

日本語音声における読点と句点のポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響

魯, 穎然
九州大学大学院芸術工学府

蓮尾, 絵美
九州大学芸術工学研究院音響設計部門

上田, 和夫
九州大学芸術工学研究院音響設計部門

Remijn, Gerard Bastiaan
九州大学芸術工学研究院音響設計部門

<https://hdl.handle.net/2324/7389726>

出版情報 : 2025-09-27. 日本音響学会
バージョン :
権利関係 :



日本語音声における読点と句点のポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響

○魯 穎然[†] 蓮尾 絵美[‡] 上田 和夫[‡] Gerard B. REMIJN[‡]

[†]九州大学大学院芸術工学府 大学院芸術工学研究院 〒815-0032 福岡南区塩原 4-9-1

[‡]九州大学芸術工学研究院音響設計部門 〒815-0032 福岡南区塩原 4-9-1

E-mail: [†] lu.yingran.531@s.kyushu-u.ac.jp, [‡] hasuo@design.kyushu-u.ac.jp, ueda@design.kyushu-u.ac.jp, remijn@design.kyushu-u.ac.jp

あらまし 日本語音声の読点と句点のポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響を、印象評価と因子分析を通して検討した。実験1では読点と句点のポーズ時間長をそろえて操作し、実験2では個別に操作した。参加者は各音声刺激を聞いた後、「自然さ」「速さ」などの項目について10段階で評定した。評定データに対して因子分析を行った結果、話速因子と自然性因子が抽出された。読点と句点のポーズ時間長が長くなると、話速因子得点が低くなった。また、読点が0.3秒、句点が1.2秒の音声刺激において自然性因子得点が最も高かった。中国語及び英語の先行研究の結果と比べ、日本語母語話者が最も自然だと知覚した読点のポーズ時間長は短いことが示された。

キーワード 日本語音声知覚, ポーズ時間長, 因子分析

The influence of comma- and period-pause duration on the listener's impression of Japanese speech

Yingran LU[†], Emi HASUO[‡], Kazuo UEDA[‡] and Gerard B. REMIJN[‡]

[†] Graduate School of Design, Kyushu University 4-9-1 Shiobaru, Minami-ku, Fukuoka, 815-0032 Japan

[‡] Faculty of Acoustic Design, Kyushu University 4-9-1 Shiobaru, Minami-ku, Fukuoka, 815-0032 Japan

E-mail: [†] lu.yingran.531@s.kyushu-u.ac.jp, [‡] hasuo@design.kyushu-u.ac.jp, ueda@design.kyushu-u.ac.jp, remijn@design.kyushu-u.ac.jp

Abstract We examined the effect of comma- and period-pause duration in Japanese speech on listeners' impressions. In Experiment 1, we manipulated the pause duration at commas and periods together, and in Experiment 2, we manipulated them independently. Participants listened to each stimulus and evaluated items such as "natural" and "fast" in 10 steps. Factor analysis of the evaluation data revealed two factors: speech rate and naturalness. The speech rate factor score decreased as the pause durations for commas and periods increased. Additionally, the naturalness factor score was highest for stimuli with a comma pause duration of 0.3 seconds and a period pause duration of 1.2 seconds. Compared to previous studies on those of Chinese and English, the results showed that Japanese native speakers perceived shorter comma pause durations as more natural.

Keywords Japanese Speech Perception, Pause Duration, Factor Analysis

1. 背景

音声におけるポーズ（休止）時間長は、聴取者の内容理解や記憶を助ける役割を果たしていると考えられる。中でも読点と句点のポーズ時間長は、聴き手に思考時間を与えるうえで重要である。Lin et al. (2021) と Liu et al. (2022) は、中国語と英語音声の句読点のポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響を因子分析を

通して検討した。英語（強勢リズム言語）と中国語（音節リズム言語）は、発話リズムの異なる言語であるにも関わらず、同様の結果が2つ得られた：1. ポーズ時間長が長くなると、聴取者が音声を「遅い」と知覚する；2. 読点が0.6秒、句点が0.6秒または1.2秒の場合は原音声と同様に自然に聞こえる。一方、日本語はモーラリズム言語であるため、モーラ単位で等時的に発

音される。つまり、英語や中国語とリズムが異なる。また、日本語の句読点の打ち方には英語のような明確な規則がない。それゆえ、日本語音声における句読点のポーズ時間長は聴取者に対して英語や中国語の場合とは異なる印象を与える可能性がある。

日本語音声のポーズと聴取者の印象の関係を、秒単位でポーズ時間長を操作して検討した研究は少ない。そのため、本研究では、日本語音声の句読点のポーズ時間長を 0.15 ~ 2.4 秒の範囲で体系的に操作し、聴取者の印象への影響を調べることを目的とする。得られた結果は、Siri などの人工音声の分野や、日本語教育、公共空間のアナウンス音声に貢献すると考えられる。

2. 実験 1

2.1. 方法

本研究は中国語 (Lin et al., 2021) と英語 (Liu et al., 2022) の先行研究と同様な方法で 2 つの聴取実験を行った。実験 1 では日本語音声のポーズ時間長、実験 2 では読点と句点のポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響を調べた。日本語母語話者 21 人 (男性 9 名, 女性 12 名, 平均年齢 22.86 歳) が参加した。音声刺激は PC (Micro-Star 590GB, OS Windows 10), ヘッドフォンアンプ (TEAC-HAP50) 及びヘッドホン (Roland RH-300) を通して参加者に呈示した。刺激としては日本語能力試験聴解問題の音声を 4 つ使い (男性 2 名, 女性 2 名, 平均話速 8.02 モーラ/秒), 問題文の読点と句点の箇所に 6 段階の新しいポーズ時間 (0.15, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2, 2.4 秒) を設けて作成した。読点と句点は常に同じ時間長を用いて操作した。また、ポーズなしの音声と自然なポーズを含む原音声も対照刺激として用いた。実験では、参加者に音声刺激を聴かせ、「自然さ」「速さ」などの評価項目について 10 段階の評定尺度を用いて数字で回答してもらった。用いた項目は Liu et al. (2022) の研究で使用された項目の日本語版で、ランダムな順番で呈示した。得られた評定得点を用いて、因子分析を行った。

2.2. 結果

因子分析の結果、4 つの因子が抽出された。中でも第 1 因子と第 2 因子は累積因子寄与率が 63.54%であり、説明力が高いことが示された。また、先行研究と同様に自然性と話速に関連したため、それぞれ「話速因子」と「自然性因子」と名付けた。各ポーズ時間長の話速因子と自然性因子の平均因子得点を算出して図 1, 2 に示す (エラーバー: 95% 信頼区間; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$)。

図 1 では、ポーズ時間長が長くなるにつれて、日本語音声の話速因子平均得点が低下する傾向が見られた。

図 2 では、原音声の自然性因子平均得点が最も高く、次に因子得点が高いのはポーズ時間長 0.6 秒の音声刺激であった。Holm-Bonferroni 法による補正を行った Wilcoxon 検定の結果、0.6 秒の音声刺激は、他の全ての音声刺激との間に有意差 ($p<0.001$) があった。

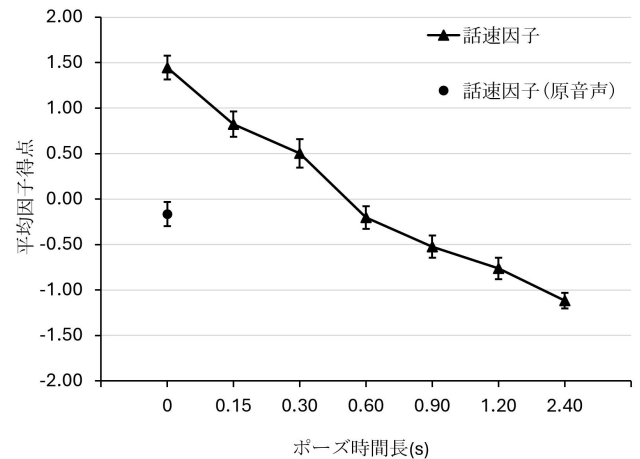


図 1 ポーズ時間長と話速因子との関係 (n=21)

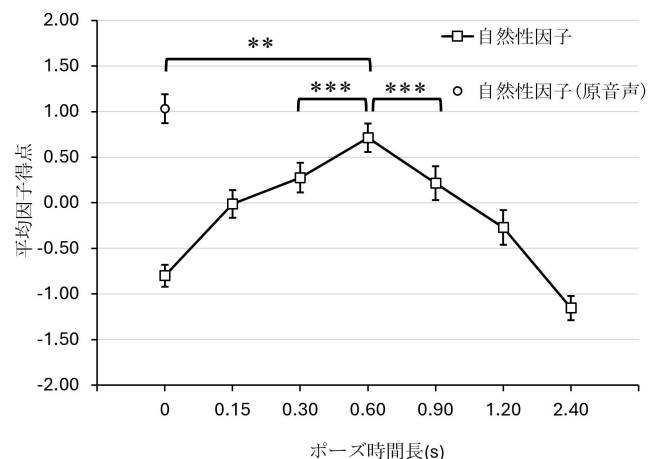


図 2 ポーズ時間長と自然性因子との関係 (n=21)

2.3. 考察

実験 1 の結果から、ポーズ時間長が長くなるにつれて聴取者に「遅い」と知覚されることがわかった。また、言語の種類によらず、ポーズ時間長が 0.6 秒の場合は他のポーズ時間長よりも自然に聞こえることが明らかになった。ゆえに、ポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響は言語の種類に依存しないことが示唆される。実験 2 では、読点と句点のポーズ時間長が聴取者の印象に与える影響をより詳細に検討するため、読点と句点のポーズ時間長を独立に操作した。

3. 実験 2

3.1. 方法

日本語母語話者 20 人 (男性 12 名, 女性 8 名, 平均年齢 23.55 歳) が参加した. 刺激に雑音が入ったため 3 人のデータは分析から除外され, 17 名分のデータで分析を行った. 音声としては日本語能力試験聴解問題の音声を 2 つ使った (男性 1 名, 女性 1 名, 平均話速 8.64 モーラ/秒). 刺激の作成方法は, 読点と句点の時間長を独立に操作し, 可能なすべての組み合わせで刺激を作成した以外は実験 1 と同様である. 実験の手続きとデータの分析方法も実験 1 と同様であった.

3.2. 結果

全ての評定結果を因子分析で分析し, 話速因子と自然性因子が抽出された. 各ポーズ時間長の話速因子と自然性因子の平均因子得点を図 3, 4 に示す.

読点と句点のポーズ時間長が長くなるほど, 話速因子平均得点が低くなった. 自然性因子に関して, 原音声の平均因子得点が最も高く, 次に高いのは読点が 0.3 秒, 句点が 1.2 秒の刺激であった. 以下, 「読点が 0.3 秒, 句点が 0.9 秒」, 「読点が 0.15 秒, 句点が 1.2 秒」, 「読点が 0.15 秒, 句点が 0.9 秒」の順になっていた. Holm-Bonferroni 法による補正を行った Wilcoxon 検定の結果, 読点のポーズ時間長が 0.15 秒・0.3 秒・0.6 秒, 句点のポーズ時間長が 0.6 秒・0.9 秒・1.2 秒の条件は全て原音声と自然性因子平均得点に有意差がなかった.

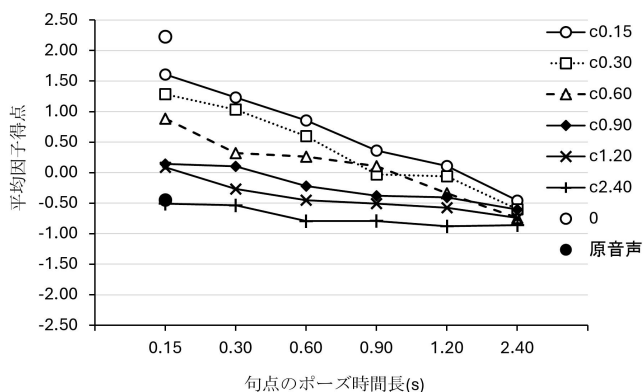


図 3 読点と句点のポーズ時間長と話速因子の平均得点との関係 (n=17) 横軸は句点のポーズ時間長を, 縦軸は平均因子得点を表す. パラメーターは読点 (comma の c で表す) のポーズ時間長を示す (エラーバー: 95%信頼区間)

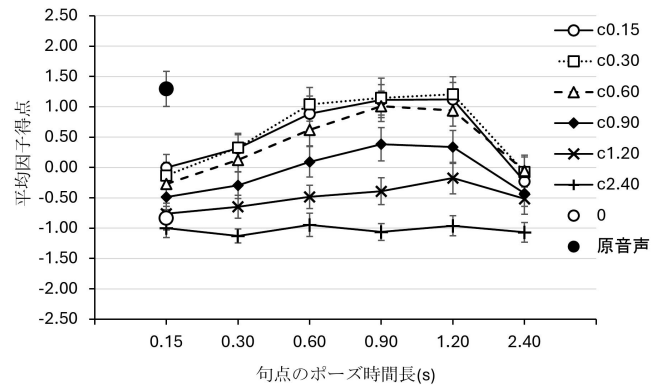


図 4 読点と句点のポーズ時間長と自然性因子の平均得点との関係 (n=17) 横軸は句点のポーズ時間長を, 縦軸は平均因子得点を表す. パラメーターは読点 (comma の c で表す) のポーズ時間長を示す (エラーバー: 95%信頼区間)

3.3. 考察

実験 2 の話速因子に関する実験結果は, 実験 1 の結果と一致しており, 発話区間における話速は原音声のままであっても, 聴取者が知覚する話速は読点と句点のポーズ時間の長さに影響されることを示唆している. ただし, 自然性因子については, 中国語と英語の先行研究の結果と異なり, 読点が 0.3 秒の刺激で, 原音声を除いて最も高い平均因子得点を得ており, 読点が 0.15 秒及び 0.3 秒の場合の平均因子得点は 0.6 秒条件を上回った. この違いが生ずる原因を明らかにし, 自然な日本語音声における読点と句点のポーズ時間長を調べるために, 各種の日本語音声資料を収集して読点と句点のポーズ時間長を分析した.

3.4. 追加分析

NHK ニュース 20 本, NHK 高校講座におけるナレーション 15 本・独白 15 本・朗読 15 本の音声 (ニュース話者数: 男性 6 名, 女性 4 名; ナレーション話者数: 男性 2 名, 女性 2 名; 独白話者数: 男性 2 名, 女性 3 名; 朗読話者数: 男性 2 名, 女性 3 名) を用い, 全ての読点と句点のポーズ時間長を計算して平均値を求めた. すべての音声データは, 研究目的に限定して保存・使用した. 結果を表 1 に示す. 括弧内の数字は標準偏差を表す. 結果から, 日本語では, ニュースとナレーションにおける読点の平均ポーズ時間長は約 0.5 秒 (0.48 秒, 0.54 秒) で 0.6 秒より短く, 独白における読点の平均ポーズ時間長は約 0.4 秒 (0.38 秒) でさらに短いことがわかった. また, 全ての音声において最も多い読点と句点のポーズ時間長の比は 1:3 である. それに対して, 英語の先行研究 (Liu et al., 2022) では, 自然な英語音声における読点と句点のポーズ時間長の

比は約 1:2 とされている。以上のことから、日本語音声の句点に対する読点のポーズ時間長の割合は、中国語と英語に関する先行研究と比べて小さい傾向が認められた。

表 1 各種の日本語音声における読点と句点の平均ポーズ時間長

	平均読点時間長(秒)	平均句点時間長(秒)
NHK ニュース 20本	0.48 (0.23)	1.52 (0.54)
ナレーション 15本	0.54 (0.33)	2.08 (1.03)
独白 15本	0.38 (0.17)	1.00 (0.27)
朗読 15本	0.58 (0.22)	1.59 (0.57)

4. 総合考察

本研究では、中国語 (Lin et al., 2021) と英語 (Liu et al., 2022)の先行研究に倣った実験方法を用い、日本語音声における読点と句点のポーズ時間長を組織的かつ網羅的に操作して聴取者の印象に与える影響を検討した。その結果、言語の違いによらず、読点と句点のポーズ時間長が長くなると、聴取者に知覚される音声の話速は遅くなった。また、日本語の場合、読点が 0.3 秒、句点が 1.2 秒の音声刺激は最も自然だと知覚され、中国語と英語の先行研究の結果と比べて、句点に対する読点の割合が小さい傾向が示された。今後は、より実際の発話に近い日本語音声や、異なる発話目的または話速を持つ音声を用いる実験で結果の一般性を検証する必要がある。

5. 謝辞

本研究は一般財団法人曾田豊二記念財団・研究助成により実施された。また、実験にご協力いただいた皆様に厚く謝意を表する。

文 献

- [1] Lin, M., Nakajima, Y., Liu, S., Ueda, K., and Remijn, G. B. "The influence of comma- and period-pause duration on the listener's impression of speeches made in Mandarin Chinese," Proc. of the Asian Conference on Language, pp.209-216, May. 2021.
- [2] Liu, S., Nakajima, Y., Chen, L., Arndt, S., Kakizoe, M., Elliott, M. A., and Remijn, G. B. "How pause duration influences impressions of English speech: comparison between native and non-native speakers," Frontiers in Psychology, vol.13, pp.1-14, February 2022.
- [3] NHK ニュース, retrieved from <https://www3.nhk.or.jp/news/>, June 2025.
- [4] NHK 高校講座, retrieved from <https://www.nhk.or.jp/kokokoza/>, June 2025.