人体計測データベース構築（第2報）

—データの収集方法について—

○高橋真佐美、加藤まや、生沢佳弘、杉山康夫、栗山洋四（人間生活工学研究センター）

Towards the construction of a database for human body shape (2)

Research institute of human engineering for quality life

Masami Takahasi, Maya Kato, Yoshihiro Ikuzawa, Yasuo Sugiyama, & Hiroshi Kuriyama

1. はじめに

人体計測データベースの構築に不可欠な計測方法、計測項目について報告する。今回の人体計測データベースは登録人数、計測項目等過去に類を見ないものである。本編では今回計測するに至った数多くの計測項目の詳細及び、短時間で出来る限り多くのデータを収集するために開発された計測方法について報告する。

2. 計測項目

計測項目は、社団内に組織された学識経験者で構成される計測対象ワーキンググループ（WG）での意見をもとに決定した。まずJIS及びISOの項目を最小限の基準とした上で、約300項目を挙げ、従来のようにアパレル関係だけでなく、家電、建設、住宅、自動車、化学、特殊器具等のあらゆる分野の主要35社からのニーズを集めた。WGにより被計測者、計測者の負担や3次元計測機的能力、ニーズの必要性等を検討し、多くの項目を絞り込んだ結果、以下に説明する3種類の計測とそれらの計測項目から計算で求めるものを合わせた178項目を今回の計測項目としている。左右対象な部分については、ISOが今後左側を計測するであろうという最新情報を基に、左側を計測することにWGで決定した。人

体の部分による内訳は、体幹115項目、手39項目、顔24項目である。

3. 計測方法

バス内配置図を図1に示す。計測はバス内で非接触三次元計測機による画像計測、スライディングスケールによる計測、手計測のそれぞれの計測が流れ作業で行われる。

①三次元計測機

図2に測定原理を示す。照明・撮像系の構成はよく知られている光切断法の構成と同じであり、測定対象の斜め上方からスリット光を測定対象の表面全体にわたって回転走査し、これを直上からテレビカメラで撮像する。実際の装置では測定精度を保証する為に形状演算にあたって、テレビカメラのバースペクティブ歪の補正を行い、さらに測定の死角を少なくする為に測定対象を左右両側から走査し、得られる形状データの有効領域同士を貼り合

図1 バス内配置図

わせて最終的な形状データとしている。上記の測定原理に基づき、顔・手用と体幹用の2種類の人体形状計測装置を製作し、計測車に組み込んでいる。顔の測定例を図3に示す。計測項目は86項目。ここで得られた画像データは、白黒(256階調)で表現されたビジュアルデータである輝度データと、形状を表すX、Y、Zの座標データである高さデータの2種類で構成されており、ビジュアル表示されたデータから特徴点抽出を行い、今回の計測項目以外にも、必要とされる人体のさまざまな直線距離、曲線距離を測定することが可能である。

②スライディング・スケール

スライディング・スケールは、体幹を触診しなければ正確な計測ができない部位や、適当な圧をかけて計る必要がある部位を、パソ

図2 測定原理

図3 顔の測定例

コンを介したリンクアームとプレートで接触させて計測し、計測結果をデータディスクに収録するシステムである。計測項目は12項目。

③手計測

三次元計測器による計測が不向きな項目の計測を7種類のマルチン計測器等による直接計測を行っている。計測項目は65項目。計測者と記録者の二人一組で行う。

5. まとめ

今回、非接触3次元計測器やスライディングゲージというコンピュータを用いての計測方法を取り入れることで多数の項目を計測することが可能となった。今後、今回手計測で測っている項目を、三次元画像データから推定することができれば、被計測者、計測者双方の負担を一層軽減することができ、さらに今回の計測項目以外のデータを得る事も可能となるであろう。

謝辞

今回の人体計測を行うにあたり、計測対象・計測技術・計測作業の各WGの委員各位に絶大なるご支援を賜りました。わけでも計測部位とその定義(計測基準)の決定は、芦澤玖美教授(大妻女子大)、谷井克則博士(生命工学研)に負うものです。また全国の大学の先生方に御協力いただくために山名信子教授(京都女子大)に御奔走いただきました。それぞれの方に謝意を表します。

参考文献

- 1) 上杉、猪股：映像情報(1989/12)
- 2) 上杉：'92センシング技術応用セミナー資料(1992)