

画像処理ソフトを利用した結城紬設計図案の作成方法の研究

石川 章弘* 望月 政夫*

1. 緒 言

先染め織物である結城紬は、絣糸を作成するために、独特の方眼紙に設計図案と呼ぶ図案を描く。設計図案はほとんどの場合、問屋の専門家が手描きをしており、柄により5日から1週間かかる。

また、この図案を用いて糸に絣の印を付ける墨付けを行うが、1回から2回使うと図案用紙が破れてくるため、その都度描き直している。

最近では高性能のパソコンとソフトが入手し易いので、それを利用して設計図案を描く方法を考案した。

2. 方 法

設計図案は、図案の幅に並ぶ亀甲絣の数で区分される。幅に80個亀甲絣が入るものを「80亀甲」と呼ぶ。一幅に入る絣の数が多くなるほど、一つの絣は小さくなる。主に「80亀甲」、「100亀甲」、「160亀甲」の絣があり、方眼紙もそれに準じて使われている。

2.1 機器とソフトについて

パソコン Apple PowerMacintosh 7500/100

内蔵ハードディスク 1GB

外付ハードディスク 2GB

内蔵メモリ 80MB

OS 漢字Talk7.5.2

画像処理ソフト Adobe Photoshop3.0

2.2 100亀甲の方眼紙の作成について

(1) 既存の方眼紙を実測

パソコンで設計図案を描くためには、現在使用されている方眼紙と同様の方眼紙を作成する必要があるので、まず、既存の方眼紙を実測した。

100亀甲の方眼紙は、定規で測ったところ「たて線」が41.4cm当たり230本あり、したがって、1cm間には $230 \div 41.4 = 5.5555\cdots$ 本になる。

同様に「よこ線」は47.4cm当たり120本あり、この場合、方眼紙は独特なよこ線の間隔なので、一線り返しを1本と数えている。1cm当たりのよこ線の本数は $120 \div 47.4 = 2.5316\cdots$ になる。

(2) pixelで描くための計算式

実測から、たて線を描く場合は、 $5.5555\cdots$ pixels/cm (以下ppc)の倍数の解像度であれば原図の方眼紙に忠実な間隔のものが描ける。また、よこ線に関しても同様に $2.5316\cdots$ ppcの倍数の解像度であれば原図に忠実なものが描ける。

しかしながら、ここで問題となるのは、「たて線」と「よこ線」を同一の解像度の画面に描かなくてはならないことである。つまり、たて線の $5.5555\cdots$ ppcとよこ線の $2.5316\cdots$ ppcの公倍数の解像度でなければならない。

そこで解像度を χ ppcとして考えた計算式が以下である。

$$\chi \div 5.5555\cdots = \text{たて線の間隔のpixel数}(\alpha \text{とする})$$

$$\chi \div 2.5316\cdots = \text{よこ線の間隔のpixel数}(\beta \text{とする})$$

この式で得られる α と β は、できる限りどちらも自然数に近い値が望ましい。なぜなら、この値はpixel数を表しており、pixelは常に自然数しかあり得ないからである。

また、解像度も低すぎず高すぎない値がよい。

表1 解像度とpixel数の計算結果

χ = 解像度 (ppc)	たてピクセル個 α	よこピクセル個 β
50	9	19.75
51	9.18	20.145
52	9.36	20.54
53	9.54	20.935
54	9.72	21.33
55	9.9	21.725
56	10.08	22.12
57	10.26	22.515
58	10.44	22.91
59	10.62	23.305
60	10.8	23.7

表計算ソフトで計算したものが表1である。表1で α が自然数の箇所をさがすと χ が50の場合と55~56の場合と判る。同様に、 β については χ が50~51の場合、53~54の場合、55~56の場合、58~59の場合と判る。

そこで、 α 、 β ともに自然数に限りなく近く、 χ が同じ値になるのは、 χ が55~56の場合と判る。

ここで、方眼紙を作る上で必ず気を付ける点を挙げる。それは「たて線の間隔」である。たて線の間隔は、はた織りの「おさ目」に合っているもので、これが狂うと織る段階で絣を合わせられなくなる。つまり、 α の値は絶対に自然数でなくてはならない。

だから、たて線に狂いを与えないためにも α を「10」と決める。それにより、求める数値は以下のようなになる。

$$\begin{aligned} \text{解像度 } \chi \text{ ppc} &= 55.5555\cdots \\ \text{たて線の間隔のpixel数} &= 10 \\ \text{よこ線の間隔のpixel数} &= 21.944\cdots \quad 22 \end{aligned}$$

(3) 方眼紙を描く

方眼紙は計算によって得られた値を元に、新規画面で解像度を $55.5555\cdots$ ppcとし、図1の間隔で線を描く。

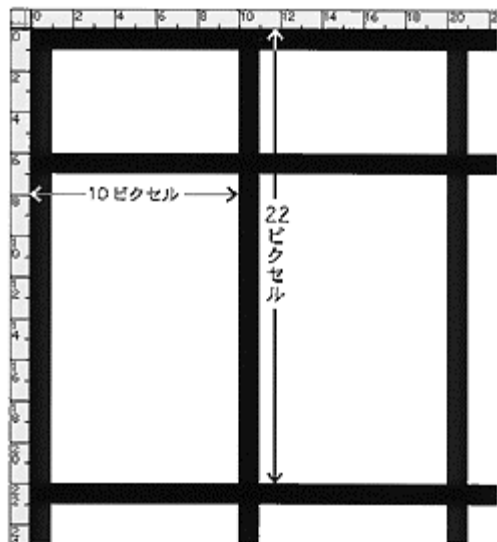


図1 方眼紙のマス目の間隔

(4) 罫を描く

方眼紙の上に罫模様を描くには、Photoshopの「レイヤー」機能と「レイヤーマスク」機能を利用する。

レイヤーとは、アニメーションのセル画のようなもので、透明の紙に描いた絵を何枚も重ねて表示する機能である。(図2)

レイヤーマスクとは、レイヤーの表示を切り替える機能である。(図3)

レイヤーとレイヤーマスクを利用して、罫模様を描く方法は以下になる。

まず、必要な罫模様の数だけレイヤーを作成する。例えば、「亀甲」、「十字」、「格子」の罫模様が必要ならば3枚のそれぞれの罫のレイヤーと方眼紙のレイヤーが必要になる。

次に、それぞれのレイヤーに、方眼紙のマス目の線に合わせて、全面が罫模様でおおわれたレイヤーマスクを作成する。これで、画面上では方眼紙の上に罫模様を描くことができる。試しに、亀甲のレイヤーに絵を描けば、その部分はレイヤーマスクによって亀甲模様として表示される。

3. 結果と考察

80, 100, 160, それぞれの方眼紙を描く解像度は異なるので、100亀甲と同様にして80と160の方眼紙を計算した値を以下に示す。

3.1 80亀甲の方眼紙について

解像度 x ppc	=	33.1615...	
たて線の間隔のpixel数	=	8	
よこ線の間隔のpixel数	=	15.7029...	16

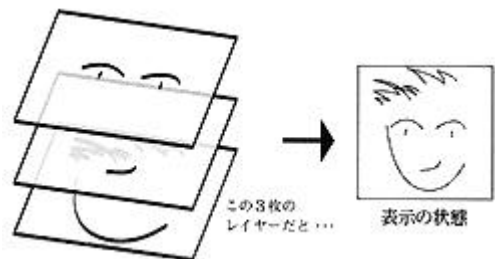


図2 レイヤーの模式図

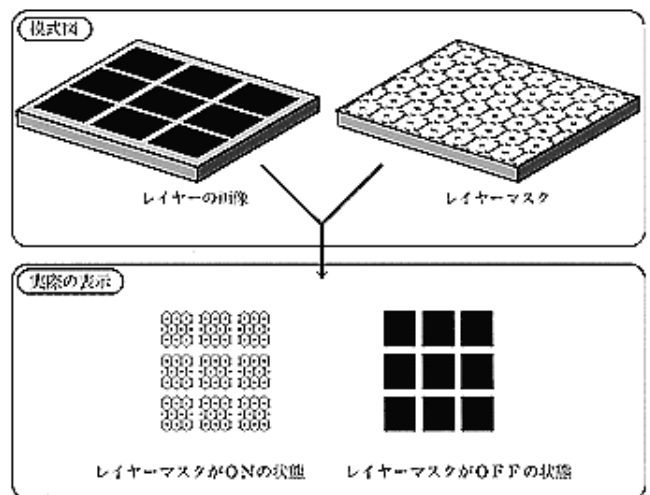


図3 レイヤーマスクの模式図と表示のされ方

ここで求めたよこ線の間隔のpixel数は若干自然数から離れているので、画像処理ソフトで方眼紙を描くと、徐々に実際の方眼紙とのズレが生じてくる。しかし、それは1尺間(約38cm)に1目盛ほどの誤差なので生産の過程において問題はない。

3.2 160亀甲の方眼紙について

以下の2通りの値を求めることができた。

解像度 x ppc	=	50	
たて線の間隔のpixel数	=	6	
よこ線の間隔のpixel数	=	15.7936...	16

解像度 x ppc	=	76	
たて線の間隔のpixel数	=	9	
よこ線の間隔のpixel数	=	23.6904...	24

どちらの解像度で方眼紙を描くかはマシンのメモリ次第といえる。当然、解像度が高い75ppcのほうがパソコンへの負担が大きい。しかし、設計図案を描く際の使い勝手を考慮すると、75ppcの方がよいと思われた。

また、80の方眼紙と同様に、よこ線に実際の方眼紙とのズレが若干生じるが、これも1尺間に1目盛から2目盛なので、生産には問題ない。

3.3 レイヤーの利用方法

レイヤー機能を利用すれば、罫のレイヤーの下に下絵のレイヤーを配して、その下絵をもとに柄を描くこともできる。

また、地色のためのレイヤーを作成すればある程度の製品予測も可能である。

3.4 省力される点

今回考案した方法を利用する最大のメリットは、時間と労力の節約になることである。

Photoshopの操作になれば、簡単な柄ならば1時間もかからずに設計図案を描くことができる。複雑なものでも1日、もしくは2日あれば描き終える。そして、デジタルデータの良い点として、一度描いて保存をしておけば、以降それを呼び出して利用できる。

4. 結 言

今回の設計図案の作成方法を企業に活用してもらうために、平成9年、10年度に、講習会を行ない、最初はパソコンの基礎からはじめ、Photoshopの使い方を指導した。

その結果、今までパソコンに関心のなかった企業がパソコンを購入し図案を作成するなど、徐々に取り入れられている。今後もこの方法を利用する企業は増えるものと予想されるので、平成11年度も継続して講習会を行う予定である。

これからは、この方法を利用して図案を描き、データベースを構築しようと考えており、企業がこの方法を採用することで、様々な可能性が広がり産地の活性化につながることを期待される。