

# 脳波のゆらぎで神経活動を可視化する新しい解析手法

## — 脳梗塞への応用 —

富山県済生会富山病院 脳卒中センター 脳神経外科

柴田 孝 秋岡直樹 栄楽直人 梅村公子

松村内久 久保道也 堀江幸男

放射線科

二谷立介

富山大学 医学部 脳神経外科

林央周 栗本昌紀 桑山直也 遠藤俊郎

(株)脳機能研究所、ゆらぎ研究所

武者利光、松崎晴康

# L-DIMENSIONとは？

(Local Diagnosis Method of Neuronal Dysfunction)

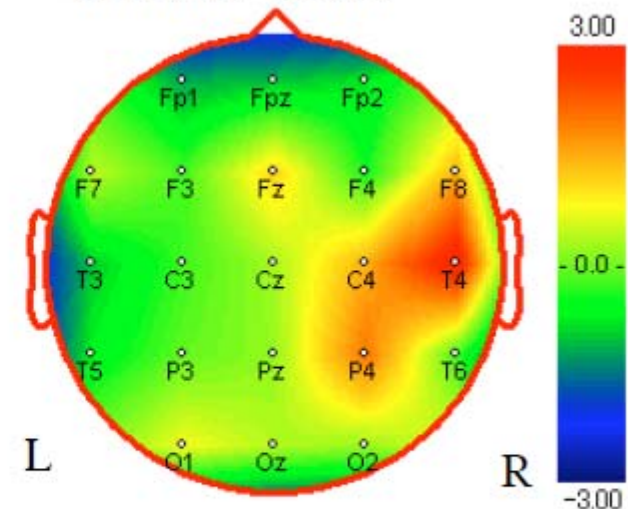
## 局所的脳機能低下度表示法

ニューロンの集団的な活動から生じる頭皮上電位は正常者でも常に「ゆらいで」いる。L-DIMENSIONとは、「脳波のゆらぎ」からニューロンの機能低下を可視化する新しい解析手法。

### ニューロンの機能低下

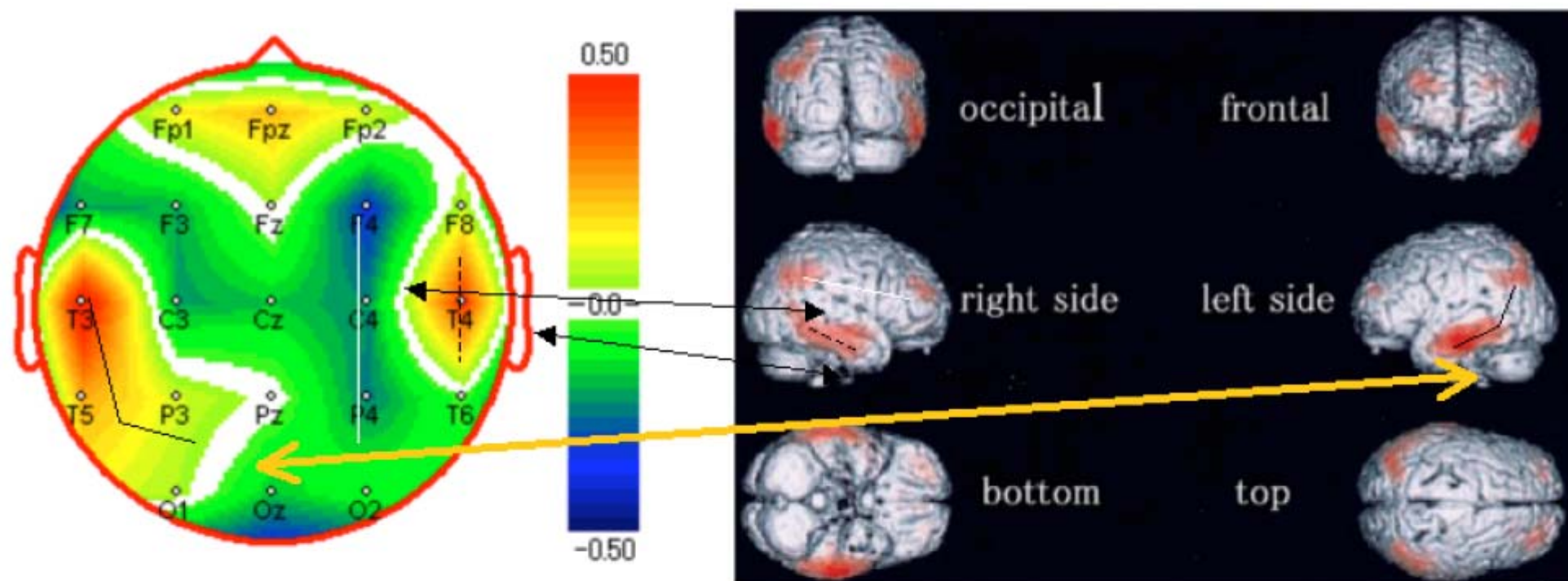
- 1) 脳波パワーのゆらぎが大きくなるタイプ  
(Unstable type)  
ニューロン活動の不安定性増大
- 2) 脳波パワーのゆらぎが小さくなるタイプ  
(Inactive type)  
ニューロン活動の活力低下

aNAM  
(Abnormal neuronal activity map)

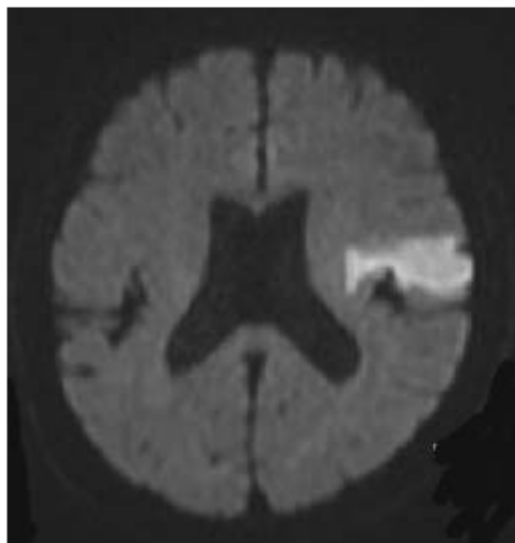


既に、アルツハイマー病への応用が始まっている

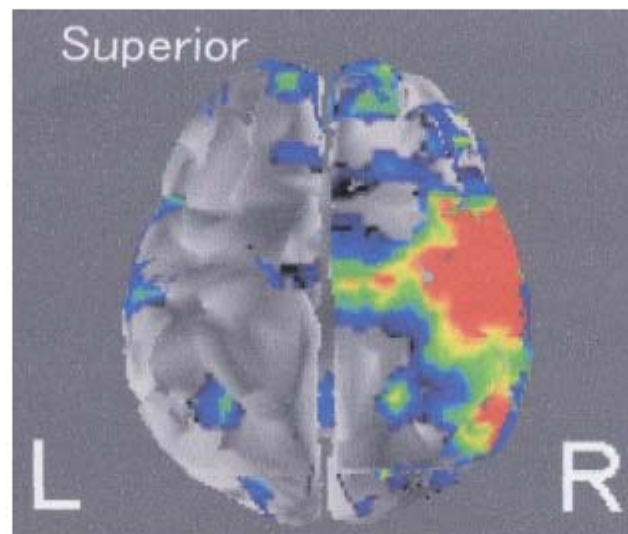
aNAM



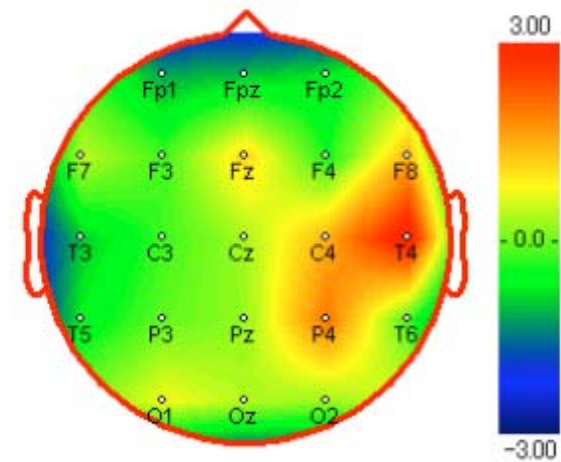
# 脳梗塞の診断



MRI



SPECT



L-DIMENSION

## L-DIMENSIONの特徴

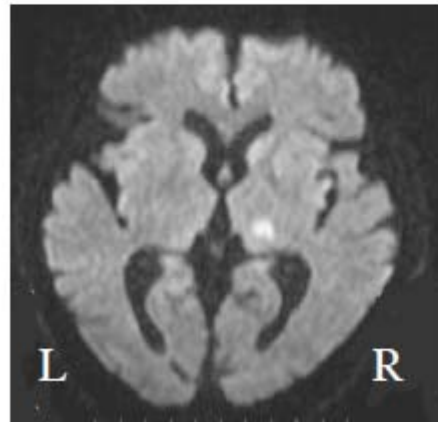
- 1) 脳波装置があればどこの施設でも可能
- 2) 検査が安価・簡便
- 3) 神経活動を直接・鋭敏に検出
- 4) 非侵襲的に検査を繰り返すことが可能

## (目的)

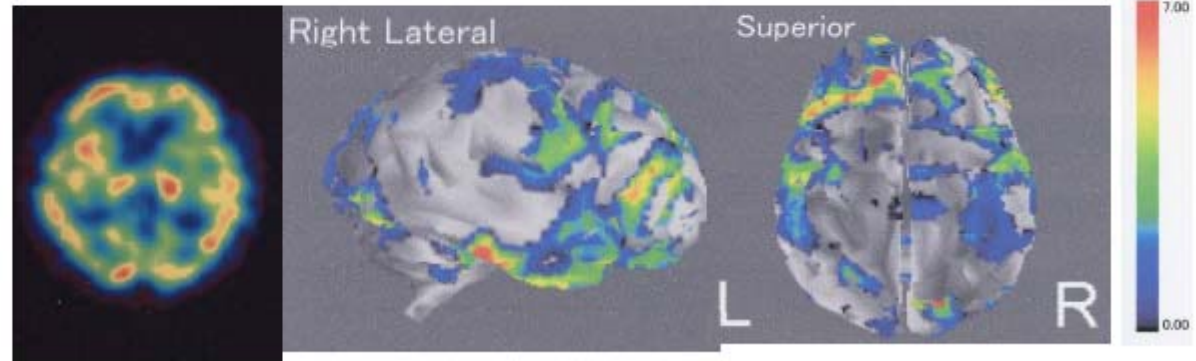
今回は、脳虚血疾患の経時的モニターを行い、臨床的応用への可能性を検討した。

# 皮質下梗塞

68才 女性  
主訴：左半身しびれ

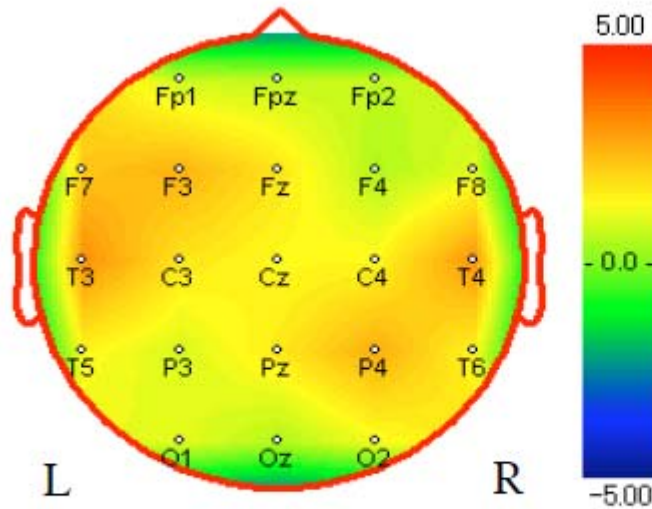


MRI (DWI)

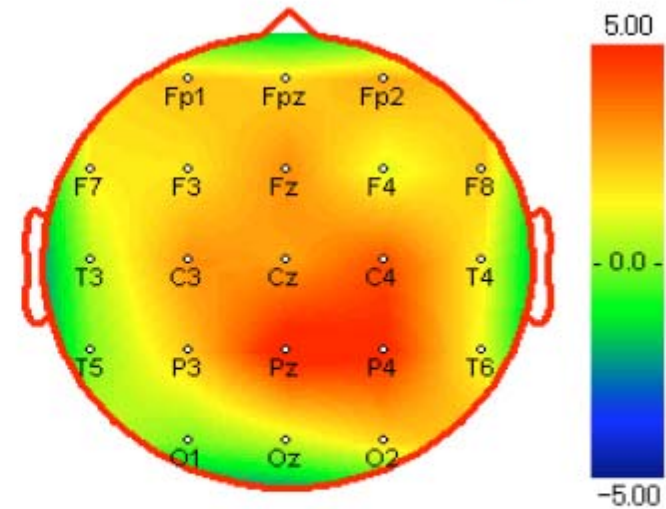


$^{123}\text{I}$ -IMP SPECT (発症 2 日目)

3D-SSP : rCBF reduction patterns

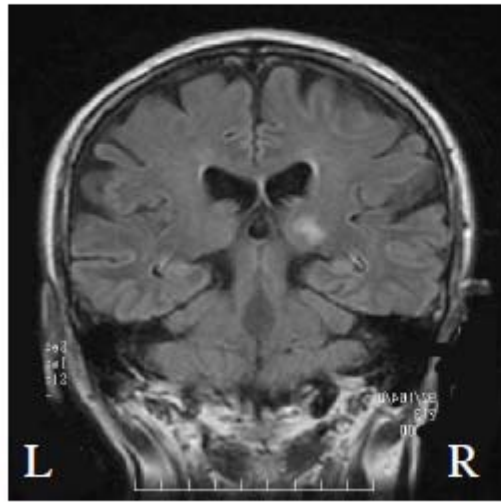


発症 4 日目

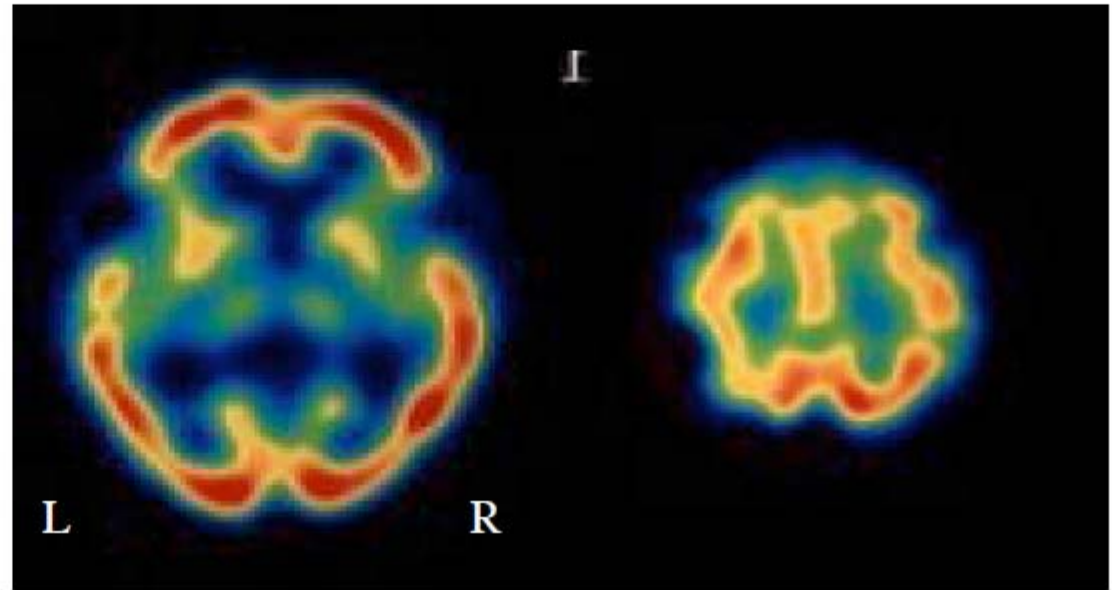


発症 10 日目

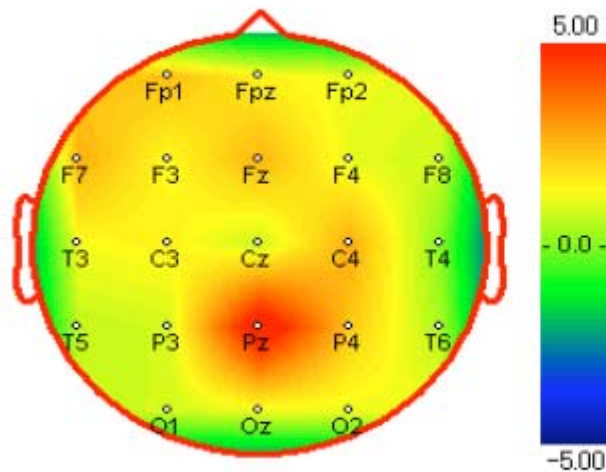
# 慢性期



MRI(FLAIR)  
発症 29日目



ECD-SPECT  
発症 28日目

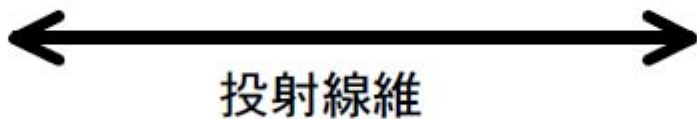


発症 25日目

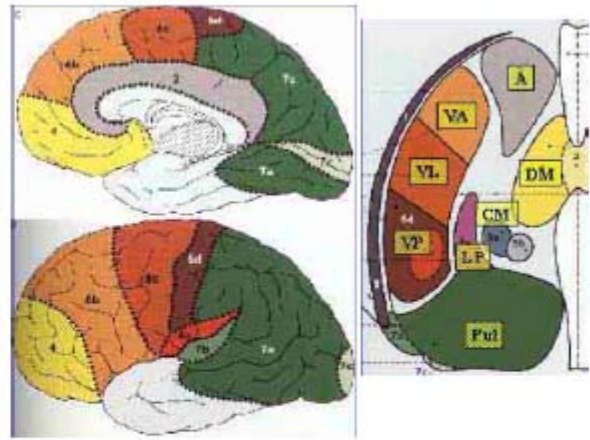
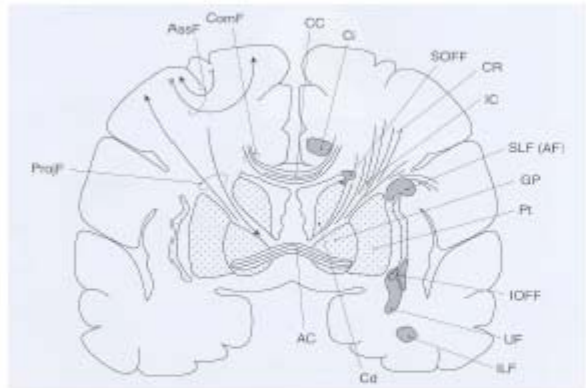
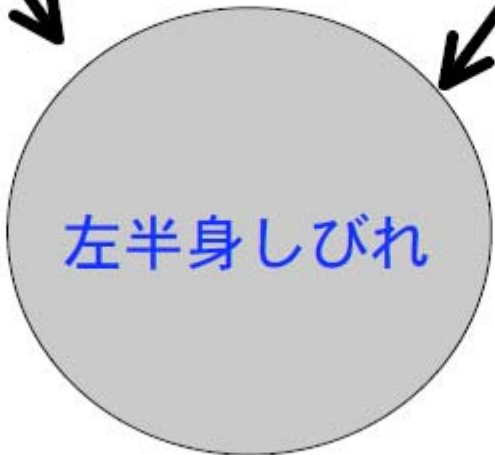
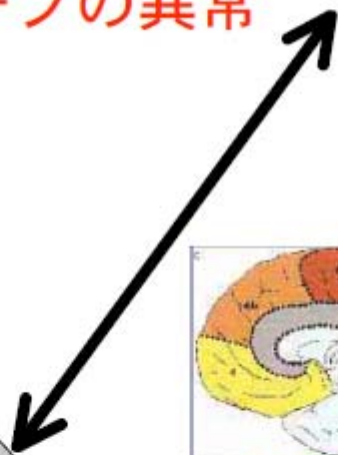
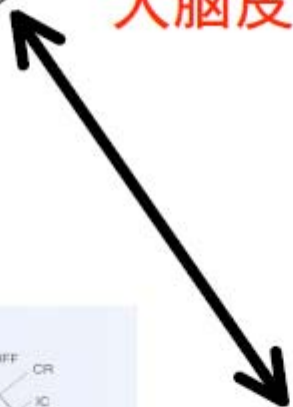
左半身しびれは残存



electrophysiological  
diaschisis



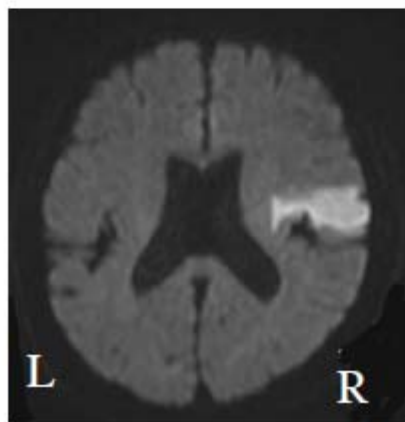
大脳皮質-視床ループの異常



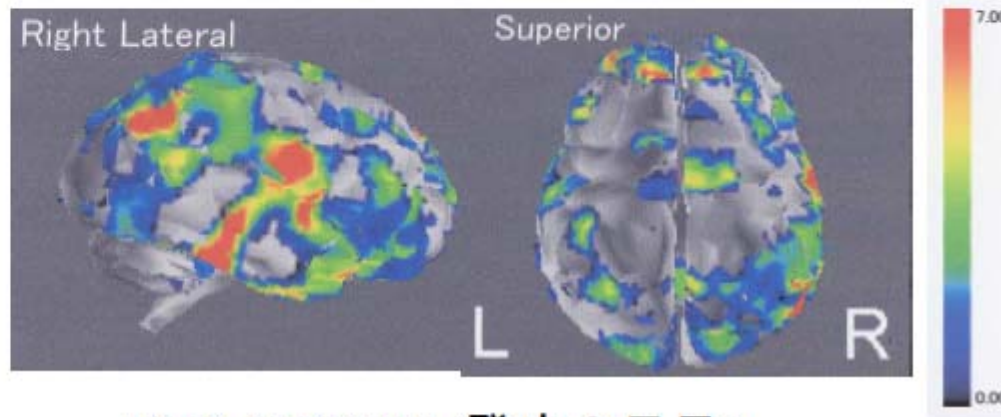
視床核の皮質への投射

# 皮質梗塞

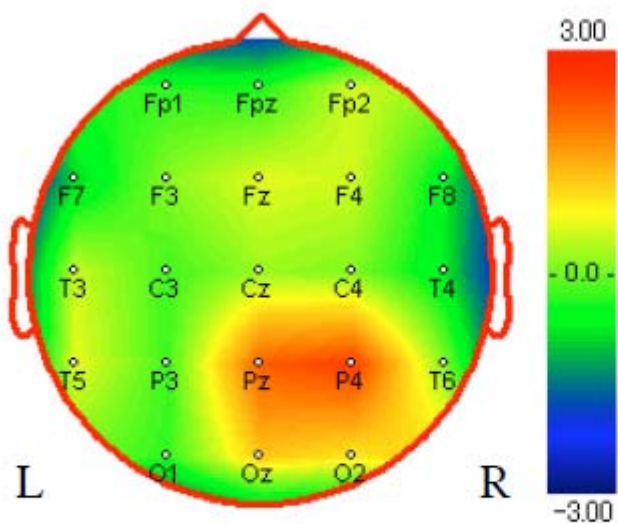
69才 女性  
主訴：左片麻痺



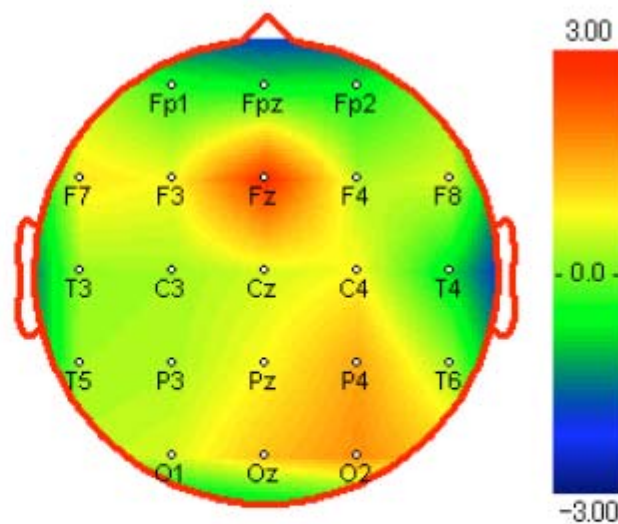
MRI (DWI)



$^{123}\text{I}$ -IMP SPECT (発症2日目)

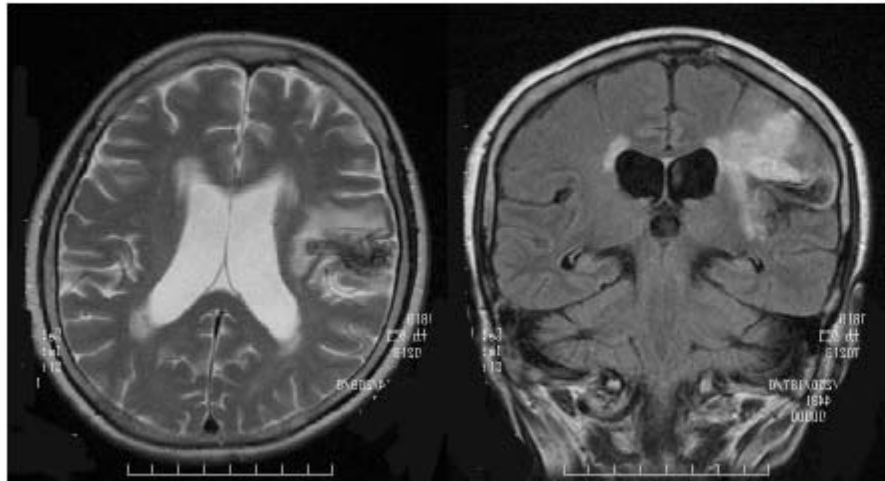


発症1日目



発症8日目

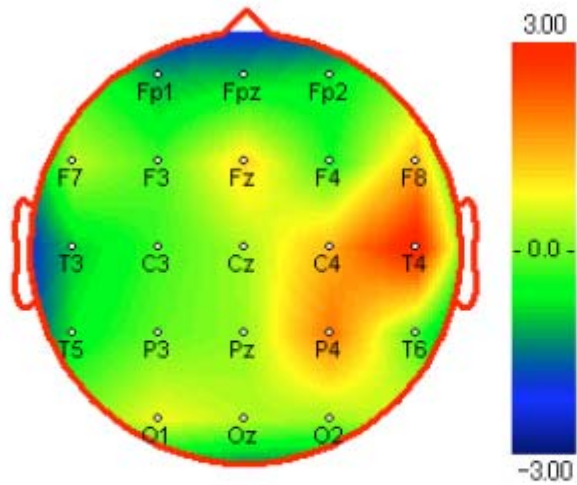
# 慢性期



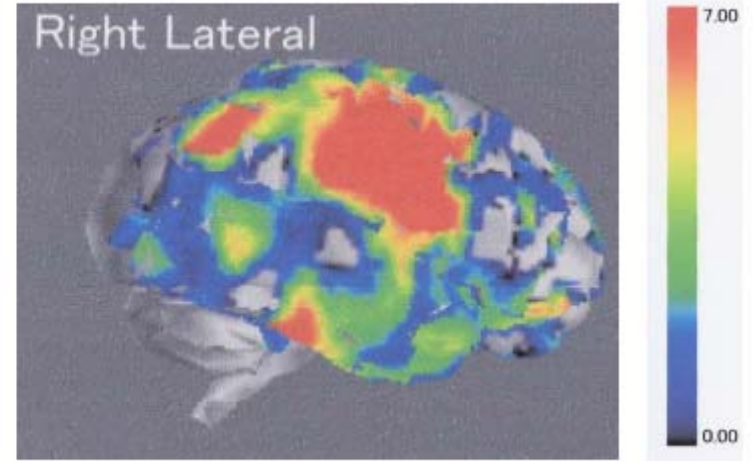
MRI(T2)

MRI(FLAIR)

発症 4 1 日目

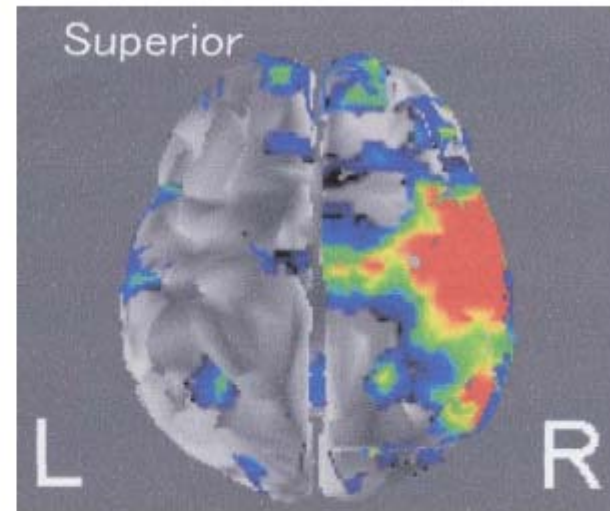


発症 5 4 日目



SPECT (発症 5 0 日目)

rCBF reduction patterns



上肢に強い左片麻痺は残存

## まとめ

- (1) 皮質下梗塞でも、L-DIMENSIONは神経活動の異常を鋭敏に検出可能であった
- (2) 皮質梗塞において、L-DIMENSIONはSPECTと類似した画像を得ることができた

## 結語

L-DIMENSIONは、脳虚血における急性期から慢性期までの神経活動のダイナミックな変化を捉えることができ、従来の画像検査であるMRI,SPECTでは捉えきれない症状・徴候を画像化できる可能性がある。