

奈良県における救急救命士が行う気管挿管の業務プロトコール

1. 対象者は成人（16歳以上）の心肺停止症例（心停止かつ呼吸停止のもの）とし、気管挿管の適応を以下の如くとする。
 - (1) 気管挿管の適応と考えられるケース
 - ① 異物による窒息の心肺停止事例
 - ② その他、指導医が必要と判断したもの
 - (2) 気管挿管の適応外となるケース
 - ① 状況から頸髄損傷が強く疑われる事例
 - ② 頭部後屈困難例
 - ③ 開口困難と考えられる例
 - ④ 喉頭鏡挿入困難例
 - ⑤ 喉頭鏡挿入後喉頭展開困難例
 - ⑥ その他の理由で声帯確認困難例
 - ⑦ 時間を要する、もしくは要すると考えられる例
 - ⑧ その他救急救命士が気管挿管不相当と考えた例

但し、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡を用いる場合においては、(2)①②⑤は気管挿管の適応と考えられるケースに該当する。

以上より、気管挿管の対象者は、【(1) 気管挿管の適応と考えられるケース】から【(2) 気管挿管の適応外となるケース】を除いたものとする。

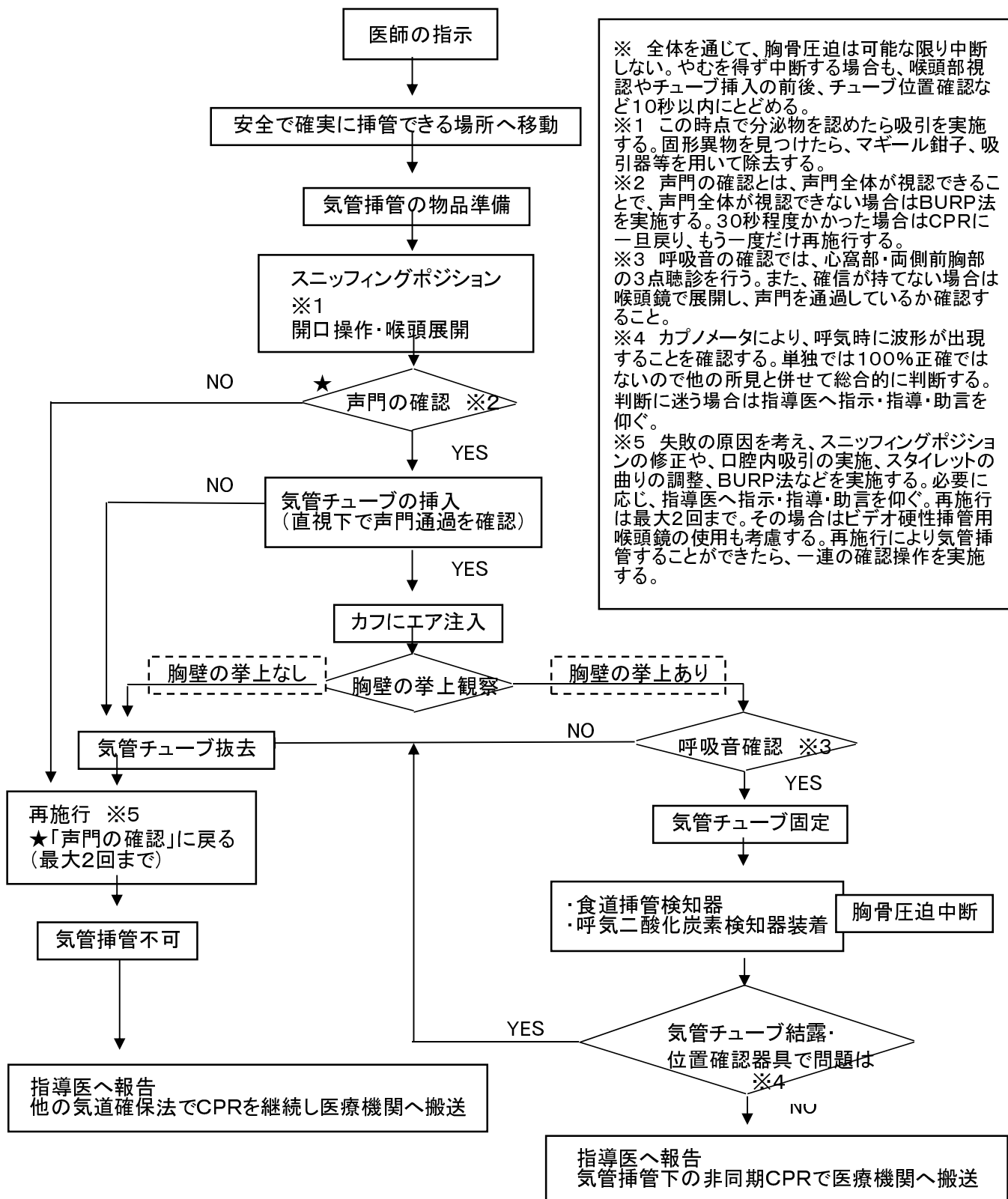
但し、傷病の状況から気管挿管以外では患者予後を改善し得ないと指導医が判断して救急救命士が気管挿管を実施した場合には、医師は、気管挿管以外では患者予後の改善が見込めないと判断した理由について指示内容を記録して保管し、求めに応じてメディカルコントロール協議会に提出すること。

2. 対象者として適合した場合、オンライン指示助言を受ける。
3. 挿管の種別は硬性喉頭鏡を用いた直視下経口挿管及びビデオ硬性挿管用喉頭鏡を用い、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡モニター下に気管チューブの声門を確認しつつ行う経口挿管に限定する。
4. 除細動が必要な場合は、除細動プロトコールを先に実施し、気管挿管による気道確保は除細動による心拍再開が得られない場合のみに考慮する。

5. (1) 挿入には迅速性が要求される。挿入に要する時間は1回 30 秒以内として、挿入試行は原則1回として3回以上を禁ずる。
(2) 30 秒以内に挿入できなかつた場合も1回の挿入試行として数える。
6. 挿入は安全に静かに行い、強い抵抗のある場合は中止し、無理な挿入は避ける。
7. 日本人の場合、挿入の深さは気管チューブカフが声帯を2 cm超える位置、あるいは成人男性で門歯 22~24 cm、成人女性で門歯 20~22 cmを目安とする。チューブ径は成人男性で7~8 mm、成人女性で6.5~7.5 mmを目安とする。
8. 気管チューブカフ（低圧カフを使用）には過剰なエアーを注入しない。通常は10mlで、カフ漏れがなくなる量である。
9. (1) 気管チューブが気管内に正しく挿入されているか確認するため下記の4項目を必須事項とし、気管チューブの正確な位置の確認を行う。
 - ①直視下で声帯をチューブが超えるのを確認する。ビデオ硬性挿管用喉頭鏡を用いる場合は、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡モニターにて声帯をチューブが超えるのを確認する。
 - ②気管挿管後、直ちに心窩部、両側前胸部を聴取する。（3点聴診）
心窩部でゴボゴボと音がして、胸壁が上がらなければ直ちに気管チューブを抜去する。胸壁が上がり心窩部で音がしなければ呼吸音を聴取する。
 - ③食道挿管検知器を装着する。
 - ④呼気二酸化炭素検知器を装着する。（カプノメータ使用による波形確認を推奨する。）
呼気二酸化炭素を検知すれば気管内の可能性が高い。しかしながら心肺停止傷病者では、肺血流量が低下しているため擬陽性（食道挿管であると検知）を呈する可能性があるため継続的に観察する必要がある。単独では100%正確ではないので、他の所見と併せて総合的に判断し、判断に迷う場合は指導医へ指示・指導・助言を仰ぐ。(2) 気管チューブが気管内に挿入されているかの確認は非常に重要であり、特に食道挿管を防ぐ。
臨床的所見、例えばチューブ内壁の呼気の湿気、胸腹部の聴診、胸郭の挙上は必ずしも信頼できる確認方法ではない。
10. 気管挿管を確認したら、片肺挿管（左右いずれかの主気管支挿管）を防ぐため、両側肺尖部の聴診を注意深く行う。

11. 気管チューブの固定は専用固定器具を使用する。
12. 気管チューブ挿入後は、用手による気道確保を行わず、頭部の位置を水平に保つ。
13. 胃内容物の逆流がある時は、吸引・清拭を行う。
14. 気管挿管が困難な際はこの方法に拘らず速やかに他の気道確保を試みる。
15. 気管挿管の合併症には様々なものがあり、特に以下に留意する。
 - (1) 食道挿管
 - (2) 片肺挿管
 - (3) 喉頭鏡あるいは気管チューブの過剰な力による歯牙損傷、上気道損傷
 - (4) 挿管操作延長による低酸素血症
 - (5) 頸椎症患者に対する過伸展による頸椎骨折
 - (6) 外傷症例において頸椎損傷の悪化
 - (7) 低体温症例における気道刺激による心室性不整脈、心室細動の出現
 - (8) 無理な挿管操作、過剰な加圧による気胸の発症、あるいは既存の気胸の増悪
16. 傷病者の移動等、変化がある時は、換気の確認を行うこと。

気管挿管フローチャート



※ 全体を通じて、胸骨圧迫は可能な限り中断しない。やむを得ず中断する場合も、喉頭鏡視認やチューブ挿入の前後、チューブ位置確認など10秒以内にとどめる。

※1 この時点で分泌物を認めたら吸引を実施する。固形異物を見つけたら、マギール鉗子、吸引器等を用いて除去する。

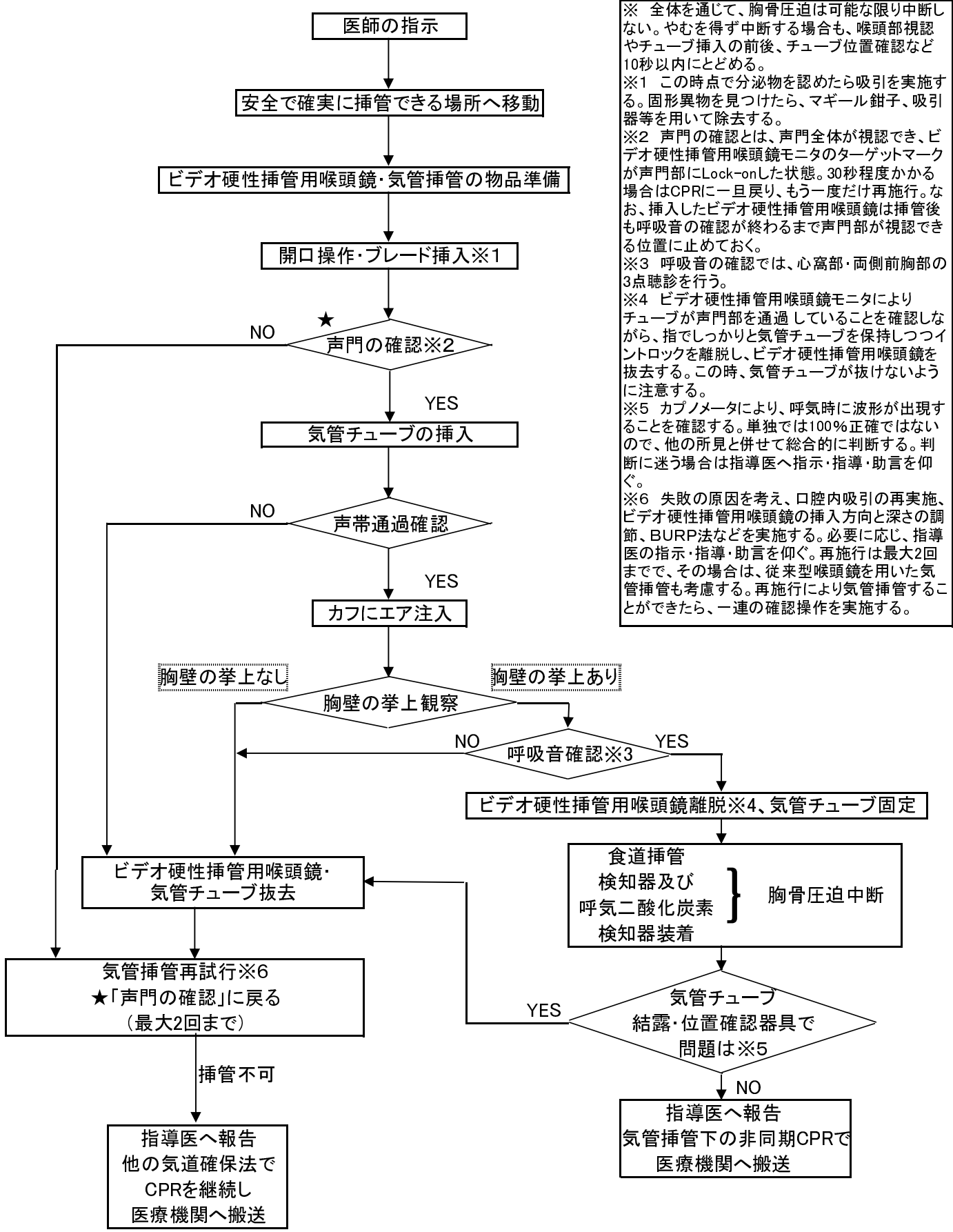
※2 声門の確認とは、声門全体が視認できることで、声門全体が視認できない場合はBURP法を実施する。30秒程度かかった場合はCPRに一旦戻り、もう一度だけ再施行する。

※3 呼吸音の確認では、心窩部・両側前胸部の3点聴診を行う。また、確信が持てない場合は喉頭鏡で展開し、声門を通過しているか確認すること。

※4 カプノメータにより、呼気時に波形が出現することを確認する。単独では100%正確ではないので他の所見と併せて総合的に判断する。判断に迷う場合は指導医へ指示・指導・助言を仰ぐ。

※5 失敗の原因を考え、スニフリングポジションの修正や、口腔内吸引の実施、スタイレットの曲りの調整、BURP法などを実施する。必要に応じ、指導医へ指示・指導・助言を仰ぐ。再施行は最大2回まで。その場合はビデオ硬性挿管用喉頭鏡の使用も考慮する。再施行により気管挿管することができたら、一連の確認操作を実施する。

ビデオ硬性挿管用喉頭鏡による気管挿管フローチャート



※ 全体を通じて、胸骨圧迫は可能な限り中断しない。やむを得ず中断する場合も、喉頭視認やチューブ挿入の前後、チューブ位置確認など10秒以内にとどめる。

※1 この時点で分泌物を認めたら吸引を実施する。固形異物を見つけたら、マギール鉗子、吸引器等を用いて除去する。

※2 声門の確認とは、声門全体が視認でき、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡モニタのターゲットマークが声門部にLock-onした状態。30秒程度かかる場合はCPRに一旦戻り、もう一度だけ再施行。なお、挿入したビデオ硬性挿管用喉頭鏡は挿管後も呼吸音の確認が終わるまで声門部が視認できる位置に止めておく。

※3 呼吸音の確認では、心窩部・両側前胸部の3点聴診を行う。

※4 ビデオ硬性挿管用喉頭鏡モニタによりチューブが声門部を通過していることを確認しながら、指でしっかりと気管チューブを保持しつつイントロックを離脱し、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡を抜去する。この時、気管チューブが抜けないように注意する。

※5 カブノメータにより、呼気時に波形が出現することを確認する。単独では100%正確ではないので、他の所見と併せて総合的に判断する。判断に迷う場合は指導医へ指示・指導・助言を仰ぐ。

※6 失敗の原因を考え、口腔内吸引の再実施、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡の挿入方向と深さの調節、BURP法などを実施する。必要に応じ、指導医の指示・指導・助言を仰ぐ。再施行は最大2回までで、その場合は、従来型喉頭鏡を用いた気管挿管も考慮する。再施行により気管挿管することができたら、一連の確認操作を実施する。