



東京学芸大学リポジトリ

Tokyo Gakugei University Repository

音節数カウントテスト改訂版を用いた英単語の音節認識能力調査：日本語を母語とする大学生の場合

メタデータ	言語: 出版者: 東京学芸大学 英語合同研究室 公開日: 2024-01-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 高山, 芳樹 メールアドレス: 所属: 東京学芸大学
URL	http://hdl.handle.net/2309/0002000183

音節数カウントテスト改訂版を用いた
英単語の音節認識能力調査
—日本語を母語とする大学生の場合—

高山 芳樹
(TAKAYAMA Yoshiki)

1. はじめに

英語が国際共通語として日常的に使用される現代のグローバル社会において、音声によるコミュニケーションの際、いかに聞き手に対して「通じやすい」(intelligible) 英語を用いることができるか、すなわち、その「明瞭性」(intelligibility) の重要性を指摘する研究者は少なくない (Lane 2010; 鳥飼 2011; Derwing and Munro 2014, 2015; Levis 2018)。日本においても、日本語を母語とする学習者に対して、どのような指導を施すことによって、より通じやすい英語発音を獲得させることができるのかについて具体的な提案が多数なされている (高山 2010, 2012; 内田・杉本 2020; 山本・田縁 2020; 有本・河内山・佐伯・中西・山本 2021; 河合・高山 2021; 中西 2022; 清水・斎藤・高木・小林・牧野・内田・杉本・平山 2023; 大和・磯田 2023)。

高山 (2021a) は実験によって、聞き手が英語の母語話者、非母語話者どちらの場合であっても、「英単語リズムパターン」の視覚提示を活用することで、日本語を母語とする学習者の英語発音の明瞭性を高めることができることを明らかにした。「英単語リズムパターン」とは、ある英単語が「いくつの音節から成り、どの音節を強く発音するか」を、大きな黒丸●や大きな白丸○、小さな白丸。といったバブルの組み合わせによって表記したものである。●は第一強勢 (primary stress), ○は第二強勢 (secondary stress)がある音節を、。は強勢のない音節 (unstressed syllable) を表し、例えば、manager は●。。, engineer は○。●, photographer は。●。と表記する。なお、漢字表記の場合は第一強勢のみを「強」と表すこととし、第二

強勢を持つ engineer は「弱弱強」と表記される。

明瞭性向上のためには、英単語リズムパターンのような支援を伴う発音トレーニングが有効と考えられるが、Levis (2018)は、明瞭性を高める指導においては発音トレーニングだけでなく、L2 学習者の知覚トレーニングも含めるべきだと述べている。さらに L2 学習者の母語が、習得目標とする L2 の発音と知覚の両方に影響を及ぼすと指摘する。日本語を母語とする英語学習者は、子音で終わる単語や子音結合 (consonant cluster) を伴う単語を発音する際、/n/を除くすべての子音の直後に余分な母音を挿入して発音してしまうことが広く知られている (Walker 2010)。これは日本語と英語の基本的な音節構造が大きく異なることが原因であり、日本語が開音節で終わる単語が圧倒的に多いのに対し、英語は閉音節で終わるほうが多い (窪園 1995)。高山 (2021a)の英単語リズムパターンを活用した発音トレーニングも、バブル表記を与えることにより、学習者が英単語の正しい音節数に意識を向けながら発音するよう意図されたものだったが、Levis (2018)の指摘のように、日本語を母語とする英語学習者には、英単語を聞き取る際にその音節数を正しく知覚できる能力を向上させることも通じる発音を身につける上で不可欠と思われる。

日本語を母語とする英語学習者が英単語を聞いた際、どれだけ正確にその音節の数を知覚できるかを探った研究では、実際に音声で与えた単語の音節数を数えさせる「音節数カウントテスト」(syllable counting test)を用いることが多い(Erickson et al. 1999; Ishikawa 2009; 静 2014; 江口・山田 2018; Takayama 2022)。本研究では Takayama (2022)の追試として、その研究デザイン上の課題であった実験で使用する英単語の音節数や強勢の強弱パターンの構成の偏りに若干の修正を加え、さらに英単語の数を増やした音節数カウントテスト改訂版を用い、Takayama (2022)とは異なる実験参加者にテストを受けてもらうことで、日本語を母語とする大学生の英語学習者の音節認識能力をさらに探っていく。また、本研究は今後実施を予定している JSPS 科学研究費(22K00787)の助成による「日本人英語学習者の『音節認識のつまずき』と『発音パフォーマンス』との関係を探る」研究(以下、「高山科研」とのみ記す)のパイロット・スタディとしても位置づけられており、本研究を通して日本語を母語とする英語学習者が音節認識においてつまずきやすい英単語の音韻的な特徴をあぶり出していく。

2. 日本語を母語とする英語学習者の音節認識能力を探った先行研究

日本語を母語とする英語学習者の音節認識能力を探ったり、指導によってその能力がどのように変化するかを探った実証的研究はあまり多いとは言えない。以下では各先行研究の概要を述べる。

Erickson et al. (1999) は、日本語母語話者 15 名（日本で数年間、通常の英語教育を受け、英語圏滞在経験なし）と英語母語話者 5 名に、アメリカ人の英語母語話者が録音した音節数の異なる 275 語を聞かせ、聞こえた英単語音声の音節数をキーボードを押して回答させた。その結果、日本語母語話者の正答率が 57% であったのに対し、英語母語話者の正答率は 98% と極めて高く、日本語母語話者にとって音節数を正確に数えることは非常に困難であると述べている。また、英単語の音節数が多くなるほど、正答率は低下し（1 音節語を除く）、1 音節語の場合は子音数が多くなるほど、正答率が低下することが明らかとなった。

Ishikawa (2009) は、日本語を母語とする英語専攻の女子大生 20 名に英語母語話者が録音した音節数の異なる 100 語（1 音節語～6 音節語）を聞かせ、聞こえた英単語音声の音節がいくつあるかをキーボードを押すことで回答させた。その後、個別にパソコンで 90 分間音節数をカウントするトレーニングを実施した結果、参加者の訓練前の正答率 55.2% が、訓練後には 77.5% に向上し、日本語母語話者は、英単語の音節数を数える短期訓練を通して、音節数を正しく数える能力を伸ばすことができると述べている。英単語の音節数が多くなるほど、正答率は低下し、1 音節語や 2 音節語については実際の音節数よりも多くカウントしがちなのに対し、3 音節以上の英単語については実際の音節数よりも少なくカウントする傾向があることがわかった。

江口・山田 (2018) は、日本語母語話者 17 名（男性 11 名、女性 6 名；19～40 歳、平均年齢 24 歳）を対象に、音節数カウント課題を与えた。彼らの TOEIC スコアは 330～940 点で、1 年以上の海外滞在経験はない。音節数カウント課題は、1,008 語の英単語の発音を聞き、その音節数を 1～12 の選択肢ボタンから回答するというものである。結果として、正答率は 39.3% で、日本語母語話者は音節数のカウントが非常に困難であると述べている。また、英単語の子音構成が複雑なほど、音節を実際の数より多くカウントする傾向があり、子音結合に母音を挿入して数えた可能性があること、また、音節数が多くなるほど、実際の音節数よりも少なく

数えることを指摘している。

これまで概観した先行研究の実験参加者の年齢は 10 代以上であったが、日本語を母語とする小学生を対象に実験を行ったのが静 (2014) である。実験対象は日本語を母語とする小学 4 年生 8 名で、参加した 4 日間の英語集中セミナーでは、音節数に合うように指を曲げたり、足踏みをしたり、体を左右に揺らしたりして、英単語の音節に強く意識を向けるような指導を受けた。その結果、セミナーの前と後で音節認識の正確さが有意に向上したという。

Takayama (2022) は、上記で述べてきた先行研究を参考にしながら、都内の日本語を母語とする大学生 117 名を対象に英単語の音節数カウント実験を行った。117 名の内訳は私立大学の理学部または文学部に在籍し、必修外国語科目「英語リーディング」を履修中の学生 49 名（一般英語グループ）および、国立の教員養成大学に在籍し、中・高等学校の英語の教員免許取得のために「中等英語科教育法」の授業を履修中の学生 68 名である。この 68 名は、1 年以上の英語圏在住経験者 7 名（ESL グループ）とそれ以外の 61 名（教職英語グループ）から成る。教職英語グループ 61 名の TOEIC 予測スコア総点の平均は 632 点（標準偏差 107.2, 最低点 400 点, 最高点 905 点）、TOEIC リスニングパート相当得点の平均は 328 点（標準偏差 52.5, 最低点 225 点, 最高点 470 点）であった。なお、TOEIC 予測スコアは「中等英語科教育法」履修者全員が受験した VELC Test の結果に基づいている。VELC Test とは、テストニング・英語教育の専門家チーム（英語能力・測定評価研究会。事務局は株式会社金星堂内）が日本人大学生の英語力を診断するために開発したテストである。一般英語グループの英語運用能力については、VELC Test のようなテストを実施できなかったために具体的なデータはないが、実験を行った研究者自身が両グループの英語授業担当教員であり、教職英語グループの学生たちのほうが例外なく群を抜いて英語運用能力が高いと認識されている。

実験参加者 117 名は、アメリカ人英語母語話者によって 2 回ずつ読み上げられた 38 個の英単語を聞き、その英単語の音節数を 1～8 の数字から選ぶ音節数カウントテストを受けた。実験で使用した 38 個の英単語は高山 (2014) の 30 語に子音結合を有する 8 語を加えたもので、当時発行されていた中学校検定教科書に出現し、対応するカタカナ語を持つ以下の単語（実験参加者への提示順）である。

express, electronic, control, equal, lacrosse, photographer, slipper, violin, survival, Brazil, bathtub, illustrator, village, separate, tourism, priority, ethnic, lonely, satellite, advantage, kilometer, career, athlete, volleyball, pineapple, healthy, volunteer, average, volume, traveling, extra, driver, stadium, produce, program, president, street, classroom

各実験参加者が音節数を正しく選ぶことができた単語が 38 語中いくつかあったか、正答率を算出し、その正答率を各実験参加者の音節数カウントテストの得点（100 満点）とみなし、グループごとに平均、標準偏差などを算出した。グループ全体としての音節数カウントの正答率は、一般英語グループが 52.14%、教職英語グループが 61.77%、ESL グループが 77.14% だった。ESL グループは人数が少ないためにグループ間比較の際は注意が必要だが、7 名中、小学校入学以前に 3 年以上英語圏に在住していた 3 名は正答率が 89.3% と驚異的に高かった。

英語運用能力の違いによって音節認識能力も異なるのかどうかを探るために、「一般英語グループ」と「教職英語グループ」の音節数カウントテストの平均点を t 検定で確認した結果、 $t(108)=3.90, p<.001, d=0.75, 95\%CI [4.73, 14.52]$ で有意差があり、中から大の効果があつたことから、英語運用能力が高いほうが、英単語を音声で聞いて、その音節数を正しく認識できることがわかつた。

また、音節認識能力と聴解力との関係を探るために、「教職英語グループ」61 名の各人の平均点と TOEIC リスニングの予測得点からピアソンの積率相関係数 (r) を算出した。その結果、音節認識能力と TOEIC リスニング相当得点の間には統計的に有意な弱い相関 ($r=.36, p<.01$) があることが確認された。

日本語を母語とする大学生にとって音節認識が難しい英単語はどのような特徴を持っているのかは、単語ごとの正答率を算出した結果を基に、その特徴を探つた。その結果、子音結合を持つ単語の音節数を正確に数えることは難しいこと、さらに、音節数が多くなるほど正確に数えることは難しく、音節数が多い単語は実際よりも音節数を少なくカウントする傾向があること、音節数が少ない単語は実際よりも音節数を多くカウントする傾向があることが明らかとなつた。これらの結果は Erickson et al. (1999), Ishikawa (2009), 江口・山田 (2018) などの先行研究結果と一致していた。音節数が少ない単語が実際よりも音節数を多くカウントされた傾向については、Dupoux et al. (1999) の指摘する子音結合の子音間に実際には

存在しない母音があたかも存在するように感じる「錯覚母音」(illusionary vowel)がその原因だと推察された。

3. 方法

3.1 目的

本研究の目的は、日本語を母語とする大学生英語学習者が英語母語話者によって発音される英単語を聞いて、「音節の数」をいかに正確に数えることができるか、その「音節認識能力」を明らかにすることである。具体的には、以下の2点を研究課題(RQ)として設定し、明らかにする。

RQ 1. 日本語を母語とする大学生英語学習者は英単語の音声を聞いて、その音節の数をどれくらい正確に認識できるか。

RQ 2. 音節認識の正答率が特に高い・低い英単語の音韻的特徴は何か。

RQ 1 については、音節数カウントテスト改訂版の正答数・正答率などから確認する。なお、本研究は「高山科研」で最終的に目指す調査のパイロット・スタディとして位置づけられ、本研究の結果から、最終調査の音節数カウントテストや発音パフォーマンステストにおいて、どのような英単語を実際に使用するかを今後検討していく予定である。

3.2 参加者

本研究の参加者は、Takayama (2022) の実験参加者 117 名とは異なる英語を専攻していない日本語を母語とする大学生英語学習者 77 名（国立大学 42 名，私立大学 35 名）である。国立大学在籍の 42 名は全員が教育学部の 1 年生で、いわゆる一般教養の必修外国語科目として総合的な英語運用能力育成を目的とする英語の授業を履修していた。42 名の専攻別の内訳は国際教育 11 名，情報教育 19 名，養護教育 12 名である。私立大学の 35 名は、理学部（専攻は物理，化学，数学，生命科学）在籍の 1 年生 1 クラス 19 名，文学部（専攻は日本語日本文学）在籍の 2 年生 1 クラス 16 名である。どちらのクラスの授業も一般教養の必修外国語科目として、英語のリーディング能力養成を目的としている。

3.3 実験材料

先に概観したように、Takayama (2022) は日本語を母語とする大学生 117 名を対象に英単語の音節数カウント実験を行ったが、実験で用いた 38 個の英単語の音節数（1 音節語が 1 語、2 音節語が 19 語、3 音節語が 13 語、4 音節語が 5 語）や強勢の強弱パターンの構成には大きな偏りがあった。そこで、本研究の音節数カウントテスト改訂版では、その構成を若干調整しながら単語数も増やし、合計で 70 個の単語を用いた。

具体的には、「総合的英単語発音データベース」(高山 2021b) を活用し、刺激語として、カタカナ語を持つ英単語から 1 音節語を 9 語増やし、合計 10 語とし、そのうち半数は「語頭に子音結合有り」、残りの半数は「語頭に子音結合無し」の英単語とした。2 音節語は 5 語増やし、合計 24 語とした。24 語の強弱パターンは「弱強」(。●) が 10 語、「強弱」(●。または●○) が 14 語で、24 語中「語頭に子音結合有り」は 10 語、「語頭に子音結合無し」は 14 語である。3 音節語は 3 語増やして合計 16 語とし、強弱パターンは「強弱弱」(●。または●。○や●○。) が 9 語、「弱強弱」(。●。●) が 4 語、「弱弱強」(○。●) が 3 語、また、16 語中「語頭に子音結合有り」は 5 語、「語頭に子音結合無し」は 11 語である。4 音節語は 5 語増やし、合計 10 語とした。Takayama (2022) の音節数カウント実験では使用しなかった 5 音節語 10 語も今回の実験に新たに含めた。このような調整により、今回の実験で用いる合計 70 個の単語（資料参照）を用意し、英語を母語とするアメリカ人の大学教員にそれぞれの英単語を 2 回ずつ発音してもらい、録音したものをランダムに並べて編集した。

3.4 手順と分析方法

実験は通常授業の行われる教室に参加者を集めて、授業者である筆者の指示の下、一斉に実施した。参加者は各英単語の音声は 2 回連続で再生されるのを教室のスピーカーを通して聞きながら、手元に配布された調査用紙の 1~8 の番号をマルで囲むことで、自ら知覚したそれぞれの単語の音節数を報告した。音節数カウントテストの終了直後に、参加者の英語学習歴などを尋ねる質問紙にも回答してもらった。

分析方法としては Takayama (2022) 同様に、各実験参加者が音節数を正しく選ぶ

ことができた単語が 70 語中いくつかあったか、正答数および正答率を算出し、参加者全体としての平均、標準偏差などを算出する。また、70 語の英単語の音節数ごとや強勢の強弱パターンごとに正答率を算出し、正答率が高い・低い英単語の音韻的特徴を探る。

4. 結果と考察

4.1 音節数カウントテスト改訂版の正答数・正答率 (RQ 1)

本研究の参加者である日本語を母語とする大学生英語学習者 77 名の 70 単語からなる音節数カウントテスト改訂版の正答数および正答率（カッコ内の数字）は表 1 の通りである。

表 1 音節数カウントテスト改訂版の正答数・正答率

平均	38.21	(54.58)
標準偏差	7.92	(11.32)
95%信頼区間	[36.41, 40.01]	[52.01, 57.15]
最小	20	(28.57)
最大	63	(90.00)

正答率は 54.58% で、Takayama (2022) の英語を専門に学んでいない「一般英語グループ」49 名の正答率 52.14% と非常に近い値であった。本研究では Takayama (2022) で使用した音節数カウントテストの英単語で特に欠けていた 1 音節語や 5 音節語などを追加したり、単語の強勢の強弱パターンの構成のバランスも考慮して調整したが、音節数カウントテスト改訂版を受験した日本語を母語とする大学生英語学習者の正答率はほぼ同様の結果となった。70 単語中 63 単語、すなわち、90.00% の正答率という極めて高い音節認識能力を示した学生がいる一方で、70 単語中 20 単語（正答率 28.57%）しか音節数を正しく認識できなかった学生もおり、実験参加者の音節認識能力にはばらつきがあるように思われた。図 1 は音節数カウントテスト改訂版全 70 単語中の「正答数」の人数分布、図 2 は「正答率」の人数

数分布である。

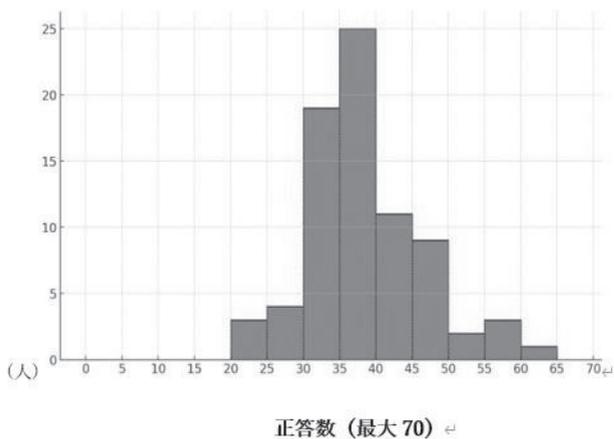


図1 「正答数」の人数分布

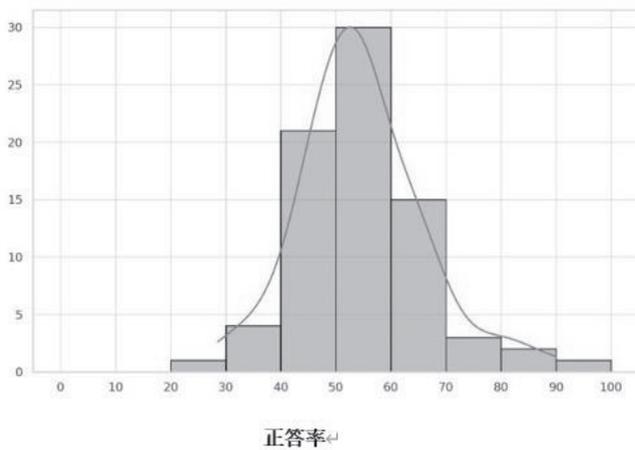


図2 「正答率」の人数分布

実験参加者 77 名中、最も高い正答率 (90.00%) を獲得したのは、情報教育を専門に学んでいる男子学生である。Takayama (2022) では、英語を専門に学んでいる学生 61 名を実験参加者に含めていたが、彼らの平均正答率が 61.77% であることや、今回の実験での正答率第 2 位の参加者の正答率が 82.86% であることを考えると、この男子学生の正答率は極めて高いといえる。参加者の英語学習歴などを尋ねる質問紙での当該学生の回答によると、小学校入学前の段階で英語を継続して 6 か月以上学ぶという経験はしていないが、小学生の時に毎週 1~2 回英会話教室に通っていた。参加者 77 名中のうち当該学生を含めた正答率上位 10 名 (正答率 65.71%~90.00%) の英語学習歴を確認してみると、上位 6 位までの参加者全員が、「小学校入学前に英語を継続して 6 か月以上、学んだことがありますか」という質問に対しては、「ない」との回答であった。「ある」と回答したのは、7 位 (正答率 68.57%) と 9 位 (正答率 67.14%) の 2 名だけだった。参加者全 77 名では「ある」と回答したのが 12 名いたが、12 名の平均正答率は 56.43% で、12 名中 5 名は参加者 77 名全体の平均正答率を下回っていたことから、今回の参加者について言えば、小学校入学以前の英語学習経験は音節認識能力にあまり影響を与えていないように思われる。参加者全 77 名の中には小学校での英語授業に加えて、小学生時代に毎週英会話学校や英語の塾に通っていたと回答した者が多数いたが、音節数カウントテスト改訂版の成績には大きなばらつきがあり、成績下位に属する者も少なくないことから、小学生時代での英語学習経験の有無が音節認識能力に大きな影響を与えているとは考えにくい。ただ、今回の質問紙では参加者の小学生時代の英語に関する授業内容の詳細な情報を得ることはできなかったため、当時の授業の中で音韻認識を育てるような学習を経験した者とまったく経験したことのない者が混在している可能性も高く、それが正答率のばらつきに反映されているのかもしれない。最も高い正答率を得た情報教育を専門とする学生の場合も、小学生時代の毎週 1~2 回の英会話学校で具体的にどのような学習をしていたのか、さらに詳細に調べてみるとその理由が明らかになるかもしれない。

4.2 正答率が特に高い・低い英単語の音韻的特徴 (RQ 2)

4.2.1 音節数ごとの比較

日本語を母語とする大学生 77 名の音節数カウントテスト改訂版の平均正答率と、

使用した英単語の音韻的特徴に何らかの関係があるかどうかを探るため、70 個の英単語の音節数ごとの正答率を調べてみた（表 2、図 3 参照）。

表 2 70 個の英単語の音節数ごとの平均正答率

	語数	平均正答率
1 音節語	10 語	79.35
2 音節語	24 語	81.82
3 音節語	16 語	47.73
4 音節語	10 語	23.38
5 音節語	10 語	6.62
合計	70 語	

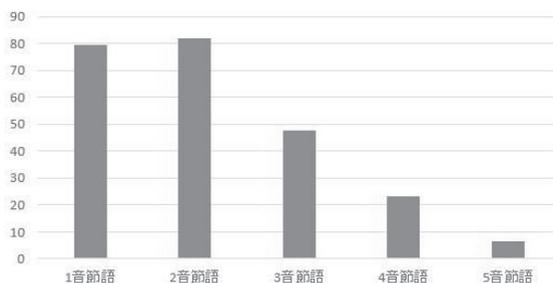


図 3 70 個の英単語の音節数ごとの平均正答率

その結果、1 音節語と 2 音節語については両方とも 80%程度の高い平均正答率であったが、3 音節語になると平均正答率は 50%を切るようになり 4 音節語になると 25%弱、最も平均正答率の低い 5 音節語にいたってはわずか 6%強だった。1 音節語と 2 音節語は音節数が極めて短いことから認知処理の負担が小さいことが予想され、それが高い平均正答率の一因なのかもしれない。また、中学校英語検定教科書語彙の音節数ごとの分布を調査した高山 (2011, 2013)によると、中学校で学ぶ英単語の 5 割以上が 1 音節語であり、1 音節語と 2 音節語を併せると 9 割前後を占めていたことから、英語学習者の初期段階から 1・2 音節語に音声で多量に触れていた経験が何らかの影響を与えているのかもしれない。

4.2.2 英単語リズムパターンごとの比較

音節が 2 つ以上の英単語になると「英単語リズムパターン」の組み合わせが増えるため、リズムパターンごとの平均正答率も調べた（表 3、図 4 参照）。表中のリズムパターンは「数字表示」されており、「21」は program のように「2 音節の英単語で、1 つ目の音節を一番強く発音する」こと、「22」は Brazil のように「2 音節の英単語で、2 つ目の音節を一番強く発音する」ことを表している。

表 3 70 個の英単語のリズムパターンごとの平均正答率

リズムパターン	語数	平均正答率
21	14 語	84.26
22	10 語	83.77
11	10 語	79.35
32	4 語	67.86
31	9 語	48.42
33	3 語	38.96
42	4 語	25.97
43	3 語	22.73
41	3 語	13.64
53	6 語	7.36
54	4 語	5.53

合計 70 語

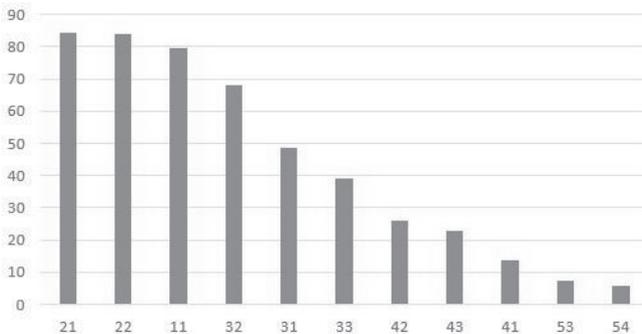


図 4 70 個の英単語のリズムパターンごとの平均正答率

先に見たように1, 2音節に比べて3音節語から平均正答率が50%を下回るが、同じ3音節語であっても、「32」のリズムパターン、すなわち advantage や professor のような「3音節の英単語で、2つ目の音節を一番強く発音する」語は70%弱の平均正答率であることがわかる。反対に「33」のリズムパターンを持つ kangaroo, volunteer, violin は39%程度の平均正答率となっている。

4.2.3 語頭の子音結合の有無による比較

英単語が語頭に子音結合を含むか否かによって正答率に何らかの影響があるのかを調べるために、子音結合の有無による平均正答率も算出した。語頭に子音結合が「有り」とみなされた英単語は表4の23語、子音結合が「無し」とみなされた英単語は表5の47語である。

表4 音節数カウントテスト改訂版での「語頭に子音結合が有りの英単語」

1音節語 (5語)	bridge, steak, group, street, spring
2音節語 (10語)	stranger, slipper, driver, create, program, Brazil, produce, preserve, classroom, protect
3音節語 (5語)	traveling, spaghetti, stadium, president, professor
4音節語 (2語)	priority, professional
5音節語 (1語)	globalization

表5 音節数カウントテスト改訂版での「語頭に子音結合が無しの英単語」

1音節語 (5語)	church, beach, mouse, five, heart
2音節語 (14語)	express, career, control, lacrosse, village, ethnic, lonely, athlete, healthy, volume, extra, equal, bathtub, parade
3音節語 (11語)	violin, separate, average, satellite, volleyball, survival, tourism, advantage, pineapple, volunteer, kangaroo
4音節語 (8語)	ceremony, operator, kilometer, photographer, electronic, entertainment, introduction, illustrator
5音節語 (9語)	tyrannosaurus, cafeteria, university, communication, personality, Aborigine, Kilimanjaro, international, condominium

図5は語頭の子音結合の有無による音節数ごと(1~3音節)の平均正答率を表している。4音節語と5音節語については、語頭に子音結合を持つ・持たない英単

語の語数が不均衡なため、掲載していない。

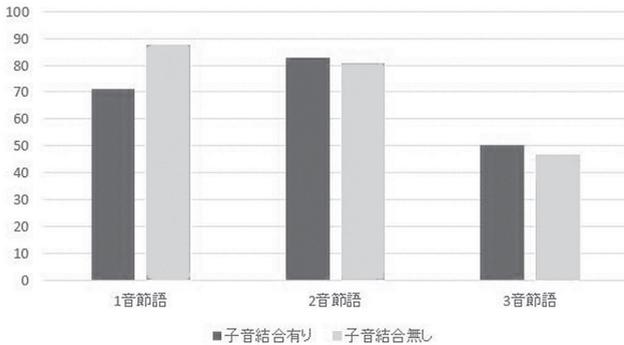


図5 語頭の子音結合の有無による音節数ごとの平均正答率

1音節語は2音節語や3音節語とは異なり、「子音結合有り」のほうが「子音結合無し」の英単語よりも平均正答率が低くなっている。先行研究で概観した Erickson et al. (1999)は、「1音節語の場合は子音数が多くなるほど、正答率が低下する」と述べており、1音節語については、子音結合を持つことがその英単語の音節数を正しく数えることを難しくする要因となっている可能性がある。

4.2.4 日英ギャップの大小による比較

本研究で用いた70個の英単語はすべて対応するカタカナ語を持つ。高山(2011)は「カタカナ語のモーラ数から対応する英単語の音節数を減じた数値」を英単語の音韻的特徴を探る際の1つの指標として考案し、「日英ギャップ」と名付け、「日英ギャップが大きい英単語ほど、日本人英語学習者が発音する際に不要な母音挿入をたくさんすることになり、その結果、通じない英語発音をしてしまう可能性が高くなる」(p.46)と述べている。本研究の70個の英単語は日英ギャップが0~6に分布し、日英ギャップが5の英単語は皆無であった(表6)。それぞれの日英ギャップを持つ英単語の数が大きく異なるため、あくまで参考程度のもので扱う必要があるが、日英ギャップの大小に応じて実験参加者の英単語の音節数カウントの平均正答率がどのように推移するかを示したのが図6である。特に

「日英ギャップ」が0と1と5と6のものについては、単語数が少ないため、平均正答率の解釈には注意が必要である。例えば、ギャップ0の2語の平均正答率は9.09%であるが、cafeteriaの正答率が6.49%、Aborigineの正答率が11.69%であり、cafeteriaの低い正答率がこれら2つの語の平均正答率を引き下げる要因となっている。日英ギャップ2~4の英単語群間では、音節数カウントの平均正答率はいずれも50%を越えており、それほど大きな差異がないように思われる。

表6 「日英ギャップ」の大小で分類した英単語と平均正答率

ギャップ0(2語)	cafeteria, Aborigine	9.09
ギャップ1(3語)	Kilimanjaro, ceremony, career	19.48
ギャップ2(30語)	tyrannosaurus, condominium, university, communication, personality, operator, kilometer, violin, separate, average, tourism, satellite, photographer, volunteer, village, stadium, church, lacrosse, volume, lonely, survival, beach, healthy, parade, Brazil, bathtub, mouse, equal, five, heart	53.85
ギャップ3(22語)	international, priority, professional, volleyball, traveling, spaghetti, president, kangaroo, professor, bridge, steak, group, slipper, driver, create, athlete, ethnic, program, produce, preserve, protect, extra	62.81
ギャップ4(12語)	globalization, electronic, illustrator, introduction, stranger, pineapple, advantage, street, spring, control, classroom, express	58.77
ギャップ5(0語)	該当なし	
ギャップ6(1語)	entertainment	41.56

4.2.5 正答率が特に高い・低い英単語の順位別リスト

日本語を母語とする大学生英語学習者77名の70単語からなる音節数カウントテスト改訂版において、正答率が特に高い英単語、および、正答率が特に低い英単語の上位8語を順位別にリスト化した(表7, 表8参照)。

表7 音節数カウントテスト改訂版で正答率が特に高かった英単語

英単語	音節数	リズムパターン	対応するカタカナ語	モーラ数	日英ギャップ	正答率
express	2	。●	エクスプレス	6	4	96.10
heart	1	●	ハート	3	2	94.81
five	1	●	ファイブ	3	2	92.21
extra	2	●。	エキストラ	5	3	92.21
protect	2	。●	プロテクト	5	3	92.21
mouse	1	●	マウス	3	2	90.91
equal	2	●。	イコール	4	2	90.91
classroom	2	●○	クラスルーム	6	4	90.91

表8 音節数カウントテスト改訂版で正答率が特に低かった英単語

英単語	音節数	リズムパターン	対応するカタカナ語	モーラ数	日英ギャップ	正答率
international	5	○。●。。	インターナショナル	8	3	2.60
Kilimanjaro	5	○。●。	キリマンジャロ	6	1	3.90
tyrannosaurus	5	。○。●。	ティラノサウルス	7	2	3.90
condominium	5	○。●。。	コンドミニウム	6	1	5.19
globalization	5	○。●。	グローバリゼーション	9	3	5.19
electronic	4	。○●。	エレクトロニック	8	4	6.49
cafeteria	5	○。●。。	カフェテリア	5	0	6.49
university	5	○。●。。	ユニバーシティ	6	1	7.79

表7が示すように、正答率が特に高かった英単語はすべて1~2音節語であった。最も正答率が高い express は「日英ギャップ」が4つもあるにもかかわらず、音声知覚の際には日本語を母語とする大学生は2つの音のカタマリがあると容易に認識できていた。音節数カウントテスト改訂版で新たに追加した1音節語も表7には3語含まれているが、これらはすべて子音結合をもたない1音節語である。

表8からは、音節数の多い5音節の英単語は音節数を瞬時に認識するのが特に難しいことがわかる。今回の音節数カウントテスト改訂版では、Takayama (2022)の音節数カウント実験では使用しなかった5音節語10語が新たに追加されたが、表8に出ている7語以外の5音節語 communication, personality, Aborigine もそれぞれ

れ正答率が 9.09%, 10.39%, 11.69%と極めて低い水準となっていた。5 音節語の中で正答率が最も高かった *Aborigine* でさえ、今回の実験で使用した 70 語を正答率の高い順番に並べてみると 59 番目となっており、また、4.2.1 の表 2 で示されたように 5 音節語全体の平均正答率も 6.62%と極めて低いため、5 音節の英単語は日本語を母語とする大学生にとって、音節数カウントが難しい英単語だと考えられる。ただし、もしも英語の母語話者にも今回の実験とまったく同じ音節数カウントテスト改訂版を受験してもらい、同様の結果が出た場合には、英語の母語話者・非母語話者に関わらず誰にとっても、そもそも音節数がとても多い 5 音節語は瞬時に音節数を認識することは難しいということとなり、今回の実験参加者の正答率が低いことを憂慮する必要はなくなるであろう。今後の「高山科研」では、英語の母語話者にも音節数を数える実験に参加してもらう予定となっている。

4.2.6 実際の音節数と認識された音節数とのギャップ

実験で使用した 70 単語の音節数が実際にどれくらい多く、または、少なく数えられたかを調べてみると、1 音節語はすべて実際の音節数よりも多く数えられることが多く、2 音節語については、24 語中 14 語は実際の音節数よりも多く数えられる過剰計数、8 語は実際の音節数よりも少なく数えられる過少計数の傾向が強かった。興味深いことに 3 音節語、4 音節語、5 音節語の計 36 語については過剰計数は皆無であり、すべて実際の音節数よりも少なく数えられる過少計数の傾向が見られた。先行研究とした概観した Ishikawa (2009) の実験参加者の女子大生の場合も、1~2 音節語は実際の音節数よりも多くカウントしがちなのに対し、3 音節以上の英単語については実際よりも少なくカウントする同様の傾向があった。

表 9 は実際の音節数よりも音節の数が多いと認識された英単語である。誤って上乘せされた音節の数をすべて合計し、その上位 8 語をリストにした。8 語中 6 語が語頭に子音結合を持つ英単語で、bridge, steak, group は子音が 2 つ、street, spring, stranger は子音が 3 つである。4.2.3 の図 5 でも見たように、1 音節語は子音結合の有無によって音節数の認識に特に影響を与えられる語であることが推察される。Takayama (2022) でも指摘されたが、本研究の実験参加者も子音結合の子音間に実際には存在しない母音があたかも存在するように感じる「錯覚母音」の影響を受けて、過剰計数を行った可能性があると言える。

表 10 は、実際の音節数よりも音節の数が少なく認識された英単語である。過少計数された音節の数をすべて合計し、その上位 8 語がリストに掲載されている。

表 9 実際の音節数よりも音節の数を多く認識された英単語

英単語	音節数	リズム パターン	正答者数	正答率	音節数の過剰計数の 累計
career	2	。●	35	45.45	34
bridge	1	●	50	64.94	28
steak	1	●	53	68.83	27
street	1	●	57	74.03	27
group	1	●	55	71.43	26
church	1	●	57	74.03	21
spring	1	●	59	76.62	20
stranger	2	●。	49	63.64	15

表 10 実際の音節数よりも音節の数を少なく認識された英単語

英単語	音節数	リズム パターン	正答者数	正答率	音節数の過少計数の 累計
tyrannosaurus	5	。○。●。	3	3.9	-165
condominium	5	○。●。。	4	5.19	-155
Aborigine	5	○。●。。	9	11.69	-143
international	5	○。●。。	2	2.6	-142
cafeteria	5	○。●。。	5	6.49	-136
communication	5	。○。●。	7	9.09	-136
university	5	○。●。。	6	7.79	-132
personality	5	○。●。。	8	10.39	-129

これらはすべて 5 音節の単語であり、正答率も 10%に満たないものが多い。日本語を母語とする大学生の英語学習者は音声認識の段階では、5 音節語のように音節数が多い単語は実際よりも音節の数を少なく認識する可能性が高いと示唆されるが、英語母語話者の場合も同様の傾向があるのかどうかを今後確認することで、この傾向が日本語を母語とする大学生特有の現象と言えるのかを明らかにしたい。

5. 結論

本研究が検証を試みた研究課題は下記の 2 つであった。

RQ 1. 日本語を母語とする大学生英語学習者は英単語の音声聞いて、その音節の数をどれくらい正確に認識できるか。

RQ 2. 音節認識の正答率が特に高い・低い英単語の音韻的特徴は何か。

RQ 1 については、音節数カウントテスト改訂版を用いた場合でも日本語を母語とする大学生の英単語の音節数カウントの正答率は 54.58%で、先行研究として紹介した Erickson et al. (1999) の 57%、Ishikawa (2009) の音節数をカウントする訓練前の正答率 55.2%、Takayama (2022) の英語を専攻していない「一般英語グループ」の大学生の正答率 52.14%と極めて近いことが確認された。Ishikawa (2009) では 90 分間の集中訓練を受けるだけで正答率が 77.5%に向上したことや、Takayama (2022) の中・高等学校の英語の教員免許取得のために英語を学んでいる「教職英語グループ」の場合の正答率が 61.77%だったことから、英語を専攻していない大学生で、英語の音節数を意識するトレーニングを受けたことのないごく一般的な大学生の場合の正答率は 50~60%程度であることがわかった。そして、英単語の音節認識能力の向上には、英語運用能力を伸ばすことや、音節に意識を向けて実際に音節数を数える学習を経験することが関わっている可能性がある。

RQ 2 については、1 音節語を除いて音節数が多くなるほど、音節認識の正答率が低くなるという Erickson et al. (1999) や Takayama (2022) と全く同じ結果が得られた。本研究の結果からは、英単語の音節数が 2 音節から 3 音節に増えることで、音節認識の正答率がほぼ半減し、また、音節数が 3 音節から 4 音節に増えることで、さらに音節認識の正答率がほぼ半減するという現象が確認された。音節数カウン

トテスト改訂版で新たに加えた 5 音節語については、軒並み正答率が低かった。このことから、英単語の音節数が音節認識の正答率を左右することがわかる。5 音節の英単語からは極端に正答率が低下するが、音節数がこれほど多くなると音声知覚の段階での言語処理の負担も当然大きくなることが予想され、これが英語を外国語として学習している大学生の日本語母語話者特有の現象なのかどうかは、同様の音節数カウントテストを英語母語話者にも受けてもらい、英単語の音節数が多くなるにつれて、音節認識の精度が低くなるのかどうか、5 音節語の場合の音節数カウントの正答率はどれくらいかを検証することで確認ができるであろう。今後の「高山科研」では、英語母語話者を対象としたこのような実験も実施を予定しており、その結果が待たれる。

英単語リズムパターンの違いによる音節数カウントの正答率の結果からは、3 音節の英単語について、「弱強弱」(。●) のリズムパターンを持つ英単語は比較的正答率が高いが、「弱弱強」(○。●) のように第一強勢が語末の音節に位置する場合は、正しい音節認識をすることの困難度が増す可能性がある。

英単語の子音結合の有無による影響に関しては、1 音節語が顕著で、語頭に子音結合を持つことがその 1 音節語の正しい音節認識を阻害する可能性が示唆された。本研究では英単語の「語頭」に位置する子音結合のみを分析対象としたが、ethnicやextraやphotographerのように「語中」に、また、protectやtourismやpresidentのように「語末」に子音結合を有する英単語も数多くあり、今後は語中や語末の位置にくる子音結合の影響なども調査する必要がある。

英単語の実際の音節数と、日本語を母語とする大学生の英語学習者によって認識された音節数とのギャップに関しては、1 音節語や 2 音節語は実際の音節数よりも多くカウントされる傾向があること、3 音節語、4 音節語、5 音節語については実際の音節数よりも少なくカウントされる傾向が明らかとなった。同様の傾向は先行研究で紹介した Ishikawa (2009) や江口・山田 (2018), Takayama (2022) でも確認されている。

本研究は「高山科研」のパイロット・スタディでもあり、今後は今回日本語を母語とする大学生の英語学習者に受験してもらった音節数カウントテスト改訂版を、英語の母語話者にも受けてもらい、正答率などの結果を比較することで、日本語を母語とする大学生英語学習者に特有の英単語の音節認識能力の特徴をより

的確に把握できると考えている。また、今回の音節数カウントテスト改訂版で使用した英単語はすべて現実に存在する「現実単語」であったが、今後は「非現実単語」も加えることも検討していく。検討の際には、イギリスで幼児向けのワーキングメモリー測定のために開発された Gathercole & Baddeley (1996) の The Children's Test of Nonword Repetition (CNRep) で使用されている非現実単語の音韻的特徴などを参考にする。最終的には、日本語を母語とする英語学習者が音節認識に困難を抱える英単語の音韻的特徴と、その英単語の発音パフォーマンスとの関係についても実証的研究を通して明らかにしていく予定である。

謝辞

本研究は、JSPS 科学研究費（課題番号 22K00787）の助成を受けて実施しました。

引用文献

- Derwing, T., & Munro, M.J. (2014). 'Myth 1: Once you have been speaking a second language for years, it's too late to change your pronunciation.' In Grant, L. et al., *Pronunciation Myth*, 34-55. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Derwing, T., & Munro, M.J. (2015). *Pronunciation Fundamentals: Evidence-Based Perspectives for L2 Teaching and Research*, Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Dupoux, E., Kahehi, K., Hirose, Y., Pallier, C. & Mehler, J. (1999). Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1568-1578.
- Erickson, D., Akahane-Yamada, R., Tajima, K. and Matsumoto, K. (1999). "Syllable Counting and Mora Units in Speech Perception." *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences*, 1479-1482.
- Gathercole, S.E. & Baddeley, A.D. (1996). *The Children's Test of Nonword Repetition*. London: Psychological Corporation.
- Ishikawa, K. (2009). *Recognition and Production of English Syllables by Speakers of English and Japanese*. 東京：くろしお出版.
- Lane, L. (2010). *Tips for Teaching Pronunciation*. New York: Pearson Longman.

- Levis, J.M. (2018). *Intelligibility, Oral Communication, and the Teaching of Pronunciation*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Takayama, Y. (2022). How Accurately Can Japanese EFL Learners Count the Number of Syllables in English Words? 『学校教育学研究論集 (Journal of Educational Research)』, No.46, pp.69-79. 東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科.
- Walker, R. (2010). *Teaching the Pronunciation of English as a Lingua Franca*. Oxford: Oxford University Press.
- 有本純・河内山真理・佐伯林規江・中西のりこ・山本誠子 (2021). 『英語発音の指導』 東京：三修社.
- 内田洋子・杉本淳子 (2020). 『英語教師のための音声指導 Q&A』 東京：研究社.
- 江口小夜子・山田玲子 (2018). 「日本語母語話者による英語音声の音節とストレス位置知覚に影響を及ぼす諸要因」 『音声研究』, 第 22 巻第 2 号, 22-30.
- 河合裕美・高山芳樹 (2021). 『きいて・みて・まねて覚える英語の音—動画でできる音声指導』 東京：大修館書店.
- 窪園晴夫(1995). 『語形成と音韻構造』 東京：くろしお出版.
- 静哲人 (2014). 「小学生に音節を『感じさせる』 試み」 *ARELE*, 25, 331-346.
- 清水あつ子・斎藤弘子・高木直之・小林篤志・牧野武彦・内田洋子・杉本淳子・平山真奈美 (2023). 『大人の英語発音講座』 東京：研究社.
- 高山芳樹 (2010). 「『通じる英語』 を目指した発音指導の在り方」 『英學論考』 39, 87-104.
- 高山芳樹 (2011). 「中学校英語教科書語彙のリズムパターン分析」 『英學論考』 40, 37-51.
- 高山芳樹 (2012). 「『英単語リズムパターン・データベース』 を活用した発音指導～「通じる英語」 の定着を目指す発音トレーニング～」 DVD2 枚組. 東京：ジャパンライム.
- 高山芳樹 (2013). 「新学習指導要領に基づく中学校英語教科書語彙のリズムパターン分析」 『英學論考』 42, 53-64.
- 高山芳樹 (2014). 「英単語のリズムパターン提示が発音の通じやすさに与える影響」 『関東甲信越英語教育学会 第 38 回千葉研究大会 発表要綱』, 28.

- 高山芳樹 (2021a). 「英単語リズムパターンの視覚提示によって日本人英語学習者の発音の明瞭性はいかに変化するか—聞き手が英語の母語話者と非母語話者の場合—」『英學論考』 49, 31-42.
- 高山芳樹 (2021b). 「総合的英単語発音データベース」
<https://www2.u-gakugei.ac.jp/~hatsuon/database/>
- 鳥飼玖美子 (2011). 『国際共通語としての英語』 東京：講談社.
- 中西のりこ (2022). 『カタカナ語からはじめる英語の発音』 東京：ひつじ書房.
- 大和知史・磯田貴道 (2023). 『プロソディを重視した英語音声指導入門』 広島：溪水社.
- 山本玲子・田縁真弓 (2020). 『小学校英語 だれでもできる英語の音と文字の指導』 東京：三省堂.

資料

日本語を母語とする大学生の音節数カウントテスト改訂版の正答率

順位	単語	音節数	リズムパターン	語頭の子音結合の有無	正答者数	正答率
1	express	2	。●	×	74	96.1
2	heart	1	●	×	73	94.81
3	extra	2	●。	×	71	92.21
3	five	1	●	×	71	92.21
3	protect	2	。●	○	71	92.21
6	classroom	2	●○	○	70	90.91
6	equal	2	●。	×	70	90.91
6	mouse	1	●	×	70	90.91
9	produce	2	。●	○	69	89.61
9	control	2	。●	×	69	89.61
9	preserve	2	。●	○	69	89.61
12	Brazil	2	。●	○	68	88.31
12	bathtub	2	●○	×	68	88.31
14	program	2	●。	○	67	87.01
14	parade	2	。●	×	67	87.01
16	healthy	2	●。	×	66	85.71
16	beach	1	●	×	66	85.71
16	survival	3	。●。	×	66	85.71
19	lonely	2	●。	×	65	84.42
20	ethnic	2	●。	×	64	83.12
21	athlete	2	●。	×	63	81.82
22	volume	2	●。	×	62	80.52
22	lacrosse	2	。●	×	62	80.52

順位	単語	音節数	リズム/パターン	語頭の子音結合の有無	正答者数	正答率
24	create	2	。●	○	61	79.22
25	driver	2	●。	○	59	76.62
25	spring	1	●	○	59	76.62
27	advantage	3	。●。	×	57	74.03
27	street	1	●	○	57	74.03
27	church	1	●	×	57	74.03
30	slipper	2	●。	○	56	72.73
31	group	1	●	○	55	71.43
32	pineapple	3	●○。	×	54	70.13
33	steak	1	●	○	53	68.83
34	bridge	1	●	○	50	64.94
35	stranger	2	●。	○	49	63.64
35	professor	3	。●。	○	49	63.64
37	kangaroo	3	○。●	×	38	49.35
38	village	2	●。	×	37	48.05
38	stadium	3	●。。	○	37	48.05
38	president	3	●。。	○	37	48.05
38	spaghetti	3	。●。	○	37	48.05
42	career	2	。●	×	35	45.45
43	traveling	3	●。。	○	33	42.86
44	entertainment	4	○。●。	×	32	41.56
45	volunteer	3	○。●	×	31	40.26
46	volleyball	3	●。○	×	30	38.96
46	photographer	4	。●。。	×	30	38.96

順位	単語	音節数	リズムパターン	語頭の子音結合の有無	正答者数	正答率
48	introduction	4	○。●。	×	28	36.36
49	satellite	3	●。○	×	26	33.77
50	tourism	3	●。。	×	25	32.47
51	average	3	●。。	×	24	31.17
52	separate	3	●。。	×	23	29.87
53	violin	3	○。●	×	21	27.27
54	kilometer	4	。●。。	×	20	25.97
55	illustrator	4	●。○。	×	17	22.08
56	priority	4	。●。。	○	15	19.48
56	professional	4	。●。。	○	15	19.48
58	operator	4	●。○。	×	11	14.29
59	Aborigine	5	○。●。。	×	9	11.69
60	personality	5	○。●。。	×	8	10.39
61	communication	5	。○。●。	×	7	9.09
61	ceremony	4	●。。	×	7	9.09
63	university	5	○。●。。	×	6	7.79
64	electronic	4	。○●。	×	5	6.49
64	cafeteria	5	○。●。。	×	5	6.49
66	condominium	5	○。●。。	×	4	5.19
66	globalization	5	○。●。	○	4	5.19
68	Kilimanjaro	5	○。●。	×	3	3.9
68	tyrannosaurus	5	。○。●。	×	3	3.9
70	international	5	○。●。。	×	2	2.6

(東京学芸大学 教授)