

リズム相互作用が導く時間知覚の間主観的同期

高橋英之^{†1,†2} 伴碧^{†3}

概要: 二者間の身体の動きや心的状態の同期は、その二人の社会的関係性と密に関係することが知られている。本研究では、リズム相互作用をしている初対面の二者の主観的時間感覚が同期するという現象について報告する。そしてこのような主観的な時間の同期の背後にあるメカニズムについて考察をする。

キーワード: リズム相互作用, 主観的時間の同期, 間主観性

Intersubjective synchrony of time perception during rhythmic interpersonal interaction

HIDEYUKI TAKAHASHI^{†1,†2} MIDORI BAN^{†3}

Abstract: Interpersonal synchrony of body movements and mental states is tightly related to the social relationship of two individuals. In this study, we introduce the phenomenon that subjective time perceptions of two individuals are synchronized during rhythmic interaction. On the basis of this finding, we would like to propose the model of intersubjective synchrony.

Keywords: rhythmic interaction, synchrony of subjective time perception, intersubjectivity

1. はじめに

個体間の身体的な動きや心的状態が同期することは、他者との親しい関係性を構築する上で重要な要因であると考えられている。このような観点から、これまでに様々な二者間の身体の動きの同期を題材とした研究が行われてきた。その結果、二者間の身体の動きのシンクロは、二者間の信頼感や内集団意識などの社会的関係性に強い影響を与えることが分かってきた [1]。

その一方で、これまで二者間の心的状態の同期についてはあまり検討がなされてこなかった。なぜならば厳密に観察、記録が可能な身体的な動きに対して、心的状態は直接的には観察することができず、またその状態を定量化することが大変困難であるからである。

本研究では、主観的時間感覚という心的状態でありながら、比較的定量化しやすい指標に注目して、リズムの相互作用をしている初対面の二者の主観的時間感覚が揃う傾向があるという現象について報告する。そしてこの知見にもとづき、二者の主観が同期するという間主観性的状態のモデルについて考察をする。

2. 主観的時間について

我々は共通した時間軸を共有して日々の暮らしを行っ

ている。例えばある会社の始業時間は8時であること、また勤務時間が9時間という情報も、客観的事実として集団で共有される。一方で、同じ長さの客観時間について主観的にどれくらい長く感じるのか、という主観的時間については個人差や状況差が大きく存在する。すなわち提示される外部刺激や感情情報などにより我々の主観的時間感覚が伸縮することが報告されている [2][3]。この伸縮率を主観的時間知覚の指標であると考え、下記の式で時間の伸縮率を求めることができる。

$$\text{subjective time perception} = \frac{\text{reported time}}{\text{objective time}}$$

ここで *objective time* とは客観的な時間間隔であり、*reported time* はその間隔に対して被験者が主観的に感じた時間間隔である。すなわち後者を前者で割った値 (*subjective time perception*) は、主観的な時間の伸縮率を意味している。この数字が 1.0 に近ければ、被験者の主観的な時間知覚は客観時間に近接していることを意味している。そして、この値が 1.0 よりも大きければ、被験者は実際よりも時間を主観的には長く感じている。一方で、1.0 よりも小さければ、時間を実際よりも短く感じていることを意味している。

このような主観的な時間は基本的には他者と共有されない個別的な心的状態である。従って、表面的な行動を観測

†1 大阪大学

Osaka University

†2 JST ERATO 石黒共生ヒューマンロボットインタラクションプロジェクト

JST ERATO Ishiguro Symbiotic Human Robot Interaction Project

†3 同志社大学

Doshisha University

しているだけでは、その個人がどのような主観的時間を感じているのかを推定することは不可能である。

3. 主観的時間知覚の同期実験

同じ課題を行っている二者の主観的時間知覚がどれだけ同期しているのかを調べるための実験した。実験には 34 名の被験者が参加し、初対面同士で二人のペアをつくった (17 ペア)。そして二つの実験条件 (リズム相互作用あり条件・リズム相互作用無し条件、図 1) を交互に 4 回ずつ行った (なし条件から開始)。

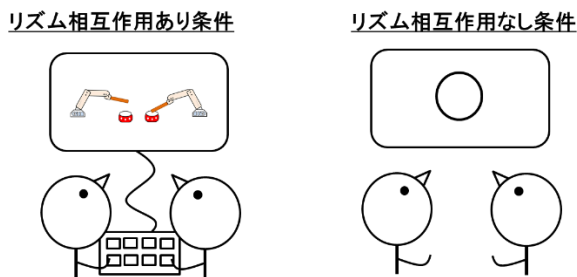


図 1. 二つの実験条件

リズム相互作用あり条件においては、ペアに属する二人の被験者は一つのパソコン画面上で、ボタン押しによる太鼓叩きセッションを自由に行った。一方で、リズム相互作用なし条件においては、一つのパソコン画面上に提示した円を二人で注視するように教示した。

一回の試行の時間は固定ではなく、毎試行 10 秒から 30 秒の間でランダム化された (一様分布により試行の時間は生成)。そして毎試行後にそれぞれの被験者に対して、相手の被験者に見えない形で、いまの試行が何秒であったかを推定させた。そして前節の方法によりその試行における各被験者の主観的時間感覚について定量化した。

4. 実験の結果

同一ペア内の各条件それぞれ 4 試行における、二者の主観的時間感覚の相関係数を計算し、それを Z 値に変換した上で、ペア間で相関係数の one sample t-test を行った。その結果、リズム相互作用あり条件においては、二者のペア間の主観的時間感覚に正の相関がみられた一方 ($p=0.02$)、リズム相互作用なし条件においてはこのような相関がみられなかった (図 2)。この結果は、リズム相互作用をしている二者の主観的時間感覚は同期する傾向がある、すなわち一方が時間を長く感じている際には、もう一方も時間を長く感じている、逆に一方が時間を短く感じている際には、も

う一方も時間を短く感じている、という傾向がみられることが分かった。

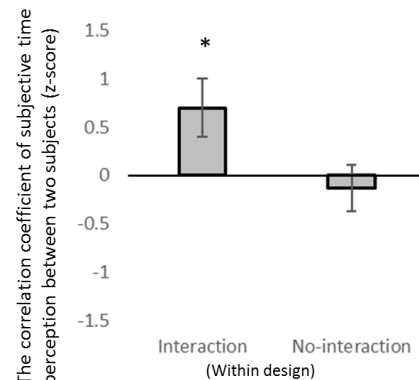


図 2. 二人の被験者の主観的時間感覚の相関係数

主観的時間感覚が、二者がリズムを刻む打点スピードと相関しているのであれば、リズム相互作用におけるリズムのスピードが単に媒介して、二者の主観的時間感覚が同期していたと考えられる。この可能性を排除するために、単一被験者の一秒当たりの打点数の平均と、ペアの一秒当たりの打点数の平均それぞれと主観的時間感覚の相関を調べたところ、全く相関がみられなかった。つまり主観的時間感覚が単にリズムの速さに相関しているわけではないことが示された。

5. 実験の結果

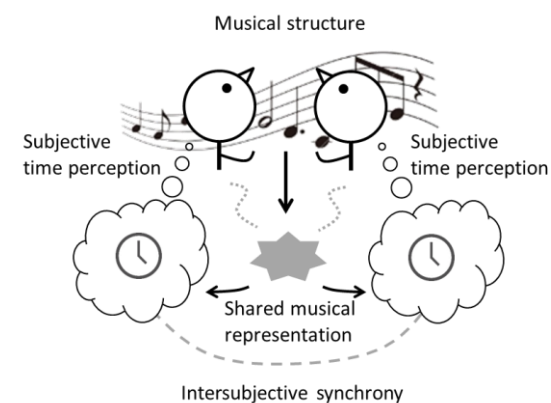


図 3. 二人の被験者の主観的時間感覚の相関係数

ではどのようなメカニズムにより二者の主観的時間感覚が同期したのであろうか? 一つの仮説として、リズム相互作用のパターンに対して、共通の表象を二者が共有しており、この共通表象が二人の主観的時間感覚を揃えたと考え

られる。

ではこのような共通表象はどのように二者は獲得したのであろうか？シェリフは、視覚的錯覚という主観的な量が次第に集団内で同期していく現象を報告した[4]。これは、錯覚について互いに報告し合うことで、集団内に次第に共有信念が形成されていったことを示唆する。しかし今回の場合は初対面で言語的コミュニケーションをしない二人のため、このような共有信念は事後に形成されたとは考えにくい。すなわち今回の結果は、共通した何らかの音楽的表象を我々は共有しており、それが我々の主観的時間感覚を同期させているのではないかと示唆するものである。

参考文献

- [1] Gill, S. P. (2012). Rhythmic synchrony and mediated interaction: towards a framework of rhythm in embodied interaction. *AI & society*, 27(1), 111-127.
- [2] Droit-Volet, S., & Meck, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in cognitive sciences*, 11(12), 504-513.
- [3] Zakay, D., Nitzan, D., & Glicksohn, J. (1983). The influence of task difficulty and external tempo on subjective time estimation. *Perception & Psychophysics*, 34(5), 451-456.
- [4] Sherif, M. (1935). A study of some social factors in perception. *Archives of Psychology (Columbia University)*.