

人と人との間のリズムはどう生まれ、どう変わるのであるのか？

古山 宣洋 丸山 慎 関根 和生 末崎 裕康
NII准教授 NII特別研究員 NII特別研究員 総研大博士後期課程2年

有久 亘 児玉 謙太郎 牧野 遼作
NII特別研究員 総研大博士後期課程1年 総研大博士後期課程1年 総研大博士前期課程1年

芸術表現は、人の行動の中でも、ある意味で、最も複雑で知的な営みと言えるでしょう。とくに、音楽では、タイミングを合わせることは重要な問題です。では、指揮者はどのようにして、言葉による合図もなしに、オーケストラという複雑なインタラクションの場を作り上げてしまうのでしょうか？

▶ “アート”の間合いを科学する表現を創る知覚と運動の研究
丸山慎 国立情報学研究所特任研究員

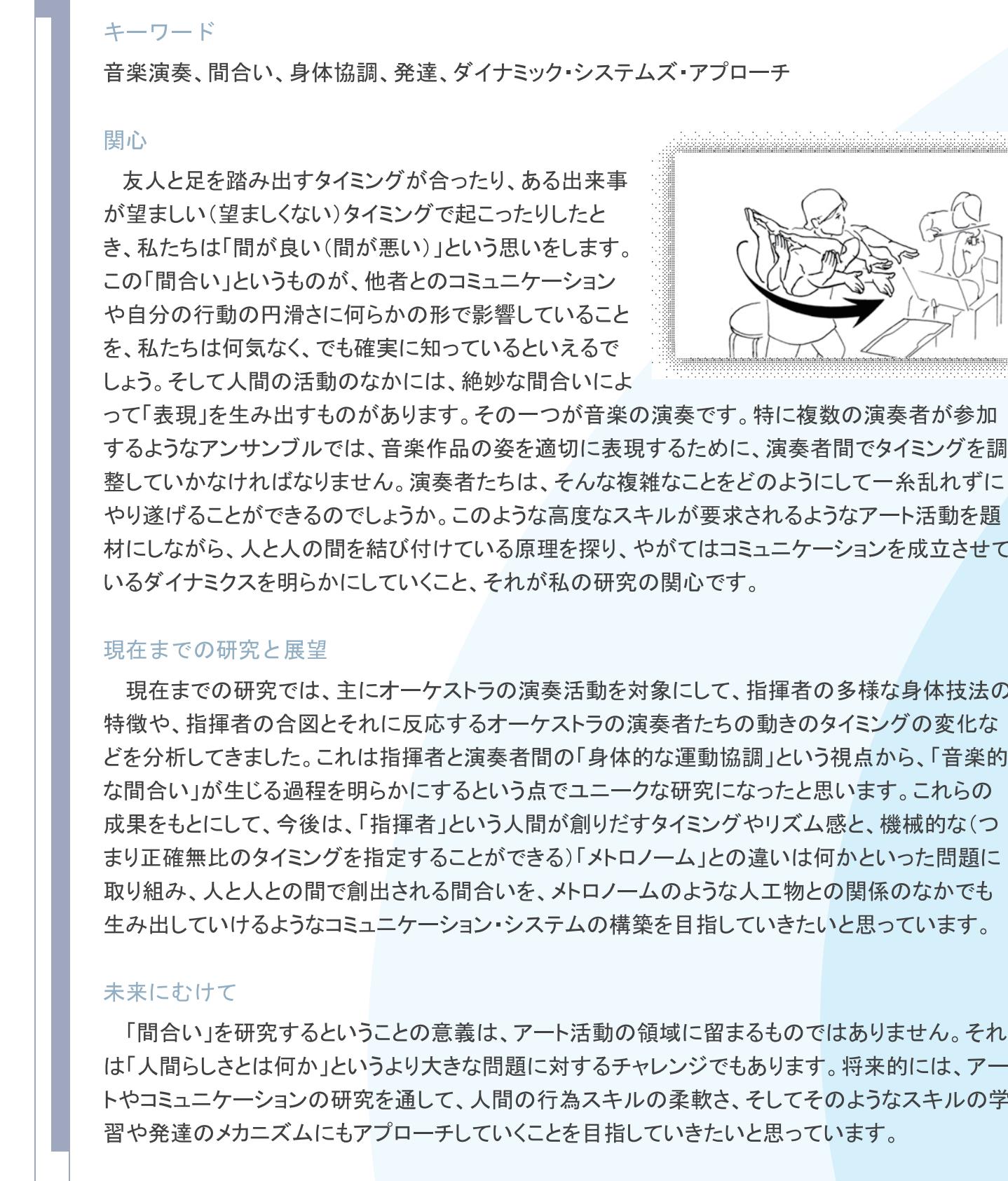
キーワード
音楽演奏、間合い、身体協調、発達、ダイナミック・システムズ・アプローチ

関心
友人と足を踏み出すタイミングが合つたり、ある出来事がましい（望ましくない）タイミングで起つたりなどと、私たちが「間が良い（が悪い）」といふ思いをします。この「間合い」というものが、他のどのコミュニケーションや自分の行動の円滑さに何とかの影響を及ぼしていることを、私たちは何となく、でも確実に察しているといえます。そして人間の活動のなかには、絶妙な間合いによって表現を生み出しています。その一つが音楽の演奏です。特に複数の演奏者が参加するようなコンサートでは、音楽作品の姿勢適切を表現するために、演奏者間でタイミングを調整していく必要があります。演奏者たちは、そんな複雑なことをどのようにして一糸乱れずにやり遂げることができるのでしょうか。このような高難なスキルが要求されるようアート活動を題材にしながら、人と人の間に結び付けている原義を探り、やがてはコミュニケーションを成立させていくダイナミクスを明らかにしていくこと、それが私の研究の関心です。

現在までの研究と展望
現在までの研究では、主にオーケストラの演奏活動を対象にして、指揮者の多様な身体技法の特徴や、指揮者の合図とそれに反応するオーケストラの演奏者たちの動きのタイミングの変化などを分析してきました。これは指揮者と演奏者間の「身体的運動協調」という観点から、「音楽的な間合い」が生じる過程を明らかにすることによってコミュニケーション研究になったと思います。これらの成果をもとにしても、今は、「指揮者」という間が割りだすタイミングやリズム感と、機械的な（つまり正確無比のタイミングを指定することでできる）「メトローム」との違いは何かといった問題に取り組み、人ととの間に創出される間合いを、メトロームのような人工物との関係のなかでも生み出していけるようなコミュニケーション・システムの構築を目指していきたいと思っています。

未来のむけ
「間合い」を研究するということの意義は、アート活動の領域に留まるものではありません。それは「人間らしさとは何か」という大きな問題に対するチャレンジでもあります。将来的には、アートやコミュニケーションの研究を通して、人間の行為スタイルの柔軟性、そしてどのようなスキルの学習や発達のメカニズムにもアプローチしていくことを目指していきたいと思っています。

芸術表現



指揮者

よどみ

引き込み

うなずき

同期感・リズム・身体

協調運動

コミュニケーション

発話 - 身振り

ターンテイキング

知覚 - 行為

会話や音楽、スポーツなど、さまざまな場面で、私たちは他者と息を合わせています。相手の声や動きに合わせて、自分のからだを動かすためには、知覚（見る・聴く）と行為（動く）がうまく合っていなければなりません。しかし、普段そのことはあまり考えずに行っていますが、いったいどうなっているんでしょうか？

▶ リズム運動に及ぼす知覚情報の影響
児玉謙太郎 総合研究大学大学総合科学研究科情報学専攻博士課程3年
kodamakentaro@nii.ac.jp

キーワード
知覚-行為(運動)の協調、リズム、力学的アプローチ、身体的コミュニケーション、タッピング課題

関心
私は、もちろん動物のコミュニケーションに興味があり、大学の卒業研究では、サルやトドリ、クララの声や音楽などのコミュニケーションを比較し、似ているところや違うところを考えていました。小さな動物や、あるいは小さな昆虫が、個体同士で音声や光のリズムを同期して振る現象についても興味を持っています。さて、これらの現象が何と呼ばれるか、自然界の様々な現象でもあることを分かりました。さあ、これが「同期現象」と呼ばれます。

一方、自分たちが友達や家族と日常的にしているコミュニケーションでも、意識して言葉を話すだけではなく、無意識でいることが多いと思います。例えば、笑ったり、相手の話をうなづいたり、あいつを入りたりますが、このような行動に必ずしも意識されていません。しかし、私たちが意識しないと、適切なタイミングでうなづいたり、話題を変えたりして、なんとなく空気を整めるのはどうしてなのでしょう？私は、このような問題について、「同期」という現象-運動の「協調」原理という観点からアプローチし、研究を進めています。

現在の研究
私は、これまでトトロを対象とした心理実験を行ってきました。写真に示すように2人組となって指をタップさせる実験です。相手と交互に、握つぱりのようにならべて、気付かないうちに相手の指の動きにのついて、交差した運動パターンが同期してしまうのです。このようにヒト同士の運動の協調においても、引き込みと呼ばれる同期現象が観察されます。現在、引き込みにどのような知覚情報が関係しているのか、視覚・聴覚・触覚などを実験的に操作し、検討しています。

未来の研究
今後は、ヒト同士だけでなく、ヒトとロボットなどの人間の間で、どのようにすれば引き込みができるのかを明らかにし、ヒトと自然で円滑なコミュニケーションができるロボットの開発などにも、自分の研究が貢献できればと願っています。

姿勢・ホームポジション

会話における非言語行動の役割

牧野遼作 総合研究大学大学総合科学研究科情報学専攻博士課程1年
ryosaku@nii.ac.jp

キーワード 会話、話者交替、ジェスチャー、ホームポジション

関心
多くの人は意識せずに、自然な会話を日常的に行っています。特に話者が交替すること、私たちは自然に同じくても関わらず、よくよく考えるととても複雑なものですね。どのタイミングで発話を終わらせるか、どの人が話が始めるか、また、次の話者になるのが誰かということを決めてばかりいません。しかし、私たちが会話をすると、いつのまでも次の話者を指定したり、誰かが話し終わったら後に誰かが話し始めたたりなどと複雑になります。そのため頻繁に他人へ発話を 넘いでまい、話が進まないこともあります。このよう自然な会話を続けることは人と人が言語外に同期して、互いのリズムを調整しながら会話をしていると感じられます。つまり、人は会話中に言語情報を用いて、会話中の非言語行動とは、発話などの言語行動以外の行動を指します。わかりやすい例では、ジェスチャー、うなずき、視線の変化などが挙げられます。これらの非言語行動がどのように機能を会話の中で持っているのか私は研究しています。

現在の研究
非言語行動の中で、私が特に着目しているのは人の姿勢やホームポジションと呼ばれているものです。ホームポジションとはジェスチャーの開始前や終了後の状態のことを指し、頬杖や腕組み、だらりと脚を下げる様子など多様な種類があります。そして、会話中にはホームポジションを変更します。なぜホームポジションや姿勢といふものは会話中に人は変更するのか？どのようなタイミングで変更するのかといったことを、会話における人の役割によく違い、ホームポジションの間に挟まれたジェスチャーの種類による違い、その他の非言語行動による違いなどといった観点から研究を進めています。

未来の研究
ホームポジションや姿勢といったものは言語行為や非言語行動どちらに關係があるのか、その関係を明らかにすることを目指しています。これを明らかにすることは、人間の社会的行動の理解につながります。

発話と身体運動との協調

メールや電話と異なり、日常の会話場面では、言葉や音声だけでなく、ジェスチャー、うなずき、視線、発話と発話の間（よどみ）、など様々な非言語情報が含まれています。普段はあまり意識されませんが、これらの非言語的な情報は、自然なコミュニケーションを行ううえで重要な働きをしています。

うなずき動作の統計的パターン認識

有久亘 総合研究大学大学総合科学研究科情報学専攻博士課程3年
arthisawatari@nii.ac.jp

キーワード 聞き手位置、カウンセリング、身体的コミュニケーション、統計的パターン認識

関心
学生時代に現象の裏に潜むパターンを浮かび上がらせる統計解析という手法で感動し、以

来フライイングやウェブを対象として明かにしていくことに専念していました。大学院では統計的手法を使ってスマートブックを開拓する研究を行っていました。数理的の手法によりプロトコル潜伏する意味を抽出し、精度を上げることに専心していました。そこで現在の興味はコミュニケーションにあります。コミュニケーションは言葉だけではなく、身体的コミュニケーションが何よりも構造が複雑です。それには何が心の変化ということも考え始めるととても興味深い研究対象だと感じるでしょう。そのような対象だからこそ統計解析のモデルや考え方を応用することで新たな知見が得られるものだと考えています。

現在の研究
ここでのケアという明確なゴールを持つ対話である臨床心理面接において、発話・うなずき・身振りなどどのような時間構造のパターンが観察されるのか、また、臨床心理面接の熟練によってパターンに違いがあるのかどうかを明らかにし、臨床の現場で役立つような知識の抽出を目指しています。例えば、単純な質疑応答からなる初期の情報収集ステージから、クライエントの内省を深めるステージへのカウンセリングの移行が、語の頻度の低下として表れることがわかっています。

未来の研究
表面の情報である身体情報や言語情報と深層にあることごろの関係を探り、コミュニケーションを円滑に進める技術の確立に貢献するだけでなく、人の精神構造の一端を明らかにし、人間といふものについて深く考えるための知見を提供したいと思っています。



▶ ヒト同士のやりとりに見られるマイクロスリップ
末崎裕康 総合研究大学大学総合科学研究科情報学専攻博士課程4年
masaki@nii.ac.jp

キーワード
マイクロスリップ、心理カウンセリング、対話場面、問題解消過程、身体性コミュニケーション

関心
私は博士課程入学する前、総合病院の精神科、公立／私立学校、NPO法人などのカウンセリング現場で臨床心理士（カウンセラ）として働いていました。訓練を受けているときからなぜカウンセリングでヒトの悩みが消されていくのか、その対話では何が起こっているのかと疑問を持っていましたが、現場でクライアントの相談を受ければ受けるほどその疑問は強くなりました。博士課程入学当初は、美しい現象からこの現象を解明しようとと考えていました。しかしヒトの相互行為での出来事は奥深く、美しい現象の前に解明しなければならないことが多いと分りました。

現在までの研究
今まで、物語内容を他者に説明する課題を行う話者の身振りに見られるマイクロスリップに関する検討を行ってきました。マイクロスリップとは、錯誤行為をする前に修正される微細な動きです。ヒト同士の対話場面でのマイクロスリップを生起頻度を定量的・質的で検討したこと。

a) 対話場面での身振りでも、環境の違いによって生起頻度に差が見られたこと

b) 聞き手位置（図1）の物理的側面だけでなく、物語内容の複雑さ（図2）といった点も生起頻度に影響を及ぼすこと

c) 話者が行っていた身振りの履歴も、身振り行為を制約する環境といふことができるうこと

という3点が明らかになりました。

未来の研究
人工物とヒトの相互行為を設計に応用することはもちろん、カウンセリング分野への貢献、特に臨床家の面接スキルの向上に役立つうな知識を得たつた、新たな事例研究の方法を提案できるよう研究となると考えています。

図1: 聞き手位置の違いによるマイクロスリップ生起頻度の差

図2: 聞き手位置の違いによるマイクロスリップ生起頻度の差

▶ うなずき動作の統計的パターン認識

有久亘 総合研究大学大学総合科学研究科情報学専攻博士課程3年
arthisawatari@nii.ac.jp

キーワード 聞き手位置、カウンセリング、身体的コミュニケーション、統計的パターン認識

関心
学生時代に現象の裏に潜むパターンを浮かび上がらせる統計解析という手法で感動し、以

来フライイングやウェブを対象として明かにしていくことに専念していました。大学院では統計的手法を使ってスマートブックを開拓する研究を行っていました。数理的の手法によりプロトコル潜伏する意味を抽出し、精度を上げることに専心していました。そこで現在の興味はコミュニケーションにあります。コミュニケーションは言葉だけではなく、身体的コミュニケーションが何よりも構造が複雑です。それには何が心の変化ということも考え始めるととても興味深い研究対象だと感じるでしょう。そのような対象だからこそ統計解析のモデルや考え方を応用することで新たな知見が得られるものだと考えています。

現在の研究
ここでのケアという明確なゴールを持つ対話である臨床心理面接において、発話・うなずき・身振りなどどのような時間構造のパターンが観察されるのか、また、臨床心理面接の熟練によってパターンに違いがあるのかどうかを明らかにし、臨床の現場で役立つような知識の抽出を目指しています。例えば、単純な質疑応答からなる初期の情報収集ステージから、クライエントの内省を深めるステージへのカウンセリングの移行が、語の頻度の低下として表れることがわかっています。

未来の研究
表面の情報である身体情報や言語情報と深層にあることごろの関係を探り、コミュニケーションを円滑に進める技術の確立に貢献するだけでなく、人の精神構造の一端を明らかにし、人間といふものについて深く考えるための知見を提供したいと思っています。