

「Circus:文書の高品位自動色付けシステム」 の実現

1S-3

田中 剛*、渋谷 一夫*、糸乗 勝彦*、寺田 義弘**、関根 弘**

*:富士ゼロックス(株) システムコミュニケーション研究所、**:同 技術開発センター

1. はじめに

近年、フルカラー対応のOA機器の普及にともない、カラー文書を作成する機会が増えてきた。しかし、適切な箇所に適切な配色で色を付けた文書を作成することは、専門的知見のない一般ユーザーには困難である。

そこで、高品位なカラー文書を誰もが作成できるように、専門的知見を保持する知識処理システムとして、自動色付けシステム(Circus*)のプロトタイプを実現したので報告する。

*:Coloring Instructor for Refining CommunicationS

2. システムの概要

2.1. Circusプロトタイプの狙いと意義

本システムの狙いは、利用者に複雑な操作を要求しないで、原稿文書に対する用途や目的といった要求を与えるだけで、それにあった表現方法をもつ高品質なカラー文書が得られるような機能を実現することである[1]。

これにより、本来専門的な知見が必要とされる上、多大な時間を要するカラー文書作成において、作成効率向上と作成文書の品質向上が可能となり、ひいては文書を使ったコミュニケーション効率の改善が可能となる。

2.2 実現機能

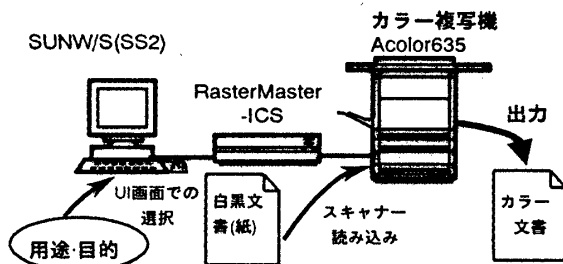


図1 プロトタイプシステム概要

Implimentation of "Circus:Electronic Reprographics customizing document on automatic coloring"
Tsuyoshi Tanaka, Shibuta Kazuo, Itonori Katsuhiko,
Terada Yoshihoro, Sekine Hiroshi
Fuji Xerox Co., Ltd.

本システムは図1のようなシステム構成により、次の2つの機能を実現した。

- ① マーカーペンでの領域指示を用いた用途別の自動配色
- ② 表、グラフの構造認識を用いた用途別の自動色付け(色付け場所および配色の自動化)

3. マーカーペン領域指示自動配色

本機能は、既存のAcolorのマーカー編集機能をベースにしたものであり、利用者は色を付けたい領域をマーカーペンで指示した原稿を入力し、配色のイメージを選択すると、それに適した配色で色付けされた文書が出力される。

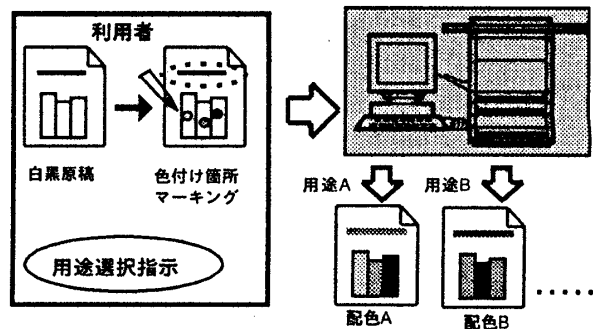


図2 マーカーペン領域指示自動配色フロー

(1)領域指示

赤、青、緑の3色のマーカーペンを使い、閉領域全面に色付けしたい場合はドット付け、文字やラインを色変換したい場合はループで囲むことにより色を付けたい場所を指示する。ドット指示については、赤、青、緑の単色、および2色、3色の組合わせの合計7種類の指示ができそれぞれ異なった色がつく。ループ指示については、赤、青、緑の単色のみ3種類の指示ができる。

(2)用途指示と出力

配色パターンとして配色イメージ(標準、エレガント、ダンディー..)の選択が可能であり、各々に対して異なった配色の文書が出力される。用途指示と

対応する配色パターンは、専門的デザイナーの知見とそれに対する一般ユーザーを対象にした評価実験の結果から決定された[3]のものであり、色決定処理はワークステーション部で行われ、その情報をAcolorに伝送して色付け画像生成処理がなされる。

3. 構造認識を用いた自動色付け

本機能は、前記のマーカーペン領域指示自動配色が色を付けたい場所は利用者が指示する必要があったのに対して、用途および図表種類を選択指示するだけで、適切な場所に、適切な配色で色付けされたカラー文書を得られるようにしたものである。さらに、白黒文書に色をつけるだけでなく、レイアウトも合わせて変換できる。そのために、文書の構造認識技術を導入した。

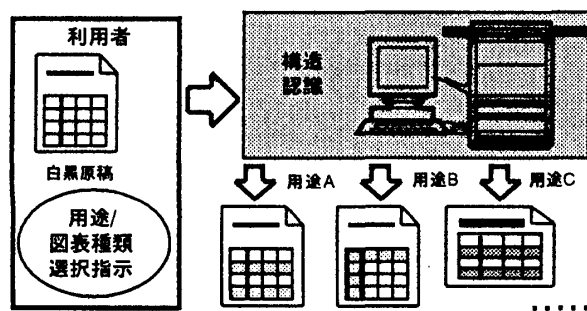


図3 構造認識を用いた自動色付けフロー

3.1 構造認識

Acolorのスキナーで読み込んだ画像をワークステーション部に取り込み、まず文字/図形分離を行う。そして、図形部に対して構造認識を行い、色付けに必要な要素を抽出する。プロトタイプでは、表と棒グラフに対応するようにしてあり、表であれば、行、列、各セル、項目部等が、棒グラフであれば、個々の棒、背景部などが抽出できるようになっている。特に表の構造認識のアルゴリズムは、けい線の無い文字列だけの表にも対応できる拡張性の高い新規開発のものである[2]。

3.2 用途指示と出力

上記の様に抽出された各要素に対して、用途指示に応じて適切な色付け場所、配色、およびレイアウトを決定し、それらの情報をAcolorに送信して画像を生成し、各々に対して異なった配色、レイアウトの文書が出力される。

用途指示としては、マーカーペン領域指示自動配色の場合の「配色イメージ」、に加えて、文書タイプ(一般、プレゼン..)、各々の図形に特有の目的(表

の列強調/項目部強調、棒グラフの特定棒要素強調..)を可能とした[3]。

4. プロトタイプの位置づけ

構造認識を用いた自動色付け機能とマーカーペン領域指示自動配色機能を併用することにより、多様な種類の原稿に対して、様々な用途に適した色付けが可能になる。

さらに、今回の機能は、マーカーペン領域指示自動配色と構造認識を用いた自動色付けに限定されており、各々の原稿種類や用途指示出力パターンの数も限られたものであるが、これはプロトタイプのハード的制約によるものが大きく、Circusシステムとしては、以下の様な拡張が可能である。

- ・ 入力文書としての電子文書への対応
- ・ 領域指示方法としてマーカーペン、マウスなどへの対応
- ・ 自動認識対象文書要素として、その他のビジネスグラフィックスへの対応
- ・ 用途指示、出力パターン数の増加

これらの拡張を実現するためのキーは、

- ・ 入力原稿から色付けに必要な要素を抽出する技術
- ・ 適切な用途指示とそれに対応した色付け/レイアウトパラメータを決定する知識の体系化

の2点である。

5. おわりに

以上のように、デジタルカラー複写機をベースにした知識処理システムとして、白黒文書に用途に応じた色付けを自動的に行うシステムのプロトタイプを実現した。これにより、誰もが容易に高品位なカラー文書の作成が可能になり、その結果、カラー文書を使った効果的な情報の伝達、理解が可能になる。

参考文献

- [1] 田中、藤本、池尾：構造化文書体系(ODA)の処理:文書の基本スタイル設計支援、情報処理学会第44回全国大会論文集(1992)
- [2] Itonori: "Table Structure Recognition based on Textblock Arrangement and Ruled Line Position", ICDAR'93(1993)
- [3] 洪田他: 「Circus: 文書の高品位自動色付けシステム」における知識とユーザーインターフェイス、情報処理学会第50回全国大会論文集(1994)