

QA レポート

システム情報工学研究科 CS 専攻 2年

201120729 中島健次郎

研究題目： 切り絵のための効率的なカッティング経路決定法

主任指導教官： 三谷 純

発表日時： 2012年5月31日

質問 1：

既存ソフトは2枚重ねて切ることは想定していないと思うが1枚なら切れるのか？

発表時の回答：

1枚なら問題なく切れます。

改善した回答：

発表時の回答で問題ない。

質問 2：

どのくらいの頻度でずれが起こるのか？

発表時の回答：

今回実験に用いたプロッタでは粘着シートを用いるもので、実験開始から20回前後使っているが、既に粘着が弱まり始めており、細かいところのずれは頻繁に起こっています。

改善した回答：

発表時の回答でほぼ問題ない。

補足するとすれば、プロッタを用いて素材をカットしていくと、素材とともに粘着シートも切られ、切られた素材をシートからはがしていく際、シートも共にはがれてしまうことがあり、それによっても粘着は弱まっていく。

質問 3：

既存ソフトのアルゴリズムはどうなっているのか？

発表時の回答：

どういうアルゴリズムなのかの正式な文献は無いが、見たところ小さい領域から切っているように思える。

改善した回答：

発表時から、指導教員に確認したところ、本研究で用いたソフト元の Graphtec 社から公開はされないだろうとのことなので、アルゴリズムの調査は難しいだろう。

質問 4：

切り出しのソフトはどのくらい存在するのか？

発表時の回答：

正確な数はわからない。

改善した回答：

カッティングプロッタを製造している会社は Graphtec 社と Roland 社の 2 社それぞれでカッティングプロッタを動かすソフトを自社で開発している模様で、それぞれでも「ずれ」はもともと起きないという想定の下カッティング経路を決定していると思われる。

質問 5：

サブルーチンに入力する状態はどう作っているの？

発表時の回答：

初期状態は全ての線を切つてある状態にしています。それ以外の状態はサブルーチンが入力の状態から次の状態を作り出しています。

改善した回答：

発表時の回答でほぼ問題ない。

質問 6：

2 枚で切っていく際、2 次元的なとらえ方だけではなく 3 次元的に考えなければ、考慮できていないずれが出てくるはずだが、考えているのか？

発表時の回答：

質問の具体例の説明を理解できなくて時間内に回答できなかった。

改善した回答：

今回、紙の端を固定は理想的にぴったりと固定できているという理想的な状態を考えて 2 次元的に考えている。この質問の具体例で示された例も端の固定が理想的な状態であれば問題ないものであるが、実際は完璧にぴったりと固定されるわけではないので、理想とのずれを考察するには 3 次元的な構造を考える必要があるようだ。

評価シートからの質問 1：

システムによる切り絵作品は作品になるのか？このシステムは何のためのシステムなのか？

回答：

作品ととらえられるかは、結局のところ受けて次第という域を超えない。何のためのシステムかという質問に対しては、質も考えた上でのより効率的な切り出しを行うシステムである。

評価シートからの質問 2：

紙を強力に固定するだけでは駄目なのか？

回答：

ずれ防止に用いられている方法を強力にすれば、「強力だから使っていくうちに粘着が弱まることはない」または「強力な静電吸着なので何重の素材を切るときも固定できる」と言えなくないかもしれない。そのほか、粘着シートや静電吸着以外の方法で強力に固定方法を考えられれば解決するのもかもしれない。しかし、どれも現実的に無理だと考えられる。現実を考えて、端を磁石で強力に固定するというのが最善の策だと考えている。

評価シートからの質問 3 :

実際にどの程度の時間がかかるのでしょうか？

回答 :

現在実装できているものでは全体を通しての時間は図れない様になっているので、しっかりとした回答はできない。今回、用いた作品でいえばカットラインの数は 255 本であって、出力までの時間は 1 分強ぐらいと考えられる。さらに時間は削れるアルゴリズムを実装中で、オーダーを抑えていきたいと思う。

評価シートからの質問 4 :

カッターを引くのではなく、缶切りのように押すだけで切り絵を制作することはできないか？

回答 :

手作業ではそのように作っていく切り絵制作者はいないだろう。機械でそれが可能かどうかは、それを可能にするには金属板の切り出しのときに用いられるパンチングという機械で素材を圧力で切るものと似たように切り抜くと考えられるが、このパンチングは任意の形状に対応していくことが難しい技術なので、現実問題としてはこの切り方は不可能であると考えられる。

評価シートからの質問 5 :

人の手で切るとき、切り順はどのくらい役に立つのか？

回答 :

人の手での場合はどのくらい役に立つかは、その情報の可視化方法次第だと考えている。というのも、実際に切り絵を作る身として(趣味で作っています)考えると、切る線一本一本支持されると、自分の自由に切れずに逆に切りづらくなると容易に考えられる。しかし、大体どこの部分を先に切り出すという情報は、切り出す際に使える情報だと思う。どのような可視化が有用なのかはユーザテスト等で実験してくしかないと思われる。

評価シートからの質問 6 :

ある程度厚みのある紙の方が切りやすいのでしょうか？

回答 :

ある程度厚みのある紙の方が圧縮する力に対して強いと考えられるのでずれは起こりづらくなり、ずれずに切りやすくなると思われる。しかし、伴って切るのに必要な力が多くなり、プロッタにおいて切圧を増やさないと切れない線が出てくることが考えられるので、一概に厚みのある紙がいいというわけではないと考えられる。

評価シートからの質問 7 :

曲線を切るときだけずれが発生しやすいのか？

回答 :

ずれに直線を切るときでもずれは発生する。発表スライド p.4 のずれの例では直線を切ろうとしていてもずれが発生している。ずれの発生確率の違いは？という意味だとしたら、調査が非常に難しいが、

そもそも、曲線も細かく見てしまえば小さな直線の集まりととらえられるので、曲線と直線の区別を定義するところから入る必要があるかもしれない。

コメント1:

既存のソフトの数とそのアルゴリズムを調査したほうがいい。

発表後の調査:

質問4でほぼ回答したので重複になってしまうが、カッティングプロッタを製造している会社は **Graphtec** 社と **Roland** 社の2社それぞれでカッティングプロッタを動かすソフトを自社で開発している模様で、そのアルゴリズムは公開されないだろうとのこと。しかし、それぞれでも「ずれ」はもともと起きないという想定の下カッティング経路を決定していると思われる。

自分の発表に対する反省点:

評価シートを見ると、「アルゴリズムが難しかったサブルーチンの流れがわかりづらかった。」等、発表内容の中心部分が伝わりづらかったのだと考えられる。これは、かみ砕き方が甘いので、さらにどう伝えればわかりやすいかを再考していく必要があると感じている。

「配布資料の文章があまり良くない」という指摘があったが、その通りでわかりやすい文に推敲していく必要があったのだが準備時間をあまり持てなく、このような文章になってしまった。

また、「スライドを見すぎている」「もっとすらすら喋ればいいと思う」という指摘にも、準備時間の不足からの練習不足が出ているのだと考えられる。

もし他の機会に発表する機会を持つならば、準備時間を計画的に考え、練習を増やしこれらを改善していきたいと思う。