

S-face

SFC makes the future through researches

「ヒトはなぜヒトなのか。」
音楽を通して理解する
藤井 進也

VOL.

018

/100

2017.Mar 発行

和の色: 龍金色



音楽のサイエンスからヒトの進化の謎を解く

ふと耳にした曲に合わせて自然と体が揺れる。何気ない反応ですが、その時脳内では人間にしかできない高度な情報処理が行われています。

10代で出会ったドラムに惚れ込み、ドラマーとして腕を磨きながら、ドラムや音楽をテーマにした研究を始めた異色の研究者・藤井進也専任講師。

現在、「ヒトにとって音楽とは何か」という根源的な問いに対して、神経科学や身体科学の観点から幅広い研究を行っています。

音楽には、ヒトを理解するためのヒントが豊富に含まれています。そこにはヒトの進化の謎を解く鍵が潜んでいるかもしれません。

世界最速ドラマーの超絶技巧を数値として計測

私の専門は、音楽神経科学と音楽身体科学です。音楽家が演奏する時の巧みな身体運動や、音楽がヒトの脳・神経系でどのように処理されるのかについて研究しています。

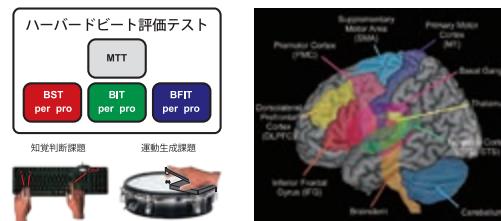
私は研究者であり、ドラマーでもあります。ドラム好きが高じてドラマーの筋肉や身体の動きについて研究を始め、世界最速ドラマーの筋電図研究に取り組みました。世界最速ドラマーは、両手で1分間に約1200回もドラムを叩くことができます。そのドラマーがどのように手首の筋を活動させ、超絶技巧のパフォーマンスを実現して

いるのかを明らかにしました。一般的に芸術は数値に表せないものとして扱われますが、パフォーマンスを数値として計測し、数学的なモデルを作れば、上手な人と下手な人の違いが説明できます。さらに、ハーバード大学メディカルスクールでは、世界最速ドラマーの脳機能構造をMRIで測定し、ドラマーの脳とシンガーの脳の差異などを研究

しました。

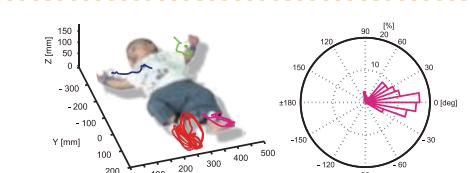
この研究を進めるにつれ、そもそもヒトはなぜドラムを叩きリズムを奏でるのか、ヒトにとって音楽とは何なのか、というより本質的な問い合わせに迫りたいと考えるようになり、ヒトの音楽性の起源、音楽・言語リズムの脳内処理過程などについて研究を行っています。

Harvard Beat Assessment Test ハーバードビート評価テスト



ハーバード大学と共に開発したHarvard Beat Assessment Test (H-BAT)（左図）。H-BATを用いることで「知覚のリズム感」と「運動のリズム感」を別々に評価できる。右図は音楽・言語リズム処理に関わる脳領域。音楽・言語リズムの脳内情報処理プロセスの共通性と相違性を解き明かし、新たな発話リハビリテーション方法や効果的な第二言語習得方法の開発を目指す。

Precursors of dancing in infants 踊りの前兆



音楽性の発達起源を求めて、赤ちゃんの運動にみられる「踊り」の前兆 (Fuji et al., 2014)

ヒト以外の動物は、訓練しても音楽のリズムに「乗る」ことがなかなかできない。藤井は、音楽を聴く赤ちゃんの手足の運動や発声を調べることで、ヒトの音楽性の発達起源の解明に挑んでいる。人間は、脳や身体が発達していく過程で、いつ・どのようにして踊り歌う音楽性を獲得したのか、その謎を解くことで「人間とは何か」という究極の問い合わせに対するヒントが得られる可能性がある。

「音楽に乗れる」ことが人間とは何かを探るヒント

私は、音楽リズムの知覚と同期にヒトの進化の謎を解く鍵が潜んでいるのではないかと考えています。

私たちにとって、音楽のリズムを知覚し、拍子に合わせて身体を動かすことは、ごく当たり前の行為に思えるかもしれません。しかし、ヒト以外の動物は、訓練しても音楽のリズムに「乗る」ことがなかなかできません。単純なリズムに合わせて首を揺らしたり手拍子したりすることも難しい。音楽リズムを知覚し身体を同期するプロセスには、とても高度で複雑な脳内での情報処理プロセスが含まれているのです。

ヒトがヒトになるとこと、音楽のリズムに合わせて身体を動かすことに何か秘密があるのではないか。そう考え、赤ちゃんに音楽を聞いてもらい、発達過程でいつ音楽のリ

ズムに合わせて身体を動かすようになるのかについても研究を行いました。ヒトの音楽性の発達起源を探ることで、ヒトの知覚、認知、運動制御、記憶、情動、コミュニケーション、創造性などの起源を、音楽という「窓」を通して包括的に理解できる可能性があります。

ヒトの脳が音楽のリズムをどのように知覚し、知覚したリズムに合わせてどう身体の動きを同期しているのか。そのメカニズムを解明していくことで、「人間とは何か」という究極の問い合わせに対するヒントが得られるのではないかと期待しています。

脳の学習能力を拡張して凡人が天才の技を超える

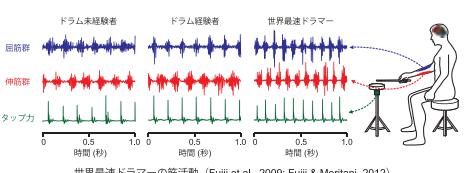
現在取り組もうとしているのは、最先端のテクノロジーで脳や筋の活動を操作しながら学習し、世界最速ドラマーの記録を超

える、という研究プロジェクトです。

世界最速ドラマーは天才と呼ばれ、そのパフォーマンスは天賦の才といわれています。一方で、私のこれまでの研究で演奏時の筋の活動は明らかになっているので、脳と筋がどう協調して活動しているかを調べ、テクノロジーを使って人為的に脳や筋を刺激したり情報をフィードバックしたりすれば、今までにない学習方法を確立することができるでしょう。そうした最先端のブレイン・マシン・インターフェース技術を駆使して、ヒトの脳の学習能力を拡張することで、凡人が天才の超絶技巧をたやすく学習できる未来が訪れるのではないかと夢見ています。

ドラムひとつの中にもヒトを理解するための宇宙があり、より大きな「音楽」というジャンルで考えれば研究テーマは無限に広がります。神経科学、身体科学、認知科学、運動制御学などの分野で、日本には優れた研究が数多くあります。その強みと音楽を組み合わせたとき、今までの研究を凌駕する面白い研究が生まれるという期待感を持っています。音楽という「窓」を通してヒトの知覚と創造性を拡張し、変革する研究が、SFC（湘南藤沢キャンパス）から世界に発信される——。そんなムーブメントを作ていきたいと考えています。

Underlying wrist muscle activity 世界最速ドラマーの筋活動



世界最速ドラマーは1分間に約1200回もドラムを叩くことができる。藤井は、世界最速ドラマーがどのように手首の筋を活動させ、超絶技巧のパフォーマンスを実現しているのかを解明した。実際に計測されたデータが図に示されている。

Profile 藤井 進也



慶應義塾大学環境情報学部専任講師。京都大学大学院人間・環境学研究科博士課程修了。博士(人間・環境学)。ハーバード大学・サニーブルック研究所博士研究員、東京大学大学院教育学研究科特任助教を経て、2016年9月より現職。

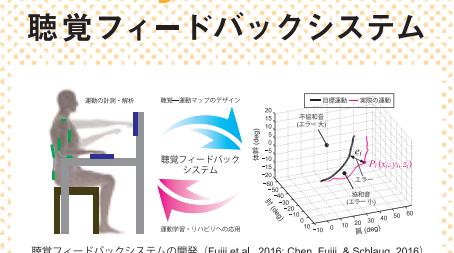
詳しくはWebサイトへ
詳細インタビューや動画も
ご覧いただけます

S-face

検索



Auditory feedback systems 聴覚フィードバックシステム



脳卒中で脳の運動野に損傷を受けた場合、元の運動を再獲得するためのリハビリテーションが重要。そこで取り組んだのが、「好きな音楽や心地よい音を聞きたい」という意欲を利用し、楽しく元の動きを再獲得する「聴覚フィードバックシステム」の開発だ。音楽の力を最大限に活かす環境をデザインすることで、医療や社会の現場に革命を起こしたい。

慶應義塾大学SFC研究所
慶應義塾大学 湘南藤沢事務室 学術研究支援担当
〒252-0882 神奈川県藤沢市遠藤5322
Tel: 0466-49-3436 (ダイヤルイン)
E-mail: info-kri@sfc.keio.ac.jp