

『平成 22 年度（財）救急振興財団調査研究助成事業』

ウツタイン統計並びに救急活動記録を用いた、  
院外心停止を含む傷病者急変の予防と対応のための  
危険因子・前駆症状の検討

京都大学大学院医学研究科 石見 拓

# 目 次

1. 目次	1
2. 概要	
2.1 背景および目的	2-3
2.2 方法	4-6
2.3 結果	7-11
2.4 考察	12-13
2.5 結語	14
2.6 謝辞	14
2.7 参考文献	15-16
2.8 研究実施体制	17
3. 資料	
3.1 本研究の背景となった研究について	
3.2 議事録	
3.3 データ登録内容とその画面表示	
3.4 システム概要	

## 2.概 要

### 2.1 背景および目的

日本人における死因の第2位は心疾患であり、全死亡数の約3割に相当している。<sup>1)</sup> 心疾患の治療は近年目覚まし発展を遂げ、病院到着後の急性心筋梗塞による死亡率は10%以下にまで下がってきている。<sup>2)</sup> しかし、急性心筋梗塞患者の約1/2~2/3は病院到着前に死亡しており<sup>3)</sup>、日本では年間約6万人もの心臓突然死患者が発生していると報告されている。<sup>4)</sup> 医療機関での診療を受けるまでの地域の医療システムの改善として、救急救命士制度の導入と充実、市民による自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillator: AED) の使用解禁、公共施設へのAED設置の普及などが行われ、病院外心停止例の救命率は向上してきているものの、その救命率は未だ数%程度にすぎない。<sup>5-8)</sup> このように、一旦心停止となったものの救命には限界があるため、心停止に至らないようにする取り組みも重要だと言える。

心臓突然死例の多くは冠動脈疾患を有しており、過去に心筋梗塞を起こしたものは、4~6倍心臓突然死を起こすリスクが高い。<sup>9)</sup> こうしたハイリスク例では、あらかじめ、特徴的な症状などを啓発することで、早期の受診、対応を促し、心停止を未然に防ぐことができるかもしれない。しかし、虚血性心疾患に伴う突然死の3分の1は心停止が最初の症状であり、更に3分の1は突然死の危険が低い状態の人に起こるといわれているなど、突然死の予知は難しいとされている。<sup>10)</sup> 一方、心筋梗塞や心臓突然死を起こす前には、胸痛、冷汗、呼吸困難、疲労感、動悸、失神等の症状があるという報告がある。<sup>11)</sup> Fijitaらは、病院ベースの心臓突然死例について何らかの症状出現から心停止の時間までを調べたところ、49%は症状出現1分以内に心停止陥っていたが、60分以降に心停止に陥っていたのは14%も存在していることを明らかにしており<sup>12)</sup>、早期に救急車で受診すれば心停止を回避できた可能性があることを示唆している。このように、心臓突然死の前駆症状について詳細な検討を行い、心臓突然死の予防的アプローチが確立できれば、その死亡率を減らすと考える。しかし、心停止患者を対象とした前駆症状に関する研究は少なく、population-baseで心停止の発生と前駆症状に関する前向きな検討は国内外を問わず行われていない。

大阪市の年間救急件数は年間約20万件あり、そのうち約1,500件が院外心原性心停止症例である。全国の救急隊は、救急活動のために出場したすべての事案の救急活動執行の内容を「救急活動記録」に記録している。これは病院到着前に実施された救急処置や傷病者に関する情報を得ており、一連の活動を検証することにより、今後の救急活動や教育訓練に役立てるほか、救急事故の原因を解明し、事故を未然に防止するための資料、種々の救急施策に反映させる基礎資料として位置づけられている。さらに、大阪市では、1998年5月から、院外心停止症例に関する精度の高いデータを国際的に統一された記録様式であるウツタイン様式に従い集積している。<sup>13)</sup>

これら救急活動記録とウツタイン統計を統合して分析することにより、救急要請を行ったもののうち、胸痛、呼吸困難、失神など心停止や虚血性心疾患を疑う前駆症状を呈している割合や、症状出現時間について明らかにすることで、心停止移行への予測、搬送先病院の選定などあらかじめ急変に備えた対応、傷病者の予後の改善に役立つと考える。さらに、これらの情報は、救急救命士や一般市民への心臓突然死の予防教育活動の一助となると考える。

そこで、本研究では、この大規模な人口ベースの救急記録を用いて、救急隊が現場に到着した時点において、胸痛、呼吸困難、失神といった心臓突然死および虚血性心疾患と関連が疑われる症状を呈しているものの頻度などの実態と、その診断との関係を明らかにすることを目的とした。

## 2.2 方法

### 2.2.1 研究デザイン

人口ベースの前向きコホート研究

### 2.2.2 対象

大阪市消防本部の管轄区で救急要請があり、救急隊関わった 20 歳以上の傷病者のうち内科的疾患が原因で医療機関に搬送されたもの。

なお、火災・自然災害事故・水難事故・交通事故・一般負傷（窒息事故・中毒）・加害・自損行為・精神疾患・産科（分娩）、急性アルコール中毒により搬送されたものや、転院搬送の症例については除外した。

### 2.2.3 データ収集

救急隊が、救急活動のために出場したすべての事案の救急活動執行の内容を記載する「救急活動記録」に、心停止や虚血性心疾患を疑う前駆症状とその出現時間などの項目を追加した。心停止症例については、救急隊が日常的にウツタイン大阪プロジェクトにて、蘇生処置の時間経過、心停止患者の基礎情報（心停止患者の性別、年齢、初期心電図波形、Bystander CPR の有無や種別、病院到着前の心拍再開の有無、1 ヶ月後の生存、1 ヶ月後の脳機能状態など）を集収している。

これらのデータは、救急隊により救急現場にて事実確認および、傷病者本人または家族、周囲の救助者より聞き取り調査が行われ、救急隊帰署後、救急隊員により救急活動記録データベースやウツタインデータベースに入力される。

ウツタイン大阪プロジェクトは人口約 880 万人の大阪府下全体で 1998 年 5 月 1 日より開始されている人口ベースのコホート研究である<sup>5,8)</sup>。病院外の心停止症例の蘇生経過に関する情報を、国際的に共通の記録様式であるウツタイン様式を用いて前向きに収集している。記録は、専用の記録用紙を用いて救急活動を行った救急隊員が記載、データ入力し、入力されたデータは大阪府救急医療情報センターに集められた後、データ管理委員会にてデータクリーニングがなされている。

「救急活動記録」とウツタイン大阪プロジェクトの「ウツタインデータ」には、同じ症例番号が付与されており、患者を特定することなく、「救急活動記録」と「ウツタインデータ」データを突合した。

### 2.2.4 データ測定項目

#### 1) 救急活動記録のデータ

覚知日時、年齢、性別、曜日、発生場所、発生地域、事故種別、医師出場、消防時間関係（指令時刻、出場時刻、現場到着、搬送開始、病院引揚、帰署時刻）、距離関係（現場距離、病院距離、帰署距離）、診療科目、傷病程度、受傷機転、傷病種

別、搬送病院名、意識状態（3-3-9方式：現場、引揚時）、住民らの応急処置、顔貌（顔色、表情）、患者時間関係（観察開始、搬送開始、車内収容、医師引揚）、救急隊応急処置、救急隊使用機材、患者情報（呼吸音、心音、収縮期血圧、拡張期血圧、酸素飽和度、脈拍数、心電図、嘔吐、体温、既往歴）、救急隊特定行為、特定行為傷病者の推移、重症度、前駆症状継続時間（前駆症状発生から救急隊が現場に着くまでの時間：10分以内／60分以内／24時間以内／24時間超）、前駆症状（胸痛（胸部不快）、呼吸困難、失神、冷汗、動悸、嘔気／嘔吐）、心電図波形（ST上昇、ST低下、異常なし、心電図装着せず／できず、装着したが読み取れず）、既往歴、初診時傷病名

## 2) 病院外心停止に関するデータ（ウツタイン統計データ）

患者性別、患者年齢、普段の生活状態、心肺停止目撃状況、目撃者と心停止患者の関係、心肺停止場所、心停止時の状況、口頭指導、Bystander CPR、市民による除細動、時間経過（覚知時刻、出場時刻、現場到着時刻、患者接触時刻、隊員によるCPR開始時刻、初回除細動実施時刻）、救急隊到着時の医師による2次救命処置、除細動、二次救命処置、心停止に至った原因、発症1ヶ月後生存、発症1ヶ月後脳機能評価

### 2.2.5 統計解析方法

傷病者の胸痛や胸痛以外の急性冠症候群（acute coronary syndrome: ACS）を疑う症状の有無により、心原性心停止、心停止には至らなかったACS、ACS以外の虚血性心疾患（ischemic heart disease: IHD）の発生の頻度を明らかにした。また、胸痛や胸痛以外のACSを疑う症状の心原性心停止、心停止には至らなかったACS、ACS以外のIHDに対する感度、特異度、陽性反応的中率、陰性反応的中率を求めた。

本研究では、下記のように定義した。

- ①胸痛以外のACSを疑う症状とは、胸部不快、失神またはめまい、冷汗、呼吸困難、動悸、嘔気／嘔吐のいずれかまたは複数症状があるものとした。
- ②心停止には至らなかったACSとは、急性心筋梗塞および不安定狭心症、ACS以外のIHDとは、陳旧性心筋梗塞、異型狭心症、狭心症、虚血性心疾患と初診時に診断を受けたものとした。

### 2.2.6 個人情報の保護

#### 1) データの匿名化および連結可能性の有無

ウツタインデータと救急活動記録の連結は、大阪市消防局が行い、対象者特定情報を削除し、番号を付与して匿名化したデータを研究者に提出される。

#### 2) 個人情報および個人データの取扱者の範囲

個人情報は救急隊・消防のみが取り扱い、研究者は匿名化されたデータのみを扱う。

### 3)資料の保管および処理方法

資料は PC を含め事務局で把握・管理する。研究終了後、判読不明な状態で廃棄する。

#### 2.2.7 説明と同意

本研究は、大阪市消防局が通常業務として記録している救急活動記録とウツタイン統計を利用している。これらの統計データは、個人を識別できる情報を含まないのであれば、情報公開法に基づく情報公開の対象となる。すなわち、資料として連結不可能匿名化されており、個々の対象者から同意を得ることはない。また疫学研究の倫理指針の適応外に該当するため、倫理指針上も個別の同意を求められない。

## 2.3 結果

### 2.3.1 背景

2011年1月1日～1月31日の期間に、大阪市内での救急出動症例は18,107件であり、そのうち20歳以上で内科的疾患により医療機関に救急搬送された症例は8,876件であった。

今回解析対象となった8,876名の背景をTable 1に示す。平均年齢は64歳、男性の割合は

54.6%であった。前駆症状の内訳は、胸痛のみあったものが219人(2.5%)、胸痛以外のACSを疑う症状があったものが2,480人(27.9%)、胸痛かつ胸痛以外のACSを疑う症状があったものが205人(2.3%)、いずれの症状もなかったものが5,751(64.8%)であった。

初診時傷病名の内訳は、心原性心停止が207名(2.3%)、心停止に至らなかったACSが112名(1.3%)、ACS以外のIHDが115名(1.3%)であった。(Fig 1)

Fig 1. 対象者の流れ

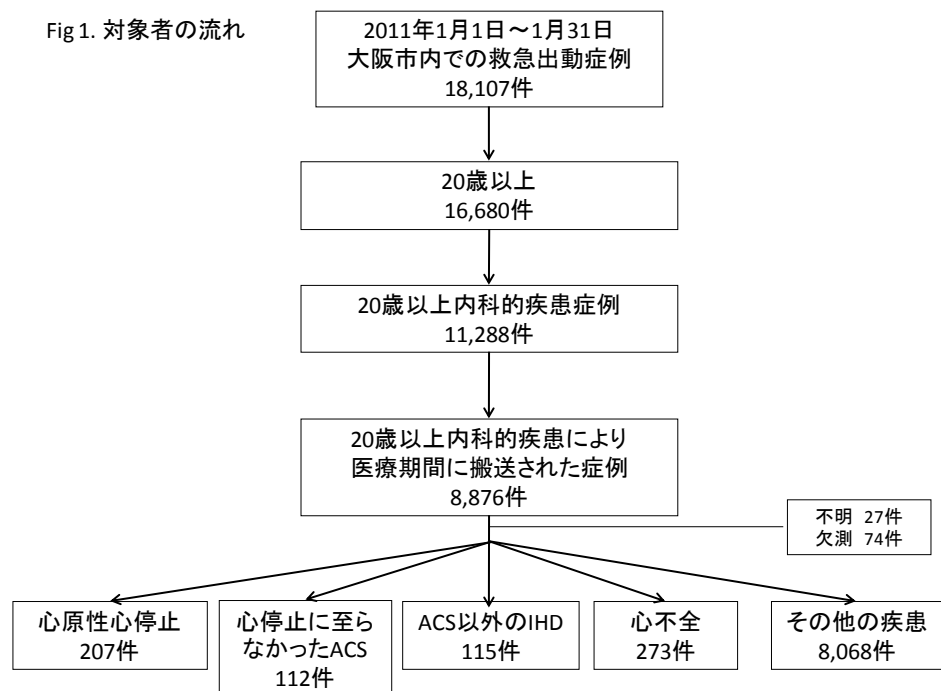


Table 1. 背景

	n = 8,876
年齢, 平均 ± 標準偏差	63.7 ± 20.2
男性, n (%)	4,848 (54.6)
前駆症状の有無	
胸痛あり, n (%)	219 (2.5)
胸痛以外のACSを疑う症状, n (%)	2,480 (27.9)
胸痛+胸痛以外のACSを疑う症状, n (%)	205 (2.3)
いずれの症状もなし, n (%)	5,751 (64.8)
不明, n (%)	221 (2.5)

ACS: 急性冠症候群



### 2.3.2 胸痛や胸痛以外の ACS を疑う症状の有無と初診時傷病名

胸痛や胸痛以外の ACS を疑う症状の有無別に、心停止、心停止には至らなかった ACS、ACS 以外の IHD の発生について Table 2-a と 2-b に示す。

胸痛を認めた場合、心原性心停止の発生が有意に多く（胸痛あり 2.4%，胸痛なし 0.8%， $p=0.005$ ）、胸痛に加えて胸痛以外の ACS を疑う症状もある場合も同様の傾向が認められた（胸痛+ACS を疑う症状あり 2.4%，胸痛+ACS を疑う症状なし 1.1%， $p=0.075$ ）。

心停止に至らなかった ACS や ACS 以外の IHD の発生も、胸痛や胸痛以外の ACS を疑う症状がある場合のほうが、これらの症状がない場合と比較して有意に多く認められた。

Table 2-a 胸痛の有無と初診時傷病名

	胸痛		p-value
	あり n = 424	なし n = 8,081	
心原性心停止, n (%)	10 (2.4)	68 (0.8)	0.005
心停止に至らなかったACS, n (%)	58 (13.7)	54 (0.7)	<0.001
ACS以外のIHD, n (%)	63 (14.9)	51 (0.6)	<0.001

ACS: 急性冠症候群、IHD: 虚血性心疾患

Table 2-b 胸痛+ACSを疑う症状の有無と初診時傷病名

	胸痛+ACSを疑う症状		p-value
	あり n = 205	なし n = 8,450	
心原性心停止, n (%)	5 (2.4)	90 (1.1)	0.075
心停止に至らなかったACS, n (%)	32 (15.6)	80 (0.9)	<0.001
ACS以外のIHD, n (%)	27 (13.2)	88 (1.0)	<0.001

ACS: 急性冠症候群、IHD: 虚血性心疾患

### 2.3.3 胸痛および胸痛以外の ACS を疑う症状の心停止、ACS、IHD に対する感度、特異度、陽性反応的中率、および陰性反応的中率

胸痛や胸痛以外の ACS を疑う症状の心原性心停止、心停止には至らなかった ACS、ACS 以外の IHD に対する感度、特異度を求めた (Table 3A①-③, 3B①-③)。

心原性心停止に対する胸痛の感度は 12.8%、特異度は 95.2%、陽性反応的中率は 2.4%、陰性反応的中率は 99.2% であった。心停止に至らなかった ACS に対する胸痛の感度は 51.8%、特異度は 95.7%、陽性反応的中率は 13.7%、陰性反応的中率は 99.3%、ACS 以外の IHD に対する胸痛の感度は 55.3%、特異度は 95.8%、陽性反応的中率は 14.9%、陰性反応的中率は 99.4% であった。

同様に、心原性心停止に対する胸痛+ACS を疑う症状に対する感度は 5.3%、特異度は 97.7%、陽性反応的中率は 2.4%、陰性反応的中率は 98.9% であった。心停止に至らなかった ACS に対する胸痛+ACS を疑う症状に対する感度は 28.6%、特異度は 98.0%、陽性反応的中率は 15.6%、陰性反応的中率は 99.1%、ACS 以外の IHD に対する胸痛+ACS を疑う症状に対する感度は 23.5%、特異度は 97.9%、陽性反応的中率は 13.2%、陰性反応的中率は 99.0% であった。

Table 3A 胸痛の感度・特異度

## ①心原性心停止に対する感度・特異度

		心原性心停止		
		あり	なし	合計
胸痛	あり	10 (12.8)	414	424
	なし	68	8,163 (95.2)	8,231
	合計	78	8,577	8,655

## ②心停止に至らなかったACSに対する感度・特異度

		心停止に至らなかったACS		
		あり	なし	合計
胸痛	あり	58 (51.8)	366	424
	なし	54	8,177 (95.7)	8,231
	合計	112	8,543	8,655

## ③ACS以外のIHDに対する感度・特異度

		ACS以外のIHD		
		あり	なし	合計
胸痛	あり	63 (55.3)	361	424
	なし	51	8,180 (95.8)	8,231
	合計	114	8,541	8,655

ACS: 急性冠症候群、IHD: 虚血性心疾患

Table 3B 胸痛+ACSを疑う症状の感度・特異度

①心原性心停止に対する感度・特異度

		心原性心停止		
		あり	なし	合計
胸痛+ACSを疑う症状	あり	5 (5.3)	200	205
	なし	90	8,360 (97.7)	8,450
合計		95	8,560	8,655

②心停止に至らなかったACSに対する感度・特異度

		心停止に至らなかったACS		
		あり	なし	合計
胸痛+ACSを疑う症状	あり	32 (28.6)	173	205
	なし	80	8370 (98.0)	8,450
合計		112	8,543	8,655

③ACS以外のIHDに対する感度・特異度

		ACS以外のIHD		
		あり	なし	合計
胸痛+ACSを疑う症状	あり	27 (23.5)	178	205
	なし	88	8,362 (97.9)	8,450
合計		115	8,540	8,655

ACS: 急性冠症候群、IHD: 虚血性心疾患

## 2.4 考察

これまで医療機関に限定したhospital-baseの研究や、院外心停止患者を対象に、心停止前の症状を検討した研究はあったが、今回のように、大規模なpopulationを網羅し、胸痛などの心疾患を疑わせる症状を有する症例を網羅した前向きなコホート研究は実施されておらず、本研究は非常に希少な研究である。また、突然死症例の実態をつかむことは困難なため、突然死例を含むACSの真の発生頻度は、世界的にも十分検討されていないが、今回の研究は、院外心停止例も網羅しており、ACSの疫学データとしての価値は非常に高い。我が国では、厚生労働省人口統計による死亡診断書に記載された死因から、急性心筋梗塞の死亡率は10万人あたり37.3と報告されているが<sup>1)</sup>、発生頻度については大規模な疫学調査が行われておらず不明である。今後、本研究で構築したデータベースを活かし、データを蓄積していくことにより、日本におけるACSの発生頻度を明らかに予定である。

今回救急搬送された症例のうち、約40%もの人に胸痛やACSを疑う症状が認められ、これらの症状があると心原性心停止やACSの可能性が高いことが明らかになった。しかし、胸痛の心停止やACS、ACS以外のIHDについての感度、陽性反応的中率は非常に低かった。胸痛に加えて、その他のACSを疑わせる症状を有していた場合も、感度、陽性反応的中率は高くなく、これらの症状から診断を推測することの困難さを示している。先行研究では、胸痛は心筋梗塞の診断の有力な症状の1つであることが述べられている<sup>14)</sup>が、今後は、胸痛の中でもACSに特徴的な症状がないか、ACSに特異的な症状の組み合わせがないかといった、より詳細な検討を行う必要がある。あわせて、院外での12誘導心電図による早期診断など、生理学的検査などを組み合わせて早期診断ができる体制を整える必要がある。<sup>15)</sup> 心停止に関しては、胸痛のような心臓発作を疑わせる特異的な症状は少なく、それらから心停止を推測することは難しいと言われており、更に症例を蓄積し、検討を進める予定である。<sup>16)</sup>

本研究では、感度、陽性反応的中率は低かったが、特異度、陰性反応的中率は非常に高く、胸痛がなければ心停止やACS、ACS以外のIHD発生の可能性が非常に低いとの結果であった。これは、無痛性心筋虚血症例が多く存在するとのこれまでの報告と異なるため、症例を重ね、慎重に検討を進める必要がある。<sup>17)</sup> 本研究の初診時診断は、病院にて、主に循環器専門医の診断を受けて記載されているが、病院到着後の情報は十分に得られていないため、最終診断の結果が把握できるようにデータベースの改善を図る予定である。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、本研究は、救急要請をしたものを対象としているため、胸痛を初めとした前駆症状があったとしても、救急要請を行わなかった症例についてはデータを得ることができない。2点目は、混乱した救急現場で、本人や家族や周囲の人からの聞き取り調査による情報が中心となるため、全ての症例について十分な調査が行えていない可能性がある。特に、心停止例においては、本人からの聞き取りが行えない場合が多いうえに、周囲の混乱、動揺も激しいため、十分な

情報を得ることは困難であり、実態を十分に把握できていないかもしれない。3点目として、救急業務の中でデータ収集を行っているため、喫煙歴等心臓突然死の危険因子や既往歴などの詳しいデータを得ることは困難である。

今後は、本研究で得られた典型的な症状をカテゴリ化し、疑い病名に応じた搬送先選定が可能なシステムを構築し、その診断精度を検証していく予定である。あわせて、病院到着後の処置、診断等の情報とリンクする登録システムを構築し、データの精度も上げていく必要がある。

## 2.5 結語

救急搬送された症例のうち、約 40%もの人に胸痛や ACS を疑う症状が認められ、これらの症状があると心原性心停止や ACS の可能性が高いことが明らかになった。心原性心停止や ACS や IHD に対する胸痛の陰性的中率は高く、胸痛がなければこれらの疾患の可能性が低いと推測されたが、今後更なるデータの質の向上、症例の蓄積が必要である。

## 2.6 謝辞

本研究を実施するにあたり、データ集計にご協力いただいた大阪市消防の皆様、大阪府医師会ならびに医療施設の皆様、ウツタイン大阪プロジェクトメンバーの皆様、京都大学大学院医学研究科予防医療学分野の皆様にご心より感謝いたします。

この研究は（財）救急振興財団の「救急に関する調査研究事業助成」を受けて行ったものである。

## 2.7 参考文献

1. 国民衛生の動向 2010/2011 年版、2010 年、厚生統計協会
2. Takii T, Yasuda S, Takahashi J, et al. Trend in acute myocardial infarction incidence and mortality over 30 years in Japan: report from the MIYAGI-AMI Registry Study. *Circ J* 2010 74:93-100.
3. Lowel H, Dobson A, Keil U, et al. Coronary heart disease case fatality in four countries. A community study. *Circulation* 1993; 88: 2524-2531
4. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med* 2010;11:994-1004.
5. Iwami T, Nichol G, Hiraide A, et al. Continuous improvements of “chain of survival” increased survival after out-of-hospital cardiac arrests: a large-scale population-based study. *Circulation* 2009;119:728-34.
6. Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, et al. Temporal trends in sudden cardiac arrest: a 25-year emergency medical services perspective. *Circulation* 2003; 107: 2780-5
7. Herlitz J, Andersson E, Bang A, et al. Experiences from treatment of out-of-hospital cardiac arrest during 17 years in Goteborg. *Eur Heart J* 2000; 21: 1251-8
8. Iwami T, Kawamura T, Hiraide A, et al. Effectiveness of bystander-initiated cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2007;116:2900-7.
9. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics-2005 Update. Dallas, TX: American Heart Association, 2004. <http://www.americanheart.org/downloadable/heart/1105390918119HDSStats2005Update.pdf> (Feb, 10 2011)
10. Myerburg J. R, Castellanos A. Chapter 33 Cardiac arrest and sudden cardiac death. In: Zipes P. D, Libby P, Bonow O. R, Braunwald E, ed. Braunwald’s Heart Disease: A textbook of cardiovascular medicine. 7<sup>th</sup> ed. United State: WB Saunders company, 2004. P. 865-908.
11. Müller D, Agrawal R, Arntz HR. How sudden is sudden cardiac death? *Circulation* 2006;114:1146-50.
12. Fujita T, Kimura K, Ishikawa T, et al. Factors associated with preventable out-of-hospital nontraumatic cardiac arrest. *Am J Cardiol.* 2000;86:1244-7.
13. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). *Circulation* 2004; 110:3385-97.

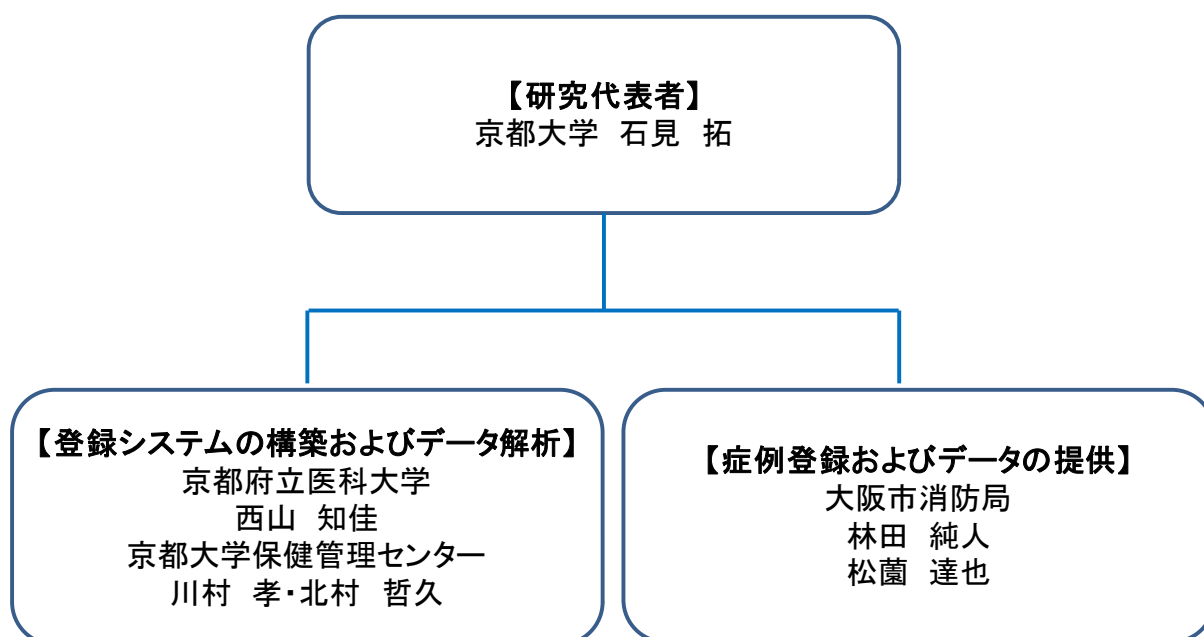


14. Gillum RF, Fortmann SP, Prineas RJ, et al. International diagnostic criteria for acute myocardial infarction and acute stroke. *Am Heart J.* 1984 ;108:150-8.
15. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122 (16 Suppl 2):S250-581.
16. Lopshire JC, Zipes DP. Sudden cardiac death: better understanding of risks, mechanisms, and treatment. *Circulation.* 2006;114:1134-6.
17. McSweeney JC, Cody M, O'Sullivan P, et al. Women's early warning symptoms of acute myocardial infarction. *Circulation.* 2003;108:2619-23.

## 2.8 研究実施体制

氏名	所属
石見 拓	京都大学保健管理センター（助教）
西山 知佳	京都府立医科大学医学部看護学科（助教）
北村 哲久	京都大学保健管理センター（大学院生）
林田 純人	大阪市消防局（医療連携係長）
松藺 達也	大阪市消防局救急担当
川村 孝	京都大学保健管理センター（教授）

京都大学と大阪市消防局が協力することで、下記のような役割分担を行い、本研究を実施した。



## 3.資 料

### 3.1 本研究の背景となった研究「**Prodromal Symptoms of Out-of-hospital Cardiac Arrest: Report From a Large-scaled Population-based Study**」について

大規模な population-base を用いて、院外心原性心停止例の前駆症状とその発生時間、転帰を明らかにすることを目的に解析を行った。

2003年1月1日から2004年12月31日、大阪市で発生した18歳以上の目撃のある心原性心停止症例1066例のうち、半分以上に何らかの前駆症状を求め、その多くが心停止の数分前から症状を呈していたことが明らかになった。また、早期の119番通報と救急隊到着後の心停止が、脳機能良好な状態での1ヶ月生存に影響していることが明らかになった。心停止症例の多くに長時間の前駆症状があり、早期の受診を促すことで転帰を改善する可能性があることが示唆されたデータである。一般市民への予防教育や指令室の指令員に注意喚起を促す重要なデータである。

#### 【国際学会】

1. Nishiyama C, Iwami T, Kawamura T, Kitamura T, Tanigawa K, Sakai T, Hayashida S, Hiraide A. Study finds two-thirds of out-of-hospital cardiac arrest cases had prior symptoms. Presented at the American Heart Association News Conference - Scientific Sessions 2009. "Understanding Unexpected Sudden Cardiac Death", Orland, Fla, Sunday, November 15<sup>th</sup> - 11:00 a.m. – Noon ET
2. Nishiyama C, Iwami T, Kawamura T, Kitamura T, Tanigawa K, Sakai T, Hayashida S, Hiraide A. Prodromal Symptoms of Out-of-hospital Cardiac Arrest: Report From a Large-scaled Population-based Study. 2702. Presented at the 2009 American Heart Association Scientific Session, Orland, Fla, Nov 17, 2009.

#### 【国内学会】

1. Nishiyama C. Simplified chest compression-only CPR training for the general public from Japan to the World! 第74回日本循環器学会総会・学術集会, ミートザエキスパート4, 2010年3月7日; 京都

## Prodromal symptoms of out-of-hospital cardiac arrest: Report from a large-scaled population-based study

Chika Nishiyama, Taku Iwami, Takashi Kawamura, Tetsuhisa Kitamura, Kayo Tanigawa, Tomohiko Sakai, Sumito Hayashida, and Atsushi Hiraide

Disclosure : None

1

## Background

- Survival after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) remains low despite great efforts in medical care.
- Although noticing prodromal symptoms of OHCA could help prevent sudden cardiac death (SCD), little is known about such symptoms.

## Objective

- To describe prodromal symptoms, their frequency, and onset time, and analyze their contribution to survival in a large, population-based OHCA cohort.

2

## Methods

- Design:** Prospective, population-based, observational study
- Patients:** Adults (>=18 yr) suffering OHCA who were witnessed, treated by emergency medical service (EMS) personnel in Osaka, and presumed to be cardiac etiology
- Periods:** Jan 1, 2003 - Dec 31, 2004.
- Data collection:** Collected on site by EMS personnel using a specific data form for this study.
- Outcome:** Neurologically favorable one-month survival
- Analyses:** Multiple logistic regression was used to assess the factors associated with better neurological outcome.

3

## Patient characteristics

	Prodromes n=651	No prodromes n=415	p-value
Age, year	71.3 ± 13.9	68.5 ± 15.5	0.004
Male, n (%)	404 (62.1)	275 (66.3)	0.171
Past history of cardiac diseases, n (%)	119 (18.3)	44 (10.6)	0.001
Activities of daily living before arrest, Good, n (%)	457 (70.2)	269 (64.8)	0.069
Location, home, n (%)	360 (55.3)	196 (47.2)	0.012
VF as initial rhythm, n (%)	122 (18.7)	108 (26.0)	0.006
Bystander CPR, n (%)	176 (27.0)	130 (31.3)	0.145
<b>Arrest after EMS arrival, n (%)</b>	<b>144 (22.1)</b>	<b>42 (10.1)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Collapse to call, min, median (IQR)</b>	<b>2 (2-5)</b>	<b>3 (3-5)</b>	<b>0.041</b>

Data are means ± SD unless otherwise indicated.  
VF denotes ventricular fibrillation; CPR, cardiopulmonary resuscitation; EMS, emergency medical service; and IQR, inter quartile range.

4

## Frequency and time of prodromal symptoms

	Time to cardiac arrest from prodromal symptoms				Total n=651
	≤2-3 min n=389	≤1 h n=162	≤24 h n=74	>24 h n=26	
Chest pain, n (%)	78 (12.0)	33 (5.1)	19 (2.9)	4 (0.6)	134 (20.6)
Other heart attack specific symptoms, n (%)					
Shortness of breath	113 (17.4)	53 (8.1)	11 (1.7)	2 (0.3)	179 (27.5)
Syncope	74 (11.4)	9 (1.4)	1 (0.2)	0	84 (12.9)
Cold sweat	11 (1.7)	11 (1.7)	2 (0.3)	0	24 (3.7)
Back pain	7 (1.1)	2 (0.3)	7 (1.1)	1 (0.2)	17 (2.6)
Abdominal pain	2 (0.3)	6 (0.9)	4 (0.6)	1 (0.2)	13 (2.0)
Palpitation	3 (0.5)	3 (0.5)	2 (0.3)	1 (0.2)	9 (1.4)
Non-specific symptoms, n (%)	125 (19.2)	59 (9.1)	34 (5.2)	17 (2.6)	226 (34.7)

5 Prodromal symptoms are result of multiple selection.

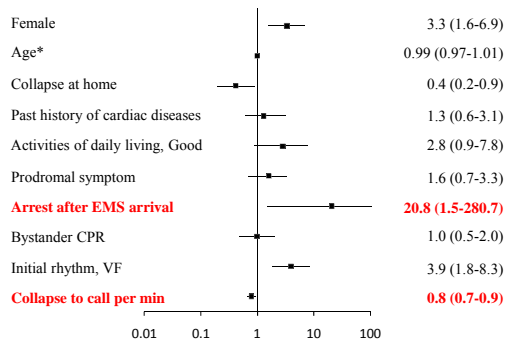
## Outcomes

	Prodromes n=651	No prodromes n=415	p-value
ROSC, n (%)	281 (43.2)	154 (37.1)	0.055
Hospital admission, n (%)	211 (32.4)	128 (30.8)	0.637
<b>One-month survival, n (%)</b>	<b>79 (12.1)</b>	<b>32 (7.7)</b>	<b>0.023</b>
<b>Neurologically favorable one-month survival, n (%)</b>	<b>40 (6.1)</b>	<b>8 (1.9)</b>	<b>0.041</b>

ROSC denotes return of spontaneous circulation.

6

### Adjusted odds ratios for neurologically favorable one-month survival



7

### Conclusions

- Over 60% of OHCA patients had prodromal symptoms, and were more likely to receive EMS CPR earlier followed by better outcomes.
- Among those with prodromal symptoms, 20.6% had chest pain and 50.1% other heart attack specific symptoms.
- While 60% experienced symptoms within a few minutes before arrest, the remaining 40% had symptoms even earlier.
- Noticing such prodromal symptoms would facilitate early activation of EMS and prevent SCD.

8

### 3.2 議事録

#### 大阪市消防 前駆症状とACS 検討研究打ち合わせ 議事録

\*\*\*\*\*

日時:2010年6月21日(月)17:00~18:00

場所:大阪府庁 本館 2F 第4委員会室

参加者:石見、西山、北村、林田(敬称略、順不同)

\*\*\*\*\*

#### 1. 今後の研究計画と定期的な会議開催について

・2ヶ月に1回の会議および適宜メールまたはweb会議にて打ち合わせを行うこととする。

#### 2. 予算執行内容と金額の確認

大阪市消防 前駆症状と ACS 検討研究打ち合わせ  
議事録

\*\*\*\*\*

日時:2010年8月16日(月)17:00~18:00

場所:大阪府庁 本館 2F 第4委員会室

参加者:石見、西山、北村、林田(敬称略、順不同)

\*\*\*\*\*

1. 現行の救急活動記録およびウツタインデータ入力システムの内容確認

・現行のシステムに追加でデータを入れ込むことができるか？

2. 実施するに当たり各救急隊への具体的周知方法の検討

## 大阪市消防 前駆症状と ACS 検討研究打ち合わせ 議事録

\*\*\*\*\*

日時:2010年9月21日(火)13:00~14:00

場所:京都大学保健管理センター2F 会議室

参加者:石見、西山、林田(敬称略、順不同)

\*\*\*\*\*

### 1. 現行の救急活動記録の内容とその変更

- ・消防法の改正に伴い、ACS や脳卒中などについて新たにデータを蓄積する必要が出てきた。(別紙資料)
- ・2009年(2009年12月)から2010年(2010年6月)にかけて消防法改正に伴って新たにデータ収集が必要な項目に関して、大阪市消防でパイロットが実施された。

### 2. 今後収集したいと考えているデータについて

- ・確定診断名
  - ・転帰
  - ・心停止や ACS の前駆症状とその持続時間
- これらはデータ収集することは可能。  
詳細な項目とそのシステム作りの確立が求められる。

### 3. 次回までの課題

- ・今後データ収集したい項目についてリストアップをして意見交換を行う



# 大阪市消防 前駆症状と ACS 検討研究打ち合わせ 議事録

\*\*\*\*\*

日時:2010年10月10日(日)13:00~13:40

場所:東京ビックサイト

参加者:石見、西山、林田(敬称略、順不同)

\*\*\*\*\*

## 1. 傷病者観察チェックリスト

- ・2009年12月と2010年6月の検証の結果を含め、大阪市のMCで内容は検討されているので、大幅な修正は難しい。
- ・傷病者観察チェックリストの対象者は全症例(欠測は生じない)
- ・「あり」→病態別医療機関リスト1-4を選択する(現状案通り)
- ・「なし」→病態別医療機関チェックリストを使わなかった理由をデータ化しておく。  
(別紙参照)

## 2. 緊急性の高い特定病態に関する症状をとる対象者

- ・事故種別10-1と10-2について、搬送の原因となった病態に関する症状を全症例記載する(CPAも含む)。
- ・症状は複数選択可能とする
- ・CPAの場合は、CPAにつながる病状によると思われる前駆症状について記載をする
- ・病態別医療機関リストで「急性冠症候群」にチェックされた人のみが、その項目にあてはまる前駆症状をチェックするようなシステム仕立てになっているが、そのシステムを削除して、事故種別10-1と10-2の人全員にあった症状をチェックする仕組みとする。

## 3. 緊急性の高い特定病態に関する症状の内訳

- ・前駆症状がなかったのか、聞けなかったなどの理由によりわからないのかを明確にするために、「あり」「なし」「不明」の3項目を作成する(今回「不明」を追加する)
- ・病態別医療機関リストを決める際に用いている症状内容と入力画面は合わせる。
- ・ACSに関する項目に「失神またはめまい」を追加する。

## 4. 時間

複数症状があった場合は、今回救急搬送になった病態に伴う症状の中で、最も長く続いた症状についてチェックする。

\*ここはFAQを作って具体的に示すようにする。

**大阪市消防 前駆症状と ACS 検討研究打ち合わせ  
議事録**

\*\*\*\*\*

日時:2010年12月20日(月)17:00~18:00

場所:大阪府庁 新分館1号館共用会議室

参加者:石見、西山、北村、林田(敬称略、順不同)

\*\*\*\*\*

**1. データ記載要項の最終内容確認と周知方法の確認**

- ・記載要項の部分的修正を行い、最終合意を得る。
- ・周知は、メールにて一斉に全ての消防隊に連絡を行うと同時に公文書での通知を行う

**2. 現場からの質問が来たときの回答体制**

- ・年始期間については、研究者が直接対応し、業務開始になれば大阪市でまとめて研究者へ連絡。

### 3.3 データ登録内容とその画面表示

「前駆症状」「胸痛」「胸痛以外の症状」「救急隊所見」「心電図波形」項目についてデータ収集を行う仕組みを確立させた。

データ収集の要領を示した図および、実際のデータ入力画面を下記に示す。

The diagram illustrates the data collection interface for several medical symptoms. It consists of several dropdown menus and their corresponding lists of options:

- リスト使用 (List Used):** A dropdown menu with options: 01:あり (Present), 02:なし (None). An arrow points to a list of list numbers: 01:リスト番号1, 02:リスト番号2, 03:リスト番号3, 04:リスト番号4. A note says "01:ありのときのみ入力可能" (Input possible only when 01 is selected).
- 前駆症状 (Prodromal Symptoms):** A dropdown menu with options: 01:あり, 02:なし, 03:不明. An arrow points to a list of time intervals: 01:10分以内, 02:1H以内, 03:24H以内, 04:24H以上, 05:不明. A note says "01:ありのときのみ入力可能".
- 胸痛 (Chest Pain):** A dropdown menu with options: 01:あり, 02:なし, 03:不明.
- 胸痛以外の症状 (Symptoms other than chest pain):** A dropdown menu with a list of 16 options: 01:激しい頭痛, 02:マヒ・しびれ, 03:言語、聴音障害, 04:運動失調, 05:胸部不快, 06:失神またはめまい, 07:冷汗, 08:呼吸苦, 09:動悸, 10:嘔気、嘔吐, 11:吐、下血, 12:高度貧血, 13:激しい腹痛, 14:筋性防御等の腹膜刺激症状, 15:その他, 16:なし.
- 救急隊所見 (Ambulance Findings):** A dropdown menu with a list of 6 options: 01:脳血管障害, 02:急性冠症候群, 03:消化管出血・急性腹症, 04:その他, 05:不明, 06:判断できず.
- 心電図波形 (ECG Waveform):** A dropdown menu with a list of 6 options: 01:ST上昇, 02:ST低下・陰性T, 03:その他の異常, 04:異常なし, 05:装着したが読み取れず, 06:心電図装着せず/できず.

図 1. データ収集項目

「前駆症状」「胸痛」「胸痛以外の症状」「救急隊所見」「心電図波形」

救急活動記録 ウツタイン

救急活動記録

10年 災害番号: [ ] 枝番: [ ] 連番: [ ]

救急活動記録-1 | 救急活動記録-2 | 救急活動記録-3 | 救急活動記録-4 | 救急活動記録-5 | 救急活動記録-6

指令内容 : [ ]

口頭指導 : 指令員 [ ] 救急隊 [ ]

事故概要 ( ) : [ ] ( [ ] )

現場到着時所見 : 主訴又は主症状 : [ ]

顔色 : [ ] 表情 : [ ] 皮膚 : [ ] 受傷機転 : [ ]

意識 : JCS [ ] GCS ( E [ ] V [ ] M [ ] )

呼吸状態 : [ ] 呼吸数 : [ ] 回/分 呼吸音 : [ ] 喘鳴 : [ ]

脈拍の状態 : [ ] 脈拍数 : [ ] 回/分 測定部位 : [ ] 心音 : [ ] 体温 : [ ] °C

血圧 : [ ] 右 [ ] / [ ] mmHg 左 [ ] / [ ] mmHg SpO2 : [ ] % 酸素 : [ ] L下

瞳孔 : [ ] 右 [ ] mm 左 [ ] mm 対光反射 : 右 [ ] 左 [ ] 共同偏視 : [ ] 眼瞼結膜 : [ ]

麻痺 : [ ] 痙攣 : [ ] 外出血 : [ ] 四肢変形 : [ ] 嘔吐 : [ ]

心電図 : [ ] 装着時刻 : [ ] 時 [ ] 分 所見 : [ ]

聴聞脈管緊張 : [ ] 熱傷面積 : [ ] % 気道熱傷 : [ ]

その他の所見 : [ ]

通院中病院 : [ ] 病名 : [ ] 既往歴 : [ ]

ADL : [ ] 歩行状態 : [ ] 症状分類 (現場) : [ ] - [ ] - [ ]

現場状況 : [ ]

リスト使用 : [ ] [ ]

前駆症状 : [ ] [ ] 胸痛 : [ ] 胸痛以外の症状 : [ ] 救急隊所見 : [ ]

心電図波形 : [ ] [ ] [ ]

右側 (R) 新規 (N) 修正 (E) 表示 (O) 一覧 (L) 修正一覧 (M) 印刷 (P) 削除 (D) キャンセル (X) 閉じる (C) テロップ (T) 照会 (I) 印刷 (L) H/C (H) 監修 (S)

図 2. 「前駆症状」「胸痛」「胸痛以外の症状」救急隊所見「心電図波形」のデータ入力画面の実際

## 資料3.4 システム概要

---

大阪市消防局救急隊出場記録のウツタイン向けデータ  
合致処理および解析用データ生成処理各システム概要

---

# システムの目的、要件について

## ・ 目的

### - 合致処理システム

- ・ 大阪市消防局内ホストコンピューターに記録保持されている、救急隊出動記録データおよびウツタイン対象症例記録データそれぞれ、ウツタイン解析データ向けに抽出されたものに対象に、合致処理を行う

### - 解析用データ生成処理システム

- ・ 大阪市消防局から提供される、合致処理システムにて作成されたデータを元に、解析用データ向けに生成処理を行う

## ・ 要件

### - 合致処理システム

- ・ 稼働場所は、大阪市消防局内とする
- ・ 稼働環境は、大阪市消防局内PCとする
- ・ 合致処理用元データは、大阪市消防局ホストコンピューターに記録、保管されている救急隊出場記録、およびウツタイン症例該当記録から抽出されたデータとする
- ・ データ合致の際に、個人情報排除する

### - 解析用データ生成処理システム

- ・ 稼働場所、環境はウツタインデータ解析を行うPCとする
- ・ 生成処理対象データは、大阪市消防局から提供される、合致処理システムで作成されたデータとする

# システム機能概要

- ・ 機能
  - 合致処理システム
    - ・ 個人名等、個人を特定できる情報を排除する機能を持つ
    - ・ ホスト対象データから抽出されたCSV形式のデータの読込を行う機能を持つ
      - ホスト対象データは、以下の二点とする
        - 》 救急隊出場記録
        - 》 ウツタイン対象出場記録
    - ・ 以下の項目をキー項目に、データの合致処理を行う機能を持つ
      - 災害番号（救急隊出場該当災害毎に振られる固有番号）
      - 枝番（災害番号に対して出場した救急車毎に振られる固有番号）
      - 連番（出場した救急車が搬送した個人毎に振られる固有番号）
    - ・ 合致処理後出力するデータの項目は、処理前のデータ項目から任意で選択できる機能を持つ
    - ・ 処理後、データをCSV形式ファイルとして出力する機能を持つ
  - 解析用データ生成処理システム
    - ・ 大阪市消防局から提供される合致処理完了データを読込機能を持つ
    - ・ 文字列データのうち、一部対象データを数字に置換える機能を持つ
    - ・ 循環器救急疾患関係文字列を、カテゴリーとして分類する機能を持つ
    - ・ 合致処理完了データから、ウツタイン該当レコード以外を排除する機能を持つ
    - ・ 処理後、データをCSV形式ファイルとして出力する機能を持つ

# システム仕様概要

