

パーソナルテンポ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

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。歩く速度や会話のスピードなどに表出され、その速さはその人らしさの個性でもあり、個人特有のものといえる。そのリズムをシステムによって適切な支援をすることで、行動や認知に良い影響を与えることが期待できる。ストレスや閉塞感によって生活のリズムが乱されがちな現代社会において、システムが乱れたリズムを元の正常なリズムに戻したり、リズムを調整してあげることが、不安化行動の予防にとどまらず、心理的にもストレス軽減になると期待される。

そこで本研究では、コミュニケーションの基本である会話に焦点を当て、リズムによる会話支援システムを提案する。

2. 背景

現在うつ病患者は 15 人に 1 人の高い割合を占めているとの報告もあり、現代社会においてストレスが精神的な負担となっていることが問題視されている。ストレスの原因として対人関係によるものが多い。社会活動において、初対面で会話する機会や、会議など複数人と話し合う場面は数多く、そのような場面でいかにうまく相手と議論が出来るか、お互いに譲歩し合えるかが重要となる。会話では、相手との距離を測り、どのようにお互いがリズムを合わせるかは重要な要素となる。個人によって異なる会話のリズムをシステムによって支援することで、ぎこちなさや違和感が改善され、初対面同士でも違和感なく会話をおこなうための支援や、話の波長が合わない人同士が上手く譲歩し合える支援が可能となるのではないかと。

3. 関連研究

3.1. パーソナルテンポについて

パーソナルテンポとは個人に固有の生体リズムのことであり、話す・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]。呼び名は Preferred Tempo, Self-paced tempo, 精神テンポなど様々で、生理学において古くから研究されてきた機構であり、1900 年代前半にはすでに数多くの実験が行われていた。会話の間合いや歩くペースと正の相関があり [2]、机を指で繰り返し叩くタッピング法で測定されることが多い。精神状態との相互作用によってテンポ速度が変動し、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。

3.2. 個人行動の支援

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いった「引き込み効果」を扱った研究 [3] から、昨年度の取り組みとしてパーソナルテンポを基とした音響リズムを用い、個人を対象とした単調な運動リズム（料理中に包丁で野菜を切る作業）を支援の対象とした検証実験を行った。その結果、パーソナルテンポを音響リズムによって調整することで、運動リズムの引き込み効果が確認でき、作業に対してよい影響が示された。また、同じテンポ速度でもリズムパターンによって行動への影響が大きく異なるとの結果を得た。特に裏拍を含む複雑なリズム、例えば Samba, House, 16 ビートなどの効果が確認された。このことから、個人の運動リズムについては特定のリズムパターンに引き込むことでよい影響を与えることができると言える。

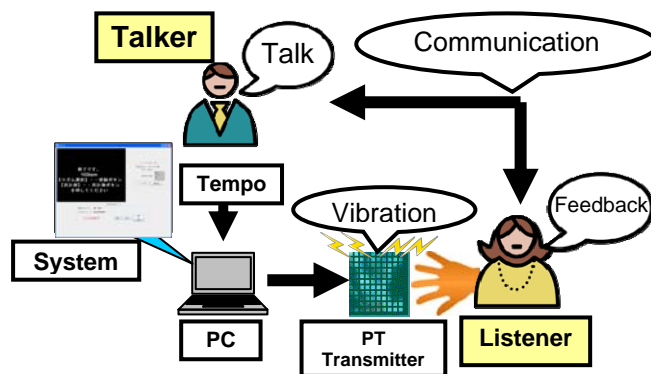


図 1 : システム構成図

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

4. 提案システム概要

本研究では対象を個人から複数個人の協調行動に広げ、パーソナルテンポによる、2者の会話行動を支援するシステムを提案する（図1）。

支援手順は、最初に、話者のパーソナルテンポを測定する。次にその速度を基とした振動をパーソナルトランスミッター（以下、PT トランスミッターと呼ぶ）が生成し、聞き手に振動として与える。聞き手は振動を指で感じ取りながら話者と会話を行う。

リズムの支援は会話に様々な影響を与えられ思われるが、会話の内容や発話数には個人差が大きいため、今回は発話の「間」に注目した。パーソナルテンポと会話中の「間」のとり方には関連性があることがわかっており[4]、聞き手のあいづちのタイミングや、間のとり方への影響を調べる。支援の有無が話者と聞き手双方にどのような変化をもたらすか比較検討を行う。

個人行動支援の研究ではリズム音響を聞くことでの“聴覚”の引き込みを対象としていたが、今回はリズム振動を肌で感じ取ることでの“触覚”によって引き込む方法をとる。音の場合は会話に影響を与えることを考慮したことと、聴覚によるよりもより直感的な支援の実感と効果が期待できると考えたことによる。

5. システム試作

JAVA で作成した話者のパーソナルテンポを測定するためのシステム(図2)と、聞き手に話者のテンポをリズム振動で伝えて引き込むための PT トランスミッターを、スピーカを改良して作成した。測定方法は、ノートパソコン上でシステムを起動させ、キーボードのキーを人差し指で心地よいと感じる速度で打鍵するタッピング法を用いて測定する。測定後、話者のパーソナルテンポ速度に基づいたリズム音響を選定する。音響リズムは個人行動支援の研究で引き込み効果の高かった MIDI で作成した Samba リズムのパターンを使用する。その音楽信号を PT トランスミッターへ伝えることで振動リズムに変換し、話者がスピーカのコーンに乗せた指に伝える。

6. 評価方法

提案内容を基に、2者の対話を対象として評価実験を行う。実験は話者と聞き手に役割を分けた上で、あらかじめ決められた原稿を読み上げる形式で行う。また、システムによる支援の有無、2者が知り合い同士、初対面同士でどう会話行動、心理に影響がみられるかといった比較

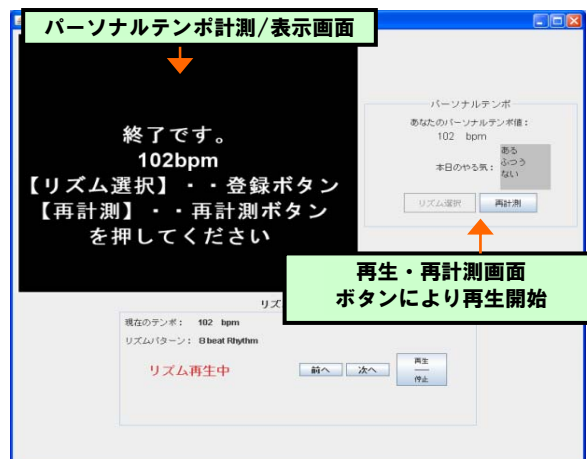


図2: システム画面例

実験も行う。

評価方法は話者と聞き手それぞれのアンケート評価による主観評価と、客観評価として実験中のあいづち回数や間のとり方のタイミングなどを定量的に評価し、支援の効果を検証する。

7. 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、多人数の行動を支援するシステムの構築を目指す。

将来的には、医療分野と関連付けることで、障害を持つ患者とのコミュニケーションツールへの応用や、現在対象としている2者からさらに複数人へと拡張させ、会議を円滑に進めることの出来るように議論の活発化を支援するシステムなどへの応用など、意識せずともシステムが行動を支援するアンビエントな支援ツールへと発展させる計画である。

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] 一川誠: 大人の時間はなぜ短いのか, 集英社新書, 2008.
- [3] 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.
- [4] 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.