

# 心肺蘇生法

- ① BLS
- ② ACLS

# 心肺蘇生法

- AHA (American heart association) が確立した心肺蘇生法が世界中で普及
- AHAガイドライン2005使用されていたが、ガイドライン2010が発表され、一部改訂
- ガイドライン2010に一部準拠したBLS講習が日本でも2月～3月に順次開催

ACLS講習は夏以降に開催予定

\* BLS(Basic life support)

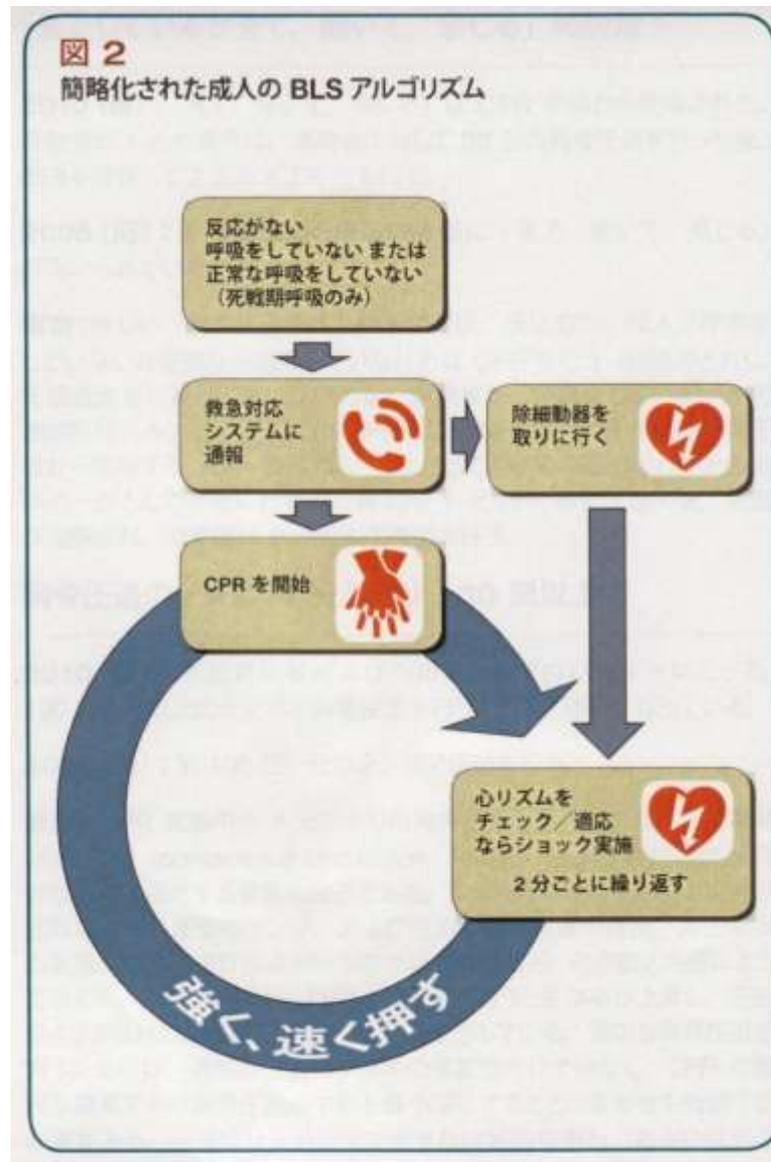
\* ACLS(Advanced cardiac life support)

# BLS

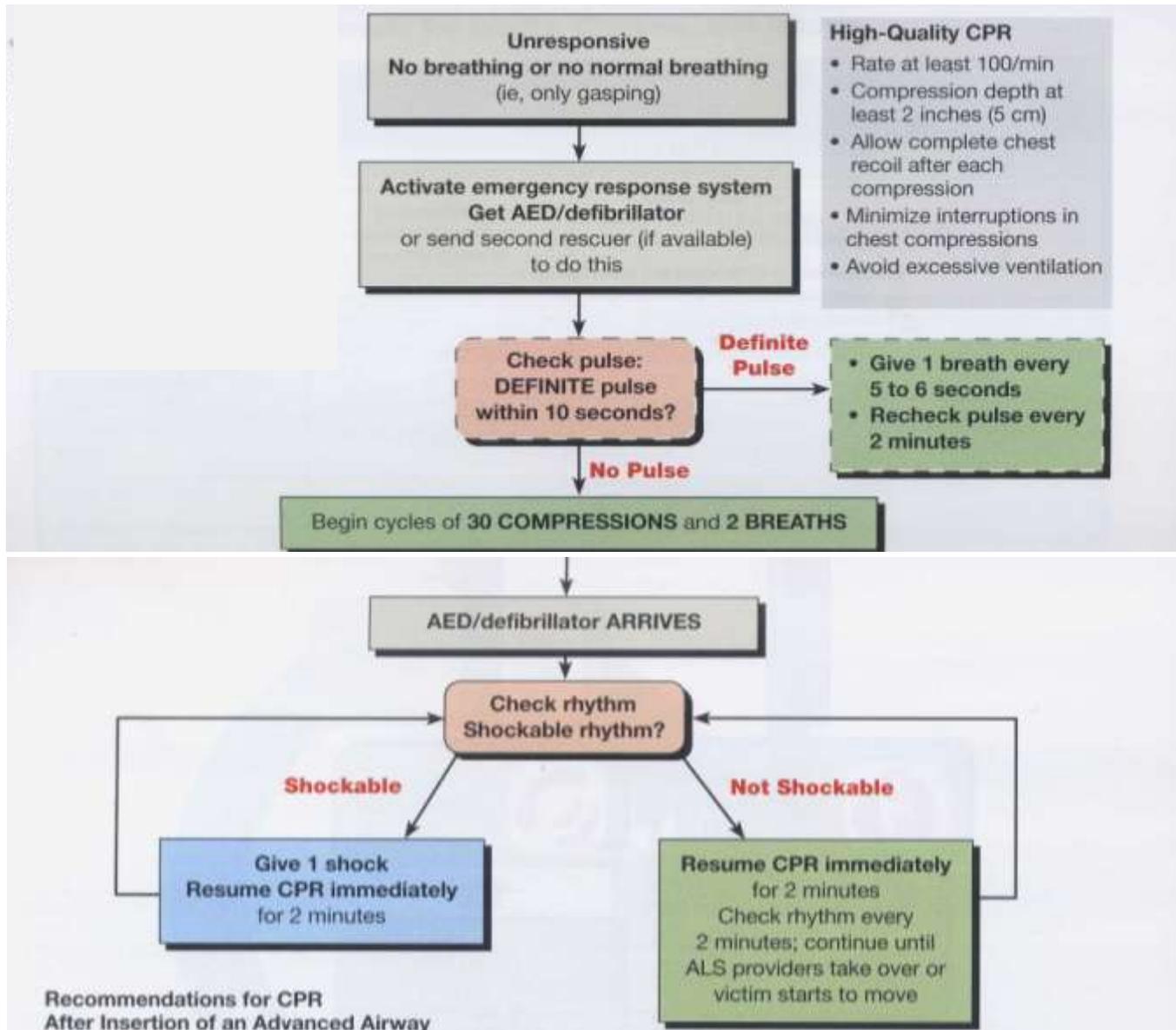
## G2005からの変更点

- 息をしているか「見て、聞いて、感じる」は削除
- 救助者は人工呼吸を行う前に胸骨圧迫を開始  
(C-A-B) CPR開始時に30回の胸骨圧迫が先
- 胸骨圧迫のテンポを100回/分以上
- 成人に対する胸骨圧迫の深さ5cm以上

# 簡略化された成人BLS



# BLS



要素	推奨事項		
	成人	小児	乳児
認識	反応がない（全年齢対象）		
	呼吸をしていないが、正常な呼吸をしていない（すなわち死戦期呼吸のみ）	呼吸をしていないが死戦期呼吸のみ	
	10 秒以内に脈拍を触知できない（全年齢対象、HCP のみ）		
CPR 手順	C-A-B		
圧迫のテンポ	100 回/分以上		
圧迫の深さ	2 インチ（5 cm）以上	前後径の 1/3 以上 約 2 インチ（約 5 cm）	前後径の 1/3 以上 約 1.5 インチ（約 4 cm）
胸壁の戻り	圧迫間に胸壁が完全にもとに戻ること HCP は 2 分ごとに圧迫担当を交代すること		
圧迫の中断	胸骨圧迫の中断を最小限にする 中断は 10 秒未満に制限する		
気道	頭部後屈—あご先挙上法（HCP：外傷が疑われる場合は下顎挙上法）		
胸骨圧迫と人工呼吸の比率 （高度な気道確保器具の挿入まで）	30：2 救助者が 1 人または 2 人	30：2 救助者が 1 人  15：2 HCP の救助者が 2 人	
人工呼吸：訓練を受けていない、または訓練を受けているが習熟していない救助者の場合	胸骨圧迫のみ		
高度な気道確保器具による人工呼吸（HCP）	6～8 秒ごとに 1 回（8～10 回/分）の人工呼吸 胸骨圧迫と非同期 1 回あたり約 1 秒の人工呼吸 胸部上昇が目視できること		
除細動	AED が入手可能であればできるだけ迅速に装着して使用すること。ショック前後の胸骨圧迫の中断を最小限にし、ショック後ただちに毎回圧迫から CPR を再開する。		

略語：AED（automated external defibrillator、自動体外式除細動器）、CPR（cardiopulmonary resuscitation、心肺蘇生）、HCP（healthcare provider、ヘルスケアプロバイダー）。

\*心停止のほとんどが呼吸原性である出生直後の新生児を除く。

# ACLS

## G2005からの変更点

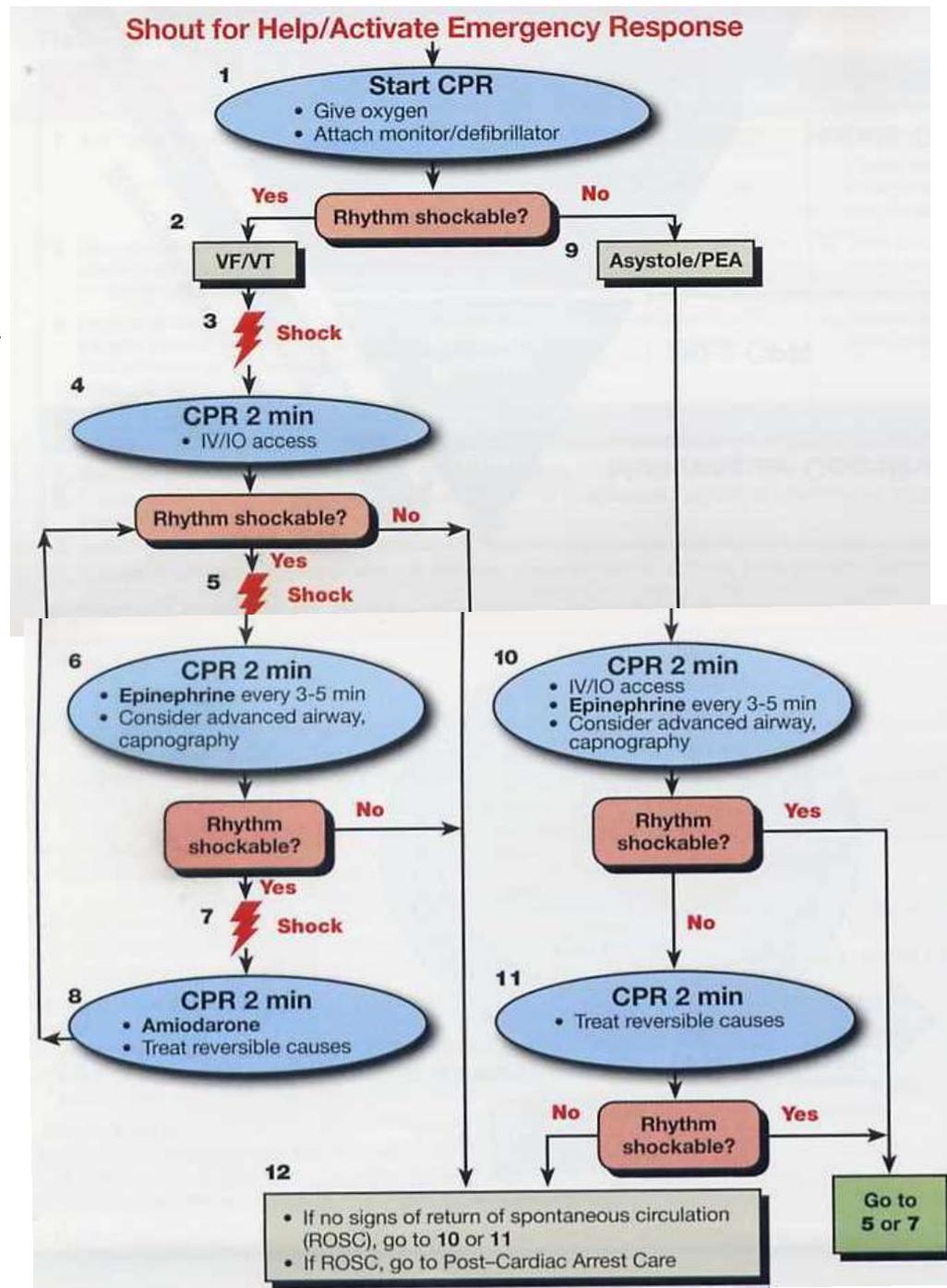
- 気管チューブの位置およびCPRの質の確認とモニタリングに定量波形によるカプノグラフィを推奨
- 心停止アルゴリズムの簡略化(質の高いCPR)
- 自己心拍再開(ROSC: return of spontaneous circulation)の検出に生理的モニタリングを重要視
- アトロピンのPEAおよび心静止の管理におけるルーチン使用は推奨しない

# ACLS

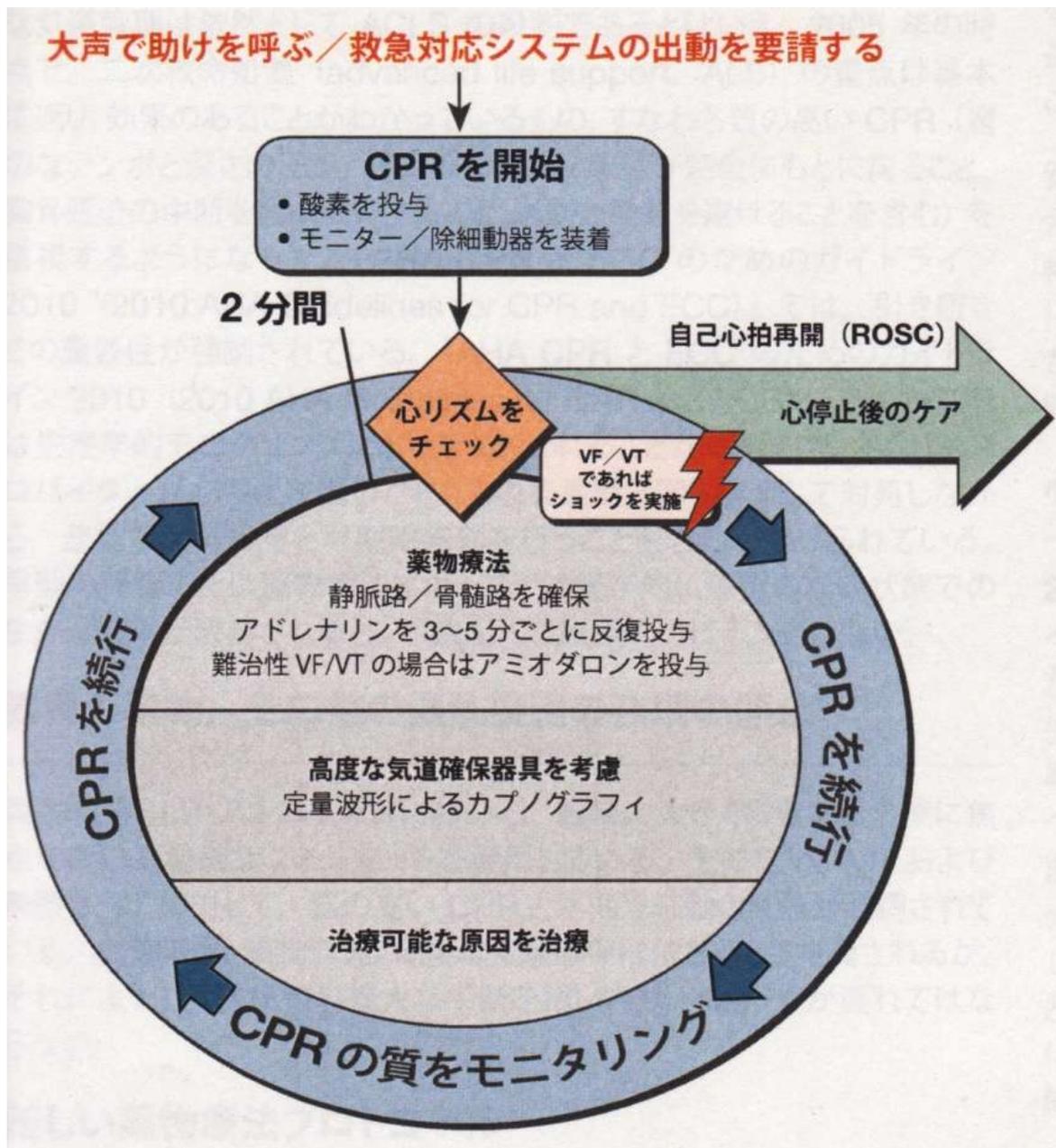
## G2005からの変更点

- 症候性徐脈および不安定な徐脈では**変時性薬剤の静注**がペースングの代替法として推奨
- **アデノシン**は、鑑別診断が行われていない規則的な単形性の広いQRS幅の頻拍の初期管理で、**診断・治療に推奨**
- ROSC後の体系化された**心肺停止後ケア**が**続行される必要**（低体温療法を含む）

# 心停止の アルゴリズム



# 環状のACLS アルゴリズム



## CPR の質

- 強く (2 インチ [5 cm] 以上) 速く (100 回/分以上) 押し、胸壁が完全にもとに戻るまで待つ
- 胸骨圧迫の中断を最小限にする
- 過剰な換気を避ける
- 2 分ごとに圧迫担当を交代する
- 高度な気道確保器具を使用しない場合は、30 : 2 の圧迫・換気比
- 定量波形によるカブノグラフィ
  - PETCO<sub>2</sub> が 10 mm Hg 未満の場合は、CPR の質の向上を試みる
- 動脈内圧
  - 弛緩期 (拡張期) 圧が 20 mm Hg 未満の場合は、CPR の質の向上を試みる

## 自己心拍再開 (ROSC)

- 脈拍と血圧
- PETCO<sub>2</sub> の突発的および持続的な増大 (通常は 40 mm Hg 以上)
- 動脈内圧モニタリングで自己心拍による動脈圧波形を確認

## ショックのエネルギー

- 二相性：製造業者の推奨エネルギー量 (120~200 J)。不明な場合は使用可能な最大エネルギー量を使用する。2 回目以降のエネルギー量は初回と同等とし、より大きなエネルギー量を考慮してもかまわない。
- 単相性：360 J

## 薬物療法

- アドレナリン静注／骨髄内投与：3～5分ごとに1mgを反復投与
- バソプレシン静注／骨髄内投与：初初回または2回目のアドレナリン投与の代わりに40単位を投与してもよい
- アミオダロン静注／骨髄内投与：初回投与量：300mgボーラス。  
2回目投与量：150mg。

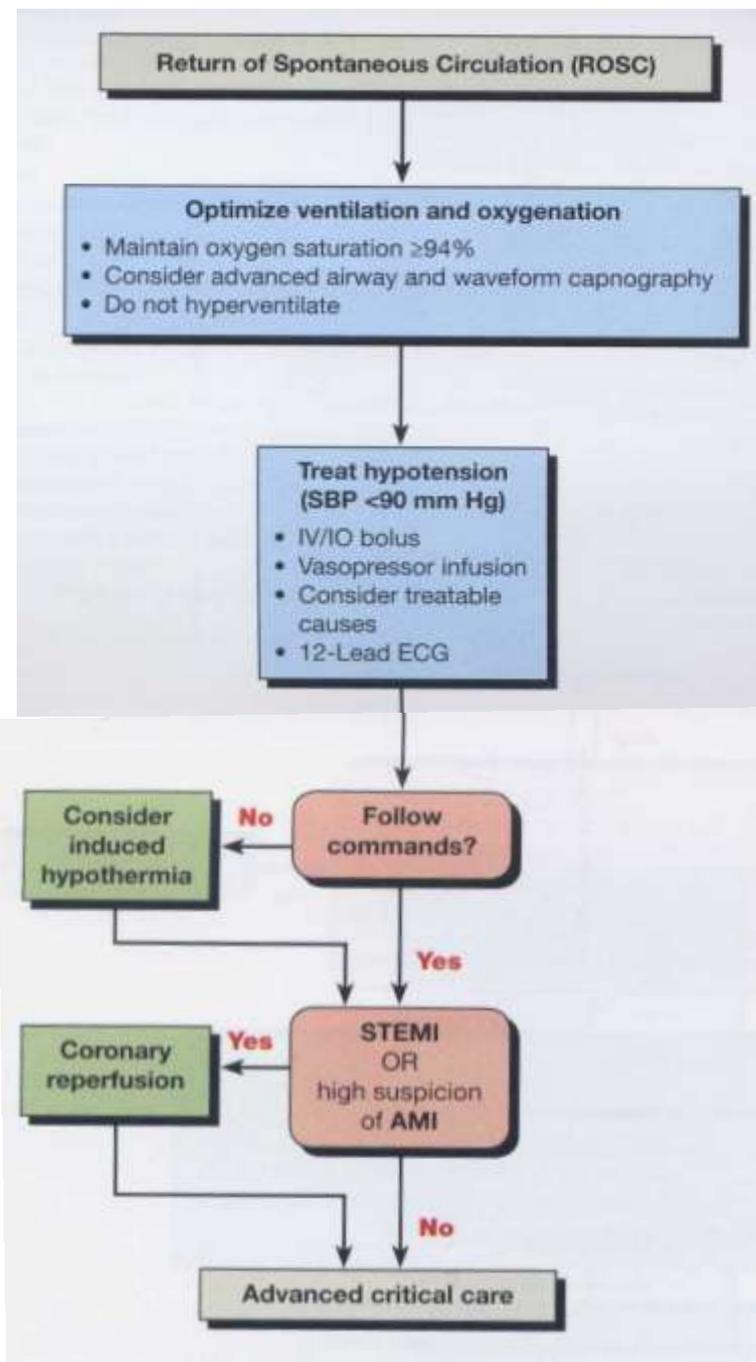
## 高度な気道確保器具

- 声門上気道確保器具または気管内挿管
- ETチューブの位置を確認しモニタリングするためのカプノグラフィ波形
- 胸骨圧迫を続行しながら1分あたり8～10回の人工呼吸

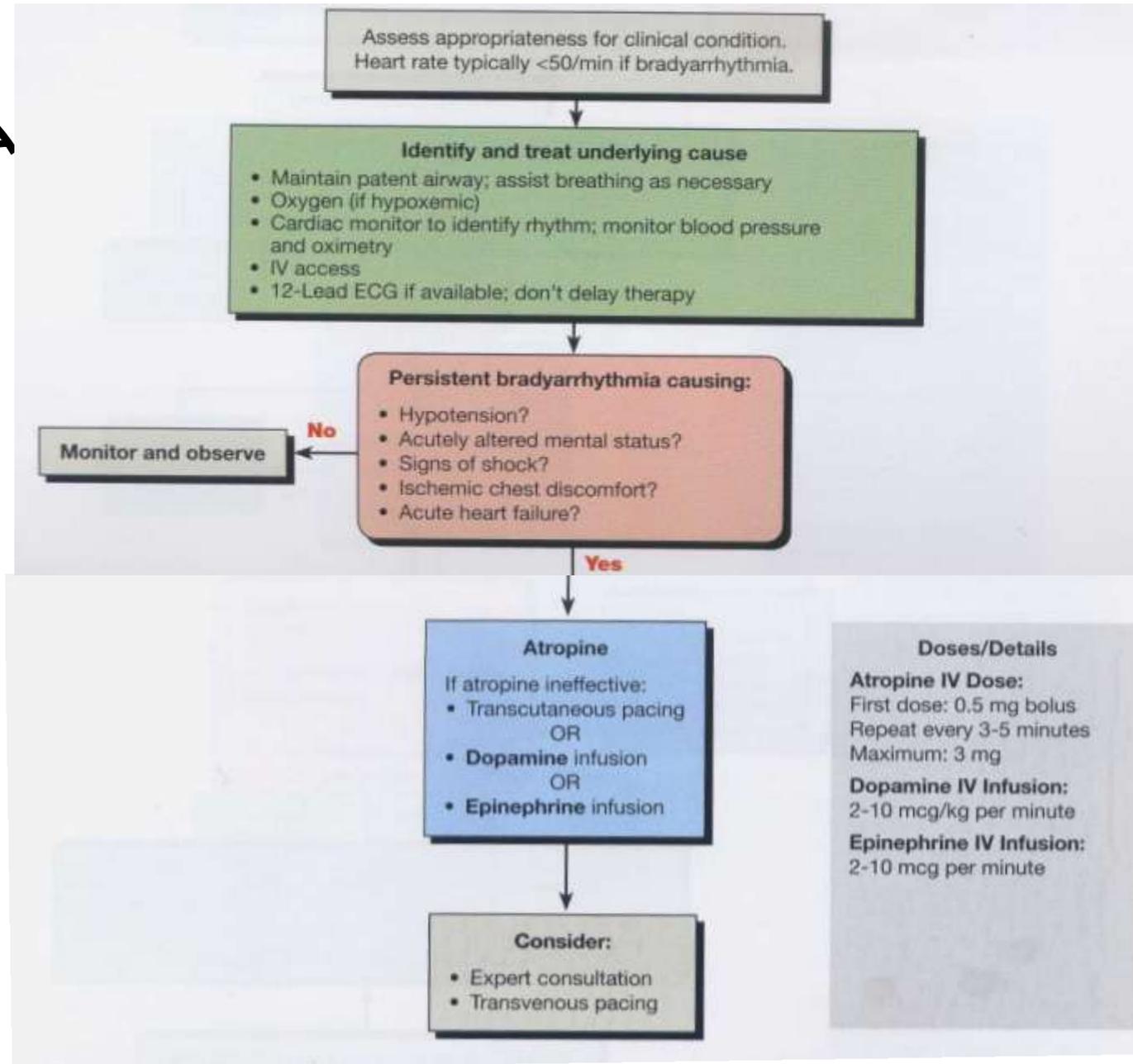
## 治療可能な原因

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| - 循環血液量減少<br>(Hypovolemia)            | - 緊張性気胸<br>(Tension pneumothorax)    |
| - 低酸素症 (Hypoxia)                      | - 心タンポナーデ<br>(Tamponade, cardiac)    |
| - 水素イオン<br>(Hydrogen ion)<br>(アシドーシス) | - 毒物 (Toxins)                        |
| - 低／高カリウム血症<br>(Hypo-/hyperkalemia)   | - 血栓症、肺動脈<br>(Thrombosis, pulmonary) |
| - 低体温 (Hypothermia)                   | - 血栓症、冠動脈<br>(Thrombosis, coronary)  |

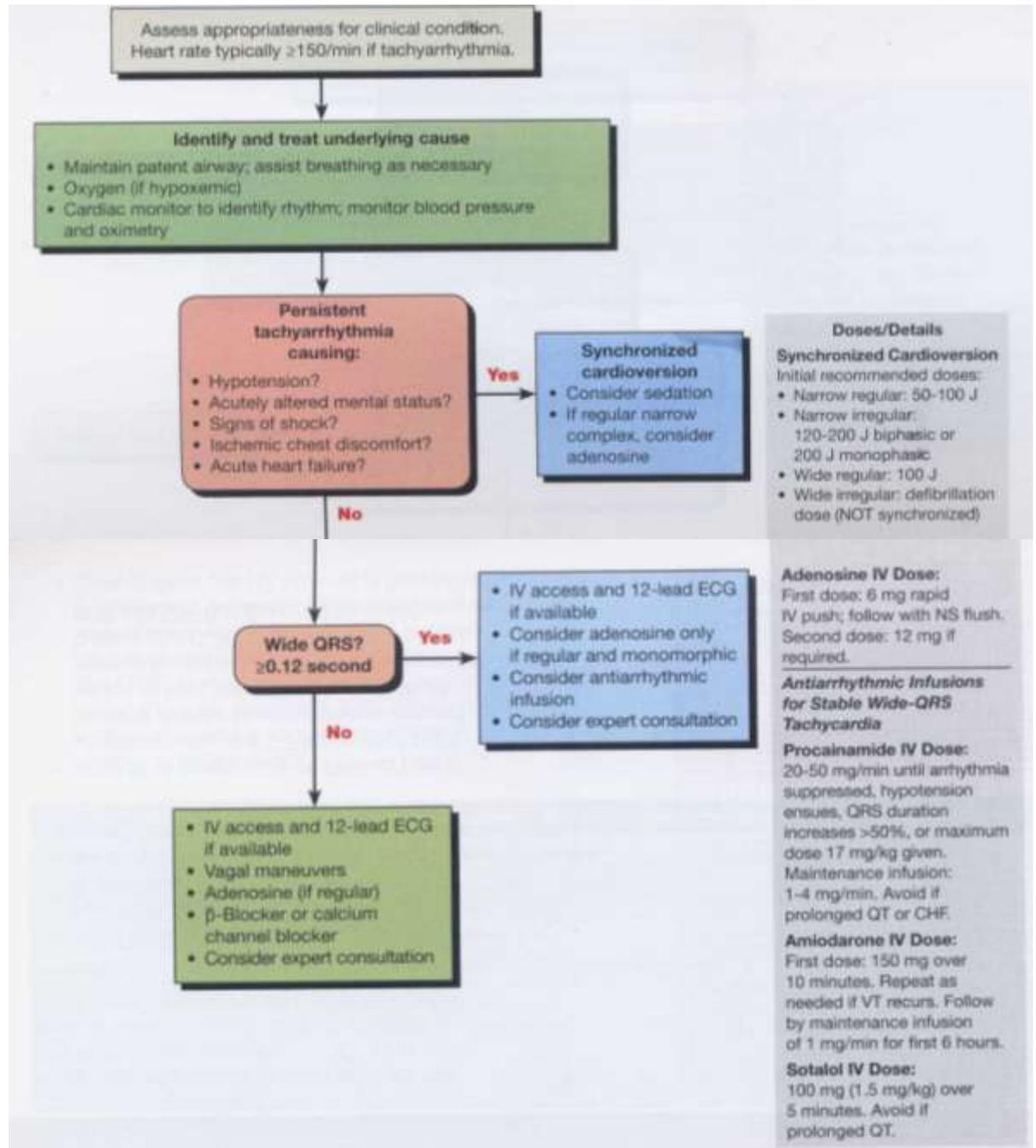
# 心停止後 ケアの アルゴリズム

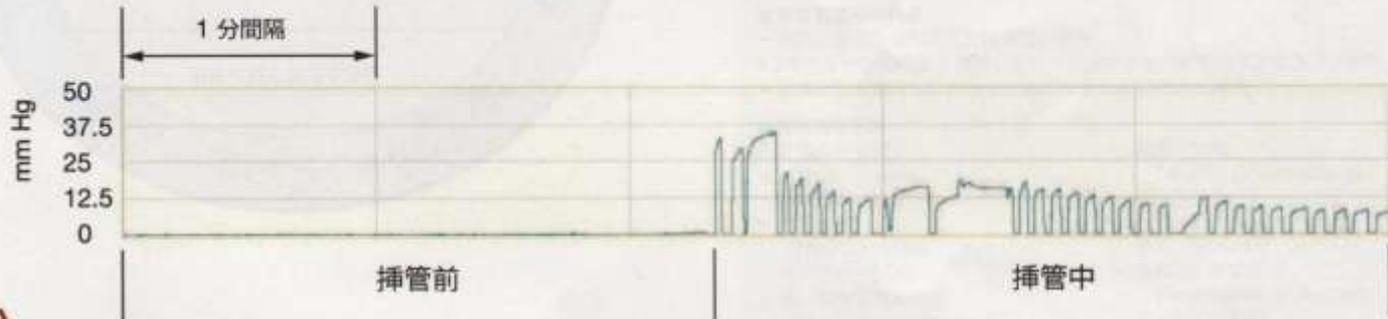


# 徐脈の アルゴリズム

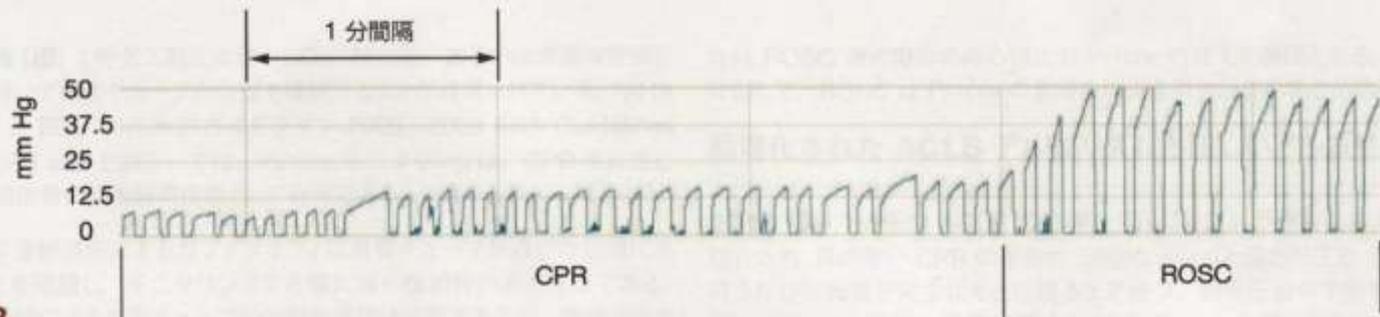


# 頻脈の アルゴリズム



**図 3****カブノグラフィ波形****A.**

気管チューブの位置を確認するためのカブノグラフィ。このカブノグラムは、挿管時の呼気二酸化炭素分圧 (PetCO<sub>2</sub>) (mm Hg) を縦軸として、その経時変化を示している。患者が挿管されると、呼気二酸化炭素が検出され、気管チューブの位置を確認する。PetCO<sub>2</sub> は呼吸サイクルの間に変動し、呼吸終末期に最高の値になる。

**B.**

蘇生努力の効果をモニタリングするカブノグラフィ。この 2 番目のカブノグラフィトレースは、PetCO<sub>2</sub> (mm Hg) を縦軸として、その経時変化を示している。この患者は挿管され、CPR を受けている。換気速度は 1 分あたりの人工呼吸が約 8 ~ 10 回であることに注意する。胸骨圧迫は連続して 100 回/分よりやや速いテンポで行われているが、このトレースには現れていない。最初の 1 分間は初期 PetCO<sub>2</sub> が 12.5 mm Hg 未満であり、血流量が非常に少ないことを示している。2 分目と 3 分目には PetCO<sub>2</sub> が 12.5 ~ 25 mm Hg に増加し、進行中の蘇生に伴う血流量の増大と一致している。自己心拍再開 (return of spontaneous circulation, ROSC) は 4 分目に発現している。ROSC は、PetCO<sub>2</sub> が急峻に増大し (4 本目の縦線の直後にみられる) 40 mm Hg を超えたことにより認識され、このことは血流量の大幅な改善と一致している。