

## □ ウツタイン統計活用に関する

### 研究の現状と今後の展望

(財)消防科学総合センター 研究員 胡 哲 新  
阿 部 英 樹

#### 1 はじめに

院外心停止症例の記録収集に関しては、1990年代以後ウツタイン様式による調査方法が提唱され、世界的に活用されている。

日本においても、1990年代後半からウツタイン様式に基づいたデータ収集が各地で行われるようになり、2005年1月1日から、総務省消防庁(以下、消防庁と略す)が全国の消防本部を通じて国レベルでのデータ収集を開始した。現在のところ、これらのデータが、プレホスピタル・ケアの充実や救命率の向上などには十分活用されていない<sup>1)</sup>のが実情である。

ウツタイン統計活用に関する研究の現状把握は、関連知見の蓄積を総観できるだけでなく、知見のさらなる進展を図る手がかりともなると考えられる。本稿は、全国ウツタインデータの有効活用を念頭におき、過去におけるウツタイン統計活用に関する研究のレビューを行ったものである。

#### 2 ウツタイン統計活用に関する文献の収集と考察

ウツタイン統計活用に関する研究のレビューを行うために、まず関連文献を収集した。

##### (1) 文献の収集

収集の対象とする文献を、ウツタイン様式に関する研究の報告書及び、救急医学に關係する学術雑誌、専門誌より選定した。

また、ウツタイン統計活用に関する知見を整理する際に、以下のことを基本方針とした。

①文献の題名あるいはキーワードには、「ウツタイン(様式)」という単語があるものに限定した。

②消防庁ウツタイン様式の記載項目に関する知見を収集の対象とした。即ち、他のウツタイン様式にある「発生場所」や、「3ヶ月生存」などの記載項目に関する分析は今回の対象から除外した。

以上の方針に基づき、表1に示す文献等を収集した。

表1 収集した文献の概要

[1] 日本臨床救急医学会誌	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Vol.1, No.1, 2, 1998.</li> <li>・ Vol.2, No.2-4, 1999.</li> <li>・ Vol.3, No.2-5, 2000.</li> <li>・ Vol.4, No.1-5, 2001.</li> <li>・ Vol.5, No.1-5, 2002.</li> <li>・ Vol.6, No.1-5, 2003.</li> <li>・ Vol.7, No.1-5, 2004.</li> <li>・ Vol.8, No.1-6, 2005.</li> <li>・ Vol.9, No.1-4, 6, 2006.</li> <li>・ Vol.10, No.1-2, 2007.</li> </ul>	[2] 日本救急医学会誌	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Vol.12, No.1, 2, 6, 9-12, 2001.</li> <li>・ Vol.13, No.1-6, 9, 2002.</li> <li>・ Vol.14, No.4-12, 2003.</li> <li>・ Vol.15, No.1-12, 2004.</li> <li>・ Vol.16, No.1-12, 2005.</li> <li>・ Vol.17, No.1-8, 10-12, 2006.</li> <li>・ Vol.18, No.1, 2, 4, 2007.</li> </ul>
[3] 救急救命	No.1-17, 1998-2006.		
[4] プレホスピタル・ケア	No.1, 4-12, 15-17, 21, 22, 24, 25, 27-38, 41, 42, 44, 56, 59, 62-65, 70, 72-75, 1988-2006.		
[5] 平出敦、石見拓：ウツタイン統計に係る国内外の先進事例の調査、データ収集、整理 報告書、2007.3.			
[6] 札幌市ウツタイン様式研究会：ウツタイン様式の活用に関する研究、救急振興財団、2006.3.			
[7] 国立循環器病センター HP：http://www.ncvc.go.jp/			

## (2) 文献の整理

ウツタインデータの活用を考える際に、誰(who)が、どのような目的(why)で、どの範囲のデータ〈収集地域(where)、開始時期、期間(when)、件数(howmany)〉を用いて、どのような統計手法(how)によって、どのような分析結果(what)を得たかを考える必要があることから、表1の文献から以下の要素を抽出し、整理を行った。

- ①研究の主体(所属機関・組織及び所在地域)と目的
- ②使用するウツタインデータの範囲(収集地域、開始時期、期間及び件数)
- ③分析の視点及び統計手法
- ④分析に用いられたデータ項目及び得られた分析結果

## (3) ウツタイン統計活用の現状

ア 研究の主体(所属機関・組織及び所在地域)と目的

調査した文献における研究の主体とそれぞれの目的を、表2に挙げる。

ここでは、「研究の主体」を、文献の筆頭著者の所属機関・組織及び所在地域とした。所属機関・組織を大きく分けると、医療機関、消防機関、研究組織及びその他の組織が挙げられるが、ほとんどの文献で医療関係機関が参加していることが分かった。地域的には、特に大阪府では活発に研究が行われていることが見受けられた。

研究の目的は、「ウツタイン様式」自体の有用性と問題点に関する検討と、ウツタインデータを用いた検討に大別された。

「ウツタイン様式」自体の問題点に関する

表2 文献における「研究の主体」と「研究の目的」の概要

研究の主体		研究の目的と検討事項の例	
所属機関	所在地域	ウツタイン様式の有用性と問題点	ウツタインデータを用いた検討事項
医療機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>救急救命センター</li> <li>大学の附属病院</li> </ul> 奈良県 神戸市 広島市 札幌市 大阪府 鳥取県 横浜市 岡山市 函館市 和歌山県 秋田県 北海道・十勝		③ 蘇生成績の把握 ・通報システム、CRP、DV、二次救命処置における検討 ・地域の特異性が院外心停止の治療成績に及ぼす影響 ・地域間の蘇生状況の比較検討 ④ 蘇生成績への影響要因の検討 ・社会復帰向上に寄与する因子 ⑤ 蘇生成績の向上のための施策提案 ・地域の実態と問題点を明らかにした上での救命率向上の方策 ⑥ 救急救命処置・施策の効果の検証 ・包括的除細動の実施状況と心肺停止患者の予後 ・口頭指導の現状と問題点の考察
消防機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防局</li> </ul> 大阪市 大津市 出雲市	① ウツタイン様式の導入効果の検証 ・救急隊員としてのウツタイン様式導入のメリット ② ウツタイン様式による調査の問題点等の抽出 ・バイスタンダー CPR実施の判断基準、時刻を記録する基準となる時計の時刻の調整からみたデータの質の問題点	③ 蘇生成績の把握 ・通報システム、CPR、DV、二次救命処置における検討 ④ 蘇生成績への影響要因の検討 ・日本において心室細動の発生率が低い理由
研究機関・組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウツタイン様式研究会</li> <li>救急医学会</li> <li>大学医学研究科</li> </ul> 関東地方 札幌市 大阪府		③ 蘇生成績の把握 ・救命連鎖の各時相における検討 ・発生場所からみた検討 ⑥ 救急救命処置・施策の効果の検証 ・Nifekalant 静脈内投与の有効性 ・ドクターヘリ導入前後の救急車搬送中の心停止患者の動向
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>心肺蘇生に関する統計基準委員会</li> <li>メディカルコントロール協議会</li> </ul> 大阪府 長野県		③ 蘇生成績の把握 ・救命連鎖の各時相における検討 ・バイスタンダー CPR並びに早期除細動が病院外心停止患者の予後に与える影響 ・救急体制の検討 ④ 蘇生成績への影響要因の検討 ・蘇生後の脳機能に影響する因子 ⑤ 蘇生成績の向上のための施策提案 ・救命士活動における施策の提案

る検討は、主に消防機関において行われていた。データ項目(例えば、「覚知時刻」、「バイスタンダーCPR」の有無)の定義や判断基準についての問題が挙げられていた。

ウツタインデータを用いた検討の目的としては、i)蘇生成績の把握、ii)蘇生成績への影響要因の検討、iii)蘇生成績の向上のための施策提案、iv)救急救命処置・施策の効果の検証、という4つのカテゴリーに分けられる。それぞれのカテゴリーにおいては、研究の主体によらず、救命連鎖の各時相(早い通報、早い応急手当、早い救急処置)にわたって検討が行われていることがわかった。

#### イ 使用するウツタインデータの範囲

(収集地域、開始時期、期間及び件数)調査した文献におけるウツタインデータの収集地域は、いずれも、研究の主体が所在する地域であった。また使用したデータの対象地域が「病院単位」から「都道府県単位」まで大きく異なっている。

データの収集を開始した年については、奈良県では、1997年から簡易型のウツタイン様式報告書を用いたデータの収集が行われている。その翌年の1998年に、大阪府心肺蘇生に関する統計基準検討委員会が、日本語版のウツタイン様式のガイドラインを発表した。これ以降、このガイドラインに基づいたウツタイン統計データの収集が、各地で行われるようになった。調査した文献においては、いずれも、国がウツタイン統計データの収集を開始した2005年1月1日以前からデータを収集していた。

分析データの対象とした収集期間につい

ては、最短が3か月(データの収集件数:計374件)、最長が5年(データの収集件数:計1,118件)であった。1年から3年程度の期間のウツタインデータを用いて分析を行った文献が多くみられた。

分析に用いたデータの件数をみると、最少は47件(1年間のデータ)、最多は10,139件(2年間のデータ)であった。

#### ウ 分析の視点及び統計手法

上記(3)アで述べた研究の目的のうち、ウツタインデータを用いた検討を目的としていた文献における、分析の視点及び主な統計手法を表3に挙げる。

分析の視点については、蘇生成績を把握するための単純集計、蘇生成績への影響要因の検討、救急救命措置・施策の検証のためのウツタインデータの群間(例えば、「症例の発生地域」、「救命処置の有無」等)の比較及び経時・経年変化としていた文献が殆どであった。

主な統計手法として、単純集計、クロス集計及び有意性検定がみられた。多変量解析を用いていた事例があったが、事例の数はまだわずかである。

#### エ 分析に用いられたウツタインデータ

##### 項目及び得られた分析結果

分析に用いられたウツタインデータの項目を、項目の数ごとにみてみよう。

##### (ア)単一のデータ項目のみが用いられた分析

単一のデータ項目が用いられた分析について、用いられたデータ項目をまとめたものを、表4及び表5に示す。これらの表が

表3 ウツタイン統計の検討に用いられたデータ項目の大分類及び統計手法の例

研究の目的	分析の視点	主な統計手法
蘇生成績の把握	・ 蘇生成績の現状 ・ 地域間の比較 ・ 経年変化	・ 単純集計 ・ クロス集計 ・ 有意性検定
蘇生成績への影響要因の検討 ↓ 救急救命措置・施策の提案	・ データ項目群間の比較 ・ 地域間の比較 ・ 経年変化 ・ 効果の高い要因	・ クロス集計 ・ 有意性検定 ・ 多変量解析
救急救命処置・施策の検証	・ 救命処置実施・非実施群間の比較 (実施の有無・救命処置開始前後)	・ 単純集計 ・ 有意性検定

表4 単一のデータ項目のみが用いられた研究  
([「時間」以外のデータ項目])

データ項目	単純集計のみ	経年変化	地域別の比較	国別の比較
傷病者 状態	性別	○	○	
	年齢	○	○	○
	初期心電図の波形	○	○	○
	心停止原因(心原性/非心原性)	○	○	○
	心原性の種別	○		
早い通報	非心原性の種別	○		○
	目撃者の有無	○		○
早い 応急手当	目撃者の種別	○		○
	バイスタンダー-CPRの有無	○	○	○
早い 救急処置	心臓マッサージの有無	○		
	人工呼吸の有無	○		
	市民等による除細動の有無			
	救急救命士乗車の有無	○	○	
	医師乗車の有無			
	医師2次救命処置の有無	○		
	口蓋指示の有無	○		
	除細動の有無	○	○	
	除細動器の種別 - 指性/車指性			
	胸行回数			
救命状況	突進者の種別	○		
	気道確保の有無	○		
	特定行急器具使用の有無	○		
	特定行急器具種別			○
	浄脈器確保の有無	○		
	薬剤投与の有無			
	薬剤投与回数			
心拍再開の有無	○	○	○×	○
1ヶ月生存	○			
脳機能カテゴリー	○			
全身機能カテゴリー	○			

(凡例：○集計のみ ●有意差が認められた  
×有意差が認められなかった)

ら以下のことを読み取ることができる。

- ①「時間」以外のウツタインデータの項目の殆どが単純集計に用いられた。
- ②「単純集計」・「経年変化」・「地域別の比較」・「国別の比較」という分析視点の順で、用いられたデータ項目の種別が少なくなる傾向がみられる。

表5 単一のデータ項目のみが用いられた研究  
([「時間」に関するデータ項目])

日時(から)	日時(まで)	単純集計	経年変化	地域別の比較	国別の比較
目撃	覚知	○			
	現着				
	接触				
	除細動				
	CPR開始				
覚知	到着				○
	接触	○			
	除細動	○	○		
現着	CPR開始	○	○		○
	到着	○		○	○
	接触				
	除細動		○●		
接触	CPR開始		○		
	到着				
	除細動		○		
除細動	到着				
CPR開始	到着				

(凡例：○集計のみ ●有意差が認められた  
×有意差が認められなかった)

(イ)複数のデータ項目が用いられた分析  
複数のデータ項目が用いられた分析について、調査した文献において得られた分析結果を、2つのデータ項目間の関係の観点からまとめたものを、表6及び表7に示す。これらの表では、左の列に挙げた「説明変数」とするデータ項目の値により、上の行に挙げた「目的変数」とするデータ項目の値に有意な差が認められたもしくは認められな



った、または2つのデータ項目についてクロス集計のみを行った文献がある場合に、印をつけた。

表6及び表7から、以下のことを読み取ることができる。

- ① 検証の対象にした予後の指標:「心拍再開の有無」、「1ヶ月生存の有無」及び「脳機能カテゴリー」が用いられている文献があった。
- ② 予後の指標に影響を与える要因(データ項目)の分析は数多く行われたが、例えば、「年齢」、「目撃の有無」、「バイスタンダーCPRの有無」については、「心拍再開の有無」に有意な差が認められたとする文献と認められなかったとする文献の両方があった。
- ③ 予後の指標に影響を与える要因を明らかにするためには、「説明変数」と思われる「傷病者の状態・救命連鎖の各時相」に関わるデータ項目間の相関分析も重要不可欠である。しかし現状では、そのような分析を行った事例はまだわずかである。

### 3 まとめと今後の展望

悉皆的な文献調査ではないものの、ウツタイン統計活用に関する研究の大まかな傾向を捉えるには差し支えがないと考えられる。本稿で得られた結果を以下のようにまとめる。

- ① 防庁によるウツタインデータの収集を開始する以前から、国内の各地域におけるウツタイン統計活用に関

する研究は、医療機関の参加を基本とする様々な組織や体制のもとですで行われていた。

- ② ウツタイン統計活用に関する研究の目的としては、「ウツタイン様式」自体の有用性と問題点に関する検討と、ウツタインデータを用いた検討に大別された。
- ③ ウツタインデータを用いた検討の目的としては、i)「蘇生成績の把握」、ii)「蘇生成績への影響要因の検討」、iii)「蘇生成績の向上のための施策提案」、iv)「救急救命処置・施策の効果の検証」、という4つのカテゴリーが挙げられた。それぞれのカテゴリーにおいては、研究の主体(機関・組織の種類、所在地域)の違いによらず、救命連鎖の各時相(早い通報、早い応急手当、早い救急処置)にわたって検討が行われていた。
- ④ 既往の分析で使用したデータの対象地域が「病院単位」から「都道府県単位」まで大きく異なるため、単純な比較評価が困難と思われる。また、地域における院外心肺停止の全症例を対象とした検討事例がまだわずかであるため、人口あたりの年間院外心肺停止の発生数、発生率、または地域全体の病院前救急救命活動の実態などを把握・比較することも困難と考えられる。
- ⑤ 分析の視点については、蘇生成績を把握するための単純集計、蘇生成績への影響要因の検討及び救急救命措置・施策の検証のためのウツタインデータの群間(例えば、「症例の発生地域」、

「救命処置の有無」等)の比較及び経時・経年変化としていた文献が殆どであった。

- ⑥ 主な統計手法として、単純集計、クロス集計、有意性検定及び多変量解析がみられた。
- ⑦ データ項目の定義や判断基準についての問題点を研究した文献があることから、各地のウツタイン統計分析に用いられたデータの均質性が確保されているかどうか疑問として残されている。また、各地域の統計活用に使用したウツタインデータの件数(母数)の差が大きいことなどから、既往文献における分析結果を活用する際に、その捉え方には十分な留意を要すると考える。

今後、消防庁が収集している全国のウツタインデータの有効活用について、以下のこと(図1)が考えられる。

- ① ウツタインの統計活用に関して、各地域、特に医療機関においては、すでに豊富なノウハウと知見が蓄積されている。また、救命率の向上を図るためには、ウツタインデータのみでは限界があり、各地域が持っている他のデータ(例えば、救急医療サービスの形態、経済水準、生活習慣、地形、人口分布、道路網整備の具合、医療機関の配置等)を組み合わせる必要があると考えられるため、地域をウツタイン統計活用の主体とする取り組みを今後とも広めていく必要があると考える。そのためには、個人情報保護法や情報公開条例等を踏まえ、ウツタインデータの取り扱いに十分な配慮がなされた上で、全国のウツタインデータの公開に係る体制づくりが急務であろう。
- ② 全国のウツタインデータを用いて統計分析を行う際に、均質性を含めてデ

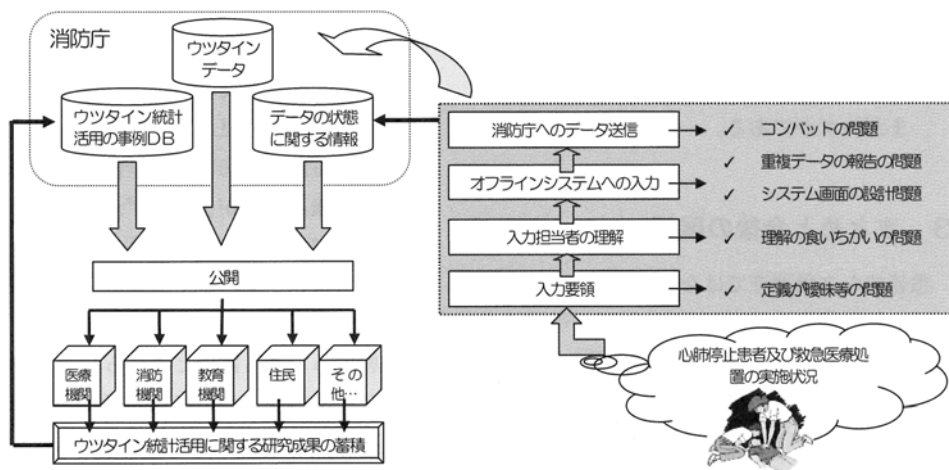


図1 全国のウツタインデータを活用する仕組みのイメージ



ータの状態を明らかにすることが重要不可欠である。すなわち、ウツタインデータ自体の公開に併せて、データの状態を示すような付加情報もデータベースとして作成し、公開することが求められると考える

- ③ 国単位で地域網羅的かつ前向きのに収集してきている、年間約 10 万件近く 1) のウツタインデータは、過去の文献に示されている統計活用の方法などを踏ま

え、研究領域の発展も含め、さらなる進展が期待できると考える。そのためには、既存の知見の蓄積・公開・共有化を図り、ウツタイン統計活用の手法に関わるデータベースの構築及びインターネットなどを通じての公開なども期待されると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 総務省消防庁、ウツタイン統計活用検討会報告書、2008 年 3 月