

食生活に関する脳活動を計る

- NIRS単独でおこなう、構造に基づいた、脳機能解析 -

技術の特徴

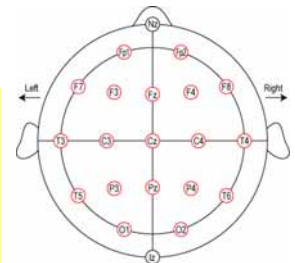
NIRS（近赤外分光分析法）による脳機能計測を食生活の研究に応用。
MRI、CTスキャンによる補助的脳構造撮像が不要。
NIRSだけでも測定位置の解剖学的構造、標準座標位置を予測可能。

技術の背景

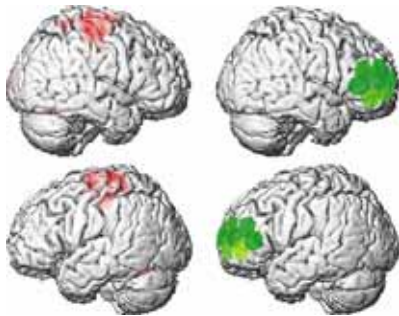
fMRIは拘束性が強く、食生活全般に関する脳機能研究への応用は困難。
NIRSは拘束性が弱く、比較的安価。でも、解剖学的解析ができないという難点あり。
ヒト脳における一次、二次味覚野はNIRSでは計測不能な部位にある。しかし、NIRSを適用可能な食生活関連課題もあるのでは？

技術の内容

国際10-20脳波測定基準点について、脳表と頭表上の対応関係を確率的に記述。
これにより、ある程度の誤差を許容すれば、NIRS単独でも脳構造解析が可能となった。

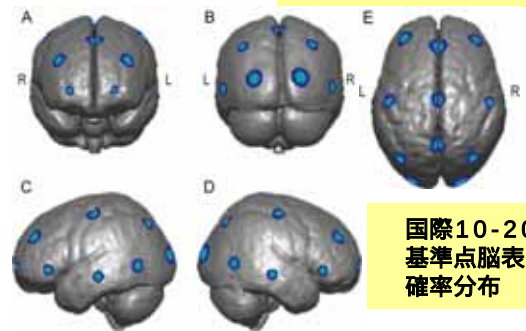


国際10-20基準点

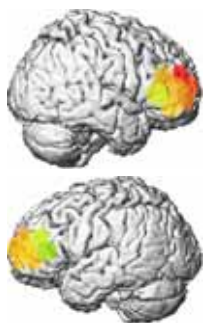


NIRS, fMRI同時計測による、リンゴの皮むきのまねに伴う脳活動の測定

左の列の赤く示した領域が、fMRIで有為な活性を示した部位。運動領域を中心とした部位に活性化が認められる。右の列はNIRSによる前頭前野の活性化領域を示している（赤・緑で活性が高い）。前頭前野には顕著な活性は認められない。



国際10-20基準点脳表上確率分布



NIRSによる、リンゴの皮むきに伴う脳活動測定

NIRSによる前頭前野の活性化領域を示している。前頭前野の広い範囲で酸化ヘモグロビン濃度の上昇がみられる。



NIRSの食品評価への応用可能性

上の図は、某清涼飲料水摂取時の脳活性をNIRSにより測定したもの。一見、これは脳を活性化させる飲料！でも、実際は活性の中心は口腔感覚運動野。脳機能解析の解釈は慎重におこなう必要あり。

今後の展開

NIRSによる脳構造確立的測定のさらなる充実。
NIRSでどこまで食生活と脳の関係を明らかにできるか、限界に挑戦。
食品評価にNIRSは適用可能か否かの検討。

参考

- Three-dimensional probabilistic anatomical cranio-cerebral correlation via the international 10-20 system oriented for transcranial functional brain mapping. Okamoto, M., et al (2003) *NeuroImage* 21: 99-111
- Multimodal assessment of cortical activation during apple peeling by NIRS and fMRI. Okamoto, M. et al 2004 *NeuroImage* 21:1275-88.



独立行政法人
食品総合研究所

代表研究者：檀 一平太

所 属：食品工学部 製造工学研究室

問い合わせ先：〒305-8642

茨城県つくば市観音台2-1-12