

目的 織物や編物が典型的な衣料用の布として利用されているのに対して、組物は古くから主に紐として利用されてきており、衣料用の布としてほとんど利用されていない。織物はたて糸とよこ糸が互いに重なり合って織目を形成する。編物はループの連続であってループフアブリックといわれる。組物は左右斜めの方向に糸が走り互いに交錯していて、耳の所で反射的に糸が折り返って布を作る。本研究では織物、編物および組物の布構造を画像処理により調べると共に、これらの力学的性質を比較検討する。

方法 織物のたて・よこ方向と編物や組物のそれらに対応する方向の糸密度ができるだけ同じになるように市販の綿糸を用いて試料を作成した。織物は家庭用手織機により平織組織で、編物は家庭用手編機によりメリヤス編を、組物は高台を使用して平組組織である安田組により作成した。力学的性質として、伸長、曲げ、ねじり、圧縮および表面特性を測定した。また、高解度CCDカメラと画像処理装置を用いて、布の構造を透過像としてとらえ、二値化処理を行うことにより布の画像情報を求めた。

結果 画像情報の結果から、布中の糸間の間隙部分の合計面積は織物>編物>組物の順に、間隙の個数は組物>織物>編物の順に小さくなるが、平均の間隙面積では編物は織物より若干大きくなり、組物は織物や編物の半分以下になると解釈された。曲げ剛性やねじり剛性は組物>織物>編物の順に小さくなった。最大伸長荷重やヤング率の大小関係は組物~織物>編物となり、ねじり変形における面内荷重の発生挙動とよい対応関係がみられた。表面特性や圧縮特性の結果は組物は滑らかで圧縮されにくいことを示唆している。