

救急蘇生の新しい動き

GRA (Global Resuscitation Alliance)

～ OHCAの社会復帰率をさらに改善させるための世界共同の取組み～

第六回 わが国が誇るウツタイン統計から見える課題と展望

京都大学 健康科学センター 石見 拓

はじめに

本連載の第1回でも触れたとおり、わが国の院外心停止からの社会復帰率は、少しずつ向上していますがいまだ不十分です¹⁾。GRA (Global resuscitation alliance) では、社会復帰率向上を実現するための病院前救急医療体制改善のプロセスを10ステップとして体系化していますが、その1つ目は『心停止レジストリの構築』です。これは、問題点の可視化が改善には不可欠であるとの基本的な考え方に基づいています。

日本では、全国の救急隊員によって、蘇生記録の国際標準であるウツタイン統計に沿う形で、院外心停止傷病者の全数登録が継続的に行われています。本稿では、わが国が世界に誇るウツタイン統計から見える病院前救急医療体制の課題と展望について概説します。

PDSAサイクル／CQIとは？

PDCA (plan, do, check, act) は、事業活動における生産管理や品質管理などの管理業務を円滑に進める手法の一つとして広く一般に知られています。このcheckをstudyに置き換え、研究を通じて客観的なデータ、検証に基づいた改善を目指すのがPDSAサイクルです。JRC 蘇生ガイドライン2010にこのPDSAという表現が登場しました。同ガイドライン2015では、CQI (Continuous quality improvement)

という言葉で表現されましたが、いずれも「測定なくして改善なし！」と客観的なデータに基づく改善の必要性を強調するものです。わが国のウツタイン統計は、世界的に見ても、PDSAサイクル／CQIが有効に機能している代表例と言えます。

ウツタイン様式

ウツタイン様式は、院外心停止の蘇生記録を国際的に標準化されたフォーマットを用いて集積するために提唱されたガイドラインです^{2) 3)}。用語の定義を統一し、一定のテンプレートを用いることで、異なる地域や時代間での客観的な比較検討が可能となります。

大阪では、1998年から本様式に基づいて地域網羅的にデータを収集するウツタイン大阪プロジェクトが開始されました。林らによる報告では、119番通報から電気ショックまでに非常に長い時間を要していることが示され、救命の連鎖が繋がっていないことが浮き彫りとなりました⁴⁾。その後、1998年から2006年のデータを集計した報告⁵⁾によって、虚脱から電気ショックまでに要した時間が中央値で19分から9分まで著明に短縮したことが示されるなど(図1)、ウツタイン統計を活用してPDSAサイクルが有効に機能してきました。

こうした取り組みを受け、2005年からは総務省消防庁、全国の消防機関によって全国ウツタイン統計(救急蘇生統計)が継続されています。これは、救急隊関わった全ての院外心停止を記録する国家規



模の悉皆調査であり、世界的にも有数の大規模レジス^{しっかい}トリーです。この統計を用いることで、市民によるAEDの使用や救急救命士による気管挿管、薬剤投与といった病院前救急医療体制改善の効果を検証することが可能となり、数多くのエビデンスが発信されてきました^{6) 7) 8) 9)}。2020年には、国際蘇生連絡委員会によって世界のウツタイン統計をまとめ、世界中の院外心停止の実態を把握する試みも始まりました¹⁰⁾。

ウツタイン統計からみる病院前救急医療体制の課題と展望 バイスタンダーCPRの経年変化と今後の展望

胸骨圧迫のみの心肺蘇生（CPR；cardiopulmonary resuscitation）の有効性もわが国のウツタイン統計から多くのエビデンスが示されました^{11) 12)}。わが国では、こうしたデータに基づいて積極的に胸骨圧迫のみのCPRを活用してバイスタンダーCPRの普及に取り組んできました。全国ウツタイン統計によると、胸骨圧迫のみのCPRを受けた人の割合は2005年の17.4%から2012年には39.3%に増加しています。CPR全体（胸骨圧迫のみのCPRもしくは人工呼吸つきのCPRのいずれか）でも34.5%から47.4%と大きく増加し、胸骨圧迫のみのCPRの国家規模の普及が、日本における院外心停止後の社会復帰数増加に寄与していることが示されています¹³⁾。

全ての国民が救命処置を実施できるようになるためにカギを握るのが、10ステップでも挙げられている学校における教育です。近年、胸骨圧迫とAED

を簡単に学ぶことのできる教材が普及し、学校教育でCPRとAEDを指導する環境が整ってきました（<https://osakalifesupport.or.jp/push/pushcourse/>）。新しい学習指導要領では、中学校におけるAEDを用いた救命処置の指導の位置づけが明確化されるなど学校における救命処置教育は更に強化されてきました。今後は、学校教育を含めた体系的な救命処置教育・啓発の導入効果をウツタイン統計から評価していくことも求められます。

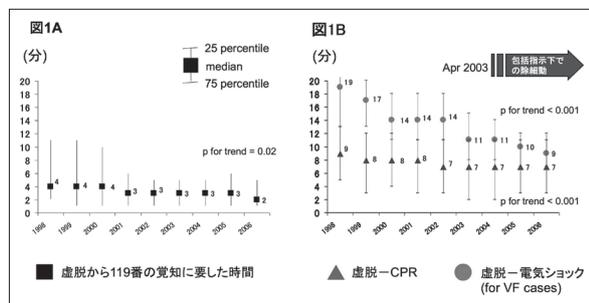
AEDを用いた電気ショックの有効性と実施割合向上のための戦略

AEDの普及は、わが国が世界に誇るべき救急医療体制の一つです。ウツタイン統計を基にした研究によると、目撃のある院外心室細動傷病者の1ヶ月後の社会復帰割合は、AEDを用いた電気ショックが行われなかった群（救急隊到着後に電気ショック）では18.2%であったのに対し、AEDを用いて電気ショックが行われた群では38.5%と、背景因子を調整したオッズ比で1.99倍転帰が良好であることが示されました⁹⁾。

2019年末時点で、医療機関、消防機関以外に設置されているAEDの数は62万台程度と推定されています¹⁴⁾。AEDの設置数増加に伴い、院外で目撃された心原性心室細動傷病者のうち、AEDによる電気ショックを受けたものの割合は年々増加し、特に、教育施設、スポーツ施設、駅、空港などでは高い実施率が報告されています^{15) 16)}。しかし、対象を心原性心停止全例に広げると、AEDを用いた電気ショックに至っている症例は目撃された例においても依然4.9%に過ぎません。今後は、いかにAEDを用いた電気ショックを受けることができる方を増やしていくかが最も重要な課題の一つです（図2）¹⁷⁾。

ソーシャルメディアを活用したAED活用戦略

昨今のインターネット、ソーシャルメディアなどのテクノロジーの発展を活かすことで、AEDの使用率を高めることが期待されています¹⁸⁾。愛知県尾張旭市と千葉県柏市では、ボランティアをあらかじめ登録し、心停止疑い事例の発生時に心停止場所と最寄りのAEDの情報をスマートフォンアプリによって



A：虚脱から119番の覚知に要した時間
B：虚脱から救急隊によるCPRおよび電気ショックまでに要した時間

図1 ウツタイン大阪プロジェクトにおける、経年的な救急システムの改善⁵⁾

表示し、AEDを持って現場に駆けつけていただくことで電気ショックまでの時間短縮を図るシステムを構築し、実証実験が進められています。同様のシステムの普及が進んでいるシンガポールでは、バイスタンダー CPR の実施割合が有意に増加し、20%程度はこうしたシステムを通じて招集されたボランティアによって実施されているといえます¹⁹⁾。AEDが多く設置されている日本でこうしたシステムが普及することで、AEDによる電気ショック実施率向上、心停止傷病者の社会復帰率改善に繋がると期待しています。

救命処置実施の障壁を取り除く方策

ウツタイン統計を活用し、学校での心停止を対象に行った研究では、中高生になると救助の対象が女性の場合に CPR や AED の使用率が減少するという結果が明らかとなりました(図3)²⁰⁾。このほかにも、様々な要因が救命処置実施の障壁となっていると報告されており、今後はこうした障壁を一つひとつ取り除く工夫、リアリティを持った教育、技術だけでなく、行動変容に繋がる内容を強化した講習会の確立など、心停止現場で AED の使用を含む何らかの行動を促す取り組みの充実が求められます。

社会復帰率の更なる改善に向けた「ウツタイン統計+α」の評価と改善

院外心停止傷病者の社会復帰率向上のためには、上述のバイスタンダー CPR、AED 使用率の改善に加えて、消防指令による口頭指導の質の向上、救急隊員による CPR の『質』の改善、適切な搬送先選定

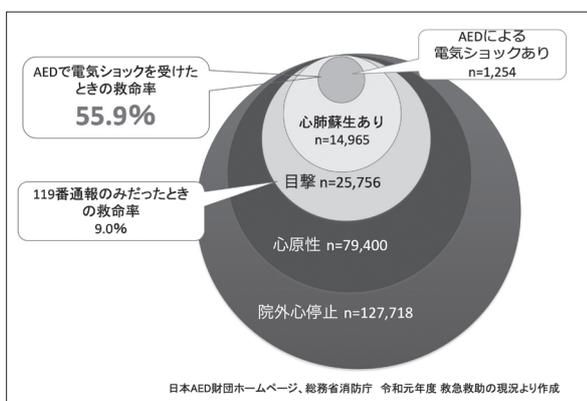


図2 院外心停止の発生数と救命処置、救命率の関係

プロトコルの確立、病院到着後(場合によっては病院前から)の集中治療の改善などが期待されます。ウツタイン統計も従来の項目に加えて、こうした新しい試みを記録し、評価できるものに成長していく必要があります。具体的には、普及が進みつつある加速度センサーを用いた CPR の質(圧迫の深さ、テンポ、リコイル、Chest compression fraction)の記録(図4)、口頭指導に関わる記録との連携、患者の生活の質(QOL: quality of life)に関わる記録、病院到着後の集中治療の記録との連携などが求められます。また、救命の連鎖に示されているとおり、心停止の予防も心臓突然死を減らすために重要であり、心停止前の例えば胸痛段階からのレジストリといった、より早期、予防可能なフェーズでの記録と改善も求められています。

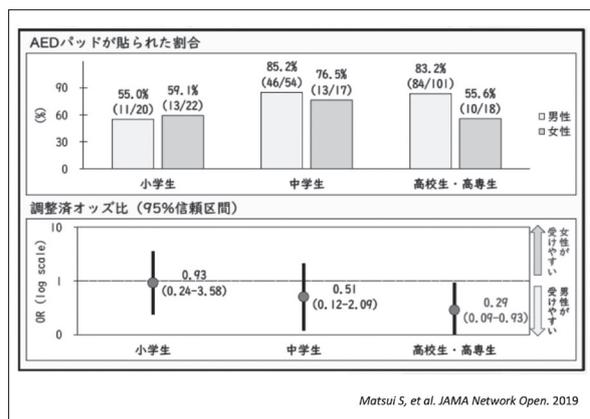


図3 児童・生徒の心停止に対するバイスタンダーによる AED の使用状況

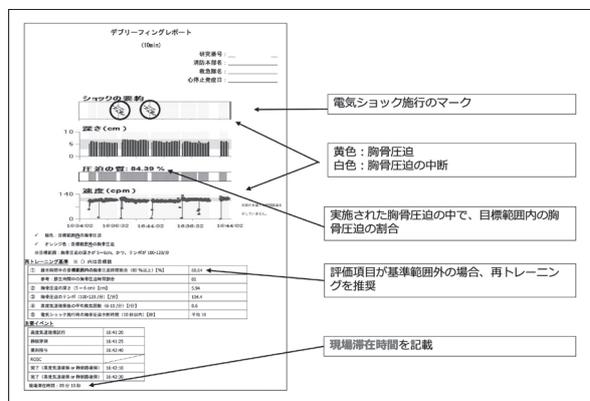


図4 加速度センサー付除細動器によって記録された CPR の質データに基づくデブリーフィング(振り返り)用のレポートの例

 おわりに

わが国では、消防機関、救急隊員の尽力によりウツタイン統計が継続的に集計されているおかげで、院外心停止の実態が明らかとなり、データに基づく改善が進んでいます。更に院外心停止傷病者の社会復帰率を改善していくためには、ウツタイン統計が示す課題を現場に広くフィードバックし、共有することで現場の改善に繋げるといふ絶え間のない評価と改善のプロセスの実践が求められています。

GRA では、こうした取り組みを支援することで各地での病院前救急医療体制の改善、心停止からの社会復帰率向上に繋げていきたいと考えています。

☐ 参考文献 ☐

- 1) 田邊晴山：【救急蘇生の新しい動き GRA (Global Resuscitation Alliance)】 [第一回] GRA (Global Resuscitation Alliance) とは、プレホスピタル・ケア,33 (2):40-41.2020.
- 2) Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation* 1991; 84 (2): 960-975.
- 3) Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2015; 132 (13): 1286-1300.
- 4) Hayashi Y, Hiraide A, Morita H, et al. An analysis of time factors in out-of-hospital cardiac arrest in Osaka Prefecture. *Resuscitation* 2002; 53: 121-125.
- 5) Iwami T, Nichol G, Hiraide A, et al. Continuous improvements in “chain of survival” increased survival after out-of-hospital cardiac arrests: a large-scale population-based study. *Circulation* 2009;119(5):728-34.
- 6) Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med* 2010; 362 (11): 994-1004.
- 7) Hagihara A, Hasegawa M, Abe T, et al. Prehospital epinephrine use and survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2012; 307 (11): 1161-1168.
- 8) Nakahara S, Tomio J, Ichikawa M, et al. Association of Bystander Interventions With Neurologically Intact

- Survival Among Patients With Bystander-Witnessed Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. *JAMA* 2015; 314 (3): 247-254.
- 9) Kitamura T, Kiyohara K, Sakai T, et al. Public-Access Defibrillation and Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. *N Engl J Med* 2016; 375 (17): 1649-1659.
- 10) Kiguchi T, Okubo M, Nishiyama C, et al. Out-of-hospital Cardiac Arrest across the World: First Report from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation* 2020; 152: 39-49.
- 11) 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 (25): 2900-2907.
- 12) SOS-KANTO study group. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO) : an observational study. *Lancet* 2007; 369 (9565): 920-926.
- 13) Iwami T, Kitamura T, Kiyohara K, et al. Dissemination of Chest Compression-Only Cardiopulmonary Resuscitation and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* 2015;132 (5): 415-422.
- 14) 令和元年度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）『市民による AED のさらなる使用促進と AED 関連情報の取扱いについての研究』AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究
- 15) Kobayashi D, Sado J, Kiyohara K, et al. Public location and survival from out-of-hospital cardiac arrest in the public-access defibrillation era in Japan. *Journal of Cardiology* 2020; 75 (1): 97-104.
- 16) Kiyohara K, Sado J, Kitamura T, et al. Public-access automated external defibrillation and bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation in schools: a nationwide investigation in Japan. *Europace* 2019; 21(3): 451-458.
- 17) 総務省消防庁. 令和元年版 救急救助の現況
<https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/post-1.html>
- 18) Greif R, Bhanji F, Bigham BL, et al. Education, Implementation, and Teams: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2020; 142 (16-suppl_1): S222-S283.
- 19) Blewer AL, Ho A, Shahidah N, et al. Impact of bystander-focused public health interventions on cardiopulmonary resuscitation and survival: a cohort study. *Lancet Public Health* 2020; 5 (8): e428-e436.
- 20) Matsui S, Kitamura T, Kiyohara K, et al. Sex Disparities in Receipt of Bystander Interventions for Students Who Experienced Cardiac Arrest in Japan. *JAMA Netw Open* 2019; 2 (5): e195111.