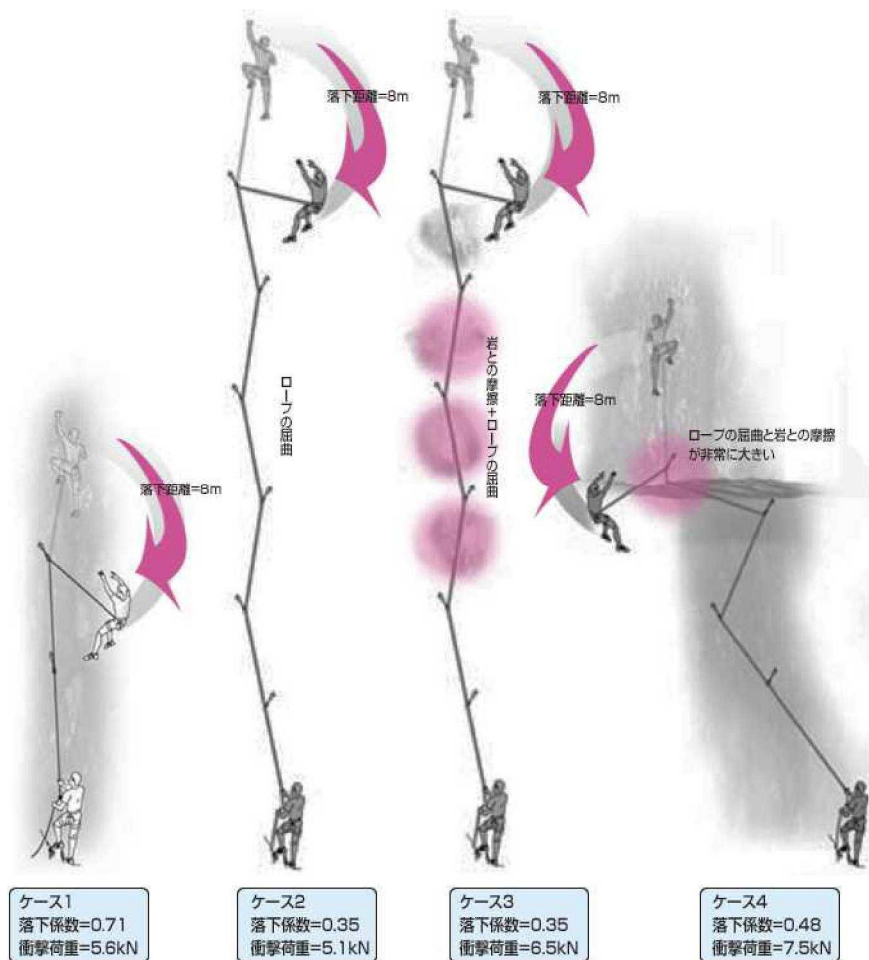


④ 同じ落下距離でも岩との摩擦、ロープの屈曲によって衝撃荷重が増大する。



⑤ プーリー現象により最終プロテクションには落下衝撃の約 1.6 倍の力が加わる。落下衝撃は最終プロテクションとその 1 つ下のプロテクションに集中するため、墜落の可能性のあるプロテクションは特に慎重にセットする必要がある。



7. 各種支点について

アルパインクライミングで出てくる支点は RCC ボルト、リングボルト、ピトン（ハーケン）の3種類におおまかに分けられる。さらにフリーのマルチピッチや一部アルパインルートではハンガーボルト等もある。ドリルで穴を空けるケミカルアンカーはハンガーに書かれている（25 kN）という数字を信用しても構わないがそれ以外の支点については強度もまちまちである。



上の写真は左からリングボルト、RCC ボルト、8MM ハンガーボルト、10MM ハンガーボルトである。普段は岩から出ている部分しかお目にかからないが岩の中に刺さっている部分は写真のようになっている。先端に付いているのは楔でこれが金属部分に刺さって押し広げるようになるので岩から抜けなくなっている。こう並べるとその差は歴然である。ハンガーボルトとリングボルト等では太さも違えば長さも違う。当然支持強度は倍以上変わってくる。











各ボルトを並べると太さと長さに違いがある。リングボルトはリングが通してある部分からテーパが掛かって細くなっており、この形状は応力集中しやすく強度が計算上で 20 kN 程度になるのがこの形状によって半分から3分の一くらいになってしまうと思われる。さらにリングは 5mm と細く溶接部の強度低下を考慮すると実際は 5 kN 程度ではないかと思われる。

RCC ボルトはアゴが理想的に利けば 20 kN 近く強度が出そうな計算になるが実際のところは 16 kN が最大であろう。しかし抜ける方向にも力がかかりそうだし、曲がりながら抜けていきそうなことを考えれば 10 kN もあれば御の字といったところではないだろうか。

8. ハーケンの負荷実験の結果

kNおよびkgf表示された数値は、墜落方向への引き抜き力である。メートル(m)数値は、どれだけの高度差を墜落するとそのハーケンが抜けるかを示す(168ページも参照)。

			
			
ロスト・アロー (硬鉄) 5.2kN (530kgf) 3.0-3.5m	カシン (軟鉄) 3.5kN (357kgf) 0.2-0.3m	メーカー名なし (軟鉄) 15.2kN (1550kgf) 抜けない	カシン (軟鉄) 3.8kN (388kgf) 0.4-0.6m

