

## アレンジワインダー糸を使用した織物企画設計支援システムの開発に関する研究

藤田浩行，古谷 稔

要旨 アレンジワインダーは、つなぐ糸の長さや色および順序などを予めコンピュータで企画設計することで意図したイメージの糸の作製が可能である。しかし、アレンジワインダーで作製した複雑なデザインを持つ糸から製織イメージを予測することは困難である。本研究では、織物の高付加価値化やオリジナル織物開発の設計支援のため、糸つなぎデータから織物の織り上がりを予測ができるシステムの開発を行った。開発システムは、織密度や組織などの規格を変更して織物イメージの予測が可能であり、アレンジワインダー糸からの新規織物開発の設計支援に役立つと期待できる。

### 1 緒 言

アレンジワインダーは、多品種小ロット織物生産システムとして各繊維産地で活用されている。また、複数の染色糸を任意の長さおよび順序につないだデザイン性ある糸づくりによるオリジナル織物開発用として利用する企業も多い。これまでオリジナル織物の開発支援のために、アレンジワインダー用データ作成プログラム

(AwDMake: Arrange Winder Data Making Program)を開発し、国内外の企業に多く普及した。しかし、現在のシステムは、作成データ(糸つなぎデータ)から織り上がりの予測が得られないため、糸のデザイン設計が困難である。

本研究では、オリジナル織物の企画設計支援のため、糸つなぎデータから織り上がりを予測するシステムの開発を目的とする。

### 2 開発システムの概要

これまでに開発した多品種小ロット織物生産システムは、アレンジワインダーで作製した糸をたて糸として用いる。しかし、オリジナル織物開発の場合は、よこ糸として使用されることが多い。そこで、開発システムは、糸つなぎデータより作製される糸をよこ糸として製織した

場合の織物イメージを予測できるシステムの開発を試みた。ただし、以下に示す2つの制約条件を設けた。

- ① 1つの糸つなぎデータから予測(織機によるよこ糸選択が単丁と同義)
- ② 革新織機と同様によこ糸は端部で切断される(シャトル織機のように折り返さない)

織物イメージをシミュレートする場合、織物規格に関する設定情報が必要である。開発システムは、表1に示す設定情報を基に予測できる。また、糸つなぎデータから作成される織物デザインは、必ずしも周期性が存在しないため、織物端部からの距離を変更して表示できるようにした。その他、よこ糸による織物イメージがわかりやすいようにたて糸の非表示による予測やたて糸の色変更なども可能とした。

表1 織物イメージの設定項目

1	たて糸密度、よこ糸密度(本/インチ)
2	織組織(三原組織;平、綾、朱子織)
3	織幅(インチ)
4	織縮み(%)

### 3 実験結果と考察

開発システムによる織物イメージの予測結果について、2つの例を以下に示す。

#### 3.1 糸長の変化

各糸長すべて10mのデータA、平均糸長10mであるが、糸長にばらつきを与えたデータBの2つの糸つなぎデータを用いてイメージ予測を行った。これらの糸長変化を図1に示す。なお、つなぐ糸の色は、データA、Bとも黄→白→青の順に同じ回数繰り返すデータとした。図2に、織物イメージの予測結果を示す。イメージに与える糸長変化の影響を明確にするため、たて糸

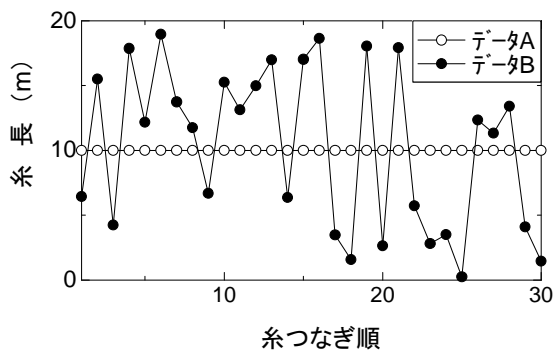
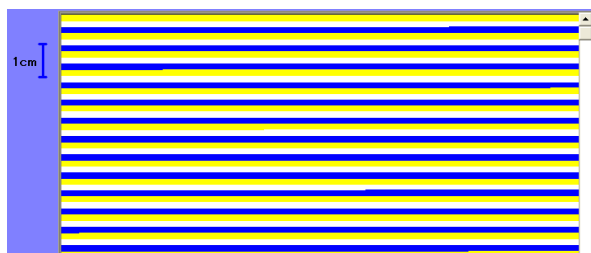
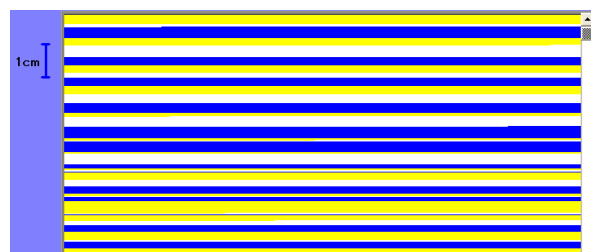


図1 ばらつきの異なる糸長データ



(a) データA (糸長一定)



(b) データB (糸長変動あり)

図2 糸長のばらつきが異なる織物イメージ

は表示していない。なお、よこ糸密度：100本/インチ、織幅：46インチ、織縮み率：12%として予測した。その結果、データAのデザインは等間隔の縞模様で単調なデザインとなったが、データBは縞模様の間隔が大きく変化しており、図1の糸長に対応して縞の間隔が変化した。明らかに糸長のばらつきが、織物イメージに変化を与えている。織物イメージを得ることで、作製する糸の企画設計に役立てることができる。

#### 3.2 織組織の変化

開発システムの全体画面を図4に示す。織組織は、平織、綾織、朱子織の三原組織を選択して予測することができる。綾織については、綾線方向や1完全組織の枚数の変更を可能とした。なお、織物イメージの予測に用いた糸つなぎデータは、図3のように0.1mの赤い糸と約20mの灰色の糸を交互につなぎデータとした。

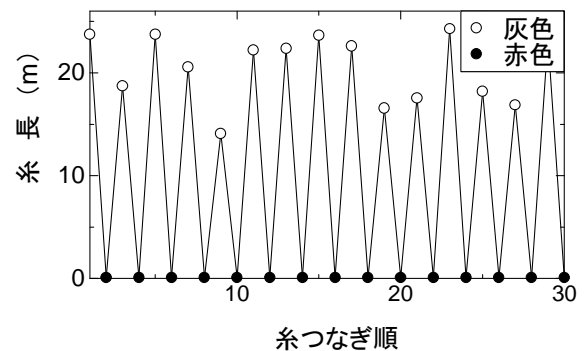


図3 糸つなぎデータの糸長の変化

平織と綾織の織物イメージの予測結果を、同一箇所を拡大して図5に示す。なお、綾織は、2/2の組織であり、綾線方向は右肩上がりとした。また、図6に5枚朱子の組織について、たて糸の色を灰色および赤色に変化させた場合についての予測結果を示す。同じ規格の糸であっても組織や色が変われば、織物のイメージは大きく変化することがわかる。

以上のとおり、糸つなぎデータを用いて織物イメージの予測ができた。新規織物のデザイン設計の支援に役立つと期待できる。

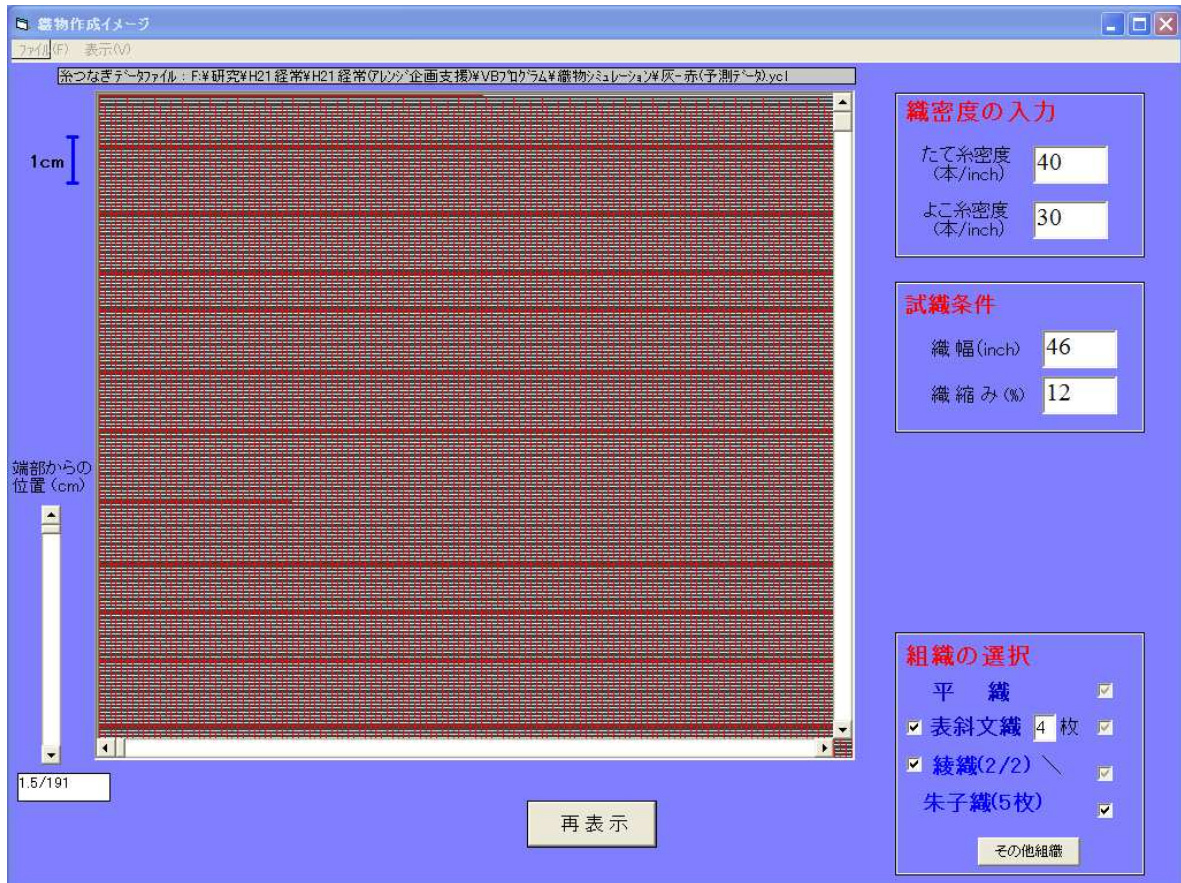
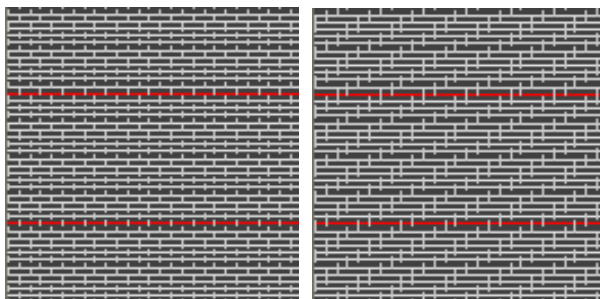
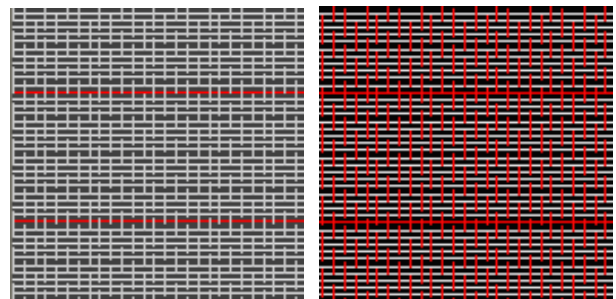


図4 開発システムの全体画面



(a) 平織 (b) 2/2綾織  
図5 異なる組織による予測



(a) 灰色 (b) 赤色  
図6 たて糸の色が異なる予測 (5枚朱子)

#### 4 結 言

アレンジワインダーは、つなぐ糸の長さや色および順序などを予めコンピュータで企画設計することにより意図したイメージの糸の作製が可能である。しかし、作製した複雑なデザイン性を持つ糸から、製織した織物イメージの予測は困難である。本研究では、織物の高付加価値化やオリジナル

織物開発の設計支援のため、糸つなぎデータから織物の織り上がり予測ができるシステムの開発を行った。開発システムは、織密度や組織などの規格を変更して織物イメージの取得を可能とした。

今後は、システムの汎用性向上のための改良を行う予定である。