

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：32414

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K02980

研究課題名(和文) 語彙アクセス速度と文構造の複雑さが日本人の知覚する英語の速さに与える影響

研究課題名(英文) Effects of lexical access and sentence structure complexity on English rate perceived by Japanese learners of English

研究代表者

広実 義人 (HIROZANE, Yoshito)

目白大学・保健医療学部・教授

研究者番号：30269469

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究で明らかになったことは以下のとおり。

(1) 日本語母語話者は英語母語話者より英語を速いと知覚している。(2) 日本語母語話者は英語母語話者より語彙アクセス速度が遅い。(3) 予想に反して、語彙アクセスが速い日本人母語話者の方が、語彙アクセスが遅い日本語母語話者より英語を速いと知覚している。(4) 日本語母語話者は英語母語話者より読み上げ速度が遅い。(5) 予想どおり、読み上げ速度が遅い日本語母語話者は、読み上げ速度が速い日本語母語話者よりも英語を速いと知覚している。(6) 文構造の複雑さは知覚速度に影響を与えているが、その影響はそれほど強くなく、かつ個人差が大きい。

研究成果の学術的意義や社会的意義

音声によるコミュニケーションは聞き手にリアルタイム処理と時間的制約を要求する。もし聞き手がその要求に応えられず話し手のスピードについていけなければ、コミュニケーションは成立しない。言語の速さの問題は言語運用上も重要な問題である。にもかかわらず、この問題はこれまであまり研究されてこなかった。ゆえに、この問題に科学的な視点から取り組むこと自体に学術的意義がある。英語が「速く」聞こえることはリスニング学習の最大の障壁の一つと言ってよい。なぜ英語が「速く」聞こえるかが明らかになれば、その研究成果は音声を中心とする英語教育、例えば小学校英語教育に活かせる。これが本研究の社会的意義である。

研究成果の概要(英文)：The findings of this research are as follows.

(1) Japanese speakers perceive English as faster than English speakers.(2) Japanese speakers have a slower lexical access speed than English speakers.(3) Contrary to our expectations, Japanese speakers whose lexical access speed is faster perceive English as faster than Japanese speakers whose lexical access speed is slower.(4) As expected, Japanese speakers who read aloud slower perceived English as faster than Japanese speakers who read aloud faster. (6) The complexity of sentence structure affects perceptual tempo, but the effect is not so strong and there are large individual differences.

研究分野：実験音声学

キーワード：速度知覚 語彙アクセス 文構造

1. 研究開始当初の背景

音声がどのくらいの速さに聞こえるかという問題は、これまで主として心理学者が興味をもって研究してきた。しかし、心理学者による研究のほとんどは音楽に代表される非言語音の速さの知覚を対象としていた。それに比べると言語音の速さの知覚を対象とした研究は少なく、そのほとんどは母語を対象としている。本研究のように外国語を対象とした研究は非常に数が限られている。(例えば、Schwab & Grosjean 2004, Pfitzinger & Tamashima 2006 など)

音声といっても音楽のような非言語音ではなく言語音の速さの知覚となると、もはや単なる刺激とそれに対する知覚の問題ではなくなる。人間は言語を理解しながら聞いているので、言語音の物理的速度が即、速さの知覚に至るのではなく、その間に言語処理という認知プロセスが介入する。この点を、言語音の速さの知覚を研究する際には十分考慮しなくてはならない。言語処理という認知プロセスを抜きにして言語音の速さの知覚が解明されることはあり得ない。この種の研究には心理学はもちろんのこと音声学や言語学の知識が不可欠であり、まさにこの点に音声学や言語学者がこの研究に取り組む意義と必要性がある。また、知覚が認知プロセスの影響を受けるという点にこの研究テーマの難しさと複雑さがある。

申請者は以前、科研費(2012~2014年度)を受け、日本人が知覚する英語の速度に関する研究を行った。その結果、日本人が知覚する英語の速度に影響を与えているのは、日本語にはない英語特有の音声特徴、例えば子音連続、ストレスリズム、音声の弱化などではなく、言語処理や心的辞書に関わる要因、とりわけ単語親密度であることがわかった。しかし、単語親密度とはすなわち知識である。語彙知識が豊富な人ほど英語がゆっくり聞こえるとは必ずしも言えない。語彙知識があっても、それを運用するスピードが遅ければ英語は速く聞こえるはずである。そこで今回は語彙アクセス速度に代表される言語処理能力に注目し、それが速度知覚に影響を与えているかを調査した。

さらに、言語処理が知覚速度に関与しているならば、単語レベルの親密度や処理速度だけが知覚速度に影響を与えているとは考えにくい。より上位の文レベルの構造のちがいによって知覚速度が左右される可能性が十分にある。したがって、文構造の複雑さが速度知覚に影響を与えているかも調査した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、語彙アクセス速度に代表される言語処理能力と文構造の複雑さが日本人の知覚する英語の速さに与えている影響を調査し、外国語速度知覚の本質を明らかにすることである。

3. 研究の方法

実験により以下の4点を明らかにした。

(1) 日本人は英語がどのくらい速いと思って聞いているのか(聴覚的速度)

日本語母語話者35名、モノリンガル英語母語話者25名、およびバイリンガル英語話者18名に様々な速さをもつ35個の英文を聞かせ、その速さを7段階の尺度で評価してもらった。刺激となる音声には自然音声を用いた。

(2) パッセージの読み上げ速度(連続的な語彙アクセス速度)に差があるか

日本語母語話者35名、モノリンガル英語母語話者25名、およびバイリンガル英語話者18名に英文パッセージをできるだけ速く読み上げてもらい、かかった時間を測定した。

(3) 音声提示された単語を復唱するまでに要する時間(単発の語彙アクセス速度)に差があるか

日本語母語話者35名、モノリンガル英語母語話者25名、およびバイリンガル英語話者18名に66個の英単語(高頻度語37語、低頻度語29語)を音声で提示し、できるだけ速くその単語を復唱してもらった。刺激を提示してから復唱を始めるまでにかかった時間を測定した。

(4) 文構造の複雑さは速度知覚に影響するか

日本語母語話者38名に構文の異なる3~5種類の英文を2つ一組にして音声で提示し、どちらがどのくらい速く聞こえるか回答してもらった。刺激音の文の構造は、単文、重文、複文、能動文、受身文、関係節、比較表現、否定構文、条件文、などとした。刺激となる音声には合成音声を用いた。

4. 研究成果

(1) 日本語母語話者(JPS)、モノリンガル英語母語話者(MES)、およびバイリンガル英語話者(BES)の3群において英語の聴覚的速度に有意な差があるかどうかを検討した実験結果を図1に示す。

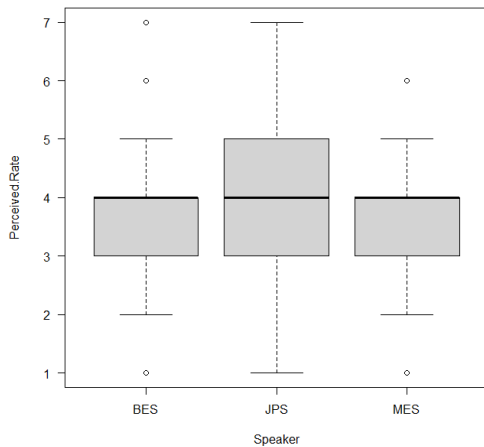


図 1：英語の聴覚的速度

クラスカル・ウォリス検定の結果、日本語母語話者、モノリンガル英語母語話者、およびバイリンガル英語話者の 3 群において英語の聴覚的速度に有意差が認められた。Bonferroni 法による多重比較の結果、有意差は、日本語母語話者とモノリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$)、および日本語母語話者とバイリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$) に認められた。しかし、モノリンガル英語母語話者とバイリンガル英語母語話者が知覚している英語の速度には有意差は認められなかった。モノリンガルであれバイリンガルであれ、いずれの英語母語話者よりも日本語母語話者は英語を速いと知覚していることが客観的に示された。

(2) 日本語母語話者 (JPS)、モノリンガル英語母語話者 (MES)、およびバイリンガル英語話者 (BES) の 3 群において英文パッセージの読み上げ速度 (連続的な語彙アクセス速度) に差があるか検討した実験結果を図 2 に示す。

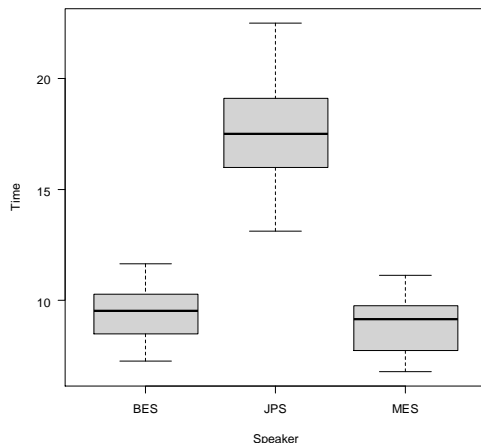


図 2：英文パッセージの読み上げ速度

クラスカル・ウォリス検定の結果、日本語母語話者、モノリンガル英語母語話者、およびバイリンガル英語話者の 3 群において、英文パッセージの読み上げ速度に有意差が認められた。Bonferroni 法による多重比較の結果、有意差は、日本語母語話者とモノリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$)、および日本語母語話者とバイリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$) に認められた。しかし、モノリンガル英語母語話者とバイリンガル英語母語話者の間には有意差は認められなかった。モノリンガルであれバイリンガルであれ、いずれの英語母語話者よりも日本語母語話者は英文パッセージの読み上げ速度英語が遅い、すなわち連続的な語彙アクセス速度が遅いことが明らかになった。

日本語母語話者のうち、読み上げ速度が速かったグループ (最上位から 7 名) と読み上げ速度が遅かったグループ (最下位から 6 名) について、4 の (1) で測定した英語の聴覚的速度に差があるか検討した。マン・ホイットニーの U 検定の結果、2 つのグループには有意差が認められ ($U = 22224.5$, $p < 0.05$)、読み上げ速度が遅かったグループの方が読み上げ速度が速かったグループより英語を速いと知覚していたことがわかった。

(3) 日本語母語話者 (JPS)、モノリンガル英語母語話者 (MES)、およびバイリンガル英語話者 (BES) の3群において音声提示された単語を復唱するまでに要する時間 (単発の語彙アクセス速度) に差があるか検討した実験結果を図3と図4に示す。

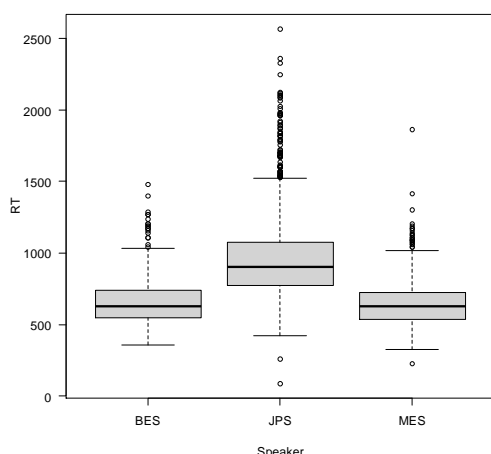


図3：高頻度語の復唱に要する時間

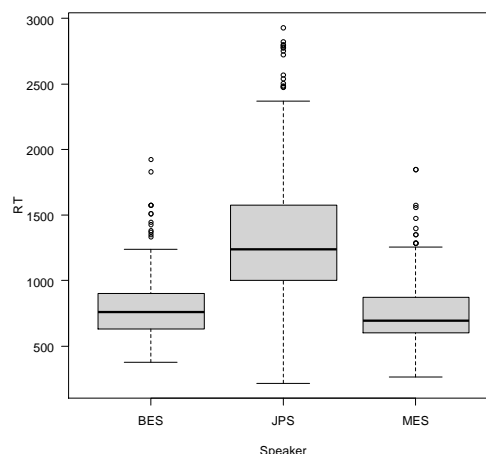


図4：低頻度語の復唱に要する時間

高頻度語の場合、クラスカル・ウォリス検定の結果、日本語母語話者、モノリンガル英語母語話者、およびバイリンガル英語話者の3群において反応時間に有意差が認められた。Bonferroni法による多重比較の結果、有意差は、日本語母語話者とモノリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$)、および日本語母語話者とバイリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$) に認められた。モノリンガルであれバイリンガルであれ、いずれの英語母語話者よりも日本語母語話者は語彙アクセス速度が遅いことが明らかになった。一方、モノリンガル英語母語話者とバイリンガル英語母語話者の反応時間に有意差は認められなかった。

低頻度語の場合、クラスカル・ウォリス検定の結果、日本語母語話者、モノリンガル英語母語話者、およびバイリンガル英語話者の3群において反応時間に有意差が認められた。Bonferroni法による多重比較の結果、有意差は、日本語母語話者とモノリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$)、および日本語母語話者とバイリンガル英語母語話者の間 ($P < 0.001$) に認められた。モノリンガルであれバイリンガルであれ、いずれの英語母語話者よりも日本語母語話者は語彙アクセス速度が遅いことが明らかになった。興味深いことに、モノリンガル英語母語話者とバイリンガル英語母語話者の反応時間にも有意差 ($P < 0.001$) が認められ、バイリンガル英語母語話者はモノリンガル英語母語話者より語彙アクセス速度が遅いことがわかった。

日本語母語話者のうち、語彙アクセス速度が速かったグループ (最上位4名) と語彙アクセス速度が遅かったグループ (最下位4名) について、4の(1)で測定した英語の聴覚的速度に差があるか検討した。マン・ホイットニーのU検定の結果、2つのグループに有意差は認められなかった。4の(2)で明らかになった読み上げ速度と聴覚的速度の関係から、語彙アクセス速度が遅いグループの方が速いグループよりも英語を速いと知覚すると推測されたが、そのような事実は確認されなかった。単語レベルの単発の語彙アクセス速度は聴覚的速度に影響を与えないが、文レベルの連続的な語彙アクセス速度は聴覚的速度に影響を与えることが示唆された。4の(1)において、バイリンガル英語母語話者の語彙アクセス速度がモノリンガル英語母語話者より遅かったにもかかわらず、聴覚的速度に有意差がなかったが、その理由は両者の読み上げ速度、すなわち連続的な語彙アクセス速度に差がなかったからと推測される。

(4) 文構造の複雑さが速度知覚に影響するか検討した実験結果を示す。

当該実験セクションで提示された英文は、強調構文 (Tough)、動名詞主語文 (Gerund)、仮主語構文 (Formal) で以下のとおりであった。

John is hard to work with. (Tough)
 Working with John is hard. (Gerund)
 It is hard to work with John. (Formal)

これらの英文を2つ一組にして日本語母語話者に提示し、どちらがどのくらい速く聞こえたか回答してもらった (一対比較法)。以下の表1は差の検定結果で、スチューデント化されたY値 (Y) と刺激間の距離を示す。

表 1 : 検定結果

	Coordinate	Tough	Gerund	Formal
$Y_{0.01} : 0.32$				
$Y_{0.05} : 0.25$				
Tough	-0.095		0.032	0.254 *
Gerund	-0.063			0.222
Formal	0.159			

座標 (Coordinate) の数字が小さいほど遅いと知覚され、大きいほど速いと知覚されたことを示す。数値の差が 0.32 以上の場合、危険率 1% で有意差あり、0.25 以上の場合、危険率 5% で有意差ありと判定される。したがって、この実験セクションでは強調構文と仮主語構文の間に危険率 5% で有意差ありと判定された。以下の図 5 は、結果を心理尺度 (Yardstick) 上に示したものである。

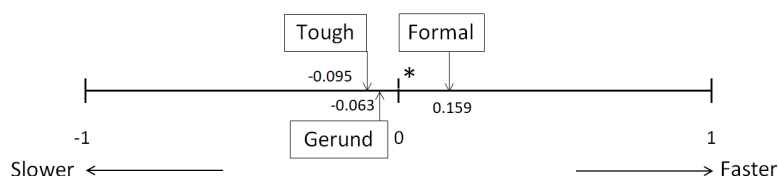


図 5 : Yardstick

提示された 3 つの英文はどれもほぼ同じ単語から成り立っており、文の長さもほぼ同じだった。つまり、単語親密度や文の長さによる影響は排除されていた。にもかかわらず、仮主語構文が他の英文より速いと知覚されたのは、仮主語に相当する構文が日本語には存在しないこと、とりわけ主語がいったん棚上げにされることで記憶の負担が増大し、それだけ文処理に負荷がかかったからではないか。

他の実験セクションにおいて、その他の構文についても 3 個から 5 個の英文をペアにして提示して速さの判定をさせたが、いずれのセクションにおいても有意差は認められなかった。刺激音として提示した英文には、日本人英語学習者に直接インタビューして苦手だと回答した構文が含まれていたが、それらは聴覚的速度に変化を引き起こすほどの影響力は持っていなかったと考えられる。文の構造が聴覚的速度に影響を与えることはあり得るが、その影響力は限定的であることが示唆された。

< 引用文献 >

Schwab, S., & Grosjean, F. (2004). La perception du débit en langue seconde. *Phonetica*, 61, 84 - 94.

Pfizinger, H., & Tamashima, M. (2006). Comparing perceptual local speech rate of German and Japanese speech. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Speech Prosody* (pp. 105-108). Dresden.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Yoshito Hirozane	4. 巻 65
2. 論文標題 Effects of syllable structure on perceived rate of English by Japanese and English speakers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Tsuda Review	6. 最初と最後の頁 45-58
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Yoshito Hirozane	4. 巻 67
2. 論文標題 Effects of sentence structure on English rate perceived by Japanese learners of English	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Tsuda Review	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Yoshito Hirozane	4. 巻 10
2. 論文標題 Different degrees of effects of pauses on English rate perceived by English and Japanese Speakers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 10th Annual Pronunciation in Second Language Learning and Teaching Conference	6. 最初と最後の頁 285-295
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Yoshito Hirozane
2. 発表標題 Effects of phonological structure on perceived rate of English by Japanese and English speakers
3. 学会等名 The 11th Annual PSLLT Conference（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshito Hirozane
2. 発表標題 Different degrees of effects of pauses on English rate perceived by English and Japanese speakers
3. 学会等名 The 10th Annual PSLLT Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshito Hirozane
2. 発表標題 Effects of sentence structure on English rate perceived by Japanese learners of English
3. 学会等名 Western Conference in Linguistics 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------