

# 木構造の内容からレイアウトを自動生成する ポスター制作支援システム

野本 聡史<sup>†</sup> 竹島 亮<sup>†</sup> 長尾 確<sup>†</sup>

名古屋大学 大学院情報科学研究科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

研究発表をする場において、ポスターを使用する場合がある。しかし、スライドなどを用いた発表に比べ、ポスターを用いた発表を行う頻度はあまり多くはないため、多くの人はポスター制作にあまり慣れていないと考えられる。そういった研究発表用のポスター制作にあまり慣れていない人のための、容易にポスターを制作できるようにするための支援を考える。

ポスター制作時には、発表するおおまかな内容は決まっている場合が多い。そのため、ポスター制作において、難しいと考えられる点の一つとして、内容をレイアウトすることが挙げられる。本研究では、内容をレイアウトすることを支援するために、ユーザがポスター内容を木構造形式で入力すると、要素を自動的にレイアウトするツールを開発する。こういったツールを用いることにより、レイアウトを行う手間が省けるだけでなく、木構造形式で入力しているため、全体的なアウトラインを意識しながらポスター制作ができると考えられる。

そのために、まず既存のポスター100枚に対し、人手で見やすさを観点に評価点を付ける。そして、その評価点とポスターの特徴に機械学習を適用することで、ポスターの見やすさの学習モデルを生成する。この学習モデルを指標にして、自動でレイアウトを行う。

## 2. ポスターの評価値の機械学習

### 2.1 機械学習について

ポスターの内容を自動でレイアウトを行う際の指標とするために、まずポスターの見やすさの学習モデルを作成する。そのために、機械学習を用いる。本研究では、機械学習の分析手法として、ロジスティック回帰分析を行った。

### 2.2 目的変数と説明変数

まず目的変数の設定の仕方を説明する。本研

究では、ロジスティック回帰分析を用いるため、目的変数として0(見づらいポスター)、1(見やすいポスター)の2値を設定し、既存のポスター100枚に対して、0か1のどちらかの評価点を付けた。評価点の付け方は、研究室のメンバー5人に対し、用意したポスター100枚を順に見せ、見やすいか見づらいかを多数決で決定し、それを目的変数として設定する。

次に説明変数の設定の仕方を説明する。まず、研究発表用のポスターは図1のように、矩形で表現されていると考えられる[1]。その矩形(以下セクションと呼ぶ)ごとに詳細なデータを取得し、それを説明変数とする。例えば「セクション内の全文字数」や「セクション内の文字色数」など、ポスターの見やすさに起因していると考えられる特徴、全16種を設定した。

分析する際には、取得したデータをそのまま連続値として用いるのではなく、カテゴリカルデータに変換して、0か1で表現した。こうすることで、ポスターによってセクションの数が異なり説明変数の数が異なってしまいが、一番説明変数が多いポスターに合わせて、他は0を入力することで、欠損値の無いデータとなる。

また、矩形表現できないような特殊なレイアウトのポスターはあらかじめサンプルには含まないようにしている。

## 2.3 機械学習の分析結果と考察

今回は、統計ソフトRを使用し、ロジスティック回帰分析を行った。さらに、予測精度を検証するために、交差検定を行い、F値を計算した。今回はポスターのサンプルが100枚であるため、このサンプルを10分割し、10回の検証によるF値の平均値を調べた。

交差検定の結果、F値の平均値は0.69という結果だった。考察として、まず、サンプル数が少ないことにより、モデルの説明力が不足していることが考えられる。今後は、サンプル数をさらに増やして分析を行う予定である。さらに、設定した目的変数が、うまく見やすさに起因していないために、精度が低いことも考えられる。

Poster creation support system for automatically generating a poster layout based on tree-structured content

<sup>†</sup>NOMOTO, Satoshi ([nomoto@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp](mailto:nomoto@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp))

<sup>†</sup>TAKESHIMA, Ryo ([takeshima@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp](mailto:takeshima@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp))

<sup>†</sup>NAGAO, Katashi ([nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp](mailto:nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp))

Graduate School of Information Science, Nagoya University<sup>†</sup>

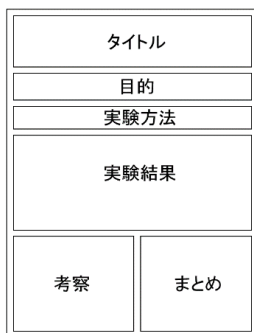


図1 ポスターの矩形表現の例

人手で評価値を付けているため、もう一度ポスターの見やすさに起因していると考えられる特徴を考え、説明変数に反映させ、再度分析を行っていく予定である。

### 3. ポスター制作支援システム

#### 3.1 Tree2Poster

ポスター内容を木構造で入力するツール Tree2Poster を開発した。それについて説明する。

Tree2Poster ではまず、タイトル名を入力し、タイトルノードを作成する。そのノードから、子ノードを追加していくことにより、木構造を作成していく。慣れていない人でもポスター制作ができるようにするために、タイトルノードから子ノードを作成するときは、テンプレートとして、セクションタイトルを選択するようにしている。セクションは「序論」・「本論」・「結論」という分類がされており、それぞれにおいて、選択できるセクションタイトルが異なっている。

また、ノードに「見出し」や「重要」などといった属性を付けることができる。これは、テキストの横に、アイコンとして表示される。こういった属性を設定することにより、自動的にレイアウトする際に、文字を大きくしたり、文字を中央に配置したりといった制約になる。

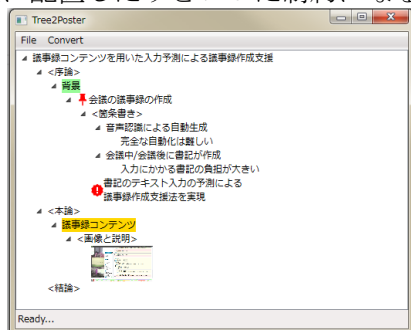


図2 Tree2Poster の画面例

また、ノードにはテキストだけではなく、画像を入力することもできる。画像はダブルクリックすることにより、大きく表示される。(図2)

さらに、配置されたあとに、ユーザが枠線を配置したり、色を付けたりなど、装飾を行うことで、ポスターが完成する。(図3)



図3 レイアウトされたポスターの例

#### 3.2. スライス構造

レイアウトの自動配置にはスライス構造[2]と呼ばれる構造を用いる。これは、矩形配置の表現方法の一つで、矩形配置を木構造によって表すことができるという構造である。本研究では、この構造を用いて矩形を配置していくことにより、ポスター内容を自動でレイアウトする。

こうすることによって配置された構造を、前章で述べた学習モデルを元に、評価点を付ける。この評価点に応じて、後にユーザが修正を行い、再び自動配置を行う、という流れでポスターを制作する。

### 4. 評価方法

システムの評価方法として、従来の PowerPoint でのポスター制作と比べて、ポスター制作が容易になったかどうかを、被験者実験を行うことで有効性を確認する。

### 5. おわりに

本研究では、ユーザが木構造形式でポスター内容を入力することによる、研究発表のポスター制作支援ツールを開発した。今後はさらに使いやすくするために、UI の改善などを行っていく予定である。

また、学習モデルの精度を向上させるために、サンプル数の増加や、説明変数の見直しなど工夫をして分析を行っていく予定である。

### 参考文献

[1] 宮野公樹 (2011) : 学生・研究者のための伝わる学会ポスターのデザイン術 (株)化学同人  
 [2] 中武繁寿、村田洋、藤吉邦洋、梶谷洋司 (1994) : モジュール配置問題を解く限定スライス構造の提案 電子情報通信学会技術研究報告. FTS, フォールトトレラントシステム 94(313), 19-24