

## 方法および対象

2006年1月から12月までの1年間に大阪府豊能医療圏で発生した目撃のあるCPAのうち、初期心電図がVFの全症例をリストアップし、集計および予後検証を行った。

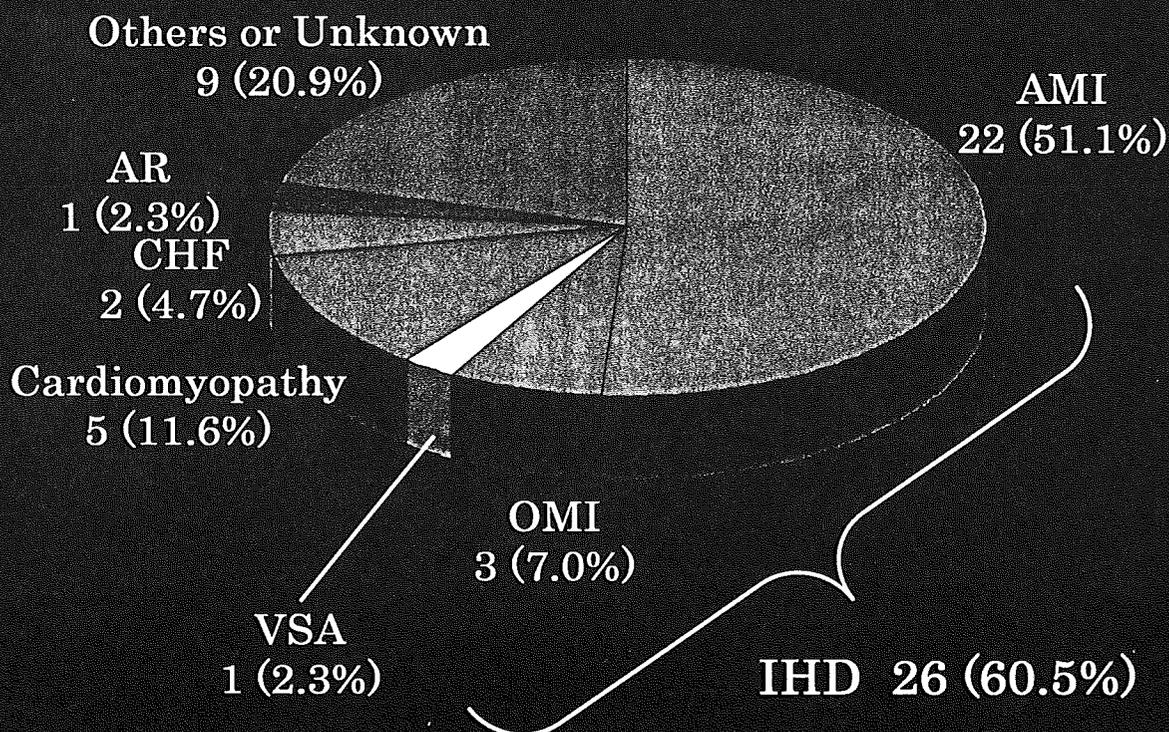
予後に関しては救急隊記録および搬送病院に対する調査を施行した。

End Pointは生存退院および退院時脳機能とした。脳機能評価にはGlasgow Outcome Scaleを使用し、GRおよびMDを脳機能良好(社会復帰)とした。

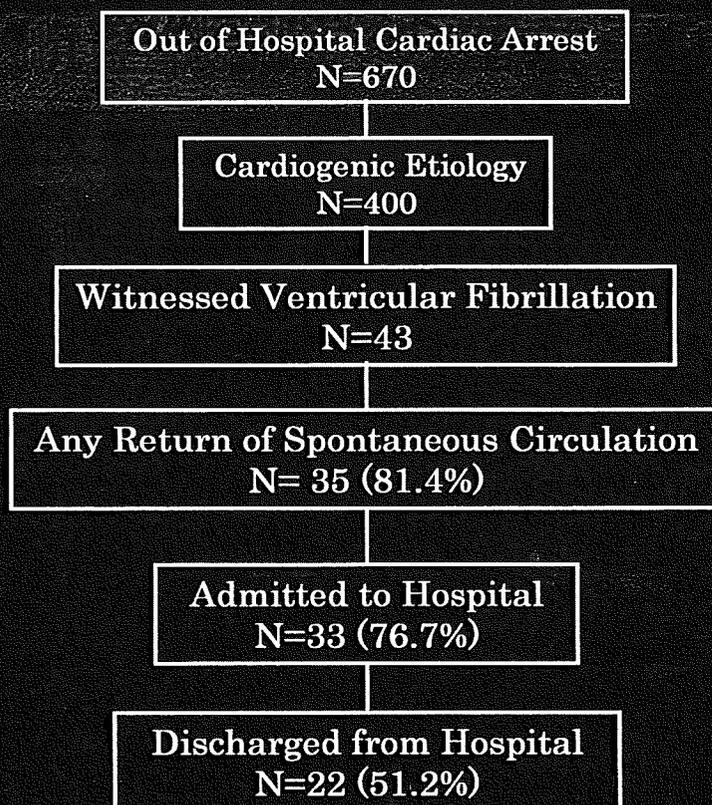
## 豊能医療圏におけるVF43症例

Variables	Initial rhythm : VF N=43
Age (years)	65.2±14.0
Sex M:F	31:12
Bystander CPR	18 (41.9%)
ROSC at prehospital	35 (81.4%)
Doctor Car	38 (88.4%)
Collapse-arrival (min)	5.7±1.8
Arrival-DC (min)	2.6±1.6
Collapse-DC (min)	8.3±2.1
Collapse-ROSC (min)	23.4±19.9
Times of DC	2.3±1.7

## VFの原因疾患



## VF症例の予後



## 生存群と死亡群の比較

	Survived N=22	Deceased N=21	p-value
Age (years)	67.1±13.9	65.2±14.6	NS
Sex M:F	15:7	16:5	NS
Bystander CPR	10 (45.5%)	8 (38.1%)	NS
ROSC at prehospital	21 (95.5%)	14 (66.7%)	0.02
Doctor Car	22 (100%)	16 (76.2%)	0.02
Collapse-arrival (min)	2.4±1.3	2.8±1.9	NS
Arrival-DC (min)	5.7±1.9	5.8±1.8	NS
Collapse-DC (min)	8.0±1.5	8.5±2.5	NS
Collapse-ROSC (min)	17.0±10.0	39.0±29.0	0.003
Times of DC	1.7±0.9	3.0±2.1	0.01
Admission	22 (100%)	11 (52.4%)	0.0002

## 生存群と死亡群の治療の比較

	Survived		p-value
	N=22	N=21	
IHD	15 (68.2%)	11 (52.4%)	NS
ACS	13 (59.1%)	9 (42.9%)	NS
Emergency CAG	16 (72.7%)	8 (38.1%)	0.03
Primary PCI	9 (40.9%)	4 (19.0%)	NS
PCPS	3 (13.6%)	12 (57.1%)	0.004
Hypothermia	13 (59.1%)	4 (19.0%)	0.01

## ドクターカーの有用性

	Doctor Car		p-value
	N=38	N=5	
ROSC at prehospital	33 (86.8%)	2 (40.0%)	0.04
Admission	32 (84.2%)	1 (20.0%)	0.008
Survival	22 (57.9%)	0 (0%)	0.02

# VF症例の搬送先別予後

現場死亡 1例

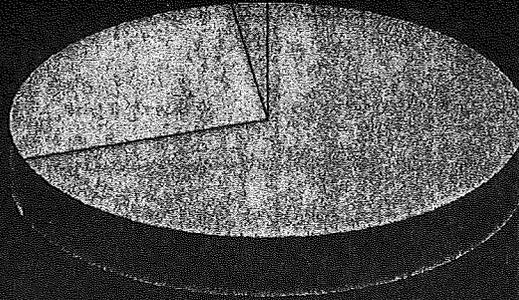
医療圏内他病院  
搬送

12例

入院: 6例 (50%)

生存退院: 4例 (33%)

GR 3/VS1  
GR 25%



医療圏全体

入院: 33例 (76.7%)

生存退院: 22例 (51.2%)  
GR 12/ MD 2/ SD 1/ VS 7  
GR+MD 32.6%

当センター  
搬送

30例

入院: 27例 (90%)

生存退院: 18例 (60%)

GR 9/ MD 2/ SD 1/ VS 6  
GR+MD 36.7%

## 目撃のあるVF症例の予後比較 (1)

Region	Population	Witnessed VF	Survival
Toyono, Osaka	1000000	43	22 (51.2%)
Bonn	240000	118	41 (34.8%)
Copenhagen	465000	302	62 (20.5%)
Helsinki	516000	126	41 (32.5%)
Auckland	935000	545	89 (16.3%)
Vienna	1508120	117	24 (20.5%)
Amsterdam	1300000	570	80 (14.0%)
New York City	7332564	415	22 (5.3%)
Ontario		1265	134 (10.6%)
South Glamorgan	407300	155	20 (12.9%)
Leicestershire	900000	73	17 (23.3%)
Ljubljana	397306	114	15 (13.2%)
Scotland	5102400	643	71 (11.0%)
Saint Etienne	571191	31	2 (6.5%)
Belgium	1500000	505	89 (17.6%)
King County		2074	705 (34.0%)
San Juan Island	5000	22	6 (27.3%)
Akita	312000	56	22 (39.3%)
Osaka	8830000	344	42 (12.2%)

## 目撃のあるVF症例の予後比較 (2)

地域	対象数	心拍再開率	入院率	生存退院率	社会復帰率
豊能	43	81.4%	76.7%	51.2%	32.6%
札幌	181	68.0%	65.2%	38.7%	
船橋	179	65.9%			25.1%

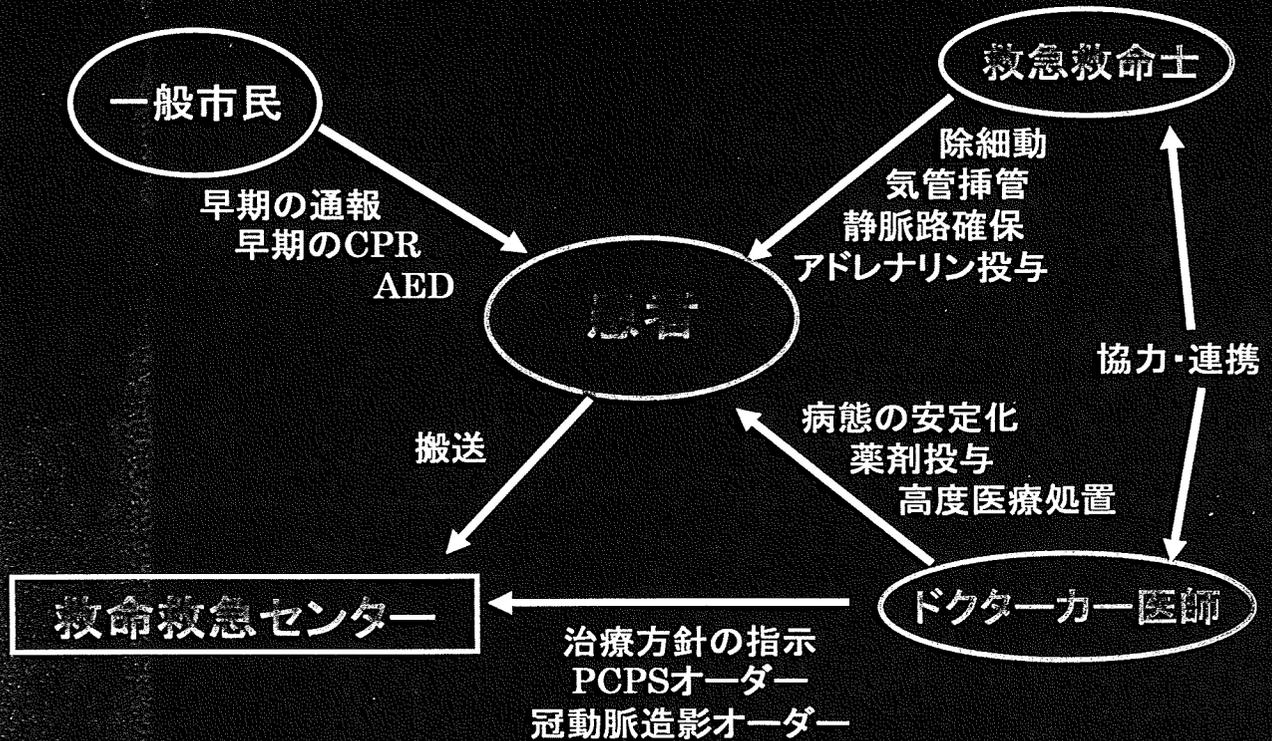
ドクターカーを積極的に運用している地域のVF症例の予後は極めて良好。

## まとめ

- ・ 大阪府豊能医療圏における初期調律がVFの院外心停止症例の生存入院率は71.2%、生存退院率は51.2%、社会復帰率は32.6%と予後は良好であった。
- ・ この結果は高度に救急医療システムが発達した欧米諸国を上回るものであった。
- ・ 原因として、救急救命士の業務拡大、ガイドラインによる蘇生処置の系統化などに加えてドクターカーの積極運用が考えられる。
- ・ VFの原因疾患はACSが最も多く、蘇生処置とともに早期再灌流療法を行うことが生命予後を改善すると考えられる。
- ・ 院外CPAの救命率向上を目指すためには、救急隊、ドクターカー医師、救命救急センターとの連携を密にする必要があり、その点で当医療圏におけるシステムはモデルになりうると考える。

# 院外CPAの救命率向上への戦略

→ 救急救命士・医師・救命センターとの連携が重要



## 結論

豊能医療圏における目撃のある初期心電図VF症例の生存率ならびに社会復帰率は極めて高かった。

大多数の症例にドクターカーが出動して現場から医療活動が開始されており、救急救命士の業務拡大に加えてドクターカーシステムが患者の予後改善に寄与しているものと考えられた。

# 高槻市における ドクターカー(特別救急隊)について —これまでの取り組みと今後の可能性—

大阪府三島救命救急センター

筈井寛 西原功 小畑仁司 大石泰男 秋元 寛

## 特別救急隊

- ・運用主体:高槻消防本部
- ・人員構成:救急救命士2名と担当医師1名  
(センター常勤医でICLS、JPTEC既受講者)
- ・出場形態:
  - ワークステーション方式(センター内にステーション)
  - ランデブー方式(所轄救急隊と同時出場)
- ・出場基準:内因性疾患では、心肺停止症例を対象  
“意識がなく呼吸もない”もしくは“呼吸は不明”
- ・運用時間:
  - 2002年10月運用開始:平日9時~17時
  - 2003年1月~2004年9月:月曜日24時間
  - 2004年10月~2006年9月:月、水、金曜日24時間
  - 2006年10月~:24時間365日

## 心肺停止症例に対する特別救急隊の出場状況

2002年10月～2004年12月：高槻市・島本町

特別救急隊が出場した心肺停止疑診例：377例



実際に心肺停止状態であった症例：161例(42.7%)



蘇生の対象となった症例：76例(20.2%)

## 心原性心肺停止症例に対する特別救急隊の成績

(高槻市：2002年10月～2006年12月)

	特別救急隊出場 (n=111)	所轄救急隊のみ (n=374)	p値
自己心拍再開	63(56.8%)	89(23.8%)	<0.01
入院	32(28.8%)	67(17.9%)	0.02
1ヶ月生存	11(9.9%)	22(5.9%)	0.14
社会復帰	6(5.4%)	10(2.7%)	0.16

## 初期調律がVF である症例に対する特別救急隊の成績 (高槻市: 2002年10月～2006年12月)

	特別救急隊出場 (n=20)	所轄救急隊のみ (n=37)	p値
自己心拍再開	11(55.0%)	11(29.7%)	0.06
入院	8(40.0%)	9(24.3%)	0.22
1ヶ月生存	5(25.0%)	8(21.6%)	0.77
社会復帰	3(15.0%)	2(5.4%)	0.22

## ここまでのまとめ

- ・ 心肺停止を予測し出場した場合、実際に心肺停止である確率は42.7%であり、さらに蘇生の対象となるのは20.2%にすぎない。
- ・ 特別救急隊出動例の社会復帰率は、心原性で2倍、初期調律がVFの症例では3倍高く、今後さらなる検討を要する。しかしながら、現時点で明確な優位性を示すには至っていない。
- ・ 2004年12月1日には気管挿管認定救命士、2006年4月1日には薬剤投与認定救命士が誕生し、今後心肺停止症例への対応は救急救命士によるところが大きくなると予測される。
- ・ 今後は、非心肺停止症例へ出動基準を拡大をする必要があると考え、2007年2月14日より冷汗を伴う胸痛症例も対象とした。

## Door-to-Balloon time短縮の試み

### 現場

- ・12誘導心電図を記録
- ・急性心筋梗塞の診断



### 救急車内

- ・病院へ連絡し、救急外来・カテーテル室を準備
- ・ポータブルエコーで、壁運動異常、心嚢液、大動脈などを評価
- ・カテーテル検査・治療に対するインフォームド・コンセント
- ・カテーテル室用の電極に張り替える



### 病院到着

- ・胸部X-p撮影、バルーン挿入後カテーテル室へ

## Door-to-Balloon time短縮を目的とした 医療介入を病院前に行った2症例

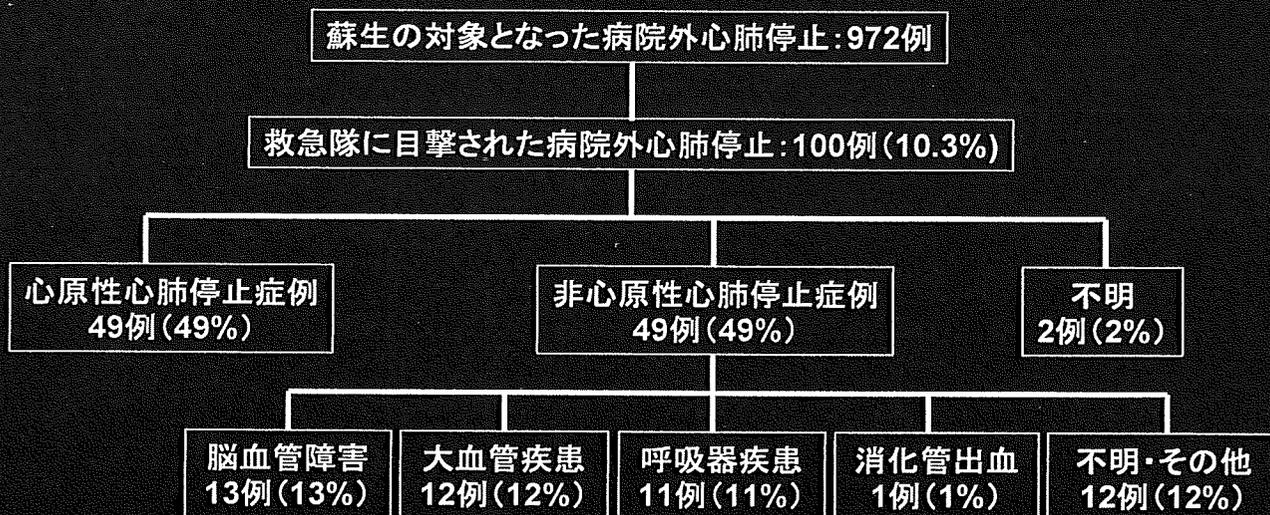
	症例1	症例2	これまでのデータ
年齢・性別	69歳・男性	72歳・男性	
現場活動時間、分	15	11	9 (7, 11)
病着～カテ室、分	10	12	19 (17, 24)
カテ室～再還流、分	30	35	35 (30, 41)
病着～再還流、分	40	47	59 (49, 65)

## ドクターカー(特別救急隊)の今後

- ・ 心肺停止症例の社会復帰率向上に寄与できるかを検証
- ・ 非心肺停止症例へ出動基準を拡大(心肺停止を減らす)
- ・ Door-to-Balloon timeの短縮  
さらには、病院前血栓溶解療法(+ facilitated PCI)

## 救急隊に目撃された心肺停止症例の検討

1996年1月～2005年12月:高槻市・島本町



宮本ら 第71回日本循環器学会総会・2007年 神戸

# 心肺停止疑診例に対する特別救急隊の出動状況

2002年10月～2004年12月：高槻市・島本町

特別救急隊が出場した心肺停止疑診例：377例



実際に心肺停止状態であった症例：161例(42.7%)



蘇生の対象となった症例：76例(20.2%)



\* 蘇生の対象となった76例中  
特別救急隊が目撃した心肺停止症例：1例(1.3%)

## 再破裂を来した破裂性脳動脈瘤 連続34例における再破裂場所の検討

現場ないし前医	21例(61.7%)
救急車内	7例(20.6%)
当院到着直後	6例(17.6%)

小畑ら JJSEM 2002; 5: 388-395

## 破裂性脳動脈症例における救急搬送時の血圧 —連続105例における再破裂の有無での比較—

	再破裂あり (n=34)	再破裂なし (n=71)	p値
収縮期血圧	192.5±30.4	177.5±41.4	<0.05
拡張期血圧	101.6±23.3	103.7±24.6	N.S.

小畑ら JJSEM 2002; 5: 388-395

## 麻酔薬投与と気管挿管による呼吸循環管理 を現場で行ったくも膜下出血の2症例

	症例1	症例2
年齢・性別	50歳・男性	46歳・男性
現場での意識レベル	GCS 4 (E1, V1, M2)	GCS 3 (E1, V1, M1)
現場での血圧、mmHg	256/180	150/触診
病院到着時血圧、mmHg	144/92	120/88
現場での瞳孔、mm	R=L=6	R=L=2.5
病院到着時瞳孔、mm	R=L=3	R=L=2.5
神経学的転帰	GR	GR

### これまでのまとめ

- ・ 心肺停止を予測し出場した場合、実際に心肺停止である確立は42.7%であり、さらに蘇生の対象となるのは20.2%にすぎない。
- ・ 特別救急隊が目撃した心肺停止症例は0.6%と低かった。
- ・ 特別救急隊出動例の社会復帰率は、心原性で2倍、初期調律がVFの症例では3倍高く、今後さらなる検討を要する。しかしながら、現時点で明確な優位性を示すには至っていない。
- ・ 2004年12月1日には気管挿管認定救命士、2006年4月1日には薬剤投与認定救命士が誕生し、今後心肺停止症例への対応は救急救命士によるところが大きくなると予測される。
- ・ 今後は、非心肺停止症例への出動を考慮する必要がある。2007年2月14日より冷汗を伴う胸痛症例も対象とした。

## 病院前にDoor-to-Balloon time短縮を 目的とした医療介入を行った2症例

	症例1	症例2	これまでの データ
年齢・性別	69歳・男性	72歳・男性	
現場活動時間、分	15	11	9 (7, 11)
センター搬入時間	10時40分	9時23分	
搬入～カテ室、分	10	12	19 (17, 24)
カテ室～再還流、分	30	35	35 (30, 41)
搬入～再還流、分	40	47	59 (49, 65)

## ドクターカー（特別救急隊）の今後の可能性

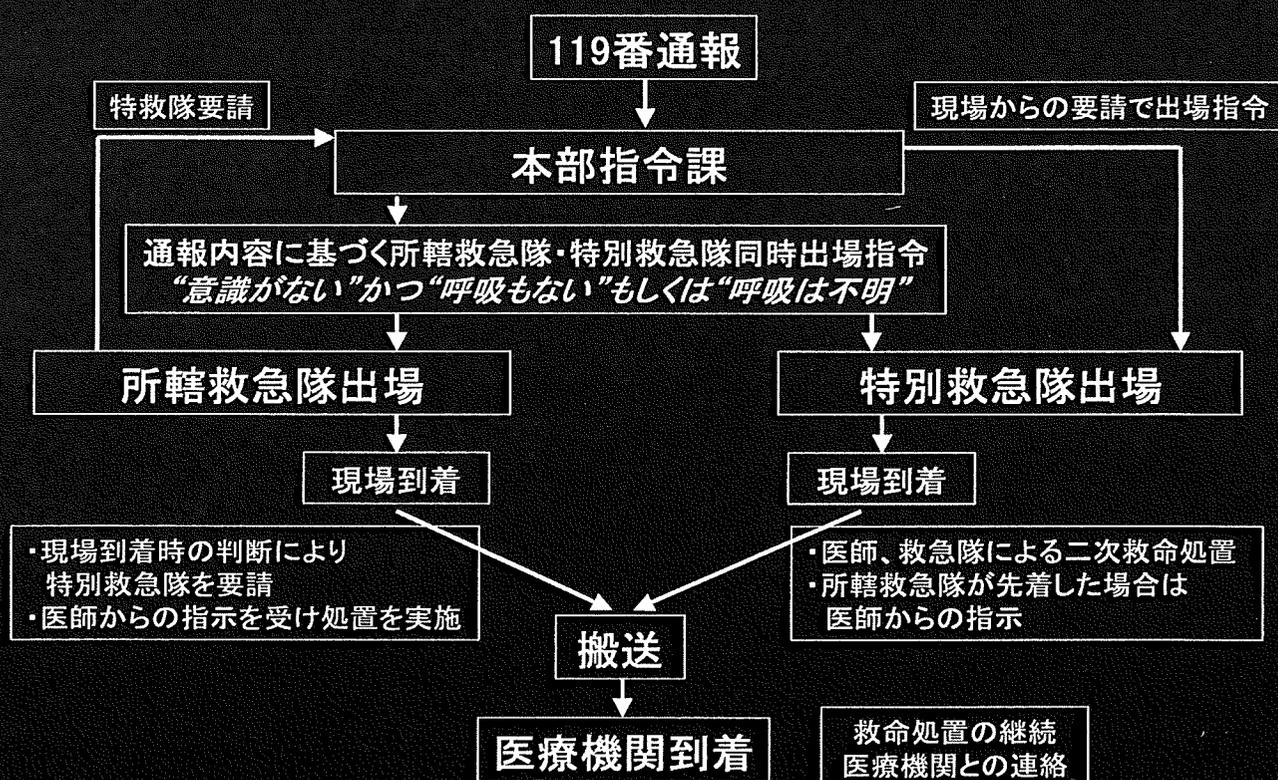
— 出場適応を心肺停止例から非心肺停止例へ —

- (1) Door-to-Balloon timeの短縮
  - ・・・搬送中に心エコー検査、インフォームドコンセント
- (2) 病院前血栓溶解療法・・・Combined Therapy  
(prehospital thrombolysis + facilitated PCI)
- (3) 脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血症例の再破裂予防
- (4) 防ぎえた心肺停止をなくす・・・救急救命士への指導

## 特別救急隊出場基準

- ① CPAと思われる傷病者、またはこれに準ずる傷病者の場合
- ② 重傷者を含む多数の傷病者が発生した場合
- ③ 交通事故等で負傷者の救出に時間を要し、かつ救命処置が必要な場合
- ④ 中毒・溺水・感電・熱傷等特殊な事故等により重傷者が発生した場合
- ⑤ その他上記に類する傷病者で、救命上の治療が必要と推測がつく場合
- ⑥ その他所轄救急隊が特別救急隊の出場を必要と認める場合

## 出場までの流れ



# 心肺停止疑診例に対する特別救急隊の出動状況

2002年10月～2006年12月：高槻市・島本町

特別救急隊が出場した心肺停止疑診例：728例



実際に心肺停止状態であった症例：466例(64.3%)



蘇生の対象となった症例：256例(35.2%)



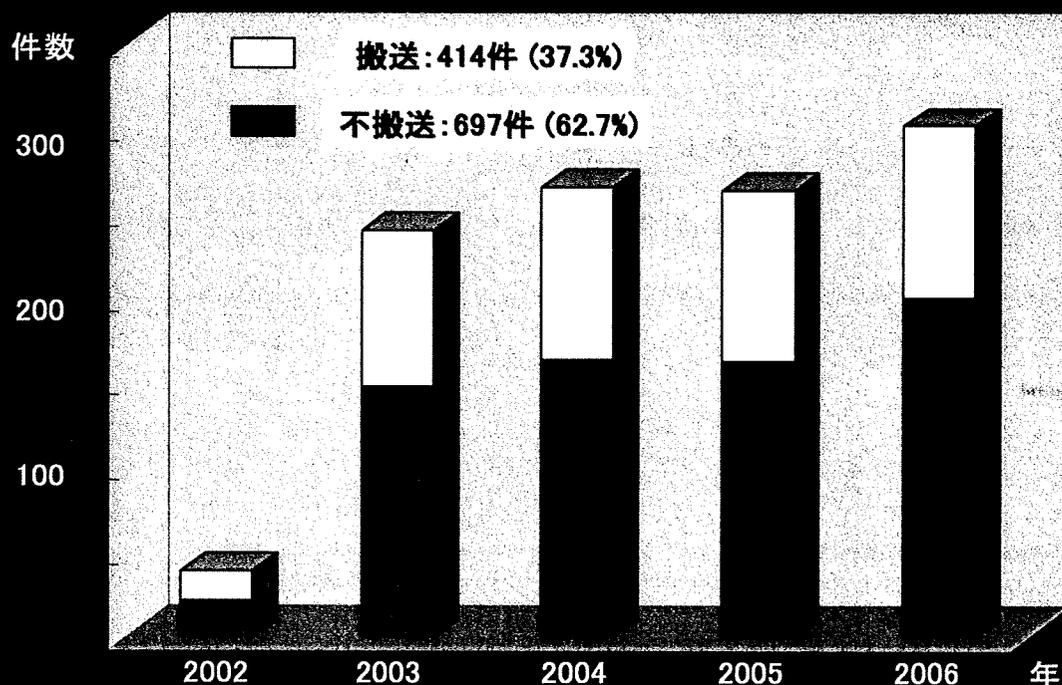
病院へ搬送された症例：202例(27.7%)

\* 心肺停止466例中、特別救急隊到着後の心肺停止は1例(0.2%)であった。

## 救急隊に目撃された病院外心肺停止症例の検討

# 特別救急隊現着後の心肺停止症例の検討

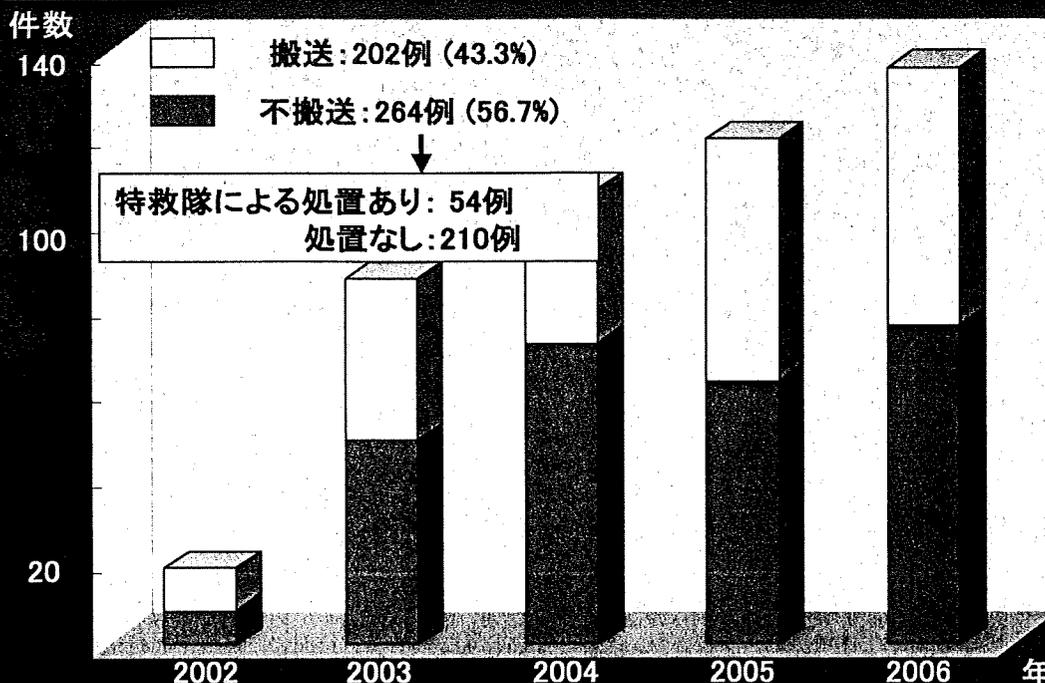
## 年度別特別救急隊出場件数 (高槻市・島本町:全出場件数1111件)



-2002年10月運用開始:平日9時~17時 -2003年1月~2004年9月:月曜日24時間  
-2004年10月~2006年9月:月、水、金曜日24時間・2006年10月~:365日24時間

# 心肺停止症例に対する年度別特別救急隊出動件数

(高槻市・島本町:CPA総数466例)



-2002年10月運用開始:平日9時~17時 -2003年1月~2004年9月:月曜日24時間  
 -2004年10月~2006年9月:月、水、金曜日24時間 -2006年10月~:365日24時間

## まとめ

- ・ 心肺停止を予測し出場した場合、実際に心肺停止である確立は?%であり、さらに蘇生の対象となるのは?%にすぎない。
- ・ 特別救急隊の出動で、VF以外の症例の自己心拍再開率・生存入院率が高くなっている。
- ・ 社会復帰率は、心原性で2倍、初期調律がVFの症例では3倍特別救急隊出動例で高いが、明確な優位性を示すには至っていない。
- ・ 2004年12月1日には気管挿管認定救命士、2006年4月1日には薬剤投与認定救命士が誕生し、今後心肺停止症例への対応は救命士によるところが大きくなると予測される。
- ・ 今後は、非心肺停止症例への出動を考慮する必要がある。2007年2月14日より冷汗を伴う胸痛症例にも出動開始。

## 当院におけるDoor-to-Balloon timeの現状

(PCPS挿入例・OHCA症例を除くSTEMI症例：2005年5月～2007年5月)

	日中 (n=42)	夜間・休日 (n=84)	全例 (n=126)
搬入～カテ室、分	19 (17, 24)	25 (21, 31)	23 (21, 31)
カテ室～再還流、分	35 (30, 41)	36 (28, 46)	35 (28, 45)
搬入～再還流、分	59 (49, 65)	63 (52, 80)	60 (50, 75)

## 今後のドクターカー(特別救急隊)の展望

- 出場適応を心肺停止例から重症の非心肺停止例へ
  - (1)呼吸管理を徹底し救急隊到着後の心肺停止を減らす
  - (2)脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血症例の再破裂予防
  - (3)Door-to-Balloon time短縮を目的とした医療介入
    - ・・・搬送中に心エコー検査、インフォームドコンセント
  - (4)病院前に血栓溶解療法を行うことも可能
    - ・・・Combined Therapy  
(病院前血栓溶解療法+facilitated PCI)