

## Perfusion CTの検討

千葉 裕<sup>1)</sup> 工藤 宇一<sup>1)</sup> 小野 良博<sup>1)</sup> 岩渕 正俊<sup>1)</sup>  
 田村 宏樹<sup>1)</sup> 西浦 猛<sup>2)</sup> 佐古 和廣<sup>3)</sup>

## 【はじめに】

2001年3月より単純CTにて、急性期の虚血性脳血管障害が疑われた被験者に対し、造影剤を静注しながらダイナミックCT撮影をするPerfusion studyを施行し、脳血流動態を解析することが可能となった。当院で経験した症例をいくつか提示しながらPerfusion CTの有用性について検討する。

## 【方 法】

脳血管障害が疑われた被験者に対し、頭部単純CT撮影の結果、虚血性脳血管障害と判明したものにPerfusion studyを行い、得られたデータを解析ソフトで分析、脳血流量(CBF)、脳血液量(CBV)、濃度最大値時間(Time to peak)を評価した。また、他のモダリティ(MRI, RI, ANGIO)と結果を比較した。

## 【使用機器・薬剤】

C T 装 置 : SIEMENS SOMATOM Plus4 VZ  
 解析ソフト : SIEMENS Perfusion CT  
 造 影 剤 : 非イオン系造影剤・ヨード含有量  
 350 or 370mg/ml  
 注 入 量 : 50ml  
 注 入 速 度 : 10ml/sec  
 撮影回数および時間 : 50回/50秒間撮影

Key Words : Perfusion CT, CBF,  
 Time to Peak

名寄市立総合病院 放射線科<sup>1)</sup>  
 同 循環呼吸器内科<sup>2)</sup>  
 同 脳神経外科<sup>3)</sup>

スライス厚およびスライス数 : 10mm × 2スライスを同時に撮影

なお、高濃度の造影剤を急速静注するので、18Gサーフロ針・ロック付三活・耐圧延長チューブを用い、肘静脈より注入をする。注入もれや副作用の発現等には充分留意する。

## 【症例 1】

58歳、女性、左片麻痺で来院。来院時単純CTでは異常なし。右中大脳動脈梗塞の例。左よりCBF, CBV, TtP像を示す (Fig.1)。数値は虚血領域と健側のROIを設定して表示した。濃度が最大値に達するまでの時間 (TtP) が右脳の虚血域で18秒、左脳の相対する領域で13.3秒。血流量 (CBF) は右脳が28.2ml/100g/min, 左脳が40.3ml/100g/min。右中大脳動脈領域の血流が遅延している様子がよく評価できる。同一被験者のAngio (Fig.2), MRA (Fig.3), SPECT (Fig.4) および7日後、低吸収領域の発現したCT (Fig.5) の像を提示する。Angio, MRAにて右中大脳動脈の閉塞が、またSPECTでは同部位のRI集積が低下し、Perfusion studyの結果とよく一致している。

## 【症例 2】

77歳、男性、来院時単純CTでは、左脳視床上部付近に陳旧性の脳梗塞があったが、臨床症状と一致しない。Perfusion studyにて右中大脳動脈閉塞が判明した症例 (Fig.6)。TtPが右脳の虚血域で23.5秒、左脳の相対する領域で17.1秒。CBFは右脳が28.5ml/100g/min, 左脳が32.4ml/100g/min。虚血域の中のブラックアウトした領域は血流が途絶えているか、極めて乏しい領域で、梗塞巣が存在する様子が示唆される。同一被験者のAngio (Fig.7), MRA (Fig.8), SPECT (Fig.9) および5日後、低吸収領域の発現したCT (Fig.10)

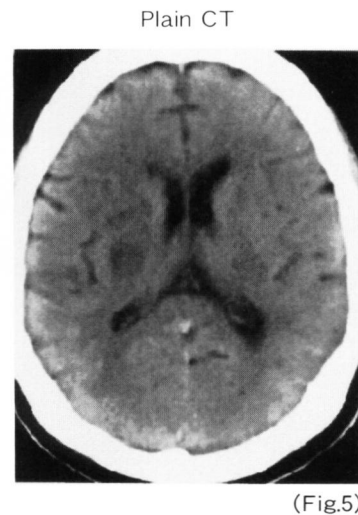
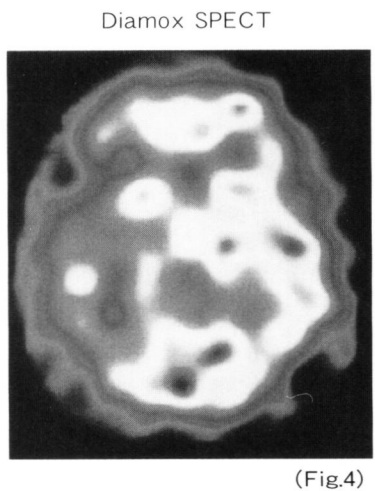
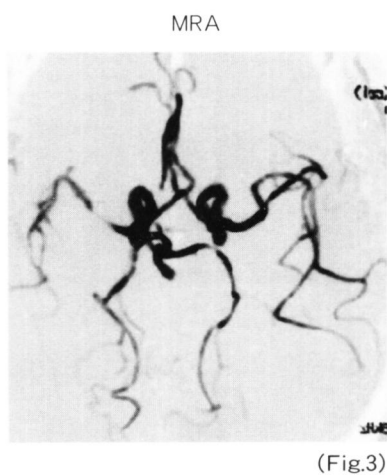
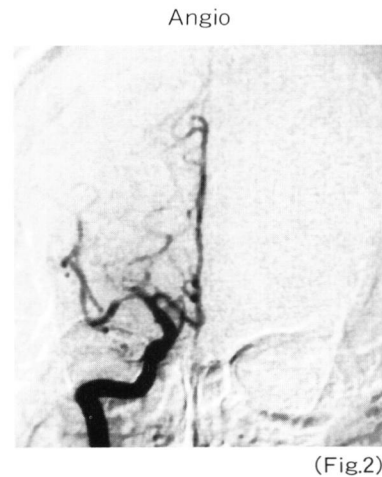
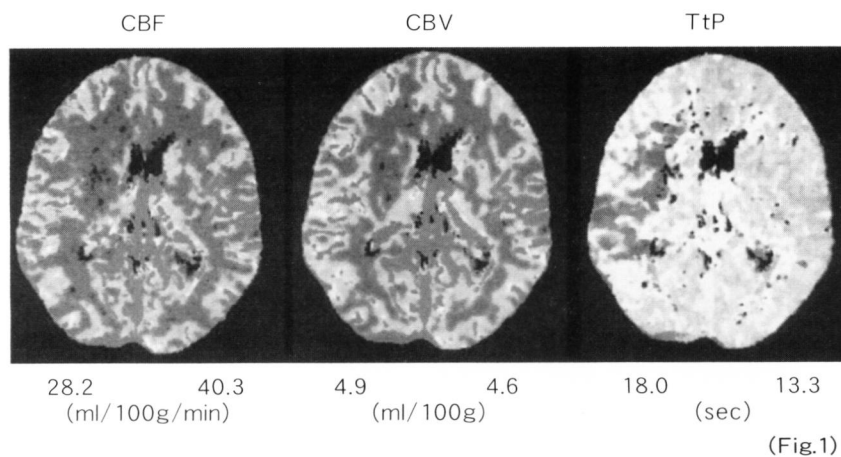
の像. Angio, MRAで右中大脳動脈の閉塞が, SPECTで血流の低下が見られる.

**【症例 3】**

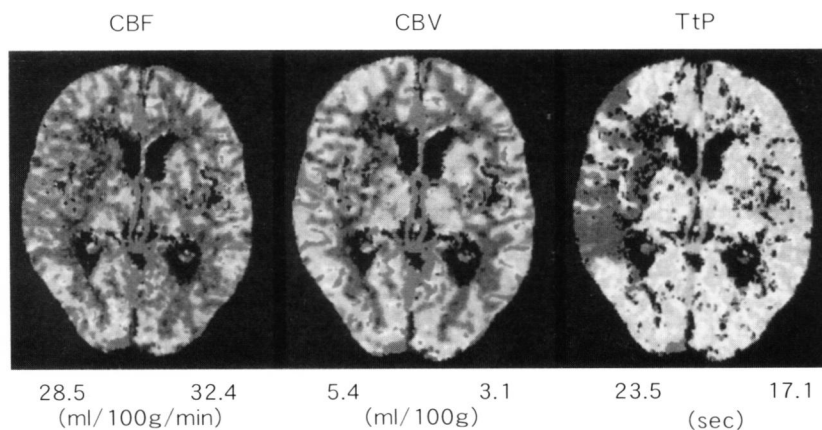
26歳, 男性, 蘇生後脳症の症例を提示する(Fig.11).

Angio, MRAは実施されていない. 単純CT (Fig.12) では明らかな所見は見当たらないが, Perfusion studyではCBF, CBVともに非常に低下しており, TtPは異常に高い値となっている.

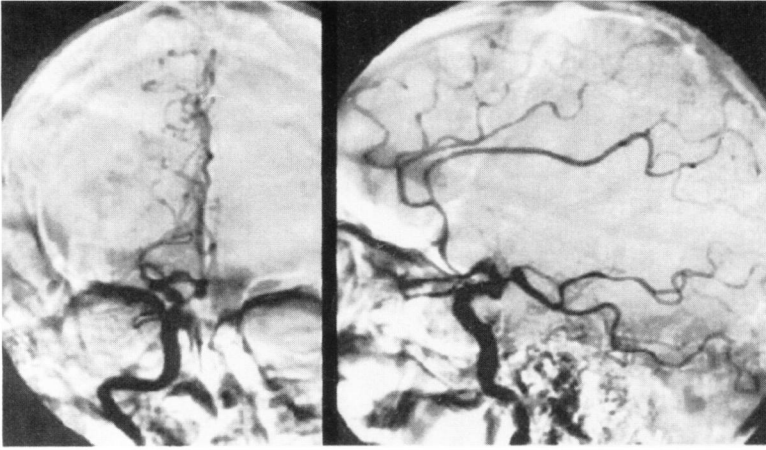
58y.o.F Rt-M1 occlusion



77y.o.F Rt-M1 occlusion

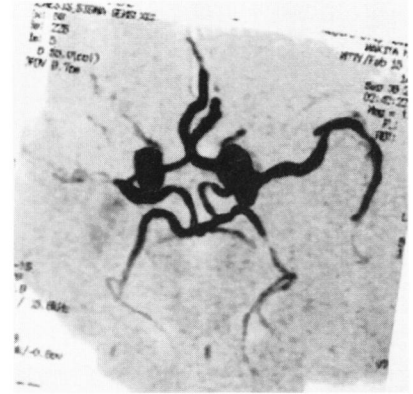


Angio



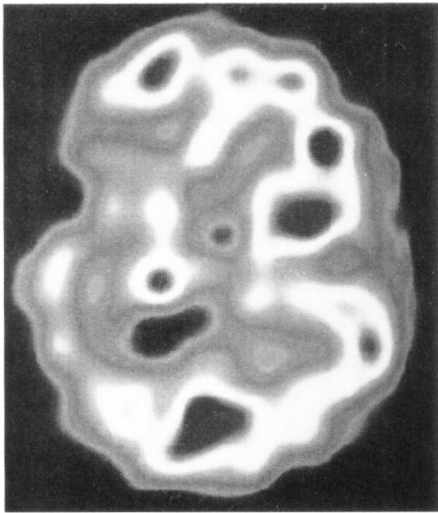
(Fig.7)

MRA



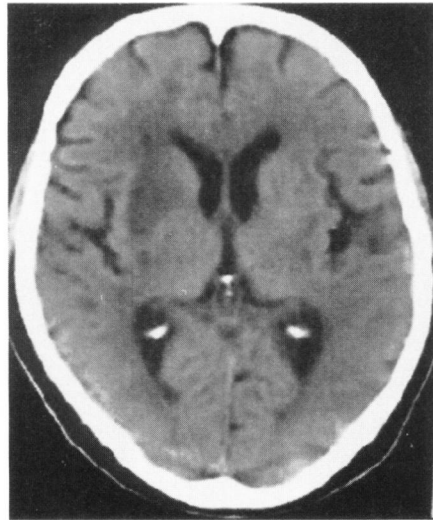
(Fig.8)

Diamox SPECT



(Fig.9)

Plain CT



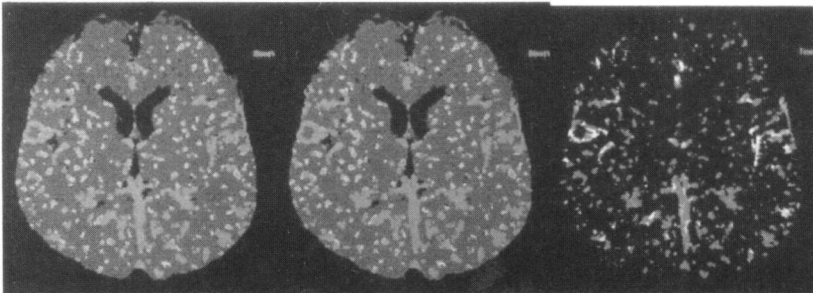
(Fig.10)

26y.o.M Encephalopathy after resuscitation

CBF

CBV

TtP



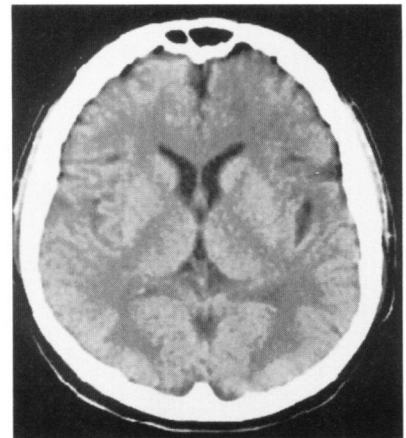
8.3 11.0  
(ml/100g/min)

1.2 1.4  
(ml/100g)

358.7 358.3  
(sec)

(Fig.11)

Plain CT



(Fig.12)

## 【考 察】

1. 発症直後、単純CTでは検出できない早期においても、Perfusion studyにて虚血、梗塞部位を検出・評価できた。

2. 脳細胞は虚血状態に陥って3ないし6時間で細胞の壊死が始まるとされている<sup>1)</sup>。発症後数時間以内に責任血管を同定し、何らかの処置を開始できれば予後は良い方向に向かう可能性は、高くなると考えられる。本studyは単純CTに引き続いて、被験者を寝台に乗せたまま、直ちにPerfusion studyが撮影可能で、治療開始までの時間を短縮させる意味で非常に有効である<sup>2)3)</sup>。また日常業務の中に急に割り込まれても、時間外の救急業務でも対応は可能である。

3. 短所としては、全脳の評価は不可である。撮影範囲は当機器では10mm厚×2スライスのみ限定される。また、造影剤の初回灌流を撮影するので反復検査は不能。被ばくは単純CTの約6倍と高い。

4. Perfusion studyで検出された虚血部位はSPECTで得られた虚血部位とほぼ一致する。空間分解能はSPECTよりはるかに優れ、虚血領域と梗塞巣が混在する部位でも両者を分離できる。

5. 脳代謝が異常に低下した症例についてはPerfusion CTでCBF, CBVが極めて低下し、TtPの異常な延長という特徴的な所見が示される。し

かし全脳の評価は不可であることを考慮すると、いわゆる脳死の診断に用いることには難があると思われる。

6. 本studyを開始するために新たに購入したのは解析ソフトだけで、CT装置・インジェクター・パソコン他、すべて既存の機器を活用できた。これはコスト的にも有利と考えられる。

## 【結 語】

このようなstudyの良さが活かされるのは急性期の脳塞栓症例であろうと考えられる。一刻も早い治療が望まれるとき、救急の現場で、簡便に短時間で血流動態を把握できるPerfusion Studyは有用である。

## 【参 考 文 献】

- 1) 岡部 裕, 戸澤 光行, 島田 豊, ほか: 脳 perfusionの有用性. 日本放射線技師会雑誌 47: 468-475, 2000
- 2) 弓削 誠, 池長 聰: CT perfusion imaging について. アールティ No.8 IM (1) 257: 16-17, 2001
- 3) 佐々木 真理: 脳神経領域におけるMDCTの現状. 新医療29: 83, 2002