

「僻地で世界最先端」 西伊豆健育会病院早朝カンファ 仲田和正 2026. 1

付けたり：犬の CPR、犬の戒名、狂犬病注射、パンダと同列、猿も木から落ちる、猫も背から落ちる、犬の Na 正常値。

Basic Life Support/Advanced Cardiac Life Support:

2025 American Heart Association, Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation, October 22, 2025

BLS、ACLS が 2025 年 10 月、5 年振りに改訂され Circulation, Oct. 22. 2025 に掲載されました。今回も無料でアクセス可能で Circulation の太っ腹に感謝感激です。

ガイドラインは須（すべか）らくこうであって欲しいと思います。

この 5 年で何が新しくなったのか興味津々で読みました。

BLS, ACLS2025, Circulation, Oct. 22, 2025 最重要点は下記 5 点です。

① 【2025BLS/ACLS 重要変更点】

CPR は素人も「胸圧+呼吸」！ETCO₂>10 は ROSC かも。Af/AF は 200J で除細動。

② 【成人 BLS アルゴリズム】

スマホをスピーカーモードで。心マ対呼吸 30 対 2。心マ only 避ける。中止は「目回除（木解除）」。

③ 【成人 ACLS アルゴリズム】

Vf/VT→即 DC→エビネフリン 4 分毎 1 mg→アンカロン/キシロカイン、Asys/PEA→エビネフリン。中止は目バイ回除（木灰解除）

④ 【ROSC 後ケア】

SO₂92–98%, PaCO₂ 35–45, sBP>90, MAP>65, BG70–180, BT32–37.5 度。

⑤ 【予後予測】

不良予後：GWR ↓, ADC ↓, N2O 欠, burst suppression, 瞳孔光・角膜反射 ↓ NSE ↑ NfL ↑。

今回 2025BLS/ACLS を見ておとしたのは 2020 BLS/ACLS とほとんど変わっていないことです。

2015 から 2020 に改訂された時もほとんど変わらなくて怪訝に思ったのですが、

2020 年版にはその理由が次のように書かれていました。

「ガイドライン変更は CPR インストラクターに重大なリスクとコストを生じ、現在の流儀を安易に変更することは、複雑かつストレスの多い救急現場では危険である」と言うのです。なるほどなあです。

1. 【2025BLS/ACLS 重要変更点】

CPR は素人も「胸圧+呼吸」！ETCO₂>10 上昇は ROSC かも。Af/AF は 200J で除細動。

以前、夏に家内と美しい川沿いをウォーキング中、おばあさんが息せき切って土手を上がってきました。散歩中のテラドールが川を泳いで河原に上がった途端、突然倒れたというのです（目撃ありの心停止）。家内と河原へ降りてみると犬が心肺停止（CPA）で瞳孔も散大して

います。2人でCPRを開始しましたが（家内は伊豆半島ジガバド協会会長でBLSは慣れている）、その時は2010BLSから「息吹き込みなしの胸圧のみのCPR」（Chest compression-only CPR）になって本当に良かったと思いました（しかし胸圧のみのCPRは2025年禁止になりました！）。

しかし犬は仰向けにできないし横向きのまま心臓あたりらしいところを心マしました。「こんなに毛むくじやらだとAED着けるのも大変だよなあ」と取り留めのないことを考えながら10分ほどCPRしましたが反応がなく「残念ながら御臨終です」と死亡宣告しました。おばあさんは「院長先生に看取って頂いて悔いはありません。だけど主人が亡くなったときも、こんなには泣かなかつたのに」とさめざめ泣き崩れていて、小生としては複雑でした。自分の最期も家内はこんな感じなんだろうか？手が獣臭くなり石鹼で洗ってもなかなか落ちませんでした。

なお今回2025BLSではCPR中止するのは次の「3つの無し」を満たした時です。

1つでも満たさなければCPR継続です。

- i) 「医療者の目撃無しの心停止」
- ii) 「ROSC（自発循環再開）無し」
- iii) 「除細動無し」

今回、（医療者ではないけど）目撃ありの心肺停止なので本来CPRを継続すべきです。
なおACLSでのCPR中止の覚え方は「目バイ回除（木灰解除）」で、目撃無し、バイスタンダー、CPR無し、回復なし、除細動無し、の4つ無し全てを満たした時です。
一方BLSでのCPR中止は小生は「目回除（木解除）」つまり目撃無し、回復なし、除細動無し、の3つの無し、すべてを満たした時であり「バイスタンダー」が入りません。

犬のCPR事件の後、ネットで動物のCPRがあるのか調べたら、なんと獣医のキッとしたCPRのアルゴリズムが存在していました！

BLSは2010年から素人は胸圧のみのCPRで良いことになっていました。これは日本発の論文によります。しかし2025年BLSでは、やはり「胸圧+呼吸」を行うべきと後戻りしてしまいました。

しかし犬に口対口呼吸って一体、どうやってやるのでしょうか？何か染（うつ）りそうだし専用のマスクがあるのでしょうか？

今回のBLS/ACLS2025で小生が特に重要な変更点は次の3点です。

●2020ACLSではCPRは、「医療者は胸部圧迫+呼吸」を行い、「素人（lay rescuer）は胸部圧迫のみ」で呼吸不要でした。ところが2025ACLSでは、やはり「胸部圧迫+呼吸」の方が成績が良いというのです。胸が上がる程度の呼吸を確認します。
極力マスクやフェースシールドを使用します。

●呼気終末 CO_2 (end-tidal CO_2 、ETCO₂) が急に 40mmHg 以上になることは、2020 ACLS では心拍出量の代理マーク (surrogate) として自己心拍再開 (ROSC、return of spontaneous circulation) と判断しましたが、この 40mmHg のカットオフ値が取り消されました。突然 ETCO₂ > 10mmHg の上昇は確かに ROSC の可能性がありますが 10 未満でも ROSC のことはあると言うのです。ETCO₂ が影響を受けるのは、わずかな呼吸、エビネフリン、NaHCO₃ 投与、気道確保、心停止の成因などです。

●心房細動・心房粗動に除細動を行う場合は最初から「200J 以上」で行います。
なお狭複合頻拍 (narrow-complex tachycardia) と単形性心室頻拍 (monomorphic VT) は 100 J です。心房細動、心房粗動の方が心室細動より高エネルギーで行なうことが小生、実に意外でした。

たまたま年末、大腿骨転子部骨折の手術患者が夜突然、発作性心房細動となり血圧 50 まで低下しました。当直医師がドーバルカム静注下に DC150J で除細動、やつと 3 回目に洞性リズムとなりました。これが今回 ACLS では心房細動の DC は 200J になったわけです。

そのほかに、2025BLS/ACLS で、へーと思った変更点は、以下のようなことです。

●BLS で最初に消防署に連絡するとき 2020 年から携帯をスピーカーモードにして CPR をすることになりました。スピーカーモードでないと CPR を中断しなければなりません。ですからガラケーはまずいことになります。
●CPR をなんと頭を挙上して行う (Head-up CPR) ことが試されたのだそうです。これは脳の静脈還流を促して脳圧を上げないようにするとかいう理屈です。しかしこれは否定されました。

●2005 年頃までエビネフリンの気管チューブ内投与が行われていましたが否定されました。
●POCUS (point of care US、心マ中にエコーをやること) は決して心マの邪魔にならぬ範囲で行ないます。
●多形性心室頻拍 (polymorphic ventricular tachycardia) は常に不安定なので即、除細動！
●静脈路がどうしても取れない時は骨髄路 (IO, intraosseous) も可です。

まとめますと CPR は素人は「胸圧」のみでなく「胸圧+呼吸」で行います！
ETCO₂ > 10 上昇は ROSC かもしれません、< 10 でも有り得ます。

2. 【成人 BLS アルゴリズム】

スマホはスピーカーモード。心マ対呼吸 30 対 2。心マ only 避ける。中止は「目回除（木解除）」。

以前、犬好きの患者さんに聞いたのですが、死んだ犬にも漢字の戒名を付けるのだそうで戒名代がなんと 3000 円と言うのです。価格設定が絶妙だよなと思いました。

1 万円請求されたら怒りたくなります。お経もお坊さんが普通に般若心経を
「観自在菩薩 行深般若波羅蜜多時・・・」とあげるそうです。
ネットで調べたら犬の戒名に「愛犬息俊星黒雄居士（俗名くろ）」なんてのが出てきました。
子息はわかるけど犬は犬息って言うんだあと驚きました。

【成人 BLS アルゴリズム】

- 1) 周囲の安全確認
- 2) 反応確認、大声で助けを呼び、スマホで消防署連絡、スマホはスピーカーモードで横に置き
ハンズフリーとし CPR 開始（1人なら CPR より消防署連絡優先）。AED を取りに行かせる。
- 3) 無呼吸かあえぎ呼吸（死戦期呼吸）で脈（10秒内確認）無ければ CPR 開始。
心臓が動いていて心マしても大した害はない。はっきりしなければ心マ開始！
- 4) 心マ対呼吸を医療者（healthcare providers）も素人（lay rescuers）も 30 対 2 で開始。
心マだけ（chest compression-only CPR）は避ける。
ただし小児の心停止は窒息が原因のことが多く極力呼吸を 30 対 2 か 15 対 2 で組み合わせよ（生存率はどちらでも変わらない）。人が二人いれば 15 対 2 で可。

質の高い心マとは次の 5 つを満たすこと。社会復帰は「質の高い心マ」によって起こり薬剤投与とは関係がない（超重要ポイント）。

- i) 心拍 100-120/分（小児も同じ）。
 - ii) 胸部圧迫 5-6 cm 以下、6 cm 以上で臓器損傷。小児は胸部前後径の最低 1/3。
 - iii) 胸壁完全に戻し（complete recoil）、手を離し胸によりかかるな。
 - iv) 中断を最小限に。
 - v) 過剰換気を厳に避けよ（6-7ml/kg）、過剰にすると静脈還流不良。
- 5) AED 装着。
 - 6) AED でリズムチェック、ショック適応なら打て！
 - 7) 1 ショック後、即 CPR 2 分再開（AED がリズムチェック告げるまで）。
 - 8) リズムチェック、AED でショック適応なしなら CPR 2 分後 AED 指示に従う。
 - 9) 消防隊到着まで繰り返す。
 - 10) CPR 中止は「医療者目撃無しの心停止」、「病院搬送前に ROSC（回復）無し」、「除細動無し」の 3 つが揃ったとき。
BLS での CPR 中止は「木解除（目撃無し、回復なし、除細動無し）の 3 つ」で
ACLS での CPR 中止は「木灰解除（目撃無し、バイスタンダー無し、回復なし、除細動無し）」。

3. 【成人 ACLS アルゴリズム】

Vf/VT→即 DC→エビネフリン 4 分毎 1 mg→アンカロン/キシロカイン。Asys/PEA→エビネフリン。中止は目バイ回除（木灰解除）

外来でおばあさんに「かんちゃんは元気？」と聞いたところ、「うん、元気。先週狂犬病の予防注射に行ってきた。」との返事です。

ナースが怪訝な顔をして「あのー、かんちゃんって犬ですか？」と聞くので
「うん、そう。」と答えました。
昔長女が3歳の頃、「ねえ、みーちゃんパパ好き？」と聞いたところ「うん、好き。
トントン（昔上野にいたパンダ）も」という返事でした。パンダと同列かい！！

【成人 ACLS アルゴリズム】

- 1) CPR 開始、酸素、モニター、DC 装着。
- 2) Vf または VT なら即 DC 打て。 Biphasic は 120-200J、monophasic 360J。
- 3) Asystole または PEA なら ASAP(エイサップ、as soon as possible) でエビネフリン 1 mg、3-5 毎、骨髄内よりも静注で。
Vf または VT はエビネフリンがだめなら amiodarone (アンカロン) 150 mg/3ml 初回 300 mg、2回目 150 mg、または lidocaine (リドカイン) 100 mg/5ml 初回 1-1.5 mg/kg、二回目 0.5-0.75 mg/kg アンカロン、リドカインとともに2回目は半量投与。
- 4) CPR 2 分。挿管か advanced airway (LM かコンビチューブ)、
挿管したら capnography 装着。気道確保したら心マ休まず持続、
呼吸は 6 秒に 1 回 bag valve mask で吹き込み。
1 回換気量 6-7ml/kg。過量投与厳に避けよ（静脈還流減る）。
- 5) リズムチェック、Vf/VT なら即 DC、Asys/PEA はエビネフリン 1 mg、3-5 分毎。
- 6) Capnography は 10mmHg 以上上昇は ROSC 可能性あるが 10 未満でも有りうる。
- 7) ROSC(自発循環再開)得られれば心停止後アヘ。
- 8) 心停止原因 5H5T の治療
Hypovolemia, Hypoxia, Hydrogen (acidosis), Hypo/hyperkalemia, Hypothermia
Tension pneumothorax, Tamponade (心), Toxins, Thrombosis (肺), Thrombosis (AMI)。
- しかし 5H5T なんてとても想起できないので、下記の mnemonic (ニューモニック、憶え方) が便利です。
「あした血ガス心配で、今日薬借りていたい」 (アンドース、タンポナーテ、出血、
低酸素血症 (ガス) 、心筋梗塞、肺塞栓、気胸、薬物中毒、低 K/高 K、低体温)
(藤枝市菅ヶ谷医院、菅ヶ谷純一先生による)
- 9) CPR 中止は「目撃無しの心停止」、「bystander CPR 無し」、「病院前に ROSC (回復) 無し」、「病院前に DC ショック無し」の 4 つ揃った時。1 つでもあるなら CPR 繼続。

小生これを覚えるに苦し紛れに「目バイ回徐（木灰解除）」と暗記しております。
つまり目撃無し、バイスタンダー無し、回復（ROSC）無し、除細動無しの 4 つ無しです。
CPA 患者到着と同時に「木灰解除」の 4 つを確認します。
なお BLS での CPR 中止は「木解除（目撃無し、回復なし、除細動無し）の 3 つ揃った時」でバイスタンダー無しが入りません。

4. 【ROSC 後ケア】

SO_2 92–98%, $PaCO_2$ 35–45, sBP > 90, MAP > 65, BG 70–180, 意識無しは最低 36h BT 32–37.5 度。

以前、南伊豆で大きな木の下でサルが死んでいました。

状況からはどうも木から落ちたようで、「本当にサルも木から落ちるんだあ」と大変驚きました。また以前、病院から帰る途中、横を向いてシャミをしたところ、ドサッと音がしました。何だと思ったら防火用放水銃の赤い箱の上で猫が寝ていたのですがシャミに驚いて猫が背中から落ちたのでした。猫が背中から落ちることがあることも初めて知りました。

【ROSC 後ケア】

1) 気道確保：必要に応じて高度気道管理 (advanced airway) に交換

● FIO_2 100%を維持して、 SO_2 90–98% (PaO_2 60–105mmHg) 、

PCO_2 35–45mmHg を目標

●目標 $MAP \geq 65\text{mmHg}$ として昇圧剤使用

2) 12 誘導心電図、必要に応じて CT、エコーで全身臓器確認。

3) ●心停止成因と合併症の治療

「あした血ガス心配で今日薬借りてみたい」

アシドーシス、タンポンーティ、出血、低酸素(ガス)、心筋梗塞、肺塞栓、気胸、薬物中毒、低 K/高 K、低体温) の治療

●緊急冠動脈造影、機械的循環補助 (ECMO, IABP, VAD) 考慮。

4) 可能なら鎮静、神経筋遮断薬の weaning 考慮。

5) 指示に従うか？

● YES なら critical care 繼続 (目標 PaO_2 60–105mmHg, PCO_2 35–45mmHg, BG 70–180, $MAP \geq 65\text{mmHg}$)

必要なら (ST↑、心原性ショック、心室性不整脈、心筋虚血) 冠動脈造影

● NO なら critical care 繼続、体温管理 (最低 36 時間は 32 度 - 37.5 度)、脳波 (痙攣、ミオクロス時)、必要なら冠動脈造影、予後予測は ROSC 後 72 時間か体温正常化してから。

5. 【予後予測】

不良予後：GWR↓, ADC↓, N2O 欠, burst suppression, 瞳孔光・角膜反射↓ NSE↑ NfL↑。

以前、西伊豆に東京から来た中年男性がダビング中、くも膜下出血を起こして昏睡となり入院されました。獣医の息子さんに「Na の正常値は 140mEq/L くらいですが・・・」と説明したところ「へー！犬と同じなんですねえ！」と言われたのには驚きました。そうか、ヒトも犬も先祖は同じなんだと感動しました。

隣の家の犬のけが急に先祖に思えてきました。この犬は頭が悪くて、もう 10 年にもなる
というのに小生、いまだに吠えられます。

【予後予測】

予後予測は画像、神経生理検査、臨床所見、血清バイオマーカーを組み合わせ (multimodal) 、
一つだけで判断することはしません。

1) 神経画像診断

● CT で GWR (Gray-White Matter Ratio) 低下は予後不良

灰白質は白質より CT 値高いが脳浮腫進行でこの差が縮まり GWR 低下。

つまり 灰白質と白質の境界がはっきりしない。

● MRI で心停止後 2-7 日後の広範 ADC (apparent diffusion coefficient) 低下は予後不良。

そうでなければ予後は良い。

ADC も DWI も「水分子拡散低下」を評価しますが脳梗塞で DWI で高信号（明るい）、

ADC は低値（暗い）になり DWI の高信号が本当に拡散低下か確認できます。

ADC と DWI は相補的関係であり両者併せて読影で正確になります。

下記の図で脳浮腫で右脳半球が T2 ↑、DWI ↑、ADC ↓

https://x.com/Kokkashiken_med/status/1272453350416498688

2) 神経生理テスト

● 心停止後 48 時間で体性感覚誘発電位 (SSEP : somatosensory evoked potential)

の N20 peaks が両側性に欠損は予後不良。SSEP は脊髄から大脳皮質の神経伝達過程を脳波で捕らえる。N20 波は上肢の正中神経刺激で大脳皮質までの感覚経路を見る。

https://www.researchgate.net/figure/Median-nerve-somatosensory-evoked-potential-1-SSEP-with-N20-cortical-responses-present_fig2_355436520

(SSEP で N20 が+の場合と-の場合)

● 心停止後 72 時間以上で鎮静無しで脳波で burst suppression があると予後不良。

Burst suppression とは数秒間の平坦な脳波（suppression）の後、短い高振幅の活動（burst）が繰り返されるパターンで重度の脳機能低下を意味する。

https://www.researchgate.net/figure/EEG-pattern-of-burst-suppression_fig1_234010655
(burst suppression)

● 心停止後 72 時間以上で癲癇重積状態 (status epilepticus) は予後不良。

心停止後 72 時間以内で脳波に連続性があり脱分極なければ予後良好。

3) 臨床所見

- 心停止後 72 時間以上で両側瞳孔の光反射が無い場合予後不良。
- 心停止後 72 時間以上で角膜反射が無い場合予後不良。
- 心停止後 72 時間以上で quantitative pupillometry の反応低下は予後不良。
自動瞳孔計で瞳孔径、左右差、光反応速度、収縮率を客観的計測。

4) 血清バイオマーカー

- 心停止後 72 時間以内で NSE (Neuron-Specific Enolase) 高値は予後不良。

NSE 正常値は予後良好。

NSE は脳神経細胞がダメージを受けると血中に出る蛋白質。

心停止後 NSE 高値 ($>60 \mu\text{g/L}$) は脳ダメージが大きいことを意味する。

- 心停止後 72 時間以内で NfL (Neurofilament light chain : ニューロフィラメント軽鎖) 高値は予後不良。

NfL は軸索神経細胞の蛋白質で軸索損傷で血中濃度上昇。ただし明確なカットオフ値はない。

なお、ACLS に記述はありませんが、経験的に次の 3 つの徵候のどれか一つがあると、3 日以内に死亡と言われます。これを小生「死がちかめ」と憶えております。

- i) チアノーゼ の出現
- ii) 下顎呼吸 の出現
- iii) 目を閉じない。

まとめると不良予後は CT で GWR ↓ (灰白質、白質境界がはっきりしない)、MRI で ADC ↓ (DWI ↑ : 脳浮腫)、SSPE で N20 欠損、脳波で burst suppression、瞳孔光・角膜反射 ↓、血中 NSE ↑ や NfL ↑ です。

それでは皆様、BLS、ACLS2025、Circulation、Oct. 22, 2025 最重要点 5 の怒濤の反復です。

① 【2025BLS/ACLS 重要変更点】

CPR は素人も「胸圧+呼吸」！ $\text{ETCO}_2 > 10$ は ROSC かも。Af/AF は 200J で除細動。

② 【成人 BLS アルゴリズム】

スマホをスピーカーモードで。心マ対呼吸 30 対 2。心マ only 避ける。中止は「目回除（木解除）」。

③ 【成人 ACLS アルゴリズム】

Vf/VT → 即 DC → エビネフリン 4 分毎 1 mg → アンカロン/キシロカイン、Asyst/PEA → エビネフリン。中止は目バイ回除（木灰解除）

④ 【ROSC 後ケア】

$\text{SO}_2 92-98\%$ 、 $\text{PaCO}_2 35-45$ 、sBP > 90、MAP > 65、BG 70-180、BT 32-37.5 度。

⑤ 【予後予測】

不良予後：GWR ↓、ADC ↓、N20 欠、burst suppression、瞳孔光・角膜反射 ↓ NSE ↑ NfL ↑。