

霧島式緊急抱え救出 (4K) (K) (K) (K) (K)



霧島市消防局

訓練テーマ「震災における救助活動」に沿った救出方法のポイント

震災時は隊員も疲弊し、不測の事態に陥る可能性が大きく一事案に対し人数を割くことができず、消防力が劣勢な場合がある。震災の影響で信頼できる支点が無いなどの状況が予測される。その様な場合でも少人数かつ人支点を用いることで、火災救助に限らず窓枠からの救出が可能となる。

また、三連梯子、スタティックロープ、ウェービングテープ、カラビナ等シンプルな資器材で、安全を確保しつつ早期に負傷隊員の救出とRIT隊員の脱出を可能にした救出方法である。

当該救出方法は、霧島式 (K) 緊急 (K) 抱え (K) 救出 (K) の頭文字を取り、通称4Kと呼称する。

訓練想定

震災発生後、長時間活動により隊員が疲弊しているなか、要救助者情報不明の木造2階建て一般住宅へ隊員2名で玄関から屋内進入。進入後、階段付近から出火。

2階を屋内検索中に隊員1名（隊員B）が熱中症疑いにて意識朦朧、歩行不可。

バディ隊員（隊員A）からメーデーコールが発信される。

使用資機材

- ウェービングテープ×2 (4.5m 6m)
- カラビナ×3
- スタティックロープ
- 三連梯子
- 安全帯 (防火衣のもの自確含む)





手技・工程

- ・メーデーコール～RIT隊進入
- ・RIT隊進入～救出
- ・救出～脱衣

メーデーコール～RIT隊進入

隊員Aの活動

隊員Bが活動困難となりメーデーコール(LUNAR)発信。

隊員Bへウェービングテープにて縛着を実施。救助隊長の下命により開口部を開口。隊員Bを開口部付近へ移動。

開口部付近でTIC(熱画像直視装置)を使用し、内部状況確認。

RIT隊進入までに縛着状況等の再確認を実施。



メーデーコール～RIT隊進入

メーデーコールとは

無線等で遭難信号を発信する時に国際的に使用される緊急用語である。フランス語のヴネ・メデ（助けて）に由来している。

人命危険時に緊急事態を知らせるために使用するため、雑音等で聞き間違いを防ぐために常に3回繰り返すことになっている。

LUNAR（ルーナー）とは

L = location（場所）：構造物内のどこにいるか？ どのような方法で入ったか？左
又は右から検索を開始したか？ 階段を上ったか、下りたか？

U = unit（ユニット）：どこの署または所属か？

N = name（名前）：あなたの名前

A = air（空気供給量）：空気供給量がどれだけ残っているか？

R = resource（リソース）：あなたを救うにはどのような隊や物資が必要か？

メーデーコール～RIT隊進入

TIC（熱画像直視装置）とは
画面を通して室内温度を画像と温度表記にて可視化し、濃煙内
であっても見通すことが出来る装置。ただし、屋内全体の奥行き
等を評価するものではなく、あくまで平面を評価するものである
ため、進入し過ぎてしまわない様に隊員の五感を使った評価が必
要となる。



メーデーコール～RIT隊進入

RIT隊とは

現場で仲間が脱出困難（Rapid）、救助に入る（Intervention）、部隊・隊員（Team/Crew）を意味しています。RIT/RICは、近年日本でも注目されている消防隊員の生還術です。自分が脱出困難に陥った時の活動「セルフレスキュー」と脱出困難の仲間を救助する「チームレスキュー」の二つを併せ持つ。



メーデーコール～RIT隊進入

RIT②、RIT③は三連梯子を窓枠下端に架梯。RIT②はRIT①屋内進入後ロープバックを携行し、梯子登梯。作業姿勢をとりロープバックを隊員Aへ渡し救出まで梯上にて待機。



メーデーコール～RIT隊進入

RIT②、RIT③は三連梯子を窓枠下端に架梯。RIT②はRIT①屋内進入後ロープバックを携行し、梯子登梯。作業姿勢をとりロープバックを隊員Aへ渡し救出まで梯上にて待機。



メーデーコール～RIT隊進入

RIT①の活動

ロープバックを搬送後、面体を着装し梯子登梯。開口部付近にてスーパース（携帯型警報機）の鳴動を確認後、救助隊長へ状況報告。進入許可をへたのちベイルインにて屋内進入。隊員Bと合流し、現状を共有。

スーパース（携帯型警報装置）とは装着者が意識消失や負傷により動けなくなった際に、自動的に静止状態を感知して警報を発する個人用携帯警報器。任意に手動で作動させることも可能。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT①進入後、RIT①と隊員Aが協力して窓下部へ隊員Bを移動。

隊員AはRIT②からロープバックを受け取り、先端のカラビナをRIT①へ渡し、自身のカラビナへロープをかける。RIT②は先端カラビナを自身へかけ、ウェービングテープ縛着に使用しているカラビナへロープをかける。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT①、隊員Aは隊員Bの肩バンド、腰バンドを持ちRIT②は隊員Bの裾部分などを掴み1、2、3の呼称でタイミングを合わせ窓枠へ隊員Bを座らせる。

※この時RIT②は作業姿勢で隊員Bの大腿部が肩に乗った状態。RIT①、隊員Aは窓枠に座らせる際に呼吸器保護枠などが引っ掛からないように直線的ではなく弧を描くように持ち上げる。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT①、隊員Aは隊員Bの肩バンド、腰バンドを持ちRIT②は隊員Bの裾部分などを掴み1、2、3の呼称でタイミングを合わせ窓枠へ隊員Bを座らせる。

※この時RIT②は作業姿勢で隊員Bの大腿部が肩に乗った状態。RIT①、隊員Aは窓枠に座らせる際に呼吸器保護枠などが引っ掛からないように直線的ではなく弧を描くように持ち上げる。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT①、隊員Aは隊員Bの肩バンド、腰バンドを持ちRIT②は隊員Bの裾部分などを掴み1、2、3の呼称でタイミングを合わせ窓枠へ隊員Bを座らせる。

※この時RIT②は作業姿勢で隊員Bの大腿部が肩に乗った状態。RIT①、隊員Aは窓枠に座らせる際に呼吸器保護枠などが引っ掛からないように直線的ではなく弧を描くように持ち上げる。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT②は作業姿勢を解き、RIT①、隊員Aと1、2の呼称にて隊員Bの荷重をRIT②へ預けを梯上へ搬出。

※RIT②は左手は梯子裏主幹、右手は隊員Bの保護杵を持つ。

隊員Aは隊員Bが梯上へ搬出された際、確保ロープの余丁をとり、確保を行う。RIT①は確保ロープ及び三連梯子の横ずれ防止のため確保ロープを挟み込む様に三連梯子上部を確保。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT②は作業姿勢を解き、RIT①、隊員Aと1、2の呼称にて隊員Bの荷重をRIT②へ預けを梯上へ搬出。

※RIT②は左手は梯子裏主幹、右手は隊員Bの保護杵を持つ。

隊員Aは隊員Bが梯上へ搬出された際、確保ロープの余丁をとり、確保を行う。RIT①は確保ロープ及び三連梯子の横ずれ防止のため確保ロープを挟み込む様に三連梯子上部を確保。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT②は作業姿勢を解き、RIT①、隊員Aと1、2の呼称にて隊員Bの荷重をRIT②へ預けを梯上へ搬出。

※RIT②は左手は梯子裏主幹、右手は隊員Bの保護杵を持つ。

隊員Aは隊員Bが梯上へ搬出された際、確保ロープの余丁をとり、確保を行う。RIT①は確保ロープ及び三連梯子の横ずれ防止のため確保ロープを挟み込む様に三連梯子上部を確保。



RIT隊進入～救出

救出活動

RIT②は隊員Bの荷重が確保ロープへ効いたのを確認し隊員Bとの距離が離れない様に三連梯子へ押し付け三連梯子上を滑らせながら降梯。

※隊員Bの重心はやや右とし、隊員Bと三連梯子との設置箇所は右肩付近並びに空気呼吸器の背板付近とすることで安全帯や空気呼吸器保護枠等の引っ掛かりを避けることが出来る。

干渉した際は、空気呼吸器保護枠を持った右手と隊員Bの大腿部を担いでいる右肩でコントロール。

RIT①、隊員Aは隊員Bの救出完了後、直ちに確保ロープを自身のカラビナから解き、脱出。

※エアアウトの可能性の高い隊員AからRIT①の折膝等を使用した人梯にて脱出。爆燃等の可能性がある場合は、ベールアウトにて緊急脱出。





脱衣

救出完了後、RIT②は指揮者と安全な場所へ搬送し確保を解き隊員Bの頭部側へ位置し、ヘルメットと面体を離脱。観察を実施し指揮者へ報告。脱出してきた隊員Aと協力し隊員Bを脱衣。

脱衣について

負傷した隊員を安全な場所に搬送した後、空気呼吸器の面体やバンドを外し、安全帯やファスナーを解除していきます。現場で仲間のこんな姿は見たくありませんが、手際よく防火衣を脱衣する方法（新しいガイドラインでは、緊急時に防火衣が脱衣できなくなることを防止するため、ファスナーなど全ての金属類の腐食抵抗試験も取り入れられています。）。





考察・検討事項

- 三連梯子について
- 確保について
- スタティックロープについて
- 空気呼吸器について
- ウェービングテープについて
- 建築基準法の改正について

三連梯子について（架梯角度）

75度が救出に適しているメリット

- ・三連梯子が最も安定する角度である。
- ・応急梯子や緊急梯子等の活動からRIC隊の活動へスイッチできる。
- ・緊急抱え救出時、要救助者の体重を利用し救出できる。
- ・要救助者の梯子への干渉する部位（服、装備品）を減らすことができる。

65度以下が救出に適さないデメリット

- ・基底部が滑りやすくなる。
- ・メーカーが推奨している強度を保てない。
- ・救出時に要救助者の体重が梯子に多く加わり装備の干渉や救出ロープへ荷重がうまくかからず救出の妨げになる。

三連梯子について（架梯位置）

梯子上端を窓枠下端ギリギリに架梯

- ・要救助者を梯子上に搬出する際の干涉箇所が少ない。
- ・救助者がベイルアウト等を行い緊急脱出する際の干涉箇所が少ない。

梯子上端を窓枠内に架梯

- ・要救助者を梯子上に搬出する際の干涉箇所が多くなる。

確保について

確保について

- ・面体装着状態でもロープの流れを気にせずカラビナに掛けることが可能。
- ・要救者が余丁分を梯上で落下する事なく常に確保する事が可能。
- ・落下した際の制動も容易でしっかりと制動可能。
- ・ゼロ支点でも救出可能。

詳細後述

確保について

荷重について

- ・65kgの要求隊員 1名 静荷重24kg 動荷重36kg

救出時

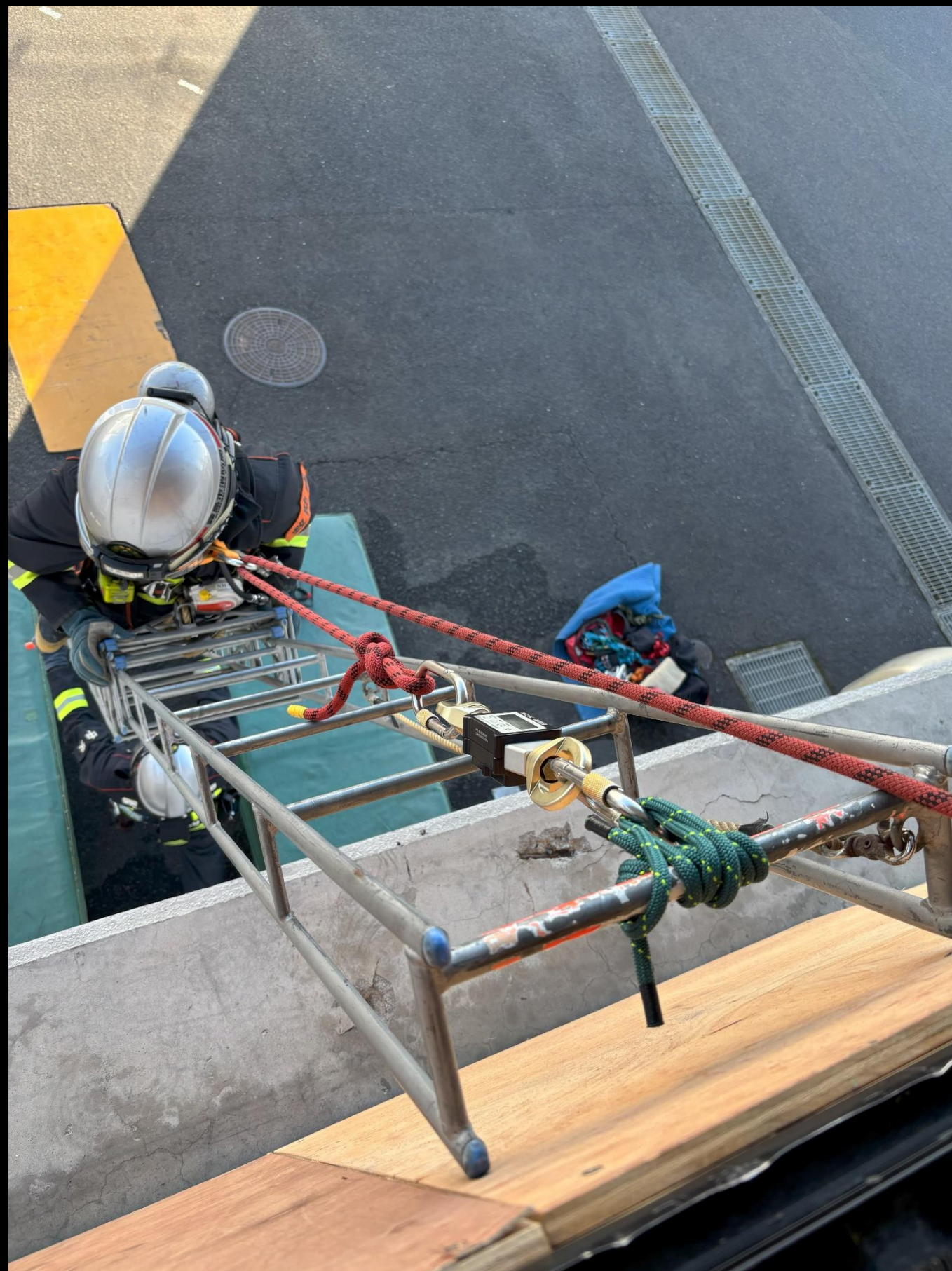
- ・隊員Aへの静荷重12kg 動荷重24kg
- ・RIT①への静荷重12kg 動荷重24kg

検証結果

救出時に確保ロープにより確保者2名に荷重は分散され、抱え救出実施隊員への負荷は軽減される。制動についても容易。荷重がうまく分散されること、ロープを介し荷重が三連梯子へかかることから横ズレも防止できる。

確保について

要求隊員1名



静荷重



動荷重



確保について

隊員A



静荷重



確保について

RIT①

静荷重



スタティックロープについて

スタティックロープについて

- ・キンクやヨレが入る可能性がない。
- ・常時バックに収納され、携行が安易。
- ・結索部がシンプル

※三打ちロープでも確保及び救出は可能。

空気呼吸器について

- ・干渉部分の回避要領によりメーカーの違いによる救出難易度の差は特に無く救出する事が可能。



ウェービングテープについて

- 青4.5m、オレンジ6mを携行すれば要救助者の体型に関係なく縛着できる
- 2つ持っていていても活動障害にならない。
- フル装備でも縛着が容易で迅速に縛着可能。
- フル装備の隊員にも縛着可能。
- 要救助者の引きずり搬送も可能。
- 安価で個人でも購入できる。
- 脱衣時も障害にならず、容易に行うことが可能。
- ピタゴール等の資器材と比べ携行性、操作性、迅速性に優れている。

建築基準法の改正について

4号特例の縮小

令和7年4月1日に建築基準法の改正が行われ、中でも4号特例が見直しによる縮小となったことで、より一層、高気密、高断熱の住宅が増える事が予想されます。

4号特例とは、木造住宅の小規模な建物に関して、構造計算などの審査を省略できる特例制度です。

この変更により、外構工事を行う際にも確認申請が必要なケースが増える可能性があります。これまで「4号特例」によって、一定規模以下の建築物（木造2階建て以下など）は構造計算の確認が免除されていました。

しかし、この特例の縮小により、小規模な建築物でも構造審査が厳格化されます。この変更は主に建物本体に関するものですが、外構工事（カーポート、ウッドデッキ、物置、テラスなど）にも影響を及ぼす可能性があります。

建築基準法の改正について

改正前

2・3号建築物

- ・ 階数3、500㎡、高さ13m又は軒高9mを超える木造建築物
- ・ 階数2又は200㎡を超える非木造建築物

4号建築物

(構造関係規定等は審査省略)

改正後

2号建築物

※現行と提出図書は同様

2号建築物

※各階床伏図等の提出を求めない代わりに、
必要事項を仕様書に記載する形をとる

3号建築物

(構造関係規定等は審査省略)
※現行と提出図書は同様

階数2以下かつ300～
500㎡の木造建築物
(構造計算により構造安全性
を確認するもの)

階数2かつ300㎡以下、
平屋かつ200～300㎡の
木造建築物

(仕様規定のみで構造安全性を
確認するものに限る)

平家かつ200㎡以下の
建築物

提案

近年の建物様式の変化に伴う急激な爆燃現象により屋内進入中の消防隊員の負傷殉職事例や濃煙熱気内での活動で隊員が熱中症になる事例が数多く発生しています。さらに、令和7年4月1日施行の建築基準法改正に伴い、より一層、高気密、高断熱の住宅が増える事が予想されます。

そこで、活動マニュアルの策定、現場の安全管理体制、知識技術の習得のみならず、緊急時の対応も事前に検討し確立していくことが必要と考え、各消防本部が保有する標準的な資機材を活用した救出方法を考察しました。

この救出方法が**要救助者の早期救出及びRIC/RIT活動マニュアル策定の一助**となることを期待し、当局でもさらなる検証と訓練を継続します。