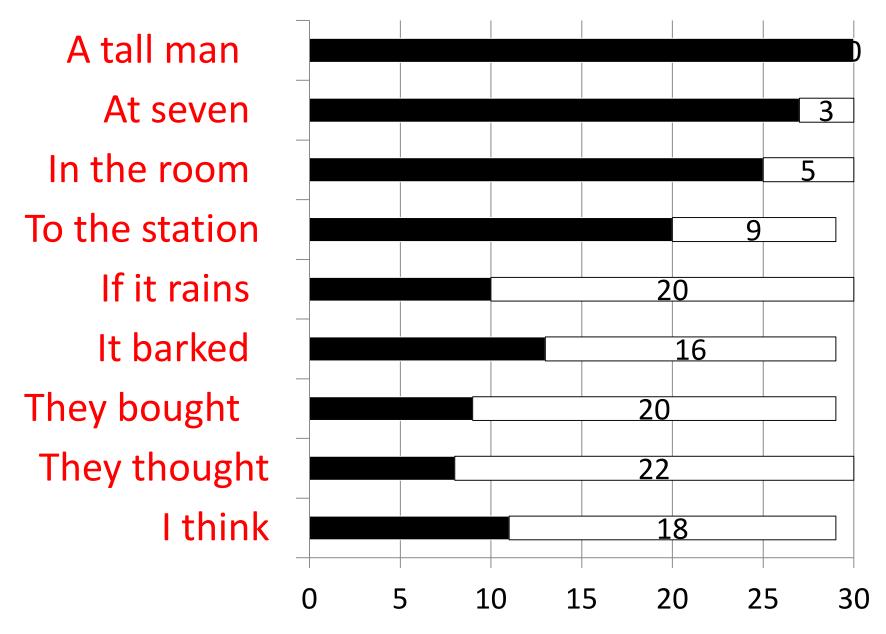




dre s

"I think it's not a witty idea, but a silly idea"





約30 名中initial high pitch を示した学生の数(白色部分)

Initial High Pitch (Mori, 2005)

文頭の機能語 が 後に続く内容語より ピッチが高くなる (p<0.0001)

代名詞・接続詞の時

日本人英語学習者の約3分の2 主語の"l", "They", "lt", を強調?!

冠詞・前置詞:ほとんどなし

代名詞・接続詞:日本語の文頭で高く始まる。日本語のイントネーションの転移

Final Fading

英語 Final lengthening

+

核による伸長 (Accentual lengthening) 日本語 Final shortening

文末がアクセントで 下がると母音が短縮 (Mori, 2006; Mori & Erickson, 2008)

Final fading

日本人英語学習者の イントネーションの指導

文頭の機能語(特に代名詞)は低く弱く! 内容語(動詞)のところで上げる。

強調したいところ、相手に伝えたいところ または文末の内容語で

ゆっくり高いところから低いところまで下降

→ わかりやすい英語につながる!?

34)

Take a break and ask me any questions you have!

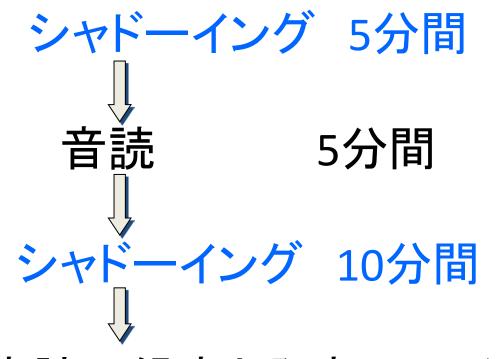
3. リズム・イントネーションを改善する スピーキング演習 (Mori, 2011) [シャドーイング+音読]

シャドーイング:少し遅れてリピートするタスク

- •不自然な英語発音の改善(門田 2007)
- •リズムとイントネーションの改善(Mori 2011)
- •5、6回の繰り返しで再生率の天井効果(Shiki et al., 2010) リピートできない語がそのまま残る。

「シャドーイング+音読」の

スピーキング演習



音読の録音と発音チェック 7分間

演習効果の実験

- -被験者:大学2年生20名
- ·CALL教室
- ・約30分間のスピーキング演習
- ・週1回のリスニング授業10回
- 教材 ABC World News 9
 各Newsの前半または後半 (約1分~1分20秒、約150-200語)

音読テスト(10回の演習の前後に行う)

"If it starts raining, I won't go to the concert," my mother said to me when I was about to leave home. Later in the evening after my classes, I was hurrying to the concert, when it suddenly started raining. I telephoned her at home, but there was no answer. It seemed that she had already left home. When I arrived at the concert hall, I found her sitting next to my seat. She told me that she had left home just before it started raining.

音読の音声分析

比較的リズミカルに発音されるとみなされる 以下の2つの節を音声分析

Clause 1. (I was hurrying to the concert,)
 when it <u>suddenly started raining</u>.

Clause 2. (When I arrived at the concert hall,)
 I found her sitting next to my seat.

"When it suddenly started raining" by H

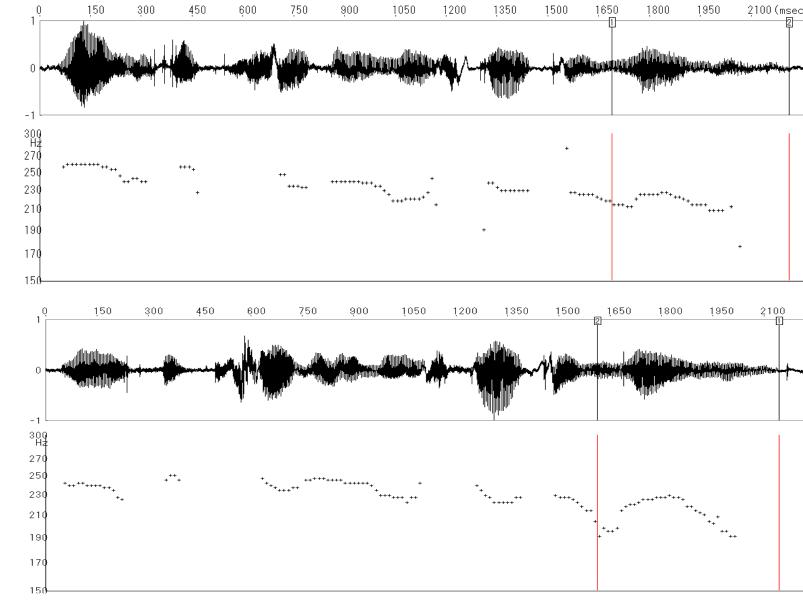
Pretest



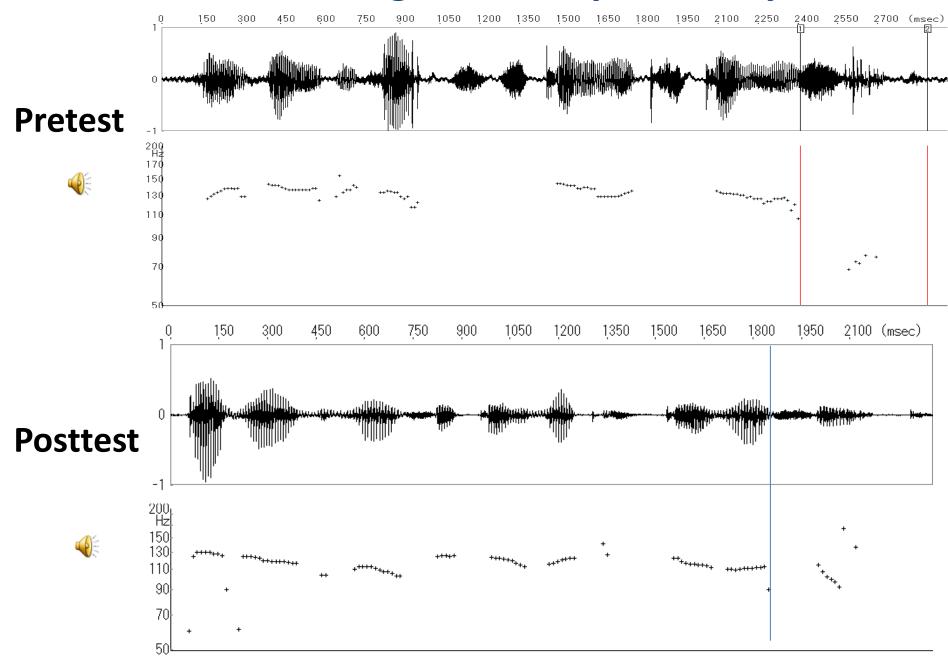


Posttest



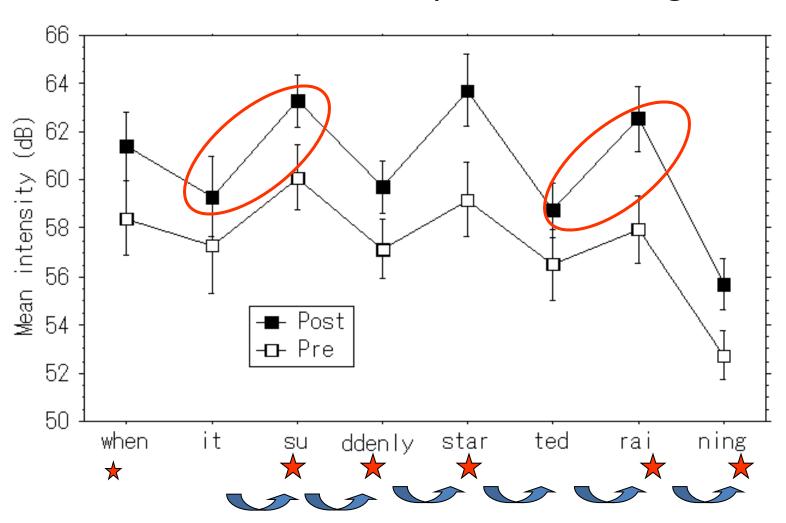


"I found her sitting next to my seat" by M

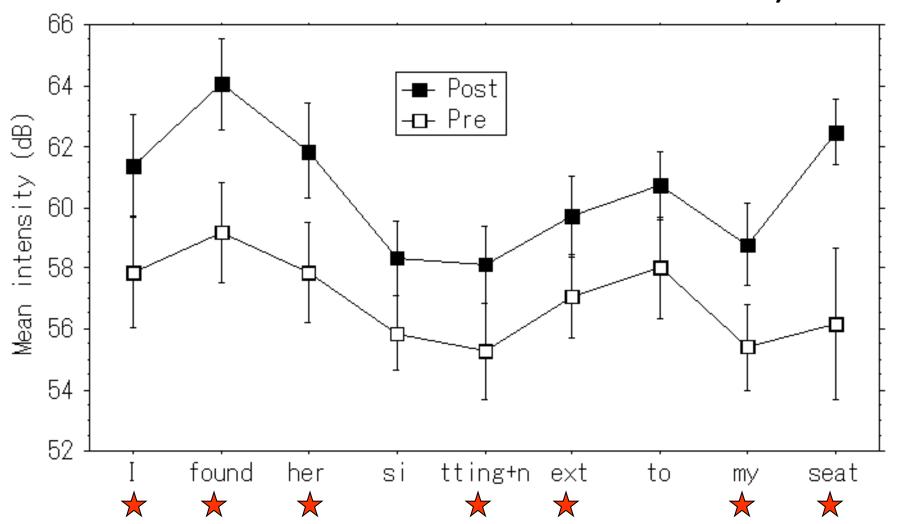


音の強さの変化

"When it suddenly started raining"



"I found her sitting next to my seat" における各音節の平均の強さ(dB)



演習の強さへの効果

演習後>演習前:有意に声が大きくなる。 音節間の強さの有意差検定(RM-ANOVA)

Clause 1 Pretest: 4 pairs p<0.01

Posttest: 6 pairs p<0.0001

演習後はすべての連続する 強勢音節と非強勢音節の間で有意差



英語の強弱リズムに近づく

シャドーイング+音読演習の効果

1. イントネーションへの効果

rainingとseat:節末(文末)の内容語

より長くより大きくピッチ変化

核の実現の改善 ―>大事な部分が目立つ

final lengthening 統語境界の明示 final loweringの改善

→ わかりやすい意図や気持ちの伝わる英語

「シャドーイング+音読」の相乗効果

シャドーイングで言えなかった語句



動機付け

音読で確認、大きな声で発音



シャドーイングの再生率が向上 大きな声ですぐさまリピート

英語発音・リズム・イントネーションの向上

スピーキング力養成

- シャドーイング 英語発音訓練 同じ時間でリピーティングの2倍の訓練 英語発音の自動化
 - + 学習した英語の知識 すぐ使える状態

(cf. 門田 2007)

口の動きとリズムの相関に基づく

English Sound Cabin

の構築と活用法

「自然な英語発音」とは?

49)

母音・子音の発音

•Non-Native間のコミュニケーションに不可欠

●母音 → わかりやすさ

・子音・語アクセント

一わかりやすさに重要

リズム・イントネーション

わかりやすさ受け入れやすさ

プロソディ >母子音の発音

イントネーション ポーズ・話速

自然さ

口の動きと英語発音

• 口の開きと英語の強勢 およびリズムとの相関

(Mori et al., 2011; 2014, Erickson et al., 2012)

赤ちゃんの言語獲得母親の口の動きを見ながら

(e.g., Lewkowicz & Hansen-Tift, 2011)

英語発音練習プログラム

母語話者の口の動き

正面と側面から撮影(於 同志社大学マルチメディア・ラウンジ

- ●強弱のリズムに合わせた**口の開閉** リズムの習得
- ●口の動き 母音の**調音方法**を習得

English Sound Cabin 3つの特徴

- ・誰でもいつでもアクセスして練習
- ・母語話者の口の動きを見ながら 母子音の練習+リズムの練習
- シャドーイング・ロールプレイ・音 読でスキルアップ

母音発音練習の構成

```
Part 1: 単母音
[i] [ɪ] [e] [æ] [ʌ]
```

```
Part 2: 単母音
[U] [U] [a] [a] [a]
```

```
Part 3: 5つの2重母音
[aɪ] [eɪ] [oʊ] [aʊ] [ɔɪ]
```

各レッスンの構成

例: Lesson 1 [i]

[i]を含む単語のリピート: see, seat, east, peach, peace, ...

強勢のある[i]を**1つ含む文**: Eat it. Keep it. We'll read it. ...

強勢のある[i]を2つ含む文: Keep the secret. Eat the peach.

- ■ストレスのある母音 赤色
- ■赤いアクセント記号 頭子音から

ストレスによる音声変化は頭子音から

(Mori, 2009)

■発音するときの口の中は?

MRI 動画 [ɔ] [a] [æ]

各パートの最初と最後に

映画:「ローマの休日」の3つの場面

- 1. 出会い:AnneとJoeが公園で出会う場面
- **2.** 再会: 石段で再会
- 3. 別れ:JoeがAnneを送って行く場面

リスニング

英語がどのくらい聞きとれるでしょうか。

シャドーイング

5回ぐらい繰り返しましょう! (Shiki et al., 2010)

ロールプレイ

大きな声ではっきり自信を持って

スピーキング力養成のための 「シャドーイング+音読」

(近日アメプロード)

キーワード提示+リスニング 1回~ シャドーイング 5回以上 テキスト提示+音読 数回

Please visit us anytime!

We will be waiting for you at www. english-soundcabin.org

References

- Anderson-Hsieh, J.; Johnson, R.; Koehler, K.(1992) "The relationship between native speaker judgments of nonnative pronunciation and deviance in segmentals, prosody, and syllable structure." *Language Learning*, 42-4: 529–555.
- Darwin, C.J. (1975) "On the dynamic use of prosody in speech perception." In A. Cohen and S. Nooteboom (eds.) *Structure and Process in Speech Perception*, 178-194. New York: Springer-Verlag.
- Erickson, D.; Suemitsu, A;, Shibuya, Y.; Tiede, M. (2012). "Metrical structure and production of English rhythm." *Phonetica*, 69:180–190.
- Jenkins, J. (2000) *The phonology of English as an international language*. Oxford: Oxford University Press.

- Jenkins, J. (2002) "A sociolinguistically based, empirically researched pronunciation syllabus for English as an international language." *Applied Linguistics* 23(1), 83-103.
- Kashiwagi, A., M. Snyder and J. Craig (2006) "Suprasegmentals vs. segmentals: NNS phonological errors leading to actual miscommunication." *JACET Bulletin* 43, 43-57.
- Kashiwagi, A. and M. Snyder (2014) "Intelligibility of Japanese college freshmen as listened to by native and nonnative listeners." *JACET Journal* 58, 39-56.
- Nishio, Y. and M. Tsuzuki (2014) "Phonological features of Japanese EFL speakers from the perspective of intelligibility." *JACET Journal* 58, 57-78.
- Lewkowicz, D.J. and Hansen-Tift, A.M. (2011) "Infants deploy selective attention to the mouth of a talking face when learning speech." Proc. Natl Acad Sci USA.

- Martin, J. C. (1975) "Rhythmic expectancy in continuous speech perception" In A. Cohen and S. Nooteboom (eds.) *Structure and Process in Speech Perception*, 161-176. New York: Springer-Verlag.
- Martin, J. C. (1979) "Rhythmic and segmental perception are not independent." *Journal of the Acoustical Society of America* 65(6), 1286-1297.
- Mori, Y. (2005). "The initial high pitch in English sentences produced by Japanese speakers." *English Linguistics*, 22-1: 23-55.
- Mori, Y. (2006) "Phonetic realization of syntactic boundaries in English discourse produced by English vs. Japanese speakers" 『音声研究』10(3)(日本音声学会)、pp.71-82.
- Mori, Y and Erickson, D. (2008) "Effects of accentual fall on phrase-final vowel duration in Japanese." *Phonetica* 65-3:148-172. (Karger)

- Mori, Y., (2009) "Effects of stress and position on the phonetic realization of English /s/ produced by English and Japanese speaker." *JACET Journal* 48 (大学英語教育学会)、pp.29-38
- Mori, Y. (2011) "Shadowing with oral reading: Effects of combined training on the improvement of Japanese EFL learners' prosody." *Language Education & Technology*, 48 (外国語教育メディア学会)、pp. 1-22.
- Mori, Y., T. Hori and D. Erickson (2011) "The roles of duration, F0, F1, and jaw displacement in the realization of accent for English vs. Japanese speakers." *NINJAL International Conference of Phonetics and Phonology, Kyoto, Japan.*
- 森庸子 (2012). 「日本人なまりのイントネーション: その特徴と指導」 『英語教育』 60(11) (大修館) pp. 66-69.
- Mori, Y; Hori, T.; Erickson, D. (2014a). Acoustic correlates of English rhythmic patterns for American vs. Japanese speakers. *Phonetica* 71(2) (to appear).

- Mori, Y; Erickson, D.; Rilliard, A; Hori, T. (2014b). "Effects of vowel duration, intensity, and articulation rate on judgments of naturalness and intelligibility of Japanese learners' English." 『音声研究』18(2) (to appear)(日本音声学会)
- Shiki, O., Mori, Y., Kadota, S., and Yoshida, S. (2010). "Exploring differences between shadowing and repeating practices: An analysis of reproduction rate and types of reproduced words." *ARELE*, 21, 81–90.
- Quené, H. and R.F. Port (2005) "Effects of timing regularity and metrical expectancy on spoken-word perception." *Phonetica* 62(1), 1-13.
- Yabuuchi, S.; Satoi, H. (2001). "Prosodic characteristics of Japanese EFL learners' oral reading comparison between good and poor readers." *Language Education and Technology, 38*, 99–112.