

普及・教育のための方策

EIT: Education, Implemenentation, and Teams

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
1. EIT の CoSTR2025 で取り扱ったトピック	3
2. CoSTR2025 EIT と JRC2025 蘇生ガイドラインでの要旨	5
3. 本章内で頻用する用語に関する解説	6
■2 トレーニングおよび対象	7
1. 一次救命処置（basic life support : BLS）トレーニング	7
2. 二次救命処置（advanced life support : ALS）トレーニング	13
3. 指導者の育成（ファカルティ・デベロップメント）	18
■3 トレーニングの効果を高める工夫（インストラクショナルデザイン） ...	20
■4 普及と実践，チーム	44
1. 地域における心停止傷病者の転帰を改善する試み	45
2. バイスタンダーの救助意欲	48
3. 救助者への有害事象	49
4. 救命に影響するシステムの要因	51
5. 家族ケア	90
6. 救命処置開始および中止 に関わるエビデンス	94

■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。

1. EIT の CoSTR2025 で取り扱ったトピック

教育・普及・チーム（education, implementation, and teams : EIT）に関する CoSTR2025 では、2020 年以降に発表された全ての関連エビデンスのレビューが統合されている。これらのレビューは、トレーニングおよび対象、指導者の育成（ファカルティ・デベロップメント）、トレーニングの効果を高める工夫（インストラクショナルデザイン）、普及と実践という 4 つのカテゴリーに分類されており、各分野において推奨と提案、また限界と今後の研究課題が明示されている。

CoSTR2025 では、パブリックコメントの募集と対応も含め、透明性の高い方法で推奨と提案が策定された。草案は 2024 年 12 月 1 日～2025 年 1 月 15 日に ILCOR ウェブサイト上で公開され、2 週間の意見募集を経て修正が行われた。システマティックレビュー（SysRev）以外にも、スコーピングレビュー（ScopRev）およびエビデンスアップデート（EvUp）を通じて幅広いトピックが評価され、必要に応じて優れた医療慣行に関する記述も提示されている。

本章では、ILCOR EIT タスクフォースが 2020 年以降に評価した全ての PICOST トピックの中から、日本の実情を踏まえて、特に重要と考えられるものを選定し、JRC 蘇生ガイドライン 2025 としてわが国に適した形で提示する。本章が、心停止からの生存率向上に寄与する実践的かつ実装可能な教育・普及方略の一助となることを期待する。

EIT タスクフォースにより選定されたトピックを以下に示す。

1) トレーニングおよび対象

- ・ BLS 再トレーニングのタイミング（EIT 628 : EvUp）
- ・ 特定集団向けに調整された CPR 教育（EIT 6108 : ScopRev）
- ・ ハイリスク集団への BLS トレーニング（EIT 6105 : SysRev）
- ・ ALS トレーニングの有用性（EIT 6106 : SysRev）
- ・ ALS トレーニングにおける事前学習（EIT 637 : EvUp）, 2025 update なし
- ・ 救命処置のためのチームコンピテンシー・トレーニング（EIT 6415 : SysRev）

2) 指導者の育成

- ・ 救命処置に関する講習における指導者の育成（ファカルティ・デベロップメント）のアプローチの取り組み（EIT 6200 : ScopRev）

3) トレーニングの効果を高める工夫（インストラクショナルデザイン）

- ・ CPR フィードバックデバイスを用いたトレーニング（EIT 6404 : SysRev）
- ・ リアリティのあるマネキンを使ったトレーニング（EIT 623 : EvUp）
- ・ スペースドラーニング（EIT 1601 : EvUp）
- ・ 成人および小児を対象としたに対するデジタルベースの自己管理型 BLS 教育・トレーニングとインストラクター主導 CPR 教育の比較（EIT 6404 : SysRev）
- ・ 救命処置トレーニングにおける Rapid Cycle Deliberate Practice（RCDP）（EIT 6414 : SysRev）
- ・ 救命処置教育のための混合型学習（EIT 6409 : SysRev）
- ・ 救命処置教育のための仮想現実、拡張現実などのテクノロジー（EIT 6405 : SysRev）
- ・ ゲーム形式の学習（EIT 6412 : SysRev）
- ・ 現場でのシミュレーショントレーニング（EIT 6407 : SysRev）
- ・ 救命処置トレーニングにおけるスクリプトされたデブリーフィングとスクリプトなしデブリーフィングの比較（EIT 6413 : SysRev）

4) 普及と実践

- ・ BLS の実施を促す地域社会としての取り組み（EIT 6306 : ScopRev）
- ・ 国際的な視点における「救命の連鎖」（EIT 6311 : ScopRev）
- ・ バイスタンダーの救助意欲に関与する要因（EIT 6304 : ScopRev）
- ・ 救命処置中の医療従事者の負担およびストレス（EIT 6401 : ScopRev）
- ・ CPR 教育中の認知補助手段の利用（EIT 6400 : SysRev）
- ・ 格差に対する配慮（EIT 6102 : EvUp）
- ・ テクノロジーを活用した市民救助者の招集（EIT 6303 : EvUp）
- ・ 蘇生システムの質の評価（EIT 6310 : SysRev）
- ・ 救急医療サービス（EMS）の職業経験と救命処置の症例経験（EIT 6104 : SysRev）
- ・ 救命処置のデブリーフィング（EIT 645 : SysRev）
- ・ 成人および小児の心停止における CPR コーチング（EIT 6314 : SysRev）
- ・ 院外心停止（OHCA）に対する病院前クリティカルケア（EIT 6313 : SysRev）
- ・ Cardiac Arrest Centers（EIT 6301 : SysRev）
- ・ 成人の救命処置における家族の立ち会い（EIT 6300 : SysRev）
- ・ 心停止患者のコサバイバーに対する支援がメンタルヘルスに与える影響（EIT 6315 : EvUp）
- ・ 成人に対する Rapid Response Systems（RRS）（EIT 6309 : SysRev）
- ・ 院外心停止（OHCA）例の救命処置中止（TOR）基準（EIT 6303 : EvUp）
- ・ 院内心停止（IHCA）例の救命処置中止（TOR）基準（EIT 6308 : SysRev）
- ・ 院内での DNAR（do not attempt resuscitation）を促進するための臨床判断基準（EIT 6305 : SysRev）

以上に加え、通信指令員による心停止の認識（BLS 2102 : ScopRev）、通信指令員による CPR の口頭指導の最適化（BLS 2113 : ScopRev）、通信指令員の口頭指導による胸骨圧迫のみの CPR（BLS 2112 : SysRev）、通信指令員の支援による AED の取得と使用（BLS 2120 : ScopRev）、映像を活用した口頭指導、公共の場所での AED の保管方法（BLS 2123 : ScopRev）、極小携帯型

またはポケットサイズ AED の有効性（BLS 2603 : ScopRev）、ドローンによる AED の搬送（BLS 2122 : ScopRev）、搬送中の CPR（BLS 2715 : SysRev）の 9 つのトピックについては、JRC 蘇生ガイドライン 2025 では BLS から EIT に移動し、普及・教育のための方策の章で取り扱った。

2. CoSTR2025 EIT と JRC2025 蘇生ガイドラインでの要旨

CoSTR2020 以降、普及・教育のための方策に関する新たな推奨と提案の主な更新点は以下のとおりである。

1) トレーニングおよび対象

- ・ハイリスク集団の周囲への BLS 教育や、特定集団向けに調整された教育の有効性が検討され、対象者の多様化が進められた。
- ・教育格差の是正や医療従事者のトレーニング、救急隊の経験がアウトカムに与える影響が評価され、トレーニング機会の均等化と継続的な実地教育の重要性が示唆された。

2) ファカルティ・デベロップメント

- ・インストラクターを対象としたファカルティ・デベロップメントが、教育の質と持続可能性を高める手段として注目され、新たな主要トピックとして取り上げられた。

3) インストラクショナルデザイン

- ・仮想現実（VR）/拡張現実（AR）、ゲーム形式の学習、混合型学習などの新しい教育方法の効果を評価し、従来の集中的なトレーニングと再トレーニングの組み合わせだけでなく、最適なトレーニング方法の検討が求められている。
- ・フィードバック機器や Rapid Cycle Deliberate Practice、スクリプト型デブリーフィングなど、技能習得と定着を促進する工夫が強調された。

4) 普及と実践

- ・病院前領域でのクリティカルケアチーム、CPR コーチ導入と、アウトカム改善への効果を新たに評価した。
- ・バイスタンダーの CPR 実施を妨げる、心理的・社会的障壁への対応が重視され、教育内容にその克服策を盛り込むことが提案された。
- ・医療従事者への身体的・精神的な影響や心停止後のコサバイバーへの支援の重要性が確認され、包括的な支援体制の必要性が示された。
- ・ドローン搬送型 AED、ポケットサイズ AED、スマートフォン通知システムなど、新たなテクノロジーを活用した市民救助者の招集や CPR システムの活用が検討され、今後の社会実装が期待される。

JRC 蘇生ガイドライン 2025 では、ILCOR による分類を参考にしつつ、「トレーニングおよび対象」「トレーニングの効果を高める工夫（インストラクショナルデザイン）」「普及と実装、チーム」とし、それぞれの章でわが国における課題や実装の現実性に焦点を当てた。

各トピックには、ILCOR CoSTR2025 の推奨と提案を日本語で示すとともに、患者にとっての価値と JRC の見解を加え、現場での活用を促している。

3. 本章内で頻用する用語に関する解説

CoSTR2025 EIT では、これまであまり使用されていなかった用語、あるいは新たな用語が多く登場した。これらのなかには、すでに一部の専門家や専門領域では定着しているものもあるが、臨床の医療従事者や救命処置教育に携わっている多くの関係者に広く普及しているとは言えない。

また、これらの用語は、必ずしも各々が完全に独立した異なる概念を示すものではなく、時にオーバーラップすることもあり、その理解は必ずしも容易ではない。このため、EIT 作業部会では、章のはじめに解説を加えることとした。

各用語の日本語訳は、一般的慣習に従って便宜的にカタカナ表記を優先したが、カタカナ表記での用語の定着を必ずしも意図するものではない。概念の普及とともにわが国における用語表記（日本語訳のみならず英語表記のままということもありうる）は自ずと定まっていくものとする。

- ・ **チームコンピテンシー**：チームが効果的に機能し、目標を達成するために必要なノンテクニカルスキル（例：コミュニケーション、タスクの割り当て、リーダーシップ、状況認識、相互支援など）を指す。
- ・ **スペースドラーニング** Spaced learning：測定可能な間隔（典型的には数週～数か月）を空けて長い期間にまたがる、いくつかの個別のセッションに分散したトレーニングから構成されている学習。分散学習、反復学習。
- ・ **マスドラーニング** Massed learning：数時間または数日間に及ぶ中断のない、単一期間のトレーニングから構成されている学習。集中学習。
- ・ **仮想現実** Virtual reality：コンピュータを使い感覚に働きかけて、あたかも現実のように体感される仮想の空間を構築する技術。
- ・ **拡張現実** Augmented reality：現実から得られる知覚情報に、コンピュータを使って本来存在しない情報を追加すること等により、現実世界を変化させる技術。
- ・ **ゲーム形式の学習** Gamified learning：ゲーム性を取り入れた学習。
- ・ **現場でのシミュレーショントレーニング** *In situ* Simulation-Based training：実際に業務が行われる現場環境で行われるシミュレーショントレーニング。
- ・ **スクリプトされたデブリーフィング** Scripted Debriefing：あらかじめ用意された台本や質問例に沿って進める振り返りの方法。
- ・ **デリバレットプラクティス** Deliberate practice：学習者に応じた目標を明確にし、適切なフィードバックを即座に提供する、意図的、集中的、計画的な練習。
- ・ **RCDP** Rapid Cycle Deliberate Practice：段階的なスキル習得と即時フィードバックを組み合わせたトレーニング方法。受講者は、基礎的な練習は繰り返しつつも段階的にパフォーマンスが向上するような構造のシナリオを用いてトレーニングされる。間違えた場合にはそこでシナリオが中断され、即座にフィードバックを受けた後に、シナリオが再開される。これにより、学習者が間違いを恐れず、建設的な観点からフィードバックを受けられる環境を作ることができる。

- ・ **インストラクショナルデザイン** Instructional design：学習者にとって最適な学習効果が得られる支援環境を実現するプロセス、教育設計。
- ・ **スキルパフォーマンス** Skill performance：本章では、「実際の救命処置あるいはトレーニングにおける、CPR スキルパフォーマンス を含む救助者の一連の行動」とした。
- ・ **救急医療サービス** Emergency medical service (EMS)：病院前の救急医療を担うサービス。わが国では主に消防機関の救急隊員によって提供される。国や地域によっては警察機関や民間組織が担当している場合もある。
- ・ **救急隊員**：主に病院前の救急医療を担う専門職。わが国では一部の二次救命処置も行う救急救命士（諸外国のパラメディックに相当）と一次救命処置のみを行う救急救命士以外の救急隊員（いわゆる PA 連携で救急現場に合流する消防隊員を含む）からなる。
- ・ **PAD プログラム** Public access defibrillation program：公共の場に AED を設置し、市民に電気ショックを委ねることによって、心停止後の生存率を向上させることを目的とした一連の活動。AED が適切に活用されるように、計画・管理することまでを含む。

■2 トレーニングおよび対象

本章では成人と小児の心停止に対する BLS と ALS のトレーニングについて触れる。新生児の心停止に対する救命処置教育については第 9 章「新生児の蘇生」を参照。

1. 一次救命処置（basic life support : BLS）トレーニング

1) BLS 再トレーニングのタイミング（EvUp 2021）

CQ：BLS の再トレーニングは、どれくらいのタイミングで行うのが効果的か？

P：BLS コースの受講者

I：特定のタイミングでのアップデートまたは再トレーニング

C：標準的なトレーニング（すなわち、12 あるいは 24 か月ごと）

O：患者の転帰、実際の救命処置における技能、1 年後の技能、コース終了時の技能、知識

S：横断研究またはコホート研究が含まれる。論文化されていない研究（例：学会抄録、臨床試験プロトコル）は除外した

T：英語の抄録がある、あらゆる言語で出版された研究を対象とし、文献検索は 2014 年 1 月～2020 年 1 月

推奨と提案

市民に対する BLS 再トレーニングの最適な間隔あるいは方法を推奨するための十分なエビデンスはない。

BLS トレーニング後 3～12 か月以内に技能が低下するエビデンス、および頻回のトレーニングが CPR の技能、救助者の自信と CPR を実施しようとする意欲を改善させるエビデンスが

ある。心停止に遭遇する可能性が高い人は、より頻回の再トレーニングを考慮することを提案する（JRC 蘇生ガイドライン 2015 を踏襲，弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

エビデンスのまとめ

2021 年に実施された JRC 蘇生ガイドライン 2020 以降の文献レビュー（EvUp）では、4 件の新たな関連研究が確認されたものの、新たに SysRev を実施するには、エビデンスが不十分であった。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。BLS 技能の維持が求められる場面や個人においては、12 か月以内での再トレーニングの有効性が示唆されるが、現時点ではエビデンスの質と量が不十分であり、系統的レビューが可能となるような高品質な研究の蓄積が求められる。なお、総務省消防庁は市民に対する応急手当の普及啓発活動の推進に関する実施要綱において、2～3 年間隔での定期的な再講習を行うことを推奨している。

今後の課題

- ・ より短い BLS コース間隔の効果を評価するエビデンスは限られている。
- ・ BLS トレーニングを数回に分散し、1 回あたりの時間を短縮する形式にはいくつかの裏づけがあり、BLS トレーニングを強化して技能の低下を防ぐ可能性がある。このようなトレーニングの役目を確証するためにはさらなる研究が必要である。
- ・ 初回トレーニングの効果を強化するブースタートレーニングを BLS 再トレーニングの代替とするには検証が必要である。
- ・ これまでの研究には、初回トレーニング、再トレーニングの時期と内容およびアウトカムに著しい不均一性がある。
- ・ ガイドラインの発展には、BLS トレーニングおよびシミュレーション研究における統一した方法、試験および報告形式を明確にする必要がある。
- ・ わが国では、BLS、ALS コースの受講、応急手当の普及啓発活動の推進に関する実施要綱において 3 年以内の再受講を推奨しているが、再受講が義務化されておらず、トレーニングに対する関係者の理解、支援が不十分である。

2) 特定集団向けに調整された CPR 教育（ScopRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

この ScopRev は、特定の背景を有する集団（例：特殊な環境で働く人、特別な配慮を必要とする人、障害や機能障害を持つ人）が、医療従事者ではない場合に、標準的な BLS コースとは異なる特別な BLS トレーニングが必要となる可能性があることを理由に実施された。しかし、実際にどの集団が調整された指導によって実際に恩恵を受けるかは明確ではない。

CQ：特定集団向けに調整された CPR 教育は有効か？

P：特定の成人市民（layperson）集団または BLS トレーニングに参加するグループ

I：特定集団向けに調整された BLS トレーニング個別化された BLS 教育（tailored BLS

training)

C : 非個別化調整されない (標準) BLS 教育 (nontailored BLS training)

O : 患者アウトカム :

■ 重大 : 退院時生存, 30 日生存, 12 か月生存, 神経学的転帰

■ 重要 : 自己心拍再開 (ROSC)

■ BLS の質に関するアウトカム : 実際の心停止において CPR を開始するか, 実際の CPR 実施時のパフォーマンス

■ 教育的アウトカム : 知識・技能の習得, CPR を実施する意思, 実施に対する障壁, 参加者満足度, コース終了時およびその後 (例 : 3 か月後, 1 年後) の知識・技能保持, 実施成功度, 資源への影響, 費用対効果

S : RCT および非ランダム化研究 (非 RCT, 前後比較研究, コホート研究, $n \geq 5$ の症例集積研究), レビューおよび対象集団における調査研究. 英語抄録があるものを含めた. 小児への BLS 教育や医療従事者向けの CPR 教育に関する研究 (他のレビューで十分にカバーされているもの) は除外した

T : 英語の抄録がある, あらゆる言語を対象とした. すべての年から 2024 年 10 月 22 日までを検索した

定義

- ・ 特定集団 (specific population/subgroup) : 特定の属性 (例 : 職業, 年齢層) を有する集団
- ・ 市民 (layperson) : 医療資格を持たない, 退職後またはトレーニング中でもない成人. 市民を以下の 2 つのグループに分類した.
- ・ 応答義務あり (duty to respond) : 職業上, 緊急時に対応する義務がある市民 (例 : 警察官, 消防士, ライフガード, 航空機乗務員)
- ・ 応答義務なし (no duty to respond) : 心停止への対応が職業上期待されていない市民
- ・ 標準 BLS 教育 (standard/nontailored BLS courses) : 米国心臓協会や欧州蘇生協議会などの主要コース提供団体の推奨に従う BLS コース
- ・ 個別化された BLS 教育 (tailored courses) : 特定集団のニーズに応じて内容を調整したコース (例 : 時間, 頻度, 内容, 評価, フィードバック, 教材・機器, 支援ツール, 環境の文脈化, 特別トレーニングを受けた指導者の活用)

優れた医療慣行に関する記述

対象となる集団のニーズや特性に応じた教育手法に基づいて, 特定の集団向けに調整された BLS 講習を開発・提供・実施することが望ましい (優れた医療慣行に関する記述).

エビデンスのまとめ

対象研究の多くは, ダウン症, 視覚障害, 聴覚障害のある人々に対する BLS トレーニングに関するものであった.

個別化された教育法と標準コースの直接比較はなかった.

ダウン症者向け個別化コースでは一部で CPR 可能だったが, 実施者は少数だった.

視覚障害者は胸骨圧迫の CPR を他の受講者と同等に実施可能との報告あり.

聴覚障害者には手話通訳を活用し、通常の 30：2 構成で指導が可能だった。

ただし、救急要請や AED 音声指示が大きな課題となった。

難民向け CPR 教育では翻訳や支援が必要だったが、実施可能と評価された。

2025 年 ILCOR EvUp には該当研究なかったが、タスクフォースは「優れた医療慣行に関する記述」の提示が必要と判断した。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・本来の目的である「標準的 BLS 教育との比較研究」は確認されなかった。
- ・そのため、調整された BLS 教育の優位性は不明。代わりに、実施例の概要を報告した。
- ・多くの研究では、調整方法や開発プロセスの詳細が不十分だった。
- ・教育現場では軽微な調整は一般的だが、真の個別化には対象集団の関与と効果検証が必要とされた。
- ・タスクフォースは、個別化教育の実施は可能であり、障害のある人々も CPR 提供者として取り込める可能性があると評価。
- ・今後の課題として、コースの調整方法や当事者の参画方法に関する検討が必要とされた。

患者にとっての価値と JRC の見解

関連する研究は確認されなかった。わが国では、BLS に関する教育の提供体制が徐々に整備されつつある一方で、障害のある人々や文化的・言語的背景が異なる人々など、標準的な BLS 講習への参加が困難な集団に対しては、依然として十分な対応がなされていない状況にある。JRC はこの分野の進展を促すために優れた医療慣行に関する記述を提示することが重要であると判断した。

JRC としては、今後、特定の集団向けに調整された教育の実施が、CPR の技能獲得や実施意欲に与える影響を明らかにする質の高い研究が求められると考える。また、どのような集団が最も恩恵を受けるのか、どのような教育的調整が有効であるのか、さらに費用対効果の観点も含めて、継続的な検討が必要である。

今後の課題

- ・どのような特定集団が特定集団向けに調整された BLS トレーニングの恩恵を受けるのか
- ・異なる集団における特定集団向けに調整された BLS トレーニングの費用対効果
- ・最適な個別化トレーニングの種類と程度
- ・応答義務のある者・ない者（例：警察官、消防士、ライフガードなど）に対して、調整されたコースが有効かどうか
- ・特定集団において標準的なコースとされたコースがどのように比較されるか

3) ハイリスク集団への BLS トレーニング（SysRev 2022, EvUp 2025）

レビューの実施理由

本トピックは 2015 年に SysRev が行われた。EIT タスクフォースは、このトピックを優先事項とした。なぜなら、前回の SysRev 以降に質の高い研究が複数報告されており、既存のエ

ビデンスでは、救助者候補者が自発的にトレーニングを受ける可能性は低い、トレーニングを受ける意思はあると示唆されているからである。

CQ：院外心停止（OHCA）のハイリスク集団に焦点をあてたトレーニングは有効か？

P：OHCA に陥るリスクの高い成人および小児

I：救助者になりうる人（家族や介護者など）に焦点をあててトレーニングをすること

C：トレーニングをしない

O：

患者のアウトカム

■重大：退院時または 30 日の神経学的転帰，退院時または 30 日の生存

■重要：ROSC，バイスタンダーCPR 実施率（その後の維持），OHCA に対するバイスタンダーCPR の質（利用可能な CPR 指標），AED 使用（その後の維持）

教育的アウトカム：

■重大：研修終了時および研修後 12 か月以内の CPR の質と正しい AED 使用

■重要：トレーニング終了時およびトレーニング後 12 か月以内の CPR および AED に関する知識，CPR 実施への自信および意思，他者への CPR トレーニングの実施

S：RCT と観察研究（非 RCT，分割時系列解析，前後比較研究，コホート研究）を対象とした。未出版の研究（学会抄録，臨床試験のプロトコールなど）は除外された

T：英語の抄録がある，全ての言語で出版された研究を対象とした。文献検索は 2024 年 7 月 31 日まで

推奨と提案

心停止リスクの高い集団の救助者に BLS トレーニングを行うことを推奨する（強い推奨，エビデンスの確実性：低～中程度 Grade 1C～D）。

優れた医療慣行に関する記述

医療従事者は，心停止リスクの高い集団の救助者に BLS トレーニングを受けるよう，促すことが望ましい（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

2015 年の SysRev においては，OHCA の高リスク群（例：家族や介護者）に対する BLS トレーニングに関連する 32 件の研究が同定された。

このうち，1 件の研究は本更新におけるアウトカムと適合しなかったため，今回の SysRev には含めなかった。

今回の更新検索では，2015 年のレビュー以降に発表された 12 件の新たな研究を確認した。

これら 12 件の研究は，心疾患，薬物使用障害，呼吸器疾患，乳幼児突発性危急事態の患者の救助者候補者を対象としていた。2015 年 SysRev と同様に，BLS トレーニングの手法，対照群，アウトカムの評価方法に多様性があり，アウトカムについてのメタアナリシスは実施できなかった。

新たに加わった研究のうち，トレーニング後の BLS スキルの使用や患者アウトカムを評価

していたのは2件のみであった。

全体として、目撃された心停止 OHCA イベントが少なく、フォローアップの脱落が高いため、トレーニングの効果に対して十分な確信が得られない。

教育的アウトカムを評価した旧・新研究のほとんどでは、トレーニング直後の BLS スキルと知識の改善が認められた。

長期的アウトカムの評価では、一部スキルの低下はみられたが、トレーニング前のベースラインと比較すると改善があった。

トレーニング直後に CPR 実施への意欲や、自信が向上した。さらに、教材（例：マネキン付き BLS キット）が提供された場合、トレーニングを受けた者が家族や友人にトレーニングを共有する傾向も認められた。

2025 年の EvUp では、新たに 5 件の観察研究が確認されたが、これまでの知見を支持する点で一貫しており、エビデンスの重みを大きく変えるものではない。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

本推奨を行うにあたり、EIT タスクフォースは、BLS スキルの習熟、自信や意欲の向上、トレーニングを受けた者が他者にトレーニングを伝える「乗数効果」、OHCA の多くが家庭内で発生していること、家族や介護者が BLS を実施することの潜在的利益、BLS トレーニング受講者の不安を増大させないこと、そしてこれらの集団が自発的にトレーニングを受ける可能性が低いことを重視した。

これらの事実を踏まえ、たとえ受講に至らなくとも、医療従事者が当該集団に対して BLS トレーニングを勧奨・指導することは重要であると判断した。

また、関連するコストや、トレーニング後に一部のスキルがガイドラインどおりに実施されない可能性や、再トレーニングを行わなければスキルが維持されない可能性については、優先度を下げた。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。わが国において、患者家族を対象とした教育は個々で行われることはあるが制度としては整っておらず、広くは行われていない。推奨と提案を実現するために、BLS 教育を提供すべき心停止リスクの程度、どのような内容の BLS 教育を提供するか、その支援策など具体的な方策が求められる。

今後の課題

- ・ BLS トレーニングが患者アウトカムに与える長期的影響
- ・ 高いトレーニング参加率およびスキル維持を達成するための最適なトレーニングおよび再トレーニング手法
- ・ 医療従事者が BLS トレーニングの必要性を示唆するだけで、救助者候補がトレーニングを受けるようになるか否か

2. 二次救命処置 (advanced life support : ALS) トレーニング

1) 患者転帰と蘇生チームメンバーの ALS コース受講 (SysRev 2022, EvUp 2025)

レビューの実施理由

ALS コースの受講には、参加者およびその所属機関にとって金銭的・時間的なコストがかかる。したがって、このような ALS コースの受講が患者の転帰に有意義な影響を及ぼすかどうかを明らかにすることが重要である。2020 年には、医療従事者に対して認定された成人の ALS トレーニングを提供することを提案した (弱い推奨, エビデンスの確実性: 非常に低い)。本 SysRev の目的は、成人 ALS トレーニングに関するエビデンスを更新し、すべての年齢の患者を対象とする他の ALS コースの参加者にも検索範囲を拡大することである。

本 CoSTR で使用されたコース種別、名称、および略語は以下のとおりである。

- 成人 ALS コース: ALS, Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS)
- 小児 ALS コース: Pediatric ALS (PALS), European Paediatric ALS (EPALS), European Paediatric Intermediate Life Support (EPILS)
- 新生児蘇生トレーニング (NRT): Newborn Resuscitation Programs (NRPs), NLS, Advanced Resuscitation of the Newborn Infant (ARNI), Helping Babies Breathe (HBB) コース
- Advanced Trauma Life Support (ATLS) コース
- European Trauma Course (ETC)

CQ: 蘇生チームメンバーの ALS コース受講は転帰を改善するか?

P: 救命処置を必要とするあらゆる年齢の院内心停止 (IHCA)

I: 蘇生チームの一人または複数のメンバーが学会等により認定された ALS コースを受講する

C: 受講しない

O: ROSC, 退院時, 30 日後, 1 年後の生存, 神経学的転帰良好

NRT: 死産, 新生児死亡, 周産期死亡

S: RCT, 観察研究 (非 RCT, 分割時系列解析, 前後比較研究, コホート研究, $n \geq 5$ のケースシリーズ), 総説を対象とした。未出版の研究 (例: 臨床試験のプロトコル), 解説, 論説, コースの個々の構成要素 (例: 気道, 薬物療法, 除細動) の影響を調べた研究, BLS およびファーストエイドコースに関する研究, 外傷コース (例: ATLS, ETC) に関する研究, OHCA に関する研究は除外した

T: 英語の抄録がある, 全ての年 (ALS を除き, 以前の研究が別の SysRev に含まれていたため, 2018 年 3 月以降の研究が含まれた) 全ての言語で出版された研究を対象とした。文献検索は 2024 年 7 月 31 日まで

推奨と提案

成人に ALS ケアを提供する医療従事者には、認定された ALS トレーニングを提供することを推奨する (強い推奨, エビデンスの確実性: 非常に低い Grade 1D)。

新生児と乳児に ALS ケアを提供する医療従事者に対しては、学会等により認定された新生

児蘇生トレーニング (NRT, NRP) および HBB コースを提供することを推奨する (強い推奨, エビデンスの確実性: 非常に低い Grade 1D).

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

本 SysRev では, 成人 ALS コースに関する 1 件, 新生児蘇生トレーニング (NRT) に関する 11 件, および HBB コースに関する 6 件の研究が同定された. 加えて, NRT に関するレビュー 1 件, HBB に関するレビュー 1 件も同定された. すべてのエビデンスの確実性は, バイアスおよび非一貫性のために「非常に低い」と評価された.

成人 ALS コース (ALS, ACLS)

2020 年の CoSTR は, SysRev のアドロプメント (既存の SysRev の利用) に基づいて作成された. 本 EvUp では, 新たに同定された研究を含めて評価を行った. この後ろ向き記述研究はインドで実施され, 米国心臓協会のコースを受講した看護師による患者転帰への影響を評価している. ROSC および病院退院までの生存について報告されており, この研究を加味した更新結果は, ROSC: OR 1.66 [95%CI 1.24~2.21], 退院または 30 日生存: OR 2.48 [95%CI 1.21~5.09] であった. これらの結果は, 従来の ILCOR CoSTR の結論を支持するものであった.

新生児蘇生トレーニング

すべての NRT アプローチを対象とした SysRev が 1 件同定された. 検索により追加の研究は同定されなかった. この SysRev は, ILCOR アドロプメントプロセス文書で定義されている「SysRev 評価ツール-2 (AMSTAR-2)」の基準を満たしていた. すべての研究は前後比較デザインであり, 低~中所得国で実施されていた. 臨床的および統計的異質性が存在していたが, すべての分析においてこのトレーニングによる一貫した治療効果が示された.

Helping Babies Breathe (HBB) コース

HBB コースを対象とした 1 件の SysRev が同定され, これもアドロプメントの基準を満たしていた. すべての研究は低所得地域で実施されていた. レビューでは, HBB トレーニングおよび蘇生法の導入後に分娩中の死産および出生後 1 日以内の新生児死亡率の減少に対する中等度のエビデンスが認められた. 本検索では追加で 1 件の研究が同定され, HBB がマリ共和国の地域の一次医療施設において有効である可能性が示唆された.

エビデンスから決断を導くための枠組み (EtD)

本推奨を行うにあたり, 教育・実施・チーム EIT タスクフォースは, さまざまな資源環境において長期間にわたり実施された複数の ALS コースに関する, この勧告を支持するエビデンスが, 非常に確実性の低いものであることを認識している. それにもかかわらず, これらの研究では一貫した治療効果が示されており, 多くの命を救う可能性があると判断された. 確実性は低いながらも命を救う可能性のある有益性が非常に高く評価され, その介入は大きな悪影響を伴わないため, エビデンスの確実性が非常に低いにもかかわらず, 強い推奨となった. 小児 ALS トレーニングコースに関するエビデンスは得られなかったが, 成人および新生児向け ALS トレーニングコースと同等の効果があると考えられる. NRT および HBB トレーニングコースの提供は, 低~中所得国においても実現可能である.

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。わが国にも全年齢においてさまざまな救命処置トレーニングコースが存在するが、ILCOR の勧告でも示されているようにエビデンスの確実性は非常に低いことに留意しながらも、医療従事者が ALS トレーニングを受講することで患者転帰を改善する可能性が不利益を与える可能性よりも高いと判断した。しかし、コースの受講には受講者本人と受講者の所属施設を含む関係者の財政的および時間的負担があり、受講者の特性やトレーニングの頻度なども含めて患者の転帰に真に有意義な影響を与えるかを明らかにすることが重要である。また今後、ALS トレーニングの必修化の効果についても明らかにすることが重要である。

今後の課題

- ・既存の患者転帰に対する効果を維持するために必要な受講者の特性およびトレーニングコース受講/再受講認定の頻度
- ・他の ALS コース（例：小児）による患者転帰への影響
- ・混合型学習による患者転帰への影響
- ・新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) パンデミックにより必要とされたトレーニング変更が救命処置トレーニングコースに及ぼす影響

2) ALS トレーニングにおける事前学習 (2021 EvUp)

CQ : ALS トレーニングにおいて事前学習は効果的か？

P : ALS トレーニングの受講者

I : ALS トレーニングにおいて事前学習を行うこと（例：集合型トレーニングに e ラーニングやプレテストなどを組み合わせること）

C : 従来型コース（集合型トレーニングのみ）

O : 知識、コース終了時の技能、1 年後の技能、実際の救命処置現場での技能、患者の生存、コース終了時から 1 年間の技能

S : 比較対象のあるヒトの研究で（前向きと後ろ向き）、ALS トレーニングにおける事前学習について調査し、知識と技能に関するアウトカムを報告しているもの全て。また実際の救命処置現場での患者転帰と技能に関するものを含む。論文化されていない研究（例：学会抄録、臨床研究プロトコル）は除外された

T : 英語の抄録がある、あらゆる言語、あらゆる年に出版された研究を対象とした

推奨と提案

ALS コースの受講者に対して集合型トレーニング前の学習教材の配布を提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い、Grade 2D）。さらに、集合型トレーニングの時間を減らすために、混合型学習プログラムの一部として e ラーニング教材の提供を推奨する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲、強い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い、Grade 1D）。

エビデンスのまとめ

2021 年に実施された JRC 蘇生ガイドライン 2020 以降の EvUp では、2 件の新たな関連研究

が確認されたものの、新たに SysRev を実施するには、エビデンスが不十分であった。

患者にとっての価値観と JRC の見解

わが国においても、学習者の自由度の向上、人的資源の有効活用、コース時間の短縮といった観点から、e ラーニングを含む混合型学習のさらなる活用が期待される。ただし、実際の臨床技能や長期的な学習成果に与える影響については、引き続き慎重な検討と研究が求められる。

今後の課題

- ・ ALS トレーニングにおける事前学習が学習した内容の長期維持あるいは実際の救命処置現場での技能や患者の生存にもたらす効果を評価した研究は欠落している。
- ・ 教材提供に関するさまざまな要素（例：事前学習に費やした時間、学習者の関心、集合型トレーニングとの連携）、あるいは事前学習で扱う内容に言及した研究も欠落している。
- ・ 他の救命処置コース（例：BLS、PALS）でのエビデンスが必要である。

3) 救命処置のためのチームコンピテンシー・トレーニング（SysRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

チームコンピテンシーとは、チームで効果的に機能するために必要な、コミュニケーション、タスクの割り当て、リーダーシップなどのノンテクニカルスキルの総称であり、これらは救命処置時の患者アウトカムと関連があることが知られている。チームコンピテンシーに関する特定のトレーニングが救命処置のパフォーマンスの向上につながるかを検討することは、世界中の救命処置を提供する組織に影響を与え、患者ケアの改善に寄与する可能性がある。2020 年には、確実性が非常に低いエビデンスに基づき、救命処置コースにおいて特定のリーダーシップトレーニングを提案した。今回の SysRev は、救命処置トレーニングの一環としてより広範なチームコンピテンシーに対する特定のトレーニングの効果を評価することを目的とした。

CQ：救命処置のためのチームコンピテンシー・トレーニングは有効か？

P：あらゆる環境で救命処置トレーニングを受ける学習者

I：チームコンピテンシーに重点を置いた救命処置トレーニング

C：チームコンピテンシーに重点を置かない救命処置トレーニング

O：患者の生存、コース終了時の CPR スキルパフォーマンス、実際の救命処置現場とシミュレーションにおける CPR スキルパフォーマンス、自信、チームコンピテンシー：すべてコース終了時、コース終了後、1 年未満、1 年以上；資源（時間、設備、費用）

S：RCT および非ランダム化研究（非 RCT、時系列分析、前後比較研究、コホート研究）を対象とした。スコアシステムを評価した研究（信頼できるアウトカムを含まない）、自己評価のみをアウトカムとした研究、総説、抄録は除外した。英語抄録がある限り、すべての言語を対象とした

T：検索は 1999 年 1 月 1 日～2024 年 11 月 6 日

推奨と提案

チームコンピテンシーに関する教育を BLS と ALS のトレーニングに含めることを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

本 SysRev には 17 件の研究が含まれている。CPR スキルの質やパフォーマンス、自信、1 年以降のチームコンピテンシー能力に関するエビデンスは確認されなかった。1 件の RCT では、チームコンピテンシーが患者の生存率向上に関与する記述データが報告されたが統計的検出力が不十分であった。

コース修了時の CPR スキルパフォーマンスおよび質に関しては、2 件の RCT で、少なくとも 1 回の CPR 実施にかかる時間が短縮したことを報告している。小児 ALS に関する 1 件の非ランダム化研究は、チームトレーニングにより CPR スキルのチェックリストの得点が高かったことを示し、1 件の RCT では ALS ガイドラインの遵守率が高くなったことを報告している。CPR スキルパフォーマンスに関して 9 件の研究（観察研究 1 件、RCT 8 件）は、チームコンピテンシー・トレーニングによる効果を認めなかった。1 件の RCT では無灌流時間（ノーフロータイム）の短縮が報告されたが、別の研究では差は認められなかった。2 件の研究は、実技時間や圧迫率、胸骨圧迫の質に差がなかったと報告している。

2 件の RCT では、4 か月および 6 か月後の CPR の質に差がなかった。別の RCT では、コース終了 4 か月後に CCF およびテンポの正確性の向上が報告された。1 件の RCT では、コース終了時と追跡調査間隔を指定せずに行ったフォローアップ時の自信に差がなかった。

チームコンピテンシーは、14 件の研究（RCT 12 件、非ランダム化研究 2 件）によりコース修了時に評価された。3 件の RCT はリーダーシップに関する発言の増加を、3 件は指示的なチームコミュニケーションの増加を報告している。1 件の RCT はクローズドループコミュニケーションの増加を、別の RCT は「チームワークに関する発言」（例：指示、タスクの割り当て、計画立案）の増加を報告している。

意思決定は 1 件の RCT で改善し、リーダーシップは 2 件の RCT で改善が報告され、うち 1 件では不適切な胸骨圧迫の是正も増加した。1 件の非ランダム化研究では、リーダーシップ行動に差はなかった。

チームワークは、1 件の RCT でチームレベルの有効性が高くなり、1 件の非ランダム化研究ではチームワーク介入イベントの増加が認められた。2 件の RCT および 1 件の非ランダム化研究では、チームワーク指標に差がなかった。ノンテクニカルスキルの成績は、2 件の RCT で向上が認められ、2 件の RCT では作業負荷管理の改善が報告された。

コース修了後では、1 件の RCT で 4 か月後のリーダーシップの発言、タスクの割り当て、指示、意思決定の増加が報告された。別の RCT では、自己申告によるチームワークスケールの評価が高かったが、別の RCT では 3 か月後のチームワークスコアに差がなかった。

2025 年の ILCOR EvUp では、新たに 2 件の観察研究が確認された。新たな SysRev を実施するためにはエビデンスが不十分であった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

- ・ いかなる形式のコースでも、チームコンピテンシー・トレーニングによる有害な影響は認められなかった。

- ・複数の研究において、チームコンピテンシー・トレーニングが CPR スキルパフォーマンスの向上に寄与し、その効果がコース終了後も持続したと報告された。
- ・チームコンピテンシーに関するアウトカムのエビデンスはばらつきがあるが、概ね肯定的であった。
- ・先行する臨床研究では、チームコンピテンシーの欠如が救命処置成功の障壁となっており、チームコンピテンシーは臨床救命処置時の技術的スキルの向上と関連していた。
- ・チームコンピテンシー・トレーニングが広く受け入れられていることは、価値があると考えられた。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。チームコンピテンシー・トレーニングは、わが国において医療の質向上や患者転帰の改善に寄与する要素として認識されており、特にリーダーシップやコミュニケーション、タスク管理を含む能力の向上が期待される。わが国ではチーム救命処置が ALS トレーニングにおいてはすでに広く活用されている。BLS トレーニングにおいても、医療従事者に加え、市民救助者の中でも一定の頻度で対応することが想定される者（学校教員、介護施設職員など）を対象に活用することが望ましい。

一方で、チームコンピテンシー・トレーニングの導入には、時間や費用といったリソースの配分が課題となる。そのため、トレーニングの具体的な方法や教育効果の測定を通じてエビデンスを蓄積し、効率的かつ効果的な実施方法を検討することが求められる。

今後の課題

- ・チームコンピテンシーのトレーニングが救命処置の成績および患者の転帰に及ぼす効果
- ・チームコンピテンシーの最適な教育デザイン、期間、実施方法
- ・特定のコンピテンシーのトレーニングが他のコンピテンシーより重要か、またそれが学習者のグループによって異なるかどうか
- ・チームコンピテンシー・トレーニングの費用対効果と低リソース環境での有効性

3. 指導者の育成（ファカルティ・デベロップメント）

救命処置に関する講習におけるファカルティ・デベロップメントのアプローチの取り組み（ScopRev 2022, EvUp 2025）

レビューの実施理由

心停止後の転帰を改善するための基盤となるのは、市民および医療従事者に対する心肺蘇生の継続的な教育である。これを実現するため、各地域の蘇生協議会認定コースにおける救命処置を標準化するために、指導者向けのトレーニングを実施している。本 ScopRev は、救命処置コースにおけるファカルティ・デベロップメントプログラムに関する利用可能なエビデンスの種類を明らかにすることを目的として実施された。

CQ：救命処置に関する講習におけるファカルティ・デベロップメントの取り組みは有効か？

P：BLS, PBLIS, ALS, PALS, NRP を含む認定救命処置コースの指導者

I：認定救命処置コースにおける教育能力を向上させるあらゆるファカルティ・デベロップメントの方法

C：ファカルティ・デベロップメントがない場合

O：■重大：実際の救命処置場面における学習者のスキルパフォーマンス

■重要：指導者養成コース終了時の指導者の知識・教育スキル・態度、コース終了後一定期間経過後の同指標、指導者が受講生に教える自信（コース終了時およびその後）、プロバイダーコース受講直後または一定期間経過後の学習者の受講生の知識・スキルパフォーマンス・態度・意欲・自信

S：RCT および非無作為化研究（非 RCT、介入前後比較研究、時系列研究、コホート研究、症例対照研究）、未発表研究（学会抄録、試験プロトコル等）、レター、エディトリアル、コメント、症例集積、症例報告を含めた。認定されていない救命処置コースにおける介入、または他の医学教育課程における一部としての救命処置トレーニングは除外した

T：英語抄録があれば、すべての年・言語を対象とした。文献検索は 2024 年 6 月 30 日まで更新された

優れた医療慣行に関する記述

認定救命処置コースを担う指導者に対し、ファカルティ・デベロップメントを導入することが望ましい（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスのまとめ

20 件の研究が含まれた。うち 5 件は学会抄録、1 件はショートコミュニケーション、14 件はフルテキストの原著論文であった。介入は 4 つのカテゴリーに分類された。

1. 指導者の資格/トレーニング (n=9)
2. 評価ツール (n=3)
3. 教育スキルの向上 (n=3)
4. 指導者向けの追加コース (n=5)

2025 年の ILCOR EvUp では、新たに 4 件の観察研究が確認された。新たな SysRev を実施するためにはエビデンスが不十分であった。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・本レビューでは、インストラクターの資格・評価・教授スキル・追加研修の 4 テーマが抽出された。
- ・多くの研究は導入事例のみで、アウトカム報告がないため除外された。
- ・一部の追加研修や評価ツールは効果が示唆されたが、効果が不明な報告もあり、手法導入には評価が必要。
- ・指導者の能力評価や再認定制度に関する研究は乏しく、継続的な学習の必要性が指摘された。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国では、多くの認定救命処置コースにおいて指導者養成コースが開催されているが、指導者自身の教育能力に関する評価や指導者に対する再教育の機会はそれぞれのコースが決定している。

指導者の育成（ファカルティ・デベロップメント）は、救命処置教育の拡充と質の保証を図るうえで、教育体系の根幹を支える重要な要素であり、ILCOR としても奨励している。

これを受けて、JRC は、認定救命処置コースを担う指導者に対し、教育能力の強化を目的とした育成プログラムの導入が望ましいとした。指導者の能力向上や受講者の学習効果の向上につながる具体的な教育内容や、再認定・再トレーニングプログラムの効果的な構築方法については、今後さらなる検討が必要である。

今後の課題

- ・ 最も適切な救命処置コースインストラクター指導者の育成の戦略
- ・ 指導者に必要な中核的能力を客観的に評価するための最適な手法
- ・ 効果的な再認定更新あるいは再トレーニングプログラムの構築戦略
- ・ 効果的なフィードバック手法またはデブリーフィング手法とその教育方法
- ・ 他の指導者インストラクターやコースディレクターによる継続的な評価とフィードバックが、指導者インストラクターの能力や受講者の学習成果を改善するかどうか

■3 トレーニングの効果を高める工夫（インストラクショナルデザイン）

たとえよい蘇生科学があっても、それをより効果的にトレーニングする方法がなければ有効に作用しない。インストラクショナルデザインとは、「教育活動の効果と効率と魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを応用して学習支援環境を実現するプロセス」のことを指す。わが国では、授業設計や授業デザインとも呼ばれる。

1) CPR フィードバックデバイスを用いたトレーニング（SysRev 2025）

レビューの実施理由

心停止中の効果的な救命処置には、胸骨圧迫のスキルが重要な構成要素である。CPR フィードバックデバイスは、胸骨圧迫の質に対するリアルタイムのフィードバックを提供する。トレーニングにおいてこれらのデバイスを使用することにより、CPR スキルの習得と保持の向上が期待される。

近年の科学的ステートメントでは、救命処置コースにおける CPR フィードバックデバイスの使用が増加傾向にあることが強調されている。以前のレビューでは、これらのデバイスが短期的な教育成果を改善する可能性があることが示されていたが、その結果には一貫性がなかった。本トピックは 2020 年の CoSTR において最後にレビューされており、今回の更新レビューが実施された。

CQ：トレーニングにおける CPR フィードバックデバイスの活用はパフォーマンスの習得と維持に有効か？

P：トレーニングを受ける市民および医療従事者

I：トレーニングにおいて CPR フィードバック/ガイダンスデバイスを使用する

C：トレーニングにおいて CPR フィードバック/ガイダンスデバイスを使用しない

O：患者生存，実際の救命処置時におけるパフォーマンスの質，スキルの習得と維持（コース終了後）

T：2005 年 1 月～2024 年 6 月

推奨と提案

医療従事者および市民のトレーニングにおいて，CPR フィードバックデバイスを使用することを推奨する（強い推奨，エビデンスの確実性：中等度 Grade 1B）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

市民を対象とした研究が 3 件，医療従事者を対象とした研究が 17 件であった。CPR トレーニング中のフィードバックデバイス使用が患者生存または実際の救命処置時におけるパフォーマンスの質に与える影響を評価した研究は認められなかった。

圧迫の深さ

15 件の RCT（総参加者 4,185 名）により，CPR フィードバックデバイスを用いることで，胸骨圧迫の深さに及ぼす効果が評価された（標準化平均差[SMD] 0.76；[95%CI 0.02～1.50； $I^2=94\%$])。医療従事者と市民との間で有意差はなかった（ $p=0.10$ ）。

16 件の RCT（総参加者 4,304 名）では，トレーニング中の CPR フィードバックデバイスの使用が，蘇生ガイドラインに適合した圧迫の割合（圧迫深度の遵守率）に影響を与えた（SMD 0.98；[95%CI 0.10～1.87； $I^2=94\%$])。医療従事者と市民との間に有意差はなかった（ $p=0.09$ ）。

圧迫のテンポ

17 件の RCT（総参加者 4,327 名）では CPR フィードバックデバイスが圧迫テンポに及ぼす効果が評価され，フィードバックデバイスを使用しなかった参加者は，使用した参加者に比べ，過剰なテンポになりやすい傾向があった（SMD -0.29；[95%CI -0.48～-0.10； $I^2=3\%$])。医療従事者と市民との間に有意差はなかった（ $p=0.67$ ）。

9 件の RCT（総参加者 905 名）では，フィードバックデバイスを用いることで，ガイドラインで推奨されている圧迫テンポ（100～120 回/分）に適合しその効果が評価された（SMD 0.44；[95%CI 0.23～0.66； $I^2=61\%$])。医療従事者と市民との間に有意差はなかった（ $p=0.80$ ）。

リコイル

10 件の RCT（総参加者 3,496 名）では，トレーニング中の CPR フィードバックデバイスを用いることで，完全なリコイルの割合に及ぼす影響を評価し，全体としてフィードバックデバイス使用が有利であった（SMD 0.53；[95%CI 0.31～0.75； $I^2=87\%$])。サブグループ解析では，医療従事者において効果が有意であった（SMD 0.67；[95%CI 0.52～0.82； $I^2=0\%$])

が、市民においては有意ではなかった（SMD 0.20；[95%CI -0.24～0.64； $I^2=83\%$]]）。

CPR 全体の質

8 件の RCT（総参加者 3,261 名）では、CPR フィードバックデバイスが CPR トレーニング中の全体的な CPR 質に及ぼす影響を、胸骨圧迫の 3 つの要素（深さ、テンポ、リコイル）を統合して評価するコンピューターソフトウェアにより評価し、限定的ながらフィードバックデバイス使用が有利であった（SMD 0.7；[95%CI 0.40～1.03； $I^2=86\%$]]）。サブグループ解析では、医療従事者における全体的な CPR スコアの向上が市民より有意に高かった（ $p=0.02$ ）。

3 件の RCT（総参加者 349 名）では、深さ・テンポ・リコイルのすべてが同時にガイドライン基準を満たしたか否かという 2 値評価により、全体的な CPR 質への影響が評価され、フィードバックデバイスの使用が有利であった（SMD 0.19；[95%CI 0.01～0.38； $I^2=76\%$]]）。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

RCT のメタアナリシスの結果は、すべての CPR の質に関わるアウトカムにおいてフィードバックデバイス使用の有益性を示し、中等度から強い相関が認められた。サブグループ解析では、医療従事者においてフィードバックデバイスの効果がより大きかったが、市民においても多くの指標で有意な効果が認められた。有害な影響は報告されておらず、フィードバックデバイスは受容される。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。わが国においても、トレーニング中のフィードバックデバイスの使用頻度が増加しており、BLS や ALS トレーニングの質評価に活用されている。新たなエビデンスの蓄積を受け、2025 年版ではこれらのデバイスの推奨度を引き上げた。こうしたデバイスの活用は、効果的なスキル習得や維持に寄与する可能性があり、今後は患者転帰への影響についても引き続き検討が求められる。

今後の課題

- ・他の教育方法および要素と組み合わせフィードバックデバイスを使用した場合の相対的・相乗的效果
- ・コース終了後のスキル維持に関わるフィードバックデバイスの影響
- ・フィードバックデバイスによって向上した CPR スキルが患者転帰に及ぼす影響
- ・フィードバックデバイス導入に関連するコストおよび費用対効果

2) リアリティのあるマネキンを使ったトレーニング（SysRev 2025）

レビューの実施理由

リアリティのあるマネキンは、シミュレーションされた身体状態の変化を含む、より現実的な身体的特徴を有している。救命処置トレーニング中のリアリズムの向上は、学習者の没入度を高め、疑似体験を現実として受け入れやすくする可能性がある。しかし、リアリティのあるマネキンの使用には、それを購入・適切に導入・維持するための資源の有無が関係し、加えて、当該マネキンを操作可能なトレーニングされた人員が必要である。

CQ：救命処置教育におけるリアリティのあるマネキンの使用は有効か？

P：教育環境においてBLSおよびALSトレーニングを受ける参加者

I：リアリティのあるマネキンの使用

C：標準的なマネキンの使用

O：患者アウトカム，実際の救命処置における技能の遂行，1年時点での技能・知識，コース終了から1年未満の間の技能・知識，コース終了時の技能・知識，学習者の自信，学習者の好み，コストおよび資源使用

T：2005年1月1日～2024年4月30日

推奨と提案

トレーニング施設や組織が必要な設備，人員，資源を有する場合には，リアリティのあるマネキンの使用を提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

リアリティのあるマネキンが利用できない場合には，教育環境での救命処置トレーニングにおいて，標準的なマネキンの使用を許容してもよい（弱い推奨，エビデンスの確実性：低い Grade 2C）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

21件の研究が含まれた。すべて医療専門職または研修生を対象とし，北米，アジア，欧州，オーストラリアで実施された。

スキル：コース終了時点

8件のRCTにおいて，計550名の参加者に関するデータが報告された。対象は成人4件，小児2件，新生児2件。メタアナリシスの結果，リアリティのあるマネキンが有利であった。

追加で2件のRCT（107名）は，分散の測定が不十分でメタアナリシスに含められなかったが，いずれもコース終了時のスキルに差を認めなかった。

知識：コース終了時点

7件のRCT（1,016名）においてデータが報告された。成人対象5件，小児1件，新生児1件。メタアナリシスでは，有意差は認められなかった。

加えて，3件のRCT（184名）および1件の観察研究（34名）は分散の測定が不十分でメタアナリシスに含まれなかった。このうち1件は知識向上を認めたが，他の3件は差を認めなかった。

スキル：コース終了時のタスク遂行時間

3件のRCT（179名）が評価された。1件はEMS要請のタスク達成時間が短縮，1件は介入および評価までの時間短縮を報告，もう1件は新生児救命処置プログラム中の気管挿管時間に差を認めなかった。

スキル：コース終了時のチームワーク

3件のRCT（193名）で報告された。2件はリアリティのあるマネキン使用でチームワーク行動の改善を認め，1件は差を認めなかった。

スキル：CPR パラメータ（コース終了時）

2 件の RCT（各 80 名）が評価された。1 件は AHA の CPR スキルパフォーマンスチェックリストによりリアリティのあるマネキン群での改善を認め、もう 1 件はトレーニング直後の圧迫深度および圧迫率の改善を認めた。

スキル：3 か月以上後の臨床パフォーマンス

3 件の RCT（312 名）が評価された。1 件は看護学生における 3 か月後の CPR シナリオで改善を認め、2 件は 3 か月または 1 年後に差を認めなかった。

知識：3 か月以上後の保持

3 件の RCT（330 名）が評価された。2 件はリアリティのあるマネキン群で知識保持が向上、1 件は差を認めなかった。

態度と好み

10 件の RCT（818 名）が学習者の自信と好みを評価した。7 件はリアリティのあるマネキンの方が効果的と報告し、3 件は差を認めなかった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

多くの研究で、リアリティのあるマネキンを使用したコース終了時においてスキルまたは知識に対する好影響が示されており、教育アウトカムに対して有害な影響を示した研究は存在しなかった。

ただし、資源使用とコストに関する研究はなされておらず、リアリティのあるマネキンは取得・維持にコストがかかると考えられるため、推奨はそれらの資源を有する施設に限定した。

リアリティのあるマネキンが利用できない場合に標準的なマネキンを使用することの提案は、どの群でもトレーニング前後の評価で成績が向上したという研究結果に基づいている。

リアリティのあるマネキン導入に必要な資源・コストを報告した研究は存在しない。

この推奨は、必要な設備・体制・人員・資源が整った教育環境での使用を前提としている。これらの資源が限られる環境では、導入が困難となる可能性がある。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。救命処置教育の効果を向上させる要素の一つとして、シミュレーションのリアリティを向上させることが重要であると JRC は考えてきた。今回 ALS トレーニングに加えて BLS トレーニングも含めた救命処置教育トレーニング全体におけるリアリティのあるマネキンの使用効果を評価し、設備、人員、資源が許せばその使用を提案した。

今後、資源の異なる環境においてもシミュレーションを用いた救命処置教育の効果をより高めるために、マネキンのリアリティのみに限定せず、指導方法やトレーニング時間といったさまざまな要素を含めて、どのようなインストラクショナルデザインが優れているかを評価し、エビデンスを形成することが必要である。

今後の課題

- ・リアリティのあるマネキンのトレーニングにおける費用対効果および導入要件
- ・リアリティのあるマネキンが長期的な教育成果（技能，知識の保持・劣化）に与える影響
- ・学習効果を高めるシミュレーション機能の特定
- ・実際の患者ケアプロセスおよび患者アウトカムに対する影響
- ・資源が異なる環境におけるリアリティのあるマネキントレーニングの有用性

3) スペースドラーニング（EvUp 2022）

CQ：救命処置トレーニングにおいてスペースドラーニングは有効か？

- P：救命処置コース（全てのコース形式，全ての年齢群）および/またはファーストエイドコースを受講する全ての受講生
- I：期間をまたがって提供されるトレーニングあるいは再トレーニング（スペースドラーニング）
- C：単一の時点で提供されるトレーニング（マスドラーニング）
- O：教育的アウトカム（1年後の技能，コース終了時から1年間の技能，コース終了時の知識）および臨床的アウトカム（実際の救命処置におけるパフォーマンスの質，神経学的転帰）
- S：RCTとRCT以外（非RCT，分割時系列解析，前後比較研究，コホート研究）を対象とした．論文化されていない研究（学会抄録，臨床試験プロトコルなど）は除外した
- T：英語の抄録がある，あらゆる言語，あらゆる年に出版された研究を対象とし，文献検索は2021年12月まで

推奨と提案

救命処置コースを受講する学習者に，スペースドラーニング（時期をまたがって行われるトレーニングあるいは再トレーニング）を，マスドラーニング（単一の時点で提供されるトレーニング）の代替として提供してよいと提案する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲，弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

エビデンスのまとめ

2022年に実施されたJRC 蘇生ガイドライン 2020以降の文献レビュー（EvUp）では，8件の新たな関連研究が確認されたものの，新たにSysRevを実施するには，エビデンスが不十分であった。

患者にとっての価値とJRCの見解

わが国ではスペースドラーニングの導入例は限られており，その「最適な間隔」や「実施方法」に関する十分なエビデンスは存在しない．個々の現場の実情に即した工夫を加えながら，学習効果の最大化を目指す取り組みが求められる。

今後の課題

- ・成人 ALS コースにおいてスペースドラーニングを調査した研究はない。
- ・スペースドラーニングが、実際の救命処置におけるパフォーマンスの質に及ぼす効果に関するデータは不足している。
- ・スペースドラーニングが、患者の神経学的転帰に及ぼす効果に関するデータは不足している。新生児においては、出産後 24 時間の幼児死亡率の限定的なデータがある。現時点では、新生児の退院生存率、長期生存率に関するデータはない。
- ・スペースドラーニングが、技能の習得に及ぼす効果を調査したデータは、技能の維持や技術の低下予防に及ぼす効果のデータと比較して不十分である。
- ・スペースドラーニングが、市民に及ぼす効果を調査したデータは、医療従事者に及ぼす効果のデータと比較して不十分である。
- ・スペースドラーニングが、人的要因（チームパフォーマンスおよびノンテクニカルスキル）に及ぼす効果に関するデータは限定的である。
- ・スペースドラーニングの費用対効果および資源的意義に関するエビデンスはない。
- ・スペースドラーニングにおける高い脱落率への対処法を理解する必要がある。スペースドラーニングが効果をもたらすためには、どのようにして学習者の動機づけを利用して学習者を引き込むか、学習者の負担をどのようにして軽減するかを理解する必要がある。

4) 成人および小児を対象としたデジタルベースの自己管理型 BLS 教育・トレーニングとインストラクター主導 CPR 教育の比較（SysRev 2025）

レビューの実施理由

BLS トレーニングは、バイスタンダー CPR を実施する際の意欲や自信の向上に寄与することが知られている。しかし、適切な CPR を実施するための十分なスキルの習得において、デジタルベースの自己管理型 BLS 教育・トレーニングがインストラクター主導のトレーニングより優れているかどうかについては、ほとんどわかっていない。本トピックは 2021 年にレビューされており、RCT および非 RCT が含まれていた。それ以降、本トピックに関する複数の RCT が発表され、EIT タスクフォースは RCT のみを対象とした新たな SysRev を開始した。

デジタルベースの自己管理型 BLS 教育・トレーニングとは、インストラクターの関与なしに完結できる BLS のためのあらゆる形式のデジタル教育またはトレーニングと定義した。インストラクター主導トレーニングとは、BLS インストラクターの立ち会いのもとで行われる教育またはトレーニングと定義した。

CQ：デジタルベースの自己管理型 BLS 教育・トレーニングは有効か？

P：BLS トレーニングを受ける成人および小児

I：デジタルベースの自己管理型 BLS トレーニング

＊指導者なしで完了できる BLS のためのデジタル（動画媒体、アプリケーション、ゲーム形式、仮想現実、拡張現実）トレーニング（講義、スキルデモンストレーション、スキルフィードバック等を含む）

C：インストラクター主導の BLS トレーニング

＊指導者の立ち会いのもとで行われるトレーニング

- 0 : - 患者アウトカム：退院時/30 日の神経学的転帰，退院時/30 日生存，ROSC，バイスタンダー CPR，OHCA に対するバイスタンダー CPR の質（利用可能なあらゆる CPR 指標），AED 使用，
- トレーニング終了時および 12 か月以内の教育的アウトカム，CPR の質（胸骨圧迫の深さと率，胸骨圧迫比率，完全なリコイル，手の位置，換気率），AED 操作能力，CPR および AED に関する知識，CPR 実施の自信および意欲
- T : ~2024 年 3 月 28 日

推奨と提案

- ・ 成人および 10 歳以上の小児に対して，CPR または AED スキルの習得には，インストラクター主導トレーニングまたは動画媒体を用いた自己管理型デジタルトレーニング（マネキンによる練習を含む）のいずれかを用いることを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。
- ・ 成人および小児に対して，インストラクター主導トレーニングまたは動画媒体を用いた自己管理型デジタルトレーニング（マネキンによる練習を含む）が利用できない場合や，CPR 教育の質より量が求められる場合には，動画媒体を用いた自己管理型デジタルトレーニング（マネキンの利用を含まない）を提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。
- ・ 映画内ゲーム形式，仮想現実，コンピュータプログラム，オンラインチュートリアル，アプリベースのトレーニングによる CPR または AED トレーニング方法については，エビデンスが不十分なため，推奨は作成できなかった。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

患者の転帰改善につながるアウトカムに該当する研究は認められなかった。

教育的アウトカムについては 29 件の RCT が特定された。介入，比較対象，アウトカムの測定における高い異質性のため，メタアナリシスは行われなかった。

サンプルサイズは 52 名から 826 名までであり，29 件中 14 件の研究では参加者数が 140 名未満であった。対象集団には小児，高校生，大学生（うち，医学部生，看護学生を含む），成人（うち，60 歳以上，小児の親または介護者，心停止リスクのある小児の親，大学職員とその配偶者，心疾患既往の家族をもつ介護者など）を含んでいた。

自己管理型トレーニング介入のうち，即時評価が可能であったのは一部のみであった（動画＋マネキン，および動画のみ）。

動画＋マネキンを用いた自己管理型トレーニングは 15 件の研究で使用されていた。これらの多くでは，動画＋マネキンを用いた自己管理型トレーニングとインストラクター主導トレーニングの間に差は認められなかった。

ただし，1 件の研究では圧迫テンポ，適切なテンポでの圧迫の割合，手の位置において動画＋マネキン自己学習型トレーニングが優れていた。

一方，胸骨圧迫の深さ，適切な深さでの圧迫の割合，手の位置，知識，自信では，インストラクター主導トレーニングが優れていた。

動画のみの自己管理型トレーニングは 7 件の研究で使用されており，3 件の研究では，適切な深さでの圧迫の割合，リコイル，自信で優れていた。

一方、適切なテンポでの圧迫の割合、圧迫の深さ、知識、自信においてはインストラクター主導が優れていた

その他、19回の測定において、圧迫テンポ、深さ、胸骨圧迫比率、リコイル、手の位置、換気率、AED使用、知識および自信に関して差はなかった。

12か月以内の教育的アウトカムは14件の研究で報告されており（4か月、6か月、2～6か月、1～6か月）、多くの研究でスキルの質の低下が報告された。

圧迫テンポ：2件、圧迫深さ：4件、胸骨圧迫比率：1件、リコイル：1件、手の位置：4件、換気率：1件、AED：1件、知識：1件、自信：1件。

一方で、1件の研究では両群ともに、トレーニング直後より2か月後のAEDテストの合格率が高かった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

CPRスキルの習得は、媒体や年齢層によって異なる可能性がある。いかなる形式であれCPR/AEDトレーニングは、シミュレーション環境下において知識・自信・意欲の向上につながる可能性があるが、これが実生活における行動へと確実につながるとは限らない。

デジタル教材とインストラクター主導の教材は、現場でのCPR実施につながる内容となるよう更新が必要である。

デジタルトレーニングは、追加コストなしにいつでもスキルの再学習が可能であり、多くの市民に対して教育機会をも提供しうる。また、パンデミックなどの需要の高まる時期に多くの人に教育を提供する手段にもなる。

費用対効果分析においては、デジタルベースの自己管理型トレーニングが優れているとされた。

これは、インストラクター主導のCPR講習に参加する際の時間、費用、アクセス性などの障壁が存在すること、そしてCPR教育をすべての人に提供する必要性を反映している。

患者にとっての価値とJRCの見解

JRCとしてILCORの見解を支持する。わが国においても、インストラクター主導によるBLSトレーニングのみならず、デジタルベースの自己管理型BLSトレーニングの導入が進んでいる。

JRCは実技の練習も重要であると考え、従来どおりデジタルベースの自己管理型トレーニングはマネキンによる練習を含むことを前提とした。パンデミックの時期に経験したような教育の継続が困難な時期や多人数に対して指導が必要な場合には、動画媒体の視聴のみのトレーニングも検討される。ゲーム型式や仮想現実、拡張現実のトレーニング効果や臨床転帰に与える影響についても、エビデンスを蓄積し評価する努力が求められる。

今後の課題

- ・アウトカムの標準化（教育的アウトカムおよびCPRスキルパフォーマンスアウトカム）が必要であり、データの統合分析が可能となる。比較対象群についても、標準的なものと認められたインストラクター主導トレーニングを用いることで、一貫性と確実性の向上が求められる。
- ・これらの介入と比較対象によって、定められた時間間隔で十分な質のCPRが維持される

かどうかに関する評価.

- ・ 映画内ゲーム, 仮想現実, コンピュータプログラム, オンラインチュートリアル, アプリベースのトレーニングなど, 特定の自己管理型デジタル教材介入の有効性.
- ・ バイスタンダーCPR の実施率および患者アウトカムに対する治療効果.

5) 救命処置に関するスキル指導の段階的アプローチ (SysRev 2023, EvUp 2025)

レビューの実施理由

スキル教育の指導アプローチは, その後のパフォーマンスに影響を及ぼす可能性がある. スキル教育におけるペイトンの 4 段階アプローチは, 欧州蘇生協議会, 英国蘇生協議会, オーストラリア蘇生協議会, および欧州内の複数の国の蘇生協議会の標準的なコース形式に導入されている. ウォーカーおよびペイトンはこの 4 段階を以下のように定義した: (1) スキルを通常速度で無言で「デモンストレーション」する, (2) スキルをスローモーションで「分解」し, 特に重要なステップに焦点を当てて詳細な説明を行う, (3) 学習者が各ステップを説明しながら指導者にスキルを説明して「理解」する段階, (4) 学習者がスキルを十分に実施できるまで「実施と練習」する段階. ペイトンの 4 段階アプローチが他のスキル教育法 (例: 4 段階未満の手法, 単一ステップをビデオで代替, 段階的構成なし) より優れているかは明らかではない.

CQ: 救命処置に関するスキル指導において 4 段階的アプローチは有用か?

- P: あらゆる教育現場で, 救命処置と応急手当に関するスキルトレーニングを受ける成人と小児
- I: ペイトン 4 段階アプローチではないスキル指導のアプローチ. これには, 明確な段階がないアプローチや, 4 段階以上または 4 段階未満の修正ペイトン 4 段階アプローチ, あるいは 1 段階以上を別の方法 (ビデオなど) で行うアプローチなどが含まれる
- C: ペイトン 4 段階アプローチによるスキルの指導. ほとんどの研究が, ペイトンの 4 段階を標準とし, それに代わるアプローチを比較したためである
- O: 教育成果の改善: コース終了後のスキル, コース終了時のスキルパフォーマンス, 参加者の患者に対するスキル実施への自信, 参加者の指導方法の好み
- 患者アウトカム: コース終了後, 実際の患者に対して適切に実施されたスキル
 - 追加アウトカム: 指導者の指導方法の好み, 指導による弊害
- S: -対象となった研究: RCT および非ランダム化研究 (非 RCT, 分割時系列研究, 前後比較研究, コホート研究, 学会発表の抄録, $n \geq 5$ のケースシリーズ)
- 除外された研究: 未発表の結果 (試験プロトコルなど), 解説, 論説, レビュー
- T: 英語の抄録がある, 全ての言語で出版された研究を対象とした. 文献検索は 2024 年 11 月 20 日まで

推奨と提案

(4 段階に限らず) 段階的アプローチは, 救命処置におけるスキルトレーニングの方法の一つとして選択することを提案する (弱い推奨, エビデンスの確実性: 非常に低い Grade 2D).

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

本 SysRev には 16 件の研究が含まれ、そのうち 13 件は RCT、3 件は非 RCT であった。スキルおよび対象集団、スキルの複雑性、受講者：指導者比、ペイトン 4 段階アプローチと比較された代替手法などにおいて高い異質性がみられたため、メタアナリシスは実施されなかった。

コース終了後に実際の患者に対して適切にスキルが実施されたかという臨床的アウトカムを評価した研究はなかった。

重大な教育的アウトカムである「3 か月以上後のスキルパフォーマンス」に関しては 5 件の研究が特定された。4 件の研究では有意差はみられず、1 件の研究では 4 段階アプローチが優れていた。ただしこの研究では、4 段階アプローチが「最善の実践」戦略群の一要素として用いられていた。

重要な教育的アウトカムである「コース終了時から 3 か月までのスキルパフォーマンス」に関しては 13 件の研究が確認された。そのうち 11 件では主要アウトカムに差がなかったが、2 件の研究では 2 段階よりも 4 段階アプローチのほうが優れていた。

重要な教育的アウトカムである「参加者の患者に対するスキル実施への自信」については 5 件の研究があったが、いずれの研究でも群間差は認められなかった。

指導者の指導方法の好みについては 3 件の研究が報告しており、そのうち 1 件は 2 段階に比べて 4 段階の利点を示し、もう 1 件は差がなかった。もう 1 件では学生のコメントが提示されていた。

2025 年の ILCOR EvUp では、新たに RCT が 1 件確認されたが、これは既存の知見に新たなエビデンスを加えるものではなかった。そのため、現時点では SysRev を実施する根拠は認められない。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

本トピックは、救命処置スキルに最も適したトレーニング方法に関する継続的な議論にエビデンスを提供することを目的とした。複数の蘇生協議会はインストラクターコースでペイトンの 4 段階アプローチを強く推奨しているが、これは普遍的な実践ではない。

タスクフォースが推奨を行うにあたり、以下の点を考慮した：

- ・ 提案された 4 段階アプローチが他のアプローチより優れているとする明確なエビデンスはなかった。
- ・ 最適な段階的トレーニング方法（段階の数や種類を含む）は、教えるスキルの種類により異なる可能性があり、スキルの性質に応じて適応すべきである。
- ・ 教育理論において段階的トレーニング法がしっかりとした基盤を持つことが認識された。非段階的トレーニング法の使用は推奨されない。
- ・ 2 件の研究では、2 段階アプローチよりも 4 段階アプローチが優れていた。しかし、2 段階アプローチは教育的構造が乏しい（例：“見せる・やらせる”ようにみえる）。
- ・ 4 段階アプローチまたはその修正版によるスキルトレーニングは、低～中等度の複雑性のスキルに限定されるべきであり、本当に複雑なスキルは複数回のトレーニングセッションに分割すべきである。
- ・ ほとんどの研究は、さまざまな医療職の学生を対象に実施されていた。他の学習者集団

(例：小児) への一般化はできない。

- ・ いずれの研究でも、指導者個人の教育の質については統制されていなかった。
- ・ 指導者がすべての段階的スキル教育を避けるリスクがある。指導者トレーニングにおいては、段階的スキル教育の重要性を強調すべきである。

患者にとっての価値と JRC の見解

日本の CPR トレーニングも、(4 段階に限らず) 段階的アプローチをベースにしているが、それを意識して指導されていることは多くない。段階的トレーニングがどのような条件でより効果的か検討をする必要がある。

今後の課題

- ・ 指導者個人の教育の質がアウトカムに与える影響
- ・ 蘇生科学における教育的アウトカムを比較可能にするためのウツタイン様式の統一報告形式の必要性
- ・ さまざまな参加者層 (例：小児や高齢者) の学習ニーズと、それに応じた段階的トレーニングの適応
- ・ 各種スキルに対する段階の数や順序が異なる学習者集団におけるトレーニング効果に与える影響
- ・ 異なるスキル教育アプローチが、実際の患者へのパフォーマンスに及ぼす影響

6) 救命処置トレーニングにおける Rapid Cycle Deliberate Practice (RCDP) (SysRev 2024, EvUp 2025)

レビューの実施理由

Rapid Cycle Deliberate Practice (RCDP) は、トレーニング中に即時かつ頻回にフィードバックを行う形式のトレーニングであり、単なる反復練習とは異なる。RCDP は、達成すべき目標、パフォーマンスに対する即時フィードバックを伴うストップ・アンド・ゴー形式の練習、繰り返しによるパフォーマンス向上のための十分な時間、臨床転帰の改善を目指すこと、そして学習者がミスを恐れず、建設的な視点でフィードバックを受けられる安全な環境を特徴とする。

ILCOR ではこれまで、救命処置トレーニングにおける RCDP の利用に関するエビデンスをレビューしてこなかった。

CQ：救命処置トレーニングに RCDP を用いた指導は有効か？

P：BLS または ALS のトレーニングを受ける受講者

I：RCDP を用いた指導

C：従来の指導または RCDP を用いない他の指導形態

O：知識の習得と保持、技能の習得と保持、実際の CPR における技能のパフォーマンス、態度、援助意欲、患者の生存率

S：RCT および非ランダム化研究 (非 RCT、分割時系列研究、前後比較研究、コホート研究) を含む。論文化されていない研究 (例えば、学会抄録、臨床試験プロトコル) は除外。英語の抄録がある限り、全年齢、全言語を対象とした

T：2024 年 10 月 30 日までのすべての年

推奨と提案

RCDP を BLS および ALS トレーニングのインストラクショナルデザインの要素に含めることはよいかもしれないと提案する。（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

7 件の RCT および 1 件の前後比較研究が同定され，すべてシミュレーション環境で実施されていた。

対象は医学生，研修医，レジデント，医師，およびフェロー・看護師・呼吸療法士の混成群であり，成人，小児，新生児のシミュレーションシナリオに含まれていた。7 件は RCDP を明示的に使用しており，1 件は「シナリオ中のデブリーフィング」を用いており，これは RCDP の主要構成要素を含んでいた。

メタアナリシスが可能であったのは「胸骨圧迫までの時間」のみであった。

このアウトカムに関して，小児の 2 件および新生児の 1 件 693 の研究から，RCDP がイベント後のデブリーフィングと比較して有益でないとする，非常に低い確実性のエビデンスが得られた。

一方，前後比較研究では，RCDP により心停止から胸骨圧迫開始までの時間が有意に短縮したと報告された。

1 件の RCT では，心停止の認識までの時間における有益性は認められなかった。

別の観察研究では，バッグマスク換気までの時間に有益性は認められなかった。

一方，1 分以内の陽圧換気（PPV）達成は，RCDP 群のほうが多かった。

除細動までの時間は，3 件の RCT と 1 件の前後比較研究で評価され，2 件の RCT および前後比較研究では，リズム認識から除細動までの時間が短縮していた。

アドレナリン投与までの時間に関しては，2 件の RCT のうち 1 件で有益性が示された。

除細動前の中断時間（プレショックポーズ）も，2 件の研究で RCDP 群で短縮していた。

圧迫率/非圧迫時間比は，1 件の RCT および 1 件の観察研究で改善していた。

スキルの 4 か月後の保持については，1 件の RCT で差は認められなかった。

プロトコル遵守については，1 件の RCT でスコアが高かったものの，他の 2 件では差がなかった。

チームリーダーのパフォーマンスは，1 件の研究で RCDP 群が優れていた。

一方で，教育の有効性に対する主観的評価は，RCDP 群で低かった

2025 年の ILCOR EvUp では，既存のエビデンスを変えることのない 2 件の新たな RCT が確認された。そのため新たな SysRev を実施する必要はないと判断された。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

RCDP は，副作用や有害なアウトカムが報告されておらず，多くのアウトカムで有益性が示されたため，教育手法として好ましいと判断された。特に，重要な手技（換気，除細動，アドレナリン投与）に至る時間の短縮や除細動前中断時間の短縮が複数のシミュレーション研究で示された。

唯一実施されたメタアナリシス（胸骨圧迫までの時間）では、有意差は認められなかったが、その他のエビデンスの有益性があったため、推奨の弱さの要因の一つとなった。

8 件の研究のうち、教育の有効性において対照群を支持したのは 1 件のみであった。

多くの研究が研修段階の学習者を対象としていたため、他の集団への一般化可能性については今後の検討が必要である。

患者にとっての価値と JRC の見解

RCDP の手法には明確な定義が存在せず、エビデンスも不足しているため、今後のさらなる検討が必要である。

今後の課題

- ・ RCDP の他集団（市民、ファーストレスポnder、経験豊富な医療従事者）に対する効果
- ・ RCDP の中・長期的な追跡効果
- ・ 医療従事者や他の集団における救命処置トレーニングカリキュラムへの RCDP 導入に必要なリソースおよびコスト
- ・ RCDP が救命処置トレーニングや臨床転帰、患者生存に与える影響
- ・ 「deliberate practice」や「RCDP」の用語使用にばらつきがあり、標準化された定義が用いられていないため、関連する比較研究の特定が困難である

7) 救命処置教育のための混合型学習（SysRev 2022, EvUp 2025）

レビューの実施理由

混合型学習とは、対面とオンラインの教育手法を組み合わせた教育アプローチである。近年、COVID-19 パンデミックの影響により、対面での交流や教育の実現可能性が大きく損なわれ、学習を促進するための技術活用が選択肢ではなく必須となった。2020 年の CoSTR では、「ALS コースにおける対面研修時間を短縮する目的で、混合型学習の一部として e ラーニングの選択肢を提供すること」が強く推奨された（エビデンス確実性：非常に低い～低い）。本 SysRev は、すべての認定された救命処置コースにおける混合型学習の影響を評価することを目的とする。

CQ：救命処置教育に混合型学習は有効か？

P：認定された救命処置コース（BLS, ALS, ATLS など）の受講者

I：混合型学習プログラム（e ラーニング＋集合型トレーニングなど）

C：非混合型学習プログラム（e ラーニングまたは集合型トレーニングのみ）

O：知識の獲得（コース終了時、6 か月後、1 年後）、スキルの獲得（コース終了時、6 か月後、1 年後）、受講者の満足度（コース終了時）、患者の生存、および実施結果（費用、所要時間）

S：RCT, 非ランダム化研究（非 RCT, 中断時系列, 対照前後研究, コホート研究, および $n \geq 5$ の症例シリーズ）、およびマネキン研究を含む。未発表のレポート（例：治験プロトコル）、解説、論説、およびレビューは除外

T：2000 年以降のすべての年、全ての言語（英語の要約があるもの）の出版物。文献調査は 2024 年 7 月 19 日に実施

推奨と提案

資源とアクセスが許せば、救命処置トレーニングには非混合型学習ではなく混合型学習を推奨する（強い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 1D）

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

ほとんどの研究では対面のみの学習が対照群として用いられており、BLS に関する研究のうちオンライン学習のみを対照群としたものは2件であった。

BLS 群では介入方法が混在しており、標準的な対面コースにオンラインコンテンツを追加したもの、および講義形式のコンテンツをオンラインに置き換えて対面部分を調整したものが含まれていた。

ALS 群においては、1件を除くすべての研究で、講義形式の要素をオンライン学習で代替する混合型学習が評価されていた。ATLS に関する研究でも、講義部分の代替としてオンライン学習を導入していた。

エビデンスのまとめ

一次救命処置（BLS）

合計14件の研究が対象となり、BLSの知識および技能に対する介入後の効果を検討していた。

結果はまちまちであり、混合型学習に効果を認めた研究もあれば、差がないとした研究もあった。知識および技能のいずれにおいても、対面学習が有意に優れていたとした研究は1件ずつであった。

知識および技能の保持に関しては、介入後12か月までの間で有意差は認められなかった。

態度のアウトカムに関しては、すべての学習形態において前向きな態度が確認された。

コストに関しては、1件の費用分析研究で、BLS教育において混合型学習が経済的に有利であることが示された。

成人に対するALS 8件の研究がレビュー対象となった。ALSの知識に関しては、介入後に混合型学習群で有意に高いスコアが得られたとする研究が2件あった。それ以外の研究では群間に有意差は認められなかった。

7か月後における知識のアウトカムでも、群間差は認められなかった。

ALS技能に関しては、あるパイロット研究で対照群のほうに有意にスコアが高かったが、その後に行われた同一コースの改訂版を用いた研究では、混合型学習群のほうに有意に高スコアであった。それ以外の研究では、群間に有意差はみられなかった。

学習に対する態度は分かれており、3件の研究で混合型学習のほうに好まれた一方、2件の研究では対面学習のほうに好まれていた。

ALS教育において混合型学習が経済的に有利であると示した研究は2件であった。

外傷初期診療（ATLS）

1件の研究で、米国外科学会のATLSコースにおいて講義部分をオンラインに置き換える混合型学習手法が、知識のアウトカムにおいて対面学習よりも良好であったと報告されている。

全体の合格率は向上していたが、最終成績の決定において技能と知識の内訳が明示されて

いなかったため、技能に関する結論は導けなかった。

2025 年の ILCOR EvUp では、関連する研究は確認されず、新たな SysRev は実施できなかった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

この推奨を行うにあたり、ILCOR EIT タスクフォースは、混合型学習が教育理論に裏打ちされた強固な枠組みに基づき、救命処置トレーニングを受ける参加者にとって同等またはそれ以上の教育成果をもたらすことを示すエビデンスがあることを考慮した。

混合型学習は、遠隔地やリソースの限られた地域、あるいはパンデミック時においても、救命処置スキルの継続的なトレーニングを可能とし、プレコース準備における一貫した情報伝達や、参加者および関係者のコスト削減にも寄与する。

混合型学習へのアクセスが不十分な地域では、対面またはオンラインのいずれか一方の非混合型学習アプローチも容認可能な代替手段であると判断された。

なお、多くの研究では対面学習のみが対照群であり、オンライン学習のみを対照としたエビデンスは限定的であった。

混合型学習は対面教育の時間を短縮するものの、オンラインコンテンツの学習時間は依然として必要である。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。わが国でも救命処置トレーニングには、集合型のみの学習に代わり e ラーニングと集合型を組み合わせた混合型学習が普及しつつある。

今後、わが国で開催されている救命処置トレーニングに取り入れる混合型学習の具体的な内容やその教育効果、費用対効果などの検討が必要と考えられる。

今後の課題

- ・ よりよい教育成果に関連する指導手法の要素
- ・ 混合型学習の使用量・時期・内容など、特定の実施レベルが他よりも有益かどうか
- ・ 対面教育にオンライン学習を追加する方法と、対面要素の一部を代替する方法で成果に違いがあるかどうか
- ・ 混合型学習による救命処置教育が、患者の転帰改善につながるかどうか
- ・ 初回受講者と再認定受講者など、参加者のサブグループによって教育効果に差があるかどうか
- ・ 混合型学習とオンライン学習のみとの比較による違い

8) 救命処置教育のための仮想現実、拡張現実などのテクノロジー（SysRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

市民および医療従事者に対する現行のトレーニング方法は、多くの場合、技能の習得が不十分であり、習得した技能も長期間にわたって保持されないという課題がある。学習成果の向上が見込まれる代替的な教育戦略を特定することにより、心停止に対するケアのプロセス

および患者転帰の改善につながる可能性がある。没入型技術，すなわちバーチャルリアリティ（VR：コンピュータを使い感覚に働きかけて，あたかも現実のように体感される仮想の空間を構築する技術）およびAR（現実から得られる知覚情報にコンピュータを使って本来存在しない情報を追加すること等により，現実の環境をそのまま見ながら，その上にガイド情報などの仮想的なものが表示される技術）は，従来のインストラクター主導型トレーニングに代わる学習手段となりうる。これらの技術は，ビデオ，マネキンを用いたトレーニング，またはオンライン学習など，他の教育手法と組み合わせることでトレーニングを支援できる。没入型技術の導入には，ハードウェアおよびソフトウェアの両方に対するコストが伴う。VRおよびAR技術は，市民および医療従事者の教育環境で使用されてきたが，ILCORはこれまでそれらに関するSysRevを実施していない。VRおよびARが学習およびパフォーマンス成果に与える全体的な影響が不明であったため，SysRevが開始された。

CQ：救命処置教育に仮想現実（VR），拡張現実（AR）などのテクノロジーは有効か？

P：すべての教育環境における市民および医療従事者

I：新生児，小児，成人を対象としたBLSおよびALSのトレーニングにおける一部として没入型テクノロジー（VR，AR，複合現実，拡張現実）の使用

C：BLSおよびALSのトレーニングにおける従来の方法（例：マネキンベースのトレーニング）

O：知識および技能の習得と保持，実際の救助現場での技術，救助意欲，バイスタンダーCPR実施，患者の転帰

S：RCTとRCT以外（非無作為化の比較試験，分割時系列解析，前後比較研究，コホート研究および $n > 5$ の症例集積研究，会議録），および研究報告を対象とした。英文の要約があるすべての言語を対象とした

T：1990年1月1日～2024年10月10日

推奨と提案

市民や医療従事者のBLSトレーニングには，ARまたは従来の方法を用いることを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

市民や医療従事者に対して，VRのみを使用したBLSとALSトレーニングにしないことを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

研究の異質性が高いため，メタアナリシスは実施できなかった。すべてのアウトカムにおけるエビデンスの確実性は非常に低かった。

本SysRevには18件の研究が含まれており，そのうち3件はBLSトレーニングにおいてARを使用していた。これらのうち2件はARをリアルタイムのCPRフィードバックに使用し，1件はARによるフィードバックに有利，もう1件は非ARフィードバックに有利な結果であった。3件目の研究では，ARをトレーニング中の臨床的指導に用い，ARに有利な結果ではあったが統計的有意差はなかった。

ARを調査した3件の研究のうち，2件はAR使用の有無で胸骨圧迫の深さに差がないと報告

した。一方、1件はAR使用時の胸骨圧迫の深さの遵守が良好と報告した。CPRの質に関する指標（胸骨圧迫の深さおよびテンポ）には2件で差がなし、もう1件では胸骨圧迫のテンポには差がなかったが深さには差があった。CPR全体のパフォーマンスは2件の研究で評価され、結果は一貫していなかった。

BLSにおけるVRの使用は、市民を対象とした9件の研究および医療従事者を対象とした3件の研究で検討されており、すべての研究でVRが主要な教育手法として使用されていた。さらに、ALSトレーニングにおけるVR使用を記述した3件の研究もあった。介入内容、対照群、参加者の属性、評価項目が異質であったため、メタアナリシスは不可能であった。

BLSの知識の習得については6件の研究で検討され、3件ではVRのほうが優れていた（比較対象：シリアスゲーム、ビデオ付きeラーニング、ビデオによるトレーニング）。2件では従来のトレーニングまたはビデオによるトレーニングと差がなかった。幼稚園教員を対象とした研究では、トレーニング5週後の知識の保持が向上した。その他2件の研究では6か月後の知識の保持に差はなかった。

BLSの技能をアウトカムとした研究は9件であった。成人市民では、インストラクター主導型トレーニングの方がVRよりも有意に高い胸骨圧迫比率を達成した。CPR開始までの時間に関しては結果が分かれた（VR優位、従来トレーニング優位）。

成人市民を対象とした3件の研究では、胸骨圧迫の深さが対照群（従来のトレーニング）で有意に良好で、2件の研究では差がなかった。胸骨圧迫の深さの遵守率は従来のトレーニング群が有意に高かった。胸骨圧迫のテンポは1件でVR優位、2件で差なし。胸骨圧迫のテンポ遵守率は従来のトレーニングが優位または差なしとされた。胸郭の戻りに関しては、1件でVRが優れていたが、3件では差がなかった。全体的なCPRスキルパフォーマンスは、3件でVRとインストラクター主導のトレーニングまたはビデオによるトレーニングで差がないとされた。CPRスキルパフォーマンスの保持は、トレーニング後6か月および3か月に測定され、胸骨圧迫の深さ・テンポ・胸郭の戻りのいずれにも差がなかった。

成人市民における研究では、トレーニング6か月後にCPRを実施する意欲がインストラクター主導のトレーニング群で高く（81%）、VR群では71%であった（ $p=0.02$ ）。

ALSトレーニングにおけるVRについては3件の研究があった。新生児救命処置では、VRと高い忠実度のシミュレーションを比較し、トレーニング直後の知識に差はなかった。ACLSでは、限定的なフィードバック付きVRよりも従来型のトレーニングのほうがガイドライン遵守率が有意に高く、包括的フィードバック付きVRでは差がなかった。Helping Babies Breathe（HBB）においても、VRと従来型のトレーニングで客観的構造化臨床試験（OSCEスコア）に差はなかった。

2025年のILCOR EvUpでは、ARに関する研究は見つからなかった。一方で、VRに関しては、RCTが5件、観察研究が2件確認された。これらのエビデンスは、現行の提案を引き続き支持する内容であったが、エビデンスの確実性は依然として低いままである。したがって、今回のEvUpによって新たなSysRevを実施する必要性は認められなかった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

拡張現実（AR）

- ・エビデンスはARを支持または差がないという結果であった。
- ・研究数は少なく、参加者も限られていた。
- ・2件はフィードバック、1件は臨床指導を目的にARを使用しており、対照群の内容は各

研究で異なっていた。

仮想現実（VR）

- ・ 結果はまちまちであり、VR のみではないトレーニングが有利または差がないとする結果が多かった。
- ・ 介入内容、対照群、アウトカムの定義などが多様であった。
- ・ VR による知識習得が向上したとする研究もあるが、より重要なアウトカム（技能成果、ガイドライン遵守、臨床成績）では VR のみではないトレーニングが優れているか、差がなかった。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国において AR や VR を取り入れたトレーニングはまだ一般的ではない。他の教育手法と組み合わせた場合の相乗効果や応用の効果、費用対効果についてさらなる検討が必要である。

今後の課題

- ・ ビデオ、ゲーム形式、フィードバックなどと組み合わせた場合の AR や VR などの没入型技術の相対的・相乗効果
- ・ AR および VR の用途（リアルタイムフィードバック、ゲーム形式、知識伝達など）による効果の違い
- ・ 没入型技術が知識・技能の習得および保持に与える影響
- ・ チームベースのスキルパフォーマンスおよび救命処置の指標（例：アドレナリン投与までの時間、電気ショックまでの時間）に対する影響
- ・ 没入型技術使用時におけるインストラクターの役割（指導者の介入が有用な状況、そのために必要なトレーニング）
- ・ AR および VR 機器の導入・維持に係るコストおよび費用対効果

9) ゲーム形式と他の CPR 教育との比較（SysRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

若年層では、テクノロジーやデジタルメディアへの親和性や扱いやすさが高いという特徴がある。こうした学習者に対しては、仲間と共に、あるいは仲間と対話しながら積極的に参加することを促す、より刺激的で没入感のある教育手法が効果的である可能性がある。ゲーム形式とは、ゲーム的要素（競争、ポイントシステム、難易度の段階的上昇、ランキング表示など）を用いて、学習者の直感的かつインタラクティブな参加を促す手法であり、通常はデジタル形式で実施される。初期の研究のなかには、ゲーム形式を用いた学習が、CPR トレーニング中の知識や技能の向上に寄与する、または標準的なライフサポートコースの事前学習として有効であると報告するものもある一方、有意な差が認められなかったとする研究もある。ゲーム形式の学習効果および実技のアウトカムに与える影響が不明であることから、タスクフォースは SysRev を実施した。

CQ：ゲーム形式の学習を用いたトレーニングは有効か？

P：BLS トレーニングまたは ALS トレーニングを受ける学習者

- I：ゲーム形式の学習を用いた指導（ポイントシステム，チーム間競争，ランキング表示，難易度を段階的に上げる仕組み，メダルやバッジ）
 C：従来の指導，またはその他のゲーム的要素を使わない学習
 O：

教育的アウトカム：

- ・ スキル（例：CPR のパフォーマンス，その他の手技のパフォーマンス，シナリオのスコア，タスク完了までの時間）：トレーニング直後（コース終了時），3 か月後，6 か月後，1 年後
- ・ 知識（例：テストの得点など）：トレーニング直後（コース終了時），3 か月後，6 か月後，1 年後
- ・ 態度：参加者の満足度，学習者の好み，学習者の自信

臨床的アウトカム：実際の心停止中の救命処置における医療従事者の行動変容（CPR の質，タスク完了までの時間，危機管理）

患者のアウトカム：ROSC，生存退院，神経学的転帰

プロセスのアウトカム：コストと資源の利用

- S：RCT および非 RCT（前後比較研究，分割時系列解析，コホート研究）を対象とし，論文化されていない研究（例：学会抄録，臨床試験プロトコル）は除外した．すべての言語を対象としたが，英語の抄録が必要条件であった

T：2024 年 10 月 30 日までの全年度

推奨と提案

すべての BLS および ALS コースにおける救命処置トレーニングの一部として，ゲーム形式の学習の利用を検討することを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）．

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

6 件の RCT と 7 件の観察研究が同定された．研究間の異質性が非常に高いため，メタアナリシスは実施されず，すべてのアウトカムにおけるエビデンスの確実性は「低い」または「非常に低い」であった．

11 件の研究ではオンラインまたは画面ベースのプラットフォーム，デジタルランキング表示，スマートフォンアプリを使用していた．ボードゲームを用いた研究が 1 件，カードゲームを用いたものが 1 件存在した．11 件は医療従事者を対象とし，2 件は高校生を対象としたものであった．3 件はチームパフォーマンスを評価していたが，残り 10 件は個人のパフォーマンスであった．プロセスアウトカム（コスト，資源使用），重大な臨床および患者アウトカムを報告した研究はなかった．

CPR の全体的なパフォーマンスに関しては，4 件の RCT と 1 件の観察研究があり，RCT のうち 3 件は，ゲーム形式が医療従事者および市民のパフォーマンス向上に有効であることを示した．1 件の多施設 RCT では効果は認められなかった．市民対象の観察研究では，ゲーム形式を取り入れたトレーニングから 6 か月後のパフォーマンスが改善していた．高校生を対象とした別の観察研究では，ゲーム形式の学習直後および 3 か月後において，胸骨圧迫の深さおよびテンポが改善していた．

医療従事者を対象とした 2 件の観察研究では、新生児救命処置プログラムにおいてゲーム形式の学習が知識スコアの向上をもたらし、1 件では 6 か月後もその効果が持続していた。カードゲームを用いた研究では、新生児救命処置プログラムにおける知識の向上に対する有用性の自己評価が高かった。別の観察研究では、技能スコアの改善と、新生児シナリオにおける PPV 開始までの時間短縮が報告された。

ALS の知識については、2 件の RCT がスマートフォンゲームによる改善を示したが、後者の研究ではスキルの改善はみられず、自己申告による自信の向上が報告された。

看護師を対象とした観察研究では、ランキング表示を利用することで、アドレナリン投与までの時間短縮と、正しい濃度を把握している学習者の割合が増加した。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

対象、介入内容、比較対照、アウトカム評価方法のすべてにおいて研究間の異質性が高く、GRADE による評価ではエビデンスの確実性は非常に低いとされた。

すべての研究で、ゲーム形式の要素を取り入れることで少なくとも 1 つの教育的アウトカム（スキル、知識、態度）において肯定的な結果が得られており、否定的影響を示した研究はなかった。

多くの研究でデジタルプラットフォーム（ビデオ、スマートフォンなど）を必要とする介入であったが、コストや、対象外の集団や他の環境での実装、普及に関する報告はなかった。

患者にとっての価値と JRC の見解

本トピックはまだ一般的ではなく、今後、ゲーム形式の学習の定義、必要なコスト、リソース、普及方法についてさらに研究が進むことが期待される。

今後の課題

- ・ゲーム形式の学習の定義が研究間で一貫していない（例：ビデオ教材の使用のみでは「ゲーム」とは見なされない可能性があるにも関わらず、そのように記述されている場合がある）

多様な学習者や状況におけるゲーム形式の学習要素の普及と展開に最適な方法

- ・ゲーム形式の学習の導入に必要なコスト、資源、時間の要件
- ・ゲーム形式の学習要素がストレスや認知負荷に与える影響
- ・ゲーム形式の学習が診療の質や患者転帰に及ぼす影響

10) 臨床現場でのシミュレーショントレーニング（SysRev 2025）

レビューの実施理由

シミュレーショントレーニングは、従来、心停止シナリオの実施に必要なマネキンやモニター、器材などを備えた教室で実施されてきた。こうしたトレーニングを実際の患者ケアエリアで行うことには、実際の臨床現場の環境下で学習が行われるという理論的な利点がある。EIT タスクフォースは、SysRev を実施した。

CQ：医療従事者のための臨床現場でのシミュレーショントレーニングは有効か？

P：医療従事者

I：実際に業務が行われる現場でのシミュレーショントレーニング

C：従来のトレーニング

O：患者の転帰，コース終了時および実際の救命処置における CPR スキルのパフォーマンス，コース終了後 1 年未満および 1 年以上における CPR スキルのパフォーマンス，CPR の質（コース終了時，1 年未満，1 年以上），チームワーク能力（同様の時間枠），リソース（時間，機材，コスト），臨床パフォーマンス（ガイドライン遵守，重要な介入までの時間，薬物投与エラーなど）

S：標準的な基準に加えてアウトカムが自己評価のみのレビューや研究は除外された

T：2024 年 3 月 25 日まで

推奨と提案

資源が十分にある状況では，臨床現場でのシミュレーションを CPR トレーニングの選択肢の一つとして検討することを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

成人を対象とした 4 件の研究，小児に関する 3 件の研究，新生児に関する 2 件の研究が確認された。すべての研究において，現場でのシミュレーションが全体的に好ましい結果を示していた。介入内容およびアウトカムの定義に異質性があったため，トレーニングの種類（BLS，ALS，PALS，新生児救命処置など）に基づくメタアナリシスや正式なサブグループ解析は実施されなかった。

患者の生存

1 件の非無作為前向き観察研究（歴史的対照あり）では，心停止を経験した小児において，現場でのシミュレーションの実施期間中のほうが退院時の生存率が高いと報告している [介入前：50/124 (40.3%) vs 介入後：28/46 (60.9%)；OR 2.06，95%CI 1.02～4.25]。

その他の患者アウトカム

1 件の非無作為化研究では，新生児窒息の発生率が介入後（現場でのシミュレーション）で低下したことを報告した [0.64% vs 0.84%； $p=0.045$]。重症窒息 [0.058% vs 0.138%； $p=0.029$]，低酸素性虚血性脳症 [0.01% vs 0.1%； $p=0.003$]，胎便吸引症候群 [0.09% vs 0.19%； $p=0.014$] も同様であった。一方で，新生児窒息またはアプガースコア低値の複合アウトカム [0.8% vs 0.97%； $p=0.128$] および単独のアプガースコア低値 [0.17% vs 0.13%； $p=0.445$] には有意差はなかった。

実際の救命処置における臨床パフォーマンス

3 件の非無作為研究が確認された。そのうちの 1 件の前後比較研究では，退院時の神経学的転帰，心拍数<60/分時の胸骨圧迫の実施，VF/pVT 認識後 3 分以内の電気ショックの実施に

は差がなかったが、リズムチェック間の胸骨圧迫の改善が報告された。

別の前後比較研究では、救助要請までの時間が 12%短縮、胸骨圧迫開始までの時間が 52%短縮、初回除細動までの時間が 37%短縮され、いずれも現場でのシミュレーションが有利であった。

第 3 の研究では、PALS における 2 筒目以降のアドレナリン投与タイミングの非遵守が 39%減少したが、3~5 分ごとのアドレナリン投与については有意差がなかった。

コース終了時および 1 年未満の実際の救命処置におけるチームワーク能力

1 件の非無作為化研究において、現場でのシミュレーション期間中、小児科チームにおける標準的手順の遵守率が向上していた [20.8% vs 35.9% ; OR 2.14, 95%CI 1.15~3.99]。

シミュレーションにおける臨床パフォーマンス

4 件の RCT および 1 件の非無作為化研究が確認された。1 件の RCT では、Clinical Performance Tool により測定したスキルパフォーマンスが改善された [6.2 (±4.3) vs 1.2 (±2.9) ; $p=0.004$]。

別の RCT では、救助要請および胸骨圧迫開始までの時間短縮 ($p<0.001$) が報告された。同研究では、除細動成功までの時間短縮 ($p<0.001$)、および 20 秒以内の胸骨圧迫開始、180 秒以内の除細動、背板使用の複合アウトカムの改善 ($p<0.001$) も示された。

1 件の RCT では、技術スキルとガイドライン遵守の改善、および 3 分後の効率的な救命処置率 [24% vs 4% ; $p=0.003$]、5 分後 [68% vs 47% ; $p=0.06$] が確認された。

1 件の RCT では、現場でのシミュレーションによる医学的マネジメントテストスコアの向上 ($p<0.001$) が報告された。

一方、RCT では模擬コード中の両群間に差は認められなかった。

シミュレーションにおけるチームワーク能力（コース終了時および 1 年未満）

1 件の RCT では、Behavioral Assessment Score によるチームワーク評価に有意差はなかった [2.8 (±3.6) vs 3.0 (±4.0) ; $p=0.69$]。

他の RCT では、チームパフォーマンススコアが向上していた [31.1 (20.8~36.8) vs 19.9 (13.3~25.0) ; $p<0.001$]。

また、RCT でもチームワーク能力の向上が報告された [10.84 (±3.26) vs 7.87 (±4.14) ; $p<0.001$]。

シミュレーションにおける CPR スキルパフォーマンス（コース終了時）

1 件の非無作為化研究において、CCF に改善がみられ、現場でのシミュレーションの優位性が示された (1.8%/回のトレーニング ; $p=0.02$)。

エビデンスから決断を導くための枠組み (EtD)

RCT および非無作為化研究から得られたエビデンスは、現場でのシミュレーションが CPR 教育に有効であることを支持している。重大なアウトカム（患者の生存、実際の救命処置におけるパフォーマンスおよびチームワーク）は、現場でのシミュレーションによって改善した。

特に重大なアウトカムにおいては、得られる利益と必要な資源のバランスは有利である可能性がある。なお、患者の生存およびその他の臨床アウトカムに関する研究は小児のみを対象としており、成人に対しては間接的なエビデンスとなる。

患者にとっての価値と JRC の見解

臨床現場でのシミュレーションは、実際の心停止現場でのパフォーマンス、患者転帰の改善に寄与する可能性があるが、効果を評価するためのエビデンスは不十分であり、今後のエビデンスの蓄積が求められる。

今後の課題

現場でのシミュレーションの導入に必要な直接的および間接的コスト、作業負担、器材などの資源

- ・ 低～中所得国における現場でのシミュレーショントレーニングの実施可能性

11) 救命処置トレーニングにおけるスクリプト化されたデブリーフィングとスクリプトなしデブリーフィングの比較（ScopRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

シミュレーションを用いたトレーニングにおけるデブリーフィングは、受講者の知識、臨床パフォーマンス、ノンテクニカルスキルの向上に寄与することが示されている。実臨床における心停止後のデブリーフィングもパフォーマンスの改善に寄与し、臨床データに基づけば、患者の予後改善にも関連している。

しかし、実施手法には多くのバリエーションがあり、その標準化を図るためにスクリプト化されたデブリーフィング*が導入されてきた。その教育的有用性は明確でなかったため、本 ScopRev が実施された。

*あらかじめ用意された台本や質問例に沿って進めるデブリーフィングの方法

CQ：スクリプト化されたデブリーフィングは有効か？

P：一次対象者：救命処置トレーニングを受ける医療従事者または市民、二次対象者：救命処置トレーニングを指導するインストラクター

I：認知補助手段、スクリプト、チェックリスト、ツールを用いたデブリーフィング

C：上記のサポートを用いないデブリーフィング

O：患者アウトカム、臨床現場でのパフォーマンス、知識・スキルの習得および保持、学習満足度、デブリーフィングの質、指導者の認知的負荷

S：RCT と RCT 以外（疑似実験、前後比較、コホート研究）。論文化されていない研究や灰色文献は除外した。英語抄録があれば言語は問わず

T：2024 年 10 月 10 日までの全期間

優れた医療慣行に関する記述

救命処置教育プログラムにおいてインストラクターを支援するため、使用法について適切なトレーニングを受けたうえで、スクリプト化されたデブリーフィングの使用を考慮してよ

い（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスのまとめ

5 件の RCT と 1 件の疑似実験研究を含む 6 研究が対象となった。小児の CPR シナリオ 3 研究、成人の CPR シナリオ 3 研究あった。

5 研究が構造化されたスクリプトを用いた（PEARLS ツール、アドボカシー・インクワイアリ、GAS モデルなどに準拠）のデブリーフィングを使用。

- ・ CPR の指標を組み入れた研究は 1 つのみであった
- ・ CPR のパフォーマンスを評価指標としたのは 1 研究のみであった
- ・ 指導者養成を含んでいたのは 4 研究であった
- ・ 特に初学者においてはスクリプト使用によってデブリーフィングに関する質や知識の向上がみられた
- ・ 実臨床における患者アウトカムに関する研究はなかった

ILCOR タスクフォースの見解

使用するスクリプトの形式、デブリーフィングの方法、インストラクターの慣れなどの差が結果に影響した可能性がある。スクリプト使用に関する評価に客観的な CPR 指標を取り入れた研究 1 件のみが、教育効果の向上に関する相関を示唆した。

患者にとっての価値と JRC の見解

スクリプト化されたデブリーフィングは実臨床のアウトカムとの関連性は検証された研究がないため、実際の有効性は不明である。今後、適切なデブリーフィング手法に関する研究が蓄積されることが必要である。

今後の課題

- ・ スクリプト化されたデブリーフィングと実際のパフォーマンスにそって行うデブリーフィングの効果比較
- ・ スクリプト使用が知識やスキルの長期維持に与える影響
- ・ 実臨床での患者アウトカムに対する影響
- ・ スクリプト遵守の程度と指導者の経験との関係
- ・ スクリプト内容と臨床的・客観的な指標との関連性

■4 普及と実践，チーム

蘇生協議会は、エビデンスに基づくガイドラインを策定し、普及するよう求められている。蘇生に関わる研究は、方法、質、結果において不均一で、しばしば相反する知見を示すため、ガイドラインの策定は容易な過程ではない。さらに、その普及は容易ではなく、策定したガイドラインが定着し、実際の臨床の場で取り入れられ、医療従事者の行動が修正されるのにはさらに数年の遅れが生じるかもしれない。こうしたことを踏まえると、臨床ガイドラインを公表するだけでは不十分であり、実際の臨床現場に普及し、実践していくための方策につ

いても議論しなければならない。

「普及と実践，チーム」の本項では ILCOR EIT によってレビューされたトピックに加え，BLS から通信指令員，AED の保管・搬送方法・小型化，搬送中の CPR に関するトピックを移管し，取り扱った。

1. 地域における心停止傷病者の転帰を改善する試み

蘇生ガイドラインの普及を含め，地域社会におけるどのような取り組みがバイスタンダーによる BLS の実施を促し，心停止傷病者の転帰の改善をもたらすであろうか。

1) BLS の実施を促す地域社会としての取り組み（ScopRev 2025）

レビューの実施理由

BLS の迅速な介入は，OHCA 患者の神経学的転帰を大幅に向上する．通信指令員による CPR 支援，PAD（市民による電気ショック）プログラム，AED 配布，CPR 手技の簡素化，ファーストレスポnderおよび AED の所在を示すアプリの導入など，さまざまな地域社会主体の取り組みが登場している．これらの取り組みが BLS の実施に与える影響，特に市民教育やトレーニングにおける影響は明確ではない．これらの不確実性を踏まえ，EIT タスクフォースは本トピックに関する ScopRev を実施した．

CQ：BLS の実施を促す地域社会としての取り組みは，心停止患者（傷病者）の転帰改善に効果的か？

P：OHCA を起こした人

I：BLS の実施を促進する地域社会の取り組み

C：現行の慣行

O：神経学的転帰を伴う退院時生存，退院時生存，ROSC，最初の胸骨圧迫までの時間，バイスタンダー CPR 実施，トレーニングを受けた人の割合

T：2019 年 1 月 1 日～2024 年 7 月 31 日

優れた医療慣行に関する記述

BLS の実施を促進するための地域社会の取り組みが支持され，支援されることが望ましい（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスのまとめ

- ・本 ScopRev には，米国，デンマーク，韓国，日本など 7 か国からの 21 件の研究が含まれた。
 - ・研究デザインは多様で，コホート（43%），前後比較（29%），横断（24%），RCT と非無作為化試験（各 5%）が含まれていた。
 - ・対象はすべて成人の OHCA で，職場・学校・公共イベント等の地域での介入が行われた。
 - ・地域社会の取り組みは，以下の 3 カテゴリーに分類された。
1. 地域における CPR トレーニングプログラム（ $n=11$ ）：（全体の 52.3%）
 2. マスメディアキャンペーン（ $n=1$ ）：（4.8%），メディアを通じた公衆への啓発活動

3. バンドル介入 ($n=9$) : (42.9%), CPR トレーニングと、啓発活動、ガイドラインの導入、法整備、運転免許取得時の必須トレーニングなどの地域戦略を組み合わせた取り組み

いずれの研究においても、最初の胸骨圧迫までの時間はアウトカムとして報告されていなかった。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・ 重複を避けるため、明確な包含・除外基準が設定され、PAD、電話指導 CPR、アプリ通知、社会的要因、CPR 技術の変更などを扱う研究は除外された。
- ・ 今回の ScopRev では、地域社会による介入が OHCA 対応を改善する有効な手段であることが示唆された。
- ・ 一方で、生存や神経学的転帰といった患者アウトカムに対する明確な効果は示されなかった。
- ・ 2020 年以降は「システム介入の全体的評価」に焦点が移され、今回の CoSTR でアップデートされた
- ・ EIT タスクフォースは、明確な有害性がなく、肯定的な傾向が認められたことから、地域介入を重要と評価。2015 年の SysRev 推奨を維持し、2025 年版では新たに「優れた医療慣行に関する記述」を提示した。

患者にとっての価値と JRC の見解

今回、地域の CPR トレーニングプログラム、マスメディアキャンペーン、バンドル介入といった全てのカテゴリに関して、いずれも BLS 実施が促進される傾向が認められたが、新たな推奨と提案を作成するためのエビデンスは不十分であった。JRC は「BLS の実施を促進するための地域社会の取り組み」の重要性を強調するために、優れた医療慣行に関する記述とした。

今後の課題

- ・ 多様な地域、特に資源の限られた環境における地域介入の効果
- ・ 新生児および小児に対する地域介入の効果
- ・ 主要アウトカムを報告する質の高い RCT の実施と、それによる SysRev の実現
- ・ 「World Restart A Heart」のような公衆キャンペーンが地域に与える影響
- ・ CPR 普及に対する法的規制の影響
- ・ 心停止への地域社会の対応に対する法規制の具体的影響
- ・ 各介入の費用対効果および臨床アウトカムへの影響

2) 国際的な視点における「救命の連鎖」(ScopRev 2024, EvUp 2025)

レビューの実施理由

「救命の連鎖」という用語は、文献、学会発表、教育、および啓発キャンペーンで広く使用されているが、その定義や表現には顕著な異質性が存在する。この異質性により、どのバージョンをどの目的で使用すべきか混乱が生じており、教育的および臨床的な影響も明確ではない。AHA は、最新のガイドラインにおいて複数のバージョンの「救命の連鎖」を提示して

いる。一方で、ERCは「命を救うシステム」という新たな概念に移行し、「救命の連鎖」については言及しているものの、その図解はもはや使用していない。ILCORはこれまで、このテーマに関するScopRevを実施していなかった。

CQ：「救命の連鎖」は有効か？

P：文献において「救命の連鎖」あるいは類似する用語（例：生存連鎖、他の病態における連鎖）が使用されているもの

I：原典となる「救命の連鎖」の改変バージョン

C：原典の「救命の連鎖」

O：

- ・改変バージョンにおける構成要素の特異性
- ・改変に対する態度、根拠、見解
- ・新たなバージョンの開発動機
- ・改変バージョンの導入方法
- ・教育への応用方法
- ・視覚化のバリエーション
- ・「救命の連鎖」またはその改変が教育、実施、患者転帰に与える影響

S：RCT、非RCT、ナラティブレビュー、レター、解説、エディトリアルなど、すべての言語によるあらゆる種類の研究

T：すべての年から2024年10月21日まで

エビデンスのまとめ

特定された研究には異質性が大きく、SysRevやメタアナリシスは実施できなかった。

文献は救命処置に関する新概念（IHCA、小児、大規模イベントなど）、既存の連鎖の改変（リハビリテーション、予防、家族支援など）、救命処置に直接関連しない新概念（外傷、溺水、パンデミック、脳卒中など）、転帰への影響に大別された。転帰については生存と神経学的転帰の改善、バイスタンダーCPRの実施の増加が報告されたが、教育やその他のアウトカムは報告されていない。

2025年のILCOR EvUpで新たに確認された研究は、2024年版CoSTRに新たな情報を加えるものではなかったため、新たなSysRevの必要はないと判断された。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・「救命の連鎖」は広く浸透している概念であり、教育・臨床・科学文献で用いられている。
- ・文献レビューでは、教育的な観点の記述は少なく、改変された連鎖では一部リンクの欠如が見られた。
- ・特殊な状況（小児・院外・院内・溺水など）には修正バージョンが必要とされる可能性がある。
- ・転帰への効果を検証した研究は3件のみで、明確な効果は不明。
- ・AHAが提唱する6つのリンクからなる「救命の連鎖」は、市民教育・啓発のための有効な認知ツールと評価された。

- ・ 溺水や外傷などの状況に応じた改変版も容認されるべきとされた。
- ・ ILCOR は国際的な枠組みを提示し、各国・地域の実装は各蘇生協議会が担うべきとされた。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国ではガイドライン 2010 から JRC 独自の救命の連鎖を提唱しており、小児と成人を統合した点、心停止の認識より前に「予防」が入っている点、CPR と AED を統合して一次救命処置とした点、二次救命処置に心拍再開後の集中治療を加えた点が特徴である。すでに提唱してから 15 年が経過しており国内に浸透しつつある。わが国においてもこの「救命の連鎖」の教育・臨床アウトカムへの影響を評価していく必要がある。

今後の課題

- ・ 古典的な「救命の連鎖」を見直す必要性の有無
- ・ 「救命の連鎖」が想定する対象（臨床医、研究者、市民、ステークホルダー、あるいはすべて）や、市民向けに医療従事者よりも簡易な連鎖が必要かどうか、その最適な使用方法（地域システムの図解、教育的枠組み、認知支援ツール）
- ・ どのバージョンを標準として採用すべきか、包括的なシステムの適用可能性の検討
- ・ 各種「救命の連鎖」が教育的アウトカム、臨床的アウトカム、患者の生存に与える影響
- ・ わが国の「救命の連鎖」が教育的アウトカム、臨床的アウトカム、患者の生存に与える影響

2. バイスタンダーの救助意欲

心停止傷病者の転帰を改善するには迅速に心停止を認識し、通報し、BLS を開始する必要がある。バイスタンダーの救助意欲を高めることが重要である。バイスタンダーの救助意欲は何に影響されるのであろうか。

バイスタンダーの救助意欲に関与する要因（EvUp 2025）

レビューの実施理由

本トピックは 2020 年に ScopRev がはじめて実施され、2022 年に EvUp が実施された。

CQ：どのような要因がバイスタンダーの救助意欲を促進もしくは阻害するのか？

P：OHCA におけるバイスタンダー

I：バイスタンダー CPR 実施の促進因子もしくは阻害因子

C：上記因子がない

O：実際の心停止現場におけるバイスタンダー CPR の実施、もしくはそれを促すかどうか

T：2022 年 8 月 1 日～2024 年 6 月 28 日

優れた医療慣行に関する記述

蘇生協議会、地域社会、救急医療サービスに対して、BLS トレーニングが受講しやすい体制

を提供し、心停止およびその治療についての認識を高め、市民が CPR を実施する意思を高めるために、講習会、広報活動、ソーシャルメディアを活用することが勧められる（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスのまとめ

今回新たに追加された 3 件の観察研究は、CPR を受ける側の格差に焦点を当てており、CPR を行う意思とは直接関連がなかった。改訂された PICOST では、OHCA 患者が CPR を受ける際の要因と、バイスタンダーが CPR や AED を使用する際の個人レベルの意思決定に関する要因を区別すべきだとされた。2020 年の勧告は SysRev に基づくものではなかったため、EIT タスクフォースは、既存の勧告に新たな望ましい医療慣行を追加した。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国においてバイスタンダー CPR の実施率および AED の使用率は COVID-19 の影響もあり減少し、その後も微増に留まっている。バイスタンダーの救助意欲を促進もしくは阻害する因子を検討し、今回の PICO に合致する新たなものは特定されなかったが、JRC は優れた医療慣行として、救助意欲向上の重要性に言及した。前回のガイドラインでは、全ての BLS トレーニング、地域および国の市民向け教育プログラムは、市民救助者が直面する CPR の潜在的な障壁（例：パニック、被害者の不快な身体的特徴、女性患者への CPR）を克服するための情報を含むべきであり、通信指令員または救急隊員は、CPR の口頭指導を行う際には、救助者の個人的な要因（感情的な障壁や CPR がためらわれる身体的要因）を認識し、CPR の開始と継続を支援すべきであるとした。しかしマスメディアや SNS を通じ、不正確な情報に基づいて女性に対する CPR の法的リスクが拡散されるなど、社会全体でバイスタンダーの救助意欲を促進する機運が高まっているとは言い難い。救助意欲の向上と正確な情報提供を目的とした講習会の開催と、広報活動が強く望まれる。

3. 救助者への有害事象

救命処置中の医療従事者の負担およびストレス（ScopRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

救命処置中に医療従事者が経験する可能性のある負担やストレスは、個々の救助者や蘇生チームのパフォーマンスに影響を及ぼす可能性がある。ScopRev では、臨床およびシミュレーションにおいて、心停止中の医療従事者の負担やストレスに影響を与える（増加または減少させる）要因を調査した。

CQ：救命処置中に医療従事者が経験する負担やストレスに影響を与える因子は何か？

- P：臨床現場で心停止患者の救命処置を実施する、あるいはシミュレーションでマネキンを
用いて蘇生を行う医療従事者
- I：医療従事者の主観的な負担またはストレスに影響を与える可能性のある因子の存在
- C：上記の特定の因子なし

O : 救命処置中に医療従事者が経験した負担またはストレスの客観的または主観的指標
S : RCT と RCT 以外 (疑似実験, 前後比較, コホート研究). 論文化されていない研究や灰色文献は除外した. 英語抄録があれば言語は問わず
T : 2024 年 10 月 2 日まで

エビデンスのまとめ

このレビューでは, 21 件の研究 (うち 17 件は RCT) を対象に, 医療従事者が救命処置中や, シミュレーション中に感じる**主観的・生理学的な負担やストレス**を調査した. ほとんどの研究はシミュレーションベースであり, 評価には NASA-TLX, STAI, 唾液中のコルチゾールや心拍数などが用いられた. 研究間の異質性が高く, メタアナリシスは行われていない.

負担やストレスに影響を与える要因は 7 つのカテゴリーに分類された.

1. **チーム構成と役割**: 専任リーダーの配置や CPR コーチの存在は一部で負担軽減に寄与.
2. **遠隔医療**: 遠隔による指示は, 対面指示よりも精神的負担を増加させた.
3. **ワークフロー**: CPR 装置等の自動化, 意図的にタスクに集中させることで負担軽減がみられた.
4. **ツール**: CPR フィードバック装置は実施者の負担を増加させたが, 除細動器の故障はストレスを高めなかった.
5. **認知補助支援**: 薬物投与を支援するアプリはストレス軽減に効果があった.
6. **家族の同席**: 親族の同席は精神的負担を増加させるが, 実臨床では負担軽減の報告もあった.
7. **医療者の経験**: 看護学生では臨床経験とストレス指標に有意な関連はなかった.

2025 年の EvUp

2025 年の EvUp で同定された 2 件の新たな研究 (ともに RCT) は, これまでの知見に変化はなく, 新たな SysRev や ScopRev は必要ない.

CPR コーチについては「成人および小児の心停止における CPR コーチング」を参照.

ILCOR タスクフォースの見解

本 ScopRev では, 救命処置中およびシミュレーションにおける医療従事者の負担とストレスに影響する修正可能な因子を特定した. 医療チームリーダーは負担の増加を経験していたが, 経験を有する看護師の支援により軽減された. CPR コーチの導入はチームリーダーには影響せず, 遠隔からの指示はチーム全体の負担を増加させた. タスク集中型のアプローチや認知補助支援は, ストレス軽減に寄与するが, 導入初期には一時的に負担が増加する可能性がある. これらの因子は調整可能であり, 負担やパフォーマンスに影響を与える可能性があるが, 個人差も大きいいため, パフォーマンスを主要アウトカムとして扱うことは本 ScopRev では避けた.

患者にとっての価値と JRC の見解

医療従事者が救命処置を行う場面において, 負担やストレスとなる因子が存在する. 救命処置パフォーマンスを改善するために, それらの因子の存在を認識することが求められる.

今後の課題

- ・ 負担/ストレスと救命処置パフォーマンスとの関連。これらの相互関係を明らかに深く理解するために、負担とパフォーマンスの関係を探る質の高い実験的研究が必要である
- ・ 実際の患者に対する救命処置を行う際に医療従事者が感じる負担やストレス、それが患者転帰とどう関連するか
- ・ 個人的要因、状況要因、臨床経験が、外的ストレスや主観的負担の影響をどのように緩和するか

4. 救命に影響するシステムの要因

心停止患者（傷病者）の救命に影響する要因には、救助者（個人とチーム）の現場で発揮される技能のみならず、それを支えるシステムの組織的あるいは社会的要因も重要である。本項では、その両者について述べる。

1) BLS 実施率を高めるための工夫

ここでは、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述べる。「成人と小児に対する BLS・ALS トレーニング BLS トレーニング」や新たな学習方法〔「トレーニングの効果を高める工夫」〕などについても参照されたい。

(1) 救命処置中の認知補助手段（SysRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

心停止およびその他の医療的緊急事態への対応は複雑である。認知補助手段は、ガイドラインの遵守を促進し、パフォーマンスを向上させ、エラーを減少させる目的で広く採用されてきた。これらのツールは、複雑かつ動的な過程において、構造化された枠組みと臨床的指針を提供する可能性がある。世界中の蘇生協議会では、アルゴリズム、フローチャート、チェックリスト、ポスター、デジタルアプリケーションなどの形式で、トレーニングおよび臨床実践において認知補助手段を使用している。これらのツールを救命処置中に使用することが、パフォーマンスや患者転帰を改善するかどうかは明らかではない。

ILCOR は 2020 年にエビデンスを検討し、市民に対するトレーニング中および実際の CPR 中の認知補助手段の使用は推奨しなかったが、医療従事者のトレーニングに対しては使用を提案した。その後、新たなエビデンスが発表されたため、本 SysRev による更新が行われた。

CQ：救命処置中の認知補助手段の利用は有効か？

P：救命処置を実施または学習している市民および医療従事者

I：救命処置中の認知補助手段またはチェックリストの使用

C：認知補助手段またはチェックリストを使用しない場合

O：■重大：良好な神経学的転帰を伴う生存退院、生存退院

■重要：実際の救命処置におけるパフォーマンスの質、コース終了時のスキルパフォーマンス、コース終了後から 1 年未満のスキルパフォーマンス、1 年後のスキルパフォーマンス、コース終了時の知識、蘇生ガイドラインの遵守、CPR の質およびテストスコア

- S：RCT および非 RCT（非無作為化の比較試験，分割時系列研究，前後比較研究，コホート研究）を対象とした．未発表研究（学会抄録，試験プロトコルなど）は除外した．英語の抄録があれば，すべての言語およびすべての出版年の研究を含めた
- T：1990 年 1 月～2024 年 4 月 23 日までの文献を対象に検索を更新した

推奨と提案

- ・ 医療従事者が救命処置を実施する際に認知補助手段を使用することを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）．
- ・ 市民が CPR を開始する際に認知補助手段を使用しないことを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：低い Grade 2C）．
- ・ 医療従事者および市民が救命処置トレーニングを行う際に認知補助手段を使用することを推奨する，あるいは，使用しないことを推奨するエビデンスは不十分である．

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

本 SysRev に含まれた 29 件の研究はすべてシミュレーション研究であり，認知補助手段が臨床パフォーマンスを支援する効果を評価していた．知識習得を向上させる教育的ツールとしての認知補助手段の使用を評価した研究は存在しなかった．研究間の異質性が非常に高かったため，メタアナリシスは実施できず，すべてのアウトカムにおけるエビデンスの確実性は非常に低かった．

新生児救命処置における認知補助手段の使用については，4 件のシミュレーション研究が医療従事者を対象に実施され，拡張現実（AR）を用いた意思決定支援ツールによりパフォーマンススコアが向上したとの報告，音声および視覚によるプロンプトを備えた支援ツールの使用により救命処置アルゴリズムからの逸脱が減少したとの報告，音声ガイダンスによってアルゴリズム遵守とガイドラインに基づくパフォーマンスが改善したとの報告があった．ポスター形式のアルゴリズムではパフォーマンスに差はみられなかった．

小児救命処置における認知補助手段の使用に関する 3 件の研究では，非対話型の CPR チェックリスト使用による CPR スキルパフォーマンスに差がなかったとの報告や，意思決定支援アプリ使用による CPR の質指標への影響がなかったとの報告がある一方で，2 件の RCT ではプロトコルやプロセスへの遵守の改善が認められた．コンピュータベースの救命処置ツールによってタスクの完了率が向上したほか，意思決定支援アプリではガイドライン逸脱が有意に少なかった．

成人 ALS における対話型認知補助手段を使用した 8 件の研究では，すべての研究でプロトコルやプロセスへの遵守が改善された．使用されたツールにはスマートフォンアプリ，タブレットアプリ，コンピュータベースの意思決定支援表示システムが含まれる．

シナリオを対象とした医療従事者による非対話型チェックリストの使用を評価した 5 件の研究のうち，4 件の RCT で，平均パフォーマンススコアの上昇，重大な手順の不履行の減少，チェックリスト使用による重要プロセス手順への遵守改善，および長いチェックリストが短いチェックリストまたは使用しない場合と比較して手技変数での全体的な CPR スキルパフォーマンスにおいて優れていたとの報告があった．低血糖性昏睡のシナリオでは，危機対応チェックリストの使用によりブドウ糖投与までの時間が短縮された．

市民による模擬救命処置での認知補助手段の使用については，7 件の RCT および 2 件の観

察研究があり、携帯電話アプリを用いた 3 件の RCT では臨床プロセスへの遵守が改善したが、別の RCT では改善が認められなかった。その他、指示カードの使用により AED 手順の遵守およびショックまでの時間が改善した、音声・視覚補助付きの意思決定デバイスにより 30:2 の CPR 比率への遵守が改善した、フローチャートの使用により CPR 中の胸骨圧迫中断時間が短縮されたとの報告があった。

1 件の観察研究では音声認識ソフトウェアの使用により客観的構造化臨床試験で評価されたプロトコルへの遵守が改善した。また、別の研究ではチャットボットによる支援の実現可能性が調査されたが、結果は一貫していなかった。

3 件の研究では好ましくない影響が報告されており、胸骨圧迫開始までの時間延長、および救急通報の遅延が挙げられる。

2025 年の EvUp

2025 年の EvUp で同定された 3 件の新たな研究は、これまでの知見を支持する点で一致しており、エビデンスの重みに実質的な変化はない。現時点では、さらなる SysRev または ScopRev は必要ない。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

- EIT タスクフォースは、本テーマが引き続き重要であると考えている。なぜなら、ILCOR では、アルゴリズムやポケットカードといった認知補助手段を救命処置コース受講者および医療機関に広く提供しているからである。しかし、トレーニングを受けた医療従事者が実際の救命処置場面で認知補助手段を使用した場合の患者転帰や救助者のパフォーマンス向上への効果は確認されていない。
- 2021 年の EvUp では、CPR の質に関連したアウトカムに焦点を当てていた。本レビューでは、チームパフォーマンスの向上を目的とした臨床プロトコルおよびケアプロセスの遵守に焦点を当てている。
- タスクフォースの推奨と提案は、医療従事者と市民、また使用場面（救命処置中 vs トレーニング中）に応じて区別されている。これらの集団と状況では、認知補助手段の使用に関するエビデンスが大きく異なるためである。
- 市民に関しては、認知補助手段使用による CPR 開始の臨床的に重要な遅延を示唆するエビデンスが一貫して存在する。一方で、CPR の質（テンポ、深さ、胸骨圧迫比率など）に対する影響は一貫性がなかった。市民のトレーニングにおける認知補助手段の使用に関して、推奨を出すための十分なエビデンスは得られなかった。
- 医療従事者に関しては、認知補助ツールの使用に関する新たな研究が十分に存在しており、これに基づいて救命処置中の使用を提案することは可能と考えた。実際の患者救命処置での使用例はなかったが、ILCOR はシミュレーション研究の結果を代用的エビデンスとして用いることが妥当であると考えた。実際、すべての蘇生協議会がこれらを長年使用してきた実績があることもあり、ILCOR は医療従事者による救命処置中の認知補助手段の使用を弱い推奨（提案）とした。
- 2019 年のレビューでは救命処置に関する研究がなかったため、タスクフォースは外傷蘇生の環境を CPR の環境と類似しているとみなし、認知補助手段が外傷蘇生に与える効果を CPR にも適用していた。本 SysRev では、救命処置における認知補助手段の使用に

関して十分な数の新しい研究が得られたため、外傷蘇生に関する研究は除外された。

- ・いくつかの研究では、複数の臨床タスクの達成に基づいて計算された複合スコアを一次アウトカムとしていた。これらの研究も本 SysRev に含めたが、その異質性のため、比較および統合は不可能であった。

患者にとっての価値と JRC の見解

心停止を含む救急医療の現場では判断が複雑化しやすい。このため、認知補助手段（アルゴリズム、フローチャート、インフォグラフィック、チェックリスト、ポスター、スマートフォンアプリケーションなど）の使用は、手順の遵守やパフォーマンス向上、エラーの減少に資する可能性が期待され、わが国を含め世界中の蘇生協議会で、広く導入されている。医療従事者による使用は救命処置の質を間接的に改善する可能性があるが、市民による使用には慎重を要する。現時点では、患者の利益を最大化するためには、ツールの使用が行動の遅延を招かず、正確な意思決定や手技実行を支援するものであることが前提となる。よって、患者にとって真に有用となるためには、今後、実際の臨床現場における効果検証（例：生存率、神経学的転帰、手技実施時間など）を通じて、エビデンスを蓄積する必要がある。また、ツールの設計や導入方法は、使用者のスキルや状況に応じて最適化されるべきである。なお、トレーニング段階での使用・不使用を推奨する十分なエビデンスは存在しないが、医療従事者において実臨床での活用を想定する場合には、トレーニングから同様の手段に慣れておくことは合理的である。

JRC は、CPR 開始の遅れが生存率に与える影響を重視しており、「判断に迷う場合には、ためらうことなく直ちに胸骨圧迫を開始すること」が重要であると強調している。

市民救助者が使用する認知補助手段は、実際の救命処置開始を妨げることをのこさないよう、簡潔で理解しやすく、使いやすい内容とする工夫が求められる。たとえば、映像を活用した口頭指導において、CPR を説明する動画を市民の認知補助手段として提示することは、救命処置の開始を遅らせる可能性がある。このような手段の使用は推奨されず、仮に行う場合には、処置開始の遅延を招かないよう十分に配慮した上で、その有効性と安全性に関するエビデンスの蓄積が求められる。

今後の課題

- ・実際の心停止中における認知補助手段の影響および患者生存率への影響
- ・医療従事者のトレーニングおよび実際の救命処置時における認知補助手段の導入に関する有効な戦略
- ・最も効果的な認知補助手段の種類および人工知能の活用がその選択に与える影響
- ・救命処置およびトレーニング中における認知補助手段の使用の費用対効果
- ・医療従事者および市民のトレーニングに対する認知補助手段の効果

（2）市民向け救命処置教育における格差（ScopRev 2023, EvUp 2025）

レビューの実施理由

市民向けの救命処置トレーニングと、心停止に対する社会全体の意識向上は、市民による救命行為を促進するために重要である。しかしながら、市民の全てが救命処置教育のプログラムを平等に享受できるわけではなく、資源が限られ、救命処置教育を受ける機会が十分に

ない人々も多い。このような不平等の理由については、まだ十分に解明されていない。救命処置教育へ触れる機会の格差を明らかにすることは、対象に応じた教育戦略を可能とし、OHCAに対する市民による救命処置行為への参画を促進する可能性がある。本 ScopRev では、市民が救命処置教育コースを受講する際に、その参加を促進または阻害する要因の解明を目的とした。

CQ：格差は救命処置教育の障壁となるか？

P：市民（非医療従事者）

I：救命処置教育の受講機会を促進または妨げる可能性のある要因の存在

C：特定要因の不在

O：救命処置教育の受講可能性（成人および小児 BLS コース，新生児蘇生プログラムを含む）

S：RCT および非無作為化研究（非 RCT，時系列介入研究，前後比較研究，コホート研究）を含む。未発表研究（例：学会抄録，試験プロトコル），レター，編集論文，コメント，症例報告は除外された。英語抄録のあるすべての言語の関連文献を対象とした

T：英語抄録のある，すべての年およびすべての言語が対象とされ，文献検索は 2024 年 10 月 31 日までとした

推奨と提案

市民向け救命処置教育における格差に関するエビデンスが不十分なため，エビデンスに基づいた推奨や提案は作成できなかった。

エビデンスのまとめ

本 ScopRev には 22 件の研究が含まれた：19 件の横断研究，および 3 件の後ろ向きコホート研究である。すべての研究は成人を対象とした救命処置教育に関連しており，1987 年から 2022 年に発表された。CPR 教育参加に対する促進因子および障壁に関するテーマ分析により，以下の 3 つの主要テーマが導かれた：(1) 個人的要因，(2) 社会経済的および高等教育的要因，(3) 地理的要因である。

2025 年の ILCOR EvUp では，新たに 2 件の観察研究が確認された。これらの 2 件の研究で特定された要因は，2023 年の ScopRev で提示された個人的要因，社会経済的地位および教育，地理的要因と一致していた。新たな SysRev を実施するためにはエビデンスが不十分であったが，これらの格差の要因となりうる未解明の側面を明らかにするためには，さらなる研究が必要である。

ILCOR タスクフォースの見解

市民が救命処置教育を受講するうえでの促進因子と障壁が明らかになり，特に高齢者や教育・経済的に不利な立場にある人々，有色人種，言語的障壁のある人々に対しては，参加しやすい環境整備や母国語による教育など，対象を絞った介入が効果的とされている。

一方で，地理的要因や性別，障害のある人々，小児への救命処置教育に関する格差は十分に研究されておらず，今後の包括的かつ多様性に配慮した教育戦略の構築には，さらなるエビデンスの蓄積が求められる。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国においても個人的要因、社会経済的要因、地理的要因、あるいはその複合からなる要因が、救命処置教育の機会に格差を生じさせている可能性がある。今後これらの格差を是正するために、具体的な要因を明らかにし、有用な教育戦略を考えていく必要がある。

今後の課題

- ・ これまで対象とされていなかった集団や、代表性に乏しい集団に対する救命処置教育プログラムの設計方法
- ・ 地理的要因（例：都市部または農村部、資源が限られた地域、遠隔地）、性別、CPR トレーニングの法的義務化が救命処置教育受講率に与える影響
- ・ 特別なニーズ（障害者、妊産婦、児童、未就学児など）を有する集団における市民向け救命処置教育（新生児・小児救命処置を含む）の格差
- ・ これらの促進因子または阻害因子が OHCA の臨床転帰に与える影響

2) PAD（市民による電気ショック）プログラム

PAD プログラム（AED の設置だけでなく、その適切な活用を促進する計画・管理・運用を含む）は、OHCA に対するアウトカム改善に寄与することが示唆されている。

AED の適切な設置場所の特定、認知度の向上、登録やアプリの活用など、多くの要素が鍵となる介入として位置づけられている。また、費用対効果については国により異なるものの、一定の経済的有用性が示されている。

（1）公共の場所での AED の保管方法（ScopRev 2025）

レビューの実施理由

迅速な除細動は傷病者の転帰を改善するために極めて重要である。除細動の遅れは生存率や神経学的転帰に単単位で深刻な悪影響を及ぼす。AED の盗難、破壊、悪用に関する懸念から、公共の場所では施錠された保管庫に設置するといったセキュリティ対策が取られている。このアプローチに関する SysRev が存在しないため、BLS タスクフォースによって優先的に評価された。

CQ：AED を施錠された保管庫に設置する利点と弊害

P：病院外における成人および小児

I：[Concept] AED を施錠された保管庫に収納することと、施錠されていない保管庫に収納することの利点と弊害

[Context] AED が公共での使用を目的に設置されている場所

O：AED の使用、AED 使用までの時間、AED の破壊または盗難などを含むあらゆる事象

T：期間：2024 年 6 月 25 日まで

優れた医療慣行に関する記述

公共の場では AED を施錠された保管庫に収容することに反対する（優れた医療慣行に関する記述）。

救急医療サービスは、公共の場で使用された AED が適切に返却されるよう具体的な対応策

を講じる必要がある（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスのまとめ

AED 施錠保管に関する主な知見は以下のとおりである。

対象：10 件の研究（観察研究 7，シミュレーション 2，調査 1）

結果：

- ・施錠と非施錠で盗難・破壊率はどちらも低く（＜2%），差もわずか（0.3% vs 0.1%）。
 - ・施錠により AED の取り出しが遅れることが示された。
 - ・ガラスを割る方式では救助者の半数が負傷した。
 - ・患者転帰への影響を評価した研究はなかった。
- 施錠による安全性の効果は限定的で，迅速な使用や救助者の安全を損なう可能性がある。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・盗難・破壊の発生率は全研究で低く報告されており，施錠の有無にかかわらず発生していた。使用後返却されなかった可能性もある。
- ・一部の施錠保管庫は 119 番通報で開錠コードを得る仕組みだが，電話がない場合などに AED 取得が遅れる可能性がある。
- ・AED 交換費用は，医療資源が限られた地域では大きな負担となる。
- ・ILCOR は 2022 年に施錠保管庫に反対する声明を出しており，使用する場合は開錠方法が明確で，取得を遅らせない工夫が必要である。

患者にとっての価値と JRC の見解

- ・多くの研究では施錠の有無に関わらず保管庫内にある AED の盗難や破損の発生率は低かったと報告されているが，日本国内の公共の場に設置された AED 保管状況は明らかではない。
- ・多くの施設で，設置された AED が施設の営業時間内でしか使用できないことが，課題となっており，保管場所や保管方法を工夫することで，24 時間速やかに使用できるようにすることが望まれる。
- ・CoSTR では「施錠された保管庫を使用する場合には解除方法を明確にし，アクセスの遅延を最小限にすべきである」との記載があったが，わが国では盗難・破損のリスクが極めて低く，施錠が迅速な使用の妨げとなるため，この一文は削除した。

今後の課題

本トピックに関する査読付き研究およびヒトを対象とした研究，特に実際に使用された AED の回収状況やセキュリティ対策が AED 使用までの時間および患者転帰に及ぼす影響に焦点を当てた研究が求められる。

（2）極小携帯型 AED の有効性（ScopRev 2025）

レビューの実施理由

早期の除細動は，OHCA における生存率の大幅な増加と関連している。倒れてから 3～5 分以内に除細動が行われた場合，生存率は 50～70%に達すると報告されている。EMS が対応す

る場合、これほど短い時間で電気ショックを実施できることはほとんど不可能である。最近、AED の普及率を高めるため、個人用または地域ボランティア対応者用に、「極小携帯型」を宣伝する企業が現れてきた。

これらの装置は、ショックの回数やエネルギーが制限されている場合がある。（たとえば、最大 20 回のショックや最大 85 J に制限される）。このトピックはこれまでレビューされていなかったが、これらのデバイスへの関心を考慮して、タスクフォースは、それらの実際の有効性を検討するに最適な時期であると考えた。

CQ：極小携帯型/ポケットサイズ AED の有効性は？

P：成人または小児の OHCA

I：極小携帯型またはポケットサイズ AED の使用

O：すべての転帰を採用した

S：RCT および非ランダム化研究（非 RCT、分割時系列解析、前後対照研究、コホート研究、会議抄録、治験プロトコル）を対象とした。ドローン技術に関連したモバイル AED の使用についての研究は除外した。英語の抄録があるすべての研究を対象とした

T：Embase と Medline の検索は、2023 年 11 月 1 日に行い、期間は 2012 年 1 月 1 日～2023 年 10 月 31 日までとした

推奨と提案

現在、推奨と提案を行うための極小携帯型 AED またはポケットサイズ AED の臨床的有效性に関するエビデンスが不十分である。

エビデンスのまとめ

このレビューには、以下の研究が含まれる。医療経済シミュレーション研究、クラスター RCT の研究プロトコル、およびそのクラスター RCT の予備結果を含む抄録。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・ 極小携帯型/ポケットサイズ AED とは小型・軽量・安価な新世代 AED で、家庭や個人利用に適している。
- ・ このような AED は、公共アクセス除細動や地域ボランティア対応を促進し、家庭での使用拡大を通じてアウトカム改善につながる可能性がある。
- ・ ただし、デバイス登録だけでは臨床性能は保証されず、ショックエネルギーやパッドの位置など複数の要因が関与するため、実環境での有効性を評価する追加研究が必要。
- ・ この分野の研究は非常に限られている。

患者にとっての価値と JRC の見解

極小携帯型 AED の定義を定めたうえで、デバイスとしての除細動効果を明らかにすることが求められる。更に、ハイリスク患者による携帯、家庭など従来以上に幅広い設置をした際の PAD 戦略としての有効性、費用対効果等を検討していくことが望まれる。

今後の課題

- ・ 極小携帯型またはポケットサイズ AED の使用がもたらす臨床転帰に対する重大または重要な影響
- ・ 極小携帯型 AED の定義に関するコンセンサス
- ・ 極小携帯型 AED の臨床的有効性（デバイスが最適な状況で動作するかどうか）または臨床効果（実際の使用環境での効果）
- ・ 標準 AED と比較した極小携帯型 AED の性能：この研究には以下を含める必要がある．プロセスの測定（例：除細動までの時間）、有効性のエビデンス（例：心室細動の停止、規則的なリズムの回復、ROSC）および臨床的有効性（例：良好な神経学的転帰を伴う生存、生存退院）．
- ・ さまざまな状況（例：家庭、地域ボランティア対応者プログラム、公共の場所）における極小携帯型 AED の費用対効果
- ・ 極小携帯型 AED の最適な管理・維持方法

（3）ドローンによる AED の搬送 （ScopRev 2023 EvUp 2025）

レビューの実施理由

本トピックは、BLS タスクフォースにより ScopRev の対象として選定された．これは、OHCA に対するドローンによる AED 搬送配送への関心が世界的に高まっているためである．本分野の概要や現状を示す ILCOR の SysRev や ScopRev はこれまで存在しなかった．

CQ：ドローンによる AED 搬送は有効か？

P：OHCA の成人および小児

I：ドローンによる AED 搬送

C：標準的な救急医療サービスの対応時間（または救急医療サービスによる AED の搬送時間）、およびバイスタンダー（またはアクティベートされたボランティア応答者）による AED の搬送

O：

- ・ ドローンによる AED 搬送の現実的または推定される実現可能性
- ・ 標準的な救急医療サービスによる AED 搬送と比較した時間短縮効果
- ・ 予測される生存率および質調整生存年（QALY）の向上
- ・ 費用対効果
- ・ AED が標準的な手段で OHCA 現場に搬送された場合と比較した、除細動および生存の割合

S：

- ・ 理論的実現可能性に関する研究
- ・ 予測モデル〔例：空間解析、地理情報システム（GIS）モデル〕
- ・ 観察研究
- ・ シミュレーション研究
- ・ ヒトとドローンの相互作用に関する質的研究
- ・ 実環境における実現可能性の研究

※未発表の研究（例：学会抄録、試験プロトコル）は除外

T：2024 年 8 月 6 日までに発表された英語の研究

推奨と提案

研究の不均一性および患者転帰に関するデータの不足により、現時点では特定の SysRev やメタアナリシスの必要性はない。

エビデンスのまとめ

AED ドローンに関するエビデンスは、コンピューターモデル、シミュレーション、実環境での研究に分類された。これらの研究は、ドローンによる AED 搬送が実現可能であり、救急車よりも早く到着するケースが多く、費用対効果も高いと予測している。世界初のドローン AED による除細動成功例も報告された。

2025 年の ILCOR EvUp で 11 件の新たな研究が確認されたが、新たな SysRev を実施する根拠はなかった。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・エビデンスは限られており、多くは理論的検討（基地配置や搬送時間比較）にとどまる。
- ・実際の OHCA でのドローン活用例は、パイロットスタディ 1 件と症例報告 1 件のみであり、RCT は存在しない。
- ・視界外飛行に関する航空規制やリスク評価制度（SORA）が普及の障壁となっている
- ・今後は、実際の患者への搬送および転帰への影響を検証する研究が求められる。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国では、ドローンが使用可能な条件が制限されている。ドローンによる AED 搬送の有用性、実現可能性について法整備も含めて今後さらなる検討が必要である。

3) 心停止患者に対する病院前医療体制の役割

(1) 通信指令員の支援による院外心停止の認識（ScopRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

CoSTR2020 では、通信指令員センター（室）に対して、心停止認識の感度を向上させるための取り組みを強化することが推奨された。これらの取り組みに関して、これまでに ILCOR でのレビューは存在しない。この ScopRev では、通信指令員の支援による心停止認識の精度を向上させる要因を把握し、迅速かつ的確な認識を促す介入について、現時点のエビデンスを確認するために行われた。その結果は、SysRev の PICOST を構築するために活用される。

CQ：通信指令員による心停止の認識精度を高める方策はあるか？

P：成人および小児の院外心停止（OHCA）

I：通信指令員の支援による心停止認識の精度を向上させる要因と介入

O：通信指令員の支援による心停止の認識。これは CPR の実施指示など心停止に特有の動作の開始と定義した。

S：RCT と非無作為化研究（非 RCT、分割時系列解析、前後比較研究、コホート研究、質的

研究）を対象とした．英語の抄録があるすべての関連研究を対象とした．

T：Medline のデータベース検索は 2023 年 6 月 2 日に実施され、2023 年 6 月 2 日まで文献を対象とした．

推奨と提案

通信指令センター（室）に対して、緊急通報時に傷病者が心停止状態にあるかどうかをただちに判断するための標準化されたアルゴリズムや基準を MC 体制下で作成し、かつ、指令員による心停止認識の感度を向上させるための取組みを継続的に監視・改善することを推奨する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲、強い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い、Grade 1D）．

優れた医療慣行に関する記述

通信指令センター（室）は、自施設の心停止判断能力を継続的にモニタリングし、追跡することが望まれる（優れた医療慣行に関する記述）．

通信指令センター（室）は、自施設における感度（偽陰性を最小限にすること）を最適化する方策を検討することが望まれる（優れた医療慣行に関する記述）．

エビデンスのまとめ

この ScopRev では、通信指令員の支援による OHCA 認識に関する文献 60 件が対象とされた．分析の結果、心停止の認識に関与する因子と、認識精度を向上させるための介入という 2 つの大分類が抽出され、4 つの主要カテゴリーと 18 のサブカテゴリーに整理された．

影響因子および介入策は、以下の 4 つの主要カテゴリーに分類されている：通報者と通信指令員のコミュニケーション、傷病者の症状と特徴、新たなテクノロジーの導入、プロトコルの質改善や導入．

各カテゴリーには具体的な計 18 のサブカテゴリーが設定されている．

ILCOR タスクフォースの見解

研究の質と範囲：通信指令員による OHCA の認識に関する研究の大半は後ろ向き観察研究であり、小児を対象とした研究は 1 件のみであった．RCT によるプロトコル比較は存在しなかった．

呼吸の判断が最大の課題：通信指令員による認識支援において最も困難かつ重要なのは、呼吸が正常かどうかの判断である．従来の 2 質問（「反応がありますか」「普段どおりの呼吸をしていますか」）より優れた方法は見つかっておらず、有効性が示された介入はなかった．

人工知能（AI）の活用：唯一の RCT では、AI モデルを用いた OHCA の認識率は高かったものの、通信指令員による認識率は改善しなかった．これは偽陽性率の高さが原因と考えられている．

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国においても通信指令センター（室）への標準化されたアルゴリズム、基準、その事後検証は普及しつつあるが、いまだ不十分な地域もある．地域の特性を踏まえたうえで、MC 体制下でプロトコル作成・運用し、かつ、口頭指導による心停止認識の感度を向上させるた

めの取り組みと事後検証をさらに強化することが必要である。

（※以下に JRC 蘇生ガイドライン 2015 における具体的な推奨と提案を示す）

通信指令員は、傷病者に反応がなく、呼吸がないか、または通常と異なる呼吸がある場合には、通報者に対して心停止の可能性があると伝え、胸骨圧迫を指示することを推奨する（強い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い、Grade 1D）。

通信指令員は、反応がなく、呼吸がないか、または通常と異なる呼吸がある傷病者に対する心停止の認識と胸骨圧迫の実施に関する市民への教育を支援することを推奨する。この教育には、臨床症状やその認識方法に関する市民教育、ならびに、電話口での胸骨圧迫実施を強調する方法が含まれる。この教育は、学齢期児童および就職期の若年層を含めて行うことが望ましい（強い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い、Grade 1D）。

今後の課題

- ・ 通信指令員の支援による院外心停止（OHCA）の認識精度向上に影響する要因ごとの感度・特異度・陽性的中率の検証、および心停止認識までの時間に影響する因子の検証
- ・ 無作為化試験による異なるプロトコルや方略の比較
- ・ 通信指令員の特性（経験やトレーニングなど）や OHCA 通報への対応経験が OHCA の認識に与える影響
- ・ 通信指令員がプロトコルに示された手順を逸脱すべき状況。通信指令員は手順を遵守することが期待され、かつ必要とされている。しかし、手順の遵守によるコミュニケーションの悪化、心停止認識率の低下、心停止認識までの時間の延長につながる場面では、プロトコルの逸脱を検討する必要があるかもしれない。どのような状況でプロトコルの逸脱が有効であるか明らかにする研究が必要である。
- ・ 通信指令員の支援による小児 OHCA の認識。

（2）頭指導の現状と改善に向けて

① 通信指令員による CPR の口頭指導の最適化（ScopRev 2024, EvUp 2025）

レビューの実施理由

2020 年の SysRev では、緊急通報中に通信指令員が CPR 指示を行うことを推奨している。当時、エビデンスの確実性は非常に低いと評価されていたが、通信指令員の支援（口頭指導）による CPR は広く実施されており、タスクフォースは口頭指導による CPR を改善するための工夫に関して、いくつか新たなエビデンスがあることを認識していた。この ScopRev は、口頭指導による CPR の改善につながる工夫に関して、SysRev を行うのに十分なエビデンスがあるかを判断するために実施された。圧迫のみの CPR と標準的な CPR を比較する研究は、別の ILCOR CoSTR で取り上げられているため除外された。

CQ：口頭指導の工夫は有効か？

P：口頭指導が実施された成人および小児の OHCA

I：工夫を加えた口頭指導

C：通常の口頭指導

O：あらゆるアウトカム

S：RCT と非無作為化研究（非 RCT，分割時系列解析，前後比較研究，コホート研究）を対象とした．論文化されていない未発表の研究（学会抄録，臨床試験プロトコルなど），論説，解説，動物実験，SysRev は除外した．結論を導き出すのに十分な研究がない場合は，症例集積研究も最初の検索に含めた．英語抄録があるすべての関連研究を対象とした．

T：2000 年 1 月 1 日～2024 年 11 月 1 日

推奨と提案

- ・通信指令室は，通報者に対して成人の心停止傷病者への CPR を口頭指導するためのシステムを備えることを推奨する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲，強い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 1D）．
- ・通信指令員は，通報者に対して（必要に応じて）成人の心停止傷病者への CPR を口頭指導することを推奨する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲，強い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 1D）
- ・通信指令員による口頭指導の内容を改善するための工夫に関しては，具体的な方策は提示するための十分なエビデンスはない

エビデンスのまとめ

この ScopRev では，31 件の研究が対象となった．内訳は以下のとおりである．

- ・RCT を含むシミュレーション研究：16 件（うち RCT は 15 件）
- ・実際の OHCA を扱った観察研究：12 件（レジストリデータ等を含む）
- ・定性研究と混合研究：2 件
- ・小児に特化した研究：1 件のみ

研究で検討された介入は以下のとおりである：高度な通信指令員トレーニング（3 件），指令センターの一元化（2 件），メトロノームの使用や速さの変更（2 件），CPR の圧迫比変更（1 件），事前録音 vs ライブ音声指示（1 件），新たな口頭指導プロトコル（4 件），圧迫の表現変更（6 件，小児含む），「衣服を脱がせる」指示の導入（1 件），口頭での励まし（1 件），現場でのビデオ使用（9 件）

ただし，大半の介入は 3 件未満の研究に基づくため，効果について明確な結論は出せない．

なかでも有望とされたのは以下の 2 点である．

- ・圧迫指示の言葉の簡素化により，CPR の質が改善する可能性がある
- ・緊急通報にビデオを加えることで，圧迫位置や圧迫の質（深さ・速さ）が改善される可能性が示唆された

このレビューは，通信指令員の口頭指導における工夫の多様性と，今後の検証の必要性を示している．

ILCOR タスクフォースの見解

タスクフォースはレビューの結果について議論し，以下の点を指摘した．

- ・ 質の高いエビデンスやヒトを対象とした研究がなく、また、工夫が多岐にわたっており、有意な異質性が認められている。
- ・ 指示を出す際の用語を変更することは、他言語において一般化できない可能性がある
- ・ ビデオと音声と比較した研究のおよそ半数はシミュレーション研究であった。

この ScopRev に基づくと、このトピックに関する新たな SysRev を追求するにはエビデンスが不十分である。

患者にとっての価値と JRC の見解

通信指令員による CPR の口頭指導に関するこのトピックは CoSTR2019 で SysRev を実施されている。CoSTR2024 では、口頭指導の工夫にフォーカスした ScopRev を作成した。通信指令員による CPR の口頭指導の指導内容を改善するための工夫に関しては、具体的な方策を提示するためのエビデンスはないとされたが、ベースとなる口頭指導の実施に関しては従来の推奨と提案を踏襲した。

今後の課題

- ・ 患者転帰の評価を含む、ヒトを対象とした質の高い前向き研究
- ・ 小児症例における口頭指示による CPR を最適化するデータ

② 通信指令員の口頭指導による胸骨圧迫のみの CPR と人工呼吸を伴う CPR の比較 (SysRev 2025)

レビューの実施理由

現在の ILCOR の推奨と提案は 2017 年に発表された SysRev に基づいている。本トピックに関するレビューは 2017 年以降実施されていなかったため、優先的に評価された。

CQ：通信指令員による口頭指導において、胸骨圧迫のみの CPR は人工呼吸を伴う CPR より有効か？

P：全ての現場（院内や院外）での成人および小児の心停止

I：通信指令員による胸骨圧迫のみの CPR の口頭指導

C：通信指令員による人工呼吸を伴う CPR の口頭指導

O：■重大：退院時、30 日後、30 日以降の任意の時期での神経学的転帰（CPC または mRS で評価）

■重要：退院または 30 日後の生存、生存入院、退院後の任意の時間間隔または 30 日後の生存、ROSC、任意の指標またはスコアによる QOL

S：標準的な基準に加え、未調整データのみを報告した観察研究は除外した

T：検索条件が改訂されたため、検索期間は開始から 2024 年 10 月 21 日まで

推奨と提案

通信指令員は、OHCA が疑われる成人に対して、通報者に胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導することを推奨する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲、強い推奨、エビデンスの確実性：低い Grade 1C）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

成人または全年齢層において、通報時にバイスタンダーCPR が継続されているかどうかにかかわらず、通信指令員による胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合と、人工呼吸を伴う CPR (15 : 2 または 30 : 2) を口頭指導した場合とを比較した RCT4 件および観察研究 6 件が特定された。15 : 2 の CPR はもはや推奨されていないため、すべてのアウトカムに対するエビデンスは非直接的であり、その評価はダウングレードされた。全体的なエビデンスの確実性は、非常に深刻なバイアスのリスクがあり、すべてのアウトカムについて「低い」から「非常に低い」と評価された。また高い異質性があったため、メタアナリシスは実施されなかった。エビデンスは表 1 に要約されている。

表 1 Dispatcher による胸骨圧迫のみの CPR と人工呼吸を伴う CPR の比較に関するエビデンス

アウトカム (エビデンスの確実性)	研究と患者	結果
神経学的転帰 (エビデンスの確実性: 非常に低い)	成人を対象とした 1 件の RCT	胸骨圧迫と人工呼吸の比率が 15 : 2 と比較して差はなかった。
	観察研究 4 件 : 1 件は通信指令員による口頭指導を受けた CPR が実施されたバイスタンダーの目撃がある成人の心停止症例を対象とした。3 件はバイスタンダーによる CPR と通信指令による口頭指導を受けた CPR が組み合わせて実施されたバイスタンダーの目撃がある成人および全ての年齢層の心停止症例を対象とした。	バイスタンダーによる CPR と通信指令医による口頭指導を受けた CPR が組み合わせて実施されたコホート研究 3 件では、胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合は、15 : 2 または 30 : 2 の胸骨圧迫 : 人工呼吸比の CPR を口頭指導した場合と比較して、神経学的転帰に関する有益性を示した (aOR 2.22 [95%CI 1.17~4.21])、または (aOR 1.12 [95%CI 1.06~1.19])。 ・2 件の研究では、15 : 2 または 30 : 2 での有意差はなかった。
生存退院または 30 日生存 (エビデンスの確実性: 非常に低い)	成人を対象とした RCT 3 件	15 : 2 と比較して生存退院に差はなかった
	観察研究 5 件 : 全年齢層対象が 2 件、成人対象が 2 件、目撃のある成人例対象が 1 件	1 件の研究では、胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合は、人工呼吸を伴う CPR (15 : 2 または 30 : 2) を口頭指導した場合と比較して、有意に高い生存退院率を示した (aOR 1.05 [95%CI 1.01~1.10])。2 件の研究では、胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合は、15 : 2 (aOR 0.69 [95%CI 0.53~0.90]) または 30 : 2 の CPR (aOR 0.72

		[95%CI 0.59～0.88]) を口頭指導した場合と比較して、有意に低い生存退院を示した。2 件の研究では、通信指令員が胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合は、15:2 または 30:2 の CPR を口頭指導した場合と比較して有意な差はないと報告された。
病院到着時の生存率（エビデンスの確実性：低）	RCT4 件：成人対象が 3 件、全年齢対象が 1 件。	通信指令員が胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合は、15:2 または 30:2 の CPR を口頭指導した場合と比較して、有意な差はなかった
ROSC（エビデンスの確実性：非常に低い）	全年齢対象の観察研究 1 件	通信指令員が胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合は、15:2 または 30:2 の CPR を口頭指導した場合と比較して、有意な差はなかった

aOR：調整オッズ比，RCT：無作為化比較対照試験

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

本推奨と提案を作成するにあたり、タスクフォースはエビデンスの確実性は低いもののすべての救助者が心停止傷病者に対して胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導することを推奨する 2020 年の CoSTR を強く支持した。タスクフォースは以下の点も考慮した。

- ・バイスタンダーCPR は、OHCA の生存を 2 倍以上に増加させる。われわれは、人工呼吸を行うことよりも、質の高い胸骨圧迫を実施すること、およびバイスタンダーCPR の実施率を向上させることを重視した。
- ・成人の心停止において、通信指令員が胸骨圧迫のみの CPR または胸骨圧迫に焦点を当てた CPR を口頭指導した場合、バイスタンダーCPR の実施率が向上し、傷病者のアウトカムも改善すると報告されている。胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導する方法を取り入れることで、バイスタンダーの心停止傷病者への救助意欲を高められる可能性がある。
- ・バイスタンダーが CPR のトレーニングを受けていた場合であっても、成人の心停止に対するバイスタンダーCPR の多くは、通信指令員の口頭指導に基づいて行われていた。
- ・本推奨を行うにあたり、タスクフォースはエビデンスの異質性、特に通信指令員の口頭指導の内容が統一されていない点を懸念している。しかしながら、多くの研究では対象となる傷病者や胸骨圧迫の比率にかかわらず、通信指令員が胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導した場合の方が、それを行わない場合よりも多少の効果がある、または効果がほとんどなかったことが示唆されている。

患者にとっての価値と JRC の見解

- ・比較対照とした人工呼吸を伴う CPR には、すでにガイドラインで推奨されていない「15:2 の CV 比で実施する CPR」が含まれていたことや、メタアナリシスが実施されていないことから、得られたエビデンスの確実性は低い。
- ・しかし 人工呼吸を指導することによって CPR そのものの開始が遅れることによる弊害

と、口頭指導を胸骨圧迫のみに限定することでバイスタンダーの意欲が高まり、CPRの実施率が向上する有益性が重視された。OHCA が疑われる成人に対して通信指令員が胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導することを ILCOR が強く推奨したことは、JRC も妥当と判断している。

- ・ 小児の心停止に対する通信指令員による口頭指導については、直接的なエビデンスはない。しかし、小児の心停止であっても心原性である場合には胸骨圧迫のみの CPR が有効であること、また通信指令員による口頭指導で人工呼吸の方法を指示しても、バイスタンダーがそれを適切に実施することは困難であると考えられることから、小児に対して胸骨圧迫のみの CPR を口頭指導することは合理的である。

今後の課題

- ・ 小児に関する研究
- ・ 胸骨圧迫を何回あるいは何分間行った場合に人工呼吸の口頭指導を開始するべきか
- ・ 心停止の原因（例えば、窒息や溺死）に応じて口頭指導の内容を変えるべきか
- ・ 事前の CPR トレーニングが与える影響

③ 通信指令員の支援による AED の取得と使用（ScopRev 2024）

レビューの実施理由

バイスタンダーによる AED の使用は、OHCA の高い生存率と関連しているが、現在 AED の使用頻度は低い。BLS タスクフォースでは、バイスタンダーによる AED の取得および使用に関する通信指令員による指示が広く利用されていること、および市民による AED の使用率を向上させるためのシステムを改善する必要があることから、このトピックをレビューすることにした。通信指令員の支援による AED の取得に関する既存の ILCOR の治療勧告は存在しないものの、タスクフォースは現行のエビデンスから、このトピックの範囲を十分に調査するために ScopRev が必要であると判断した。なお、ドローンによる AED の輸送に関する研究は、2023 年の CoSTR で検討済みのため、このレビューには含まれていない。

CQ：通信指令員による支援はバイスタンダーの AED 使用率を改善するか？

P：成人および小児の OHCA

I：通信指令員が支援した AED の取得および使用

O：あらゆるアウトカム

S：RCT と RCT および非無作為化研究（非 RCT、分割時系列解析、前後比較研究、コホート研究）、シミュレーション研究、症例集積研究（5 例以上）、試験プロトコル、学会抄録を対象とした。英語の抄録がある全ての関連研究を対象とした

T：検索は、2023 年 4 月 14 日に実施され、2023 年 4 月 13 日までの文献を対象とした

優れた医療慣行に関する記述

通信指令員の支援による公共でのアクセス可能な AED の取得に関するシステムを導入している救急医療サービスは、そのシステムの有効性をモニターし、評価することが妥当である（優れた医療慣行に関する記述）。

緊急通報中に心停止が認識され、CPR が開始されたら、通信指令員は現場に AED（または除細動器）がすぐ近くにあるかどうかを尋ね、AED が到着したら報告するよう通報者に求めることが妥当である（優れた医療慣行に関する記述）。

AED がすぐに利用できず、現場に複数の救助者がいる場合、通信指令員は AED を探し出し、取得する指示を出す。取得の指示は、可能な場合には公共にあるアクセス可能な AED の場所と使用の可否に関する最新の登録によってサポートされることが妥当である（優れた医療慣行に関する記述）。

AED が取得できた場合、通信指令員は AED の使用方法を説明する（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスのまとめ

この ScopRev では、16 件の研究が対象となった（観察研究 5 件、シミュレーション研究 11 件）。

- ・患者の転帰を直接評価した研究はなかったが、1 件の研究では通信指令員が AED 取得を指示した場合に神経学的転帰**良好**が多かったと報告された（1, 132/1, 606 件）。ただし、AED 指示の寄与は不明。
- ・AED の取得・使用率は全体的に低く（取得率 0.8～5.8%、ショック率 2.4～11%）、指示があったほうが除細動率が高いとの報告もあった。一方で、繰り返しの指示は通報者の混乱を招くこともあった。
- ・シミュレーション研究では、通信指令員の支援があると AED 使用は正確になるが、初回ショックまでに時間がかかる傾向もあった。

AED の使い方に対して、ビデオ通話は音声指導より効果的とする報告もあったが、一貫した結果ではなかった。

この ScopRev は、AED 使用支援における通信指令員の役割と限界、効果的な指導方法の課題を示している。

ILCOR タスクフォースの見解

- ・患者の転帰に関する研究は乏しく、エビデンスは限られている。特に、家庭内 OHCA では AED が現場にないことが多く、取得・使用に至るケースは少ない。
- ・AED の取得可否は、救助者の人数、発生場所、AED の位置、登録精度、地域の対応体制に依存する。
- ・AED 使用の簡便化に関する研究は進行中であるが、通信指令員による AED 取得指示は CPR 実施を遅らせる可能性がある。特に救助者が 1 人の場合は注意が必要。
- ・現時点で新たな SysRev を実施するにはエビデンスが不十分である。過去の CoSTR も存在しないが、この介入は注目されており、タスクフォースは「優れた医療慣行に関する記述」を提示することとした。

患者にとっての価値と JRC の見解

- ・このトピックは CoSTR2024 で初めて ScopRev として検討された。
- ・国内の消防機関は、公共に設置されたアクセス可能な AED の取得・使用を通信指令員が

支援するシステムを導入することは妥当であり、その有効性を継続的にモニター・評価すべきである。

- ・「テクノロジーを活用した市民救助者の招集」は強く推奨されており、わが国でも活用が妥当である。詳細は「テクノロジーを活用した市民救助者の招集」を参照。

今後の課題

- ・通信指令員の支援による公共にあるアクセス可能な AED の使用が重要な臨床的（患者の）転帰に与える影響に関する質の高いエビデンス
- ・小児の心停止における通信指令員の支援による公共にあるアクセス可能な AED の使用の効果
- ・緊急通報時の AED の取得と使用に関する通信指令員の指示に関連するリスク
- ・公共にあるアクセス可能な AED の取得と使用に関する通信指令員の指示が、OHCA に対する地域社会および救急医療サービスにどのような貢献をもたらすか
- ・公共にあるアクセス可能な AED の取得と使用に関する通信指令員の指導の障壁と促進要因
- ・どのような具体的な介入が、通信指令員の指示後にバイスタンダーによる AED の取得と使用を増加させるのか
- ・現在のシステムの最適化：
 - 公共にあるアクセス可能な AED の取得と使用のために、通信指令員の指導を導入し、実施する最適な方法は何か。
 - 現在の通信指令のプロトコル/アルゴリズムのどこに、どのように AED の取得に関する内容が統合されるべきか。
 - 最適な指示の表現は何か。
 - AED 自体の指示は通信指令員による支援による CPR の指示を補完するのか、それとも衝突するのか。
 - 通信指令員が AED の使用に関する指示をする際に、ライブストリーミングビデオなどを使用することの潜在的な役割は何か。
 - 通信指令員がバイスタンダーを支援し、AED の場所や取得についての最適に案内するために、AED の登録や関連技術をどのように活用すべきか。

④ 映像を活用した口頭指導（SysRev 2021）

レビューの実施理由

新しい通信技術が救急出動指令において有望な新たな手段を提供する可能性があることから、BLS タスクフォースは、OHCA における市民による CPR の質を向上させるために、映像を活用した通信が有用かどうかを評価した既存のエビデンスを検討することが重要であると判断した。

CQ：映像を活用した口頭指導は有効か？

P：OHCA が推定される成人および小児

I：通信指令センター（室）と現場の間で、動画と音声を活用した CPR の口頭指導（DA-CPR）が行われた患者、症例または EMS システム

- C: 通信指令センター (室) と現場の間で、音声のみを通じた CPR の口頭指導 (DA-CPR) が行われた患者、症例または EMS システム
- O: あらゆる臨床転帰 (神経学的転帰、生存、ROSC、CPR の質)
- S: RCT および非ランダム化研究 (非 RCT、時系列分析、前後比較研究、コホート研究) を対象とし、未発表の研究 (例: 学会抄録、プロトコル論文など) は除外した

推奨と提案

現在、推奨と提案を行うための映像を活用した口頭指導の臨床的有効性に関するエビデンスが不十分である。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

観察研究は 1 件のみ同定された。退院時の良好な神経学的機能という重要なアウトカムに関しては、1 件の観察研究 (対象: 成人 OHCA 1,720 例) から得られた非常に確実性の低いエビデンスにおいて、映像を活用した口頭指導が標準的な音声のみの口頭指導よりも有益であることが示された (OR 1.89 [95%CI 1.18~3.04], $p < 0.01$)。しかし、多変量解析 (OR 1.28 [95%CI 0.73~2.26]) や傾向スコアマッチング後の解析 (OR 0.91 [95%CI 0.51~1.64]) では、有意差は示せなかった。同様に、映像を活用した口頭指導群は音声のみの口頭指導群と比較して、単変量解析では生存退院および ROSC の割合が高かったが、多変量解析および傾向スコアマッチング後の解析では、群間に有意差は認められなかった。

また、映像方式と音声方式による通信指令を比較した 13 件のマネキンシミュレーション研究を同定した。これらのシミュレーション研究では、映像を活用した口頭指導群で、圧迫時間の割合や圧迫までの時間などの CPR の質に関する指標が改善されたが、胸骨圧迫の適正な深さ、手の位置、胸郭の解除、除細動までの時間には有意差がなかった。

エビデンスから決断を導くための枠組み (EtD)

ヒトを対象とした観察研究は 1 件のみであり、ガイドライン作成に寄与するエビデンスは非常に不確実である。エビデンスは限られているが、BLS タスクフォースはこの重要な分野における研究を促進することの重要性を認識し、映像を活用した口頭指導による通信指令システムの評価を臨床試験または研究において実施することを条件付きで提案するに至った。

複数のマネキンシミュレーション研究が、映像を活用した口頭指導と音声通話による口頭指導を比較していた。Lin らは、口頭指導 (DA-CPR) において映像を活用した口頭指導と音声による口頭指導の効果を比較したシミュレーション研究の SysRev を発表した。このレビューには 6 件のシミュレーション研究が含まれ、映像を活用した口頭指導 (DA-CPR) は音声による口頭指導と比較して胸骨圧迫継続の割合を有意に改善し、手の位置が正しくなる傾向も認められた。しかし、映像を活用した口頭指導はバイスタンダーによる CPR 開始の遅れと関連していた。これらの研究は臨床実践に直接反映されるものではないが、将来の臨床研究で評価すべき側面についての重要な情報を提供している。

患者にとっての価値と JRC の見解

- ・ 2020 年にはなかった新規のトピックである。映像を活用した口頭指導のエビデンスを検討した研究の数が少なく、その有効性については現時点で判断できない不確実性が

残った。しかし、これらの研究は映像を活用した口頭指導の潜在的な利益を示唆しており、ILCORは臨床試験や研究主導で評価することを提案した。映像を活用した口頭指導の有効性を評価する研究が必要であることに関してJRCも同意する。しかし、臨床的有効性に関するエビデンスが不十分であると判断し、推奨と提案は行わなかった。

- ・通信指令員が現場でのCPRパフォーマンスを観察するために映像を活用して口頭指導を行うことは、迅速かつ確かな口頭指導につながる可能性がある。しかしながら、現時点ではこの介入の有効性を支持する十分なエビデンスが存在しないため、推奨を行うには至らない。今後の研究によるエビデンスの蓄積が求められる。その一方で、映像を活用した口頭指導において、市民の認知補助手段としてCPRを説明する動画を提示する介入は、認知補助手段のCQの推奨と提案の通り、使用しないことを提案する（認知補助手段の項参照）。

今後の課題

- ・映像を活用した口頭指導と音声による口頭指導を比較したRCTエビデンス
- ・救急出動指令における映像を活用した口頭指導の使用を評価するさらなる観察研究
- ・映像を活用した口頭指導を用いた心肺蘇生（DA-CPR）の実施に、1人は胸骨圧迫、もう1人は携帯電話操作と通信補助を担当する2人の救助者が必要かどうか。この点は、心停止が起きた場所（混雑した公共の場所か自宅か）などによって実施可能性が異なる可能性がある。

(3) テクノロジーを活用した市民救助者の招集（EvUp 2025）

CQ：ソーシャルメディア等のテクノロジーを活用して市民救助者を招集することは、心停止現場で有効か？

P：成人および小児のOHCA傷病者

I：市民救助者に心停止の発生を携帯テクノロジーまたはソーシャルメディア経由で通知する

C：そのような通知がない場合

O：■重大：神経学的転帰良好，30日生存，生存退院，入院期間，ROSC

■重要：バイスタンダーCPR実施，胸骨圧迫開始時間，応答時間，アプリの起動率，システムの信頼性，ユーザー満足度，費用対効果

T：2021年10月21日～2024年10月27日

推奨と提案

救助意欲のある市民に対して、スマートフォンのテキストメッセージアラートシステムアプリあるいは位置情報（mobile positioning system：MPS）アプリにより、OHCAの疑いのある事案の発生を通知することを推奨する（JRC蘇生ガイドライン2020を踏襲，強い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 1D）。

エビデンスのまとめ

2020年にSysRevが実施されており、その詳細は2020年版CoSTRに記載されている。さら

に、2021 年にはエビデンスアップデート（EvUp）が実施された。

新たな RCT は存在せず、4 件の観察研究が確認されたが、SysRev を実施する根拠にはならなかった。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する。スマートフォンについてはわが国でも広く普及しており、これを活用した救助の意思を持つ者への心停止イベントの通知はバイスタンダー CPR の実施率を向上させる効果が期待される。また、わが国では AED が広く整備されており、このようなシステムと組み合わせることで相乗的に早期 CPR のみならず、PAD 実施率の改善効果が期待される。わが国でも地域によってはスマートフォンアプリを利用したボランティアの駆け付けシステムの社会実装が始まっており、今後の普及が期待される。

（4）蘇生システムの質の改善（SysRev 2025）

レビューの実施理由

心停止患者の臨床転帰は世界中で異なっている。これらの転帰に与える影響をよりよく理解するために、システム全体の介入に関する系統的レビューが必要である。蘇生システムの質の改善は、ストラクチャー、診療経路、プロセス、ケアの質に関連する病院レベル、地域社会レベル、または国家レベルの向上として定義される。これには、単独の介入や、心停止患者の転帰を改善するために実施される学際的アプローチが含まれる。

CQ：蘇生システムの質を改善する取り組みにより心停止患者（傷病者）の転帰を改善させることができるか？

P：心停止患者（傷病者）をケアするあらゆる蘇生システム

I：蘇生システムの質を改善する取り組み

C：蘇生システムの質を改善する取り組みがない

O：退院時の神経学的転帰、生存退院、救命処置時における技能、入院、システムレベルの改善

T：2020 年 7 月 1 日～2024 年 6 月 30 日

推奨と提案

心停止患者（傷病者）に対応する組織やコミュニティは、患者転帰の改善を目的として蘇生システムを改善する戦略を実行することを推奨する（強い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 1D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

本 SysRev では 15 件の新たな研究が見出され、2020 年の前回 CoSTR で取り上げられた 27 件の文献に加わった。

以前に記述された 27 件は前回の出版物に含まれている。これらの研究から得られた主な結果は表 2 にまとめられている。

表2 システム介入に関する研究で報告されたアウトカムの概要

退院時の神経学的転帰	退院時生存	実際の救命処置におけるスキルパフォーマンス	入院までの生存	システムレベルの変数
1 件のクラスター RCT では、介入後の退院時の良好な神経学的転帰の生存率は高くなかった	1 件のクラスター RCT では、介入後の病院退院までの生存率は高くなかった	1 件のクラスター RCT では、救助者のスキルパフォーマンスは介入後に改善した	1 件のクラスター RCT では、介入後の入院までの生存率は高くなかった	
17 件の非 RCT では、介入後に退院時の良好な神経学的転帰の生存率が有意に高かった	20 件の非 RCT では、介入後の病院退院時生存率が有意に高かった	16 件の非 RCT では、介入後に救助者のスキルパフォーマンスが改善したと報告された	3 件の非 RCT では、介入後の入院までの生存率が有意に高かった	18 件の非 RCT では、個別の介入によってすべてまたは一部の目標を達成した、あるいは特定のシステムレベルの変数（バイスタンダー CPR または AED の実施率、病院前または院内での低体温管理、自動胸骨圧迫装置の使用、CPR フィードバックデバイスの使用、経皮的冠動脈インターベンションなど）の改善がみられた
7 件の非 RCT では、介入後に有意な改善は認められなかった	14 件の非 RCT では、介入後に有意な改善は認められなかった	2 件の非 RCT では、介入後に有意な改善は認められなかった	6 件の非 RCT では、介入後に有意な改善は認められなかった	

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

EIT タスクフォースは、以前は含まれていた体外循環補助を用いた CPR（ECPR）に関する研究を、本レビューから除外することを決定した。これは、ECPR の普及が進んでおり、複数の RCT が他の PICOST で評価されていたためである。この推奨と提案を行うにあたり、EIT タスクフォースは、蘇生システムの質の改善の利点を重視した。これらの改善は既知のリスクを伴わず、肯定的な影響を与える可能性が高いと考えられるためである。EIT タスクフォースは、本推奨を支持するエビデンスは、評価されたすべてのアウトカムにおいて確実性が非常に低い研究から得られたものであると認識している。これは主に、バイアスのリスクと結果

の不一致によるものである。しかし、大多数の研究では、蘇生システムの質の改善に向けた介入が、実際の救命処置時における救助者のスキルパフォーマンスやシステムレベルの指標だけでなく、院外および院内心停止患者の臨床的転帰も改善することが示されている。

これらの介入を実施するためには、資金、人員、およびステークホルダーの支援が必要であることを認識している。環境によって資源のレベルが異なるため、パフォーマンス改善の実施効果には差が生じる可能性がある。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国はウツタイン様式による OHCA の救命処置記録を全ての地域で集積するという先進的な試みを行ってきた。しかし、それらのデータを各組織やコミュニティが利用し、検討し、改善策をとっていくという PDSA（plan, do, study, act）的取り組みは依然不十分である。前回の「蘇生システムの質を評価し、改善するための目標を設定」から今回は「蘇生システムを改善する戦略の実行」と次のステップに移行した。医療機関、メディカルコントロール協議会、消防機関をはじめとした自治体は、自らのシステムの質を評価するだけでなく、AED 使用率改善のための AED 設置場所の更新、口頭指導の改善、プロトコルの改定、CPR の質向上など、システムを改善していく具体的な取り組みを進めていく必要がある。他方、システム改善の実施には資金、人員などの資源が必要であり、今後の課題としてわが国の環境下での費用対効果や実施効果の評価も必要である。

今後の課題

- ・ システム改善を目的とした個々の介入の費用対効果
- ・ 多様な資源環境における地域介入の実施可能性
- ・ 多様な資源環境における個別または複合的介入の効果

4) 救急医療サービス（EMS）従事者の経験（EvUp 2025）

CQ：救急医療サービス（EMS）の経験と救命処置の症例経験は、心停止傷病者の転帰に影響するか？

P：成人および小児の OHCA 傷病者

I：経験豊富な救急医療サービス従事者または救命処置の経験が多い医療従事者による救命処置

C：救命処置の経験が少ない医療従事者による救命処置

O：OHCA 傷病者の転帰の改善〔退院時/30 日後の神経学的転帰，退院時/30 日後の生存，生存入院（イベントとしての生存）〕，ROSC；救急医療サービス従事者の OHCA 傷病者への救命処置/トレーニングに対する自信および満足度

T：2020 年 4 月 10 日～2024 年 5 月 6 日

推奨と提案

救急医療サービス従事者の（1）救命処置の経験数をモニターし、（2）可能であれば、経験が少ないことへの対応や、治療チームに救命処置を最近経験したメンバーを加えるような工夫を行うことを提案する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲、弱い推奨、エビデンスの確実

性：非常に低い（Grade 2D）。

エビデンスのまとめ

2020 年には SysRev が実施されており、その詳細は 2020 年 CoSTR に記載されている。以後、新たな関連文献は確認されなかったため、SysRev の再実施は不要と判断された。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国では、救急隊が搬送する心停止傷病者数は毎年 14 万人以上である。また運用されている救急隊数は約 5300 隊であり、単純平均では 1 隊あたり、年間 26 回以上の心停止傷病者への対応機会があるものとする。しかし、人口密度などの影響でその機会が少ない状況がありうる。これらを解決するために、各消防本部は所属する救急救命士・救急隊員が救命処置を十分に経験できるようモニターする必要がある。不十分な場合は配置転換などを考慮し、難しければ搬送件数の多い地域の救急隊での研修などを検討すべきである。また、各地で育成が進んでいる指導救命士を有効活用し、救命処置の経験数の少ない救急救命士・救急隊員の教育を行う方法も考えられる。県や地域のメディカルコントロール協議会が主導して、地域全体として改善する方策を実施していくべきであろう。

5) 成人および小児の心停止における CPR コーチング（SysRev 2025）

レビューの実施理由

CPR トレーニングを受けていても、心停止中のガイドライン遵守率は低い。CPR 中に視覚的フィードバック装置を使用することで胸骨圧迫（CC）の質は改善するが十分ではなく、胸骨圧迫の深さの遵守率は依然として 40%未満である。このような確立されたエビデンスを臨床に応用するために、蘇生チームへの CPR コーチの導入が提案されている。CPR コーチとは、救命処置の質に関するリアルタイムのコーチングを主な責務とする蘇生チームの一員である。EIT タスクフォースは、CPR コーチが蘇生チームの一員として活動する場面に焦点を当てた本 SysRev を開始した。

CQ：成人および小児の心停止における CPR コーチングは有効か？

P：成人または小児の心停止に対応する医療チーム

I：蘇生チームの一員としての CPR コーチの導入

C：蘇生チームに CPR コーチがいない場合

O：

- ・ シミュレーションに基づく臨床技能：CPR スキルパフォーマンスの実施、ガイドライン遵守、チームワーク、提供者の負荷
- ・ 実臨床における技能：CPR スキルパフォーマンスの実施、ガイドライン遵守
- ・ 患者の生存：ROSC、退院または 30 日までの生存、神経学的転帰、退院後または 30 日以降の生存

T：すべての年から 2024 年 10 月 11 日まで

推奨と提案

十分な人員配置がある環境において、心停止中の救命処置において CPR コーチを蘇生チー

ムの一員として導入することを提案する（弱い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

CPR コーチを蘇生チームの一員として導入した場合と導入しなかった場合を比較した研究 7 件を同定した。このうち 1 件は臨床現場における CPR コーチの使用を調査し、残りの 6 件はシミュレーション研究であった。そのうち 5 件はいずれも同一の RCT から報告された主解析およびサブ解析であった。これらの研究におけるアウトカムは表 3 に示されている。

表 3 救命処置中における CPR コーチ使用の研究アウトカムとエビデンスの確実性

アウトカム	CPR コーチ導入によるエビデンス	エビデンスの確実性
臨床 CPR スキルパフォーマンス	- 適切な深さでの CCF（胸骨圧迫率）が 69.8% → 80.4% に改善 - 圧迫深が 43.6mm → 47.2mm に増加 - 除細動までの時間が 13.2 秒 → 7.2 秒に短縮。	非常に低い（バイアスのリスク，間接性，不精確さで格下げ）
シミュレーション環境での CPR スキルパフォーマンス	- 優れた胸骨圧迫の割合が増加（63% vs 31%；差 31.8 [17.7, 45.9]） - ガイドライン推奨範囲内に収まった胸骨圧迫の割合が増加（69.5% vs 38.0%；差 31.5 [15.7, 47.4]） - ガイドライン遵守率が高い（88% vs 80%；$P=0.07$） - CCF が高い（82% vs 77%；$p=0.04$）〔コーチあり vs なし〕。 - 平均一時中断時間が短縮（98.6 秒 vs 120.85 秒；平均差 0.6～43.9 秒；$p=0.04$）。 - 背板設置までの時間が短縮（22 秒 vs 55 秒；$p=0.02$）。 - 差がなかった項目：圧迫のテンポ，無流時間，初回アドレナリン投与，初回ショック，ショック前後の中断時間	非常に低い（バイアスのリスク，不精確さで格下げ）一部のみに有意差
シミュレーション環境でのガイドライン遵守	臨床パフォーマンストータルスコアが高い（73.4 vs 68.3；差 5.2 点；95%CI 1.0～9.3；$p=0.016$）。	低い（バイアスのリスク，間接性，不精確さで格下げ）
シミュレーション環境でのチームワーク	- コーチありチームは発言数が多い（160 語/分 vs 134 語/分；$p<0.05$）→ 胸骨圧迫の速度や深さに関する指示や肯定的フィードバックが多かったため - リーダーや他メンバーは発言が少なかった（リーダー 70 vs 88，他 30 vs 46；$p<0.05$）。	非常に低い（バイアスのリスク，間接性，不精確さで格下げ）

シミュレーション環境での作業負荷	・研究1：リーダーの総作業負荷に有意差なし。圧迫者は精神的負担が減少し、身体的負担が増加。 ・研究2：NASA-TLX（NASA 作業負荷指数）のいずれのサブスケールでもリーダーに差はなし。	非常に低い（バイアスのリスク，不一致，間接性で格下げ）
------------------	--	-----------------------------

臨床現場でのガイドライン遵守および患者生存に関するアウトカムを報告する研究は1件もなかった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

CPR コーチの使用は一般的にアウトカムの改善と関連しており、有害な影響は報告されていない。CPR コーチの活用は、蘇生チームにおける共有型リーダーシップの一形態と考えられ、院内心停止（IHCA）に関する複数の研究でその有効性が示唆されている。多くの病院では既に CPR コーチが蘇生チームに導入されており、この役割を担う人材は確保可能であると考えられる。ただし、リソースの乏しい環境や院外の現場では状況が異なる可能性がある。

なお、エビデンスの大部分は、1件のランダム化シミュレーション研究に基づいている。

患者にとっての価値と JRC の見解

CPR コーチは、救命処置の質に関するリアルタイムのコーチングを主な責務とする蘇生チームの一員を指し、人数が十分に確保できる院内の救命処置トレーニングの場などにおいて、蘇生のチームリーダーと役割を分けることが救命処置の質を担保するために重要とされている。わが国においても、一部の施設で、CPR の質の向上を目的としたチーム支援体制やフィードバック導入の取り組みがなされており、今後 CPR コーチのような役割への関心が高まることが予想される。

JRC としては、十分な人員体制が確保できる施設において、CPR コーチを蘇生チームの一員として導入することは、共有型リーダーシップの一環として一定の意義があると考えられる。ただし、今回の提案は極めて限られたエビデンスに基づくものであり、特に実臨床での患者アウトカムに関する知見は乏しいため、導入にあたっては施設の体制や教育資源を勘案し、段階的な評価と導入が望ましい。

リソースの限られた院外での活用や救命処置の質を高める最善の方策については、今後の課題であり、現時点では広範な実装を推奨する根拠には乏しい。引き続き、実臨床での転帰評価や、施設間の連携を踏まえた教育モデルの開発が必要である。

今後の課題

- ・特定されたエビデンスは、1件のRCTシミュレーション研究、1件の臨床観察研究、1件のパイロットRCTシミュレーションに限られており、さらなるRCTによる研究が必要である
- ・実際の心停止および患者生存アウトカムにおける CPR コーチの効果
- ・事前に設定されたサブグループ（例：成人と小児の比較、トレーニング済みと未トレーニングの CPR コーチ、フィードバック機器の有無など）における効果
- ・院外および院内それぞれの環境における CPR コーチの最適な役割と有効性

- ・ リソースが限られた環境における CPR コーチの費用対効果や活用

6) 臨床症例の CPR デブリーフィング（SysRev 2025）

レビューの実施理由

CPR チームのパフォーマンスを向上させ、最適なケアを提供するため、デブリーフィングの実施は有効であり、広く一般的に行われている。しかし、患者転帰の改善、または負の側面（例えば、コスト、医療従事者への心理的影響）に関するデータは乏しい。前回のレビューは 2020 年に行ったが、新たなデータの認知により本 SysRev が開始された。

CQ：臨床症例に対する CPR のデブリーフィングは有効か？

P：あらゆる臨床現場において救命処置を行う医療従事者

I：デブリーフィングあり

C：デブリーフィングなし

O：- 臨床的アウトカム：救命処置技術のパフォーマンス（CPR の質、薬物投与までの時間、CPR 開始までの時間、除細動までの時間、胸骨圧迫割合など）および救命処置に関する知識

- 患者アウトカム：病院退院時/30 日後の神経学的転帰、病院退院時/30 日後の生存率、病院搬送時の生存、イベント生存

T：2014 年 1 月 1 日～2024 年 9 月 26 日

推奨と提案

成人、小児、新生児の心停止において、院内院外にかかわらず、対応後のデブリーフィングを実施することを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

成人における研究 6 件、小児における研究 1 件、新生児心停止に関する研究 3 件が同定された。これらはすべて非ランダム化試験であり、エビデンスの確実性は非常に低い。介入の内容は、CPR 実施後のデブリーフィング、映像・音声フィードバックと週 1 回の事例後デブリーフィング、短時間の個別口頭デブリーフィング、ホットまたはコールド・デブリーフィング、心停止中の映像・音声フィードバックを用いた週 1 回のデブリーフィングセッション、トレーニング後のデブリーフィングを含むワークショップ、映像を活用し、実際の行動（パフォーマンス）に焦点を当てたデブリーフィング、PPV の復習とパフォーマンスに基づくデブリーフィング、救命処置後に多職種チームによるデブリーフィングなどであった。1 件の研究では病院をデブリーフィングの頻度に基づいて層別化していた。研究の質が異なるため、メタアナリシスは実施されなかった。主要な研究結果を表 4 に示す。

表4 CPR後のデブリーフィングに関する対象研究の主な知見

項目 ＼ ア ウ ト カ ム	神経学的転帰	退院までの生存	ROSC	胸骨圧迫 深さ	胸骨圧迫テ ンポ	CCF	蘇生ガイドラ イン遵守
研究 数	非ランダム化研 究 5 件	非ランダム化 研究 6 件	非ランダム化研 究 7 件	非ランダム化研究 3 件	非ランダム 化研究 4 件	非ランダム化 研究 4 件	研究 2 件
患 者 数	46, 145	46, 269	46, 459	1, 773	1, 897	1, 897	381
エ ビ デ ン ス	1 件の研究では、 ホット・デブリー フィングが神経 学的転帰に有利 であることが示 された。ベイズ階 層ロジスティッ ク帰帰モデルを 用いた解析では、 ホット・デブリー フィングにより 神経学的転帰の オッズが増加す る確率は 77%で あった (OR 1.11; 95% CI 0.83 ~ 1.44)。一方、コー ルド・デブリー フィングではそ の確率は 1%で あった (OR 0.69; 95% CI 0.49 ~ 0.93)。	1 件の研究で は、ホット・デ ブリーフィング により退院 までの生存の オッズが増加 する確率は 67%と示され た (OR 1.06; 95% CI 0.81 ~ 1.37)。これに 対し、コールド ・デブリーフィ ングではその確 率は 11%であ った (OR 0.83; 95% CI 0.62 ~ 1.11)。	1 件の研究では、 ホット・デブリー フィングによる ROSC のオッズが 増加する確率は 48%、コールド・ デブリーフィ ングでは 89%で あった (ホット: OR 0.99; 95% CI 0.80 ~ 1.21, コー ルド: OR 1.15; 95% CI 0.90 ~ 1.43)。	1 件の研究 では、デブ リーフィ ングを実 施した群 では胸骨 圧迫深度 の平均が 50mm (SD10)で あったの に対し、実 施しな かった群 では 44mm (SD 10) であった ($p < 0.001$)。効 果量は報 告されて いない。	1 件の研究で は、デブリー フィングあ りの群で胸 骨圧迫レー トは 93 回/ 分 (SD 9)、な しの群では 81 回/分 (SD 13)であり、 $p=0.03$ で あった。効 果量は報告 されていない。	1 件の研究で は、デブリー フィングあり の群で CCF は 79% (70 ~ 85%)、なしの 群では 86% (IQR82 ~ 89%)であ った。効果量 や P 値は報 告されてい ない。	1 件の研究で は、NRPE (Neonatal Resuscitation Performance Evaluation) ス コアの中央値 が、デブリー フィングあり 群では 89% (IQR86-93)、 なし群では 77% (75~81) であり、有意 差が認めら れた ($p < 0.001$)。
エ ビ デ	1 件の研究では、 デブリーフィ ングの実施が神経	1 件の研究にお いて、退院まで の生存に関し	1 件の研では、 ROSC の割合はデ ブリーフィング	—	1 件の研究で は、胸骨圧迫 テンポはデ	1 件の研究で は、no-flow fraction(胸骨	1 件の研究で は、デブリー フィングを実

ン ス	学的転帰の改善と関連していた。単変量解析では、神経学的転帰はデブリーフィング群で50%、非デブリーフィング群で29%であり、有意差が認められた（ $p=0.036$ ）。多変量解析では、調整オッズ比（aOR）は2.75（95% CI 1.01 ~ 7.5； $p=0.047$ ）であった。	では、単変量解析でデブリーフィング群52%、非デブリーフィング群33%であったが、 $p=0.054$ と有意差は認められなかった。多変量解析では、aORは2.5（95% CI 0.91 ~ 6.8； $p=0.075$ ）であり、有意差は認めなかった。	あり群で59%、なし群で45%であり、 $p=0.03$ で有意差があった。ただし、効果量は報告されていない。		ブリーフィング群で105回/分（SD 10）、非デブリーフィング群で100回/分（SD 13）であり、 $p=0.003$ と有意差があった。効果量は報告されていない。	圧迫が行われていない割合は、デブリーフィング群で0.13（SD 0.10）、非デブリーフィング群で0.20（SD 0.13）であり、 $p<0.001$ と有意な差があった。こちらも効果量は報告されていない。	施した群のNRPEスコア（Neonatal Resuscitation Performance Evaluation）の中央値は89%（IQR86 ~ 92%）、非実施群では77%（IQR75 ~ 81%）であり、 $p<0.001$ と統計的に有意な差がみられた。
エ ビ デ ン ス	—	—	1件の研究では、新生児の皮膚の色が正常に戻るまでの時間に関して、群間で有意な差は認められなかった。ただし、1分後、5分後、および10分後のApgarスコアは、他の群と比較してデブリーフィング群でより高い値を示した。効果量は報告されていない。	—	—	—	—
エ ビ デ ン ス	3件は効果なし	4件は効果なし	4件は効果なし	2件は効果なし	2件は効果なし	2件は効果なし	該当なし

*ホット・デブリーフィング：イベント発生直後（同日）に行うデブリーフィング

コールド・デブリーフィング：イベント発生の数日～数週後に行うデブリーフィング

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

デブリーフィングの実施は、効果が認められない場合もあれば、転帰の改善（良好な神経学的転帰、退院時生存、ROSC、胸骨圧迫の深さ、胸骨圧迫のテンポ、胸骨圧迫継続率、ガイドライン遵守）と関連する場合もあった。研究間においてデブリーフィングの手法、対象（成人、小児、新生児）、設定されたアウトカムのばらつきが大きいため、最も効果的なデブリーフィングの形式に関する明確な結論は得られなかった。デブリーフィングが救助チームに与える精神的外傷やコストなどの望ましくない影響は報告されておらず、中立～肯定的な効果が報告されている。したがって、報告されたメリットは、想定しうるデメリットを上回ると判断できると考えられる。本提案は非ランダム化研究に基づいており、CPR 後のデブリーフィングの有無を比較した RCT は存在しないため、顕著なバイアスがかかっている可能性がある。

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC は、救命処置の質の改善が患者転帰の改善につながる可能性に重きを置き、CoSTR に準じた提案を行った。十分なエビデンスはなく、今後のエビデンスの蓄積と患者アウトカムにつながる取り組みが求められる。

今後の課題

- ・ CPR 後のデブリーフィングの有無に関する RCT の実施が求められる。
- ・ 成人と小児、院内と院外、ホットとコールドなど、それぞれのサブグループごとの効果検証が求められる。
- ・ 医療資源が限られた環境におけるデブリーフィングの費用対効果や影響を評価する必要がある。
- ・ デブリーフィングが蘇生チームに及ぼすネガティブな影響の有無を明らかにする必要がある。

7) 搬送中の CPR（SysRev 2022, EvUp 2025）

レビューの実施理由

2020 年の CoSTR において ScopRev が実施され、本トピックはその後、BLS タスクフォースによって優先課題として選定された。

CQ：現場に滞在して ROSC を目指すべきか、それとも CPR を行いながら医療機関へ搬送すべきか？

P：OHCA 後に CPR を受けている成人および小児

I：CPR を継続しながらの搬送

C：搬送せず、現場で CPR を継続する（ROSC または救命処置中止まで）

O：■重大：神経学的転帰**良好**での生存退院，生存退院

■重要：現場と搬送中における CPR の質の指標（報告されたアウトカムには、胸骨圧迫のテンポ、圧迫の深さ、胸骨圧迫率、圧迫の中断、胸への寄りかかり・不完全な解除、換気回数、換気量、換気時間、換気圧など）、ROSC

S：RCT および非無作為化研究（非 RCT、中断時系列、前後比較研究、コホート研究）が含まれた。未発表研究（例：学会抄録、試験プロトコル）は除外された

T: 英文抄録がある限り、あらゆる年、あらゆる言語の研究を対象とした。文献検索は 2024 年 4 月 22 日までに更新された

推奨と提案

搬送の適応となる適切な状況（例、ECMO や高度な二次救命処置の適用、現場での実施に危険があるなど）がない限り、救命処置を継続しながら直ちに救急車で搬送するよりも、現場で一定時間救命処置を行うことを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

用手的 CPR の質は搬送中に低下する可能性がある。搬送中に CPR が必要な場合、CPR 実施者は絶えず質の高い CPR の実施に注力することを推奨する（強い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 1D）。

優れた医療慣行に関する記述

搬送中に用手的 CPR を行くと、CPR 実施者が負傷するリスクが高まる。救急医療システムは、このリスクを評価し、可能な限りリスクを軽減する措置を講じることが望ましい（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

対象となった研究は、「CPR を継続しながらの搬送が CPR の質に与える影響を評価した研究」と「CPR を継続しながらの搬送が患者転帰（生存）に与える影響を評価した研究」に分類された。

CPR を継続しながらの搬送が CPR の質に与える影響を評価した研究では、以下の多様な質指標に対する搬送の影響が含まれていた。

1. 手の位置の正確性
2. 胸骨圧迫のテンポ
3. 胸骨圧迫の深さ
4. 圧迫の中断
5. 胸への寄りかかり/不完全な解除
6. 胸骨圧迫率/ハンズオフ時間
7. 換気
8. 全体的な正確な CPR

- ・観察研究およびマネキン研究において、搬送中に CPR を実施しても胸骨圧迫の手の位置や圧迫解除にほとんど影響を与えず、また適切なテンポや深さでの胸骨圧迫が実施可能であるが、胸骨圧迫比率（chest compression fraction: CCF）が低下する可能性が指摘された。

2025 ILCOR EvUp

本 EvUp では、いくつかの研究が確認されており、最近完了したがまだ完全に出版されていない RCT に関するプロトコルおよび抄録形式による初期結果も含まれていた。今後 SysRev は、当該 RCT の出版後に更新される予定である。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

本推奨と提案の策定において、BLS タスクフォースは「現場にとどまるか、搬送するか」という意思決定の複雑性を考慮した。これには患者要因（年齢、併存疾患）、臨床的要因（提供者の実践、病態、リズム、治療への反応）、物流的要因（心停止の発生場所、引き出しの難易度、必要な資源、病院までの距離）、患者および救助者の安全性、病院の対応能力（ECMO などの高度医療）が含まれていた。

BLS タスクフォースが検討した生存転帰に関する利用可能なエビデンスは、1 つだけで、「搬送された患者の方が生存率が低かった」と報告していた。このエビデンスの確実性は非常に低く、傾向スコアマッチングを用いたにもかかわらず、交絡因子のリスクが依然として高いとされた。

全体として、BLS タスクフォースは、搬送中における CPR の質の低下や提供者の安全性に関する懸念が、病院への搬送による利点（病院での ECMO、CAG、心エコー、その他の検査や治療）を上回ると判断した。

患者にとっての価値と JRC の見解

ILCOR は ECMO の適応がある場合などを例外として、現場に滞在して救命処置を継続することを提案したが、この提案を直接的に支持するのは観察研究 1 件のみである。この研究はプロトコル上で現場滞在を原則とし、パラメディックによる抗不整脈薬投与や心停止の原因治療が可能な北米で行われており、早期搬送が選択された症例には、現場が危険であったなど早期搬送を余儀なくされる事情が絡んでいる可能性がある。そのため、バイアスの影響を否定できず、エビデンスの確実性は非常に低い。また、この提案の解釈に際しては、わが国と欧米諸国における OHCA への伝統的な対応様式の違いに配慮する必要がある。すなわち、欧米諸国における OHCA 症例では、現場での救命処置が功を奏しない場合には、救命処置中止基準（termination of resuscitation criteria: TOR）に従って救命処置を中止することが一般的である。今回の ILCOR の提案は、このような背景を踏まえたものと解釈される。一方、わが国では救命処置中止の判断は医師のみに許された医療行為であり、現場での救命処置努力の結果に関わらず救急隊は原則として救命処置を継続しながら傷病者を病院まで搬送する必要がある。また、救急救命士は ROSC 率の向上が期待されるアミオダロンやニフェカランなどの抗不整脈薬を使用できない。

近年ではアドレナリン投与や気道確保器具の使用など、心停止傷病者の救命処置行為に重要となる処置の多くを救急救命士が現場で行うことが可能となり、さらにアドレナリンの早期投与の重要性を示すエビデンスもある。これらを考えれば、心停止の原因や現場の状況によっては欧米と同様に救命処置努力を現場で完結させるとした ILCOR の提案をわが国に取り入れることにも一定の合理性がある。しかし、ECMO、CAG、心エコーなどの医療提供体制が整っている地域においては、早期の傷病者搬送が有効である可能性もある。わが国において、現場滞在による救命処置継続と早期搬送の益・不利益に関しては、各地域の特性に応じたメディカルコントロール協議会等での議論が望まれる。

今後の課題

- ・ ヒトを対象とした研究が限られている
- ・ 小児を対象とした研究が存在しない
- ・ 搬送中の CPR の質が患者転帰に与える影響を評価した研究が存在しない
- ・ 搬送中の換気に対する高度な気道確保の有無による影響を評価した研究が存在しない
- ・ 日本では最終的に傷病者を医療機関へ搬送することになるが、その前提において、救急現場ではどの程度の処置を行うべきか、また現場での活動時間はどの程度が適切か

8) 院外心停止に対する病院前クリティカルケア（SysRev 2025）

レビューの実施理由

救急医療サービス（EMS）システムの起動は、OHCA 患者に対するケアの流れにおいて極めて重要な要素である。階層化された EMS 起動の一環で、病院前クリティカルケアチームの導入が進んでいる。これらは、救命処置を要する重症患者のケアに特化した専門職であり、標準的な EMS チームを超える高度な ALS のスキルを有する。病院前クリティカルケアチームの臨床的有効性を理解することは、実臨床への導入を検討する際の判断材料となる。本 SysRev は、外傷性でない OHCA に対する病院前クリティカルケアチームに関するものである。

CQ：病院前クリティカルケアは OHCA の転帰を改善するか？

P：OHCA に対して救命処置が試みられた成人および小児。外傷性心停止は除外した

I：病院前クリティカルケアチームの対応。病院前クリティカルケアは、ALS アルゴリズムを用いた標準的なパラメディックの範囲を超える臨床能力を持ち、重症患者に特化した出動指令で動くプロバイダーと定義した

C：その他の病院前医療提供者による ALS

O：生存、神経学的転帰、ROSC などの臨床的転帰、ならびに資源と費用の影響

T：2024 年 4 月 20 日までの全期間

推奨と提案

資源インフラが整備されている EMS システムにおいて、非外傷性の OHCA の成人に対して、病院前クリティカルケアチームが対応することを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：低い Grade 2C）。

資源インフラが整備されている EMS システムにおいて、OHCA の小児に対して、病院前クリティカルケアチームが対応することを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

15 件の研究が含まれたが、RCT は確認されなかった。非 RCT には合計 1,188,287 例が含まれ、うち 1 件は小児のみを対象とした研究であった。7 件が日本、3 件がイギリス、その他オーストラリア、アイスランド、ノルウェー、ポーランド、米国から各 1 件ずつ報告された。14 件の研究では、病院前クリティカルケアチームに医師が含まれていた。これには、救急、麻酔、集中治療の専門医が含まれる。4 件の研究では、特別にトレーニングを受けたクリティ

カルケア救急救命士が含まれていた。そのうち 3 件はイギリス、1 件はオーストラリアで、後者はクリティカルケア救急救命士のみで構成されていた。

ROSC および病院到着時生存の複合アウトカムにおいては、成人を対象とした非 RCT 6 件のメタアナリシスで、病院前クリティカルケアチームの有用性が示された。また、小児 OHCA を対象とした非 RCT 1 件 (1, 187 例) でも、クリティカルケアチームの関与が良好な転帰と関連していた。

退院時生存に関しては、成人を対象とした非 RCT 5 件のメタアナリシスで有用性が示された。一方、小児に関しては該当するアウトカムを報告した研究はなかった。

30 日生存では、成人を対象とした非 RCT 6 件のメタアナリシスで有用性が確認された。一方、小児を対象とした非 RCT 1 件では、有意差は認められなかった。

退院時の良好な神経学的転帰に関しては、973 名を対象とした非外傷性 OHCA の研究 1 件のみが該当し、有意差は確認されなかった (OR 1.35, [95%CI 0.71~2.60])。小児に関するデータはなかった。

30 日後の良好な神経学的転帰は、非外傷性 OHCA を対象とした 6 件の研究で取り上げられ、病院前クリティカルケアチームに有用性が示された。また、小児の非 RCT 1 件でも、良好な転帰との関連が認められた。

エビデンスから決断を導くための枠組み (EtD)

成人に対しては、多様な医療システムにおいて一貫して良好な転帰が示されていることから、エビデンスの確実性が低いにもかかわらず、EIT タスクフォースは提案を行った。

また、1, 187 名の小児を対象とした研究においても有用性が示されており、小児に対しても病院前クリティカルケアチームの導入を支持する提案を行った。

本 SysRev では、すでに多くの地域で病院前クリティカルケアチームが導入されていることが示された。これらのサービスを他の地域でも展開するには、追加的な資源、トレーニング、EMS インフラ整備が必要であり、普遍的な導入には限界がある可能性がある。

患者にとっての価値と JRC の見解

- ・ 病院前クリティカルケアとは基本的にはわが国ではドクターカーやドクターヘリのことである。本 SysRev の 30 日後の重大なアウトカムは、すべてがわが国からのドクターカーやドクターヘリに関する観察研究であり、その解釈には注意が必要である。
- ・ わが国で OHCA を対象に病院前クリティカルケアシステムを導入するにあたっては、チームの人員構成ややるべき処置、地域ごとの医療資源に基づき検討する必要がある。
- ・ また、有効性の評価や高度な医療人材、装備、教育プログラムの整備も含めた費用対効果を検討すべきである。

今後の課題

- ・ OHCA に対する病院前クリティカルケアチームの有効性を検討する RCT が必要である。
- ・ 小児 OHCA に関するエビデンスは 1 件の研究に基づいているのみである。

- ・どのような患者群がクリティカルケアチームの恩恵を最も受けるかの特定
- ・クリティカルケアチームの最適な構成、職種の背景、トレーニング要件
- ・必要資源のコスト、費用対効果、健康格差への影響、導入の実現可能性

9) Cardiac Arrest Centers (SysRev 2024, EvUp 2025)

レビューの実施理由

Cardiac Arrest Centers (CAC) における専門的な心停止後ケアは、OHCA からの長期生存率を改善する可能性がある。これまでの研究では、CAC への搬送と病院退院時の生存との関連が報告されているが、患者転帰に最も関連する病院要因については一貫性がないとされている。2020 年に ILCOR は、質の高いエビデンスが不足しているにもかかわらず、CAC に関するエビデンスを SysRev した。その後、CAC に関する新たなエビデンスが発表され、本 SysRev の更新が行われた。

CAC は、以下を含む OHCA 患者への治療やサービスを提供する専門施設として定義される：24 時間 365 日対応の経皮的冠動脈インターベンション (PCI) が可能な冠動脈造影検査室、心停止後の体温管理、体外式膜型人工肺 (ECMO)、人工呼吸管理、神経学的予後評価。

本 SysRev では、上記の介入のうち 2 つ以上を提供可能で、かつ研究著者により CAC（または「救命救急センター」「三次循環器センター」「地域中核センター」などの同義語）と明示された施設を CAC として定義した。なお、症例数（ハイボリューム）や経皮的冠動脈インターベンションの実施可能性のみを区別要因とした研究は除外した。

CQ：Cardiac Arrest Center での治療は心停止後の転帰を改善するか？

P：成人および小児、非外傷性、救命処置を試みられた院内および院外で発生した傷病者

I：専門的な CAC で治療を受けること

C：CAC 以外で治療を受けること

O：■重大：退院時もしくは 30 日後における神経学的転帰。退院時もしくは 30 日後における生存

■重要：病院到着後の ROSC

S：RCT と非無作為化研究（非 RCT、分割時系列解析、前後比較研究、コホート研究）を対象とした。未出版の研究（学会抄録、臨床試験のプロトコルなど）は除外した。英語の抄録がある、全ての言語で出版された研究を対象とした。

T：文献検索はすべての年を対象とし、2024 年 11 月 18 日まで

推奨と提案

成人の非外傷性 OHCA に対して CAC で治療することを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：低い Grade 2C）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

16 件の研究が本レビューに含まれた。すべての研究において、交絡による中等度から重度のバイアスリスクがあり、エビデンスの確実性は「低い」と評価された。異質性が大きかったため、メタアナリシスは実施されなかった。

CAC での治療と 30 日生存（神経学的転帰）の改善との関連を示した研究は 2 件あった。病

院退院時の生存（神経学的転帰）を改善したと報告した研究は 11 件、30 日生存を報告した研究は 2 件あった。

唯一特定された RCT では、アウトカムに有意差は認められなかったが、この研究は都市部における非 ST 上昇型心筋梗塞で院外 ROSC を得た患者に限定されており、他の患者群には一般化できない結果であった。

13 件の観察研究では、CAC でのケアにより病院退院時の生存率が改善されたと報告されていた。また、3 件の観察研究では、CAC でのケアにより ROSC 率の改善が示されていた。

2025 年の ILCOR EvUp では、新たに 3 件の観察研究が確認された。新たな SysRev を実施するためにはエビデンスが不十分であった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

- このトピックは、OHCA 後の患者転帰改善への関心の高まりに基づき、EIT タスクフォースによって優先された。
- ST 上昇を伴わない OHCA 患者に対して迅速な CAC への搬送の効果を検討した研究が 2023 年に発表された。本研究では、CAC に搬送された患者において有益性は認められなかった。この結果を踏まえ、心原性が疑われ、病院前で ROSC した ST 上昇を伴わない成人 OHCA 患者を CAC へ搬送すべきかどうかについて、推奨を行うことはできないと結論づけた。
- 上記の RCT が非常に特異な環境で実施されており、一般化できないことから、われわれは非 RCT からのデータをレビューに含めた。
- 外傷、脳卒中、ST 上昇型心筋梗塞（STEMI）に対する地域集約ケアが成功裏に導入され、転帰改善をもたらしていることを考慮した。
- 特に他の疾患（外傷、脳卒中、STEMI）に対する地域集約型の緊急搬送体制が整っていない地域においても、CAC の導入には多くの資源を要することを考慮したうえで、それでもなお、その導入によって得られる利点は、実施に伴う課題を上回る可能性があるとは判断した。
- この提案の実施には、資源と費用の負担が大きく、一部の国では実施されているが、すべての地域で実行可能とは限らないと認識している。
- 特定のサブグループ（年齢群、初期波形、直接搬送と転送など）に対する推奨と提案を行うためのデータは不十分であり、唯一の RCT も非常に限られた環境で実施されたものであった。
- 小児や院内心停止（IHCA）に関する研究は本 SysRev には含まれていなかった。

患者にとっての価値と JRC の見解

今回の推奨と提案の作成に際して、救命救急センターへの搬送効果に関するわが国の複数の研究結果が採用されている。本トピックに沿って議論していく際には、現場で ROSC した症例や蘇生の可能性がある症例のみを搬送することが多い欧米と、ROSC の有無、目撃の有無や初期 ECG 波形にかかわらず大半の症例を搬送するわが国とでは、背景が大きく異なることに注意する必要がある。さらに、わが国には CAC に該当する施設は定義されておらず、救命救急センターは OHCA 症例以外にも、外傷、中毒、脳神経疾患、循環器疾患等、さまざまな重症患者を受け入れる責務がある。ROSC 後の集中治療が必要な対象症例の検討、救命処置中止の

判断（TOR）基準など患者・家族の意思を踏まえた人生の最終段階の医療のあり方について検討が進むなかで、CAC の診療機能の整備、搬送基準の検討が求められる。よって、本提案をもって、わが国において全ての OHCA 症例を救命救急センターに搬送することを提案するものではない。

わが国において、専門的な CAC の構築および現場のトリアージ（搬送先の選定方法）などに関する推奨や提案を作成するためには、わが国における心停止センターの定義と要件、現場並びに心停止センターでの治療内容、搬送に要する時間などを含めた検討が必要である。

今後の課題

- ・ CAC の普遍的な定義
- ・ 小児や IHCA おける CAC の効果
- ・ 長期的な神経学的転帰に対する CAC の影響
- ・ CAC の長期的な利点および患者報告アウトカムへの影響・ 特定のサブグループ（例：年齢、心臓原性、ショック可能または非ショック可能リズム）における CAC でのケアの効果
- ・ CAC への搬送または CAC でのケアの費用対効果
- ・ 最寄りの病院を迂回して CAC へバイパス搬送することや転送による負の影響の有無（例：心停止後管理を担う機会が減ることによるスキルの低下）
- ・ CAC までの搬送における安全な距離や時間の定義
- ・ 特に遠隔地の家族に対する影響
- ・ 臓器提供への潜在的影響
- ・ 観察研究以外に、心停止の原因や対象集団の多様性を含む大規模 RCT のデータが不足している

10) 成人入院患者に対する Rapid Response Systems（RRS）（SysRev 2025）

レビューの実施理由

病院に入院した患者は容体が悪化するリスクがあり、これが心停止につながることもある。これらの患者はしばしば、心停止の数時間前から悪化の症状や症候を示すことが多い。Rapid Response Systems（RRS）は、重大な有害事象を予防するためにこのような悪化を早期に認識する「求心路」と、rapid response team（RRT）または medical emergency team（MET）という「遠心路」で構成されている*。RRT や MET が心停止のリスクがある患者の転帰を改善するか否かには不確実性があるため、本 SysRev は EIT タスクフォースにより開始された。

*MET は「医師を 1 名以上含み、気管挿管などの二次救命処置をベッドサイドで開始できる能力を備えた対応チーム」とされ、一方 RRT は「看護師中心で、起動された患者を評価し基本的な初期対応を行ったうえで、患者の院内トリアージや必要に応じて意識の緊急招請を行うチーム」とされる。

CQ：成人に対する RRS は、院内心停止（IHCA）または呼吸停止の発生と死亡を減少させるか？

P：院内で心停止または呼吸停止のリスクがある成人

I : RRS (RRT または MET を含む) あり

C : RRS なし

O : 良好な神経学的転帰を伴う生存退院, 生存退院, IHCA または呼吸停止の発生

T : あらゆる年に出版された研究を対象とし, 文献検索は 2024 年 9 月 9 日に更新

推奨と提案

IHCA の発生率を減少させるために, Rapid Response System の導入を考慮することを提案する (弱い推奨, エビデンスの確実性: 低い, Grade 2C).

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

研究間の異質性が大きいため, メタアナリシスは実施されなかった. しかし, 得られたエビデンスのまとめでは, RRS を導入した病院において心停止の発生率が低下し, 用量反応関係が認められた. 良好な神経学的転帰を伴う生存について報告した研究は見当たらなかった.

心停止発生率に関する RCT は 3 件あった. 1 件の RCT では, RRS の有無で心停止発生率は 1,000 入院あたり 1.3 対 1.0 (OR 0.71, [95%CI 0.33~0.52]) であった. 1 件の RCT では, 入院患者で CPR を受けた割合は 4.86% から RRS 導入後, 3.61% に減少した (未調整 OR 0.73, [95%CI 0.64~0.85]) が, 調整後では差は認められなかった (調整 OR 1.00, [95%CI 0.69~1.48]). 1 件の RCT では, RRS なしでは心停止発生率は 1,000 名あたり 1.64, RRS ありでは 1.31 ($p=0.306$, [95%CI -0.264~1.921]) であった.

RRS 導入後の心停止発生率を報告した 56 件の非 RCT 研究のうち, 39 件では改善がみられた一方で, 17 件では改善がみられなかった.

生存退院に関する非 RCT 研究は 11 件あった. 8 件の研究では, 心停止後の退院生存に改善は認められなかった. 1 件の研究では, RRS 導入前後で 30 日生存に差はなかった.

1 件の研究では, 術後の大腿骨骨折患者の長期生存が RRS 導入後に改善した (術前: 71.8 か月, 術後: 75.0 か月, $p=0.008$).

1 件の研究では, RRS は女性全体の退院生存に影響を与えなかったが, 18~34 歳の女性では改善がみられたと報告された.

エビデンスから決断を導くための枠組み (EtD)

この提案を行うにあたり, タスクフォースは, IHCA の予防および退院生存の向上というアウトカムの重要性を強調した. その一方で, これらのシステムに関連する多大なコストが存在することも認識された. RRS は, 世界中の多くの医療機関で有効に導入されており, Institute for Healthcare Improvement (IHI) によっても推奨されている.

効果的な RRS の導入には, 求心路 (気づきと起動) および遠心路 (RRT や MET による対応) が強固であることが求められる. これらは, バイタルサインの一貫した適切なモニタリングに関する包括的なスタッフ研修, 早期警告スコアに関する明確なプロトコル, 段階的な臨床対応体制などの管理および質改善策により支えられている.

患者にとっての価値と JRC の見解

JRC として ILCOR の見解を支持する. RRS は医療の質と安全性の向上に不可欠な体制である. RRS の質の向上, 有効性の検証のためには, データ蓄積を通じたシステム改善, 科学的評

価値が不可欠であり、In-Hospital Emergency Registry in Japan（日本院内救急検討委員会：日本臨床救急医学会と日本集中治療医学会の合同委員会）のようなレジストリの普及が求められる。RRS の構築には大きなコストが必要であり、中小規模の病院が多いわが国で 24 時間体制の整備を実現することが課題となる。

今後の課題

- ・ 良好な神経学的転帰を伴う長期生存に対する RRS の効果
- ・ RRS を強化する技術の役割
- ・ 求心路の構成要素（例：どのバイタルサイン、臨床所見、検査項目をモニターすべきか、またその最適な評価頻度）
- ・ 患者の悪化を認識する力を高めるための教育プログラムの最適な設計
- ・ 遠心路、すなわち対応チームの理想的な構成
- ・ 支援要請をエスカレートさせる最も効果的な方法
- ・ RRS の実際の費用対効果

5. 家族ケア

1) 成人の救命処置における家族の立ち会い（SysRev 2023 EvUp 2025）

レビューの実施理由

生存率が低いことから、心停止は、家族が救命処置に立ち会うことを望む極めて重要な出来事であることが示唆される。

家族の立ち会いは、家族のコーピングと悲嘆の転帰を改善し、訴訟を減らし、救命処置チームの行動を改善するために提唱されてきた。

逆に、救命処置中の家族の立ち会いが家族や医療従事者に与える苦痛や、チームのパフォーマンスへの影響についての懸念も提起されてきた。

2021 年には、新生児および小児の救命処置中の家族の存在に関する ILCOR SysRev が実施された。

今回の SysRev は、成人集団におけるこの疑問に取り組むために、EIT、BLS、ALS タスクフォースの代表として実施された。

CQ：救命処置の現場に家族が立ち会うことを考慮すべきか？

P：あらゆる環境で心停止に対する救命処置を必要とする成人

I：救命処置中に家族が立ち会う

C：救命処置中に家族が立ち会わない

- O：－ 患者の転帰（短期と長期）：ROSC、生存（入院、退院/30 日、3 か月、6 か月、1 年）、良好な神経学的転帰を伴う生存（同時点）、抑うつまたは不安
- － 家族（または重要な他者）の転帰（短期と長期）：心的外傷後ストレス障害、コーピング、救命処置に対する認識、家族のうつまたは不安、複雑性悲嘆症候群。
- － 医療従事者の転帰：救命処置に対する認識、パフォーマンス、状況によっては無益であるとの認識、医療従事者自身の家族への投影を含む心理的ストレス

S：RCT と RCT 以外（非無作為化の比較試験、時系列解析、前後比較研究、コホート研究）

を対象とし、未発表の研究（例えば、学会抄録、臨床試験プロトコル）は除外した
T：英語の抄録がある限り、全年齢、全言語を対象とした。文献検索は2024年4月28日まで更新された

推奨と提案

心停止からの成人の院内および院外での救命処置に家族が立ち会う選択肢を提供することを提案する（弱い推奨；エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 2D）。

ただし病院外の場合は、医療従事者がこれをコントロールできないことが多い。

優れた医療慣行に関する記述

救命処置中の家族立ち会いに関する方針は、医療者の意思決定を導き、支援するために作成することが妥当である（優れた医療慣行に関する記述）。

家族立ち会いの手順が実施される場合、医療者は成人心停止救命処置中の家族の立ち会いについて教育を受けることが妥当である。これにはこのようなストレスの多い状況、家族の苦痛、このような状況に対する自身の反応を管理する方法が含まれる（優れた医療慣行に関する記述）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

収録された31の研究は非常に異質で、さまざまな研究デザインから構成されており、全体の半数強が質的研究デザインであり、RCTは2件のみであった。

エビデンスは交絡の可能性や異質性、患者、家族、医療従事者、心停止の設定特性に関する情報不足のため、非常に低い信頼性であった。

エビデンスは結果の報告に一貫性がないこと、集団、研究デザイン、関心のある転帰の点で非直接性、不精確性によりグレードダウンされた。

全体として、家族の立ち会いが患者や家族に害を及ぼすというエビデンスは、すべての研究において認められなかった。

しかし、救命処置中の家族立ち会いの実践と結果にはばらつきがあり、メタアナリシスは不可能であった。

1. 患者の転帰は12件の研究で報告されている。
4件の研究では、家族の同席と同席なしを比較している。
1件の研究のみが、救命処置時に家族が同席しなかった場合のほうがROSCおよび退院までの生存率が高いと報告している。
2. 家族の転帰は、以下の15件の研究で報告されている。
うつ病、不安、心的外傷後ストレス障害、家族の救命処置を目撃した経験を調査した。
3件の研究でうつ病または心的外傷後ストレス障害の割合が増加したことが報告されたが、
家族の救命処置を目撃したことがこれらの精神的健康状態を引き起こしたという証

扱はほとんどみられなかった。

3. 家族の救命処置を目撃した場合、肯定的な結果と否定的な結果の両方が報告された。多くの家族は、救命処置に再び立ち会う。その理由は、救命処置に立ち会うことで、悲嘆をよりよく管理できるからである。

報告された否定的な結果には、感情的反応の管理、救命処置を妨げること、救命処置の非人間的性質、長時間の残忍で、人間性を奪い、過剰な救命処置プロセスの性質である。

4. 医療従事者の転帰は 20 件の研究で測定された。

家族が救命処置に立ち会った経験はさまざまであり、肯定的な転帰も否定的な転帰もほとんど報告されていない。

医療専門家は一般に、救命処置中の家族の立ち会いを支持していた。

しかし、研究全体を通じて、家族の立ち会いに対する不安が医療従事者に認められ、その必要性が指摘された。

2025 年の ILCOR EvUp では、では、7 件の新たな主要研究 および 2 件の SysRev が特定された。患者の転帰に関するデータは不足していた。家族支援の専門役割が、家族の立ち会いに対するよりポジティブな見解につながった。家族メンバーの転帰は、混合したポジティブな反応とネガティブな反応を示した。新たな研究の数を踏まえると、新たな SysRev へのエスカレーションを検討する価値があるかもしれない。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

EIT, BLS, ALS の各タスクフォースは、以下の点を考慮して本推奨と提案を作成した。

- ・ 家族の立ち会いに関する実施状況およびアウトカムにはばらつきがあったものの、家族の同席によって患者または家族に害があったというエビデンスは認められなかった。この選択肢を希望する声が大きく、家族、患者、医療従事者にとって肯定的な結果が期待されることから、家族に救命処置中の同席の選択肢を与えるべきであると判断した。
- ・ 一部の家族では、文化的・宗教的またはその他社会学的要因により、成人の救命処置中の家族の同席に対する態度や行動が影響を受ける可能性がある。これらの要因は本レビューに含まれる研究では評価されておらず、正式な推奨には至らなかったが、各国の蘇生協議会において対応が求められる。
- ・ 救命処置の実施環境（病院外 vs 病院内）によって、家族の同席に対する態度や経験は大きく異なる可能性がある。
- ・ 心停止や患者の特徴（若年 vs 高齢、誘因となった疾患や状態）は含まれた研究では報告されておらず、これらの情報なしに患者、家族、医療従事者のアウトカムが評価された。
- ・ 対象となった RCT は 2 件のみであり、いずれも方法論上の限界があった。対象者数は 100～630 名であり、この状況で RCT を実施することは倫理的にも困難である（家族の同席の可否を強制的に割り付けることが難しい）。
- ・ 医療従事者の心理的ストレスや家族対応上の困難といった否定的経験が報告されていたが、教育および部門単位の方針やプロトコルの実施によりこれらの課題の多くは軽減可能であると考えられた。
- ・ 医療従事者への教育やプロトコルについては、直接的に評価した研究は含まれていなかったが、エビデンスに害がなかったことを踏まえ、2 つの優れた医療慣行に関する記

述が記載された。

- ・ 家族または医療従事者にとって、救命処置の目撃後の精神的健康に悪影響を及ぼす要因に関するエビデンスは認められなかった。 今後は、救命処置 の目撃がこれらの集団に及ぼす長期的影響に関する教育や構造化されたフォローアップの必要性がある。

患者にとっての価値と JRC の見解

- ・ わが国でどの程度、救命処置中に家族の立ち会いを家族へ確認しているかという研究はない。 したがって、まずは実態を把握する研究が必要であろう。
- ・ 家族が立ち会う場合には、家族への説明する役割の医療者や、組織内でのプロトコルが必要であるが、人員が少ないなかでどのように行うかが課題であろう。

今後の課題

- ・ 心停止の原因疾患や誘因、患者の特徴、救命処置の状況、家族がバイスタンダーとして CPR を行った場合など、具体的な要素が患者・家族・医療従事者に与える影響
- ・ 成人の救命処置における家族の立ち会いに関する文化的・宗教的または社会学的、健康格差に関わる要因の影響
- ・ 家族支援要員や部門単位の方針・プロトコルが、家族の立ち会い中に患者・家族・医療従事者に与える影響
- ・ 家族の立ち会いを可能にするための環境整備にかかる費用対効果、ならびにその医療従事者への影響
- ・ 立ち会う家族の関係性（例：子ども、親、配偶者）によって、救命処置中の立ち会いの効果が異なるかどうか

2) 心停止患者のコサバイバーに対する支援がメンタルヘルスに与える影響 (EvUp 2025)

CQ：心停止患者のコサバイバーに対する支援がメンタルヘルスを改善させるか？

P：心停止に対する救命処置を目撃したコサバイバー（あらゆる年齢）

I：イベント後のコサバイバーに対するメンタルヘルスに関する支援

C：支援なし、または他の種類の支援

O：メンタルヘルス（例：不安、抑うつ、心的外傷後ストレス障害）、QOL、社会経済的指標

T：2024 年 10 月 24 日まで

エビデンスのまとめ

コサバイバーとは、心停止患者の家族、友人、隣人、あるいは密接な関係を有する人物を指す一般的な用語である。652 件の文献が抽出されたが、PICOST に該当する研究は確認されなかった。心停止を目撃したコサバイバーに対する支援がメンタルヘルスに与える影響について、今後の研究が望まれる。本 PICOST は新たに設定されたものであったため、治療に関する推奨と提案は作成されなかった。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国では、コサバイバー（家族、友人、隣人、あるいは密接な関係を有する人物）に該当する言葉はない。

コサバイバーへの心理的影響に配慮し、心理的支援を提供する体制整備の必要性を検討するためのエビデンス蓄積が求められる。

6. 救命処置開始および中止 に関わるエビデンス

1) 院外心停止例に対する救命処置中止（TOR）基準（SysRev 2025）

レビューの実施理由

病院前の救命処置中止（Termination of Resuscitation：TOR）基準*に関する SysRev は、2020 年 ILCOR CoSTR で初めて公表された。その後、これらの知見を含む SysRev が公表され、2024 年 1 月には費用対効果に関する追加文献を含む文献更新が行われた。EIT タスクフォースは、最近公表された SysRev を活用しアドロプメント（adoption）を実施し、2023 年 1 月から 2024 年 10 月までの最近の文献を検索し、初回レビュー以降に発表されたすべての論文についてデータ抽出とバイアスリスクの評価を行った。病院前環境における TOR 基準に関する論文を対象とし、救急部に救急搬送された後の病院内 TOR に関する研究は除外した。

*註釈 北米では、2002 年に OHCA 傷病者について、BLS のみを行う救急隊員が BLS の中止を考慮するための基準として、BLS TOR 基準（「電気ショックの適応のない ECG リズム」、かつ「救急隊員による目撃がない心停止」、かつ「現場での ROSC がない場合」）が確立された。同様に ALS を行う救急隊員が ALS の中止を考慮する基準として、ALS TOR 基準（BLS TOR 基準かつ「市民による目撃がない心停止」かつ「バイスタンダー CPR なし」）も確立された。その後、BLS TOR 基準が全てのレベルの救急隊員に対して有効であることが証明されたため、BLS 基準はユニバーサル TOR 基準という呼称で用いられるようになった。

CQ：OHCA 例に対する救命処置中止（TOR）基準は有効か？

P：院外で ROSC を達成しない成人および小児の心停止患者

I：TOR 基準の使用

C：（参照基準）院内転帰、神経学的転帰

O：TOR 基準の病院での死亡に対する予測精度、神経学的転帰不良に対する予測精度、費用対効果

T：～2024 年 10 月 19 日

推奨と提案

成人の OHCA に対して、救急医療サービス（EMS）システムが現場での救命処置中止または CPR 継続しながらの搬送を判断する際に、TOR 基準を導入することを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

ただし、TOR 基準の導入は、地域の文化、価値観、状況を考慮し、十分な特異度をもって地域での妥当性が確認された後に限る。

小児の OHCA に対しては、エビデンスが不十分なため、救命処置中止の判断に TOR 基準を用いないことを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い Grade 2D）。

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

2020 年 ILCOR CoSTR では、TOR 基準の使用に関する複数の研究が特定されたが、バイアスリスクが高く、異質性もあったため、メタアナリシスは実施されなかった。

2024 年に発表された SysRev では、過去のコホートを用いた異なる TOR 基準の妥当性検証に関する 10 件の観察研究が新たに特定された。これらの研究は報告されたアウトカムごとに分類され、表 5～7 に要約されている。複数の研究では、1 つ以上のスコアの妥当性が検証され、同一スコアが異なるコホートに適用された。

表 5 No ROSC の予測

研究	TOR ル ル	対象集団	真陽性 (TP)	偽陽性 (FP)	偽陰性 (FN)	真陰性 (TN)	感 度 (95 % CI)	特 異 度 (95 % CI)
Harris 2021	MIEMS	小児(外傷, 0-17 歳)	27	4	71	36	0.28 [0.19 ~ 0.37]	0.90 [0.76 ~ 0.97]
Harris 2021	MIEMS	小児(外傷, 0～14 歳)	39	4	107	50	0.27 [0.20 ~ 0.35]	0.93 [0.82 ~ 0.98]
Harris 2021	MIEMS	小児(内因 性, 0～17 歳)	44	1	1028	322	0.04 [0.03 ~ 0.05]	1.00 [0.98 ~ 1.00]

MIEMS : Maryland Institute for Emergency Medical Services Systems

表 6 入院死亡の予測

研究	TOR ルール	対象集団	真陽性 (TP)	偽陽性 (FP)	偽陰性 (FN)	真陰性 (TN)	感 度 (95 % CI)	特 異 度 (95 % CI)
Park 2023	KoCARC 1	成人(内因 性)	668	7	1039	113	0.39 [0.37~ 0.41]	0.94 [0.88~ 0.98]
Park 2023	KoCARC 2	成人(内因 性)	687	11	1020	109	0.40 [0.38~ 0.43]	0.91 [0.84~ 0.95]
Park 2023	KoCARC 3	成人(内因 性)	524	6	1183	114	0.31 [0.29~ 0.33]	0.95 [0.89~ 0.98]
Hreinsson 2020	uTOR	成人(心原 性)	202	0	252	113	0.44 [0.40~ 0.49]	1.00 [0.97~ 1.00]

Hsu 2022	uTOR	成人（内因性）	40,904	657	10,873	2,630	0.79 [0.79～ 0.79]	0.80 [0.79～ 0.81]
Hreinsson 2020	ALS	成人（心原性）	35	0	414	113	0.08 [0.05～ 0.11]	1.00 [0.97～ 1.00]
Hsu 2022	ALS	成人（内因性）	25,164	385	26,613	2,902	0.49 [0.48～ 0.49]	0.88 [0.87～ 0.89]
Smits 2023	ALS	成人（心原性，男性）	3,834	6	15,240	2,728	0.20 [0.20～ 0.21]	1.00 [1.00～ 1.00]
Smits 2023	ALS	成人（心原性，女性）	2,301	3	7,704	764	0.23 [0.22～ 0.24]	1.00 [0.99～ 1.00]
Matsui 2023	ALS	小児（内因性＋外傷）	299	21	1,319	190	0.18 [0.17～ 0.20]	0.90 [0.85～ 0.94]
Matsui 2023	BLS	小児（内因性＋外傷）	5,474	440	869	657	0.86 [0.85～ 0.87]	0.60 [0.57～ 0.63]
Hsu 2022	GOTO 1	成人（内因性）	27,856	283	23,921	3,004	0.54 [0.53～ 0.54]	0.91 [0.90～ 0.92]
Jabre 2016	JABRE	成人（心原性）	2,799	1	3,435	728	0.45 [0.44～ 0.46]	1.00 [0.99～ 1.00]
Hreinsson 2020	JABRE	成人（心原性）	215	0	240	113	0.47 [0.43～ 0.52]	1.00 [0.97～ 1.00]
Glover 2020	Glover 1	成人（内因性＋外傷）	290	0	3,407	344	0.08 [0.07～ 0.09]	1.00 [0.99～ 1.00]
House 2018	PEA	成人（心原性，搬送症例）	829	3	955	328	0.46 [0.44～ 0.49]	0.99 [0.97～ 1.00]

KoCARC : Korean Cardiac Arrest Research Consortium, uTOR : Universal Termination of Resuscitation

表 7 死亡または神経学的不良転帰の予測

研究	TOR ルール	対象集団	真陽性 (TP)	偽陽性 (FP)	偽陰性 (FN)	真陰性 (TN)	感 度 (95 % CI)	特 異 度 (95 % CI)
Lin 2022	uTOR	成人 (2015 年コ ホート)	738	19	113	13	0.87 [0.84～ 0.89]	0.41 [0.24～ 0.59]
Lin 2022	uTOR	成人 (2020 年コ ホート)	430	8	116	18	0.79 [0.75～ 0.82]	0.69 [0.48～ 0.86]
Lin 2022	ALS	成人 (2015 年コ ホート)	122	2	231	22	0.35 [0.30～ 0.40]	0.92 [0.73～ 0.99]
Lin 2022	ALS	成人 (2020 年コ ホート)	104	0	279	24	0.27 [0.23～ 0.32]	1.00 [0.85～ 1.00]
Park 2023	KoCARC 1	成人 (内因性)	672	3	1074	78	0.39 [0.36～ 0.41]	0.96 [0.90～ 0.99]
Park 2023	KoCARC 2	成人 (内因性)	695	3	1051	78	0.40 [0.38～ 0.42]	0.96 [0.90～ 0.99]
Park 2023	KoCARC 3	成人 (内因性)	527	3	1183	78	0.31 [0.29～ 0.33]	0.96 [0.90～ 0.99]

KoCARC : Korean Cardiac Arrest Research Consortium, uTOR : Universal Termination of Resuscitation

2024 年の公表以降、追加で 3 件の研究が特定された。2 件は異なる TOR 基準の費用対効果に関するものであり、もう 1 件は小児 OHCA に対する新たな TOR 基準の導出に関するものであった。

イギリスにおける OHCA 生存者の QALY（質調整生存年）を推定した研究では、最も費用対効果の高い戦略は、欧州蘇生協議会（ERC）による TOR 基準（ICER：8,111 ポンド）、韓国心停止研究コンソーシアム 2（KOC 2）TOR 基準（ICER：17,548 ポンド）、ユニバーサル BLS TOR 基準（ICER：19,498,216 ポンド）であった。KOC 2 TOR 基準は、20,000～30,000 ポンドという既定の費用対効果基準を下回り、最も多くの QALY を提供するものとして費用対効果が認められた。

別の研究では、シンガポールにおける TOR 基準の導入による費用対効果が検討された。この研究では、TOR 基準の対象患者すべてに対して現場で CPR を中止した場合、TOR を実施しない場合と比較して 1 万人あたり 31 名の死亡者数が増加するが、TOR をすべての対象患者に適用した場合には、QALY1 年あたり 400,440 米ドル、現実の現場での TOR 適用率と比較した場

合には 821, 151 米ドルの損失を回避できることが示された。

小児 OHCA における TOR 基準

小児の死亡予測における TOR 基準を評価した研究が 3 件特定された。1 件は成人用 TOR 基準を小児に適用したものであり 188, 1 件はメリーランド州救急医療システム（MIEMSS）スコアの導出研究，もう 1 件は小児用 TOR スコアの導出研究であった。すべての研究は，バイアスリスク，不精確さ，非直接性によりグレードダウンされ，エビデンスの確実性は非常に低いと評価された。

新たな小児用 TOR 基準は，2013～2019 年のデータセットから導出され，2020～2022 年（COVID-19 期間を含む）に検証された。導出コホートにおける特異度は 99.1%（感度 29.6%），検証コホートにおける特異度は 99.7%（感度 30.4%）であった。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

タスクフォースは，前回の CoSTR と同様に成人 OHCA に対する TOR 基準の使用を条件付きで提案した。この提案を行う際の価値観に大きな変更はなく，臨床的な妥当性を確認する研究の不足により，エビデンスの確実性は依然として制限されている。TOR 基準の適用により生存者を見逃す可能性はあるが，臨床医の判断による実施のばらつきを減らし，早期中止の防止につながる可能性があると考えられた。

また，患者の価値観，利用可能な資源，TOR 基準の成績は EMS システムや状況，集団の生存率によって異なるため，TOR 基準を導入する前には必ず地域での妥当性を評価し，生存率の変化に応じて再評価を行う必要がある。

一部の EMS システムではすでに TOR 基準が導入されており，全例を病院に搬送するシステムでは，TOR 基準の使用により医療費の削減が見込まれる。しかし，医師が同乗する救急車で救命処置中止の判断を行っている EMS では，そのような経済的効果は期待できない可能性がある。

タスクフォースは，小児の OHCA を別に評価し，この集団における生存者の見逃しは成人と異なる重みを持つと考えた。成人用 TOR 基準を小児に適用した際に生存者の見逃しが複数確認され，小児専用で導出された 2 つの TOR 基準もまだ外部検証されていない。

患者にとっての価値と JRC の見解

救命処置は侵襲的な医療行為であり，これによってもたらされる利益と負担について，患者（傷病者）や家族等の意思を尊重し，慎重に検討したうえで提供されるべきである。JRC 蘇生ガイドライン 2015 および 2020 では，地域の MC 協議会等が十分なガバナンスを整備し，社会的な合意形成を図るとともに，救急隊員が現場で救命処置の中止することに関する法的な整理の必要性を認識したうえで，救命の可能性が著しく低いと判断する基準として TOR 基準の導入を提案してきた。TOR 基準を導入するには，わが国で容認される特異度と妥当性について十分な議論が必要である。

今後の課題

- ・ 臨床現場における TOR 基準の正確性
- ・ 現在使用されている院外 TOR 基準の遵守状況

- ・ EMS における TOR 基準のエビデンスに基づいた実施戦略
- ・ TOR 基準の社会への認識と受容
- ・ 小児における TOR 基準の妥当性確認
- ・ 心停止後の臓器提供に対する TOR 基準の影響
- ・ 救命処置継続中の救命困難症例を搬送することに伴うリスク

2) 院内心停止（IHCA）に対する救命処置中止（SysRev 2020 EvUp 2025）

CQ：IHCA 例に対する救命処置中止（TOR）基準は有効か？

P：IHCA をきたした成人および小児

I：救命処置中止に関するあらゆる臨床判断基準の使用

C：臨床的判断基準を使用しない場合

O：ROSC なし，院内死亡，神経学的転帰不良な生存，30 日以内の死亡

S：RCT と RCT 以外（非無作為化の比較試験，分割時系列解析，前後比較研究，コホート研究）を対象とした．論文化されていない研究（学会抄録，臨床試験プロトコルなど）は除外した

T：～2024 年 5 月 20 日

推奨と提案

IHCA 後の死亡を予測する信頼性のある臨床判断基準は存在せず，UN10 基準（非目撃心停止，ショック非適応リズム，10 分間の CPR 実施で ROSC なしという 3 つの条件からなる TOR 基準）のみを用いて，IHCA に対する救命処置の中止を決定しないことを推奨する（JRC 蘇生ガイドライン 2020 を踏襲，強い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 1D）。

エビデンスのまとめ

2020 年に SysRev が実施されている．2025 年に EvUp が実施されたが，新たな研究は確認されなかった．したがって，新たな SysRev の実施は不要である．

患者にとっての価値と JRC の見解

IHCA に関する TOR 基準のエビデンスは不十分である．医師は救命処置の中止を決定するにあたって，患者の意向や価値観，および救命処置の経過時間，可逆的な原因がないこと，二次救命処置に反応しないことなどの予後因子を総合的に考慮し，チーム全体で決定する．

3) 院内での適切な DNAR（do not attempt resuscitation）ための臨床判断基準（SysRev 2022, EvUp 2025）

レビューの実施理由

IHCA から生存退院する患者は 15～30%にとどまり，その一部は機能的転帰が不良な状態で生存する．どの患者が CPR から利益を得られるか（あるいは得られないか）を予測する能力は，患者およびケア提供者にとって重要である．本 SysRev の目的は，心停止前に使用可能な臨床予測基準が IHCA 後の転帰を予測できるかどうかを明らかにすることであった．

CQ：院内での適切な DNAR（救命処置を行わない）のための臨床判断基準はあるか？

P：成人および小児の IHCA 患者

I：任意の心停止前臨床予測基準

C：臨床予測基準を使用しない場合

O：■重大：退院時または 30 日後の生存，良好な神経学的転帰での生存

■重要：ROSC

S：RCT および非ランダム化研究（非 RCT，分割時系列解析，前後比較研究，コホート研究，5 症例以上の症例集積研究）を含めた．未発表の結果（例：臨床試験プロトコル），コメント，論説，レビュー，学会抄録は除外した

T：英語の抄録がある限り，すべての年およびすべての言語を対象とした．文献検索は 2024 年 11 月 27 日まで

推奨と提案

成人 IHCA 患者に対して救命処置を行わない理由として，現在利用可能な心停止前予測基準を唯一の根拠としないことを推奨する（強い推奨，エビデンスの確実性：非常に低い，Grade 1D）．

心停止前予測基準を用いて，成人患者，小児患者，またはその代理意思決定者との DNAR に関する話し合いを促進することに関しては，この目的での臨床導入を評価した研究が存在しないため，推奨を行うことができない．

小児に関する研究は確認されなかったため，小児患者に対する推奨は提示できない．

エビデンスの評価に関する科学的コンセンサス

2022 年のレビューでは，IHCA 後の生存を予測する 13 の異なる心停止前予測基準に関する 23 件の研究が特定された．すべての研究が歴史的（後ろ向き）コホート研究に基づいており，非常に深刻なバイアスのリスクがあると判断されたため，メタアナリシスは実施しなかった．また，すべての基準についてエビデンスの確実性は非常に低いと評価された．

表 8 は心停止前罹患率スコア（prearrest morbidity score：PAM）と，退院までの生存を予測することを目的とした救命処置後の予後スコア（prognosis after resuscitation score：PAR）の結果をまとめたものである．

その他，小規模な研究では，修正早期警告スコア（Modified Early Warning Score：MEWS），英国の早期警告スコア（National Early Warning Score：NEWS），臨床フレイルスケール（Clinical Frailty Scale），人工ニューラルネットワーク，Acute Physiology and Chronic Health III スコアによる予測が報告されている．

良好な神経学的転帰（CPC 1）での生存を予測する Good Outcome Following Attempted Resuscitation：（GO-FAR）スコアは複数の研究で評価されており，結果は表 9 に示されている．

また，1 件の研究では，退院までの生存を予測するこのスコアの陰性的中率が 87.0%（95% CI 73.7～95.1），感度が 94.1%（95%CI 87.6～97.8）と報告されている．

2つの分類・回帰木 (CART) モデル (version 1 および 2) は CPC 1 での生存を予測することを目的としていた一方で, GO-FAR 2 スコアおよび Prediction of Outcome for In-Hospital Cardiac Arrest (PIHCA) スコアは CPC が 2 以上での生存を予測していた. これらの結果は表 10 に示されている.

要約すると, いずれのスコアも IHCA 前の患者要因に基づいて確実に生存を予測することはできず, このようなスコアを臨床に導入した研究も確認されなかった.

表 8 生存退院を予測するスコアを用いた過去のコホート研究の予測値

報告, (スコア), 年	カットオフ	感度 (95% CI)	特異度 (95% CI)	陰性的中度 (95% CI)	陽性的中度 (95% CI)
Ebell (PAM) 1997	PAM > 8	100 (90.0–100)	1.8 (0.9–3.1)	100 (71.5–100)	5.4 (3.8–7.5)
O’Keeffe (PAM) 1994	PAM > 8	100 (86.3–100)	2.0 (0.6–4.5)	100 (47.8–100)	9.1 (6.0–13.2)
Bowker (PAM) 1999	PAM > 6	100 (92.5–100)	12.9 (8.7–18.1)	100 (87.7–100)	19.9 (15.0–25.6)
Ohlsson (PAM) 2014	PAM > 7	96.6 (88.1–99.6)	10.9 (7.2–15.7)	92.6 (75.7–99.1)	21.5 (16.7–27.0)
George (PAM) 1989	PAM > 8	100 (89.7–100)	22.6 (15.1–31.8)	100 (85.8–100)	29.3 (21.2–38.5)
Cohn (PAM) 1993	PAM > 8	100 (92.0–100)	25.0 (12.7–41.2)	100 (69.2–100)	59.5 (47.4–70.4)
Ebell (PAR) 1997	PAR > 8	82.9 (66.4–93.4)	20.1 (17.0–23.5)	95.4 (90.3–98.3)	5.5 (3.7–7.8)
O’Keeffe (PAR) 1994	PAR > 5	100 (86.3–100)	22.8 (17.8–28.4)	100 (93.9–100)	11.1 (7.3–16.0)
Bowker (PAR) 1999	PAR > 7	100 (94.7–100)	14.3 (9.7–20.0)	100 (87.7–100)	28.8 (23.1–35.0)
Ohlsson (PAR) 2014	PAR > 10	98.3 (90.8–100)	10.5 (6.8–15.2)	96.0 (79.6–99.9)	21.8 (16.9–27.2)

PAM (prearrest morbidity) score: 心停止前罹患率スコア, PAR (prognosis after resuscitation) score: 救命処置後の予後スコア

表 9 CPC1 での生存退院を予測する Good Outcome Following Attempted (GO-FAR) Score を用いた過去のコホート研究の予測値

報告, 年	カットオフ	感度 (95% CI)	特異度 (95% CI)	陰性的中度 (95% CI)	陽性的中度 (95% CI)
Ebell (GO-FAR) 2013	≥ 24	99.3 (99.0–99.5)	10.4 (10.1–10.7)	99.2 (98.9–99.5)	11.4 (11.1–11.7)
Piscator (GO-FAR) 2018	≥ 24	99.3 (96.1–100.)	9.7 (6.9–13.1)	97.4 (86.2–99.4)	28.9 (24.9–33.1)
Rubins (GO-FAR) 2019	≥ 24	95.7 (88.0–99.1)	17.1 (13.2–21.6)	95.0 (86.1–99.0)	19.5 (15.5–24.1)
Cho (GO-FAR) 2020	≥ 24	99.4 (96.6–100)	11.4 (9.4–13.8)	99.0 (94.4–100)	17.6 (15.2–20.3)
Thai (GO-FAR) 2019	≥ 24	99.2 (99.0–99.4)	8.2 (7.9–8.4)	98.4 (97.9–98.7)	16.1 (15.8–16.4)
Ohlsson (GO-FAR) 2016	≥ 24	97.8 (88.2–99.9)	10.3 (6.8–14.9)	96.2 (80.4–99.9)	16.9 (12.5–22.0)

表 10 良好な神経学的転帰を伴う生存退院を予測するための GO-FAR 以外のスコアを使用した過去のコホート研究の予測値

報告, 年	モデル	感度 (95% CI)	特異度 (95% CI)	陰性的中度 (95% CI)	陽性的中度 (95% CI)
Ebell2013	CART 1	96.0 (94.9–96.9)	24.1 (23.3–24.8)	97.8 (97.2–98.3)	14.6 (13.9–15.3)
Guilbault2017	CART 1	95.6 (84.9–99.5)	28.5 (22.9–34.6)	97.2 (90.2–99.7)	19.9 (14.8–25.9)
Ebell2013	CART 2	94.1 (92.9–95.2)	30.9 (30.1–31.7)	97.5 (97.0–98.0)	15.5 (14.8–16.2)
Guilbault2017	CART 2	95.6 (84.9–99.5)	36.4 (30.3–42.8)	97.8 (92.2–99.7)	21.8 (16.3–28.3)
George2020	GO-FAR 2	98.9 (98.6–99.1)	6.7 (6.4–6.9)	95.7 (94.9–96.4)	21.8 (21.4–22.2)
Piscator2019	PIHCA	99.4 (96.8–100)	8.4 (6.0–11.3)	97.4 (86.5–99.9)	29.4 (25.7–33.2)

CART : Classification And Regression Tree, PIHCA : Prediction of Outcome for In-Hospital Cardiac Arrest

EvUp 2025

EvUp 2025 で4件の新しい研究があった。全体として、DNAR・DNACPR 指示の予測モデルのプロスペクティブな実施を調査した研究はまだない。したがって、新たに SysRev を実施することは正当とは言えない。

エビデンスから決断を導くための枠組み（EtD）

- ・ 本推奨を行うにあたり、タスクフォースは完全な陰性的中率（すなわち、生存者を非生存者として誤って分類する可能性がない）を重視した。
- ・ しかし、既存のいずれの心停止前予測基準も、生存退院または良好な神経学的転帰での生存の可能性が全くないと信頼して予測することはできなかった。
- ・ また、退院までの生存を予測した研究（例えば、PAM スコアや PAR スコア）の多くは、2,000 年以前のコホートに基づいており、その時期は現在よりも生存率が低かった。
- ・ これらのスコアは、コホート間で一貫した予測性能を示さなかった。
- ・ 一部の研究は選択された患者群や単一施設の患者を対象としており、一般化可能性に懸念がある。
- ・ すべての研究は後ろ向きコホートに基づいており、バイアスおよび交絡因子が考慮されていない点も問題である。
- ・ DNAR の話し合いを支援する目的で心停止前予測モデルを臨床導入した前向き研究は存在せず、このような基準の導入が DNAR の話し合いや指示率、生存アウトカム、患者の意識に与える影響については不明である。
- ・ 良好な神経学的転帰を予測する全てのスコアには、心停止前の低血圧、呼吸不全、敗血症など、入院中に変化しうる変数が含まれているため、これらのモデルの適用可能性にも懸念がある。
- ・ GO-FAR スコアは、CPC 1 での生存の可能性を示すものであるが、患者や家族は CPC 1 でなくても生存を望む場合もある。
- ・ 機能的転帰が良好な生存の可能性が極めて低いことを示せるスコアは、DNAR・DNACPR の話し合いを促進する目的で使用可能である可能性はあるが、「生存の可能性が全くない」あるいは「良好な神経学的転帰での生存」を予測できるわけではない。

患者にとっての価値と JRC の見解

わが国においては心停止前の転帰予測スコアの存在に関する認知は十分でなく、それに関する研究もない。わが国の現状・価値観に則した精度の高い心停止前の転帰予測スコアが必要で、今後の検討が求められる。転帰予測スコアだけでなく、倫理的な面など複合的なアプローチが重要である。

今後の課題

- ・ ROSC や退院後の長期転帰、QOL を予測するための臨床意思決定ツールの評価
- ・ 小児における IHCA 生存の心停止前予測ツールの評価
- ・ 心停止前の生理的悪化を含まない良好な神経学的転帰を予測するスコアの評価（前向きに適用することが困難である可能性がある）
- ・ DNAR・DNACPR の話し合いや指示作成に使用する目的での、院内心停止（IHCA）前臨床予

測スコアの前向き検証研究または無作為化試験

- ・ 臨床意思決定ツールの使用が救命処置実施，費用対効果，生存アウトカムに与える影響の評価