

平成23年度第2回班会議(横浜)

包括的脳卒中センターの整備に向けた脳卒中の救急医療に関する研究(J-ASPECT)

## 千葉県における脳卒中急性期医療体制の現状と問題点

千葉県循環器病センター 脳神経外科  
小野 純一

JSA  
Chiba JSA  
Chiba Stroke Association  
千葉県支部

Chiba Cardiovascular Center

## 千葉県における脳卒中急性期医療体制の現状と問題点

千葉県における脳卒中の検討計画・会議

- 千葉県保健医療計画(平成20~22年度)
- 千葉県救急医療協議会
- 千葉県脳卒中リハビリテーション協議会
- 全県共用脳卒中地域連携クリニカルパス
- 千葉県脳卒中急性期医療協議会

Chiba Cardiovascular Center

## 千葉県における脳卒中急性期医療体制の現状と問題点

千葉県における脳卒中の検討計画・会議

- 千葉県保健医療計画(平成20~22年度)
- 千葉県救急医療協議会
- 千葉県脳卒中リハビリテーション協議会
- 全県共用脳卒中地域連携クリニカルパス
- 千葉県脳卒中急性期医療協議会

脳卒中慢性期医療に関する検討会議

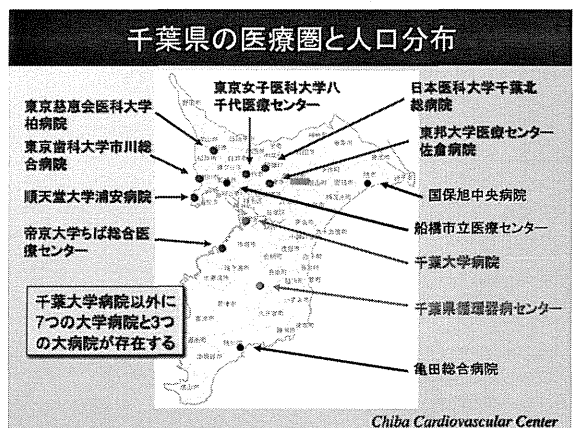
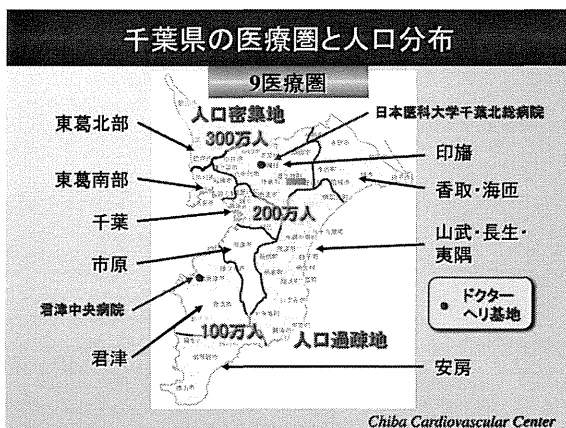
Chiba Cardiovascular Center

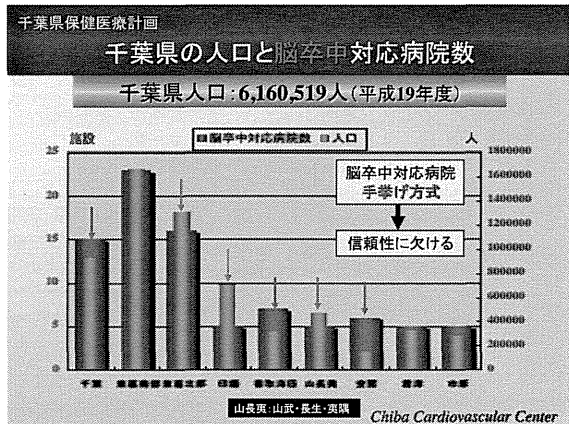
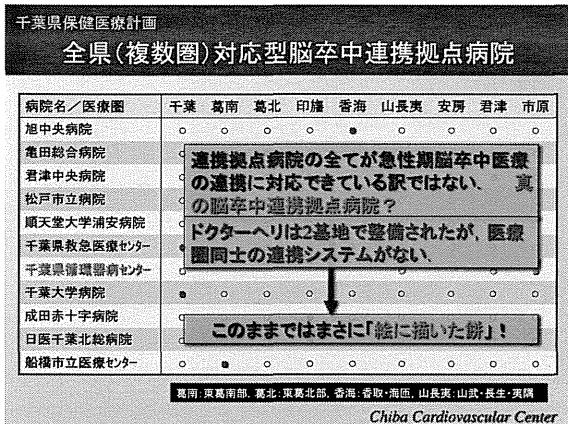
## 千葉県における脳卒中急性期医療体制の現状と問題点

脳卒中急性期医療体制の検討

- 千葉県保健医療計画(平成20~22年度)
  - 4疾病(脳卒中), 5事業(救急医療)
  - 循環型地域医療連携システム, 全県(複数圏)対応
  - 1年延期となり, 平成23年度までの計画となった。
- 千葉県救急医療協議会
  - 2008年4~5月千葉県救急搬送全例調査
- 千葉県脳卒中急性期医療協議会
  - 医師主導(日本脳卒中協会千葉県支部)
  - 第1~3回, 千葉県の脳卒中医療の実態把握と討論

Chiba Cardiovascular Center





**千葉県救急医療協議会**  
 千葉県健康福祉部医療整備課

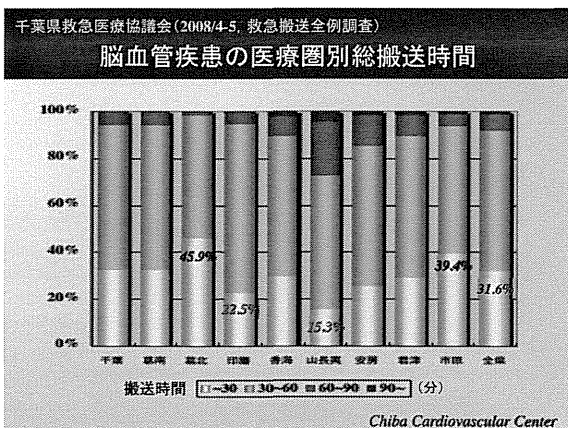
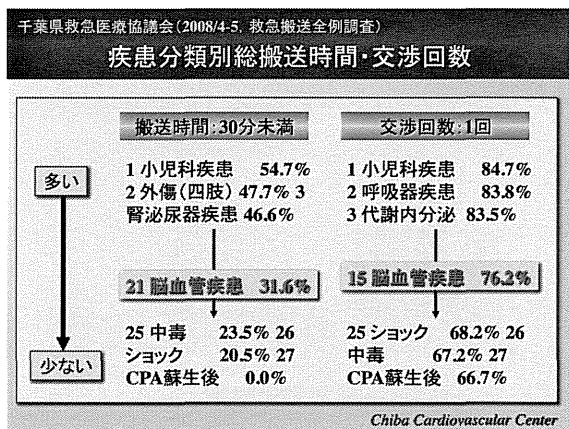
- ✓ 会長: 千葉県医師会理事(救急担当)
- ✓ 副会長: 千葉県救急医療センター長
- ✓ 委員: 第3次救急医療機関施設長

救急医療協議会  
 構成員は救急医が多く、脳神経外科(脳卒中)医は少ない。

千葉県救急医療協議会  
 千葉大学病院救急医学教授

2008年4-5月千葉県救急搬送全例調査  
 千葉県消防局(救急隊)

Chiba Cardiovascular Center



**傷病者の搬送及び受入れの実施に関する基準の策定**

- 消防法の一部改正(平成21年10月30日施行)
- 千葉県救急業務高度化推進協議会等での検討(会長: 千葉大学名誉教授・平澤博之先生)
- 目的: 現状の医療資源や既存のルールを前提に、受入医療機関の選定困難の発生を防ぐ。
- 平成23年7月から運用予定

平成23年3月30日  
 千葉県総務部消防地震防災課長  
 千葉県健康福祉部医療整備課長

Chiba Cardiovascular Center

### 分類基準

傷病者の状況

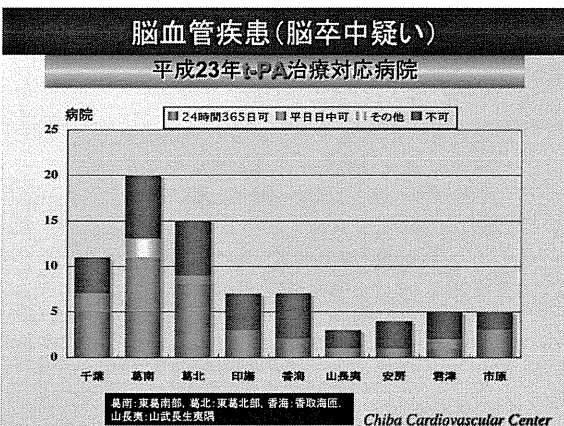
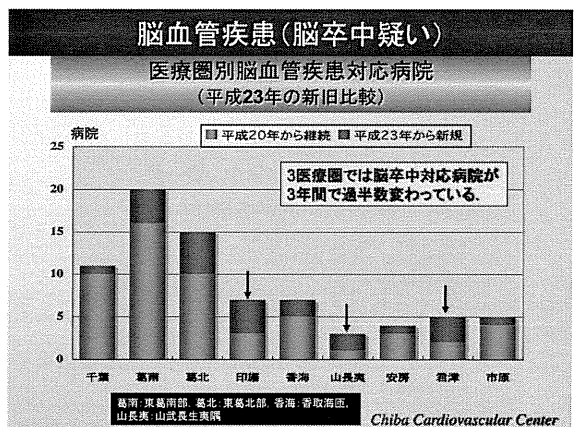
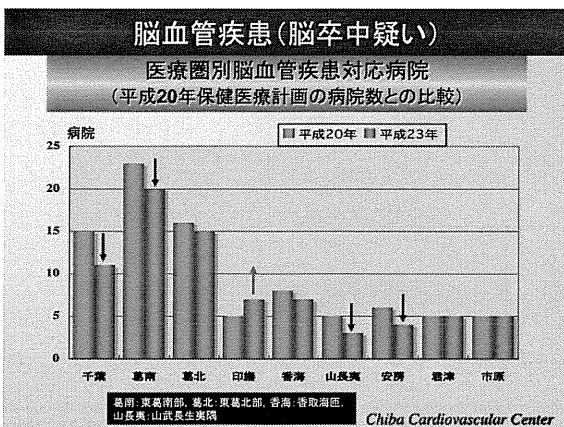
1. 緊急性 (緊急度・重症度)	1) 重篤	2) 脳血管疾患(脳卒中疑い)
	3) 循環器疾患	(急性冠症候群)
	4) 消化管出血	5) 急性腹症
	6) 外傷 ?	7) 熱傷
	8) 中毒	9) 入院が必要な症状
	2. 専門性・特殊性	1) 妊産婦: 重篤, 重症な産科疾患, 入院が必要な症状
	2) 小児: 重篤, 重症な小児疾患, 入院が必要な症状	
	3) 指趾切断	4) 眼球単独損傷
	5) 精神科疾患	

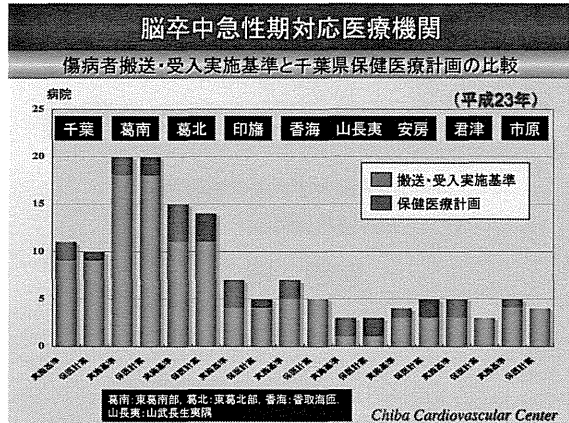
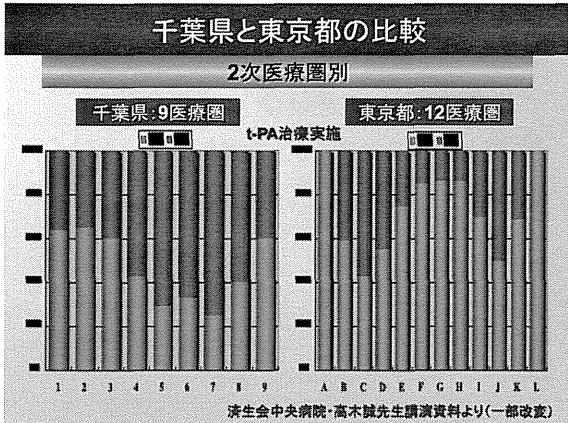
Chiba Cardiovascular Center

### 東京都脳卒中医療連携協議会

区分	人数	所属等
2次保健医療圏	12医療圏	済生会中央病院, 荏原病院, 都立広尾病院, 国際医療センター-青山病院, 大久保病院, 日本大学病院, 東京女子医科大学東区センター, 都立豊田病院, 青森市立病院, 東海大学八王子病院, 国病福祉医療センター, 武蔵野赤十字病院, 西東京市医師会
圏域代表	13代表	
学識経験者	6名	昭和大学病院, 慶応義塾大学病院(2), 共済立川病院, 東京聖リハビリテーション病院, 日本医科大学病院
東京都医師会	4名	医師会(3), 病院協会(2)(兼任1)
東京都病院協会		
都立病院代表	1名	都立広尾病院
消防関係	4名	東京消防庁(2), 東久留米市消防本部, 稲城市消防本部
行政関係	4名	東京都福祉保健局(2), 練馬区保健所, 多摩立川保健所
計	32名	会長: 学識経験者, 副会長: 圏域代表

済生会中央病院・高木誠先生講演資料より(一部改変)





- ### 傷病者の搬送及び受入れの実施基準
- #### 選定基準
1. 傷病者の観察の結果、当該傷病者に適した区分に属する医療機関リストの中から、搬送時間が短い医療機関を選択することを基本としつつ、傷病者の状況等を総合的に判断して、当該傷病者に適した医療機関を選定することができる。
  2. 病院群輪番制の当番となっている医療機関を考慮して選定する。
  3. 救急医療情報システム(ちば救急医療ネット)の応需情報を考慮して選定する。
  4. かかりつけ医療機関がある場合には、状況に応じてそれを考慮して決定する。
  5. 必要に応じ、管轄外への搬送を行うことができる。
  6. 重症患者等の救命のため、積極的にドクターヘリを要請し、搬送を行うこと。
- Chiba Cardiovascular Center

- ### 傷病者の搬送及び受入れの実施基準
- #### 受入医療機関確保基準
1. コーディネーターによる調整: 救急コーディネーター事業
    - ・県内の一部地域(東葛飾地域、香取・海匠地域)
    - ・地域医療再生計画: 山武・長生・夷隅地域
  2. 救急医療情報システム(ちば救急医療ネット)の活用
    - ・応需情報: 1日2回(朝・夕)の更新
  3. 医療費未収金対策の推進
- その他の基準として、ヘリコプターの活用に関する基準等
    - ・ドクターヘリ出動要請の基準、千葉市消防局ヘリコプター
- Chiba Cardiovascular Center

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書

包括的脳卒中センターの整備に向けた  
脳卒中の救急医療に関する研究  
急性期血管内再開通療法の現状

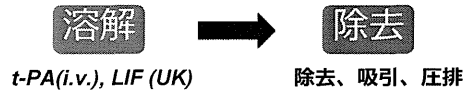
名古屋大学大学院医学系研究科  
脳神経病態制御学

宮地 茂

平成24年度 第1回班会議 2012.6.29

脳塞栓に対する治療法

t-PA非適応例、無効例に対して



血管強制再開通治療

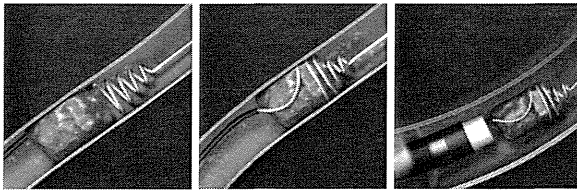
機械的破砕  
バルーンで拡張  
ステント留置

血栓除去治療

血栓捕捉デバイス  
血栓吸引療法  
血栓破砕療法

MERCİ retriever

スクリュー様のコイルで血栓を捕捉する



Mercİ retriever (Concentric)

捕捉された血栓

Multi MERCİ Trial

Smith WS, et al. for the Multi MERCİ Investigators. Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Final Results of the Multi MERCİ Trial Stroke 39:1205-1212. 2008



結果

75例 (57.3%)で再開通 (局所線溶解療法などの併用で91例 (69.5%))

予後	Total	再開通群	非再開通群	
予後良好例(mRS 0-2)	36%	49%	10%	P<0.001
死亡	34%	25%	52%	P<0.001

頭蓋内出血:16例 (9.8%)

手技に関連した合併症:9例 (5.5%)

t-PA動注療法の併用について

再開通率は併用群の方が低い (33% : 66%, p<0.001)

頭蓋内出血は併用群の方が多いが有意差なし (18% : 9%)

手技に伴う重篤な合併症は併用群に多い (12%\* 2%, p<0.001)

Mercİを用いた臨床試験結果

再開通率

Mercİ単独	48%
血栓溶解療法などとの併用	68%
t-PA静注療法	14~18%
6時間後には	40~46%
(自然再開通も含む)	

予後

	家庭復帰	死亡
再開通成功例	49%	25%
非成功例	10%	52%

東海4県の実施状況

症例数	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
愛知県	1	3	3	6	1	4	3
岐阜県	2	2	4	1	1	3	5
静岡県	2	0	3	1	0	2	2
三重県	0	0	1	2	3	1	2
合計	5	5	11	10	5	10	12

実施施設	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
愛知県	1	2	2	4	1	3	3
岐阜県	1	1	2	1	1	2	3
静岡県	1	0	1	1	0	2	2
三重県	0	0	1	2	2	1	2
合計	3	3	6	8	4	8	10

### 東海4県の実施状況

症例数	1月	2月	3月	4月	5月	6月
愛知県	6	1	4	3	4	6
岐阜県	1	1	3	5	5	5
静岡県	1	0	2	2	0	3
三重県	2	3	1	2	1	2
合計	10	5	10	12	10	16

実施施設	1月	2月	3月	4月	5月	6月
愛知県	4	1	3	3	3	6
岐阜県	1	1	2	3	2	4
静岡県	1	0	2	2	0	2
三重県	2	2	1	2	1	1
合計	8	4	8	10	6	13

### 患者背景

国内市販後調査結果  
(7.5年次)

背景因子	MERC I及びMulti MERC I試験のプールデータ	使用成績調査 1.5年次
対象患者	305例	599例
発症から手技までの時間: 中央値(範囲)	4.2-4.3時間 (0.7-17.3時間)	4.0時間 (0.6-127.0時間)
性別:女性	52.1%(159/305)	36.4%(218/599)
年齢:中央値(範囲)	72歳(24-93歳)	73歳(23-97歳)
術前のNIHSS: 中央値(範囲)	19(8-42)	19(2-42)
IV t-PA投与	29.3% **	34.6%

\* この数字のみ、試験毎のデータ。  
\*\*Multi MERC I試験のみIV t-PA無効例も適応とされたので、この数字はMulti MERC I試験のみのデータ

全体としては1,443例施行

国内市販後調査結果

### 閉塞血管

	MERC I及びMulti MERC I試験の プールデータ	使用成績調査 1.5年次
塞栓部位	総血管数=305	総血管数=599
ICA	32.5%(99/305)***	43.2%(259/599)
MCA	58.4%(178/305)	45.2%(271/599)
BA/VA	9.2%(28/305)	11.5%(69/599)

\*\*\* 患者群の中には複数の塞栓血管を有する患者が含まれたが、各患者は、主要塞栓部位により3群に分類された。

国内市販後調査結果

### 再開通率と有効性

	MERC I及び Multi MERC I試験の プールデータ	使用成績調査 1.5年次
手技後の血流再開 成功率:	64.6%(197/305)	76.6%(244/599) <52.2%(164/599)>
TICIスコア II a以上 <TICIスコア II b以上>		
90日後のmRS 0-2	32.4%(94/290)	25.2%(136/540)
90日後の死亡率	38.1%(114/299)	20.9%(113/540)
90日後のmRS5+6	43.1%(125/290)	42.2%(228/540)

国内市販後調査結果

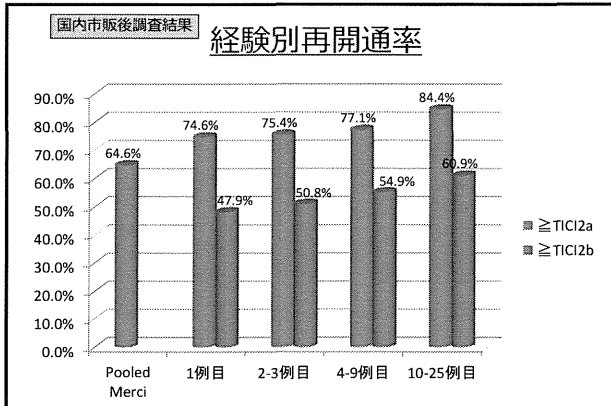
### 閉塞血管別再開通率

閉塞血管部位	≥TICI II a	≥TICI II b
ICA	78.4%(203/259)	52.5%(136/259)
MCA	74.2%(201/271)	49.8%(135/271)
BA/VA	79.7%(55/69)	60.9%(42/69)

国内市販後調査結果

### 頭蓋内出血発生頻度

	MERC I及びMulti MERC I試験 のプールデータ	使用成績調査 1.5年次
無症候性	29.3%(88/300)	19.0%(114/599)
症候性	8.3%(25/300)	8.3%(50/599)
全体	37.7%(113/300)	27.4%(164/599)



国内市販後調査結果  
(1年次データ)

### 年齢別再開通率

年齢	TICI IIa以上	TICI IIb以上
≤65	63.6% (14/22)	45.5% (10/22)
≤70	73.9% (34/46)	52.2% (24/46)
≤75	77.0% (47/61)	54.1% (33/61)
≤80	74.0% (69/77)	50.6% (39/77)

国内市販後調査結果  
(1年次データ)

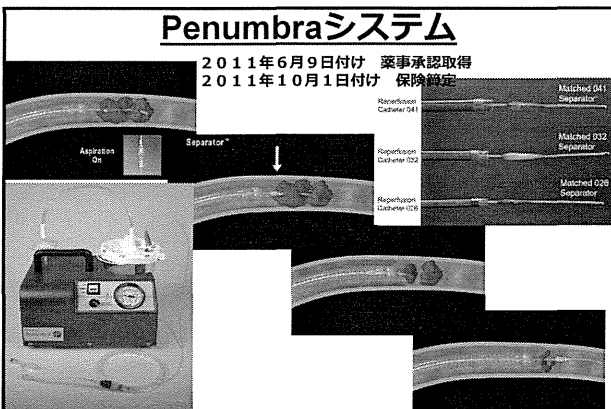
### t-PA投与の有無と再開通率

IV t-PAの有無	TICI IIa以上	TICI IIb以上
投与有	71.8% (28/39)	51.3% (20/39)
投与無	75.9% (41/54)	53.7% (29/54)

国内市販後調査結果  
(1年次データ)

### t-PA投与の有無と予後

IV t-PAの有無	90日後 mRS 6	90日後 mRS 5+6	90日後 mRS 0-2
投与有	15.2% (5/33)	36.4% (12/33)	39.4% (13/33)
投与無	7.5% (4/53)	37.7% (20/53)	24.5% (13/53)



US市販後調査結果

### 患者背景

	Pivotal	POST
対象症例数	125	157
年齢 (平均 ± 標準偏差)	63.5 ± 13.5	65 ± 15
女性	49%	46%
NIHSS (平均 ± 標準偏差)	17.6 ± 5.2	16 ± 6
対象血管		
内頸動脈	18%	22%
中大脳動脈	70%	58%
椎骨脳底動脈	9%	20%
治療前TIMI 0 ~ I	100%	100%

US市販後調査結果

### 頭蓋内出血発生頻度

24時間後のCT所見	Pivotal (n=125)	POST (n=157)
無症候性	16.8%	14.6%
症候性*	11.2%	6.4%
計	28%	21%

※ 24時間後のCT検査で出血を確認し、NIHSSが4点以上低下した症候性頭蓋内出血とした。

US市販後調査結果

### 安全性と有効性

評価項目	Pivotal (n=125)	POST (n=157)
血流再開(TIMI II・III)#	81.6%	87%
手技関連の重篤有害事象	3%	5.8%
症候性の頭蓋内出血	11.2%	6.4%
90日後の全死因死亡率	33%	20%*
90日後のmRSが2以下	25%	41%*

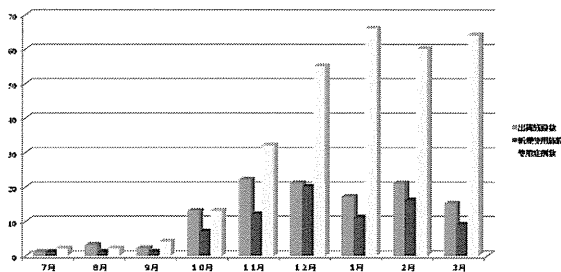
#: 再開通までの時間: 41-45分

\*  $p < 0.05$  vs Pivotal. Fisher 2-sided Exact Test

国内市販後調査結果

(半年次データ)

### Penumbra国内使用現況



国内市販後調査結果

(半年次データ)

### 閉塞血管別再開通率

使用血管	症例数	TICI(II b~III)	TICI(II a~III)	他IVR併用
合計	298	64.5% (187/290)	81.7% (237/290)	41.3% (123/298)
M1	131	63.4% (83/131)	78.6% (103/131)	38.2%(50/131)
M2	44	77.3% (34/44)	86.4% (38/44)	31.8%(14/44)
IC	81	54.3% (44/81)	79.0% (64/81)	54.3%(44/81)
BA (VA)	33	75.8%(25/33)	93.4% (31/33)	45.5%(15/33)
other	1	100% (1/1)	100%(1/1)	0%(0/1)

### 血管内再開通療法についての課題

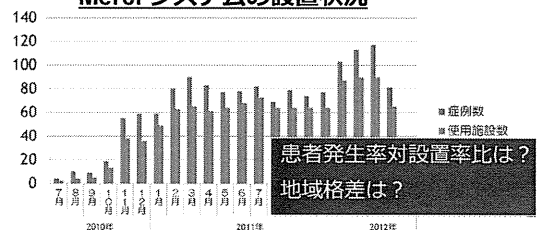
#### 1. 治療施行者の育成と分布

脳血管内治療専門医に準ずる臨床経験と技術が必要

#### Merci, Penumbra トレーニング修了者の現況

	MERCI	Penumbra
トレーニング修了者数	917名	578名
トレーニング修了施設数	496施設	318施設

### Merci システムの設置状況



患者発生率対設置率比は?  
地域格差は?

委託設置施設数 334施設  
症例数 1,443例

使用施設数 312施設  
使用率(対委託設置施設数) 92.7%



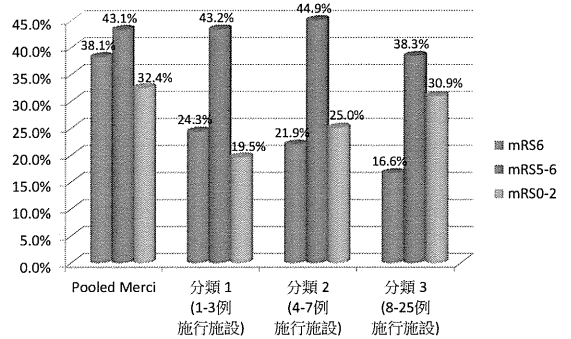
### 血管内再開通療法についての課題

1. 治療施行者の育成と分布
2. 治療選択についての啓蒙

t-PA適応リミットより長い8時間以内が適応ではあるが、従来の非適応例についての冒険的使用は禁

国内市販後調査結果

### 施設経験別予後



### 血管内再開通療法についての課題

1. 治療施行者の育成と分布
2. 治療選択についての啓蒙
3. 実施可能施設への搬送の整備

脳卒中患者救急搬送におけるセンター病院として必要な条件

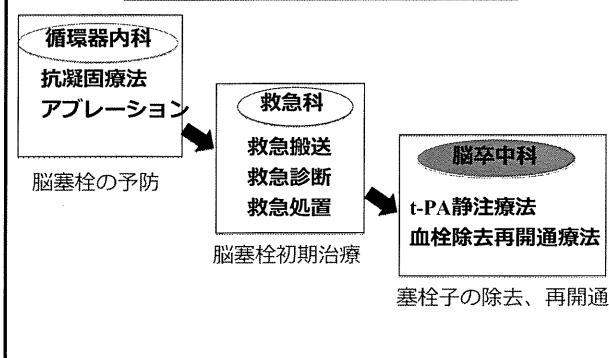
- 24時間CT, MRI 対応
- 脳卒中専門医の常駐
- 外科的処置可能
- t-PA療法可能
- 血管内再開通療法可能

### 血管内再開通療法についての課題

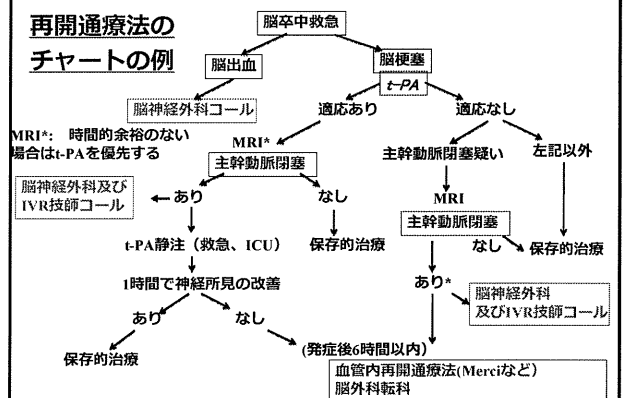
1. 治療施行者の育成と分布
2. 治療選択についての啓蒙
3. 実施可能施設への搬送の整備
4. 院内連携と迅速対応

t-PA療法よりセットアップに時間がかかる Bridging therapy (“Drip and Ship”)も要考慮

### 循環器内科、救急科との連携

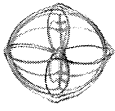


### 再開通療法のチャートの例

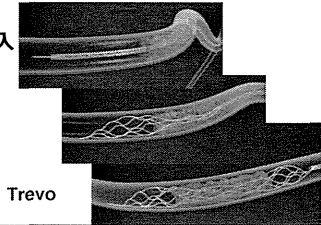


## 血管内再開通療法についての課題

1. 治療施行者の育成と分布
2. 治療選択についての啓蒙
3. 実施可能施設への搬送の整備
4. 院内連携と迅速対応
5. 高性能デバイスの導入



Separator 3D  
(Penumbra)

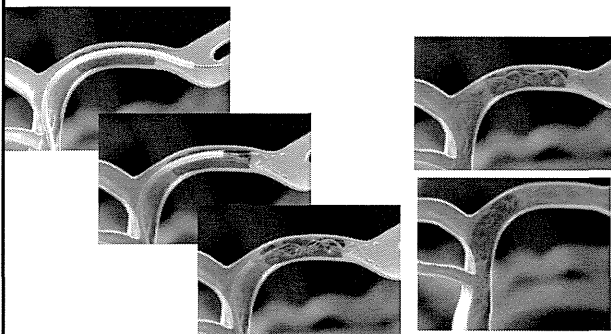


Trevo

## MERCIとPenumbraの問題点

	MERCI	Penumbra
アプローチ	容易	時に困難 (大径の場合、ledge)
lesion cross effect)		
近位血流閉塞	必要	不要
吸引	必要(バルーンガイド)	原則不要
技術的難度	ガイドより用手的	本体より 機械的
	難(引き方のコツ)	比較的易(Separatorの使い方)
機材の種類		
剛性	5種類 (2.0-3.0 soft, firm)	3種類 (PSC, 32, 41, 54)
	剛	比較的軟(coaxial使用で↑)
適応血栓		
再開通達成評価	硬い(古い)、大きい	軟らかい(脆弱、新鮮)
合併症	機材除去後	血栓回収後
	牽引損傷、内皮損傷	血管収縮、血栓系移動

## Solitaire™ stent



## Solitaire™ stent

もともとは動脈瘤コイル塞栓支援用。  
離脱型と非離脱型がある

最も細径のマイクロカテーテルでデリバリー可能

(Rebar™ 18, ev3; 2.3 Fr. など)

操作性、到達性に優れる

手技時間が短い(平均60分以内)

(UK動注、Merciは90 - 100分)

Koh JS et al. Safety and efficacy of mechanical thrombectomy with solitaire stent retrieval for acute ischemic stroke: a systematic review. *Neurointervention*. 7:1-9, 2012

Brekfeld C, et al. Impact of retrievable stents on acute ischemic stroke treatment. *AJNR Am J Neuroradiol*. 32:1269-73, 2011

## MERCI, Penumbra, Solitaireの成績比較

	MERCI (multi-MERCI)	Penumbra (Pivotal)	Solitaire (review)
再開通率	69.5%	81.6%	89.7%
予後良好例	36%	20.0%	47.3%
Mortality	34%	32.8%	11.1%
出血性合併症	10%	11.2%	6.8%

Koh JS et al. Safety and efficacy of mechanical thrombectomy with solitaire stent retrieval for acute ischemic stroke: a systematic review. *Neurointervention*. 7:1-9, 2012

## まとめ

1. 急性期血管内再開通療法は、再開通までの時間短縮、再開通率の点で極めて有用な治療オプションである。
2. 現状では再開通は部分的であることが多く、また手技に伴う出血性合併症は少なくない。(特に頭蓋外大量血栓、末梢、tandem病変については成績不良)
3. デバイスの取り扱いには、ある程度熟練した脳血管内治療技術を要するため、施行医の育成が急務である。
4. 血管内再開通治療が有効かつ迅速に行えるように、搬送基準や基幹病院の設定およびタイムロスのない院内対応をはかる必要がある。
5. t-PA治療との補完、棲み分けについては今後検討を要する。
6. 現在の血栓除去デバイスは過渡期のツールであり、今後さらに高性能デバイスの登場により、治療効果の向上が見込める。

「包括的脳卒中センターの整備に向けた脳  
卒中の救急医療に関する研究」

DPCデータの疫学的解析  
-厚生労働省DPC公開データのGISによる分析-

産業医科大学  
公衆衛生学教室  
松田晋哉

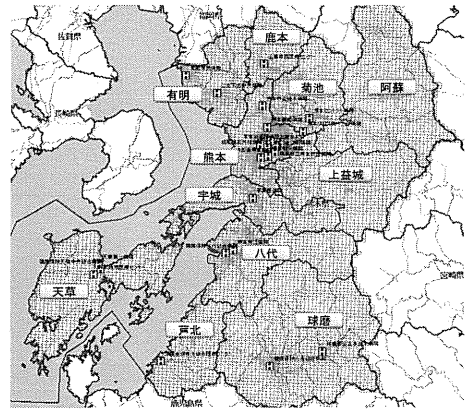
目的

わが国の救急医療体制の在り方を検討するた  
めの基礎データを作成するために、厚生労働  
省のDPCデータを地理情報システム(GIS)により  
分析した。

資料及び分析方法

- 平成22年度厚生労働省公開DPCデータから、  
神経系(MDC01)の施設別救急搬送による入  
院データをGIS(パスコ社Market Planner)に取  
り込み、修正ハフモデルを用いて、運転距離  
(高速道無)による患者吸引率を求めた。
- なお、人口については平成17年度国勢調査  
結果1kmメッシュデータ、各施設の患者吸引  
力はMDC01の救急車搬送による入院患者数  
を用いた。

熊本県の二次医療圏



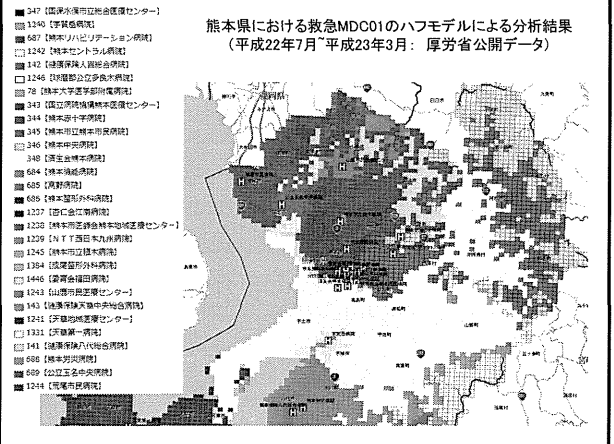
ハフモデルについて

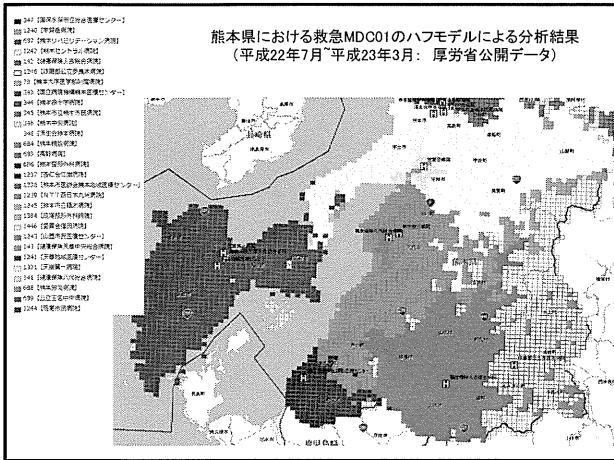
- ハフモデルとは消費者がある店舗で買い物をする確率(集  
客能力)を求めるもの
- 具体的には「消費者がある商業施設で買い物をする確率は  
売り場面積(規模)に比例し、そこへ到達する距離の二乗に  
反比例する」という仮説に基づいて下記の式で吸引率を計算  
するモデル。

$$P_{ij} = \frac{S_j / T_{ij}^\lambda}{\sum_{j=1}^n (S_j / T_{ij}^\lambda)}$$

$P_{ij}$ : 居住地*i*の消費者における、店舗*j*の吸引率  
 $S_j$ : 店舗状況(売り場面積など)  
 $T_{ij}$ : 移動距離(居住地*i*から店舗*j*までの移動距離)  
 $\lambda$ : 定数(本モデルでは2)

熊本県における救急MDC01のハフモデルによる分析結果  
(平成22年7月~平成23年3月: 厚労省公開データ)





参考: 都道府県別に見た脳梗塞救急車搬送例の平均移送距離

都道府県	度数	平均値	標準偏差	変動係数	都道府県	度数	平均値	標準偏差	変動係数
1北海道	1430	8.7	9.4	107.0%	26滋賀	425	9.2	6.8	74.1%
2青森	362	8.0	7.9	98.7%	26京都	456	5.6	5.6	99.1%
3岩手	424	11.9	9.4	78.8%	27大阪	2532	5.2	4.4	84.4%
4宮城	439	11.3	9.0	79.5%	28兵庫	1287	7.6	6.8	90.3%
5秋田	88	10.1	11.1	109.3%	29奈良	183	10.7	9.6	89.5%
6山形	585	10.7	8.7	81.6%	30和歌山	166	10.2	9.4	91.9%
7福島	678	12.6	9.8	77.8%	31鳥取	212	11.3	9.5	83.8%
8茨城	526	13.3	8.2	61.7%	32島根	171	12.6	9.2	73.3%
9栃木	432	12.3	9.0	72.7%	33岡山	617	11.9	8.7	73.5%
10群馬	456	10.0	7.8	78.1%	34広島	539	8.8	7.2	82.2%
11埼玉	1331	7.1	5.8	81.5%	35山口	428	10.2	8.2	80.4%
12千葉	1332	8.6	7.6	88.4%	36徳島	263	9.7	7.8	80.4%
13東京	2926	5.3	4.2	79.1%	37香川	241	9.2	7.3	78.6%
14神奈川	1849	6.0	4.9	81.2%	38愛媛	124	9.6	8.4	86.8%
15新潟	364	11.1	8.5	76.3%	39高知	228	14.6	11.6	79.0%
16富山	317	7.7	6.8	88.8%	40福岡	2118	7.2	6.4	87.9%
17石川	480	9.1	8.6	94.4%	41佐賀	276	10.8	7.6	70.8%
18福井	305	10.4	8.3	79.9%	42長崎	551	8.6	8.2	95.3%
19山梨	57	7.1	5.7	80.5%	43熊本	746	11.2	9.9	88.2%
20長野	723	9.9	8.1	82.6%	44大分	370	11.7	10.5	89.8%
21岐阜	551	8.2	7.3	89.1%	45宮崎	46	10.5	8.7	82.6%
22静岡	1252	7.5	5.9	78.9%	46鹿児島	352	9.7	8.5	87.8%
23愛知	1412	6.5	5.0	76.8%	47沖縄	369	6.6	5.7	86.5%
24三重	613	11.0	9.1	82.1%	合計	31632	8.3	7.6	91.1%

資料: 松田直也「救急搬送の搬送距離に関する地域差の分析(平成23年度平成23年度厚労科学研究補助金「診断群分類の精緻化とそれを用いた医療評価の方法論開発」に関する研究)報告書」研究代表者 伏見清秀

熊本県における救急医療の現状(患者医療圏別搬送距離)  
(平成22年7月~平成23年3月・MDC01搬送患者: 研究班データ)

Km

	度数	平均値	標準偏差	変動係数	平均値の95%信頼区間		最小値	最大値
					下限	上限		
4301熊本	745	5.9	4.1	15.2%	5.6	6.2	.6	23.2
4302宇城	155	18.9	7.7	62.0%	17.6	20.1	3.3	40.6
4303有明	64	25.1	9.2	115.0%	22.8	27.4	4.1	41.9
4304熊本	19	30.0	3.3	75.0%	28.4	31.5	23.6	35.5
4305菊池	133	16.7	7.1	61.4%	15.5	17.9	1.5	38.5
4306阿蘇	29	30.4	8.5	157.7%	27.2	33.7	17.3	49.4
4307上益城	93	18.4	11.0	114.0%	16.1	20.6	4.2	49.6
4308八代	186	8.4	7.3	53.4%	7.4	9.5	.6	38.1
4309戸北	53	15.3	14.4	198.0%	11.3	19.2	.5	39.9
4310球磨	96	9.2	9.6	98.0%	7.3	11.2	.4	42.5
4311天草	119	20.9	13.6	124.5%	18.4	23.4	.8	47.2
合計	1692	11.9	10.3	25.1%	11.4	12.3	4	49.6

P<0.01: 一元配置分散分析

まとめ

- DPCデータを活用することにより、脳血管障害の救急入院に関するAccessibilityの数量化・可視化が可能になった。
- 推計圏域と実際の受療圏域のギャップを数量化することで、脳卒中センターの計画的配置の議論が可能となる。
  - ギャップの数量化
  - 施設配置の適正化によるギャップ総量の検討

包括的脳卒中センターの整備に向けた脳卒中の救急医療に関する研究  
-脳卒中ケアユニットの観点から-

長崎大学 脳神経外科, 脳卒中センター\*

永田 泉, 林健太郎, 氏福健太, 立石洋平\*, 辻野 彰\*, 馬場史郎, 堀江信貴, 陶山一彦

Neurosurg Emerg 14: 42-46, 2009

脳神経外科診療における stroke care unit の有用性

林 健太郎, 立石洋平\*, 北川直毅, 陶山一彦, 辻野 彰\*, 馬場史郎\*, 永田 泉

Usefulness of stroke care unit for the treatment of neurosurgery patient

by Kentaro Hayashi, Yohei Tateishi\*, Naoki Kitagawa, Kazuhiko Suyama, Akira Tsujino\*, Masakatsu Motomura\*, and Izumi Nagata

Department of Neurosurgery and First Department of Internal medicine\*, Nagasaki University School of Medicine

A stroke care unit (SCU) was established at Nagasaki University Hospital in June 2008. Afterwards, a stroke care team, consisting of a neurologist, neurosurgeon, dentist, physiotherapist, nurse and case worker, was formed. Medical treatment, rehabilitation and nursing were discussed comprehensively. Bedside rehabilitation was performed by an exclusive physiotherapist and by nurses who were highly motivated. After introduction of the SCU, the number of monthly stroke patients increased from 10.6 patients to 17.4, and the ratio of missed ischemic attacks increased. Thus, the number of patients treated with intravenous tissue plasminogen activator increased. The hospital stay was shortened from 28 days to 22, since discharge was planned as soon as possible.

(Received February 25, 2009)  
(Accepted May 14, 2009)

Key words: stroke, stroke care unit, neurosurgery

Neurosurg Emerg 17: 1-4, 2012

脳神経外科診療における stroke care unit の現状と課題

林 健太郎<sup>1</sup>, 立石 洋平<sup>2</sup>, 陶山 一彦<sup>1</sup>, 辻野 彰<sup>3</sup>, 永田 泉<sup>1</sup>

The Current Status and Problem of Stroke Care Unit for the Treatment of Neurosurgery Patient

Kentaro Hayashi, M.D., Yohei Tateishi, M.D., Kazuhiko Suyama, M.D., Akira Tsujino, M.D., Masakatsu Motomura, M.D., and Izumi Nagata, M.D.

Department of Neurosurgery and First Department of Internal Medicine, Nagasaki University School of Medicine, Nagasaki, Japan

Summary: A stroke care unit (SCU) was established in Nagasaki University Hospital in June 2008 and comprehensive stroke care, together with a neurologist, neurosurgeon, dentist, physiotherapist, nurse and case worker, started. Initially, 206 patients, 143 males and 63 females aged from 1 to 92 years old (mean 62.3 years), were treated in SCU over a period of 12 months. The diagnosis category treated in SCU was cerebral infarction in 101 patients, cerebral hemorrhage in 71 patients and subarachnoid hemorrhage in 32 patients. In addition to another patient, patients with epidural or basal injury and patients requiring neurosurgical surgery were also treated in SCU. Advanced acute rehabilitation was applied to 399 patients. Dysphagia was evaluated by the dietitian, and 42 patients were received dysphagia assessment. The hospital stay was shortened from 28 days to 22. An ICU is needed for the treatment of stroke patients as well as neurosurgical patients.

Key words: stroke, stroke care unit, neurosurgery

Neurosurg Emerg 17: 1-4, 2012

長崎大学病院救命救急センター設立前後における脳神経外科救急の動向

氏福健太<sup>1</sup>, 林健太郎<sup>2</sup>, 辻野 彰<sup>3</sup>, 中根良樹<sup>4</sup>, 中根良樹<sup>5</sup>, 立石洋平<sup>6</sup>, 馬場史郎<sup>7</sup>, 辻野孝典<sup>8</sup>, 浅野新雅<sup>9</sup>, 山手利雄<sup>10</sup>, 林 健太郎<sup>11</sup>, 永田 泉<sup>12</sup>, 陶山一彦<sup>13</sup>, 馬場史郎<sup>14</sup>, 辻野 彰<sup>15</sup>, 永田 泉<sup>16</sup>

Neurosurgical emergencies before and after the foundation of Nagasaki University Emergency Medical Center

by Kenji Fukuda<sup>1</sup>, Shoji Fukuda<sup>2</sup>, Kazuhiko Suyama<sup>3</sup>, Go Hayashi<sup>4</sup>, Kenji Nakano<sup>5</sup>, Hisaki Nakano<sup>6</sup>, Yohei Tateishi<sup>7</sup>, Shiro Itaka<sup>8</sup>, Takami Takami<sup>9</sup>, Toshihiro Asanuma<sup>10</sup>, Kazuhiro Yamashita<sup>11</sup>, Kenzo Hasegawa<sup>12</sup>, Masahiko Yamaoka<sup>13</sup>, Kazuhiko Suyama<sup>14</sup>, Akira Nagata<sup>15</sup>, Kazu Saitoh<sup>16</sup>, and Izumi Nagata<sup>17</sup>

Department of Neurosurgery, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

The Emergency Medical Center of Nagasaki University Hospital was founded in April 1, 2010. To investigate its influence on the Department of Neurosurgery, the trend of neurosurgical emergency admissions was reviewed, and a questionnaire survey of neurosurgeons was conducted. The clinical and cases of emergency, low intracranial pressure cases, one case related with hyperphosphatemia and another acute limb nerve case caused by dysthyroidism syndrome, are presented.

One hundred sixty-seven patients were admitted to the Department of Neurosurgery in 2009, and 212 patients were urgently admitted in 2010, and among them, 66 patients received emergency neurosurgical interventions in 2009, and 81 patients received such interventions in 2010. Forty-four patients were admitted to the Department of Emergency Medicine in 2009, and 134 patients were admitted urgently to the Emergency Medical Center in 2010. Among them, six patients were found to be in neurosurgical emergency cases in 2009, and 24 patients exhibited such cases in 2010. The number of critically ill neurosurgical emergency patients increased, but the burden on neurosurgery was unchanged or decreased, especially in the field of neurotrauma care. There are no significant difference between the two departments. The trend of the questionnaire survey of neurosurgeons supported this trend. The foundation of the Emergency Medical Center contributed to an improvement in patient care and to the management of neurosurgical emergencies at Nagasaki University Hospital.

(Received July 2, 2011)  
(Accepted July 2, 2011)

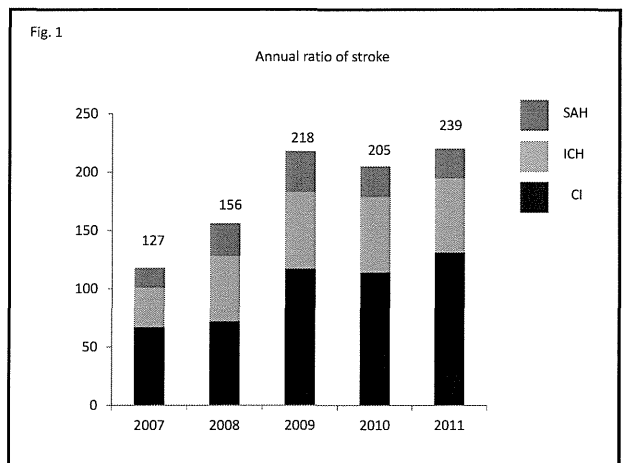
Key words: emergency medical center, intracranial pressure, myelographic syndrome, neurosurgical emergency, organophosphate intoxication

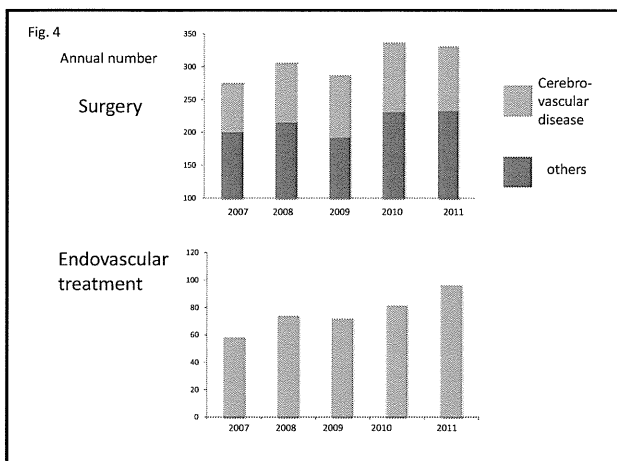
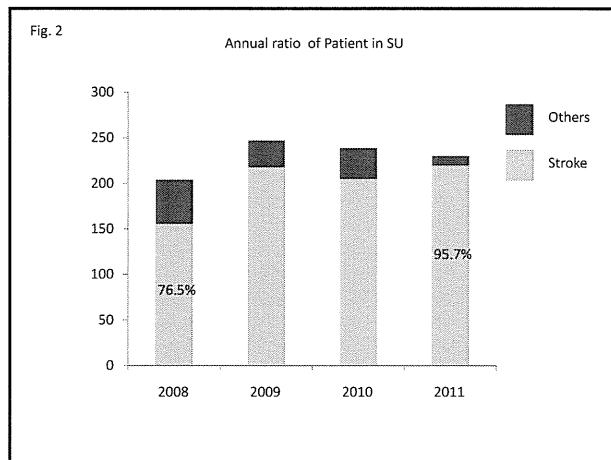
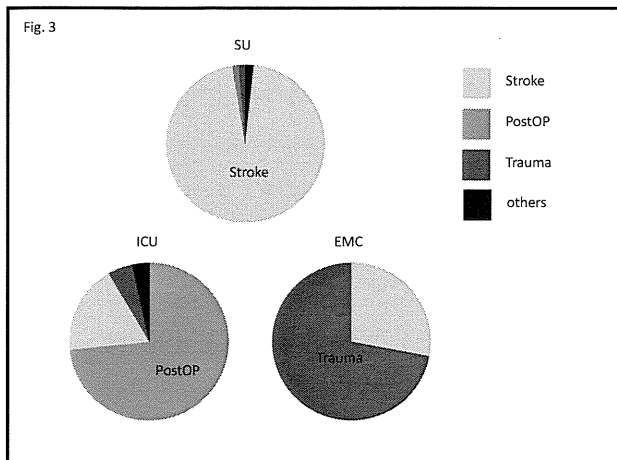
脳神経外科診療における脳卒中ユニット, 集中治療室, 救命救急センターの役割

長崎大学脳神経外科<sup>1</sup>, 救命救急センター<sup>2</sup>, 脳卒中センター<sup>3</sup>

林健太郎<sup>1</sup>, 氏福健太<sup>2</sup>, 馬場史郎<sup>2</sup>, 立石洋平<sup>3</sup>, 辻野 彰<sup>3</sup>, 堀江信貴<sup>1</sup>, 陶山一彦<sup>1</sup>, 永田 泉<sup>1</sup>

Neurosurg Emerg (accepted)





**結語**

1. SCUを開設することで、脳卒中患者は増加した。
2. SCUには多職種が関与することになり、包括的診療が可能となった。
3. ICUやERを活用することで、SCUは脳卒中診療に特化することができた。

(資料 3)

平成 24 年度第 2 回班会議

議事録

発表スライド

平成24年度 厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等対策総合研究事業）

## 包括的脳卒中センターの整備に向けた

### 脳卒中の救急医療に関する研究

平成24年度 第2回班会議 議事録

日 時：平成25年3月1日（金） 11：00～14：00

場 所：京都大学東京オフィス 品川インターシティA棟27階 会議室3

出席者 （順不同・敬称略）

氏名	所属	
飯原 弘二	国立循環器病研究センター 脳血管部門長 脳神経外科部長	研究代表者
中川原 謙二	国立循環器病研究センター 脳卒中統合イメージングセンター部長	研究分担者
小笠原 邦昭	岩手医科大学 脳神経外科 教授	研究分担者
塩川 芳昭	杏林大学 脳神経外科 教授	研究分担者
小野 純一	千葉県循環器病センター センター長	研究分担者
有賀 徹	昭和大学大学院 救急医学講座 教授	研究分担者
宮地 茂	名古屋大学 脳神経外科 准教授	研究分担者
豊田 一則	国立循環器病研究センター 脳血管内科 部長	研究分担者
嘉田 晃子	国立循環器病研究センター 先進医療・治験推進部 室員	研究分担者
西村 邦宏	国立循環器病研究センター EBM リスク情報解析室 室長	研究分担者
宮本 恵宏	国立循環器病研究センター 予防健診部 部長	研究協力者
竹上 未紗	国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部	研究協力者
神谷 諭	東京大学医学部 公衆衛生学教室	研究協力者
中井 陸運	国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部	研究協力者
森田 健一	国立循環器病研究センター 脳神経外科 医長	事務局
中江 卓郎	国立循環器病研究センター 脳神経外科	事務局
石床 亜里沙	国立循環器病研究センター 脳神経外科	事務担当



## 1. 挨拶（飯原弘二先生）

お忙しい中お集まりいただきありがとうございます。3年間の研究期間を終えましたが、解析すべきデータがありますので、ひきつづきご協力よろしく申し上げます。なお後続の研究についての研究費の申請も行っており、同じメンバーで活動を続けて行きたいと考えています。

## 2. 研究結果報告

### I. 脳卒中診療施設調査（飯原弘二先生）

アンケート調査の結果を **Cerebrovascular disease** に投稿したが、残念な結果であった。**Comments** を参考にして解析を加え、再度投稿中である。救急医療の実態調査について。救急医療は都道府県単位で実施されているので、日本全体の枠でみることは難しい中での取り組みであった。3年間で4つのことを行った。①包括的脳卒中センターの要件を探る調査、②脳卒中診療医の燃え尽き症候群の実態調査、③DPCの情報を活用した大規模データベースの構築、④GIS情報と医療機関情報DPCとの連結である。

包括的脳卒中センターの要件(Stroke 2005)は改定が進んでいる。脳卒中診療施設調査を行った。一次脳卒中センターの要件(t-PA 静注の適正使用の要件)、包括的脳卒中センターの要件(25項目)について、どの程度満たされているかを実態調査した。回答率54%であった。病床数や年間Stroke患者数の概要を示す。tPAプロトコルを用意しているところが8割以上であった。専門医をもつ施設の割合は神経学会47.8% 脳神経外科92%、血管内36%であった。行える治療に関しては、動脈瘤コイリングが48%と低かった。診断機器について、MRI DWIは80%を超えており、アメリカに比べて高い数字であった。包括的脳卒中センターの要件を満たす施設は17.6%であった。ICUは6割程度であった。24時間対応可能な治療手技として、手術が行える施設は60%、血管内治療は37%であった。CSCスコアとして点数分布を求めた。平均14点、治療数とCSCスコア四分位ごとに検討した。tPAについては、tPAプロトコルなしの病院においてはCSCスコアとの相関がなく、tPA実施数にはプロトコルの有無のみが効いていた。コイリング、手術に関しては、CSCスコアと治療件数が相関した。ここまでのところで現在論文化している。さらなる検討として、CSCスコアに基づいた脳卒中医療の可視化も行った。スコアの高い病院と低い病院がどのように偏在するかが分かった。スコアの低い病院に搬送されたら、高い病院に転送されることになると思われる。この地図自体を公開することは考えていないが、医療行政にあたっては役に立つと思われる。

## II. 脳卒中診療医の勤務状況と疲労度調査（西村邦宏先生）

医師の燃え尽き症候群がかねてからいわれており、脳卒中診療医においてはどうか、という関心でスタートした。現在投稿中である。2,724 人(25.3%)の回答率を得た。厳しい criteria でみても 27.1%が burnout と判定された。影響を与える因子は、様々な項目に関して有意差を認めた。経験年数が上がるほど少ない。一般人との比較を行った。医師の方が burnout 率が高い。公務員は一般人より高いが、それよりも高い傾向にあった。一番強い predictor が睡眠時間との関連であった。今回の論文ではこれを焦点とした。勤務時間については日本の方が長いが、burnout 率はアメリカと有意な差はなかった。他に患者数、extra call 数、tPA 施行数があった。当直数はそれほど強い関連はなかった。労働時間、睡眠時間について適正に管理する必要があるという提言ができると思われる。

### QA)

豊田：burnout の predictor について、tPA の件数以外に、救急患者の割合が高いなどの指標は効いていなかったか？

西村：多変量で解析すると、労働時間や extra call が多いという要因と重なってくる。tPA が独立した因子となる可能性が残る理由についての説明は難しいが、実際多変量解析で残ってきた。

## III. 脳卒中患者の退院調査

### ① 院内死亡率の予測因子について（飯原弘二先生）

DPC レセプト情報に関して、DPC 情報を元にしたベンチマークの可能性について検討した。前年度に治療した脳卒中症例を ICD10 コードで抽出し、背景因子を含め、CSC スコアとアウトカムの関連を調査した。年齢、性、重症度などを含めて多変量解析した。256 病院について、総計 53,170 例のデータ（緊急入院のみ）が集まった。病型別には搬送先病院の CSC スコアの有意差はなかった。CSC スコアが 1 点上がることで 3%程度死亡率（院内総死亡）が低下していた。脳梗塞でこの相関が顕著で、脳出血にもみられ、くも膜下出血でも弱いがこの傾向を認めた。今年度も同様の調査と解析を行っている。CSC スコアが死亡率と相関するということ言えば、CSC スコアをフィードバックすることで自発的なシステム整備につながっていくのではないかと考えている。

### ② 患者受療圏とアウトカム（嘉田晃子先生）

2011 年施設調査と DPC 調査データを用いて、アクセスのしやすさがどのように影響するかをみた。都市雇用圏分類、搬送時間、性別、年齢、CSC スコアを含めて解析している。都市雇用圏分類について、大都市中心/郊外、小都

市中心/郊外で分類した。搬送時間は、患者郵便番号と搬送先の病院との距離を搬送すると仮定して電子地図システムで計測した(Pascoに依頼)。計算された搬送時間が120分を超えるものは除外した。まず医療機関の数が、都市圏(雇用圏)によりどう異なるかをみた。大都市中心>郊外>小都市中心>郊外となっている。病院の規模も大都市の方が大きく、病床数が多い。脳梗塞患者の死亡率との関係では少都市郊外では大都市中心に比べて有意に高かった。非外傷性脳出血・くも膜下出血では雇用圏の違いは明確ではなかった。搬送時間の影響を検討したが、明確な関係はみられなかった。患者の状態や施設要因による影響がある可能性が考えられたが、地域カバー率を検討することとした。病院のカバー範囲の広さをみるために、病院ごとに救急車で来院する患者の搬送時間の中央値を求めた。全病院の中央値は19.3分で、病型による違いを認めなかった。死亡率との関係では(JCS0を除く)、病床数が多く、CSCが小さく、カバー範囲が広い病院で、脳出血やくも膜下出血の死亡率が高かった。

QA)

宮本：推定搬送時間が2時間以上の対象を除外しているが、その割合はどれくらいか。

嘉田：数%。

宮本：距離はあまり影響しないということだが、距離のばらつきはどうですか？距離の分布に差がなかったのではないか？

嘉田：日本では海外に比べると距離のばらつきが少なかった。

宮本：日本国内ではそれなりに病院数があり、距離がそれほど変わらないために、病院のcapacityにより差が出ているのでは。

飯原：岩手はカバーエリアが広いのでしょうね。

小笠原：とても広い。

中川原：この検討では直接搬入を前提としているが、転院については含まれていない。以前に(15,6年前に)札幌・秋田・仙台・京都・東京の5つの地域で行った解析で、脳卒中とくにくも膜下出血で、転院すると死亡率が上がるという結果が出ており、いかに適切な施設に直接運ぶかが大切という結論であった。距離だけでは出てこない部分もある。

嘉田：転院の情報はあるので、是非それを踏まえて解析したいと考える。

飯原：センターだけのデータでは、転院の有無で有意差がなかった。搬送中に十数%の確率で再破裂するという話もあったが、センターのデータでは当てはまらなかった。これは、直接搬送には重症例が多かったり、転送例では途中で降圧療法が始まっているなど、様々なファクターの関与が示唆された。

③ 患者受療日とアウトカム（神谷諭先生）

先行研究について。受療日と予後の関係について、2007 Stroke で、週末入院では死亡リスクが高いと報告された。週末の方が使用出来る医療資源が少ないという考察。2010 Neurology では重症度を調節しても週末入院は死亡リスクが高かった。2009 Stroke で平日時間内より平日時間外において出血性脳卒中も虚血性脳卒中も死亡率が高いと報告されている。以上はアメリカからの報告だが、同様の報告がアジア（台湾・日本）、ヨーロッパ（英国）からもされている。CSC が終末効果を打ち消すか、というテーマでアメリカから数本の論文がある。整備された CSC では終末効果を認めないという報告がされている。

J-ASPECT では、平日で 30 日以内死亡 9.7%、土日祝で 11%と有意差を認めた。平日診療時間内と時間外、平日時間内と平日時間外で比較すると、平日時間内以外の入院では死亡率が高かった。とくに深夜帯で死亡率が高かった。他の因子の影響を調節して検討をすすめている。CSC スコアが高い施設では、週末効果を認めなかった（ISC 2013 で発表）。平日時間内だけに区切っても CSC スコアが高い施設では低い施設よりも死亡率が低い傾向を認めている。病型ごと、時間帯ごとの解析や、重症度（入院時 JCS）を考慮した考察や（minor stroke において受診が遅れるという報告が本研究でも認められるかどうか）、死亡率の差の背景の分析を行う予定。

QA)

豊田：SAMURAI 研究で、分担研究者の長谷川先生が 600 例で検討したが、weekday/weekend によって治療開始までの時間やアウトカムに有意差が出なかった。夜間でも動けるスタッフや機器の整備がされている状況では、平日の予約検査の影響などがなく待ち時間が少なかったりして、夜間の方が動きやすいという要素があるのではと考えている。

宮本：施設のレベル（CSC スコア）を均てん化すると死亡率が少なくなるということだが、具体的にどのくらいの死亡率改善が見込めるのか？CSC スコアがある一定レベルであれば、どのくらい改善が見込めるか、は検討されているか？

西村：CSC スコアのどのコンポーネントを上げるのが重要なのか、についてはこれからの分析で検討してゆきたい。今後の各施設の CSC スコアの推移と、アウトカムの推移を追跡することでも、検討できると考える。

宮本：予想と検証という形ですすめるのがよいかと考える。

IV. 個別病院への結果フィードバック（西村邦宏先生）

HP を提示。各施設への個別フィードバックを重視した作りとなっている。都道府