

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 18 日現在

機関番号：32689

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2012～2013

課題番号：24820043

研究課題名(和文)日本人英語学習者と英語母語話者における知覚の差の解明と学習支援方法の開発

研究課題名(英文) Investigation of perceptual differences of Japanese and English listeners and applications to perceptual training method

研究代表者

増田 斐那子 (Masuda, Hinako)

早稲田大学・理工学術院・助教

研究者番号：80634542

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円、(間接経費) 390,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、英語学習者が正確に英語を聴き取れるようになるための聴取訓練用教材開発への貢献であった。我々が日常生活において音声を聴き取る際、必ずといってよいほど音声の背景には雑音や残響が存在する。例えその言語の母語話者であっても雑音や残響が加わることで聴取能力が低下し、特に外国語音声の聴取時に正答率の低下が顕著になることが先行研究で報告されている。本研究では、日本人英語学習者の英語子音聴取を習熟度別に分析した。聴取実験によって、上級学習者であっても雑音・残響の影響を受けることを確認し、中級学習者のみならず上級学習者を対象とした聴取訓練教材開発が必要であることを提唱した。

研究成果の概要(英文)：The aim of the study is to contribute to the development of perceptual training materials for English learners, particularly for being able to accurately perceive English consonants in noisy and reverberant public spaces such as at train stations and airports. We are surrounded by background noise and reverberation in our daily lives, and such background noise can be a burden when trying to perceive target sounds. Previous research has demonstrated that even native listeners are prone to background noise, and the tendency is even stronger for non-native listeners. The present study analyzed the performance of Japanese listeners' perception of English consonants taking their English proficiency into consideration, and proposed perceptual training using noise and reverberation instead of the traditional training in quiet listening environment.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：外国語教育

キーワード：日本語母語話者 英語子音 習熟度 知覚 雑音 残響

## 1. 研究開始当初の背景

我々が日常生活において音声を聴き取る際、必ずといってよいほど音声の背景には雑音や残響が存在する。先行研究によって、例えば母語話者であってもクリーンな聴取環境下(雑音のない静かな環境)では比較的高い正答率で聴き取ることが出来る音声でも、雑音や残響が加わることで聴取能力が低下することが明らかになっている。また、この現象は外国語音声の聴取時には特に顕著となることが多くの文献で報告されている。

雑音や残響下における聴取能力の低下は、外国語の習熟度が上級であってもみられる現象である。先行研究では、クリーン環境下および雑音と残響下において、スペイン語・英語のバイリンガル話者の英語子音の聴取能力を調査した。クリーン環境下においては英語母語話者のパフォーマンスと類似した結果であったが、背景に雑音や残響が加わると、例えば幼児期から第二言語習得を開始した「バイリンガル」であっても英語母語話者のレベルまで到達しなかったと報告されている。

現在、日本人英語学習者が英語学習に利用している訓練教材やリスニング試験のほとんどはクリーン環境下で行われるものである。しかし、外国語学習の最終目的が「日常生活において外国語を用いてコミュニケーションをとる」ことであることを考慮すれば、クリーン環境ではなく、より日常生活に近い雑音が存在する聴取環境で正確に外国語を聞き取ることができなければ、本来の目的は達成されない。さらに、外国語音声聴取には学習者の母語や外国語学習経験など多くの要因が影響することから、ターゲットを絞って調査を行うことが重要である。本研究課題では、「雑音・残響環境下における日本人英語学習者の英語子音聴取」に着目して研究を進めた。

## 2. 研究の目的

本研究の最終目的は、英語学習者が駅や空港などの雑音・残響が存在する公共空間で正確に英語を聴き取れるようになるための聴取訓練用教材開発への貢献である。その中でも本研究課題では特に「雑音・残響環境下における日本人英語学習者の英語子音聴取」に焦点をあてた。

外国語音声を聴き取る際には、習熟度が中級の場合は言うまでもなく、例えば上級であっても雑音および残響に影響を受けることは避けられない。したがって、我々日本語母語話者が英語を外国語として学習する際に、クリーン環境下のみならず、雑音および残響下で聴き取ることが出来るようになるのが外国語学習の最終目的であると考え、この目的を達成するにあたり、異なる習熟度の学習者がどのような聴取特徴があるのか、聴き取

りの可否を正答率のみで判断するのではなく、不正解時の異聴傾向を分析することもまた重要であると考え。習熟度が高い学習者であっても、雑音および残響の影響を受けることが明らかになっているため、中級学習者のみならず上級学習者をターゲットとした聴取訓練の教材開発が必要であることを様々な条件の聴取実験を通して確認した。

## 3. 研究の方法

本研究の目的を達成するにあたり、以下の3つの方法により調査を行った。

(1) 上級英語学習者および中級英語学習者の英語子音聴取における特徴分析

クリーン環境下および雑音環境下における聴取実験の結果をより細かく分析し、それぞれの聴取グループの特徴を調査した。特に上級学習者においては、英語母語話者と中級学習者のどちらに異聴傾向が類似するか、子音別に分析を行った。

(2) 残響下および雑音+残響下における聴取実験

日常生活を送る上で我々の音声聴取を場合によって困難にさせる要因として、雑音の他に残響も存在する。したがって、残響を加えた音声、さらには雑音と残響の両方を加えた音声の聴取実験を行い、正答率、子音の異聴傾向、習熟度の影響など詳細に分析を行った。

(3) 聴取訓練を行う聴取環境の検討  
雑音環境下、残響環境下、雑音+残響環境下、クリーン環境下において行った聴取実験の結果をもとに、どのような子音がどのような環境で聞き取りにくいかに詳細に分析し、また比較をした。

## 4. 研究成果

(1) クリーン環境下と雑音環境下における英語子音の知覚

日本人英語学習者およびアメリカ英語母語話者を対象として、クリーン環境下と雑音環境下で英語の有声子音の聴取実験を行った。雑音環境は3つの条件(信号対雑音比が10 dB, 5 dB, 0 dB)を用いた。日本人英語学習者は英語能力試験の点数を基準として上級・中級レベル学習者に分け、英語母語話者の結果と比較をした。全体的正答率は図1(研究成果：学会発表)に示す。どの聴取環境でも上級学習者は英語母語話者と類似した結果となり、中級学習者はすべての条件で上級・英語母語話者の結果を下回った。

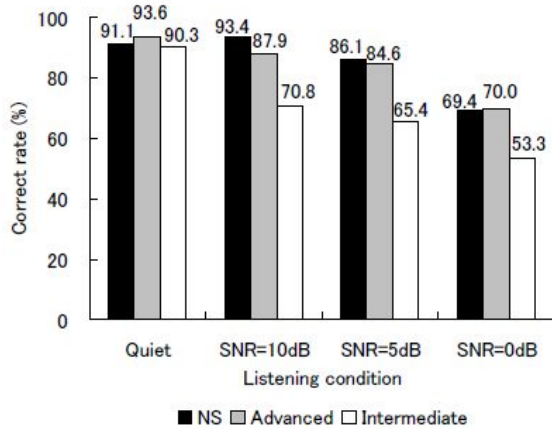


図 1：日本人英語学習者(上級・中級)と英語母語話者による雑音下の英語子音の聴取正答率(平均)

さらに聴取グループ、子音、聴取環境別の分析を行った結果、子音および聴取環境によっては上級学習者も中級学習者と類似した正答率低下の傾向が観察された(図 2: 英語子音/b/の正答率)。また、同様の傾向が英語子音/l/においても観察された(研究成果：学会発表 )。

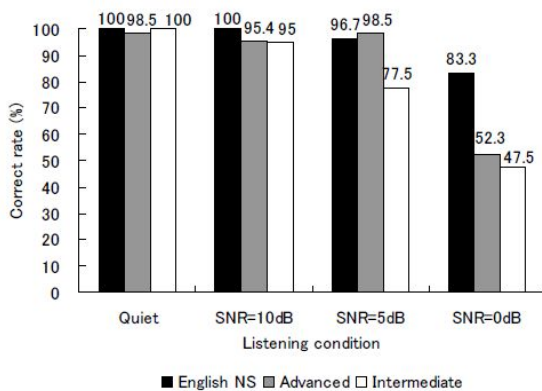


図 2：日本人英語学習者(上級・中級)と英語母語話者による英語子音/b/の聴取正答率(平均)

(2) クリーン環境下、残響環境下、雑音+残響環境下における英語子音の知覚

日本人英語学習者およびアメリカ英語母語話者を対象として、クリーン環境下、残響環境下、雑音+残響環境下で英語子音 23 個の聴取実験を行った。残響環境は 3 つの条件(残響時間が 0.78 秒、1.12 秒、1.43 秒)、雑音+残響(信号対雑音比 10 dB + 残響時間 0.78 秒)を用いた。日本人英語学習者と英語母語話者の全体的正答率を比較した結果、すべての条件において日本人英語学習者の正答率が英語母語話者を下回ることが確認された。また、図 3(研究成果：学会発表 )が示すよ

うに、日本人英語学習者を上級・中級に分けた場合は英語母語話者と上級者のパフォーマンスが類似し、中級学習者は常にそれを下回る結果が確認された。

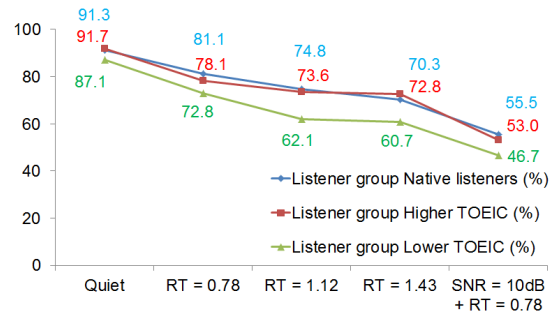


図 3：日本人英語学習者(上級・中級)と英語母語話者による残響下の英語子音の聴取正答率(平均)

さらに、日本人英語学習者の英語能力試験点数と本実験の正答率の間に相関関係があるか分析を行った結果、弱い相関関係ではあったものの、点数が高い学習者は聴取環境が悪化すればするほど有利となることが分かった(図 4)(研究成果：学会発表 )。

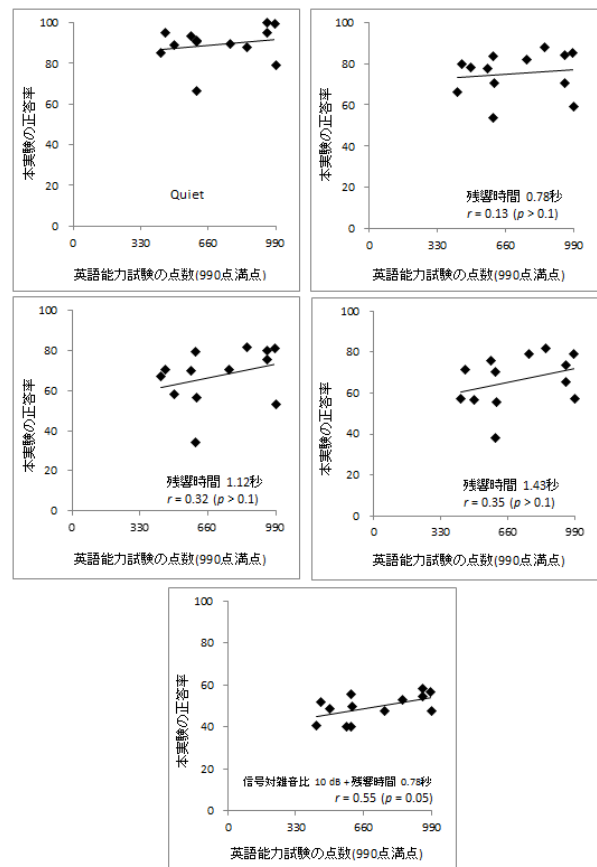


図 4：日本語母語話者の英語能力試験と本実験の正答率の相関関係

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文(査読あり)〕(計 2件)

増田斐那子・荒井隆行・川原繁人(2014)  
「日本語母語話者によるバブルノイズ下の母音間英語子音知覚 英語習熟度と子音知覚の相関関係」日本音響学会誌音響教育特集号, 70 巻 5 号, pp.284-287.  
Hinako Masuda & Takayuki Arai (2013)  
“ Identification of English voiceless fricatives by Japanese and English listeners: Influence of English proficiency,” Acoustical Science and Technology, 34 (5), pp. 356-360.

〔学会発表〕(計 3件)

Hinako Masuda, Takayuki Arai & Shigeto Kawahara (2013) “Preliminary analysis on the identification of English consonants in noise and/or reverberation by native Japanese and English listeners,” Proceedings of the Autumn Meeting of Acoustical Society of Japan, pp. 417-420.  
Hinako Masuda & Takayuki Arai (2012)  
“ Perception of voiced English consonants in quiet and multi-speaker babble noise by Japanese and English native listeners,” Proceedings of the Autumn Meeting of Acoustical Society of Japan, pp. 361-364.  
Hinako Masuda & Takayuki Arai (2012)  
“ Perception of /r/ and /l/ in quiet and multi-speaker babble noise by Japanese and English native listeners,” Proceedings of the Spring Meeting of Acoustical Society of Japan, pp. 477-480.

## 6 . 研究組織

### (1)研究代表者

増田 斐那子 (MASUDA, Hinako)  
早稲田大学・理工学術院・創造理工学部・助教  
研究者番号：80634542