

6C-1

レイアウト作成支援における 要求分析の自動化について

田中 伸享 新谷 虎松

名古屋工業大学 知能情報システム学科

1 はじめに

部屋への家具の配置や、計算機室へのコンピュータ機器の配置などのレイアウト問題は、ユーザの設計仕様を制約と考えると、制約解消問題として形式化できる [1]。しかし、従来の方法では制約条件となるユーザの設計仕様が明確でなければならないことが多い。

本研究ではレイアウト設計に対する仕様が具体化していないユーザの要求を整理分析し、要求仕様としてまとめる要求分析支援の方法を提案し、実際にレイアウト問題に適用を試みる。

ユーザの要求仕様を整理するためには、ユーザの要求やレイアウト問題が存在する対象世界のモデル化が必要である。そこで本研究ではレイアウト問題のモデリングにオフィスプランニングの概念 [2] を導入する。

2 レイアウト問題のモデリング

実際のレイアウト問題としてオフィスに様々な家具を配置する問題を想定する。オフィスプランニング手法 [2] にしたがって、オフィスの空間をオフィスの機能により執務を中心に役員、厚生、情報管理、情報交換の5つのゾーンに分類する (図1)。

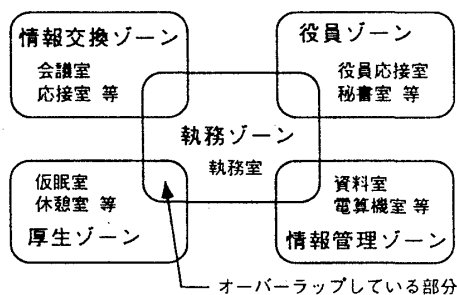


図1: ゾーンの設定

執務ゾーンに対し、他のゾーンはオーバーラップしたり、あるいは独立して成り立つ。オーバーラップした場合には、それぞれのゾーンの一部が分散され執務

ゾーンに重なることで、分散配置方式 [2] となる。また、ゾーンがオーバーラップする部分は、新しい空間機能が生じる可能性がある。独立してゾーンを形成する場合にはゾーンの機能がそのゾーン内だけに限定される集中配置方式 [2] となる。

また、各ゾーン間の関係や、オフィス空間の各ゾーンへの分配の仕方などを検討することをゾーン分析、その結果をゾーニングと呼ぶ。そして、ゾーニングにより各ゾーン内に配置される家具の種類も決定される。

ゾーニングの例を図2に示す。

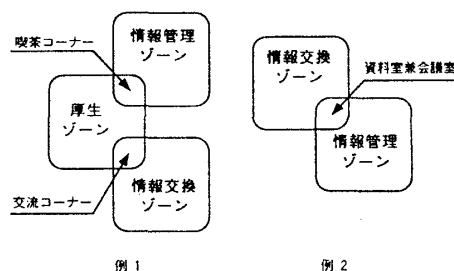


図2: 新しいゾーニングによる空間の例

ゾーニングを用いてオフィス空間のモデリングをおこなう。そしてゾーン分析によりもとまる各ゾーンの分配方式、オフィス空間の各ゾーンへの分配、各ゾーンに配置される家具の情報などが要求仕様となる。

3 要求分析支援システム

システムの概念図を図3に示す。本システムで想定されているユーザは、オフィスの形状、使用目的、用途、希望、嗜好などははっきりしているが、レイアウト設計に対してどのような家具を配置するか、などの具体的な要求仕様は持っておらず、それを具体化する要求仕様を考えている状況であると仮定する。

3.1 要求分析の手順

要求分析支援システムでの要求分析の手順を(1)~(3)に示す。

(1) キーワード抽出: まず、ユーザはそのオフィスの使用目的などにレイアウト設計に関する要求の断片をキーワード (例えば、実務、食事、会議、ビデオ観賞

On Automating Requirement Analysis in a Design Support System for Office Layout

Nobukiyo Tanaka, Toramatsu Shintani

Dept. of Intelligence and Computer Science, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-dcho, Showa-ku, Nagoya, 466, JAPAN

など)の形で要求分析支援システム上に入力する。

(2)ゾーン分析:次にシステムは、ゾーン分析の事例データを用いて、集められたキーワードからゾーン分析をおこない、仮要求仕様をいくつか作成し、ユーザに提示する。過去の分析事例のデータとは過去におこなわれたゾーン分析の結果である。(3)要求仕様の修正:ユーザはシステムから提示された要求仕様を修正を加え、最終的な要求仕様を作成する。

また、最終的に得られる要求仕様はデータベースに蓄えられ、次回以降のシステム利用の際に事例データとして利用される。

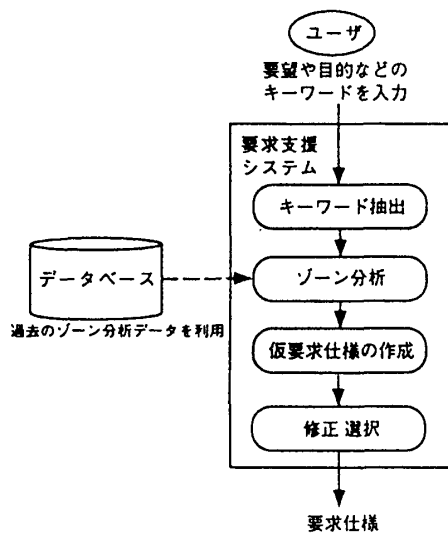


図3: 要求分析支援システムの概念図

4 レイアウト処理システム

本レイアウト処理システムについて述べる。このレイアウト処理システムでは与えられたオフィスの形状に対し、要求分析支援システムで作成された要求仕様を守りながら、制約解消と推論によって各家具の配置を決めていくシステムである。

以下にシステムの概要を示す。要求分析支援システムで得られたゾーニングから各ゾーンをオフィス空間にどうレイアウトするかという概略レイアウトをおこなう上位処理と、各ゾーンにおける家具の詳細配置をおこなう下位処理の2階層になっている。つまり、上位処理が部分問題への分割を行い、下位処理でそれぞれの部分問題解決をおこなう。

下位処理では、各家具間の相互関係を満足させるために、各種制約を評価しながら各家具の配置を決めていく。制約には同じゾーン内の他の家具との距離に関

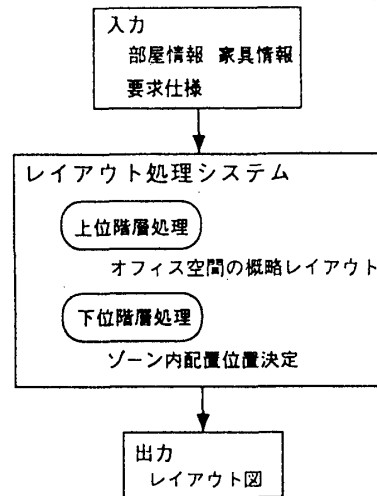


図4: レイアウト処理システムの流れ

するゾーン内のみでの情報だけで評価できるゾーン内制約と、隣り合うゾーンの家具との距離や向きに関する別のゾーンの情報を必要とするゾーン間制約がある。

本システムの処理の流れを図4に示す。

5 まとめ

本研究ではユーザの希望や嗜好などのユーザの主観を考慮できるオフィスのレイアウト作成支援システムを提案した。レイアウト問題において、オフィスに入る人数や部屋の大きさなどの物理的な条件については従来の制約論理型プログラムにより表現し、解を得ることができる。しかし、制約条件となるユーザの設計仕様が明確でなければならないことが多い。そこで、本研究ではレイアウト設計に対する仕様が具体化してないユーザの要求をゾーンを用いて整理分析し、要求仕様としてまとめる要求分析支援の方法を提案、実際のレイアウト問題に適用した。これらより、物理的な条件だけでなく、ユーザの好みをより反映したレイアウト案の作成ができるようになった。

参考文献

- [1] 溝口文雄, 古川康一他, 制約論理プログラミング, 共立出版, 1989
- [2] 加藤力他, オフィスインテリアのプランニング&デザイン, K B I 出版, 1992