

N11 脳情報科学

高齢化と脳活動の関係 ～脳波ダイナミクスの観点から～

概要

加齢により、身体・認知機能だけでなく、脳の構造や働き方も変わることが知られています。本研究では、安静にしている時の頭皮上脳波を、若齢群と高齢群で比較しました。その際、脳波の連続的なダイナミクスを全脳状態遷移として定量化する手法を提案し、加齢により脳波ダイナミクスの特徴が変化していることを明らかにしました。

特徴

- 目を閉じ安静にしている時の脳波を若齢群（20—30代）と高齢群（60—70代）で比較しました。脳波の極性を考慮した10種類の典型的な空間パターンを用いることで、連続的な脳波ダイナミクスを適切に離散化する方法を提案しました。
- この方法により、A±—E±間で合計100種類の遷移が定義されます。結果から高齢群では若齢群と比べてE-C-Dを通る遷移が少なく、逆にA-D-B-E間の極性内遷移とA-B間の極性間遷移が多いことが明らかになりました。
- これらの遷移は、いくつかの遷移カテゴリに分けられ、年齢群を予測しました。特に、特定の遷移の向きが加齢により増減することが示され、加齢による連続的な脳波ダイナミクスへの影響が明らかになりました。

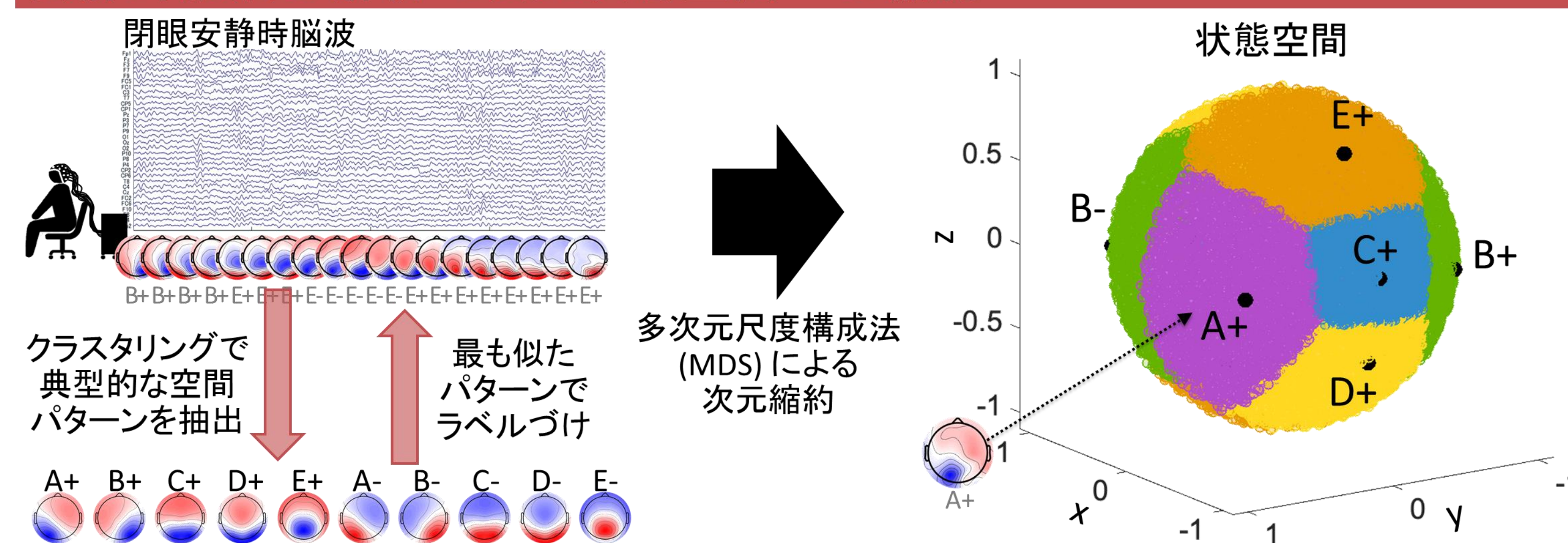
今後の展開

- 本研究により、状態遷移の観点から加齢により脳活動パターンにどのような違いがあるかが明らかになりました。今後は、遷移しやすさを考慮した効果的なトレーニングの開発や本手法による他の特性の予測への応用が期待されます。

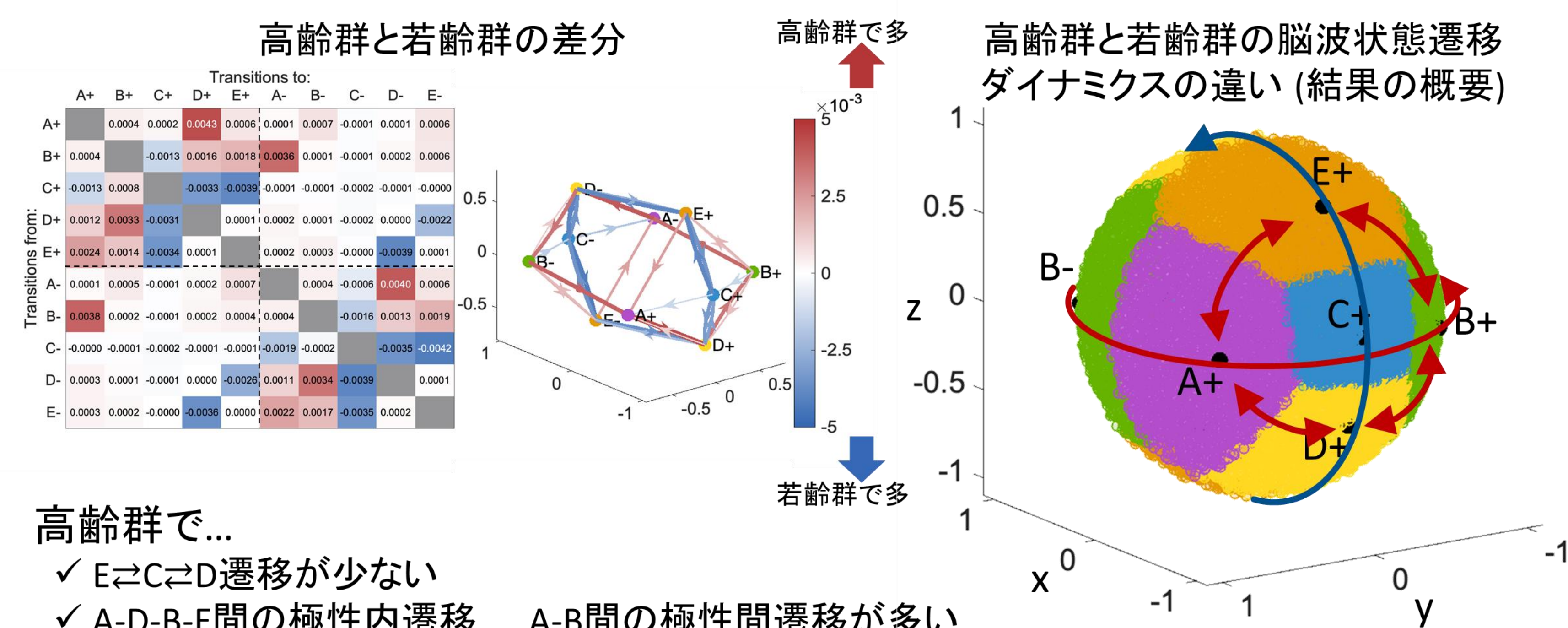
テーマ「万博、そしてその先へ ～科学技術が描く未来～」との関連

- 脳状態遷移と加齢などの心身状態の関係を解明することで、将来的には脳活動から自身の状態を把握できるようになるかもしれません。個別化された医療やトレーニングの実現にも貢献できるよう、研究開発を進めてまいります。

安静時脳波の解析・3次元状態空間への縮約



高齢群と若齢群の脳波全脳状態遷移ダイナミクス



高齢群で...

- ✓ E⇌C⇌D遷移が少ない
- ✓ A-D-B-E間の極性内遷移、A-B間の極性間遷移が多い