

PSⅢ-17 雪の引張試験法と強度定数について— 強度定数 —

○明星大学 正員 竹内 則雄
佐藤工業 正員 矢田 敬
東京理科大学 正員 川井 忠彦

1. はじめに

雪崩発生に関するシミュレーションを行う場合、雪の強度定数を理解しておかなければならない。しかし、この雪の物理的あるいは力学的特性は地方毎ばかりでなく、同じ地方においても降雪状況や気温などにより大きく異なる。このような観点より、筆者らは1988年から3年間、新潟県湯沢地区に限定し、雪の材料特性の実験・計測を行ってきた。本報告ではこれらのうち、雪の強度定数を中心にその相関性について述べる。

2. 実験内容

実験は(1)せん断強度、(2)引張強度、(3)硬度の3つを中心に行った。雪のせん断強度に関する実験方法についてはSOMMERFELD¹⁾によって提案されたSHEAR FRAMEを用いた。また、引っ張り試験は(その1)で提案した実験器具を利用した。硬度については当初、木下式硬度計とカナディアン硬度計の両者を利用していたがこれらのデーターにあまり差異が認められなかったため、現場実験の簡単なカナディアン硬度計により整理した。

3. 実験結果

図1～図4は両対数グラフを用いプロットしたものである。図中の記号は雪質の相違を示している。また、図中に引かれた

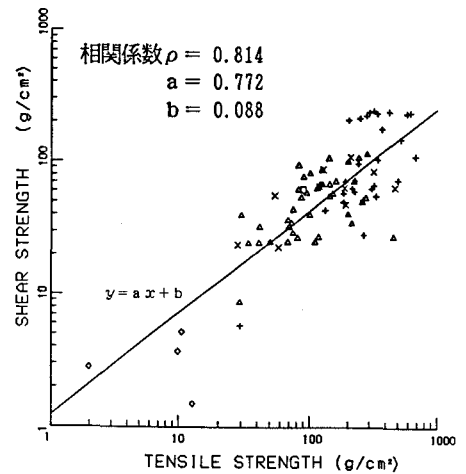


図1

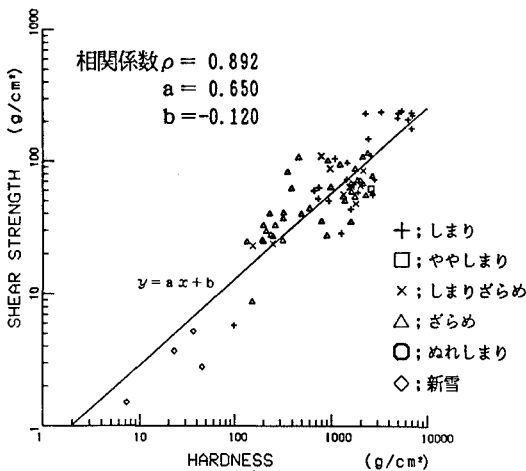


図2

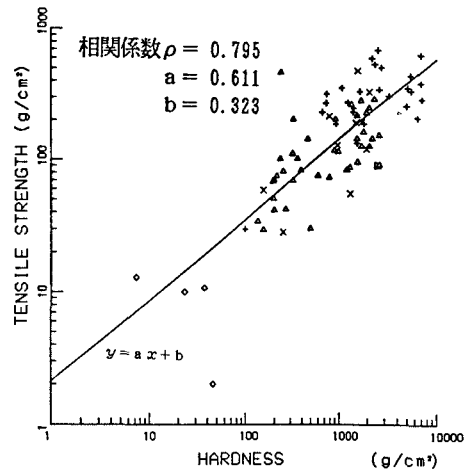


図3

直線は回帰直線である。それぞれの強度定数には相関性がありそうであることが理解できる。図5は材料特性に関して回帰分析を行い相関係数を求めたものである。密度や比抵抗のデーターも含まれているが、強度定数だ

けに着目してみると高い相関性が得られていることが分かる。

一方、図6と図7は雪質と強度の関係を一次元配置分散分析により調べた結果である。図中の矢印は平均値に対する標準偏差の範囲を示したもので、雪質の相違による強度定数の変化は非常に大きいものと考えられる。

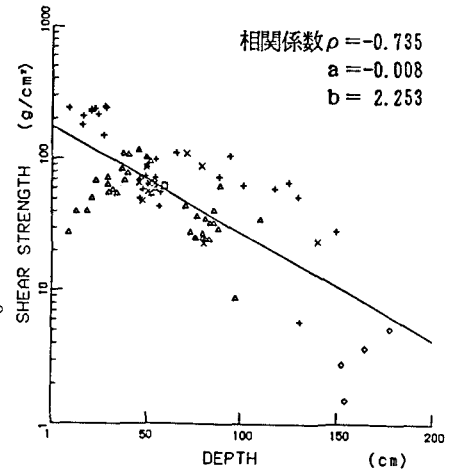


図4

4. まとめ

実験結果より以下のことが分かった。

- 1) せん断強度、引張強度、硬度の間には強い相関性がある。
- 2) 雪質により強度定数に差が生ずる。

カナディアン硬度計は積雪面を整形する必要がなく、計測技術もあまり必要としないため、他の方法と比較し、簡単に実験することができる。これを利用すれば、他の強度を現場において容易に推定することが可能となろう。

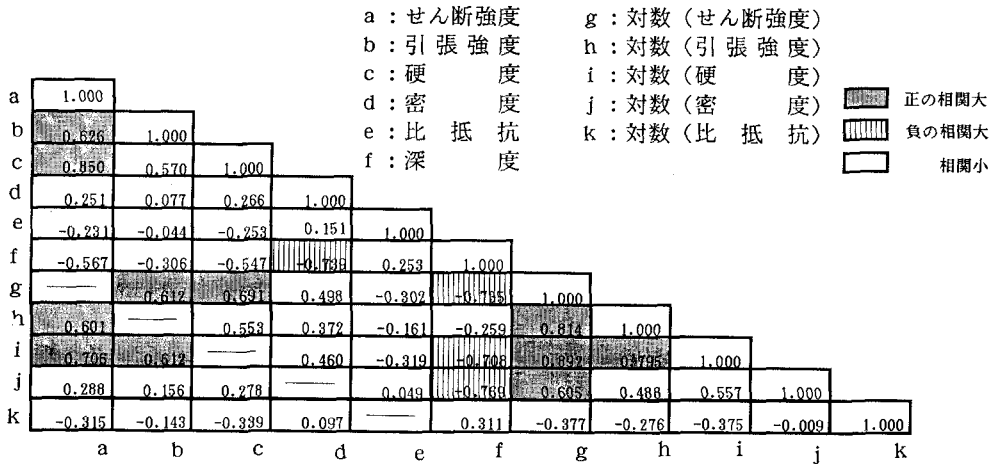


図5

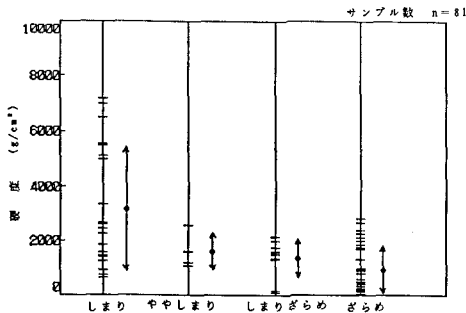


図6

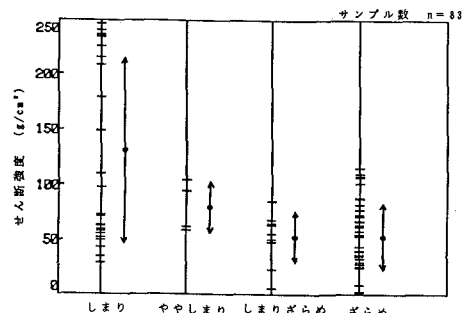


図7

〔参考文献〕

1. Sommerfeld R.A.: "Instruction for Using the 250m² Shear Frame to Evaluate the Strength of a Buried Snow Surface, USDA Forest Service Research, Vol. 446, 1984