

# 災害活動支援隊特別訓練 実技研修テキスト (救出訓練)



## 重量物の安定化

重量物の安定化とは、倒壊した耐火建物や木造建物等で、要救助者がその倒壊した重量物の下敷きとなっている場合や、進入口を確保するために、重量物を持ち上げ、重量物の安定化を図る技術です。

地震災害等の初期時においては、重機等の投入は、要救助者を傷つける恐れがあり、要救助者が助けを求める声を聞き取る静かな時間も取りにくいいため、不向きです。また、投入自体が困難な場合がほとんどです。

重量物を安定化させる重量物の安定化は、震災時の救助活動の基本的な技術であり、重量物を移動させたりや重量物を持ち上げる時にも必要不可欠な技術です。これらは既に実際の災害現場でも実施されており、今後起こり得る大規模災害に対処するには必要不可欠な技術となります。

ただし、非常に事故が多い作業といわれ、作業自体は単純で、大きな力が作用するため、少しのミスが大きな事故に繋がる危険性を含んでいます。

## あて木

木材を活用し、釘等は一切使用せず、対象物の荷重のみで固定します。あて木は米国においては米松を使用するが、我が国においては、一般的に流通している杉を使用します。

2 × 4 材



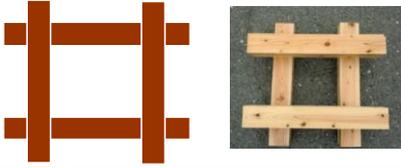
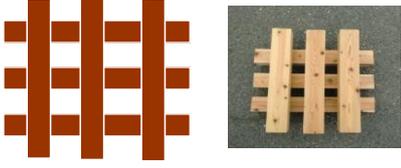
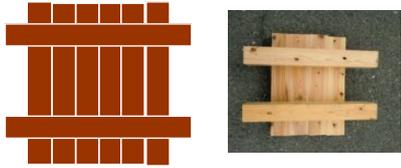
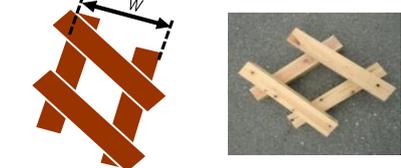
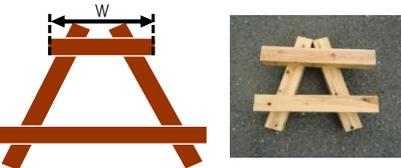
4 × 4 材



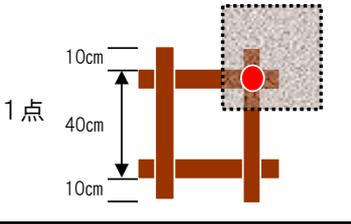
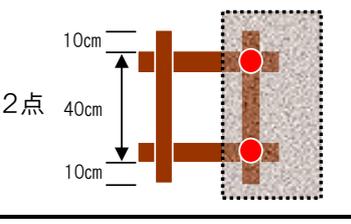
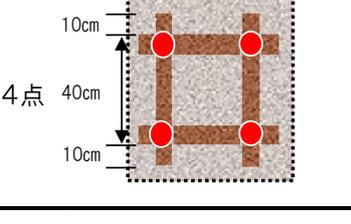
くさび



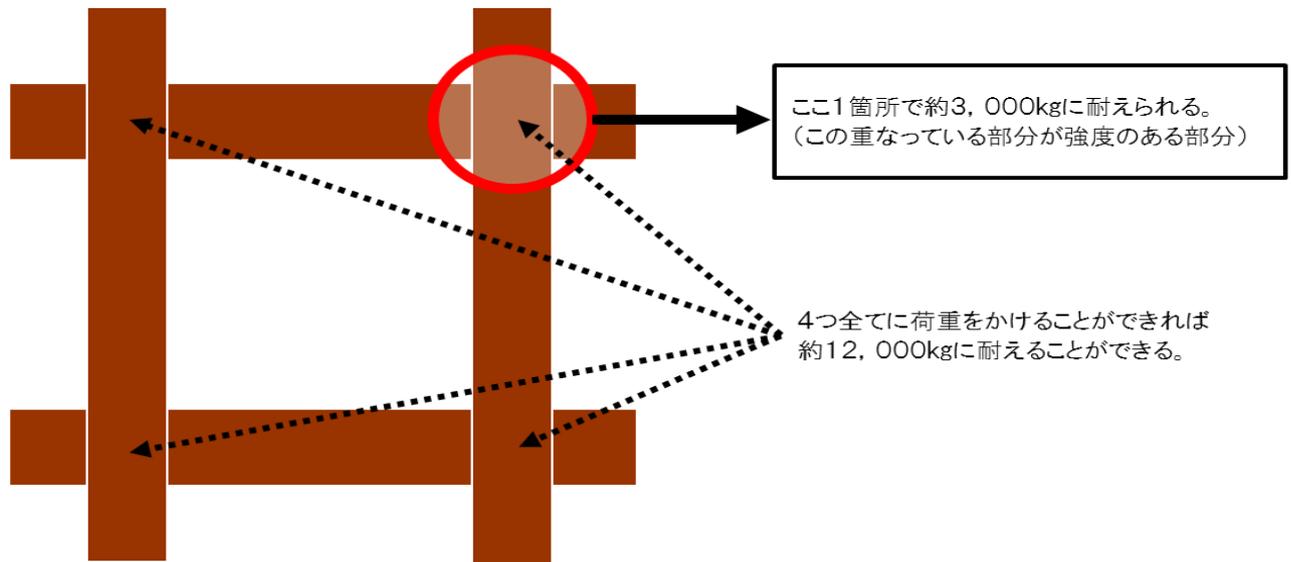
# あて木の組み方

名称	レイアウト	特徴
2×2 (ツーバイツー)		基本的なレイアウトで、4つの支持点がある。
3×3 (スリーバイスリー)		9つの支持点があり、2×2レイアウトの2倍の強度をもつ。
ソリッド・ベアリング (solid bearing)		接地面が大きく、最も強いレイアウトであり、軟弱な地盤の場合には最下部にこのレイアウトを設定する。
パラレログラム (parallelogram)		活動現場が狭く、スペースが限られている場合に使用する。 ※ 必ず4点支持で使用 ※ 高さはWの長さまで
トライアングル (triangle)		活動現場が狭く、スペースが限られている場合に使用する。 ※ 必ず4点支持で使用 ※ 高さはWの長さまで

## 高さ制限

レイアウト	支持点	高さ制限
2×2	 <p>1点</p>	<p>あて木 長さの等倍</p> <p>例) <math>40\text{cm} \times 1 = 40\text{cm}</math> (高さ40cmまで持ち上げ可能)</p>
	 <p>2点</p>	<p>あて木 長さの1.5倍</p> <p>例) <math>40\text{cm} \times 1.5 = 60\text{cm}</math> (高さ60cmまで持ち上げ可能)</p>
	 <p>4点</p>	<p>あて木 長さの3倍</p> <p>例) <math>40\text{cm} \times 3 = 120\text{cm}</math> (高さ120cmまで持ち上げ可能)</p>

## 耐荷重性能 2 × 2 (ダブルクロス)



荷重の考え方は1点のみに荷重をかけた場合の強度は、約3000kgとなり、支持点が増えるごとに耐荷重は倍増します。

# 重量物の持ち上げ

重量物の持ち上げ（以下リフティングと称する）はバールとあて木を使用してテコの原理によって重量物を持ち上げる方法と、救助資器材を用いて行う方法があり、ただ単に持ち上げるだけではなく、重量物の重心をできるだけ正確に把握し、重量物の安定化と並行して確実に安定化させながら行わなければなりません。

## （１）バールによる重量物の持ち上げ

使用資器材はバール、あて木、くさび



大バールを使用する。

（最大荷重は 500 kg）

支点としてあて木を使用します。

### ア 用手（バール）による重量物の持ち上げの基本

用手による重量物の持ち上げはバールとあて木を使用して、テコの原理で重量物を浮かせその間隙にあて木を差し込み積み上げていきます。但し、操作する隊員の限界で作るのではなく、常に余裕の範囲内で行ってください。

重量物を持ち上げる時は、できる限り周囲や上部にあるものを除去してください。その際には、その物自体によって安定が図られていることがあるので注意してください。また、バールを差し込む際には、コンクリートの剥離等を考慮して、バールの先端をしっかりと差し込んでください。

## イ バール操作の正しい姿勢

バールに荷重を掛ける時は、バールの跳ね返り、コンクリートの剥離によるバールの落下に注意し、バールの真下に足を置かないでください。

重量物の持ち上げする時は、バールを握りこむことなく、上体を被せて体重を預けるような事はしないでください。常に緊急時に避けられる態勢で行ってください。

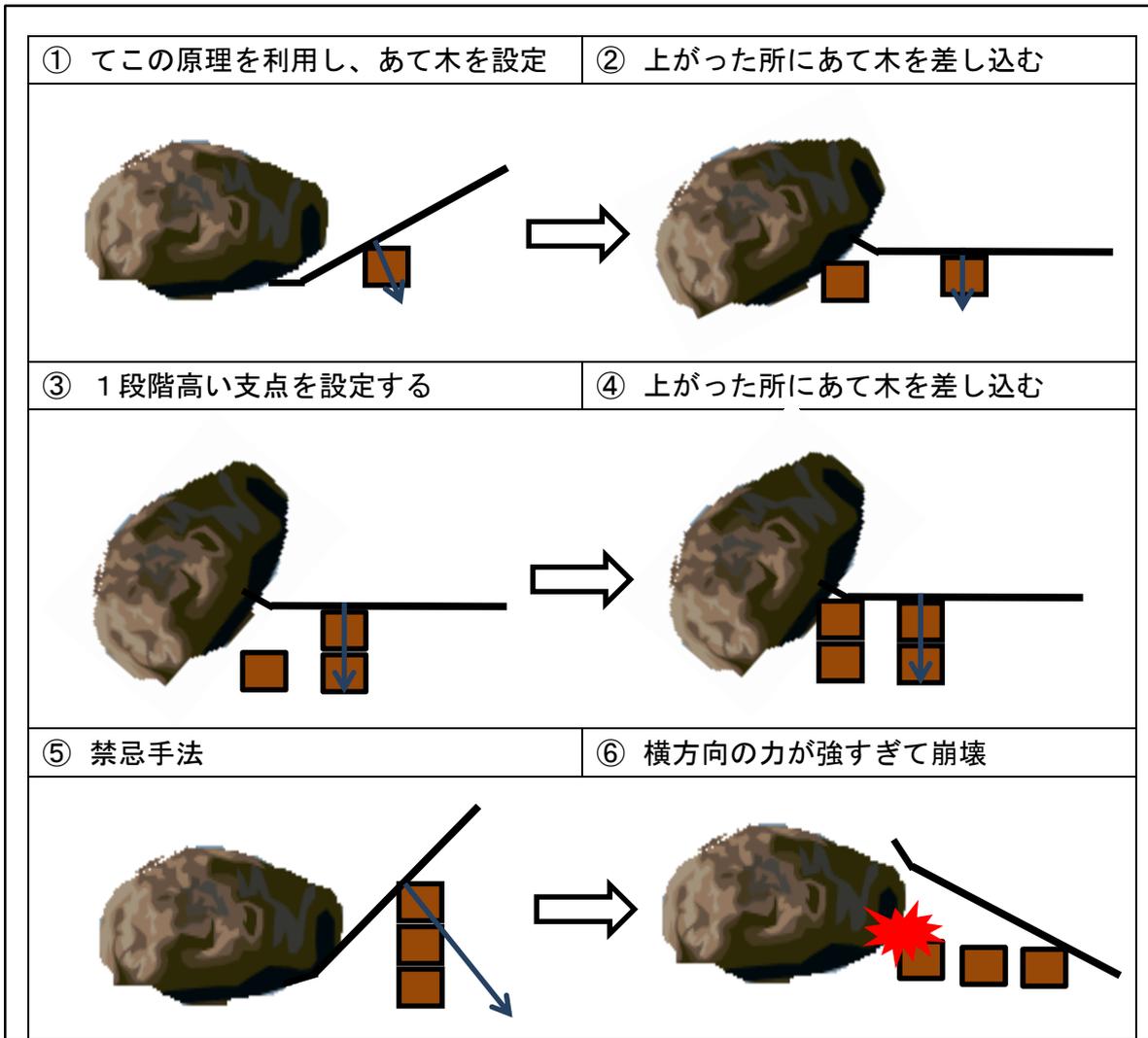


## ○支点の設定

①重量物の持ち上げをするには支点が必要ですが、重量物の基底部と支点となる木の上面の高さの差が大きいと不安定になるので、重量物の基底部の高さに従って順次支点の高さも増していくように設定してください。支点の高さを増していく際は、支点が安定しているか十分注意しながら行ってください。



支点を高くする時は、底部の台を大きくして安定化を図る。

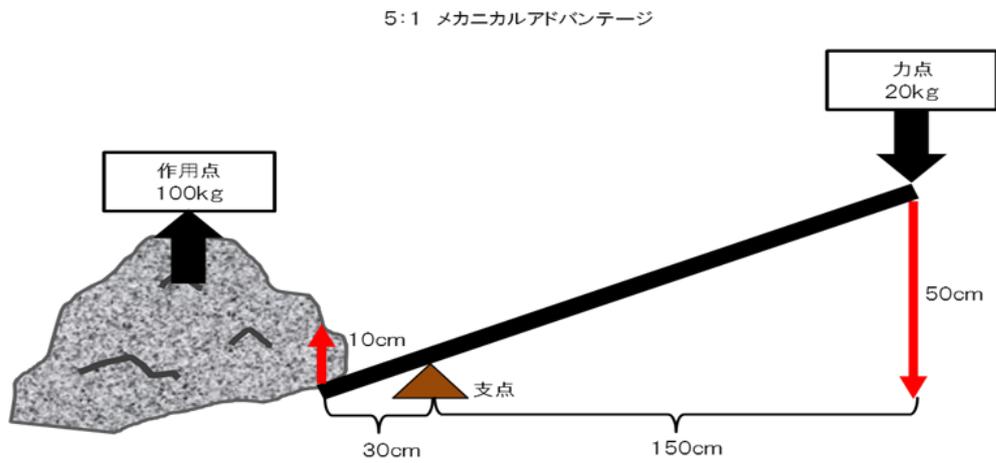


●原則支点となるあて木は3段以上積まない。

設定する支点の高さは、必ず差し込んだあて木の高さより1段階程度高いものにしてください。⑤のように支点を不安定な状態で縦積みした場合や、重量物底部と支点上面の高さの差が大きければ、横方向への力が作用し不安定となり崩壊します。不安定な場所や、より高さが必要な場合は、安定度の高い大きな角材やコンクリート等を支点として活用してください。

# メカニカル・アドバンテージ

## (1) 作用点と力点



## (2) 支点

