

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年4月1日現在

機関番号：32620

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2012

課題番号：21520639

研究課題名（和文）英語の母語習得と第二言語習得におけるリズムパターン生成モデル

研究課題名（英文）Production Model of English Rhythmic Patterns in First Language and Second Language Acquisition

## 研究代表者

須藤 路子 (SUDO MICHIKO)

順天堂大学・スポーツ健康科学部・教授

研究者番号：60226587

研究成果の概要（和文）：本研究において、英語リズムに関して ISI の持続時間制御と母音短縮率を観測した。TOEIC により測定される英語能力とリズムパターン生成との関係も比較・検討した。日本人英語学習者について、米国滞在経験の有無により2つのグループを用意し、米国滞在経験という要素が学習者の英語習熟度に与える影響を生成パターンと TOEIC スコアの観点から分析・検討した。日本人英語学習者と米語母語話者成人・米国人小学生と中学生のリズムパターンの生成を観測し、母語習得と第二習得に影響を与えている要因が示された。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to investigate the durational control of ISIs and a compensatory shortening of vowel duration. We were interested in the relationships between the English proficiency measured by TOEIC scores and the proficiency measured by production of rhythmic patterns. The results showed the significant differences both in the English proficiencies measured by TOEIC scores and the production patterns between returnees and general college students in addition to different factors in first language and second language acquisition.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
2012年度	700,000	210,000	910,000
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：英語教育、第二言語習得、母語習得

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 第二言語習得に影響を与える要因として、学習開始年齢、海外滞在経験・期間、海外滞在開始年齢、学習期間、学習動機、学習ストラテジー等が挙げられる。学習者の年齢要因に関して、第二言語習得における臨界期仮説“The Critical Period Hypothesis”(CPH)によ

ると、臨界期は思春期(12、13歳頃)までで、その年齢を超えた場合、第二言語の完全な習得は不可能であり、これは生物学的な制約のためであると述べられている(Lenneberg, 1967)。年齢が習得に制約を与える重要な要因であるという理論は、“Sensitive Period”とか“Maturational Constraints”の概念と

して述べられることもある (Oyama, 1976; Snow, 1987; Flege, *et al.*, 1999)。一方、成人学習者のなかで母語話者レベルの習得を示す “successful learners” の存在を報告している研究もある。

(2) 日本人学習者と母語話者による英語のリズムパターンについては、Sudo & Kiritani (1991) において、ISI (Interstress interval) が、英語母語話者にとってはリズム単位の一つであるが、日本人学習者にとってはリズム単位となっていないことが、生成と知覚の両面から示された。1992年～1999年までの一連の研究 (Sudo, Suzuki, Matsuno & Kiritani, 1992; Sudo & Kiritani, 1994; Sudo & Kiritani, 1999 他) においては、英語の弱形の知覚が英語のリズムパターンの習得に与える影響を観測し、日本人学習者と母語話者では、知覚における音響要因の影響が著しく異なっていることが示された。

(3) 英語のリズム生成パターンに関係する要素として、母音の compensatory shortening が挙げられる。これは ISI 内でストレスのない音節の付加に伴って、ストレスを担う母音持続時間が短縮される現象である。

## 2. 研究の目的

- (1) 本研究の目的は、英語の第二言語習得において、海外滞在経験の有無、海外滞在開始年齢と海外滞在期間の要素が、リズム生成パターンに与える影響を検討することであった。
- (2) 生成パターンの習得到達度と TOEIC (英語能力標準テスト) で測定される英語能力との関係を分析した。
- (3) 第二言語習得と母語習得における生成ストラテジーの比較を試みた。
- (4) ISI と母音の compensatory shortening の観点からリズム生成パターンを検討することとした。

## 3. 研究の方法

(1) 実験被験者は、成人母語話者 (米国人成人と小学生・中学生) と日本人英語学習者 (大学生) とした。日本人学習者は、海外滞在経験 (米国に限定) の有無により被験者を分類し、海外滞在経験のある被験者グループを滞在開始年齢によりさらに2グループに分類した。

Group 1: 米語母語話者 (成人) AMR

Group 2: 日本人英語学習者 (海外滞在経験のない大学生) JPN

Group 3: 日本人英語学習者 (海外滞在開始年齢が11歳以下の帰国子女大学生) RTN1

Group 4: 日本人英語学習者 (海外滞在開始年齢が14歳以上の帰国子女大学生) RTN2

Group 5: 米語母語話者 (小学生と中学生) G3・G7

(2) 実験資料は、ストレスを担う内容語と弱形として生成される機能語の生成パターンを観測するための実験文を用意した。具体的には、①単語内のシラブル数が生成パターンに与える影響を観測するための文②ISI内のシラブル数が生成パターンに与える影響を観測するための文を用意した。

(3) 上記の資料を使用し、生成実験を実施する。各々の被験者につき、ビデオ収録と音声収録を実施した。

(4) 音声資料に関し、リズムパターン生成データを比較・分析した。音声分析ソフトを用い、音声波形、スペクトログラム、イントネーションカーブを作成した。

(5) 日本人被験者グループの英語能力を TOEIC により測定し、TOEIC で測定される英語能力と生成パターンとの関係を分析した。

## 4. 研究成果

(1) TOEIC テストのスコアにより測定された日本人被験者の英語能力について、被験者グループ JPN の TOEIC の平均点は 422 点 (335～505 点: リスニングセクション平均 241 点、リーディングセクション平均 181 点) であった。被験者グループ RTN の TOEIC の平均点は 844 点 (630～975 点: リスニングセクション平均 462 点、リーディングセクション平均 382 点) であった。被験者グループ RTN が JPN と比べ、習熟度が非常に高いことが示された。この RTN と JPN の英語能力の差は、多重比較検定 (Tukey-Kramer) の結果、トータルスコアだけでなく、リスニング・リーディングセクションの各スコアにおいて、有意であることが示された ( $p < .01$ )。

Table 1.  
TOEIC Average Scores (JPN & RTN)

Subject group		Total	Listening	Reading
JPN	Average	422	241	181
	Range	335-505	210-280	110-250
RTN	Average	844	462	382
	Range	630-975	390-495	235-490

\*\*  $p < .01$

(2) 第二言語習得に関する臨界期仮説 (CPH) によって示唆される米国滞在開始年齢という要素の影響を分析するために、被験者グループ RTN を RTN1 と RTN2 に分けた。Table 2 は、RTN1 と RTN2 の TOEIC スコアを示したものである。被験者グループ RTN1 の TOEIC の平均点は 869 点 (710～975 点: リスニングセクション平均 475 点、リーディングセクション平均 394 点) であった。被験者グループ RTN2 の TOEIC の平均点は 786 点 (630～955 点: リスニングセクション平均 431 点、リーディングセクション平均 355 点) であった。多重比較検定の結果は、RTN1 と RTN2 のリスニングセクションのスコアの差は有意であることが示された ( $p < .01$ )。リーディングセクション

とトータルスコアにおける RTN1 と RTN2 の差は有意ではなかった。

(3) リズム生成パターンに関して、音節数が変化しない ISI2 を単位とした音節数の変化する ISI1 の持続時間 ( $\frac{ISI1}{ISI2}$ ) は、被験者グループ間で異なっていることが観測された。

Table 2.

TOEIC Average Scores (RTN1 & RTN2)

Subject group		Total	Listening	Reading
RTN1	Average	869	475	394
	Range	710-975	395-495	265-480
RTN2	Average	786	431	355
	Range	630-955	390-465	235-490

\*\* p < .01

ISI 内でストレスのない音節が加わった場合、各被験者グループの持続時間は異なった増加率を示した (Figure 1)。ISI1 が 3 音節から構成される場合の  $\frac{ISI1}{ISI2}$  は 1 音節の場合に対して、RTN における増加率が一番低く、次いで AMR、そして JPN が一番高い増加率を示した。多重比較検定の結果、ISI1 が単語内の場合、AMR と JPN との差は音節数に関わらず有意であることが示された (p < .01)。また、単語内 ISI1 が 2 音節と 3 音節である場合において、RTN と JPN の差は有意であることが示された (p < .01)。AMR と RTN との差は、単語内 ISI1 が 1 音節と 2 音節である場合において、有意であることが示された (p < .01)。

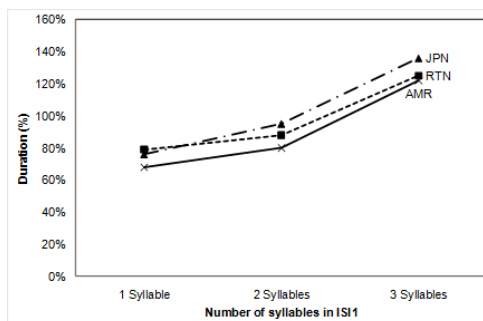


Figure 1. Durations of ISI within a word ( $\frac{ISI1}{ISI2}$ ) for AMR, JPN, and RTN

(4) ISI1 が単語間である場合においても、RTN と AMR は類似した ISI 生成パターンを示した。多重比較検定の結果では、AMR と RTN の差は有意ではなかったが、JPN と RTN の差は、単語間 ISI1 が 2 音節で構成されている場合 (p < .05) と、単語間 ISI1 が 3 音節で構成されている場合 (p < .01) において有意であることが示された。また、単語間 ISI1 が 1 音節と 3 音節である場合において、AMR と JPN の差は有意であることが示された (p < .05)。

(5) 被験者グループ RTN を滞在開始年齢により分けた RTN1 と RTN2 に関し、AMR および JPN との比較を行った。ISI1 が同一単語内にある場合において、被験者グループ AMR と RTN1、RTN2 と JPN がそれぞれ類似した傾向を示した

(Figure 2)。多重比較検定の結果、ISI1 が同一単語内にある場合において、被験者グループ AMR と RTN のサブグループである RTN1、JPN と RTN2 がそれぞれ類似した傾向を示した。JPN と RTN2 の差は有意ではないことが示され、AMR と RTN2 の差は有意であることが示された

(ISI1 が 1 音節と 2 音節 : p < .01、3 音節 : p < .05)。JPN と RTN1 の差は、単語内 ISI1 が 2 音節と 3 音節である場合に有意であることが示された (p < .01)。RTN1 と RTN2 の差は、単語内 ISI1 が 3 音節である場合に有意であることが示された (p < .01)。単語間 ISI の場合も、単語内 ISI と類似した傾向が観測された。多重比較検定の結果、JPN と RTN1 の差は単語間 ISI1 が 2 音節と 3 音節である場合に有意であることが示された (p < .01)。

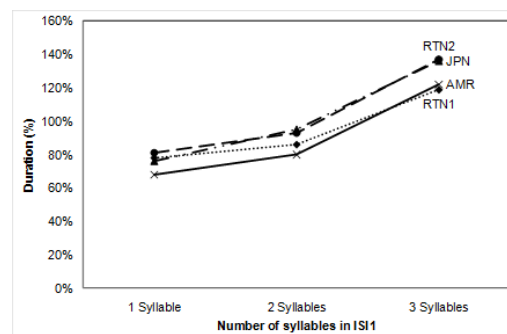


Figure 2. Durations of ISI within a word ( $\frac{ISI1}{ISI2}$ ) for AMR, JPN, RTN1, and RTN2

(6) 滞在開始年齢が早いグループ (RTN1) の ISI 生成パターンは成人母語話者のパターンに近く、滞在開始年齢が遅いグループ (RTN2) の生成パターンは米語母語話者小学生 G3・G4 のパターンに近い傾向を示した。持続時間制御の観点から、RTN2 の習得段階は、に近い段階であることが示された。英語の母語習得と第二言語習得において、G3・G4 と RTN2 は類似した習得段階に位置しており、その習得が進んだ段階に RTN1 が到達していると解釈される。母語習得における ISI の持続時間制御に影響を与えている要因の1つとして、発話スタイルの違いが観測されたが、この要因は、RTN1 と RTN2 においては、持続時間制御パターンに影響を与えていないことが観測された。つまり、この要因は母語習得においてのみ影響を与えることが示された。

米語母語話者 12 歳~13 歳 (G7) の被験者のリズムパターンは、米語成人話者のパターンと同じパターンが観察され、これらの生成パターンに関しては、母語習得は完成していることが示された。臨界期説に関する重要なデータを得ることができた。

(7) ストレスを担う母音の compensatory shortening は被験者グループ AMR、RTN、JPN において観測されたが、短縮率はグループ間

で異なっていた。Figure 3は、単語間 ISI の場合の母音短縮率である。1音節の ISI 内のストレスを担う母音に対する2音節の ISI 内の母音持続時間の短縮率は、単語内 ISI の場合、AMR 26%、RTN 23%、JPN 10%であり、単語間 ISI の場合、AMR 17%、RTN 17%、JPN 4%であった。多重比較検定の結果、ISI の構造および音節数に関わらず、JPN と AMR、JPN と RTN の母音短縮率の差は有意であることが示された ( $p < .01$ )。一方、AMR と RTN の差は有意ではなかった。

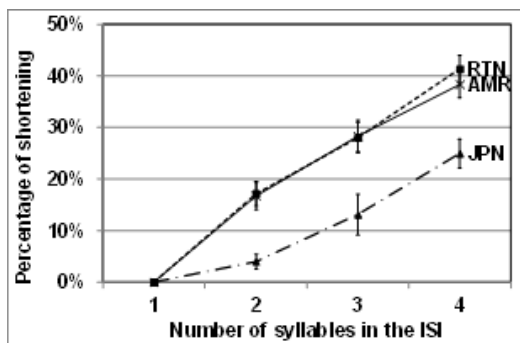


Figure 3. Percentages of shortening of stressed vowels for Americans, Japanese and Returnees (comparison of vowels in a one-syllable ISI vs. two-, three- and four-syllable ISIs)

(8) 被験者グループ RTN のサブグループである RTN1 と RTN2 に関して、1音節の ISI に対する2音節の ISI 内の母音持続時間の短縮率は、単語内 ISI の場合、RTN1 において20%、RTN2 において30%であり、単語間 ISI の場合、RTN1 において15%、RTN2 において23%であった (Fig. 4)。被験者グループ RTN1 と JPN においては、単語間 ISI の場合、音節数に関わらず有意差が観測され ( $p < .01$ )、単語内 ISI の場合も2音節以外は有意差が示された ( $p < .01$ )。被験者グループ RTN2 と JPN においては、単語内 ISI が2音節の場合、および単語間 ISI が2音節と3音節の場合に有意差が観

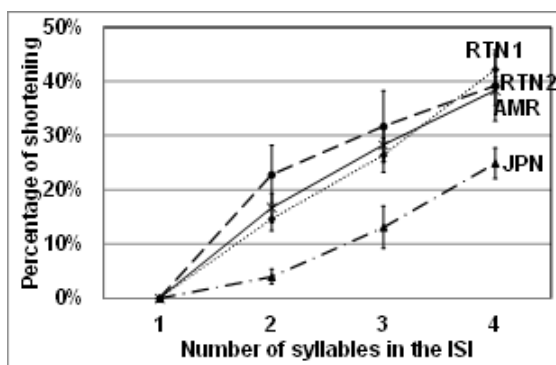


Figure 4. Percentages of shortening of stressed vowels for Americans, Japanese and the two subgroups of Returnees (comparison of vowels in a one-syllable ISI vs. two-, three- and four-syllable ISIs)

測された ( $p < .01$ )。ISI の構造と音節数に関わらず、RTN1 も RTN2 も AMR とは類似した傾向を示し、有意差は観測されなかった。

(9) TOEIC スコアにおいて英語能力に有意差が観測された一般大学生と帰国子女に関して、母音の compensatory shortening においても有意差が観測された。また、2つの帰国子女サブグループ間には母音短縮率に有意差が観測されず、ISI の持続時間制御とは異なる結果が示された。臨界期仮説に関わる年齢要因は、ISI とストレスを担う母音の持続時間制御に異なる影響を与えることが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

① Sudo, Michiko Mochizuki and Kaneko, Ikuyo (2012). Is there a "Critical Period" in acquisition of English by Japanese learners? Factors affecting TOEIC scores and the production of English rhythmic patterns. *JACET Journal (The Japan Association of College English Teachers)*, 54, 21-32.

査読有

② Kaneko, Ikuyo and Sudo, Michiko Mochizuki (2009). Effects of living in a target language country on the acquisition of English: Proficiency in production of rhythmic patterns and TOEIC score. *Journal of Health and Sports Science, Juntendo (順天堂スポーツ健康科学研究)*, 1(2) (通巻14), 165-172. 査読有

[学会発表] (計8件)

① 須藤路子・金子育世 (2013) 海外在住開始年齢と期間が日本人学習者による英語母音の compensatory shortening に与える影響 『日本音響学会講演論文集』451-452. 査読無 (於: 日本音響学会春季研究発表会東京工科大学 2013年3月13日)

② 須藤路子・金子育世・西村英俊 (2012). 「日本人学習者による英語母音の compensatory shortening の習得」『日本音響学会講演論文集』355-356. 査読無 (於: 日本音響学会秋季研究発表会信州大学 2012年9月21日)

③ Sudo, Michiko Mochizuki, Nishimura, Yuhei and Kaneko, Ikuyo (2012). L2 proficiency and environments for vocab ability. *JALT 2012 Conference Handbook*, 76. 査読無 (於: JALT 2012 Conference 浜松アクトシティ 2012年10月14日)

④ 須藤路子・金子育世 (2011). 帰国子女と日本人一般大学生による英語のリズム生成

パターンと TOEIC スコアにおける要因分析  
『日本音響学会講演論文集』417-418. 査読無  
(於: 日本音響学会秋季研究発表会島根大学 2011年9月22日)

- ⑤金子育世・須藤路子 (2011). 海外滞在開始年齢と滞在期間要因が日本人学習者の英語習得に与える影響—リズム生成パターンと TOEIC スコアの観点から— 『第 25 日本音声学会全国大会予稿集』85-90. 査読有  
(於: 日本音声学会全国大会京都大学 2011年9月25日)
- ⑥松野和彦 (2011). Prosodic features of English as expressed in popular songs. 査読無  
(於: 日本英語音声学会全国大会高知大学 2011年11月6日)
- ⑦須藤路子・金子育世 (2010). 「日本人学習者の英語習熟度と interstress interval の生成パターン分析(English proficiency of Japanese learners and the analysis of production patterns of interstress intervals)」『大学英語教育学会第 49 回全国大会要綱』122-123. 査読有 (於: 大学英語教育学会全国大会宮城大学 2010年9月8日)
- ⑧ Sudo, Michiko Mochizuki and Kaneko, Ikuyo (2009). Age of arrival at a target language country as a factor affecting English proficiency measured by production patterns and TOEIC score. 『大学英語教育学会第 48 回全国大会要綱』163-164. 査読有 (於: 大学英語教育学会全国大会北海学園大学 2009年9月5日)

[図書] (計 2 件)

- ①須藤路子 (2010). 『英語音声習得における生成と知覚のメカニズム』風間書房 単著 総ページ数 110 ページ
- ②松野和彦 (2010). 『リスニングとスピーキングの理論と実践—効果的な授業を目指して』大学英語教育学会 監修 英語教育学大系 第 9 巻 pp. 76-87 (執筆担当)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

須藤 路子 (SUDO MICHIKO)  
順天堂大学・スポーツ健康科学部・教授  
研究者番号: 60226587

### (2) 研究分担者

松野 和彦 (MATSUNO KAZUHIKO)  
名古屋外国語大学・外国語学部・教授  
研究者番号: 90029679