布地の質感と触覚受容機構の対応に関する考察

~頸部と指先における判別特性に着目した分析~

三浦　竜哉　（指導教員：柳田　康幸）
名城大学　理工学部

１．はじめに

現在のオンラインショッピングでは,衣類の情報は画像･文字による視覚的なものに限定されているため,商品が届いた際に購入者のイメージしていた物と異なるケースが生じている．その問題を解決するため触覚ディスプレイを利用して,オンラインショッピングなどで商品の質感を伝えられないか,という研究が行われている(1)．しかし,現在衣類に関して実際に人がどのくらいの質感を判別できるか分かっていないため,指標として質感の判別を行う必要がある．

そこで,本研究では衣類としてマフラーを想定し,頸部での質感比較を行う．また,最も質感を感じると考えられる指先との比較をし,部位における質感の違い及び受容器との関連性を考察する．

２．実験内容

２．１．実験器具

布地を編むための毛糸は，6～8 号の編み針で編むのが適切とされる「並太」を使用し,編む方法については編み機(シルバー精工 KB360)を用いる．この編み機により，編み目の細かさが 3.5～8.5 号の布地を編む．

２．２．測定環境

編み目の細かさが 5 号･5.5 号･6 号を基準として，その前後 1.5 号までの布地との質感比較を被験者 10 人に対して行う．また，指先での質感比較は 6 号のみを基準とし，前後 2.5 号までの布地を対象とする．

提示手段として，直径約 2.5cm，長さ約 30cm の筒の先端に縦横 15cm 程度に編んだ布地を巻きつけ，クリップ及び両面テープで固定したものを使用する．筒を被験者に持たせ(図 1)，右頸部側面及び指先に布を当てられるようにあらかじめ指導する．この時，視覚による質感の判別を避けるため目隠しを付ける．

図 1：布地の提示風景

提示時間は 10 秒程度とし，2 種類の提示回数は 1 回ずつ行うものとする．提示する際，比較対象のパターンをランダムに行う．比較対象となる 2 種類の布地の提示が終わった後，被験者に対して 2 種類のうち，どちらが粗い布地であるか確認する．この時，被験者が質感を判断できなかった場合でも，どちらが粗い布地であるかを判別させるものとする．

３．実験結果

正しく粗さを判別できた被験者の割合を号数差ごとに平均したものが(表 1)になり，頸部･指先互いに号数差が大きいほど判別しやすいという傾向が見られた．

表 1：頸部及び指先の号数差ごとの平均

比較対象	頸部平均	指先平均
±2.5 号		100%
±2 号		100%
±1.5 号	63.3%	95%
±1 号	48.3%	65%
±0.5 号	48.3%	65%

４．考察

頸部は指先に比べると殆ど判別できない結果になった．これは,一般的に知られている体表部における触 2 点弁別閾が,頸部では 54mm,指先では 2mm であるため,今回使用した毛糸の編み目の大きさ(最大の 8.5 号では 3×3mm,最小の 3.5 号では 1×1mm)からも妥当な結果であると言える(2)．今回の実験では,頸部での質感比較はあまり出来ていなかった．しかし,マフラーの材質によって着用時に質感を気にする人が多い．これは,毛糸の撚り変化,毛羽立ちの違いなども要因だと思われるが,一番の要因として,毛糸が肌に触れた際の刺激(チクチク感),つまり痛覚刺激によるものと考えられる．

５．まとめ

本研究では頸部及び指先による質感の判別･分析を行った．頸部は指先に比べ質感を判別できないが,頸部独特の感じ方を手がかりに質感の判別を行っていた．今回の計測ではデータ数が少なかったため,質感の判別率について統計的検定をかけることができなかった．今後の課題は,データ数を増やすこと,素材を変えた場合の比較,及びその結果になる要因と触覚受容器との関連性を明らかにすることなどが挙げられる．

参考文献

(1) 昆陽雅司,田所諭,高森年,小黒啓介,徳田献一:高分子ゲルアクチュエータを用いた布の手触り感覚を呈示する触感ディスプレイ，日本バーチャルリアリティ学会論文誌,Vol. 6, No. 4, pp. 323-328, (2001)
(2) 大山正,今井省吾,和気典二 編,新編感覚知覚ハンドブック，p.1232，誠信書房，(1994)