

## 救急搬送された院外心停止患者の生存率の地域分析

### Regional comparison of survival rates of patients with out-of-hospital cardiopulmonary arrest brought in by emergency medical services in Japan

窪山 泉, 喜熨斗 智也, 中山 友紀, 加藤 義則, 張替 喜世一, 伊藤 拳, 田中 秀治

Izumi KUBOYAMA, Tomoya KINOSHI, Tomonori NAKAYAMA, Yoshinori KATO  
Kiyokazu HARIKAE, Susumu ITO and Hideharu TANAKA

#### Abstract

The purpose of this study is to clarify regional differences in survival rates of patients suffering from cardiopulmonary arrest (CPA) who were brought in by emergency medical services in Japan.

Subjects consisted of 431,950 patients in Japan who had suffered cardiopulmonary arrest and were brought to hospitals by emergency medical services during the four years between 2005 and 2008 according to Utstein template data. With six items consisting of gender, age, witnessed CPA, basic life support measures performed by those present, use of AED by those present, and whether or not causes were cardiogenic, 1-month survival rates were surveyed on a prefectural level.

The overall 1-month survival rate was  $4.9 \pm 1.6\%$ , and the maximum value (11.3%) was 4.0-fold higher than the minimum one (2.8%). Use of AED by those present and witnessed CPA were 12.8%, a surprising 6.8% higher than cases in which neither were present. The cardiogenic and CPA-witnessed 1-month survival rate was  $9.7 \pm 2.4\%$  without one high-valued outlier (18.0%).

As prefectural-level survival rates for out-of-hospital cardiopulmonary arrest are still not satisfactory in comparison to those of developed countries, new policies are required to achieve positive results from CPA.

*Key words; Emergency medical services, survival rate*

#### 1. はじめに

ウツタイン様式は、1990年にノルウェーのウ

ツタインで開かれた国際会議で合意された心肺停止の記録様式であり、現在、世界各地で利用されている<sup>1)</sup>。本邦では毎年約114万人が死亡してい

る。救急車による搬送は毎年500万件であるが、うち心肺停止例は約10万件である。2005年より、総務省の救急調査オンライン処理システムが開始され、ウツタイン様式に基づいた心肺停止例の記録が蓄積されるようになった<sup>2)</sup>。国単位でのウツタイン様式の活用はわが国が世界で最初とされるが、ウツタイン様式では、搬送時の記録の他、1か月後の予後の調査が行われているのが特徴である。

2004年より一般市民による自動体外式除細動器（以下AED）の使用が可能となり、近年多くの場所に設置されている。AEDによる蘇生の改善率は目覚ましく<sup>3)</sup>、医療機関外での心肺停止（院外心停止）の生存率向上がおおいに期待されている。

院外心停止の生存率に関わる因子は多数存在する。原因となった疾患の種類や重症度など個体要因のほか、医療の制度や医療機関の配置など社会的要因も存在すると考える。社会的要因のひとつとして、地域較差の視点が重要と考えた。

本研究の目的は、心肺停止で救急搬送された事例の1か月後の生存率が都道府県間で較差があるかを明らかにすることである。

## 2. 方法

ウツタイン様式で記録された全国の2005年から2008年までの4年間に心肺停止をきたし、救急隊により搬送された431,950人（男性254,795人、女性177,155人）を対象とした。調査項目は、対象の性（男性、女性）、年齢（0歳、1-15歳、16-39歳、10-64歳、65-74歳、75歳以上）、心肺停止発症の目撃の有無、心肺蘇生の有無、AEDの使用の有無、心肺停止の原因が心原性か非心原性か、救急隊が所属する都道府県、1か月後の生存の有無であった。

心肺蘇生は心臓マッサージあるいは人工呼吸の少なくともどちらかをした場合、AEDの使用は市民あるいは救急隊の少なくともどちらかが実施

した場合と定義した。都道府県のセルには、数字が記入されており、都道府県の固有な名は不明であったので、今回都道府県の総搬送件数で区別した。

性、年齢、心肺停止発症の目撃の有無、市民による心肺蘇生の有無、AEDの使用の有無、心肺停止の原因が心原性か非心原性かの6項目それぞれについて、各都道府県の1か月後の生存率（以下生存率という）を得た。各項目について、平均と標準偏差、最大値、最小値、最大最小比（最大値÷最小値）を求めた。各都道府県の総搬送件数と生存率の散布図を得た。年齢では、対応ある一元配置分散分析を行い、Scheffe法で多重比較した。

都道府県毎に、心停止発症が目撃され、かつ心原性であった件数とその生存率を求めた、正規性をコルモゴロフ・スミルノフ法で検定し、ヒストグラムを得た。

解析では、SPSSの19版（IBM-SPSS社）を使用した。

ウツタイン様式のデータの使用については、総務省消防庁より許可を得た。

## 3. 結果

心停止を発症してから1か月後の全体の生存率は $4.9 \pm 1.6\%$ であり、最小で2.8%、最大で11.3%と4.0倍と較差が大きかった。搬送件数と生存率の間に、有意の相関は見られなかった（図1）。年齢をみると、生存率は、1-15歳が最も高く、次いで0歳であり、他の年齢群に対して有意に高値を示した（図2、図3）。性別（図4）、発症の目撃（図5）、心原性あるいは非心原性（図6）、市民による心肺蘇生の実施（図7）、市民によるAEDの使用（図8）でいずれも、生存率について統計上の有意差がみられた（表1）。特に、発症の目撃があると6.5%、市民によるAEDの使用がありで12.8%と生存率の較差があった（図5、8）。各都道府県の生存率をみると、搬送件数に

関わらず、性別、発症の目撃の有無、心原性あるいは非心原性、市民による心肺蘇生、市民によるAEDの各項目でいずれも高値を示す地域が存在した(図1, 2, 4~8)。

心停止発症の目撃があり、心原性であった場合の1か月後の生存率の平均は10.1%であった。正規性の検定では、1県の高値例(18.0%)がはずれ値を示した(図9)。残り46都道府県の生存率は、平均9.7%、標準偏差2.4%、歪度0.51、尖度2.53の正規分布であった(表2)。

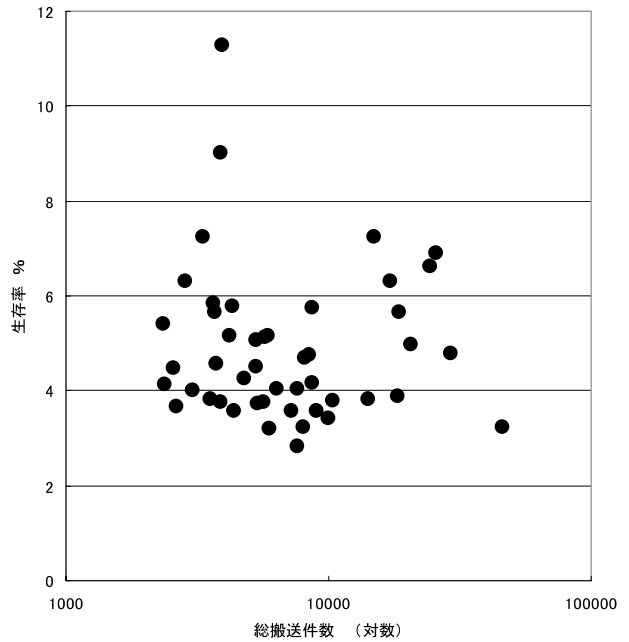


図1 1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

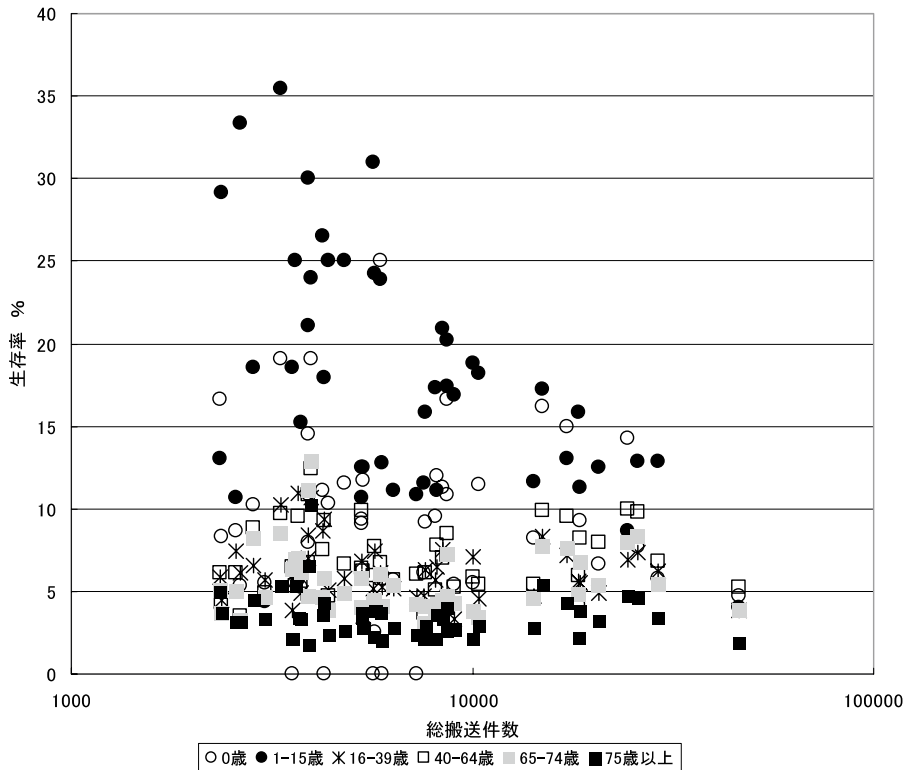


図2 年齢別の1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

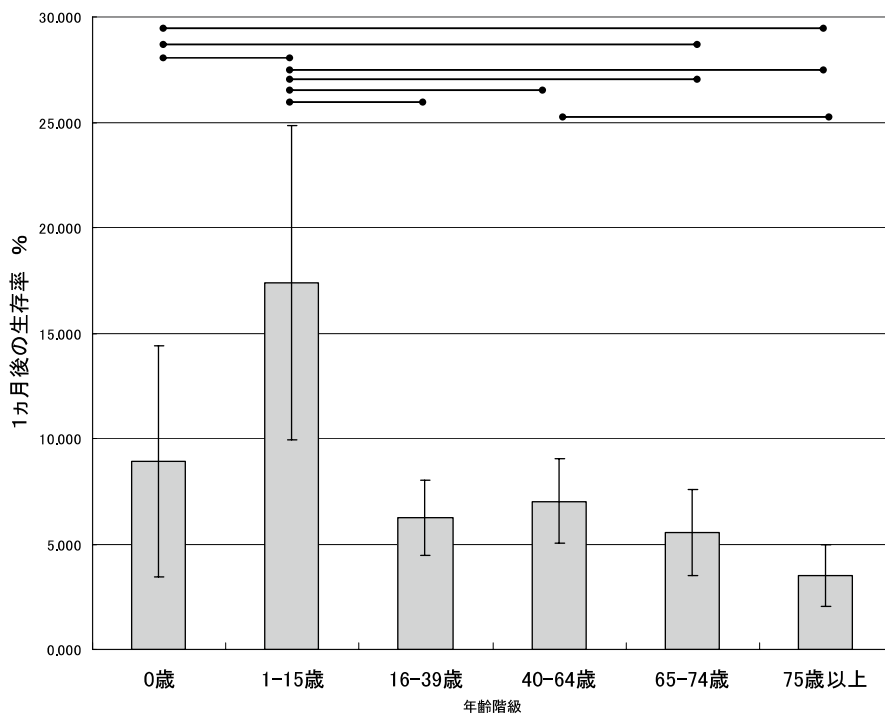


図3 年齢別の1か月後の生存率の比較 (円・直線は $p < 0.01$ で有意な群間比較を示す)

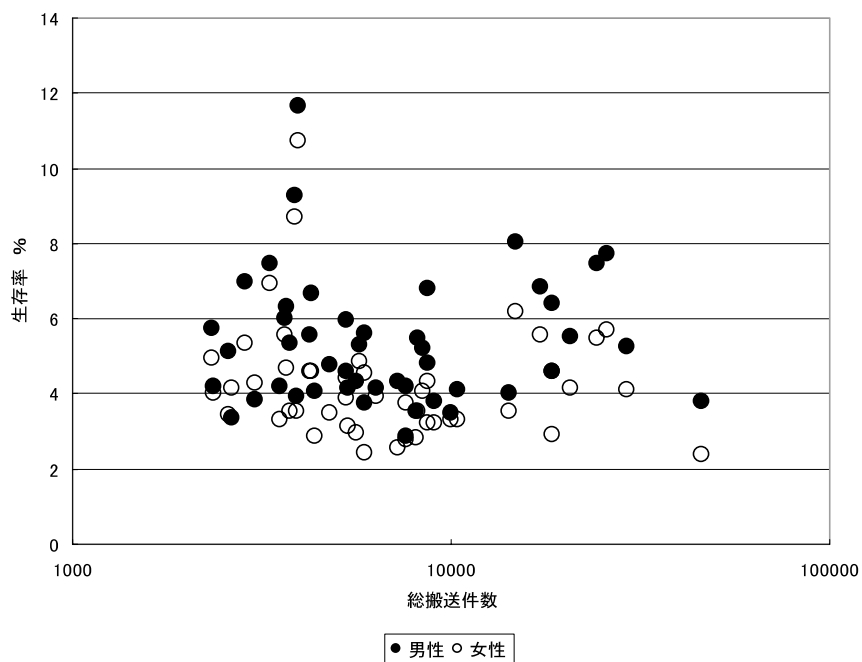


図4 性別と1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

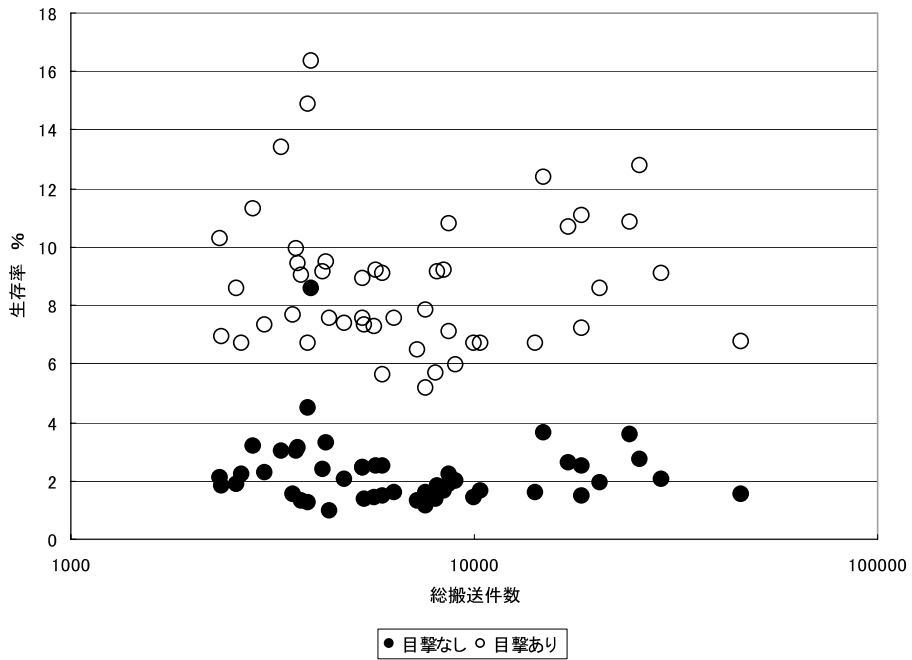


図5 心肺停止発症の目撃の有無と1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

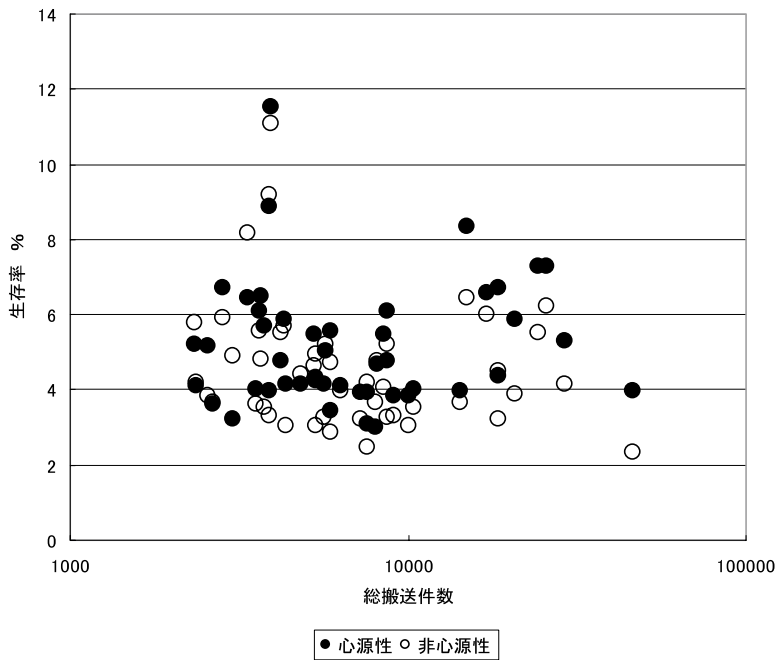


図6 心源性あるいは非心原性と1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

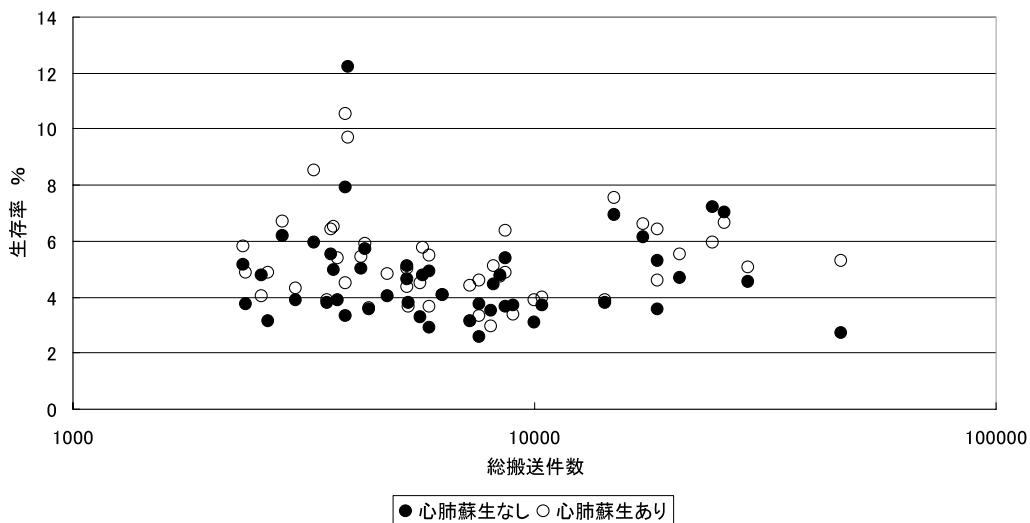


図7 市民による心肺蘇生の有無と1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

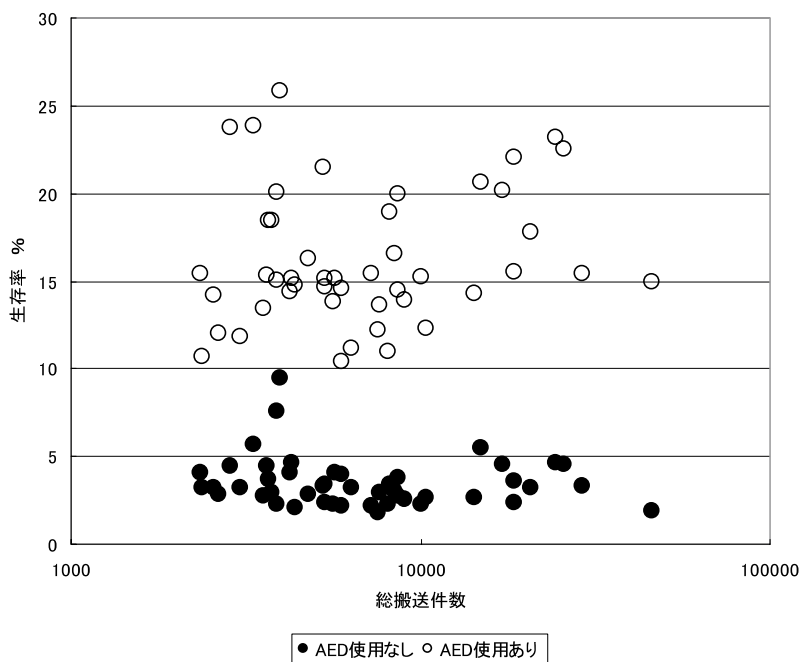


図8 市民によるAEDの使用の有無と1か月後の生存率と都道府県の総搬送件数の散布図

#### 4. 考 察

各都道府県の1か月後の生存率を検討したが、性、年齢、心肺停止発症の目撃の有無、心肺蘇生の有無、AEDの使用の有無、心肺停止の原因が心原性か非心原性かは都道府県（以下県）を変数としてもいずれも有意性があったが、特に市民によるAEDの使用と発症目撃の有無は、予後に大きな影響を及ぼすと考える。

各都道府県別の生存率をみると、搬送件数と生存率には相関はなかった（図1）。1県で高い生存率を示したが、その県の特性が明らかにすれば、政策上の手段として活用できる。院外心肺停止の生存率の改善を進める政策を立てる上で、指標の

選定は重要である。実務的な面から、発症の目撃がある心原性による院外心停止の1か月後の生存率が有用であり、今回の検討で生存率は正規分布することが分かったので、以後の推移、判断に有用と考える。

欧米の報告では、心原性の院外心肺停止でVT、VFであった時の生存率は50%といわれる<sup>4,5)</sup>。わが国でも、その水準に到達している地域の報告もあるが<sup>6)</sup>、本邦からの報告はそこまで至らないものが多い<sup>7,8,9)</sup>。

院外心肺停止の生存率に関与する因子を考える場合、性や年齢、疾患の種類や重症度など個人側の要因、患者に直接かかわる救急隊や医療機関など近接した直接の環境要因、そして救急救命セン

表1 都道府県別の1か月後生存率の結果

項目	内訳	標本数	生存率%		生存率%		生存率の最大最小比	p-value
			平均±標準偏差	生存率%	生存率%			
全体の生存率	-	47	4.9±1.6	11.3	2.8	4.0	-	
性別	男性	47	5.3±1.7	11.7	2.9	4.1	<0.05	
	女性	47	4.3±1.6	10.7	2.4	4.5		
年齢	0歳	47	8.9±5.5	25.0	0.0	-	<0.01	
	1-15歳	47	17.2±7.5	35.5	4.0	8.8		
	16-39歳	47	6.2±1.8	11.0	3.3	3.3		
	40-64歳	47	7.0±2.0	12.5	3.5	3.5		
	65-74歳	47	5.5±2.0	12.9	3.1	4.1		
心原性、非心原性	75歳-	47	3.5±1.5	10.2	1.7	6.0	<0.05	
	心原性	47	5.2±1.7	11.5	3.0	3.8		
心停止発症の目撃	非心原性	47	4.6±1.7	11.1	2.4	4.7	<0.01	
	なし	47	2.3±1.2	8.6	1.0	8.7		
市民による心肺蘇生	あり	47	8.8±2.4	16.4	5.2	3.2	<0.01	
	なし	47	4.7±1.7	12.2	2.6	4.8		
市民によるAED	あり	47	5.3±1.7	10.6	3.0	3.6	<0.05	
	使用なし	47	3.5±1.4	9.4	1.8	5.2		
	使用あり	47	16.3±3.9	25.8	10.4	2.5	<0.01	

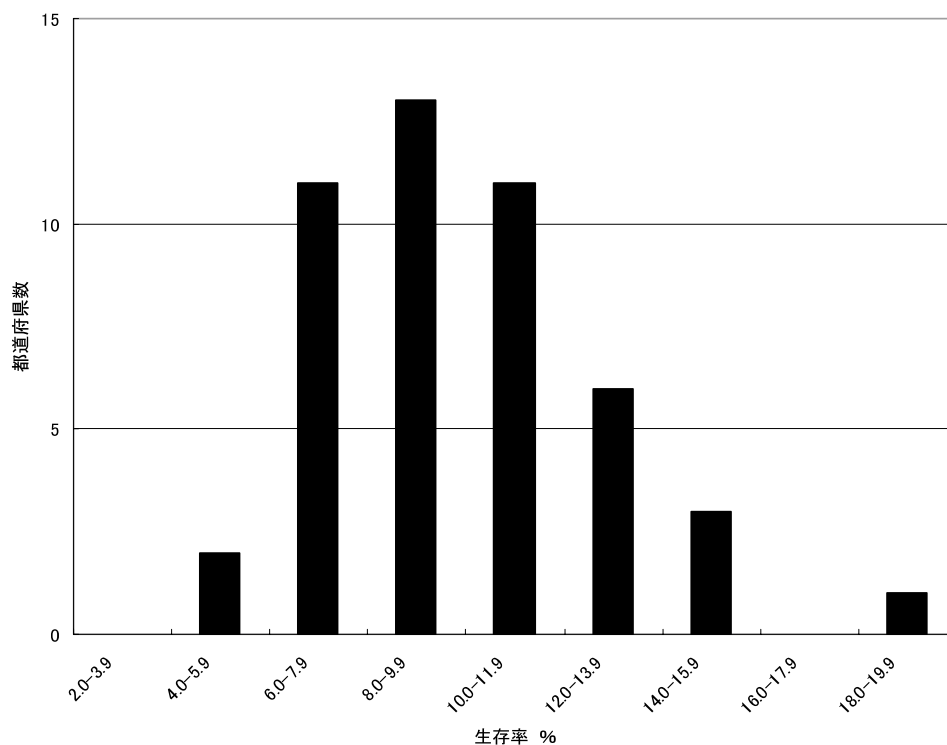


図9 心停止が目撃され、かつ心原性であった生存率のヒストグラム  
正規性の検定で高値（18.0%）を示した1県がはずれ値を示した。

表2 心停止が目撃され、かつ心原性であった生存率（%）の正規性の検定

検定	標本数	平均	不偏分散	標準偏差	外れ値
1回目	47	9.9	7.0	2.6	18.0
2回目	46	9.7	5.6	2.4	なし

ターの配置や救急車の台数などの間接的な環境要因と、3要因を挙げられる。今回の調査項目は主に個人側の要因が中心であった。近年、社会経済的要因が健康に及ぼす影響に関心がもたれるようになり、地域較差の問題が指摘されている<sup>11)</sup>。地域較差は間接に環境要因を示すものであり、今後都道府県水準、市町村単位のデータと個体データのリンケージによる検討が必要と考える。

研究の限界として、ウツタイン様式では、診断名に基づく分類、比較には限りがある。国際比較をする場合、アメリカ、イギリスは日本に比べて

心筋梗塞による死亡率が50%ほど高く、逆に脳血管障害による死亡率は日本は先進国の中でも高いなど、疾病構造の違いがある。また、名前や生年月日、住所等の個人情報の入力はないので、稀であろうが、重複するデータがありうる。

## 5. 結語

院外心停止の予後には、種々の影響因子があり、都道府県のうち1つで、有意に高い生存率を示した。地域における生存率の向上させるために、政



策的に指標が必要であり、心停止の目撃がある心原性例の生存率は良い指標と考える。

## 文献

- 1) Recommended guidelines for uniform reporting of data from out of hospital cardiac arrest (new abridged version). The "Utstein style". The European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, and Australian Resuscitation Council. *Br Heart J* 67 : 325-333, 1992.
- 2) ウツタイン統計活用検討会報告書、総務省消防庁、平成20年。
- 3) Kitamura T, Iwami T, Kawamura T et al. Nationwide Public-Access Defibrillation in Japan. *N Engl J Med* 362 : 994-1004, 2010.
- 4) Lombardi G, Gallagher J, Genmis P : Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City. The Pre-Hospital Arrest Survival Evaluation (PHASE) study. *JAMA* 271 : 678-683, 1994.
- 5) Rea TD, Eisengerg MS, Becker LJ et al. Temporal trends in sudden cardiac arrest : a 25 year emergency medical services perspective. *Circulation* 107 : 2780-2785, 2003.
- 6) Noda E, Zaitzu A, Hashizume M, Takahasi S. Prognosis of patient with cardiopulmonary arrest transported to Kyushu University hospital. *Fukuoka Acta Med* 98 : 73-81, 2007.
- 7) Tanigawa K, Tanaka K and Shigematsu A : Outcomes of out-of-hospital ventricular fibrillation : their association with time to defibrillation and related issues in the defibrillation program in Japan. *Resuscitation* 45 : 83-90, 2000.
- 8) Nishiuchi t, Hiraide A, Hayashi Y et al. Incidence and survival rate of bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest with cardiac etiology in Osaka, Japan : a population -based study according to the Utstein Style. *Resuscitation* 59 : 329-335, 2003.
- 9) SOS-KANTO Committee. Incidence of ventricular fibrillation in patients with out-of-hospital cardiac arrest in Japan : survey of survivors after out-of-hospital cardiac arrest in Kanto area (SOS-KANTO) *Circ J* 69 : 1157-1162, 2005.
- 10) Oakes JM, Kaufman JS. *Methods in social Epidemiology*, p287-315, Jossey-Bass, San Francisco, USA, 2006.
- 11) 厚生省の指標 国民衛生の動向 2010/2011、厚生統計協会 p58、東京、2010。