

補遺 わが国の疫学とシステムの の現状

日本蘇生協議会（JRC）蘇生ガイドライン 2025

普及・教育のための方策（EIT）作業部会員（五十音順）

石上 雄一郎	麻生飯塚病院連携医療緩和ケア科
金澤 健司	加古川中央市民病院総合内科
木口 雄之	大阪急性期・総合医療センター救急診療科
小林 正直	市立豊中病院救急科
齊藤 紀彦	日本赤十字社事業局救護・福祉部
佐久間 あゆみ	東京都済生会向島病院看護部
田島 典夫	小牧市消防本部
土屋 翼	日本医科大学武蔵小杉病院救命救急科
船越 拓	東京ベイ・浦安市川医療センター救命救急センター
本間 洋輔	千葉市立海浜病院救急科

共同座長（五十音順）

武田 聡	東京慈恵会医科大学救急医学講座
名知 祥	岐阜県厚生農業協同組合連合会中濃厚生病院救命救急センター

担当編集委員（五十音順）

松山 匡	京都府立医科大学救急医療学教室
------	-----------------

顧問

石見 拓	京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻予防医療学分野
------	------------------------------

目次

■1 はじめに	3
■2 わが国の心停止の状況	3
■3 わが国における救命に影響するシステムの現状.....	5
■4 心停止に陥るリスクのある市民の認識と予防	10

■1 はじめに

最新の科学的エビデンスは、心停止への対応の質や医療システムの成熟度によって、院内外の心停止後の転帰に大きな差が生じていることを示しており、いまなお多くの命を救う余地が残されていることを明らかにしている。こうした社会復帰の可能性を最大限に引き出すためには、医療従事者と市民の双方を対象とした、科学的根拠に基づく普及戦略と教育戦略を、計画的かつ継続的に推進していくことが求められる。

■2 わが国の心停止の状況

JRC 蘇生ガイドライン 2020 では、序文のなかで「わが国の心停止の状況」として、院外心停止と院内心停止に分けて疫学的な現状を記載していた。JRC 蘇生ガイドライン 2025 ではわが国の独自部分を記載する本章が追加となったことに伴い、こちらで現状を述べる。

1) 院外心停止

わが国では、2005（平成 17）年 1 月より総務省消防庁によって、救急隊員の関わる全ての院外心停止傷病者の蘇生記録を国際的に標準化されたウツタイン様式を用いて集計する取り組みが実施されている。令和 6 年版救急・救助の現況（総務省消防庁）によれば、令和 5（2023）年に消防機関が搬送した院外心停止傷病者数は 140,575 名である。心停止傷病者数は増加傾向にあり、特に 80 歳以上の増加が著しい。

消防機関が実施する応急手当普及講習の受講者数は一方で、COVID-19 流行は市民による救命活動や教育に大きな影響を与えた。感染拡大期には市民が胸骨圧迫や人工呼吸をためらう傾向が強まり、応急手当の実施率や AED 使用率に低下がみられた。また、BLS 普及講習などの教育機会も制限され、市民の救助意識や技能維持にも影響を及ぼしたと考えられる。これらの要因と救急搬送体制の負荷が重なり、COVID-19 流行以降、社会復帰率は流行前の水準を下回って推移している。

社会復帰率低下の要因の一つには、院外心停止傷病者の生存率に関する極めて重要な要素である応答時間（救急通報から救急隊が現場到着するまでの時間）も関係していると考えられる。わが国の「入電-現着時間」は令和 5（2023）年では全国平均で 10 分（COVID-19 前は 8.7 分）と年々延伸している。傷病者の虚脱から 119 番通報までに数分を要すると報告されており、救急車の現場到着から傷病者接触までにはさらに数分を要する。メタアナリシス 2 件によれば、応答時間が 1 分短縮すると院外心停止傷病者の生存率は 0.4～0.7%向上する可能性が示されている。また、ある前後比較研究によれば、平均応答時間を 6.7 分から 5.3 分に短縮したところ、全心停止傷病者の生存率が 33%改善した。総務省消防庁救急救助の現況では、目撃のある心原性院外心停止の傷病者において、虚脱から救急隊員による CPR 開始までの時間が 10～15 分であった場合の社会復帰率が 5.49%であったのに対し、5～10 分であった場合の社会復帰率は 7.5%であった。初期調律が VF であった傷病者の社会復帰率はそれぞれ 19.8%、25.9%であった。

人々の生活様式や価値観を変えたといわれる COVID-19 の世界的蔓延という未曾有の事態

を経て、心停止傷病者の社会復帰率を改善するためには、その場に居合わせた市民に救命行動を行ってもらえるように CPR 教育を強化することに加え、増大する救急需要への対策とともに、通信指令員による心停止の認識を高める方策を強化し、病院前医療全体でも傷病者の無灌流時間を減少させる取り組みを進めることは理にかなっている。

院外心停止傷病者に関するウツタイン様式を用いた記録集計は欧州、北米、アジア、オセアニアなど諸外国においても進められている。ILCOR はエビデンスに基づいたアプローチで院外および院内心停止からの生存率を向上させることを目的に、Research and Registry Working Group を発足させ、世界中の院外心停止の実態を把握する調査が行われている。その報告によると、バイスタンダーCPR 実施率は 2.9～80.3%，AED による電気ショックは 0.5～8.8%，市民により目撃された心室細動を有する傷病者の生存退院率または 1 か月後生存率は 20.9～47.4%，脳機能良好な状態での生存退院率または 1 か月後生存率は 14.3～42.1%と国や地域によって、バイスタンダーCPR や生存率に大きなばらつきがあることが示された。わが国は国家規模でデータに基づく病院前救急医療体制の改善を実現してきたが、今後も、継続的なデータ収集と客観的なデータに基づいた改善のプロセスが求められる。

2) 院内心停止

院外心停止同様に、院内心停止症例を記録する院内ウツタイン様式が 1997 年に提唱され、その後改変を経て、ILCOR は 2019 年 9 月に院内ウツタイン様式の改訂版を発表した。しかし国内外ともに院外心停止と比較して院内心停止に対してはこのウツタイン様式を用いたデータ収集が十分行われておらず、院内心停止に関するエビデンスは乏しい状態が続いている。

米国では 1999 年から National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR) が開始され、現在 Get With The Guidelines®-Resuscitation (GWTG-R) (<https://www.heart.org/en/professional/quality-improvement/get-with-the-guidelines/get-with-the-guidelines-resuscitation>) として、院内で発生した心停止症例に関するデータをウツタイン様式に則り収集し、エビデンスを創出する全国規模の登録システムが整備されている。ヨーロッパでの取り組みをみると、スウェーデンでは 2005 年から医療の質改善を主目的にウツタイン様式に則った全国規模の院内心停止レジストリ [Swedish Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (SRCR) for IHCA] が開始されている。デンマークでは、全国を対象に院内心停止患者の蘇生プロセスおよび転帰に関するデータをウツタイン様式に則り収集することで、医療の質と質改善を目的に、2013 年に Danish registry for in-hospital cardiac arrest (DANARREST) が開始されている。

わが国における院内心停止レジストリについては、横山らによって 2008 年 1 月～2009 年 12 月に 12 施設 491 名の成人が登録されたコホート研究 (J-RCPR) が実施された。院内心停止発生場所は、一般病棟が 54.0%，ICU が 25.4%であった。初期 ECG 調律は除細動適応波形が 28.1%，心静止は 29.5%，無脈性電気活動 (PEA) は 41.1%，AED が使用された割合は 5.4%であった。心停止の直接原因は致死的不整脈が 30.6%，呼吸不全が 26.7%，低血圧が 15.7%であった。脳機能良好な状態での 1 か月後生存率は 21.4%であった。院内心停止の半数が一般病棟で起こっていることを鑑みると、日常的に蘇生に従事する者のみならず職種に関係なくすべての医療従事者が少なくとも一次救命処置を速やかに実施できるようにトレーニングを行うことが、院内心停止症例の生存率向上に寄与するといえる。

2015 年には、日本集中治療学会、日本臨床救急医学会による日本院内救急検討委員会 [In-

Hospital Emergency Registry in Japan (IHER-J)] が立ち上げられ、2025 年 6 月時点 52 施設が参加し、Rapid response system (RRS) と院内心停止の現状とプロセス、アウトカムの情報を収集する取り組みが実施されている (<https://www.ihecj.jp/>)。国内での院内心停止発生頻度や蘇生処置のプロセスの実態、救命率に関する全国規模のエビデンスは依然として限られており、今後の創出が求められる。

ILCOR は 2023 年、院内心停止患者への蘇生処置の質改善および救命率向上を目指して「10 ステップ」の国際コンセンサスを発表した。医療の質向上のための体制作り (Quality Improvement: QI)、ウツタイン様式に沿ったデータ収集とレジストリの参加、スタッフに対する教育などが含まれており、各施設の状況に合わせて持続的に取り組むことを求めている。わが国の大学病院に勤務する看護師 492 名を対象とした横断研究では、ウツタイン様式の「認知」は 5.3%にとどまり、記録様式の整備を求める声が多いことが示された。ウツタイン様式を単に導入するだけではなく、正確な記録を支えるためのハード面の整備と、記録も含めた心肺蘇生教育の整備が不可欠だといえる。今後、わが国においてもウツタイン様式を用いた医療安全体制の持続的改善を可能にする全国規模のシステム構築が進め、エビデンスに基づいた改善を実現することが求められる。

一方「循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究」(2014 年度厚生労働科学研究：主任研究者 坂本 哲也)によれば、小児の院内心停止の直接原因は循環不全 (51%)、呼吸不全 (30.2%)、不整脈 (22.4%)、代謝電解質異常 (20.3%) の順となっている。さらに発見時の ECG 所見は成人では PEA が 41%と多かったのに対して、小児では徐脈が 40%と最も多かった。

同研究で清水らは、小児ウツタイン様式にも対応した NRCPR 最新版を自施設における小児院内心停止症例に適用して報告したが、これは小児心停止についての、わが国で初めての小児ウツタイン様式に準拠した研究報告である。同時期に同様の形態での報告がなされた米国・フィラデルフィア小児病院との比較では、24 時間生存率と生存退院率の両者において上記 2 施設間で統計学的有意差は認められず、日米間、施設間の客観的比較の有用性も確認された。こうしたレジストリを、わが国全国レベルでの小児や成人の院内心停止レジストリとして発展させる事業が現在進行中である。また、国際共同研究で小児心停止患者に対する救命処置の質と患者転帰の関係性を検討し始めている。この共同研究にはわが国からも数施設が参加し、救命処置の質の記述のみならず、蘇生事象のデブリーフィングなどの品質改善プログラムの導入も開始している。

■3 わが国における救命に影響するシステムの現状

より多くの市民に BLS 技能の習得を促し、現場における BLS 実施率を高めるためのトレーニング方法などについて、第 9 章「教育・普及のための方策」では、CoSTR 2025 の CQ として「心肺蘇生教育中の認知補助手段の利用」「格差に対する配慮」が取り上げられていた。ここではわが国で行われている BLS トレーニングの現状と、体系的なトレーニング方法として学校教育での普及、AED 普及の現状と課題、バイスタンダーの精神的影響に対する取り組みについて述べる。

1) 院外心停止の社会復帰を高めるための方策

(1) わが国の BLS トレーニングの現状

院外心停止傷病者の社会復帰を向上させるには、市民救助者の協力は不可欠である。

わが国では市民に対してさまざまな BLS 普及の取り組みを積極的に行っており、消防機関と日本赤十字社による BLS トレーニングの受講者数は、2019 年で年間約 490 万人と推定されていた。COVID-19 流行により大幅に減少したが、その後回復傾向にあり、2023 年は約 315 万人と推定されている。こうした取り組みもあって、バイスタンダー CPR 実施率は 1994 年の 13.4%（消防庁が発表した最古の記録）から 2023 年の 51.8%まで増加している。しかし、2018 年に 50%を超えて以降は増加は緩やかであり、最も助かりやすい「目撃のある心原性心停止」でも社会復帰は 10%に満たない。最も高かったのは 2018 年の 9.1%で、2020 年からは COVID-19 流行の影響もあり大きく低下し、2022 年には約 15 年前のレベルである 6.6%まで落ち込んだ。2023 年からは再び上昇しているが、過去の水準には戻っていない。

国民に広く BLS を普及するためには、体系的に BLS トレーニングを展開していく必要がある。わが国において行政が中心となり展開している体系的な BLS トレーニングには、運転免許取得時と学校教育への導入がある。

運転免許取得時の BLS トレーニングは 1994 年に開始され、日本赤十字社等の協力のもと教習所単位で「応急救護処置講習」として座学＋実技での講習（全 3 時限）が実施されているが、その実態や受講者数は十分に把握されていない。参考として、令和 6 年度の普通自動車第一種免許の新規交付件数は 999,583 件であり、この多くが BLS トレーニングを受講していると考えられる。学校教育での BLS トレーニングについては別途後述する。

さらに BLS 実施率を高める工夫として、「救命入門コース」のような短時間トレーニングがある。JRC 蘇生ガイドライン 2010 に基づき開始された消防機関が行っている「救命入門コース」の受講者は 2019 年に約 69 万人に達したが、COVID-19 流行の影響で 2020 年には約 22 万人にまで減少した。その後回復し、2023 年は約 52 万人となっている。その他の短時間である「その他の講習」の受講者数は普通救命講習の約 2 倍にあたる 130 万人にのぼる。なお、全国の消防機関における「救命入門コース」の実施率は、90 分コースで 82%、45 分コースで 67%であり、多くの消防機関で市民教育が実施されている。

COVID-19 流行の影響で集合形式でのトレーニング実施が困難となった 2020 年以降、オンラインを活用した胸骨圧迫のみの BLS トレーニングが各地で開催された。ペットボトルやクッションといった身近な物で代用する練習方法も提案され、基本的な知識と実施意義を伝える手段として有効と考えられ、従来のトレーニングの補完として、今後も継続的な活用が期待される。

市民に対する心停止判断の教育も重要である。JRC 蘇生ガイドライン 2020 の BLS アルゴリズムでは、傷病者に反応がなく、呼吸がないまたは呼吸はあるが普段どおりではない場合、あるいはその判断に迷う場合は、心停止と判断しただちに胸骨圧迫を開始するとされている。しかし、実際には心停止直後の痙攣や死戦期呼吸によって心停止の判断に迷い、CPR や AED 使用が行われなかった事例も報告されている。

この点を補完する役割を担うのが、119 番通報時の口頭指導である。わが国では 1999 年に「口頭指導に関する実施基準」が示され、2013 年には総務省消防庁が全国の消防本部に対し、地域の実情に合わせた心停止事案に対応するプロトコル策定と、メディカルコントロール

(MC) 体制のもとでの事後検証・CQI（継続的教育）の実施を求めている。2024 年の総務省消防庁救急蘇生統計では、院外心停止の 59.3%に口頭指導が実施されている。市民に対する BLS トレーニング等においても「119 番通報時に指令員から指導が受けられる」ことの周知が図られており、さらに訓練通報によるシミュレーションを活用した啓発も試みられている。

いずれにしても院外心停止傷病者の社会復帰をさらに高めるためには、心停止現場に居合わせた市民による質の高い CPR 実施と AED による早期電気ショックの増加、および消防機関の役割が大きな鍵となる。

(2) 学校における BLS 教育（救命教育）の普及

① 世界的な普及状況

全ての国民が BLS を実施できる社会を実現するためには、義務教育課程への導入が最も確実かつ実効性の高い方法である。世界においては、ERC の「Kids Save Lives」において、子どもはトレーニングに対する意欲が高く、学習した内容を家族や地域等で伝えることによる乗数効果も期待され、12 歳かそれより若い年齢から救命教育を開始することが推奨されている。WHO も 2015 年にそれを支持しプロジェクトとして進められている。2023 年の ERC と ILCOR との共同声明では、4 歳から救命に対する重要性が理解でき、6 歳ではトレーニングによって 119 番通報のスキルを身につけることができること、また、10～12 歳までには効果的な胸骨圧迫が可能なことを示している。AHA の「CPR in Schools」や Global Resuscitation Alliance の心停止の生存率向上のための 10 steps でも、学校における救命教育の義務化が提唱され、米国では学校への AED や救命教育関連機器の整備助成等の法律である HEARTS 法が 2024 年に議会で可決されるなど、学校における救命教育推進の動きが進められている。わが国においても、循環器病対策基本法に基づき策定された循環器病対策推進基本計画において、国民への循環器病予防や正しい知識の普及啓発が大きな柱の一つとされており、その中には『子どもの頃からの循環器病に関する正しい知識の普及啓発』が明記されている。このことから、学校教育における救命教育の重要性が国の政策レベルでも位置づけられているといえる。

② 国内での普及状況

わが国では、1994 年以降、中学校・高等学校の学習指導要領に心肺蘇生に関する指導が明記され、2017 年中学校、2018 年高等学校の改訂で、「理解できる」から「実習を通してできるようにする」と実技を伴った救命教育に強化された。こうして学校での救命教育は広がりつつあるが、資器材の不足、教員の指導経験不足等が課題となっている。文部科学省の令和 5 年度調査では、応急手当の実習を行っている学校は、小学校では調査対象 17,981 校中 6,837 校（38.0%）にとどまっている。一方、すでに学習指導要領で実施が明記されている中学校でも調査対象 9,199 校中 6,593 校（71.7%）、高等学校では調査対象 4,395 校中 3,260 校（74.2%）と全ての学校での実施には至っていない。この背景には、新しい学習指導要領による指導の開始年度である 2021 年（中学校）、2022 年（高等学校）当時の COVID-19 流行の影響に加え、小学校の学習指導要領に反映されていないことがある。2024 年には関係学術団体が共同で文部科学大臣あてに、小学校の学習指導要領に心肺蘇生・AED に関する実技を伴った指導を導入することにより、小学校から発達段階に応じて繰り返し救命教育を行うことの重要性、有効性についての提言を行っている。また、2022 年 3 月に閣議決定された「第 3 次

学校安全の推進に関する計画」では、教員養成課程で AED 実習を含む BLS 教育を推進する方針が示された。もっとも、本計画は全ての教職を志す学生に対して BLS 教育を推奨しているものの、必須科目として位置付けるところまでは踏み込んでいないことが課題とされている。さらに、文部科学省が 2024 年に公表した「学校事故対応に関する指針【改訂版】」では、すべての教職員が緊急事態に備えたシミュレーショントレーニングを行い、適切に対応できる体制を整えることが求められており、学校安全の観点からも BLS 教育の充実が課題となっている。今後は全ての教員が質の高い CPR および AED の技能と知識を習得し維持できるよう、現職教員への救命教育の指導法を研修する体制の充実も望まれている。

(3) わが国における AED 普及の現状と課題

わが国においては、2004 年に非医療従事者による AED の使用が認められて以降、他国にないほどの数の AED 設置が進められた。さらに講習の普及、バイスタンダー CPR 実施率の向上、消防機関の努力などの要因とあいまって、院外の目撃心原性心停止からの社会復帰率は 2005 年の 3.3%から 2019 年には 9.0%まで改善した。2020 年からは COVID-19 流行の影響で 2022 年には 6.6%まで低下したが、2023 年には 7.4%まで改善した。現在、市民が利用可能な AED の推計設置台数は、およそ 71 万台となっている。

AED の設置基準については、2018 年 12 月に AED の適正配置に関するガイドラインの補訂版（初版公表は 2013 年）が策定され、厚生労働省から周知された（<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000748008.pdf>）。今後は、こうした基準に沿って特に施設内では心停止から 5 分以内に電気ショックが可能となるよう、戦略的な設置が進むことが期待される。

AED の設置情報については、2019 年 7 月に日本産業規格（JIS）の AED 案内用図記号（ピクトグラム）が制定された。また、ILCOR は設置された AED を有効に活用するために、設置場所の表示のみならず AED に誘導する案内表示の設置も推奨しており、このような取り組みを進めていく必要もある。

また、設置している AED を有効に活用し、院外心停止傷病者の社会復帰を高めるために、心停止の疑いのある人の近くにいる、救助の意思があり BLS を実施できる人に、ソーシャルメディア等のテクノロジーを用いて心停止の発生と近くの AED の情報を提供することの効果が期待されている〔本節「テクノロジーを活用した市民救助者の招集」参照〕。海外ではこのようなシステムで駆けつけた市民救助者による電気ショックが多く実施されており、特にデンマークではテクノロジーを活用して市民救助者を招集することで、救急車到着前に電気ショックを受けた心停止例は 20%を超えている。さらに設置された AED の効果的活用のためには、住民および消防機関に対して、利用条件等（例えば、休日は使用できない等）も含めた正確な設置情報が提示されることが望ましい。現在、地方自治体の取り組みに加えて、日本救急医療財団や日本 AED 財団（<https://aed-navi.jp>）が AED の設置情報を登録した AED マップを構築し公開している。しかし、いずれも登録に関する情報精度は不十分であり、設置している AED を有効に活用するためには、国内で利用可能なすべての AED 情報がタイムリーに更新される統一的なデータベースの構築が求められる。現在、AED の位置情報を迅速に把握できるシステムを提供し、心停止患者の生存率を向上させることを目的として全国の AED 設置情報を包括的、網羅的、かつ正確に収集・提供する「全国 AED 設置情報データベース/日本 AED マップ（仮称）」の開発・整備が進められている。

AED 使用後に ECG 情報の有効活用が十分には行われていないことも今後の解決すべき課題

である。これは、AED 使用後に傷病者の許可なく ECG 記録を抽出し利用することに対する個人情報保護上の懸念や、製造販売会社が AED を購入する団体へ無償でデータ抽出作業を提供することに対する公正取引に関わる見解の相違に起因している。AED を使用された傷病者・患者の処置・診療に関してその情報を参考にできない、メディカルコントロール（MC）における事後検証で活用しにくいなど、患者や社会にとって不利益となりうる事象が実際に生じており、改善が求められる。

(4) バイスタンダーへの精神的影響

CoSTR2020 に続いて、CoSTR2025 でも救助者に対する精神的な影響についての言及がないが、JRC は精神的な影響を受けた救助者を支援する仕組みが重要であると考えた。

① 救助者の精神的な影響に関わる報告

1990 年代以降、諸外国では救命処置に伴う精神的影響に関わる調査研究が実施されてきたが、近年の研究ではより具体的な知見が示されている。心停止を目撃した人を対象とした電話調査では、約 3 割に心的ストレスが認められ、特に救命処置を実施しなかった人に多くみられた。また、バイスタンダーの感情的ストレスと通信指令員による口頭指導の関連を調べた研究では、通報時に約 3 割がストレスを感じており、胸骨圧迫実施率や開始時間に差はないが、ストレスを感じたバイスタンダーは実施を妨げる要因がより多く報告され、通信指令員からのサポートを必要としていた。

わが国においてもバイスタンダーの精神的影響に関する報告が増えており、社会復帰した心停止事案に関与した 18 名のバイスタンダーのうち 13 名がストレス反応を経験していたことが報告されている。

② 救助者の精神的な影響を支援する試み

日本臨床救急医学会は 2015 年、2020 年、2025 年にバイスタンダー支援に関する提言を出している。2015 年の提言では、応急手当はバイスタンダーに強い心的ストレスを伴うため、社会全体で保護・支援できる仕組みと、消防機関などによる地域窓口整備の必要性を示した。

2020 年の提言では、消防・医療・行政・保健所が連携したサポート体制整備を求め、BLS 講習でのストレスに関する事前説明、119 番時の口頭指導時での配慮、現場での感謝カード配付、サポート窓口（消防機関、保健所、病院等）の周知を具体例として提示した。また、バイスタンダーを守るため「善きサマリア人の法」に類する法整備の必要性も指摘した。

2025 年の提言では、消防による心的サポートの実施状況が 2023 年の調査で 40.9%と増加しているが（https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-134/03/sankou1.pdf）、まだ不十分と指摘している。感謝カードの配布内容の工夫や、メディカルコントロール協議会の先進的な取り組み、民間団体の具体的な支援例、心的ストレスへの支援に関する条例、バイスタンダーへのメッセージ案を紹介している。また、学校教育を通じた応急手当を行うことが当たり前の土壌づくりの推進や法制整備の必要性もあらためて強調された。

今後の課題

- ・ バイスタンダーサポート体制の構築やバイスタンダーを保護する法律の整備によって

バイスタンダーにどのような効果があるか。

- ・救命教育実施側のバイスタンダーの心的ストレスに対する教育案の作成。

■4 心停止に陥るリスクのある市民の認識と予防

1) 突然の心停止の予防

心停止に至った患者（傷病者）では、事前に警告症状が出現していたにもかかわらず、それが認識されていなかった、あるいは治療されていなかった、ということがしばしば認められる。ILCOR では CoSTR2020 以降、このテーマで検討はされていないが、JRC は成人・小児の区別なく「心停止の予防」を重視し、JRC 独自部分として取り上げている。この項では、救命の連鎖の最初のリンクである「心停止の予防」に関連する戦略について、教育の役割を含めて記述する。

(1) 心原性心停止につながる心臓関連症状および警告症状

心原性心停止に先行して出現する症状については複数の報告がある。失神や心臓突然死の家族歴、動悸、臥位や運動・感情ストレスに伴う失神は、QT 延長症候群の患者でより高率にみられることが示されており、高齢成人では吐気・嘔吐を伴わず、ECG 異常を伴う失神が不整脈性失神の独立予測因子とされる。

また、説明のつかない溺水や有能な泳者の溺水死亡は QT 延長症候群かカテコラミン誘発性多形性 VT (CPVT) との関連が示唆され、QT 延長症候群と痙攣表現型の関連も報告されている。

さらに、心臓突然死患者の前駆症状を調査した研究では、多くの患者が発症前に失神/失神前症状、胸痛、動悸などの心臓症状を訴えており、前向き観察研究でも、心原性・非心原性を問わず 60%以上の患者が何らかの前駆症状を有していた。症状としては呼吸困難が最多であり、心原性心停止では胸痛、失神の順に多かった。胸痛は心臓突然死の危険なサインであり、その重要性を市民に広く周知することが行政主導で行われている。

(2) 小児・若年成人における心停止リスク因子のスクリーニング

大規模前向き研究では、健康な小児・若年成人において心臓突然死を予測できる単独症状は特定できなかったが、12 誘導 ECG の有用性が示されている。わが国の小児突然死の約 7 割は心疾患によるとされ、学校保健安全法により学校心臓検診 (ECG 検査を含む一次・二次検診) が全国で行われている。これは世界にも独自のシステムであり、児童・生徒の突然死予防に寄与していると報告されている。

小児・若年者の心臓突然死は運動関連が多く、イタリアの研究ではアスリートへの体系的スクリーニング検査で発症が 89%減少したと報告されている。全米大学体育協会 (National Collegiate Athletic Association: NCAA) も運動参加前のスクリーニングを支持し、大学入学時には症状や家族歴の聴取、必要に応じて ECG などの精査を推奨している。

これらの取り組みや AED 普及により死亡例は減少しているが、診断されていなかった心疾患による心停止も多い。安静時の ECG 検査や検診で検出困難な疾患や、若年突然死の家族歴をもった人をどのようにフォローするかが課題である。近年ではスマートウォッチ等のウェ

アラブル心電計や、AI 解析による不整脈や QT 延長などの検出技術が登場しており、効率的なスクリーニングの可能性が期待される。今後は対象や方法、費用対効果の検討が必要である。

(3) 心臓突然死の家族歴

突然の心停止の誘因となりうる心臓病を持つ患者の家族と心臓突然死の家族歴がある人を対象に系統的評価を行った 7 件の研究により、心臓突然死した人がいる家族では、その誘因となりうる心臓病に罹患している割合が高いことがわかった。

仰臥位で生じる、運動中か運動後に生じる、前駆症状がないかあっても短い、反復性である、家族歴として突然死した者がいる、等の不整脈による失神の特徴的症状を示す小児と若年成人は、専門家による心臓病の評価を受けることは理にかなっている。さらに、胸膜炎では説明できない胸痛、失神に関連する動悸、痙攣発作（治療に抵抗性で、夜間に起こる、あるいは運動・失神・騒音によって誘発される）、有能な泳者の溺水等で、不整脈の可能性を強く疑うことは理にかなっている。家族に心臓突然死した若年者がいる場合、あるいは心臓突然死のリスクが高い心臓疾患患者を持つ家族は、専門的医療機関において心臓突然死のリスクを系統的に評価することは理にかなっている（イオンチャネル異常については第 3 章「小児の蘇生」を参照）。

2) 突然の心停止の原因となりうる活動状況・影響する環境要因

心停止の発生は、激しい運動、感情や仕事に伴うストレス、食事や入浴等の生活習慣も誘因となると指摘されている。また気温をはじめとする環境要因は、なかでも気温が心停止の発生に大きく関係があるといわれている。800 万人の人口を 10 年分蓄積した日本人のデータを利用し、大阪の心停止症例 10 年分 28,000 件の症例を対象とした解析結果では、特に高齢で気温が 18℃以下の場合に心停止リスクが大きいことが示された。わが国のウツタインデータを用いた約 66 万件の心停止症例を解析した研究でも、極端な気温が心停止のリスク増加と関連していると報告され、別の研究では低温（特に 10℃以下）でリスクが上昇し、80 歳以上の高齢者では高温とも関連していた。

(1) 窒息

厚生労働省令和 5 (2023) 年人口動態調査によると、不慮の窒息による死亡者数は 8,644 人 (7.1/人口 10 万人対) であり、近年は横ばいから微増傾向を示している。東京監察医務院の調査でも、窒息は不慮の外因死の約 2 割を占め、高齢者が大半を占めていて、発生は冬期 (12 月から 1 月) に多い。

大阪市や大阪府の報告・研究では、窒息による院外心停止は乳児と高齢者に多くみられ、特に高齢者は自宅や介護施設での発生が多く、転帰は不良であった。

窒息による死亡原因としては食物が最も多く、高齢者では咀嚼・嚥下機能の低下や歯の欠損、脳血管障害などがリスクとなる。一方で小児では、ピーナッツなどの豆類、丸い飴、ブドウ、ミニトマトなどの食物や、小さなおもちゃ・硬貨・キャップ類などがリスクとなる。また、歯の発育、食事中の行動等もリスクとして知られている。

保護者や介護者はこのようなリスクを認識し、応急手当の知識と技能を習得した上で見守ることが望ましい。国内からの前向き研究では、窒息患者におけるバイスタンダー介入が生

存および神経学的転帰**良好**と独立して関連することが報告されている。

窒息をきたしやすい食物（餅、団子、ゼリー、豆類等）に関しては、提供の回避や一口量を小さくするなどの工夫、さらには社会全体への啓発が重要である。

（2）入浴関連死

日本では、年間約 19,000 件の入浴関連死が報告されている。院外心停止の前向き観察研究や東京都監察医務院の調査によると、入浴中は心停止のリスクが特に高く、高齢者で冬季（12～2月）に多く発生しており、脱衣所や浴室との温度差による心負荷が原因と考えられている。

神奈川県の入浴関連死亡 400 例の解析では、死因の 84.4%が虚血性心疾患であり、72 例の解剖結果では、心肥大が 30%に認められた。韓国や弘前大学の研究では、入浴関連死は非入浴関連死と比較して、生存率や神経学的転帰は有意に低く、発生は当日の最低気温と有意に関連し、1℃低下するごとに 1.07 倍増加した。

入浴関連死の予防対策として以下のことを考慮する。

- ① 冬季の入浴に際して、浴室、脱衣所や廊下をあらかじめ温める。
- ② 長時間の入浴や熱いお湯に肩までつかることを控え、半身浴とする。
- ③ 特に高齢、心疾患既往、てんかん既往等がある家族が入浴している時は、適宜声掛けを行う。
- ④ アルコール飲酒直後や睡眠導入剤等の薬物服用直後の入浴は避ける。
- ⑤ 浴室内に外部への通知や連絡が可能なシステム設置を検討する。

（3）熱中症

地球温暖化の影響でわが国でも年々最高気温の記録が更新されており、熱中症は毎年 30～40 万人が発生している。厚生労働省の人口動態調査によれば、2010～2023 年までの死者数は 529～1,731 名で、65 歳以上の高齢者が多い。発症には気温や湿度・風速・日射輻射も関係し、熱中症リスク指標として「暑さ指数（WBGT）」が熱中症の発生と関連する。環境要因に加え、肥満・運動不足・脱水・屋外労働・過度なスポーツ活動など個人因子も関与し、労作性熱中症のリスクと考えられている。若年・中年男性では労作性熱中症が多く重症例は少ないが、高齢者では日常生活での非労作性熱中症が増加している。独居、日常生活動作の低下、精神疾患、心疾患、悪性腫瘍、降圧薬・利尿薬・β 遮断薬・NSAIDs・抗凝固薬・硝酸薬・向精神薬の服用等もリスク要因となる。

熱中症の予防として、空調による屋内環境の調整、塩分と水分が適切に配合された経口補水液や経口糖質電解質溶液の摂取が挙げられる（第 8 章「ファーストエイド」を参照）。

意識障害を伴う重症熱中症に対しては、迅速に 119 番通報をすると同時に、空調のある屋内環境への移動、水への浸漬、水の噴霧と送風を組み合わせた冷却を行う等の処置を開始する（第 8 章「ファーストエイド」を参照）。

（4）運動中の心停止（心臓震盪を除く）

運動中の心停止は目撃されやすく、AED を用いた救命処置が行われること多いため、良好な転帰が期待される。また、メディアでの報道は市民への注意喚起にもつながる。運動中の心停止の発生率は 0.24～47.9 件/10 万人/年と年齢、性別、人種、競技種目によって大きく異な

る。米国の運動リスクに関する長期コホート研究では、激しい運動により突然死の相対リスクが 16.9 倍上昇することが示され、競技前のメディカルチェックによりアスリートの突然死が 90% 減少したという報告もある。

わが国の小・中学生院外心停止 58 名の後ろ向き調査では、66% が運動に関連して発症し、学校敷地内に限ると 84% が運動関連で、VF の割合が高く、神経学的転帰良好例の割合も高かった。18 歳以上の院外心停止を対象とした前向き観察研究では、運動中の単位時間あたりの発生頻度は 10.1/1000 万人/時で、目撃あり・VF の割合が高く、1 か月後の社会復帰率も高かった。学校監督下のスポーツ活動中の児童・生徒では、心停止発生頻度は 0.172/10 万人/年で約 80% が男子であった。運動種別では長距離走、サッカー/フットサル、バスケットボール、野球の順に多く、VF 割合が 87.8%、63.3% で PAD が実施されていた。

成人 (35~65 歳) を対象とした運動中の心停止研究では、発生頻度は 21.7/100 万人/年 (全体 555/100 万人/年)、特に男性で高く、ジョギング、バスケットボール、サイクリングの順に多かった。米国のマラソン大会 10 年間のべ 1090 万人に関する報告では、心停止発生数 0.54/10 万人、フルマラソンでは 1.01/10 万人であった。パリでの 46 のマラソン大会 (2006~2016 年、参加者 107 万人) では心停止発生数 1.67/10 万人で、8 大会 1622 万人のメタアナリシスでは 0.82/10 万人、致死率 0.39/10 万人であった。わが国の 516 マラソン大会 (2011 年 4 月~2019 年 3 月開催、参加者 410 万人) では心停止発生数 1.7/10 万人で、男性が 96%、年齢とともに増加する傾向が認められた。

運動中の心停止は目撃されやすく、初期 ECG 波形が VF の割合が高く、PAD プログラムが非常に有効である。わが国ではモバイル AED 隊を含めた戦略的な救護により、2007~2020 年の 334 マラソン大会 (参加者約 320 万人) で、心停止 42 例のうち 39 例を救命した報告がある。AED の適正配備に加え、関連するスタッフへの BLS トレーニングを含む EAP (Emergency Action Plan: 緊急行動計画) の策定・実施が有用である。

(5) 心臓震盪

前胸部への瞬時の衝撃により心室性不整脈 (心臓震盪: commotio cordis) が生じることが知られている。5 件の後ろ向き研究では主にスポーツ時に発生し、若年男性に多く、野球、ソフトボール、ホッケー、フットボール、サッカー、ラクロスなどで頻度が高いとされている。わが国では 1997~2013 年にかけて 44 例のスポーツ関連の心臓震盪が報告されている。また、就学年齢の児童生徒においても、野球のボール、ホッケーのバック、時に拳など、鈍的胸部打撲で心室細動を発生する例が毎年 1, 2 例報告されており、AED が有効で救命例もある。生存率は AED の普及により改善傾向を示している。

心臓震盪による突然死を防ぐためには、運動中の胸部への衝撃を回避する工夫、胸部プロテクターの使用、若年スポーツイベントやチームでの AED を配備・所有が合理的である。一方で、スポーツ以外でも暴行、自動車事故、日常生活などで発生することがあり、これらの症例では年齢層が広く女性の割合も高い。さらに、スポーツ関連に比べ死亡率が高く、背景には心肺蘇生実施率の低さ、AED へのアクセス制限、蘇生処置開始の遅れが関与しているとされている。

(6) アナフィラキシー

アナフィラキシーは稀ではあるが心停止に至る重大な要因である。過去の報告によると、

アレルギー曝露から心停止までの平均時間は、静脈内投与で5分、刺傷（蜂毒等）で15分、食物で30分とされ、食物由来では呼吸症状が主体で、若年者や喘息を有する患者でリスクが高いことが示されている。

わが国における1件の観察研究によると、アナフィラキシーが原因の院外心停止は全体の0.03%と極めて稀であり、発生は夏季・日中の勤務時間中に多く、若年男性に多い傾向があった。また、ウツタイン様式に基づく全国調査では、発生頻度は人口10万人あたり0.04例/年とされ、非心原性心停止の中でも比較的良好な1か月生存率および神経学的転帰が報告されている。さらに、2012～2021年のウツタイン様式全国調査では、アナフィラキシーによる院外心停止は心原性心停止と比べて有意に良好な転帰を示した。

再発予防には特定の誘因の回避が最も重要であり、アドレナリン自己注射器の処方と合わせて、症状の早期認識、緊急通報、アドレナリン自己注射器使用の適切な使用、発症時の緊急アクションプラン等についての教育・啓発が不可欠である。

アナフィラキシーについては第8章「ファーストエイド」を参照。

（7）偶発性低体温症

偶発性低体温症は、事故や不慮の事態により深部体温（直腸温、膀胱温、食道温、肺動脈温等）が35℃以下に低下した状態を指す。

わが国における全国調査（2011年、68医療機関418例）では、寒冷曝露やアルコール、外傷、薬物中毒などが背景にあり、屋内発症も多く、高齢者や日常生活に支障のある例に関連していた。その後の全国調査（2018～2019年、89施設、1,194例）によれば、男性がやや多く（54.9%）、年齢の中央値は79歳（IQR：68～87）と高齢者が多かった。発生環境は屋内が大多数（73.4%）を占め、原因としては感染症や脳血管疾患といった急性疾患が最多（73.4%）で、外傷（13.7%）、アルコール（4.8%）、薬物中毒（2.1%）も認められた。来院時心停止は101例であった。

今後、超高齢化や独居世帯の増加に伴い、屋内発症例の偶発性低体温症がさらに増加する可能性がある。これに対応するためには、日常生活の見守りや体調変化への早期気づき、持病の適切な管理、新規疾患の早期発見と重症化予防の取り組みが重要であり、家族、地域、行政等が協力する体制づくりが求められる。

（8）電撃、雷撃

心臓を通る経路で通電した場合、VFが60%に生じる。家庭や作業現場での通電事故は配電盤工事、送電線への接触、小児の家庭内事故、さらに水を介した受傷などが原因となる。

落雷による死者は2005～2009年で毎年10名未満であり、2014年までの集計でも同様である。以降は詳細な報告がない。

直接人体への落雷する直撃雷では約8割が死亡し、側撃雷（高い構造物に落雷した際、近くにある物体へと雷が飛び移る現象）による死亡も少なくない。木や建物の近くを避け、屋内や車内等に退避することが理にかなっている。