

第3章	救護救出要領	資料 14
第1節	救出活動の基本事項	

導入部分を追記予定

■活動性外出血

「防ぎ得た外傷死」(Preventable Trauma Death)の中で最も多いのは大量出血である。特に交通外傷においては、気をつけなければいけない。

通常は直接圧迫止血法をすることで出血の大部分をコントロールすることができる。また、出血部位を心臓より高い位置に挙上することでも出血部位への血流が少なくなり、止血することができる。四肢の切断等による大きな損傷で大量出血となった場合は、直接圧迫止血法と止血帯法(緊縛法<ターニケット>)を組み合わさることで止血の効果は高くなる。

<止血帯法：ターニケットを使用した止血>

ターニケット：出血の早期コントロールを可能とする止血帯。直接圧迫止血法では止血できない四肢の切断などの出血の場合、ターニケットを装着すると効果的である。(ターニケットを装着した際は視覚的に知らせること。)

※JRC(蘇生ガイドライン 2015)のファーストエイドにおいても、活動性出血に対する止血の重要性が再認識されている。

※消防隊員による当該処置の実施については、必要に応じてメディカルコントロール協議会において事後検証を行うこととされている。(平成30年3月14日付け事務連絡：救急企画室)

写真 追加予定

■長時間の挟まれ

挫滅創から圧迫が除かれると、損傷した組織の細胞成分からあらゆる有害物質が全身に放出され、死に至る場合がある。

写真 追加予定

●圧挫症候群(クラッシュ・シンドローム)

長時間にわたり手足や臀部を圧迫され続け、その後解放されることで起こる病態。長時間圧迫された部位が救助により解除された後、高ミオグロビン血症による急性腎不全、高カリウム血症に伴う致死性不整脈を起こし死に至ることもある。通常、損傷領域の再灌流が4~6時間遅れると有害物質の放出が起こる。しかし、損傷の重症度および筋肉コンパートメントへの圧迫の程度によって短時間でも起こりうるため、圧迫時間のみで判断しないように注意する。自動車事故の場合、局所的または中枢の感覚神経中断や損傷により発見しにくいこともあるため、損傷の原因となっている外的な力が取り除かれる前に、挫滅創の可能性や程度を評価する必要がある。

⇒救出(再灌流)前に静脈路を確保し生理食塩水やカリウムを含有しない輸液を実施することで、循環する血漿(血液中の液体成分)量を維持することができ、ショックの是正と腎不全の予防となる。

写真 追加予定

■頸椎損傷

頸椎損傷が疑われる場合、これまでは全ての Load and Go 症例に対してバックボード固定による全身固定が実施されていた。しかし、エビデンスが明確ではなく、気道傷害・呼吸機能障害・組織虚血・頭蓋内圧の上昇・疼痛の増加等の原因になっていることがあることが実証された。そのため、受傷機転や全身観察の所見から脊椎・脊髄損傷が疑われる場合や傷病者の状態により適切な評価ができない場合に限り脊椎運動制限（SMR：Spinal Motion Restriction）を実施するように修正が加えられた。

写真 追加予定

■開放性気胸と緊張性気胸

頸部から胸部創傷があれば、気胸の可能性を考慮して対応すべきである。

●開放性気胸：

胸壁に穴があき、胸腔が大気と交通することにより生じる気胸。穴が大きくて空気が通過しやすい場合には、吸気時の陰圧によって開通部より空気が胸腔に入り、呼気時には開通部より出て行くため、肺の換気が不十分となり低酸素血症に陥る。

図 追加予定

●緊張性気胸：

肺の損傷部位から胸腔内に空気が漏れて、胸腔内圧が上昇し静脈還流が阻害された状態のこと。胸腔内に漏れた空気は肺や心血管を圧迫するため、緊急で治療を要する疾患である。放置すると呼吸状態が悪化するだけでなく、血圧が低下し心外閉塞・拘束性ショックとなる。

図 追加予定

■骨盤骨折

骨盤骨折では最大 4000ml が出血量として推定されており、骨盤損傷後 24 時間以内に起こる死亡の主因となっている。四肢の出血などと比して救助隊員が骨盤損傷を診断することは難しいため、骨盤骨折の疑いを持って活動をする。

写真 追加予定

※傷病者をバックボード類に載せる際、可能な限りログロールは回避すること。搬送中は隠れていた損傷や出血の新たな兆候がないか、常時傷病者を再評価すること。骨盤骨折を疑った場合は、全身固定する際にはスコープストレッチャーを使用すべきである。

<サムスリングを使用した骨盤固定>

サムスリング：骨盤固定専用副木。正確な力加減で骨盤骨折を圧迫、整復及び固定し、骨盤を安定させて出血を止める。

写真 追加予定

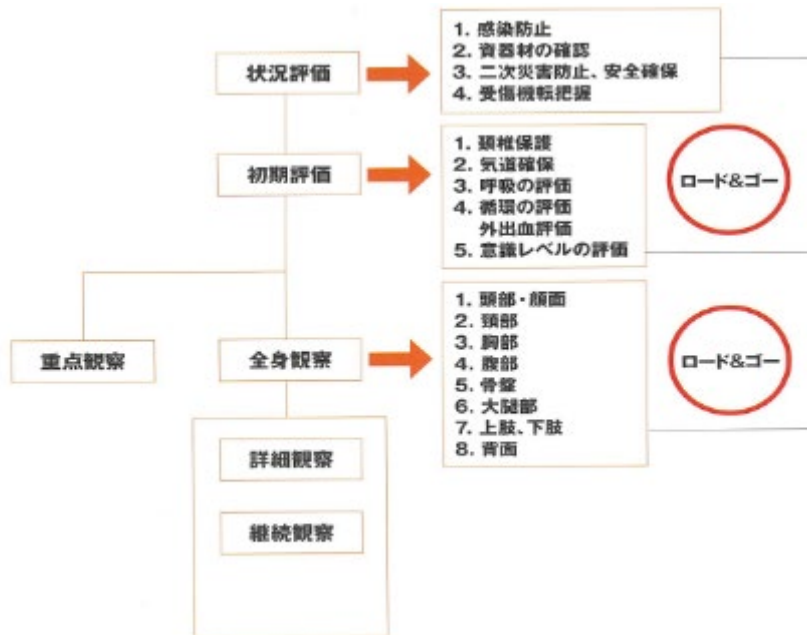
第3章	救護救出要領	資料 15
第2節	車内進入と要救助者アクセス	

交通事故現場では、要救助者の状態を正しく観察・評価して最適な処置を実施することが大切である。

■車内進入

要救助者に最短かつ最も安全にアクセスできるルートを選択する。隊で情報共有し、安全を確保しながら各種資機材を活用し活動を進めていく。要救助者に対して声がけを行うことで、安心感を与えると共に頸椎損傷を防ぐため頭部を動かさないように指示する。

■活動の手順



※ドクターカー、ドクターヘリの要請も考慮…要請基準の例を追加予定

■状況評価

- ①感染防御：手袋、ゴーグル、マスク、感染防止着などの装着
- ②器材の確認：全身固定具、呼吸管理器具、外傷セットなど
- ③安全確認：交通規制はされているか（警察は到着しているのか）、感電の危険性はどうか、火事、爆発に巻き込まれないか。救助者の危険を伴うようなら撤退する。
- ④受傷者の数：応援要請は必要か。傷病者1人に救急車1台が必要。夜間や荒天時、車の陰等の傷病者の見逃しに注意すること。
- ⑤受傷機転：受傷機転を知ること、外傷の種類を推察することができる。例えば、正面衝突でハンドルが変形していれば心挫傷、心タンポナーデ、大動脈破裂、気胸、腹腔内出血などが疑われる。

※高リスク受傷機転（高エネルギー外傷（同乗者死亡、車から放り出された、車に轢かれた、車の高度損傷、救出に20分以上かかった、車横転、バイクと運転手の距離大、自動車と歩行者／自転車の衝突、機械に巻き込まれた、高所墜落））ではトラウマバイパス（直接三次医療機関へ）も考える。

写真 追加予定

■初期評価：15秒以内で行う。頸椎保護優先（ABC）

要救助者の観察

ヒトの生命維持機能の状態を15秒で知る



① 頭部保持	要救助者の頭部を「ニュートラルポジション」、つまり、ふつうの位置に両手で固定する。
② 意識レベル評価、 気道（A）の評価	呼びかけて反応がなければ、「意識レベルは1桁以上!」と宣言。もう少し詳しく評価する場合は、表2「意識レベルの評価」を参照。 ↓ 意識がなくなると舌根が気道に落ち込んで気道を塞ぐことがある。呼吸があるかを確認。 ↓ 呼吸音がしなければ、「気道確保が必要!」と宣言。万一の頸椎損傷を考えて、気道確保は頭部後屈（頭を後に反らす）ではなく、下顎挙上（かagakよじょう）で行おう。
③ 呼吸（B）の評価	呼吸回数は厳密に数えなくてよい。正常な呼吸は、だいたい3～4秒間に1回。それに比べて、速い/遅い、浅い/深い、で判断しよう。
④ 循環（C）の評価	橈骨動脈（手首の動脈）を触知して、触れる/触れない/微弱、で評価する。ふだんから自分や他人の橈骨動脈に触れて慣れておこう。

【表1】 初期評価の簡単な手順

出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘

①頭部保持

傷病者に近づく時、横から声をかけてはいけない。頸椎損傷があつて横を向くと危険である。極力頭の上または顔が向いている方から近づく。横から近づき、こっちを向きそうだったら、頭を動かさないようにと声を掛ける。頭の上または正面から近づき、傷病者の頭を両手で保持固定してから声掛けをする。初期評価を中止して良いのは心停止と気道閉塞の時のみ。

写真 追加予定

②意識レベル評価、気道の評価

頭を両手で固定、必要であれば下顎挙上した上で声掛けをする。（脊椎と頭を一直線にすること）

- ・ 反応により JCS（1 桁、2 桁、3 桁）で評価
- ・ 発語があれば、気道は開通している。 ⇒ JCS は 1 桁

もしも反応がないのであれば頭部固定を交代、下顎挙上し気道確保を実施する。

・痛み刺激を加える→開眼：JCS2 桁

→開眼せず払いのける or 無反応の場合：JCS3 桁⇒「Load and Go」宣言

<JCS と GCS>

III. 刺激をしても覚醒しない状態(3桁の点数で表現)	
300	痛み刺激にまったく反応しない
200	痛み刺激で少し手足を動かしたり顔をしかめる
100	痛み刺激で払いのけるような動作をする
II. 刺激すると覚醒する状態(2桁の点数で表現)	
30	痛み刺激を加えつつ呼びかけを繰り返すとかろうじて開眼
20	大きな声または体を揺さぶることにより開眼
10	普通の呼びかけで容易に開眼
I. 刺激なしでも覚醒している状態(1桁の点数で表現)	
3	自分の名前、生年月日がいえない
2	見当意障害がある
1	意識清明とはいえない

1. 開眼(eye opening, E)	
4	自発的に開眼
3	呼びかけで開眼
2	痛み刺激で開眼
1	なし
2. 最良言語反応(best verbal response, V)	
5	見当識あり
4	混乱した会話
3	不適当な言葉
2	理解不明の音声
1	なし
3. 最良運動反応(best motor response, M)	
6	命令に従う
5	痛み刺激部位に手足を持ってくる
4	逃避反応として手足を屈曲する
3	四肢異常屈曲(除皮質硬直肢位)
2	四肢伸展(除脳硬直肢位)
1	なし

正常では E、V、M の合計が 15 点、深昏迷では 3 点となる。

言語反応、運動反応は最良の状態を採用する。

②呼吸の評価（見て、聞いて、感じて）

- ・息の音を聞く、胸郭の動きを見て、手で触れ感じる。なければ補助呼吸等を実施する。
- ・酸素投与開始。（リザーバー付き酸素マスク 10ℓ 以上）

③循環の評価

- ・橈骨動脈の触診、触れなければ頸動脈の触診

（参考）橈骨動脈で触れる BP > 80mmHg、大腿動脈で触れる > 70mmHg、頸動脈で触れる > 60mmHg

- ・皮膚の色、状態、温度：皮膚が湿潤して冷たく蒼白→ショック状態
- ・活動性の出血はないか→あれば直接圧迫止血を実施

ここで緊急事態と判断すれば「Load and Go」宣言する。

交通外傷における傷病者は、大量出血や呼吸不全によって「低酸素」に陥りやすい。初期評価で異常がなくても、救助活動中には必ず酸素投与を実施する。パルスオキシメーターで血中酸素濃度を測定し、状況を把握すること。

車両に閉じ込められている場合、傷病者へのアクセスが制限されるため、以下にある全身観察の実施は難しい。活動スペースや時間に余裕がある場合は積極的に行う。特に体の一部が挟まれている場合は、傷病者の容態は変化しやすいため、継続的に観察を実施すること。

<Load and Go>

外傷事故現場において、重症度が高く救命出来る可能性のある傷病者に対して、現場で最低限の処置を行い早期に病院へ搬送すること。現場で観察及び救命・応急処置、さらにバックボード固定、救急車への車内収容までを 5 分以内で実施する。

●脊椎の保護について

「脊椎」とは、一般的に背骨と呼ばれる部分であり、ヒトの頭部から腰までを支えている。この骨が損傷すると、骨の内部を通っている中枢神経（脊髄）が傷つき四肢の麻痺を起こす。交通事故では、事故の衝撃により脊椎の中でも特に弱い頸部を損傷しているケースが多くみられるため、鎖骨から上部に外傷があれば脊椎を損傷している可能性を考えて活動する。

■全身観察：初期評価と併せて2分で行う。（頭から爪先までを観察）

- ・頭部：圧痛、不安定性、骨折音に注意する
- ・頸部：特に後頸部正中の圧痛に注意する
- ・気管変位の有無：変位があれば緊張性気胸、大動脈断裂が疑われる
- ・頸静脈怒張の有無：怒張があれば、緊張性気胸、心タンポナーデが疑われる
→頸椎カラーを装着する（用手での頭部固定は継続）
- ・胸郭の動き、外傷、皮下気腫の有無
- ・左右の呼吸音及び心音の聴取：肺や心臓に異常があるかを確認
- ・腹部の損傷、緊張、膨隆、圧痛の有無
- ・骨盤：骨盤骨折があるのかを確認、不安定なら以後のログロールは禁止
- ・大腿、下腿、上肢：骨折、麻痺（感覚があるかどうか）等の確認
- ・実施可能であれば、背部の観察を行う。

■情報聴取

SAMPLE（symptom、allergy、medication、past history、last meal、event：症状、アレルギー一、薬歴、既往歴、最後の食事時間、現病歴）または GUMBA（原因、訴え、メシ、病歴、アレルギー一）を聴取する。

追加予定

第3章	救護救出要領	資料 16
第3節	要救助者の安定化と救出	

■バックボードによる救出

要救助者の社会復帰を妨げる「脊髄損傷」。これを防ぐには、①バックボード、KEDなど状況に合った資機材を使用する。②資機材の〈正しい着け方〉、資機材を使った要救助者の〈正しい引き出し方〉を訓練する。この2点を徹底することが重要だ。

バックボードへの移動は救助隊が中心となり、救急隊がサポートする形が多いだろう。もっとも大事な要救助者の「脊柱固定」のイメージを、全員が共有でき

るように訓練しておきたい。どんな場合も頭部保持を継続し、要救助者を動かすときは頭部保持する者が合図を発することもポイント。

まずはスタンダードな運転席からのバックボード救出手順を見ていこう。



解説の都合上、最初は③が反対側にいるが、本来バックボードは均一に人数配置することで安全に確保できる

要救助者を動かす時の約束：頭部保持者が号令をかけること。号令は「1・2・3」。「3」を合図に全員で要救助者を動かす



隊員②が要救助者の尻と大腿部をわずかに持ち上げ、バックボードを差し入れる。車内の隊員①は頭部保持を継続し、無理な姿勢になる前に他の隊員に頭部保持を交替する。バックボードは救急隊員など2名でしっかり保持する。



隊員②が要救助者の頭部保持を交替する。隊員①は助手席側へ移動。隊員①は、要救助者の上半身をしっかり支える。要救助者を回転させる準備ができたなら、頭部保持する隊員②が「1、2、3」と号令をかけ、「3」を合図に全員で要救助者を動かす。隊員③が、バックボードに載せた要救助者の尻を支点に身体をゆっくり90度回転させる。このとき、肩から尻まで一本の丸太のように回転させることが重要。隊員①は要救助者の大腿部から脚を持ち、要救助者の脊柱軸にねじれが生じないように、隊員③の動きに合わせて脚を回す。

出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘



要救助者の脊柱軸（頭頸部から背中）
 がつねにまっすぐになるよう、頭部保持
 隊員②の号令に合わせて他の隊員が上
 半身を支える。この場合、③が主に要
 救助者を支える役目を負っている。

これが「脊柱線をまっすぐ保つ」イメージだ!

頭頸部・背部・臀部を貫くまっ
 すぐな1本の線をイメージする。
 要救助者の上半身が、あたかも
 「シヨートボードに固定されて
 いる」ような状態を隊員たち
 の手で作り出すのだ。



出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘



要救助者の頭側はの肩口に合わせ、背を軸をよって下に倒らせたり、要救助者をバックボードへ傾かせる。



頭側への肩口に両足指があるなどで腰を保護で難しくなった。無理せず1指の厚紙が腰を保護も必要。いつでも、頭部を保持している隊員が移動時の1・2・3の役割を覚える。



傾かえるときに、顔の位置は下型へずれていて構わない。尻から頭がバックボードに乗ればOK。頭部・背中・肩が同時にバックボードに乗いたら、腰側足の会合で要救助者の身体の位置を調整する。なお、ガラスを割った後のドア窓にはガラス片が残っているので、有転落テープで養生しておく。

出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘

傷病者をログロールしバックボードに移動させる。横にする時も頭と脊椎を一直線にして、頸椎損傷を悪化させないように気をつける。ヘッドイモバイザーを装着。ボードの中心に体幹を乗せるために、数回上下に移動（Z移動）させる。

・ 背部の確認

ログロールする際に背部を確認する。不安定ならログリフトで持ち上げて背面を観察する。背面観察後、全身固定を実施。嘔吐がある時はバックボードのまま横へ傾け、吐物による気道閉塞を防ぐ。

● 注意事項

要救助者の身体に最も動揺を与えるのが「救出中」である。運転席から救出する際は、頭部固定を実施（ネックカラーだけでは不十分、用手固定も実施）し、脊柱軸が曲がらないように真っ直ぐに保って頸椎が圧迫されないように注意すること。

<参考：KED を使った救出法>

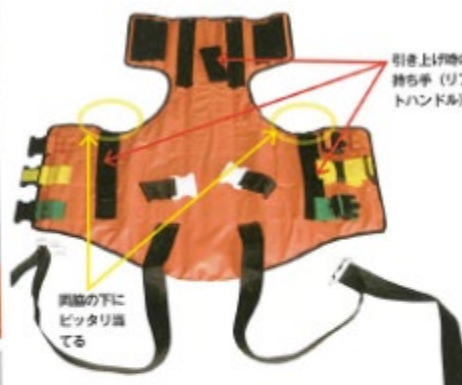
KED (Kendrick extrication device)

主に交通事故や外傷で上半身の脊柱保護を確実にする場合に使用する固定用資器材。狭所等で脊椎・頸椎損傷の疑いのある傷病者を吊り上げ／下げて救出することができる。搬送中における傷病者の動きを最小限に抑える事が可能となり、またバックボードと併用する際の固定が確実に行える。

KEDの装着方法



要救助者の体幹部をやや前方向へ出し、折り畳んだ状態の KED を要救助者の背部とシートの間に差し入れる。要救助者を前方向へ出す際には、隊員1名が胸腹部と下顎を肩平と前胸部で固定する。



表面から見た KED の展開状態。要救助者の頭頸部と上半身を背面から固定する。



一番上のベルトを締めると KED 本体が持ち上がらなくなるので、上から2番目（黄色）から締め、次に3番目（緑色）、最後に一番上（オレンジ色）を締める

出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘



KED の頸部固定部分と要救助者の顔、下顎を、テープが付属のストラップで巻いて留める。

KED は「体幹部の固定」と「上部へ持ち上げること」にすぐれた器具。引き上げた際に KED がずれないようにするには、要救助者の脇の下に KED の胸部固定部分（ベルト部分）がフィットしていることが重要だ。



最後に両側のベルトを太腿の外側から内側へ回してバックルを留めて完成。



・ KED 装着者の救出とバックボード固定



スーパバネムを折し、KED を装着したら、KED の持ち手（リフトハンドル）を解き3名で持ち上げ、そのまま上方へ持ち上げる。ローフが開きまわっていると上部方向へ救出が可能。

KED は仰臥位、とくに上半身だけの固定にすぐれているが、救出時にはバックボードが必要。持ち上げた要救助者の脇の下にバックボードを差し入れる。



患者正位に身体を戻し、要救助者の上半身をバックボードへ戻す。KED を装着していると、この作業が楽になる。

出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘

＜参考：ショートボードを使った救出法＞

主に交通事故の際に使用される上半身の脊椎固定用器具。バックボードと比較して約半分の長さであるため、迅速に上半身を固定し搬送することができる。



要救助者の上半身をやや前方へ出し、ショートボードを要救助者の臀部とシートの間に差し入れる。
要救助者の利便に出す際は、前方の隊員の脚背部分と下腕を肘手と前腕部で固定する。ネックカラーを巻ける。



ショートボードを裏面（要救助者に当てる側）から見た側面図。



ネックカラーを巻けても肩平固定は継続する。同じ色のベルトどうしをバックルで留め、要救助者の身体にピッタリ合わせる。



後頭部に巻けたショートボードに、ネックカラーをテープで巻き留める。



ネックカラーもショートボードに固定後は、肩平固定は外してよい。



ショートボード装着者の引き上げとバックボード固定



ショートボードの取っ手を持ち、要救助者を引き上げる。



肩平固定は不要だが、要救助者を移動するときは搬送側の脚裏が等々をかける際は同じ。

バックボードを要救助者の尻の下へ挿入する。



車両からの救出後は全身固定が必要のため、バックボードへ要救助者を横たえる。バックボードは固定器具と搬送器具を兼ねた資器材だ。



要救助者とショートボード、バックボードが重なるかきせりの重さになる。バックボードは4名でしっかり保持しながら車両から離れる。また、バックボードを持つ隊員が左右で均一になるよう配置する。

出典：「レスキュー隊のための交通救助のテクニック」 著／関根和弘