

皮質梗塞に対する局所的脳機能低下度

L-DIMENSIONをいた神経活動の評価

—視床脳血流との比較検討—

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 永尾征弥 黒崎邦和 栄楽直人

松村内久 久保道也 堀江幸男

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

武者利光 松崎晴康

目的

ニューロン機能異常性マッピング法L-DIMENSIONを用いると、脳梗塞において脳波パワーの異常なゆらぎを画像化することができる。一般的に、脳波のリズム形成は、視床でそのリズムの原型が作られ、さらに大脳皮質—視床間の回路網による調整で発現すると考えられている。今回我々は、皮質脳梗塞に対してL-DIMENSIONを用いて画像化を行い、脳波パワーのゆらぎと視床脳血流の関係を検討した。

対象

皮質脳梗塞 23 例

年齢 : 45 ~ 95 才 性別 : 男性 17例 女性 6 例

年齢 性別 病側 責任血管 *脳波 #SPECT L-DIMENSION

69才	女性	右	中大脳動脈閉塞	1	2	同側型
50才	男性	左	中大脳動脈狭窄	5	5	同側型
79才	男性	左	頸部内頸動脈狭窄	10	2	同側型
46才	男性	左	中大脳動脈狭窄	2	5	同側型
45才	男性	左	頸部内頸動脈狭窄	9	2	健側型
73才	男性	左	頸部内頸動脈閉塞	3	4	健側型
74才	男性	左	中大脳動脈狭窄	3	5	健側型
75才	男性	右	頸部内頸動脈閉塞	1	2	健側型
74才	男性	右	中大脳動脈狭窄	5	6	健側型

79才	女性	右	中大脳動脈閉塞	15	11	両側型
85才	女性	右	中大脳動脈閉塞	1	4	両側型
73才	女性	右	中大脳動脈閉塞	1	3	両側型
59才	男性	左	中大脳動脈閉塞	3	3	両側型
70才	男性	右	中大脳動脈閉塞	20	19	両側型
74才	男性	左	頸部内頸動脈閉塞	9	7	両側型
74才	男性	右	中大脳動脈閉塞	18	18	両側型
75才	男性	左	中大脳動脈閉塞	1	1	両側型
75才	男性	左	中大脳動脈閉塞	14	2	両側型
95才	女性	左	頸部内頸動脈閉塞	3	5	両側型
60才	男性	左	後大脳動脈閉塞	3	3	頭頂型
82才	女性	左	中大脳動脈狭窄	1	1	頭頂型
77才	男性	左	中大脳動脈閉塞	5	1	頭頂型
67才	男性	左	中大脳動脈狭窄	3	1	前頭型

*脳波:発症から脳波測定までの日数

SPECT:発症からSPECT測定までの日数

方法

脳波は、10-20国際法の21電極用いて安静閉眼、5分間の測定



脳機能研究所へデータを転送

ニューロン機能異常性マッピング法(L-DIMENSION)を用いて画像化

各電極で周波数(13-60Hz)におけるnormalized power variance(NPV)を計算し、正常群からのずれの度合いを表示するZ-score mapを作成する

Z-score マップ

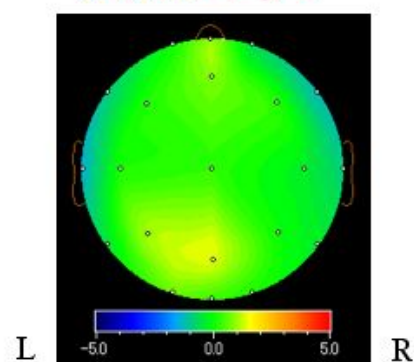
ニューロンの機能低下

1) 脳波パワーのゆらぎが大きくなるタイプ
(不安定異常)

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
(不活発異常)

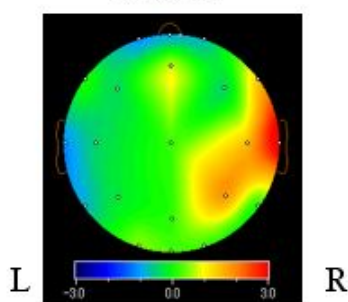
ニューロン活動の活力低下



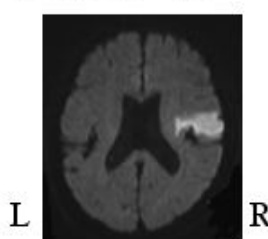
正常例

L-DIMENSIONによる評価

病側型

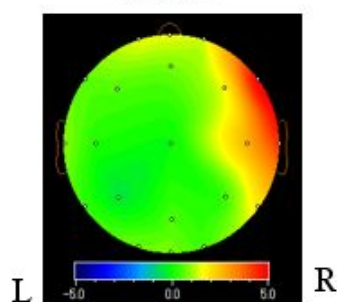


病側が不安定異常
になるタイプ

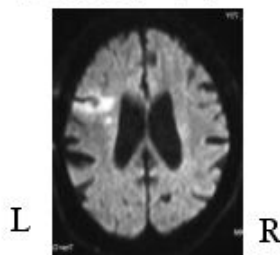


MRI

健側型

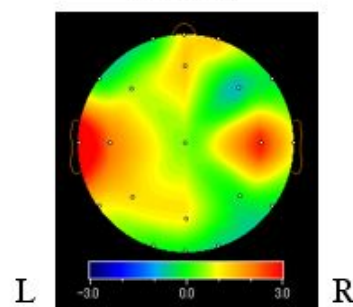


健側が不安定異常
になるタイプ

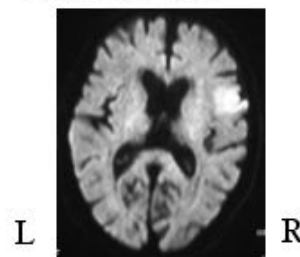


MRI

両側型



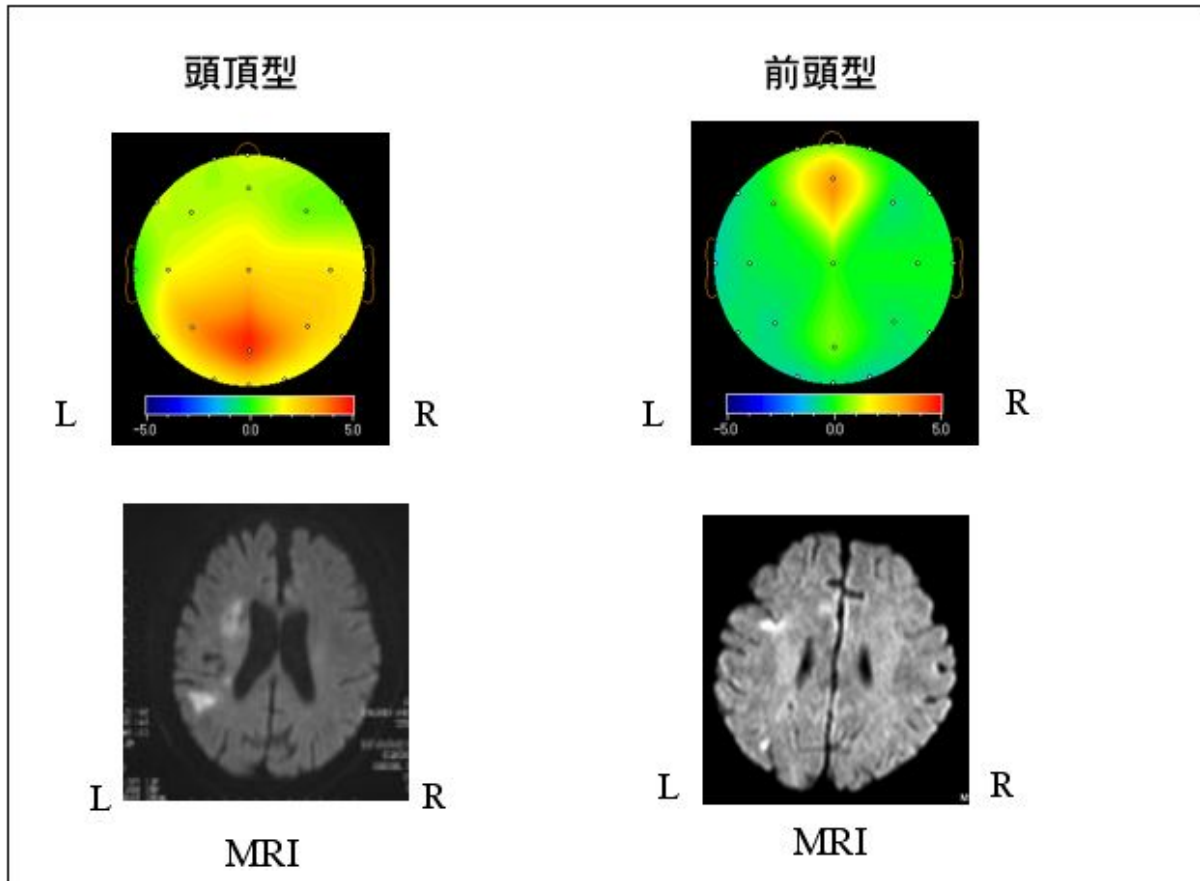
両側が不安定異常
になるタイプ



MRI

今回は、3型に分類可能であった例を検討

分類困難例



脳血流の評価

^{123}I -IMP-SPECTを使用

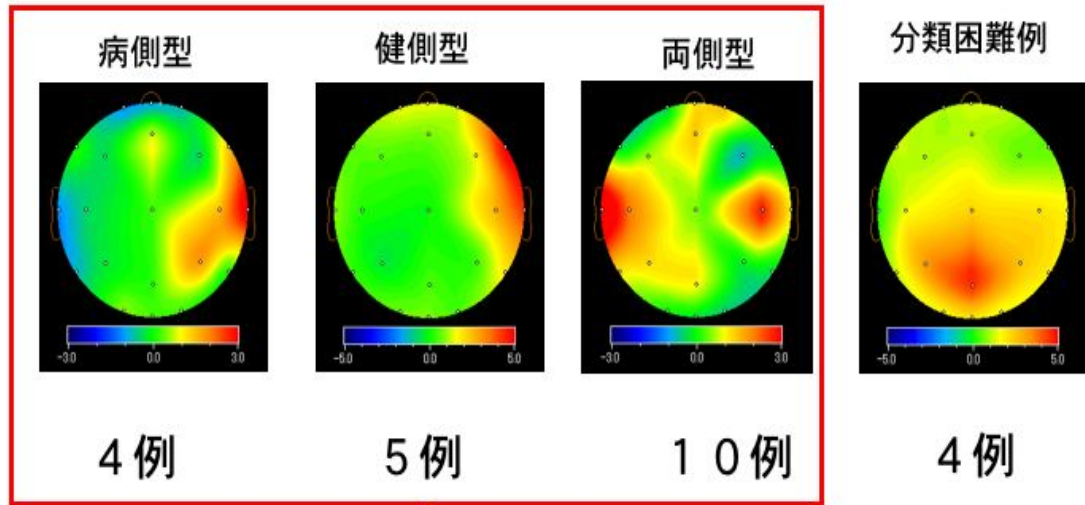
		ave	area
Parietal Association Cortex 頭頂葉	Lt	36.9619	286
	Rt	43.5089	286
Temporal Association Cortex 側頭葉	Lt	32.6197	648
	Rt	37.3849	648
Frontal Association Cortex 前頭葉	Lt	34.8446	1074
	Rt	39.1356	1074
Occipital Association Cortex 後頭葉	Lt	36.1509	405
	Rt	40.8539	405
Posterior Cingulate Cortex 後部帯状回	Lt	30.5658	184
	Rt	29.8871	184
Anterior Cingulate Cortex 前部帯状回	Lt	29.0728	313
	Rt	29.5515	313
Medial Frontal Cortex 前頭葉内側	Lt	38.9515	818
	Rt	41.8036	818
Medial Parietal Cortex 頭頂葉内側	Lt	46.6052	206
	Rt	44.0904	206
Primary Sensorimotor Cortex 一次感覚運動野	Lt	38.4328	174
	Rt	42.9800	174
Primary Visual Cortex 一次視覚野	Lt	36.7395	205
	Rt	42.6876	205

		ave	area
Caudate Nucleus 尾状核	Lt	43.0575	15
	Rt	46.5633	15
Cerebellar Hemisphere 小脳	Lt	42.7890	618
	Rt	41.3671	618
Cerebellar Vermis 小脳虫部	Lt	38.9864	221
	Rt	40.3867	221
Pons 橋		44.2328	300
Putamen 被殻	Lt	39.9244	91
	Rt	40.7136	91
Parahippocampus Gyrus 海馬傍回	Lt	30.5304	56
	Rt	33.0193	56
Amygdala 扁桃体	Lt	27.4688	16
	Rt	31.0270	16
Thalamus 視床	Lt	41.0919	35
	Rt	42.3390	35
Averaged Cerebral Cortex 大脳皮質平均		37.3752	9292
Averaged Global Activity 全脳平均		37.5262	15964

視床脳血流で評価

結果 1

皮質脳梗塞 23例



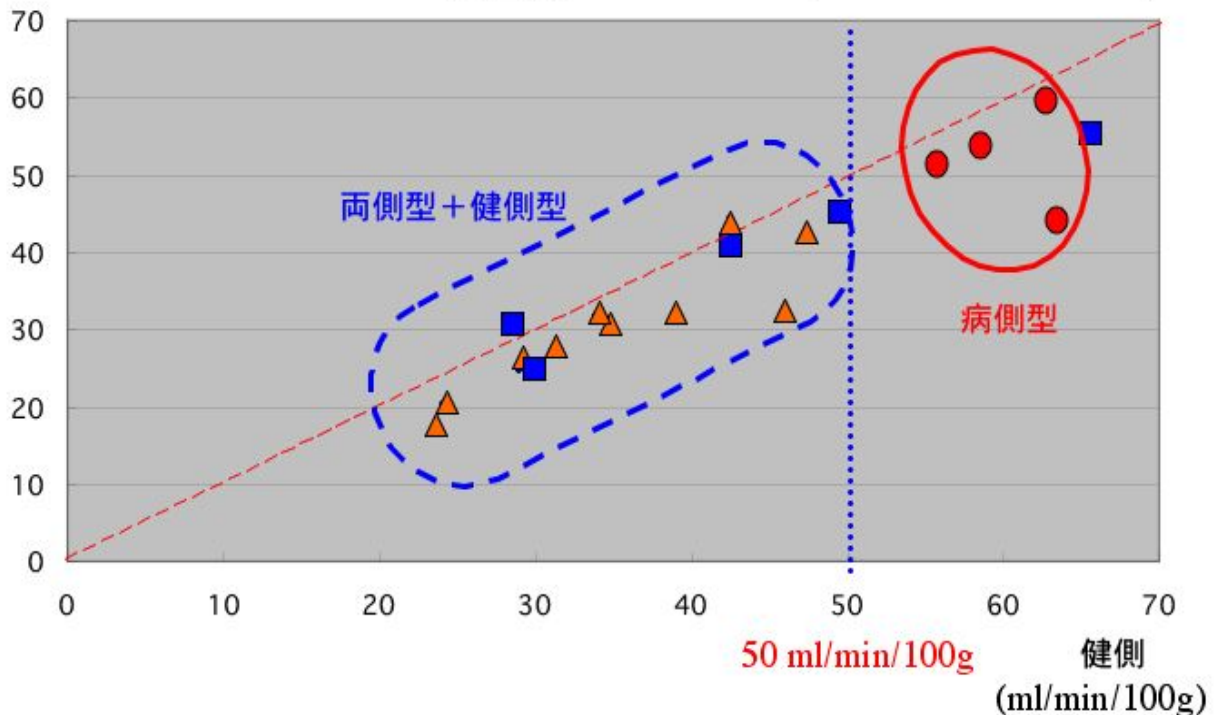
3型に分類可能であった19例（83%）で検討

結果 2

視床の脳血流
(ml/min/100g)

病側型 v.s 両側型 + 健側型

N = 19



まとめ

- 1) 皮質脳梗塞は、23例中19例(83%)で病側型、健側型、両側型の3型に分類できた。
- 2) 病側型は、両側型より視床脳血流が保たれている傾向にあった。
- 3) 健側の視床脳血流が低下すると、健側に異常な脳波のゆらぎが出現しやすい傾向にあった。

結語

皮質脳梗塞において、視床脳血流の変化が脳波パワーの異常なゆらぎに影響を与えることが示唆された。