

対話時の同調性を知る一手段としてのトランク動作解析

善本 淳† 水上悦雄†

NICT†

1 はじめに

人と人が対話をする時に、意図的、あるいは無意図的な身振り、手振りが自然と表出する事は一般的である。例えば実際に、椅子に座って雑談等に興じている二者を観察した場合、細かなアダプター動作を無視すれば、(1)発言内容を補佐するような手の動作、(2)頷きに代表されるような頭部動作、(3)上半身を前後に揺すするような、細かいお辞儀のような動作（以下トランク動作）という 3 タイプの動作というのが代表的にしばしば表出しているようである。

人には感情的な側面があるために、会話は単なる情報伝達の面のみならず、互いに会話に没入し、互いに同期して盛り上がる、いわば同調性という評価軸が存在する。その評価の方法には様々な方法が存在した。例えば、再帰定量化分析[1]のような方法もあり、また互いの声量を比較することや、転じて相互声量のズレ時間を調べる方法[2]もあった。

対話中の無意図性が高いと思われる動作の一種である前述のトランク動作に着目し、対話相手を目視可能な状態でどの程度、二者間で表出タイミングが合っているのかどうかの経時変化を可視化し、また、対話相手を目視不可能な状態、即ち電話のような音声のみの対話でもトランク動作の表出タイミングが合っているのかも平行して調査したのでここに報告する。

仮に、対話当事者のトランク動作の表出が、相手のトランク動作を目視する事と関係が少なければ、相手話者の身体状況とはほぼ独立した、対話当事者の会話への没入度合いの指標として利用が可能であると考えられる。Web カメラを利用すれば比較的安価に、非侵襲的な方法で会話への没入性・同調性を測る簡易なツールの作成も可能になると考えられる。

2 実験

互いに初対面の同世代の被験者二人（A氏/B氏とする）一組を、防音機能のある個別の収録

室にそれぞれ案内し、椅子に座らせた。二者は実験中、マイクとヘッドホン経由で相互に音声情報をやりとりすることが可能であった。収録室間には一辺 72cmの正方形の二重ガラス窓があり、そこを通して互いに対話中の相手の身体状態を視覚的に知る事が可能であった。一方、窓を防音壁で封じた同一施設を用いて、別の被験者組も同様に実験した。彼ら是对話中の相手の身体状態が確認できない、音声のみの対話状態での実験となった。本報告は、ある被験者組には窓を通して相手の身体状態が確認できる**対面実験**であり、別の被験者組には相手の身体状態が確認できないが、それ以外は同一条件である**非対面実験**という比較実験資料が元となっている。対話の話題は、両被験者に共通して興味がある話題を実験前に調べ、対話直前に話題を示唆する事によって、対話を開始させ、続けさせた。

3 記録と解析

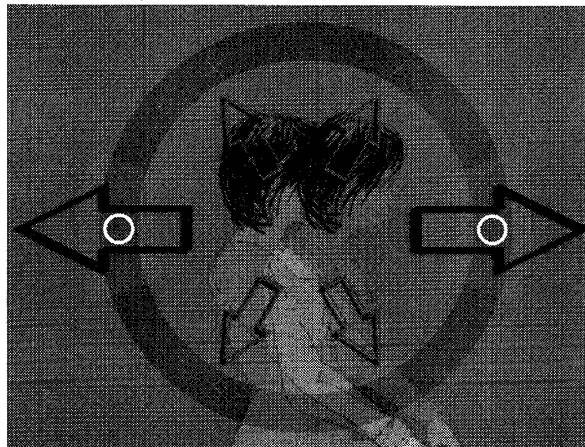


図 1. トランク動作、及びその判定方向

対話中、被験者の音声情報をマイク経由で録音すると同時に、図 1 のように被験者の腰から上の側面画像を撮像し、音声、画像情報共に、一度 DV CAM 形式 (NTSC, 29.97fps) で記録、後に PC 上にて動画ファイルへと編集を行い、その動画ファイル进行处理することによって本報告に必要な情報を得た。

トランク動作の判別のために、まずは動画のフレーム間の同位置座標点でのピクセルの輝度

An interpersonal trunk motion analysis as a dialogue synchronization detector.

†Jun Yoshimoto, Etsuo Mizukami (National Institute of Information and Communications Technology)

差分から動作の有無を判定し、次にその動作部位の移動方向が、被験者における前側±20[deg] (前のめり等)、あるいは後側±20[deg] (後ろに反る等) の場合 (図 1 参照)、且つ、細かなノイズ除去のため、動作がある一定閾値以上の場合に、トランク動作の発生とみなした。対話途中、被験者が自らの腕で顔や髪に触る事もあったが、この場合は動作部位の移動方向が主に上下方向であるために、トランク動作の発生とは判定されなかった。また、太腿の上に置いた手を動かすような動作も、移動量が閾値以下のため、トランク動作とは判定されなかった。

4 結果

4.1 対面実験

対面実験では、トランク動作が表出し、且つ、その運動に双方の同調性があるような結果が得られ、その一例を図 2 に示した。ある話者にトランク運動が生じ、その後僅かに遅れて引き込まれるかのように、相手話者がトランク動作を生じた箇所や、強い領きの一種として、領きの代わりにトランク動作が表出したような箇所も見受けられた。

4.2 非対面実験

相手の動作が目視不可能な対話状態であっても、同調したトランク動作を伴った対話は可能なようである。その事を示唆するような結果が得られたので図 3 に示した。

5 考察

5.1 話者の対話スタイル由来の差異 (個性差)

対話中にどの程度領きや相錠が表出するのか、というのは対話の内容や没入具合以外にも、話

者間の人間関係や、話者の対話スタイルの個性が反映されるため、平均的な人よりも多く相錠を打つ人もいれば、反対に、相錠を全く打たない人も存在する。同様に、対話中のトランク動作の頻出頻度には個人差が少なくはなかった。緊張のためか、没入できなかったためか、あるいは個性なのかは不明であるが、ほとんどトランク動作を示さなかった被験者も存在した。故に少なくとも、トランク動作の同調の無さをもって、同調をしていないとは言えないのは通例のように自明である。

5.2 本分析方法の利用価値

前述 5.1 の例の反対に、相手動作の目視の可否に依存せず、図 2~3 で示されるように、話者の双方でトランク動作の同調が得られた場合もあった。この場合には、トランク動作が相手に同調したタイミングでの表出か、あるいは単独での表出かを判別することは可能であり、この表出タイミングの程度から、同調性を知ることが可能であると考えられる。本報告における分析手法と筆者らが以前手がけた相互声量のズレ時間[2]の分析手法を組み合わせれば、より信頼性の高い同調性判定手法になると考えられる。

参考文献

- [1] M.A. Riley, R. Balasubramaniam, M. T. Turvey, "Recurrence quantification analysis of postural fluctuations", Gait & Posture, Vol.9, No.1, pp.65-78 (1999).
- [2] 善本淳, 水上悦雄, "話量積を用いた同調対話の検討", 電子情報通信学会 2008 年総合大会.

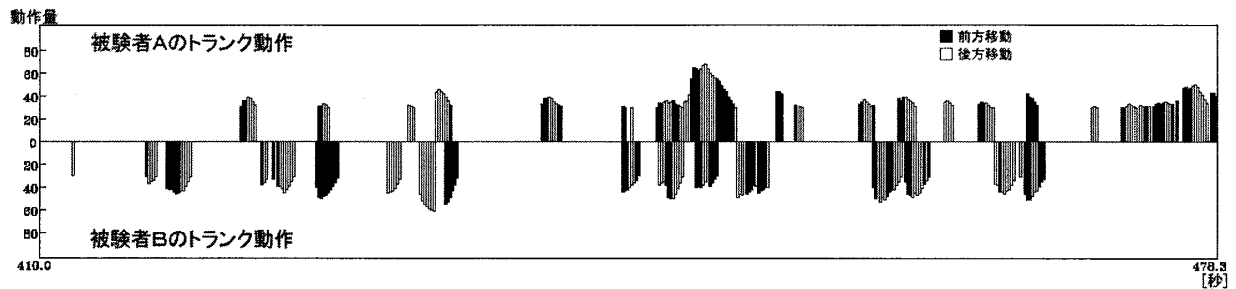


図 2. 対面状態での被験者二名のトランク動作(男性同士, 567 秒の対話中 410-478 秒目を抜粋)

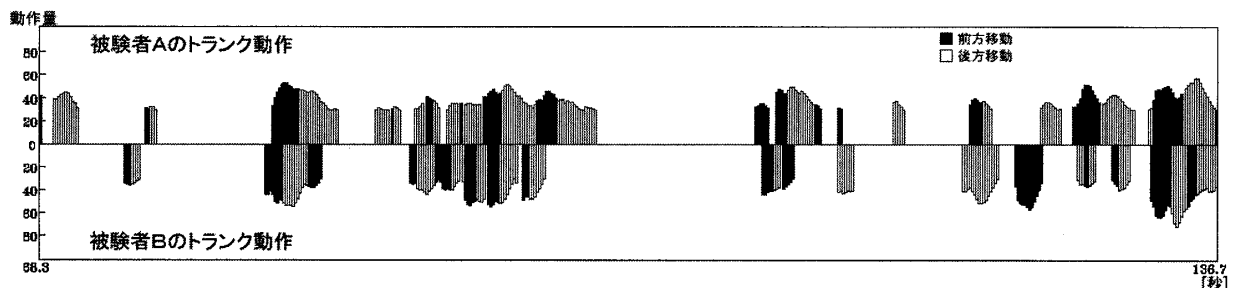


図 3. 非対面状態での被験者二名のトランク動作(女性同士, 164 秒の対話中 68-137 秒目を抜粋)