

美術館における絵画配置システムの開発

Development of Painting Arrangement System in Museum

庄司 亮†
Ryo Shoji

佐藤 貴之†
Takayuki Sato

1. はじめに

美術館で開催される展覧会には、絵画や彫刻をはじめ、様々な美術品が展示されるが、昨年度に宮城県美術館で行った事前調査より、美術品の展示レイアウトは、美術館の専門職員である学芸員によって決定されることが分かっている。また展覧会の開催までの準備の流れは、展覧会のコンセプトの決定に始まり、作品リストの作成、作品の入手、作品の搬入など、合計で2年前後の準備期間が必要となる。

この展示レイアウトの決定は、準備期間内の初期のころから行われる。その際、展示レイアウトの決定に対して、予定している作品が入手できない場合、または、展覧会開催中の急な会場レイアウト変更による展示作品の変更があった場合などに、その度に配置レイアウトも変更しなくてはならず、大変な労力がかかる。

加えて、学芸員は展示レイアウト決定の際、会場の見取り図や模型、CADなどを用いて展示レイアウトを考えるが、最終的に展覧会会場へ作品を配置した際に、学芸員の考えにそぐわなければ、その場で美術品の展示レイアウトを変更することも少なくない。

そこで本研究では、美術館における展覧会の絵画の展示レイアウト案を絵画情報や展示会場の情報をもとに自動的にいくつか提示し、その決定を支援するシステムの開発を目的とする。

本稿では、絵画のリスト、及び展示会場の見取り図から、絵画の配置案の提示を行うシステムのプロトタイプについて説明する。

2. システム概要

2.1 システムの開発指針

展示物の配置には学芸員という専門家の知識が必要であることから、本システムの構成は人工知能の一分野に位置付けられるエキスパートシステムを参考にする。エキスパートシステムは、専門家(エキスパート)の経験的知識をコンピュータが利用できる表現で知識ベースへ格納し、それらを推論エンジンで組み合わせて推論することで、利用者の推論や判断を支援するシステムである。これを踏まえた本システムの構成を図1に示す。図1は基本的なエキスパートシステムの構成であるが、本システムの場合、図1の利用者と専門家は共に学芸員となる。

美術館で展示される美術品は、壁などに配置する絵画や、床にそのまま配置する彫刻など、様々なものがあげられるが、本システムで取り扱う作品は絵画のみに限定する。また、学芸員による展示レイアウト決定の際、学芸員は作品名や作者名などの美術品の情報の他に、美術品

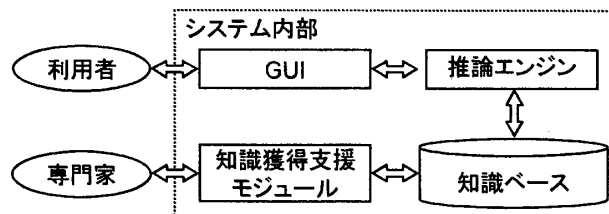


図1. 本システムの構成

自体の雰囲気等を加味するが、本システムのプロトタイプでは作品の以下のパラメータのみを用いて展示レイアウトの推論を行う。

- ・ 作品名
- ・ 作者名
- ・ 制作年
- ・ 主な画材
- ・ 高さ
- ・ 幅

2.2 知識の獲得方法

本システムをエキスパートシステムとして動作させる場合の問題点として、学芸員の専門的知識の獲得方法が挙げられる。展示レイアウトは必ずしも最善となる答えがあるわけではなく、個々の学芸員の考えや感じ方で、様々なレイアウトのパターンが考えられる。知識を獲得する際は、学芸員の考えや感じ方をできるだけそのままの形でシステムへ反映されることが望ましい。

そこで本システムでは、以下の手順で学芸員の専門的知識の獲得を行う。

1. 学芸員に展示レイアウト案を生成・提示する
2. 学芸員が提示されたレイアウトを修正する
3. レイアウトを修正した理由を入力する
4. 1～3を複数回繰り返す

この学芸員がレイアウトを修正した理由を条件(IF)とし、知識ベースへ格納していく。

2.3 展示レイアウトの推論方法

2.2節の方法で知識ベースへ格納した知識をもとに、展示レイアウトの推論を行う。推論は以下の方法で行う。

1. 展示レイアウトを生成する
2. 展示レイアウトに知識ベースの知識を適用する
3. 2を知識ベースが空になるまで繰り返す

以上の推論を行うことで、学芸員の知識が反映された展示レイアウトを出力できると考える。知識ベースに格納される知識が多いほど、学芸員の考えに近い展示レイアウトになると考える。また、知識ベースに格納される知識が1人の学芸員のみ知識だった場合は、その学芸員の考えに特化された展示レイアウトが出力される。

†: 仙台電波工業高等専門学校

2.4 初期展示レイアウトの生成方法

2.2節・2.3節の方法では、どちらも初めにシステム側からの展示レイアウトの生成が必要である。知識獲得の際に学芸員が生成するレイアウトの修正を行うため、ある程度、学芸員の考えに沿った展示レイアウトを生成しなければならない。したがって、本システムでは以下のデータを算出する。

- ・ 展示会場の順路
- ・ 作品の展示順

展示会場の順路に沿って作品を展示順に配置してゆくことで、初期展示レイアウトを生成する。これらのデータの算出方法を以下に示す。

(1) 展示会場の順路算出方法

1. 入口、出口、及び絵画を配置する全ての壁の中心点をとる
2. 1つの点に対し、壁などの障害物に遮られずに直線を引くことができる他の点を全て直線で結ぶ
3. 入口の点から出口の点に達する、他の全ての点を通る最短のルートを選択し、その通る点の順番を会場の順路として採用する。

図2の会場レイアウトに対し、本手法で順路を定める過程と順路の算出結果を図3に示す。

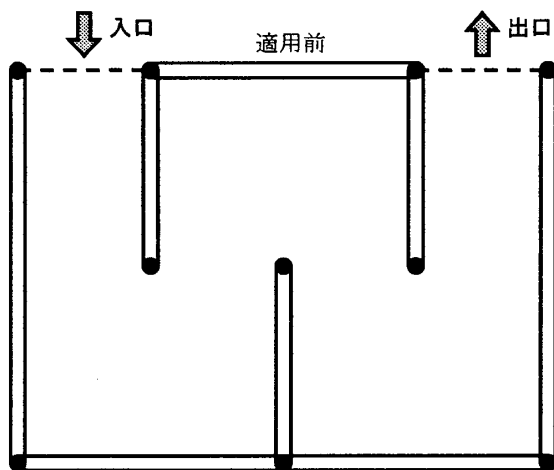


図2. 会場レイアウト例

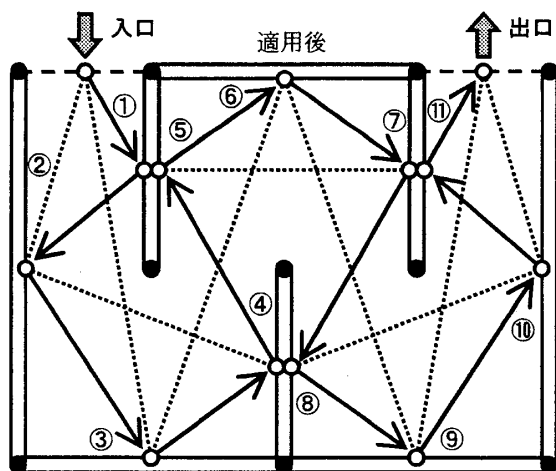


図3. 順路決定方法を適用した例

(2) 作品の展示順算出方法

絵画の配置順は、安部ら^[1]の展示作品同士の関連の強さによる展示シナリオ決定手法を参考にする。安部らの手法では以下の流れで展示シナリオを決定する。

1. 絵画に描かれている対象物や技法、印象語等から作成したデータベースより、展示作品を抽出する
2. 抽出した作品のうち2作品の全組み合わせに対して関連の強さを関連度として算出する
3. 絵画を一行に並べた際の、隣り合う絵画同士の関連度を足し合わせたものが特に大きくなる順列を展示シナリオとして採用する

本システムでは、2.1節の最後で挙げたパラメータを用いて、安部らの手法で関連度が大きくなる順列を算出し、会場への展示順として採用する。

3. システムのインタフェース

本システムを用いた絵画配置手順を以下に示す。

1. 展示会場の見取り図のファイル(XML形式)を読み込む
2. 展示作品のリストファイル(テキスト形式)を読み込む
3. 展示作品に変更がある場合は修正する
4. 配置実行ボタンを押下すると推論結果が提示される
5. 推論結果を選択し、結果閲覧ボタンを押下すると配置結果が表示される
6. 配置結果を確認し、修正を行う場合修正理由を入力する

本システムの実行中のインタフェースを図4に示す。

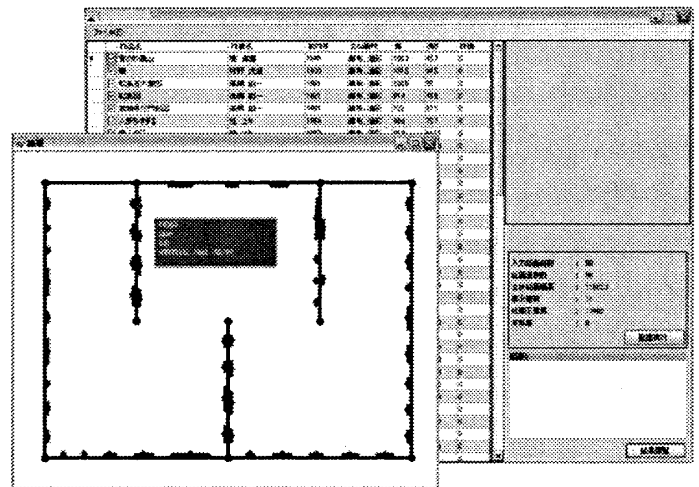


図4. システム実行の様子

4. おわりに

本稿ではエキスパートシステムを用いた絵画配置システムの提案と、システムのプロトタイプについて述べた。ここまでではシステムとしては未完成なため、今後はシステムの知識獲得支援モジュールを実装し、学芸員へ調査・評価を行っていく。

参考文献

- [1] 安部美希, 羽田久一, 今井正和, 砂原秀樹, “電子博物館展示における展示シナリオ自動作成システムの提案”, 映像情報メディア学会技術報告, vol.26 (2002).