



Title	合奏場面での非言語的コミュニケーションの対人的効果：身体動作チャネルの相互作用からの検討
Author(s)	片平, 建史
Citation	対人社会心理学研究. 2012, 12, p. 51-58
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/10059
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

合奏場面での非言語的コミュニケーションの対人的効果

—身体動作チャネルの相互作用からの検討—

片平建史(大阪大学大学院人間科学研究科)

対人的な結びつきを強化する機能は、コミュニケーションメディアとしての音楽がもつ重要な機能の1つと考えられる。合奏のような集団的音楽活動は、音響情報を中心にさまざまな非言語チャネルによる対人的相互作用の機会を提供すると考えられるが、その対的な機能と非言語行動との関係には未検討な部分が多い。そこで本研究は、非言語チャネルとして身体動作に注目し、合奏課題を通じた対的な相互作用への参与者の満足度に対し、身体動作チャネルのコミュニケーションが及ぼす影響の検討を目的とした。身体動作以外の視覚情報が除外された環境下で単純な合奏課題を実施し、課題の成績、身体動作、合奏課題を通じて実験参加者が形成する相互作用に対する満足度を測定し、これらの間の関係性を共分散構造分析によって解析した。結果から、満足度に対する身体動作のコミュニケーションによる直接的な影響がみられ、非言語チャネルでの相互作用が合奏の対人的効果を直接的に規定する要因である可能性が示唆された。

キーワード：合奏、身体動作、非言語行動、対的な相互作用、音楽のコミュニケーション

問題

近年、音楽を人間のもつコミュニケーションメディアの1つとみなし、その性質を明らかにしようとする取り組みが盛んとなってきている。比較的頻繁に取り上げられる問題としては、音楽の意味や音楽による情動のコミュニケーションなどが挙げられよう。これらの他にも、コミュニケーションに関わる音楽の機能として、対的な結びつきを強めるような社会的な機能が民族音楽学や音楽療法の領域から提唱されてきた。このような働きは、コミュニケーションメディアとしての音楽の重要な一側面を構成していると考えられるが、情動のコミュニケーションなどの問題と比べて未検討な部分が多い。この側面を追究することは、人間のコミュニケーション行動における音楽の位置づけに新たな観点を導入するとともに、すでに他の問題に関して進められている言語など他のコミュニケーション行動との対比の拡大を促し、音楽のコミュニケーションに関する研究を深めることに寄与するだろう。応用面でも、音楽療法や、情報技術を基盤とした音楽の工学的応用などに寄与する知見を提供すると考えられる。

本研究では音楽がもつとされるこのような機能について、対的な相互作用の観点から検討を行う。音楽がもつ対的な機能は、しばしば合奏や合唱、場合によってはそこに踊りも加えられるような、集団的な音楽活動とともに論じられる。このような音楽行動場面では、音楽による情動のコミュニケーションが主として対象とする、作曲者や演奏者のような送信者と、聴取者という受信者が明確に区別された状況とは対照的に、参与者が同様に演奏者であり聴取者でもあるようなコミュニケーションの状況が展開される。Cross(2005)は前者のような枠組みに重点が置かれる音楽実践を伝達的なメディア、後者を相互作用的なメディアと呼び、前者は西洋芸術音楽の文脈に

特徴的である一方、西洋以外の文化や、西洋文化においても非公式の音楽活動、例えばアマチュアが行う合奏のような場合には、後者に分類される多くの音楽実践が存在することを指摘している。相互作用的なメディアとしての音楽では、音楽的にやり取りされる情報の中身よりも、集団的な活動を通じた参与者間の相互作用の意義が強調されるという特徴がみられる。

音楽と言語の対比は幅広く行われているが、特に相互作用の側面に注目して音楽と「会話」を対比させる必要性を指摘する主張がなされている(Sawyer, 2005)。これを念頭に置けば、相互作用のメディアとしての音楽が提示する構図には、雑談や噂話にみられるような言語の用い方である phatic communion との類似性が存在することがわかる。phatic communion では意味を伝達する言語の機能は重視されず、会話のプロセスの中で言葉をやり取りすることそのものによる、対人関係の構築がその主要な機能とされる(河瀬・中村・Draguna, 2007; Malinowski, 1993)。一方では会話が、それでもう一方では合奏が、ともに対的な相互作用の機会を提供するコミュニケーション事態にあって、対的な効果が生じるメカニズムには共通の部分が存在する可能性がある。相互作用的なメディアとしての音楽でも phatic communion と同様に、そこで引き起こされる参与者間の相互作用が対的な効果をもっている可能性が推測される。

ここで注意すべきことは、対的な相互作用がマルチチャネルで生じることである。言語的な意味を排除した対的なやり取りを扱った研究では、非言語的な相互作用が対人関係に影響することが示されており(河瀬他, 2007)、一般的にやり取りの中心的な情報となる言語だけでなく、それ以外のコミュニケーション行動も機能していることが示唆される。音楽行動の場合には、音楽療法で効果的に

用いられているように、音響としての音楽それ自体が豊富な非言語的情報源とみなされやすいが(柿崎, 2010)、視線や動作といったその他の非言語チャネルも用いられている(河瀬, 2011; Williamon & Davidson, 2002)。

集団的な音楽活動におけるコミュニケーション行動の対人的な影響を検討した初期の例として、Yarbrough(1975)は指揮者のコミュニケーション行動の包括的な活発さを「指揮マグニチュード」として操作し、学生の合唱メンバーに及ぼす影響を検討した。結果は、合唱のパフォーマンスそのものや合唱に対する学生の態度に対する指揮マグニチュードの影響を示さなかったが、合唱メンバーが活発な指揮行動を行う指揮者をより好むことを示した。また、吉良・仲谷・西田(2003)は対人的な相互作用を通じた一体感の形成に注目し、合奏に類似したリズム課題を実施してその生起要因を検討した。ここでは一体感の喚起に影響を及ぼす要因として、相互作用者に対する意識の関与が指摘されており、リズム課題の遂行そのものではなく、遂行するための相手との相互作用の重要性を伺わせるものとなっている。

これらの研究に共通して興味深い点は、コミュニケーション行動の対人的な効果と合唱内容やリズム課題成績の向上との間に関連が見られていないということである。このことは、参与者間のやり取りこそが対人的効果に重要なことを示唆しており、合奏が *phatic communion* に類似したコミュニケーション事態を提供しているという推測を支持するように思われる。しかしながら、これらの先行研究ではやり取りを下支えしたであろう個々の非言語チャネルについての分析は行われておらず、対人的な効果をもたらす上でどのチャネルがどのように機能したかについては明らかではない。この問題については、より詳細な検討が行われる必要がある。

そこで本研究では、非言語チャネルを限定した実験的環境下で合奏課題を行うことにより、合奏場面での対人的効果に対する非言語的相互作用の影響を検討することを目的とした。

合奏課題には、2名の実験参加者が電子ドラムを使って等間隔のパターンを同期させるという課題を用いた。非常に基礎的な課題を用いたのは、合奏における演奏の協調を同期の観点から明確に測定するためである。同期は演奏される素材の音楽構造や、楽器の組み合わせに影響を受けることが知られている。そのため、特定の楽器演奏には特有の方略が獲得されている可能性を考慮し、実験対象についても非音楽経験者で統一した。

合奏課題における実験参加者間の非言語的相互作用のチャネルとして、本研究では身体動作チャネルに注目した。身体動作は、合奏場面において共演者間で利用される最も有望な視覚的チャネルであり、これまでにも演奏

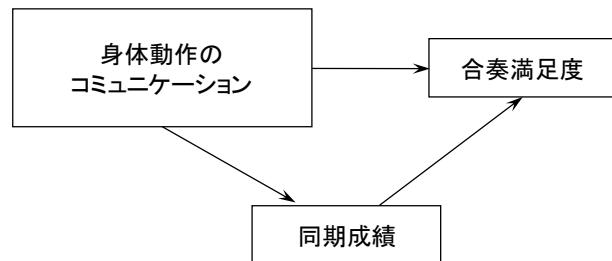


Figure 1 合奏課題の満足度形成プロセスの仮説モデル

の協調の手がかりとしての役割が繰り返し報告されている(Goebel & Palmer, 2009; 河瀬, 2011; Williamon & Davidson, 2002)。身体動作チャネルの働きを明確に検討できるよう、本研究では生物学的運動(Johansson, 1973)を実験参加者間で双方向に提示することで、他の非言語チャネルの影響を取り除いた環境を構築した。生物学的運動が音楽演奏の研究で用いられた例では、光点で提示された演奏者の身体動作が、聴取者の演奏に対する印象形成に影響を及ぼすという結果が得られている(Davidson, 1993)。したがって、生物学的運動は演奏者の表出する身体動作に含まれる非言語的な手がかりを十分に伝達することが可能であると考えられた。

一方、合奏を通じた対的な効果は、合奏課題に対する満足度を相互作用の観点から評価することによって測定した。これは、本研究での対的な相互作用が合奏を通したものであり、かつ身体動作チャネルのみが視覚的に利用できるというやや特殊な状況でなされるため、対人認知など相互作用者に対する直接的な評価よりも、相互作用そのものに対する評価を求める方が容易であると推測したためである。

本研究では合奏課題において相互作用満足度が形成されるプロセスを検証した。対的な効果に対する共演者間コミュニケーションの寄与を示唆する先行研究より、非言語チャネルとして唯一やり取りのできる身体動作を介したコミュニケーションが満足度に影響を及ぼすという仮説が立てられた。ただし、身体動作のコミュニケーションは同期という明示的な目標として設定される演奏の協調にも影響すると考えられ、またその成否が満足度に影響する可能性も考えられた。合奏を通して満足度が形成されるこのプロセスをパス図により表現したものが Figure 1 である。本研究ではこのモデルに従い、共分散構造分析を用いて満足度形成のプロセスを検証した。

方法

実験参加者

大阪大学の学部生および大学院生 16名(男性 8名、女性 8名、平均年齢 22.31 歳)が、同性 2名でペアを作

つて実験に参加した。先行する対人関係が課題に影響を及ぼす可能性を考慮し、実験に先立つ面識をもたない2名ですべてのペアを構成した。実験参加者は全員右利きであった。専門的な音楽教育を受けた経験および本実験参加以前のドラム演奏の経験を有する者はいなかった。

課題

2名の実験参加者がタイミングの同期を目標として等間隔の系列を合奏する課題を実施した。実験参加者は各々1つずつ割り当てられた電子ドラムパッドで、スティックを用いて等間隔のパターンを演奏した。電子ドラムへの入力に基づいてドラム音色が生成され、実験参加者はヘッドフォンで提示される自身と相手のドラム音色を可能な限り同期させるように求められた。2者間での同期という目標を優先するため、合奏課題中にはテンポの手がかりを提示していないが、練習を行う際にテンポを指定することで全体的なテンポの統一を図った。

質問項目

合奏課題の満足度を相互作用の側面から評価するために、2者間のラポールを相互作用の観点から測定する Bernieri, Gillis, Davis, & Grahe(1996)の18項目を改変して用いた。作成にあたっては木村(2006)による日本語訳を参考に、合奏課題に対する評価を問う質問として自然となるよう、一部の表記を変更した。さらに、吉良他(2003)が用いた質問項目のうち、合奏を通して参加者に喚起される感覚としてしばしば言及される、「一体感」と「相手と気持ちが通じている」の2項目を追加した。

合奏課題における相互作用満足度(以下、便宜的に合奏課題満足度と表記)を問う全20項目:「うまく調整することができた」、「退屈していた」、「協力的にできた」、「和やかだった」、「不満足な内容だった」、「調子よく進んだ」、「暖かい雰囲気だった」、「ぎこちなかった」、「一体感を感じた」、「散漫な感じだった」、「夢中になった」、「興味をひく内容だった」、「緊張した」、「好意的にできた」、「活発なやり取りだった」、「互いに肯定的だった」、「味気なかった」、「価値あるやり取りだった」、「相手と気持ちが通じていると感じた」、「もたもたした感じだった」に対して、それぞれ8件法で回答を求めた。

装置

実験は、大阪大学人間科学部の感性情報心理学研究室の2つの防音室で行った。2つの部屋は視覚的・聴覚的に互いに完全に独立していた。各防音室にはスクリーンが設置され、その前に実験参加者の着席する椅子が設置された。電子ドラムパッド(Roland: PD-6)が実験参加者が着席する椅子の前方に設置され、電子ドラムパッドへの打叩に基づいてドラム音色を生成するMIDI音源モジュール(Roland: TD-10)、ドラム音色を音響デー

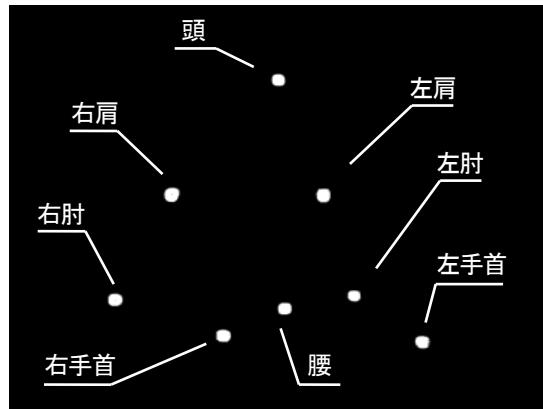


Figure 2 生物学的運動提示のための光点映像の例

タとして記録するためのオーディオワークステーション(TASCAM: SX-1)が防音室外に設置された。ドラム音色はアンプ(SONY: TA-V88ES)を経由したのち各防音室に送られ、ヘッドフォン(beyerdynamic: DT-250)を通して実験参加者に提示された。

CCDカメラ(SONY: CCD-PC1)は実験参加者の映像を撮影し、映像は相手側の防音室でプロジェクター(Epson: ELP-735, Epson: EMP-740)によりスクリーンに投影された。生物学的運動を提示するために、実験参加者の上半身の主要な関節(両手首、両肘、両肩、額、腰)に小型のライトを取り付け、撮影した映像を低輝度・高コントラストで投影し部屋の照明を弱めた。これにより、スクリーン上には実験参加者の身体各部に設置されたライトの光点のみが映像として提示された(Figure 2)。デジタルカメラ(CASIO: EX-F1)各1台が、動作解析のための実験参加者の映像を記録した。

手続き

2名の実験参加者は実験前に接触することのないよう、時間をずらして実験室に来室し、別々の防音室に誘導された。最初に紙面および口頭の説明によって、実験手続きと課題に関する説明が行われた。続いて、実験参加者の身体動作を提示・測定するための準備を行った。ここで一度、両部屋のスクリーンに相手の光点映像を提示し、相手の身体の各部位と光点との対応を確認する時間が設けられた。

次に、実験参加者が電子ドラムパッドの扱いに慣れることとテンポの教示を目的として個別練習を行った。この間は、相手が産出するドラム音色と相手の光点映像は提示されず、実験参加者は視覚的・聴覚的に互いに完全に独立した環境で練習を行った。個別練習の開始時に、実験参加者に対して600ミリ秒間隔の4拍分のメトロノーム音を提示し、このテンポを参考に等間隔の打叩を練習するよう求めた。実験参加者は等間隔の打叩を行うことに十分慣れたと感じるまで練習を続けた。

練習終了後、1分間の合奏課題と課題に対する評定を1試行とし、全5回の試行を実施した。試行の際には相手の光点映像がスクリーン上に投影され、ヘッドフォンの右チャネルから実験参加者本人の、左チャネルから相手の産出するドラム音色が提示された。各試行における課題の開始と終了の際の手続きは以下の手順で行った。まず、試行の開始を実験参加者が口頭で伝えた後、課題を開始する合図となる定常音を再生した。実験参加者は定常音を合図として合奏を開始し、1分間が経過した後で再び提示される定常音を合図に合奏を終了した。課題が終了した後、実験参加者らはその試行で行った課題についての評定を行い、次の試行に移行した。

データ処理

記録した音響データと映像を解析し、演奏と身体動作の定量的なデータを取得した。

実験参加者の演奏時刻を、収録した音響データ中のドラム音色の開始時間を目安として計測した。1/3オクターブバンド実時間分析器(RION: SA-29)を用い、時定数10ms、計測間隔1ms、A特性の設定で再生した音響データの瞬時値を計測した。瞬時値が急峻に増加する時点をドラム音色の開始時間と定義した。

実験参加者の身体動作について、動作解析システム(DKH: Frame-DIASID)を用いて録画された映像のフレーム単位の2次元解析を行った。実験参加者に取り付けられたライトの位置が、x軸が前後方向を、y軸が上下方向を表現する2次元座標系の中に計算された。すべての実験参加者が右手首の上下方向に最も大きな動作を形成していたので、解析値として右手首のy軸の位置についての時系列データを取得した。

この時系列データを用いて、身体動作に関する3種類の情報、時間的パターン、ピーク時刻、大きさを測定した(Figure 3)。時間的パターンは、打叩を1打行う間に形成された身体動作の時系列的な特徴を代表する指標であり、直前の打叩を起点とし、当該の打叩までの全体の時間長(a)に対する、手首の高さのピークが形成されるまでの時間長(b)の割合として算出した。高さのピークに関しては、出現する実際の時間についても計測し、こちらはピーク時刻とした。大きさは、直前の打叩に伴って出現する手首の最も低い位置から、打ち下ろしの動作に転ずる際に出現する高さのピークまでの距離として計測した。

分析の対象とする範囲は、各試行の開始直後から全ペア全試行で共通して得られる数の打叩までとした。演奏時刻に基づきIOI(打叩の時間間隔)を調べたところ、開始直後ではIOIの変動が非常に大きく、不安定な打叩が行われたことが明らかとなつたので、開始直後の10打叩を区切りとして分析から除外した。さらに、ペアの一方が打叩を失敗した箇所の前後で身体動作の測定に困難

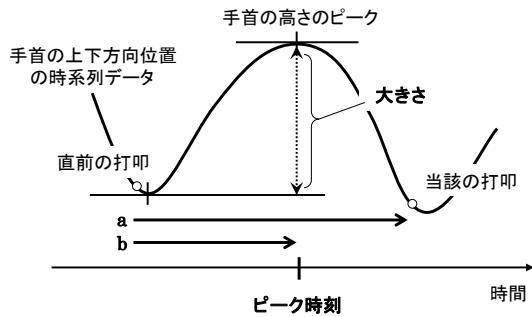


Figure 3 身体動作に関する3種類の情報の測定

を来たす場合があり、そのような箇所も分析対象から除かれた。これらの処理の結果、実際の有効データとして11から85打叩目までの75打の間の演奏と身体動作のデータが分析対象となった。また、IOIの検討の結果、1組のペアで練習時に指定されたテンポからの大幅な逸脱が見られたため、分析から除外した。

結果

変数の構成

合奏課題満足度を問う20項目の尺度について、実験参加者ごとに5回の試行の平均値を算出し代表値とした、これらの基礎統計量をTable 1に示す。尺度の内の一貫性を調べるためにクロンバックの α を算出したところ、 $\alpha = .92$ と高い値が得られた。そこで、全項目の平均値を算出して合奏課題満足度の指標とした。

同期成績は2者の演奏時刻の差である打叩の非同期に基づいて評価された。非同期を用いた指標はこれまでいくつか提案されており、代表的なものとして非同期の大きさの観点から評価する非同期の絶対値の平均と、非同期のばらつきの観点から評価する非同期の標準偏差がある。両者とも値が小さいほど良好な同期成績を示すが、非同期の大きさは最も直接的な同期の指標である一方、心理的な同期と物理的な同期が必ずしも一致しないという点で問題がある。感覚運動同期の研究では、同期反応が刺激に対して先行する負の非同期という現象が、大きな個人差を伴って広く確認されている(Repp, 2005)。本実験で得られたデータを符号付き非同期の点から検討したところ、ペアのうちの一方が先行する度合いがペアによって大きく異なることがわかり、非同期の大きさから同期成績を評価することは適切でないと考えられた。そこで、同期成績を評価する観点として非同期のばらつきを採用し、試行ごとに非同期の標準偏差を算出した。

身体動作のコミュニケーションの変数を構成する2つの側面として、「動作の同調」と、「動作の明確さ」を想定した。前者は2名の実験参加者の動作の間の時間的な同期と大きさの類似性、後者は個人の動作の時間的パターン

Table 1 合奏課題満足度の基礎等計量

	平均値	標準偏差
うまく調整することができた	5.83	1.20
退屈していた	5.31	1.73
協力的にできた	5.48	1.20
和やかだった	5.03	1.40
不満足な内容だった	5.96	1.50
調子よく進んだ	5.55	1.32
暖かい雰囲気だった	4.70	1.37
ぎこちなかった	5.54	1.41
一体感を感じた	4.90	1.40
散漫な感じだった	5.25	1.69
夢中になった	4.50	1.48
興味をひく内容だった	4.60	1.44
緊張した	6.55	1.47
好意的にできた	5.44	1.37
活発なやり取りだった	4.36	1.43
互いに肯定的だった	5.06	1.24
味気なかった	5.11	1.55
価値あるやり取りだった	4.43	1.37
相手と気持ちが通じていると感じた	4.54	1.43
もたもたした感じだった	6.21	1.43

ンと大きさの安定性、および大きさそのものに基づいている。前者は同調傾向についての先行研究から、身体動作が対人的な機能を果たす上で重要な相互作用のパターンと考えられる。しかしながら、合奏の場合には身体動作が演奏の産出に強く結びついていることから、演奏が同期するのに伴う結果として身体動作が同調する可能性も考えられた。そこで、身体動作を視覚的な手がかりとして用いるのに有効と考えられる後者の指標を分析に加えることとした。マルチモーダルな感觉運動同期の研究では、安定した視覚的手がかりが成績の向上に寄与することが指摘されており(Elliott, Wing, & Welchman, 2010)、安定した動作の形成は視覚的手がかりとしての動作の活用を促進すると考えられる。実際に、動作を視覚的に利用できる対面状況では非対面状況よりも安定した動作が形成されることが確かめられている(片平, 2011)。また、動作の大きさは先行研究で動作のコミュニケーションに関連するものとして見出されており、動作の手がかりを相手に対し明確に提示する働きをもつと考えられる(Goebl & Palmer, 2009; Williamson & Davidson, 2002)。分析では、身体動作の2つの側面の背後にある要因として身体動作のコミュニケーションを仮定し、モデルの中で潜在変数として扱った。

動作の同調に関する指標は、各打叩における2者の動作の関係性に基づき試行ごとに求めた。動作の時間的な同期は動作のピーク時刻の間に見られた時間差の

絶対的な大きさによって、大きさの類似は2者の動作の大きさの比として測定し、平均値を求めた。動作の明確さの指標は各実験参加者単位で試行ごとに算出した。時間的側面と大きさの安定性は、それぞれ動作の時間的パターンの標準偏差と大きさの変動係数によって求め、動作の大きさの代表値として平均値を求めた。これら3つの指標について、ペアを代表する値として2者の平均値を算出した。「動作の同調」の2つの指標について、各ペアの5試行分のデータの平均をもとにクロップバックの α を算出した。この結果 $\alpha = .75$ とある程度の内的一貫性が見られ、「動作の明確さ」の3つの指標についても $\alpha = .94$ と高い値が示された。そこで、それについて主成分分析を行い、得られた第一主成分得点をモデルの検討に用いる変数とした。

モデルの検討

以上の変数に基づき、各ペアの5試行の平均をデータとして共分散構造分析を行った。Figure 4は動作のコミュニケーションと同期成績が合奏課題満足度を規定する因果モデルを示している。カイ二乗検定の結果、モデルは採択され($\chi^2(1, N=7) = .23, ns$)、モデル全体の適合度に関する指標は、GFI = .98、AGFI = .81、RMR = .02、RMSEA = .00であった。AGFIで一般に良好な値とされる0.9を下回っているが、今回の分析に用いたサンプル数が7と少ないとこの影響を受けたものと考えられる。その他の指標ではおおむね良好な値が得られていることから、採用可能な範囲であると判断した。

モデルでは、潜在変数である動作のコミュニケーションが、非同期のばらつきで評価される同期成績に有意な負の影響を示しており、そのパス係数は-0.84であった。また、合奏課題満足度へは有意な正の影響が見られ、こちらは0.71であった。一方、同期成績から合奏課題満足度への影響は有意ではなく、そのパス係数も-0.25と影響は小さかった。

考察

本研究では、合奏のような集団的音楽活動の機能の1つと考えられる対人的効果について、非言語的コミュニケーションの観点から検討を行った。合奏課題における非言語的な相互作用のチャネルとして身体動作に注目し、実験参加者間のコミュニケーションが合奏課題における相互作用満足度に対して及ぼす影響を、共分散構造分析によって検証した。

結果より、身体動作のコミュニケーションが非同期のばらつきで表される同期成績に対し、有意な負の影響を示していた。このことは実験参加者が互いの身体動作を手がかりとして、良好な演奏の協調を促進していた可能性を示唆している。また、合奏課題満足度に対しては正の

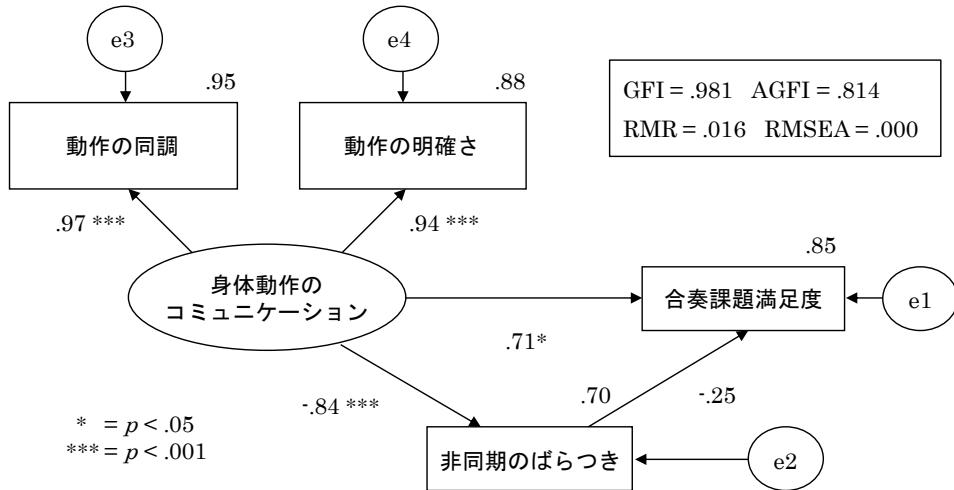


Figure 4 合奏課題満足度形成に対する身体動作のコミュニケーションの影響を示すモデル($N=7$)

影響が有意な傾向で見られ、動作を介したコミュニケーションが、合奏課題満足度の形成を促進する直接的な影響を及ぼした可能性が示された。同期のばらつきから合奏課題満足度へは負の影響、つまり演奏の協調による合奏課題満足度の形成に対するポジティブな影響が見られたが、有意ではなかった。このことから、合奏を通じた対人的な効果が生じる上で、身体動作チャネルでの参与者の相互作用が直接的に機能し得ることが示唆された。この結果は、合奏場面における対人的効果を扱った先行研究の知見とも一致している。Yarbrough (1975)や吉良ら (2003)の研究において、対人的な効果は必ずしも合唱やリズム課題といった本来の課題の目標の成否とは関連しておらず、相互作用そのものが重要である可能性が示されていた。ただし、本研究で演奏の協調が合奏課題満足度に対し有意な影響を示さなかった点については、実験で用いた課題が等間隔のパターンを同期させるという単純な課題であったことを考慮する必要がある。合奏内容としてより音楽的な素材を使用した場合に、演奏の協調が合奏課題における相互作用的側面に関する満足度に対してどのような影響を及ぼすかについては、さらなる検討の余地がある。なお、本研究では視覚的なやり取りを身体動作に限定するため、光点映像による相互作用者の提示、照明環境の操作など対人コミュニケーション状況としては特殊な環境のもとで実験を行った。実験後に収集した実験参加者の自由記述を検討する限りでは、一連の操作による課題の遂行への影響は見られず、身体動作の働きを検討する妥当な手法であったといえる。

重要な点として、身体動作のコミュニケーションにみられた同調傾向が、対人的な効果をもたらすのに重要な相互作用のパターンである可能性が示されたことが挙げられる。Cross(2005)は集団的な音楽活動にみられる参与者間の

同調傾向に関して、社会的な有効性を指摘していた。一方、同調傾向の研究ではその主な機能として相手の内的状態の理解、共感の伝達とラポールの形成、ポジティブな対人印象の3つが挙げられているものの、合奏場面における機能としてこれまでには演奏の協調を促進するという面のみが指摘されていた(長岡, 2006)。本研究の結果からは、合奏における同調傾向が演奏の協調だけでなく、対人的な機能も果たしている可能性が示唆される。このことは、問題で指摘した相互作用的なメディアとして捉えた場合の音楽とphatic communionとの間の類似性を支持するとともに、音楽を人間のコミュニケーション行動一般の中に位置づけて考察する上で重要な手がかりを提供するだろう。本研究の結果を踏まえれば、対人的な相互作用の場としての合奏について、次のように考察することができる。合奏と会話を対比する際には、相互作用に含まれるコミュニケーションチャネルの違い、とりわけ言語チャネルの有無や、それに伴う相互作用の時間的構造の差が指摘されてきた(Cross, 2005)。一方で個々のチャネルのコミュニケーションパターンが及ぼす影響に関しては、本研究における動作の同調のように、会話をはじめとしたコミュニケーション行動一般と共に通のメカニズムがみられるようである。これらのことから合奏について、楽曲として保証された時間的枠組みの中で、言語的な制約に拘束されることなく、相互作用のプロセスに起因する対人的効果を発揮できるようなコミュニケーション行動という側面を指摘することが可能であろう。このように広く共有されたメカニズムを備えながらも、相互作用状況としての特有の形態によって、合奏は対人的相互作用の場としての独自の有効性を獲得しているかもしれない。

本研究で得られた知見は予備的なものではあるものの、音楽療法や合奏の工学的応用といった関連領域に有益な示唆を与えるだろう。音楽療法の実践においては、音響

としての音楽そのものがやり取りの主要なチャネルと捉えられることが多いが、本研究の結果からは、集団的音楽活動で機能している非言語チャネルは音響的なものに限定されないことが示唆される。実際の音楽療法の実践場面ではそのような非言語チャネルは暗黙のうちに活用されていると考えられるが、それら音響以外の非言語チャネルとその働きに意識を向け、実践を通して知見を蓄積することにより、音楽療法の効果を高めることや、新たな非言語的手法の開発につながることが期待できるかもしれない。

工学的応用の面では、例えば計算機を介して遠隔地同士でセッションを行うようなシステムの開発が挙げられる。近年、アバターのような視覚的なキャラクタを導入し、演奏者間の視覚的なコミュニケーションを仮想的に構築しようとする試みがなされている(鈴木・遠藤・山田・宮崎, 2007)。非言語的な相互作用が合奏において対人的な影響を及ぼす要因となっていることを踏まえると、実際に参与者が産出する非言語的なコミュニケーション行動を測定し、キャラクタの視覚的な振舞いに反映させることで、有益な効果が期待できるであろう。現時点ではそのような情報をリアルタイムにやり取りすることは現実的ではないかもしれないが、将来的な技術の発達によりシステムの構築が可能となれば、本研究のような取り組みによって蓄積されるであろう知見は、有用な情報となり得る。

今後の検討課題として、身体動作以外の非言語チャネルについても個別の検討が求められよう。現実の合奏場面ではマルチチャネルのコミュニケーションが展開されていくことを考えれば、最終的にはそれらの非言語チャネルを包括的に扱うような取り組みが必要であろう。対人的効果に關しても、今回の実験では相互作用に対する満足感という観点から測定されたが、対人認知や対人関係の評価など、相互作用相手に対する直接的な判断にその影響が及ぶかどうかについて検証が必要である。また、本研究では共演者間という相互作用の当事者の問題を扱ったが、聴取者のような観察者に対する効果も興味深い検討課題かもしれない。独奏については、聴取者が演奏の印象を形成する際、身体動作など演奏者が産出する視覚的な手がかりの影響を受けることが報告されている(Davidson, 1993; 佐久間・大串, 1994)。視覚的に表出される共演者間の非言語的な相互作用によつても聴取者の合奏に対する印象形成に影響が及ぼされるならば、独奏者の視覚的行動と同様に、合奏の効果を高めるような相互作用の方略を追究できる可能性がある。

最後に、本研究の知見を一般化するための検討を進めることも重要である。本研究は、合奏のような集団的音楽活動が果たし得る対人的な機能を、実験的アプローチから検討できる可能性を提示した点で意義深い。しかし用いられた合奏状況は非常に単純化されており、また非音楽経験者

のみを対象としている。現実の音楽場面に即したより音楽的な素材を用いることや、音楽経験者についても同様の検討を行うことは、本研究で得られた知見が合奏によって提供されるコミュニケーション状況一般に適用可能であるかどうかを検証する上で、有意義なものとなろう。

引用文献

- Bernieri, J. F., Gillis, J. S., Davis, J. M., & Grahe, J. E. (1996). Dyad rapport and the accuracy of its judgment across situations: A lens model analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 110-129.
- Cross, I. (2005). Music and meaning, ambiguity and evolution. In D. Miell, R. MacDonald, & D. Hargreaves (Eds.), *Musical Communication*. Oxford: Oxford University Press. pp. 27-43.
- Davidson, J. W. (1993). Visual perception of performance manner in the movement of solo musicians. *Psychology of Music*, **21**, 103-113.
- Elliot, M. T., Wing, A. M., & Welchman, A. E. (2010). Multisensory cues improve sensorimotor synchronization. *European Journal of Neuroscience*, **31**, 1828-1835.
- Goebl, W. & Palmer, C. (2009). Synchronization of timing and motion among performing musicians. *Music Perception*, **26**, 427-438.
- Johansson, G. (1973). Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and psychophysics*, **14**, 201-211.
- 柿崎次子 (2010). 音楽療法における音楽の非言語コミュニケーションについての一考察 くらしき作陽大学・作陽音楽短期大学研究紀要, **43 (1)**, 45-56.
- 片平建史 (2011). 合奏時の身体動作に対する視覚情報の影響 —電子ドラムを用いた等間隔打叩による基礎的検討— 日本心理学会第75会大会発表論文集, 582.
- 河瀬 諭 (2011). アンサンブル演奏に用いられる視覚的手がかり—ピアノデュオのタイミング調整— 電子情報通信学会技術研究報告 信学技報, **111 (190)**, 93-98.
- 河瀬 諭・中村敏枝・M. R. Draguna (2007). 非言語的相互作用で共有される時間的性質—音響情報と身体動作の時間的性質— 電子情報通信学会技術研究報告 信学技報, **107 (308)**, 45-50.
- 木村昌紀 (2006). 対人コミュニケーション認知のメカニズムに関する実験社会心理学的研究—行為者と観察者の視点の違いに基づく考察— 大阪大学大学院人間科学研究科博士論文 (未公刊).
- 吉良文郷・仲谷美江・西田正吾 (2003). 身体性に注目した感性協調支援実験—リズムを介した協同作業について— ヒューマンインターフェース学会論文誌, **5 (2)**, 205-213.
- Malinowski, B. (1993). The problem of meaning in primitive languages. In J. Maybin (Ed.), *Language and literacy in social practice: a reader*. Clevedon: Multilingual Matters. pp.1-10.
- 長岡千賀 (2006). 対人コミュニケーションにおける非言語行動の2者相互影響に関する研究 対人社会心理学研究, **6**, 101-112.
- Repp, B. H. (2005). Sensorimotor synchronization: A review of the tapping literature. *Psychonomic*

- Bulletin & Review*, **12**, 969-992.
- 佐久間真理・大串健吾 (1994). 打楽器演奏における演奏者の意図の伝達—視覚と聴覚の相互作用— 日本音響学会誌, **50**, 613-622.
- 鈴木茂樹・遠藤守・山田雅之・宮崎慎也(2007). 音楽セッションを目的としたコミュニティサイトに関する研究 電子情報通信学会技術研究報告 信学技報, **106 (611)**, 41-46.
- Sawyer, R. K. (2005). Music and conversation. In D. Miell, R. MacDonald & D. Hargreaves (Eds.), *Musical Communication*, Oxford: Oxford University Press. pp.45-60.
- Williamon, A. & Davidson, J. W. (2002). Exploring co-performer communication. *Musicae Scientiae*, **6**, 53-72.
- Yarbrough, C. (1975). Effect of magnitude of conductor behavior on students in selected mixed choruses. *Journal of Research in Music Education*, **23**, 134-146.

Interpersonal effect of nonverbal communication in an ensemble situation: A body movement analysis

Kenji KATAHIRA (*Graduate School of Human Sciences, Osaka University*)

Enhancing interpersonal relationships is considered to be an important function of musical communication, especially with regard to collective musical activity such as ensemble performances. Music may serve this function by affording participants the opportunity to interact nonverbally, as well as by its acoustical properties. The present study aimed to investigate whether nonverbal communication influenced the development of dyadic rapport, through a simple ensemble task. Specifically, body movement was addressed, since it is a typical nonverbal channel used in ensemble performance. Two participants executed a synchronization task under a situation in which all visual cues other than body movement were excluded. Ensemble coordination, body movement, and self-rating for interaction during the ensemble task were measured, and the relationships among them were analyzed by means of structural equation modeling (SEM). Most remarkable of all the results, communication through body movement showed a positive direct effect on the interaction ratings.

Keywords: ensemble performance, body movement, nonverbal behavior, interpersonal interaction, musical communication.