

目的別テーマ：新規繊維製品の生産

1 6年度研究テーマ

15-6-5 : 3D ビジョンを利用した繊維生産技術に関する研究

ABSTRACT

Engineers in traditional fields of the silk industry aged very rapidly and the industry have a serious shortage of successors. Therefore, It is necessary to make some methods for the transmission of the traditional technology to the next generation, and for training new successors. In this research, We attended The weaving process of "Yuki-tsumugi" is a distinctive methods, and differs from a general weaving process. The purpose of this research is to analyze worker's operation of the weaving process, and to extract the point of technique of this traditional handicrafts. The movements characteristics of each part of the worker's body were measured and analyzed by 3D motion Capturing system. Moreover the weaving operations of Skilled person's and beginner's were compared. As a result, the skilled person used the body efficiently motion in the process.

研究目的

日本における伝統的繊維製造過程は解体が進んでおり、特に蚕糸技術に関しては技術者の高齢化と後継者不足が深刻である。伝統技術の中には新しい製造技術を生み出す要素が多く含まれており、これららの技術情報を保存して行くことが必要とされている。本研究では、繊維製造工程における人間と器械の動作および繊維製品の形成過程を、デジタル技術および計測技術を用いてデータ採取し解析することにより、技術の特性を明らかにすると共に後継者等が技術を学習する際に役立てられるシステムを構築することを目標としている。

一年間の研究内容と成果

本研究では、重要無形文化財技術に指定されている「結城紬」の機織り過程を対象にデータ採取および解析を行った。実験は、茨城県工業技術センター・繊維工業指導所と協力し、本研修施設における熟練者（指導者）と初心者（研修生）との作業方法の差異について検討を進めた。

赤外線カメラで取得した身体各部のマーカ位置を解析するために、モーションデータ解析システムを構築した。本システムでは、各マーカの3次元位置データを元に、マーカの位置、速度、距離、角度等の経時変化をグラフ表示できるようにした。さらに各データの自己相関やデータ間の相互相関を解析しグラフ表示できるようにした。また身体、器具等のワイヤーフレームアニメーションや複数のマーカの動きを残像表現するスティックピクチャの表示機能を付与した。

このシステムを用いて、熟練者と初心者の動作を解析し比較した結果、姿勢に関しては、初心者が経糸の張りへの意識が強いためか上半身を前後に動かす傾向が見られたのに対して、熟練者は前傾状態を保ったまま上半身の角度を変動することなく作業をしている特徴が得られた。また緯糸打ち込み時の手の動作についても、初心者と熟練者の間で差異が明らかになった。

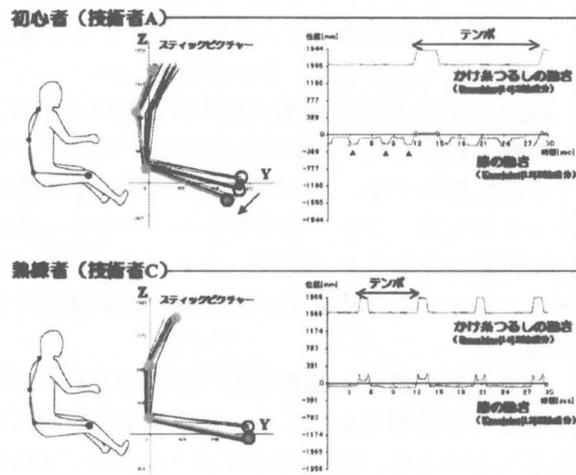
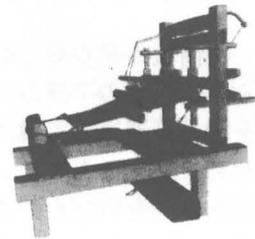


Fig. 1 織機時の姿勢（初心者と熟練者）

展望

作業時の動作特性を明らかにすると共に、視覚情報等による作業状況の認識や判断の過程についても関連づけて解析を進めたい。さらに作業方法と製品品質との関係についても明らかにしていきたい。