

報道関係者各位

慶應義塾大学 SFC 研究所

脳波で「鳥肌が立つ音楽」を選曲 —個人の快感を高める音楽体験を実証—

慶應義塾大学 藤井進也(責任著者、環境情報学部准教授 / KGRI 音楽科学研究センター長)、近藤聰太郎(筆頭著者、環境情報学部訪問研究員/日本学術振興会特別研究員 PD)、惠谷隆英(SFC 研究所上席所員)、榎原佑奈(大学院政策・メディア研究科博士課程)、成瀬康(VIE 株式会社社外取締役)、今村泰彦(同 CEO)、茨木拓也(同 CNTO)らの研究グループは、イヤホン型脳波計を用いて、音楽聴取中に生じる「鳥肌が立つような強い快感(鳥肌感)」を高める脳波選曲システム「Chill Brain-Music Interface (C-BMI)」を開発し、脳波選曲されたプレイリストが音楽の快感を実際に高めることを示しました。本研究は、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)「若者の生きづらさを解消し高いウェルビーイングを実現する共創拠点」(横浜市立大学 宮崎智之プロジェクトリーダー)(注1)及び日本学術振興会特別研究員奨励費(注2)の支援を受けて実施されました。

私たちは音楽を聴いて深く感動したとき、しばしば鳥肌感を経験します。しかし、音楽の感じ方や脳の反応には個人差が大きく、すべての人に共通して鳥肌感をもたらす楽曲を提供することは困難でした。そこで本研究では、個人の脳波データに基づいて選曲を最適化するシステム「C-BMI」を開発し、その有効性を検証しました。

実験ではまず、各リスナーの快感度を、楽曲の音響特徴量から予測するモデルを構築しました。さらに、音楽聴取中にリアルタイムで計測した脳波から快感度を解読し、その情報と楽曲の特徴量をもとにモデルを随時再訓練・更新しました。こうして快感度が高いと予測された楽曲を自動的に選曲したプレイリストは、他のプレイリストと比較して、鳥肌の発生回数および快感の評価が有意に高いことが示されました。

本研究は、脳波に基づいて「個人が最も感動すると予測される楽曲」を選び出すという、かつてないパーソナライズドな音楽体験の実現に向けた重要な一步です。音楽の楽しみ方を科学的に進歩させる本成果は、今後、エンターテインメント分野や音楽療法、若者のウェルビーイング向上への応用が期待されます。

本研究成果は、2026年1月5日に国際学術誌『iScience』(Cell姉妹誌)にて公開されました。

本研究のポイント

- 音楽聴取中の快感を、イヤホン型脳波計で計測した脳波からリアルタイムに解読しました。
- 各リスナーの脳波データと楽曲の音響特徴量を用いて、快感度を予測するモデルを個別に更新しました。
- モデルは予測された快感度に基づき、楽曲プール内の曲をランク付けしました。
- 上位ランクの楽曲で構成されたプレイリストは、より多くの鳥肌の発生と高い快感評価を引き起こしました。

Chill Brain-Music Interface (C-BMI)

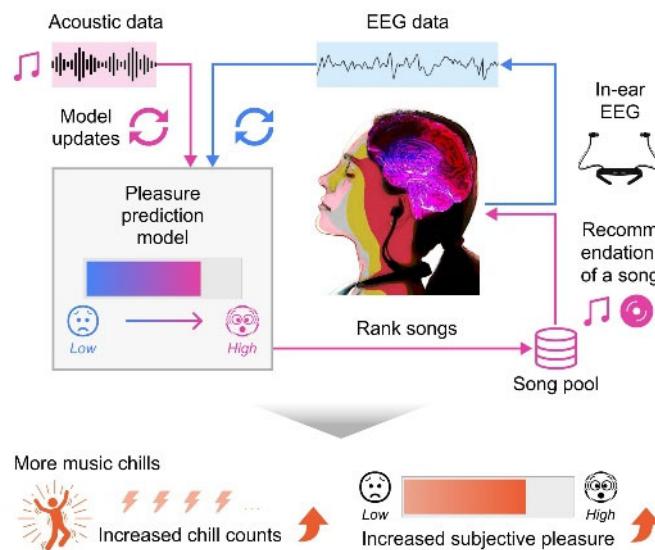


図1 本研究の概要

研究の背景

人類は、文化や社会の違いを超えて音楽を楽しめます。音楽に深く心を動かされると、多くの人が「鳥肌が立つような強い快感(鳥肌感)」を体験します。鳥肌感は、心拍数の上昇などの交感神経系の活性化を伴い、脳の報酬系の活動とも関連することが知られています。

鳥肌感を高めることができれば、音楽体験はさらに豊かなものになります。しかし、音楽の好みや、音楽を報酬として処理する脳の働きには個人差があり、画一的な方法で鳥肌感を増強することは困難です。

そこで本研究では、この課題に取り組むため、「Chill Brain-Music Interface(C-BMI)」を開発しました。C-BMIは、各リスナーの脳波と楽曲の音響特徴量(注3)をもとに快感度を予測するモデルを構築し、音楽聴取中の脳波から解読される快感度に応じて、モデルを逐次更新します。このモデルに基づき、快感を引き起こしやすいと予測される楽曲を推薦することで、高度にパーソナライズされた選曲を実現し、鳥肌感の増強を目指しました。

方法

C-BMIは、データ取得、モデル構築、プレイリスト生成、プレイリスト評価の4つの段階で構成されます。

1. データ取得

参加者(24名)は、事前に自ら選んだ鳥肌を誘発する楽曲3曲と、他の参加者の中から無作為に選ばれた1名が選んだ楽曲3曲の計6曲を、それぞれ90秒間ずつ聴取しました。聴取中、鳥肌感を経験した際にはボタンを押すよう指示され、聴取後には快感の強さを0~100の視覚的アナログスケールで評価しました。

2. モデル構築

取得したデータに基づき、参加者ごとに、以下の2つのモデルが構築されました。

■ モデル1: 音響特徴量に基づく快感予測モデル

楽曲の音響特徴量から、主観的な快感レベルを予測するモデルを構築しました。このモデルにより、新たに再生される楽曲の特徴に基づいて、その曲がどの程度の快感をもたらすかを予測できます。

■ モデル2: 脳波に基づく快感予測モデル

楽曲聴取中の脳波データを用いて、快感が高い状態(自己選択曲)と低い状態(他者選択曲)を予測するモデルを構築しました。このモデルにより、新たに計測された脳波データが、快感の高い状態と低い状態のどちらに近いかを判定することで、脳波から快感度をリアルタイムに解読することが可能になります。

3. プレイリスト生成

参加者ごとに、各7曲(各曲90秒)からなる4種類のプレイリストが作成され、無作為な順序で聴取されました。

■ 脳波あり快感増大/快感減弱プレイリスト

各楽曲を聴くたびに、モデル2によってリアルタイムに解読された快感値と、楽曲の音響特徴量を用いて、モデル1を随時再学習しました。

「脳波あり快感増大」プレイリストでは、快感を引き起こしやすいと予測された楽曲が、「脳波あり快感減弱」プレイリストでは、快感を引き起こしにくいと予測された楽曲が選ばされました。

■ 脳波なし快感増大/快感減弱プレイリスト

モデル1は初期状態のままで、脳波による再学習が行われませんでした。

「脳波なし快感増大」プレイリストでは、快感を引き起こしやすいと予測された楽曲が、「脳波なし快感減弱」プレイリストでは、快感を引き起こしにくいと予測された楽曲がそれぞれ選ばされました。

4. プレイリスト評価

参加者はプレイリスト聴取中に鳥肌感を経験した際、ボタンを押して記録しました。また、各プレイリストの聴取後には、快感、興奮、ストレス軽減度など14項目について、0~100の視覚的アナログスケールを用いて主観的に評価しました。

結果と考察

＜鳥肌と主観的快感の増幅＞

「脳波あり快感増大」プレイリストは、最も多くの鳥肌反応を誘発し、「脳波あり快感減弱」プレイリストと比較して有意に高い鳥肌回数を示しました。また、主観的快感評価(0~100)においても、「脳波あり快感増大」は最も高く、「脳波あり快感減弱」および「脳波なし快感減弱」と比較して有意に高い評価が得られました。

これらの結果は、C-BMI によって生成されたパーソナライズドなプレイリストが、より多くの鳥肌反応と強い快感を引き起こすことを示しています。さらに、本システムは特別な機器や専門的な監督を必要としないため、日常生活や家庭環境においても実用的に活用できる可能性があります。

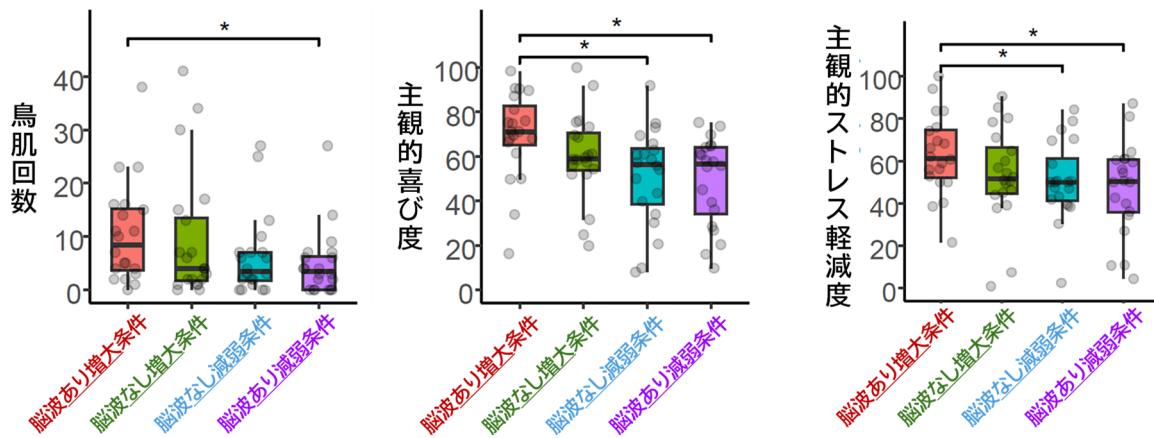


図 2 各プレイリストによる鳥肌回数、主観的喜び度、ストレス軽減度

＜脳波から解読された快感レベルの検証＞

脳波から解読された快感レベルにおいて、「脳波あり快感増大」プレイリストは、「脳波なし快感増大」プレイリストよりも有意に高い快感値を示しました。この結果は、快感の増強において、音響特徴量のみに基づくアプローチよりも、脳波データを組み込むことで、より効果的な選曲が可能になることを示唆しています。

＜感情およびウェルビーイング関連項目の評価＞

「脳波あり快感増大」プレイリストは、快感、興奮、没入、覚醒、好みといった感情関連の主要な評価項目において、「脳波あり快感減弱」プレイリストを一貫して上回りました。さらに、「ストレス軽減度」などのウェルビーイング関連項目においても、有意に高い評価が得られました。

これらの結果は、個人の脳波データを用いた選曲が、音響特徴量のみに基づくアプローチと比較して、感情的反応だけでなくウェルビーイングの向上にもより効果的である可能性を示しています。

＜音楽経験と個人差＞

音楽の訓練歴や演奏経験が長いリスナー、あるいは音楽に対する感情的な応答性が高いリスナーは、「脳波あり快感減弱」プレイリストと比較して、「脳波あり快感増大」プレイリストでより強い快感を経験する傾向が見られました。

この結果は、脳波を活用したプレイリストが、音響特徴量のみに基づくプレイリストよりも、個人の音楽的背景や感受性といった個人差をより的確に反映し、快感を引き出す可能性を示しています。

今後の展望

本研究は、個人の脳波データから快感を推定し、パーソナライズされた音楽プレイリストを作成することで、音楽による鳥肌感と快感を增幅できることを実証しました。

将来的には、C-BMI のようなシステムによって、「個人が最も感動すると予測される楽曲」を選び出すという、かつてないパーソナライズドな音楽体験の実現が期待されます。さらに、本システムはウェルビーイングの向上にも寄与する可能性があります。

音楽の楽しみ方を科学的に進歩させる本成果は、今後、エンターテインメント分野や音楽療法、若者のウェルビーイング向上への応用に大きく貢献すると考えられます。

＜原論文情報＞

タイトル: [A chill brain-music interface for enhancing music chills with personalized playlists](#)

(パーソナライズされたプレイリストで音楽鳥肌感を高めるチル・ブレイン・ミュージック・インターフェース)

掲載誌: *iScience* (Cell 姉妹誌)

著者名: 近藤聰太郎、惠谷隆英、榎原佑奈、成瀬康、今村泰彦、茨木拓也、藤井進也

注1) 国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」

グラント番号:JPMJPF2203(参考:<https://www.jst.go.jp/pf/platform/site.html>)

注2) 日本学術振興会特別研究員奨励費(研究代表者:近藤聰太郎、課題番号:JP24KJ1930)

注3) 本研究における「音響特微量」とは、Google が開発した深層学習モデル「VGGish」を用い、音楽波形を 10 秒ごとに 128 次元のベクトル(数値ラベル)へと変換したものを指します。

※本プレスリリースは、新聞各社社会部等に配信しております。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

【本件についてのお問い合わせ先】

慶應義塾大学 環境情報学部 訪問研究員 / 日本学術振興会 特別研究員 PD 近藤聰太郎

https://researchmap.jp/sotaro_kondoh, E-mail: skondoh@keio.jp

慶應義塾大学 環境情報学部 准教授 / KGRI 音楽科学研究センター長 藤井進也

<https://neuromusic.sfc.keio.ac.jp/?lang=ja>, E-mail: shinya.fujii@keio.jp

【配信元】

慶應義塾大学 湘南藤沢事務室 学術研究支援担当

E-mail: kri-pr@sfc.keio.ac.jp