

# L-DIMENSION を用いたアルツハイマー患者の識別

松崎 晴康、 武者 利光

(株)脳機能研究所



## L-DIMENSION (Local Diagnosis Method of Neuronal Dysfunction)

脳波パワーのゆらぎから脳内ニューロン活動の局所的な異常部位を推定。

### 対象

正常者 52 人と AD 患者 49 人(国立精神神経センター)に対して、閉眼安静 5 分間、21ch 電極部位(国際 10-20 法)から導出された脳波(2~40Hz)を記録。

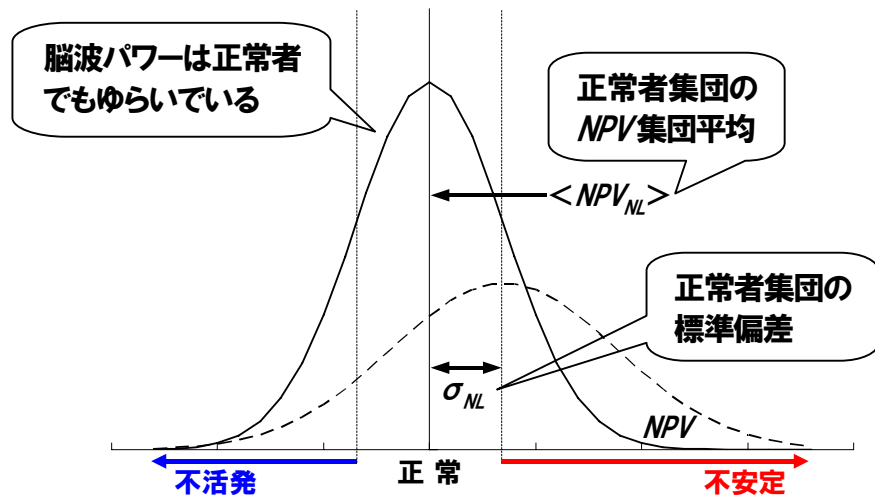
(T. Musha et al., Clin. Neurophysiol., 113 (2002) 1052-1058)

	Controls (n=52)	Very mild AD (n=21)	Moderately severe AD (n=28)
Age(Mean±SD)	71.5±8.4	71.6±11.6	72.4±6.6
Sex, F/M	25/27	12/9	24/4
MMSE (Mean±SD)	28.4±1.6	25.9±1.9	16.2±5.8

### 脳波パワーのゆらぎ NPV (Normalized power variance)

頭皮上のある点で記録された電位を  $p(t)$  とすると、そのパワーは  $p^2$  となり、規格化パワーバリエーションは式 (1) で定義される。

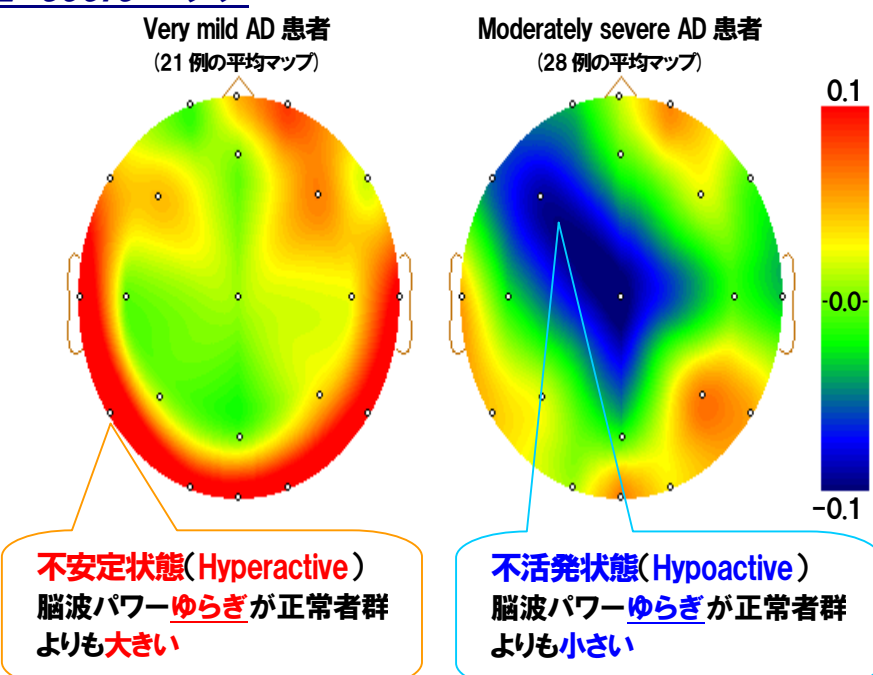
$$NPV = (\langle p^4 \rangle - \langle p^2 \rangle^2) / \langle p^2 \rangle^2 \quad (1)$$



正常群からの差をその標準偏差で規格化する (Z-score)。

$$Z = (NPV - \langle NPV_{NL} \rangle) / \sigma_{NL} \quad (2)$$

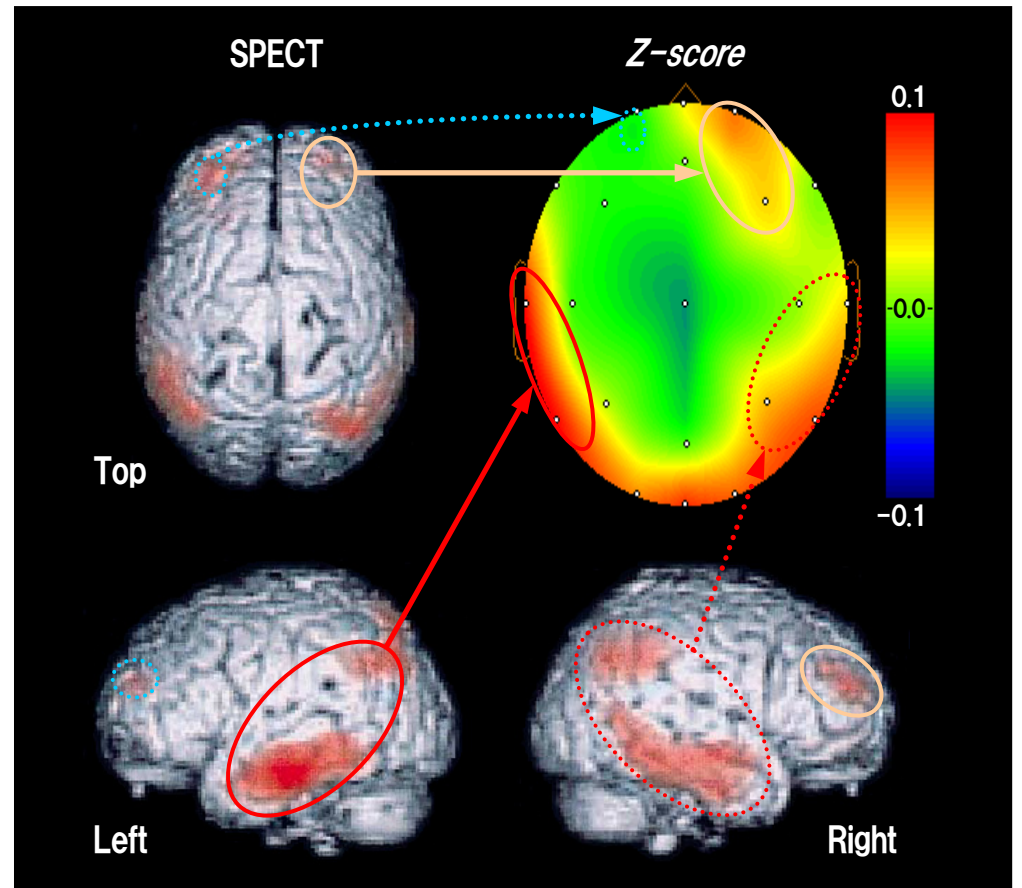
### Z-score マップ



AD 進行に伴って平均パターンに変化が見られる。  
(不安定状態 → 不活性状態)

## Z-score マップと SPECT 画像

Very mild AD 患者と Moderately severe AD 患者の全員について、Z-score の平均マップと SPECT による平均脳血流低下部位を測定。

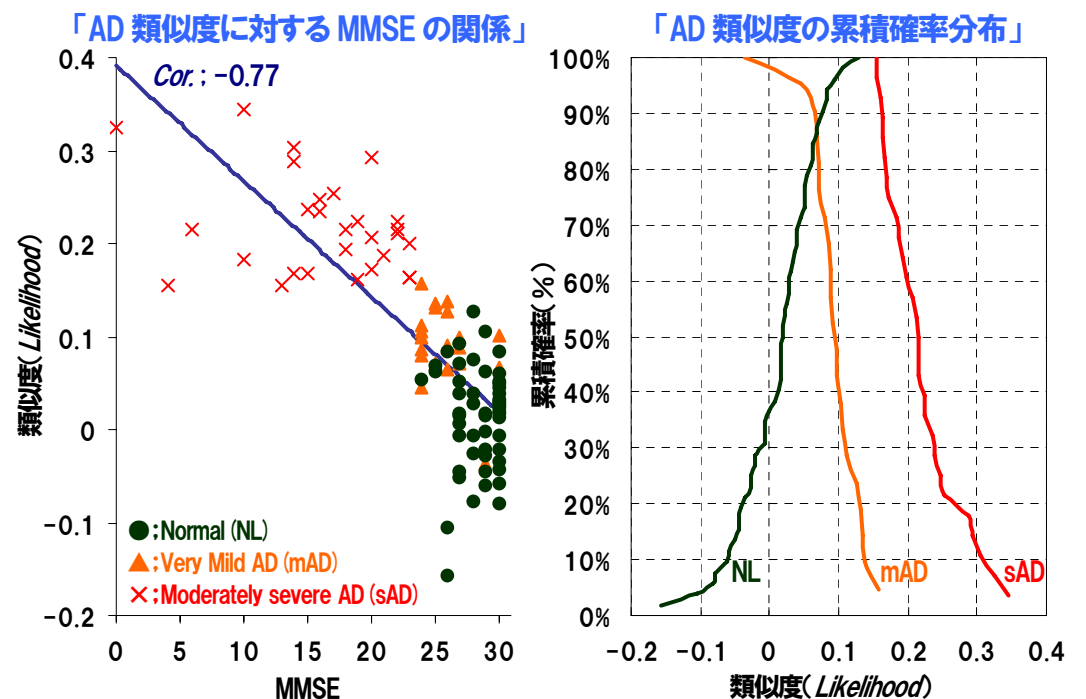


Z-score マップによるニューロン活動不安定部位 } 左右の前頭部と側頭部で一致  
SPECT 画像による平均脳血流低下部位 }

Z-score からニューロン活動の局所的な異常情報が抽出可能

### AD 患者の判別

Moderately severe AD 患者の Z-score 平均マップをテンプレートとして、個々の被験者の Z-score マップとテンプレートとの相関係数により、「ADらしさ」(類似度: Likelihood)を算出。



類似度 } 相関係数 (-0.77)  
MMSE }

mAD 患者 (約 86%) } 判別可能  
sAD 患者 (100%) }

### L-DIMENSION 解析

AD 患者の脳内ニューロン活動の局所的な異常部位の推定と識別が可能