

パーソナルテンポを基とした音響リズム支援による 会話支援システム

延谷 直哉[†] 仲谷 善雄[‡]

立命館大学大学院 理工学研究科[†] 立命館大学 情報理工学部[‡]

1. はじめに

「会話のリズム」「生活のリズム」というように、人間は日常生活を営む上で何らかのリズムを感じている。そのリズムをシステムによって支援することで、行動や認知に良い影響を与えることが期待できるのではないか。この考えに基づいてこれまで個人を対象として、単調な作業の運動リズムの支援の研究を実施してきた。その結果から、パーソナルテンポに基づく音響リズムの支援の有効性が確認できた。

本研究では支援対象を個人から複数人へと拡張し、複数人における行動・認知の支援として、会話支援を対象とする。初対面での会話や会議などにおいて、会話にぎこちなさを感じることもある。その違和感は、話者間の「間」の取り方のずれや発話テンポに原因があると考えられ、それらは話者のパーソナルテンポと相関関係があると報告されている。会話に潜在するテンポに焦点を当て、音響リズムによって効果的な支援が可能かどうかを検証する。

2. 研究動向

2.1. パーソナルテンポについて

パーソナルテンポ（精神テンポ）とは個人に固有の生体リズムのことであり、話したり歩くといった日常の生活行動において、特に制約のない自由な行動場面で自然に表出される個人固有の速さのことを言う[1][2]。

パーソナルテンポは生理学において古くから研究されてきた原理であり、1900年代前半にはすでに数多くの実験が行われていた。打拍の間隔が68bpm(bit per minute)~158bpmの間に存在し、その中でも最も自然に感じられる「好みのテンポ」の継起速度はおよそ100bpm~120bpmに収まると明らかにされている[1]。

また、精神状態との相互作用によってテンポの速度が変動することも認められており、変動したテンポも変動要因が除去されると時間の経過とともに元の状態へと戻る恒常性を持つことが認められている。パーソナルテンポは生理機能に由来せず、個人に固有のものであり、気分や環境によって変動するとも報告されているが[3]、いまだに不明な点が多い。

パーソナルテンポが個人特有のものであることから、テンポが異なる他者との相互作用が問題となる。「生活のリズム」「会話のリズム」などの言葉が示すように、人間とリズムとの関連は深く、人それぞれが自分のリズムを自覚しながら行動していることはわれわれの経験から想像できる。そこから、自分の持つリズムに合う・合わない、または他者のテンポと差が認められることで、行動に何らかの影響が及ぶと考えられる。

2.2. 音響リズムとの関係

音響リズムに関する研究や心理学的実験は多く、中でも音楽的な視点からの研究論文は数多く発表されている。運動リズムと音響リズムに関する先行研究としては、音楽を聴きながら歩行動作をする際に生まれるノリに見られる「引き込み効果」を扱った研究などがある。リズムは人間に同期反応を誘発しやすく、音響リズムは運動リズムを引き起こし、運動リズムは音響リズムを引き起こすと報告されている[4]。

昨年度にパーソナルテンポを基とした音響リズムを用い、個人の単純な運動リズム（包丁で食材を切る作業）を対象とした検証実験を行った。その結果、速いテンポが「やる気」という心理状態に影響することが確認できた（図1を参照）。このことから、パーソナルテンポを音響リズムによって調整できれば、心理状態に良い影響を与えられると期待できる。

2.3. 会話とパーソナルテンポ

他者とのコミュニケーションにおいて、パーソナルテンポを題材として挙げている研究例として、話者間のパーソナルテンポの差とコミュニケーションの円滑度との関係を調べた研究が

Talk Support System by Rhythmical Sound Based on Personal Tempo

[†]Naoya Nobutani : Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

[‡]Yoshio Nakatani : College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

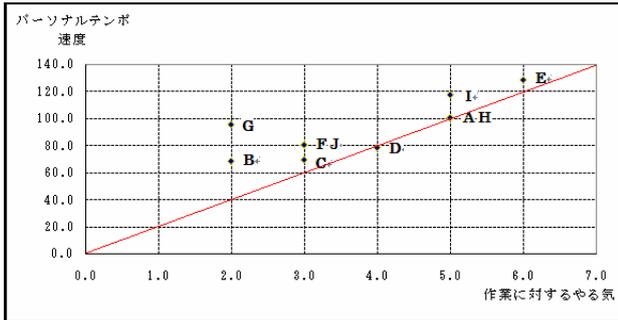


図 1. 心理状態とパーソナルテンポの相関図

ある[5]. この研究では、対話を行っている 2 者間での交替潜時に話者のパーソナルテンポが関連していることを示したものである. 先発して発話を行っている話者の発話テンポが、後発の話者の発話開始タイミングを規定し、類似したリズム感を持つもの同士でのコミュニケーションは初期段階から同調傾向が見られるとの報告がなされている. また、2 者が円滑にコミュニケーションを行うには、お互いの「間」の認識についての相互理解が重要とも示されており、話者交替時の発話までの「間」が話者の発話テンポと相関関係がみられることから、話者間の発話テンポの差異を抽出し、テンポのずれを調節するようにシステムによって支援することで、より円滑に会話ができると考えられる.

3. 会話の支援

本研究では、パーソナルテンポを基とした音響リズムによって、複数人の行動や認知を支援するシステムの構築を目標とする. 2 名での対話を音響リズムで支援することで、会話行動にどのような影響があるかを検証する.

音響リズムには、ドラムリズムパターンを用いる. 音響リズムとして音楽を用いる方法もあるが、音楽を用いた場合、リズム支援の効果だけではなく、メロディーや、その楽曲に対しての好みや思い入れなどが反映され、リズムだけの効果を調べることができない. よって今回はリズムによる引き込み効果を検証するためドラムリズムにて支援を行う.

支援方法として、まず 2 名の話者のパーソナルテンポ、発話テンポを計測し、そのテンポの差異を分析する. その分析データから、支援音響リズムの速度を決定して提供し、会話リズムへの影響を調べる. システムの具体的な詳細や、最適な音響リズムの速度を選ぶ条件は現在検討中である. 支援のモデルを図 2 に示す.

4. 検証

提案内容を基に複数人のリズム支援として、対話について検証を行う. 今回は 2 名を対象を絞り、評価実験を行う. 現在、予備調査としてストレスメーター(唾液アミラーゼモニター: NIPRO)を用い、対話中のリズム支援が話者の心理にどう影響を与えているか、支援リズムの速度はどの条件が最適かを調べるための評価実験を実施しており、今後この結果に基づいて効果的な支援方法を検討し実装する予定である.

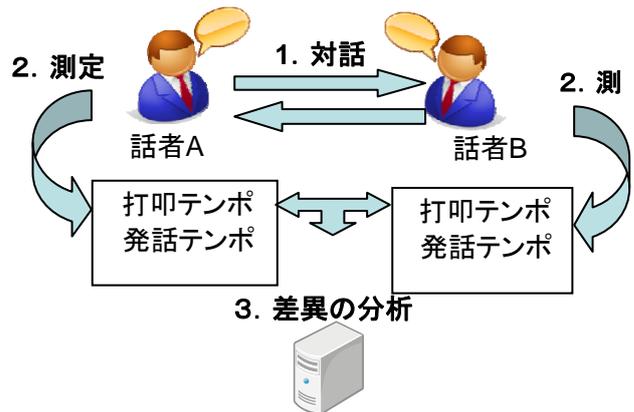


図 2: 支援モデル

5. 今後の展望

今後、2者間の会話行動において、最適な会話リズムの支援方法と、最適な音響リズムの速度条件を検証によって明らかにしていきたい. また支援対象を2者から更に増やし、将来的には多人数の行動を支援するシステムの構築を目指す.

参考文献

- [1] 谷口高士: 音は心の中で音楽になる, 北大路書房, 2000.
- [2] 杉之原正純・相浦義郎・松田俊・平伸二: 精神テンポに関する基礎的研究(7), 広島修大論集, 第23巻 第2号 p120, 1982.
- [3] 武中美佳子・岡井沙智子・小原依子・井上健: 心拍を基準としたテンポのリズム聴取による生理反応に関する研究, 臨床教育心理学研究, Vol. 31 No. 1 pp. 43-45, 2006.
- [4] 長嶋洋一: 音楽的ビートが映像的ビートの知覚に及ぼす引き込み効果, 芸術科学学会論文誌, Vol. 3 No. 1 pp108-109, 2004.
- [5] 大石周平・小田政臣: 話者間の精神テンポの差がコミュニケーションの円滑化に及ぼす影響—交代潜時を指標として—, 社団法人電子情報通信学会, Vol. 105 No. 536 pp31-36, 2006.