

A-1-5 音楽を用いた感情誘導のための脳波からの感情予測



宮本 佳奈, 田中 宏季, 中村 哲

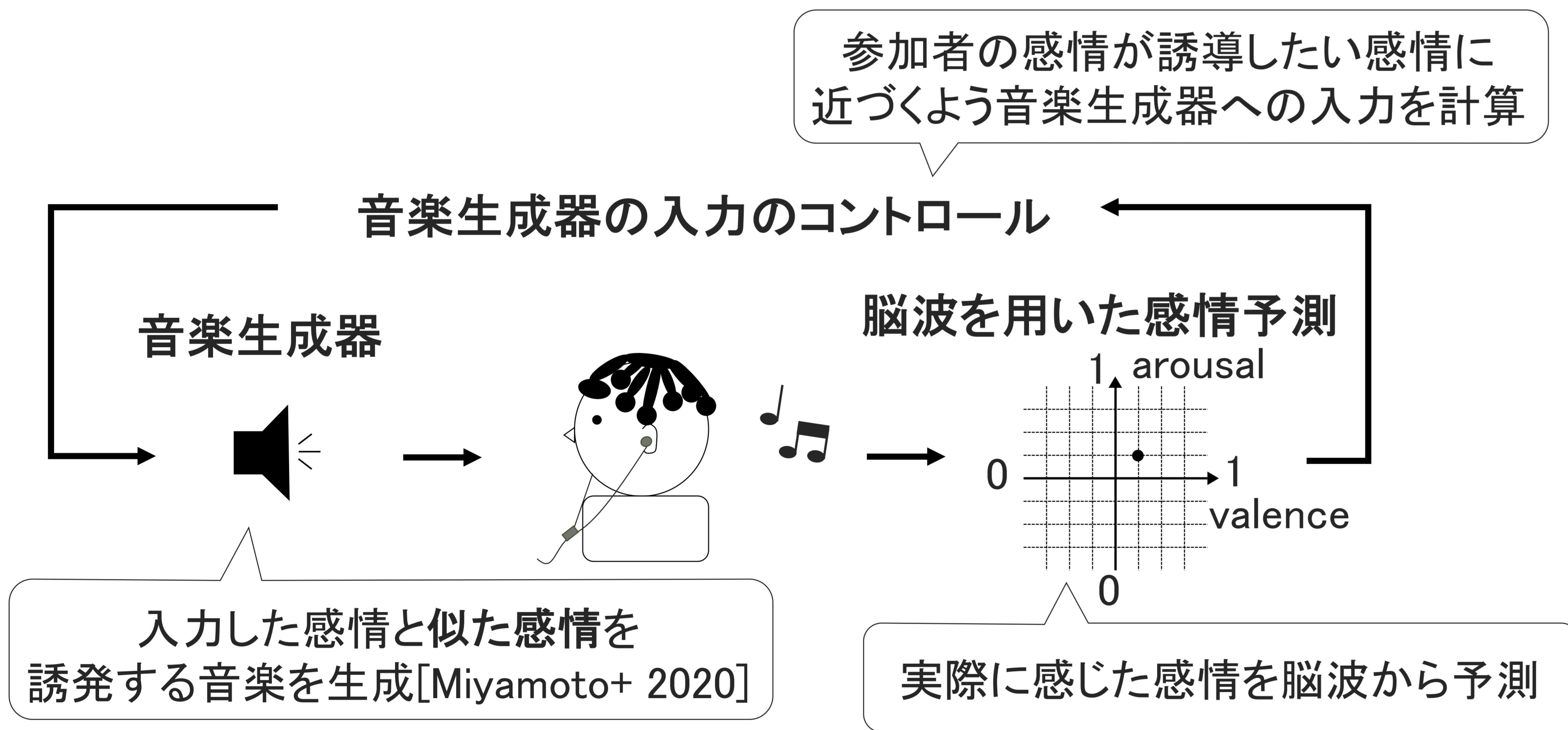
奈良先端科学技術大学院大学, 理化学研究所 革新知能統合研究センター

1. 本研究の概要

A. 音楽を用いた感情予測

- 感情を適切に誘導することはメンタルヘルスの向上に有効
- 音楽は感情を変化させる効果がある [Wallis+ 2011]
- 誘発される感情は個人によって異なる [Larsen+ 1991]
- ➡ 個人に合わせた音楽を利用した感情誘導が必要

B. 脳波から予測した感情を利用した音楽生成システムの提案



C. 本研究の目的と提案モデル

音楽生成器で作られた音楽を聴取している間の脳波から感情を高精度に予測

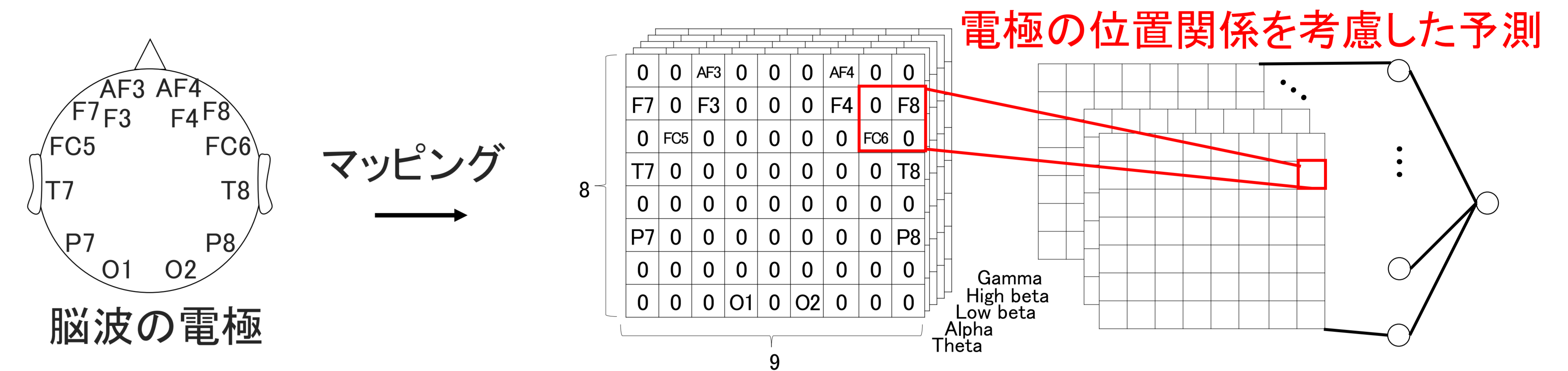
ベースラインモデル : 線形回帰 [Ehrlich+ 2019]

提案モデル : 脳波電極の位置を考慮するConvolutional Neural Network (CNN)

➡ CNNを利用したモデルが感情予測に有効であることが示された

2. CNNを用いた感情予測モデル

A. CNN



B. 転移学習ありのCNN

- 転移学習は少量データによる学習に有効 [Pan+ 2009]
- DEAPデータセット [Koelstra+ 2011]を用いて事前にモデルを学習し, 本データで再学習

C. CNNと音楽生成器の入力を用いたニューラルネットワーク

- 脳波以外の情報を追加することで安定した予測が期待される [Kwon+ 2018]
- 音楽生成器へ入力した感情を予測値とみなし
CNNの予測感情と音楽生成器の入力を利用したニューラルネットワークを学習

3. 結果と考察

学習したモデルの予測値と実測値のRMSEの平均

線形回帰		CNN		転移学習ありのCNN		CNN+音楽生成器の入力	
valence	arousal	valence	arousal	valence	arousal	valence	arousal
0.237	0.269	0.214	0.239	0.207	0.230	0.151	0.164

- ウィルコクソンの符号順位和検定より, 線形回帰と提案モデルの間に有意差があり
CNNの有効性が示された ($p < 0.05$)
- 転移学習によるデータ量不足の影響の削減
- 脳波だけでなく音楽生成器の入力も利用することで感情予測が安定

4. 今後の課題

音楽生成器の入力のコントロール方法の検討とシステムの検証