

相対デザイン情報を用いた動的文書レイアウト処理手法

2 Z - 1

武村 浩司 近藤 益生 小竹 めぐみ

(三洋電機株式会社 ハイパーメディア研究所)

1. はじめに

最近の文書作成ソフトウェアは非常に高機能である。図形機能やイメージ貼付機能等を駆使することにより、非常にビジュアルな文書を作成することができる。しかしながら、多くの複雑な機能や設定を習得することは決して容易ではない。また、真に優れた文書を作るためには、デザインセンスやレイアウトに関するノウハウ、そして多大な時間を必要とする。

そこで、我々は与えられたテキスト文書を単に文字列ベースでレイアウトするだけでなく、図形やイメージなどのデザイン的要素を付加した文書(ドロー系文書)として自動的にレイアウトする手法を考案し、文書処理システムとして実現した。本稿では、そのレイアウト処理の手法について述べる。

2. システムの概要

図1はシステムの構成図である。本システムでは、入力文書の内容のみを記述した単純なテキスト文書である。これを構造的、意味的に解析し、その結果をもとにレイアウト処理を行ない、デザイン化された文書を出力する。

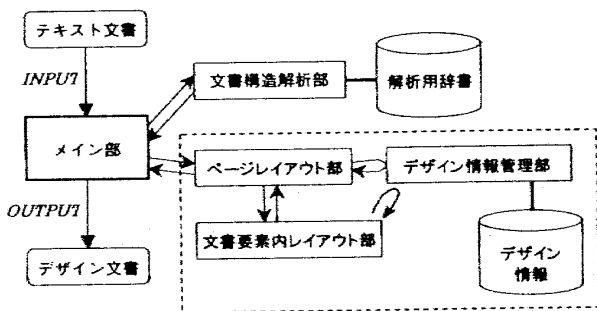


図1 システム構成図

図1において、点線で囲んだ部分がレイアウト

処理に関する部分である。以下、その各部を簡単に説明する。

・ページレイアウト部

文書構造に基づき、「タイトル」「見出し」「本文」といった文書要素のページ上の配置を確定する。

・文書要素内レイアウト部

各文書要素のテキストを図形等のデザイン的な意味合いをもつオブジェクトとともに配置する。

・デザイン情報管理部

各文書要素のページ上の配置及び、文書要素内を構成するオブジェクトの配置や書式情報などを管理する。

下図2は本システムによる出力結果例である。

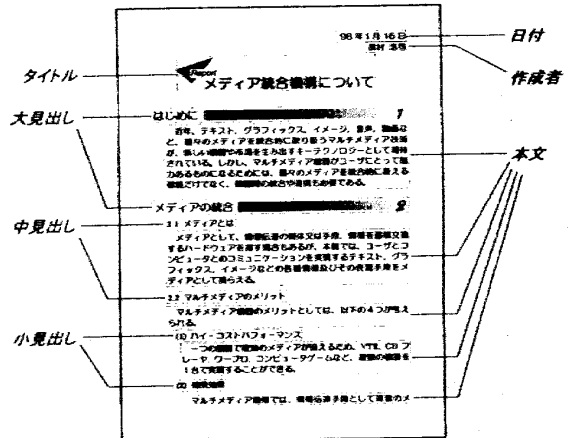


図2 出力結果の例

3. 相対デザイン情報

テキスト及び、図形やイメージなどのデザインオブジェクトを適正に配置するためには、その位置や大きさの管理が必須である。与えられる文書の構造や内容は不確定であるので、こういった配置情報として静的な値を保持していても無意味である。

そこで本手法では、レイアウトに必要な配置に関する情報を、すべて他の要素やオブジェクトからの相対として記述した(相対デザイン情報)。

そして、このように記述された配置情報を、与えられた文書の構造をもとに動的に結び付けることでレイアウト処理を実現した。

4. 動的レイアウト処理

本レイアウト処理は、以下で説明するようにページレイアウト処理と文書要素内レイアウト処理の二階層に分かれている。

(1) ページレイアウト処理

文書構造に従い、文書要素を順番にページ上に配置する処理である。この配置に関する情報の概要を下図3に示す。

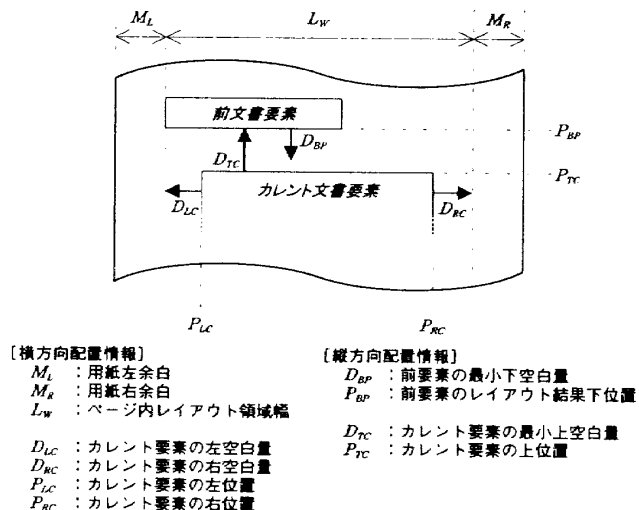


図3 文書要素のページ配置情報

本図が示すように、個々の文書要素は、横方向の配置情報として、ページ内のレイアウト可能領域(用紙サイズから余白を除いた領域)の左右位置を基準とした相対位置(D_{LC} , D_{RC})で保持している。これを用いて、文書要素の左右位置(P_{LC} , P_{RC})を算出する。

一方、縦方向の配置情報としては、要素の上下に取るべき最小の空白量のみを保持している。文書要素の縦方向の始点(P_{TC})は、前文書要素の終点(P_{BP})から、前文書要素が持つ最小下空白量(D_{BP})とカレント文書要素が持つ最小上空白量(D_{TC})の大きい方を加算して求める。

ページレイアウト処理では、このように文書要素

の横方向位置及び縦方向の始点位置を算出し、その結果を次節で説明する文書要素内レイアウト処理に与える。

(2) 文書要素内レイアウト処理

文書要素を構成するオブジェクトを配置する処理である。この配置情報の具体例を下図4に示す。

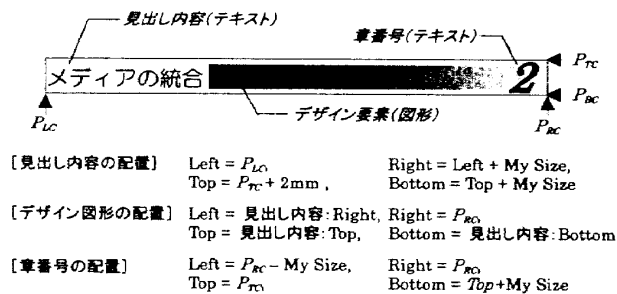


図4 文書要素構成オブジェクトの配置情報

この例のように、文書要素を構成するオブジェクトの配置情報は、すべて以下のいずれかの形式で記述している。

- ① ページレイアウト処理から与えられた位置(P_{LC} , P_{RC} , P_{TC})からの相対
- ② 他のオブジェクト位置からの相対
- ③ テキストをデザイン情報の書式に従って配置した場合のサイズ

この情報を用いて、全オブジェクトのレイアウトを行ない、本文書要素の下端位置(P_{BC})をページレイアウト処理に返す。

5. おわりに

本稿では、テキスト文書をもとにして図形やイメージなどのデザインの要素を付加した文書を自動的にレイアウトする手法について述べた。

実際に本手法を搭載したシステムに、いくつかのタイプのデザイン情報を用意し、テスト文書を入力した結果、特異な構造を持つ文書を除いて、ほぼ期待通りの出力が得られた。今後は、さらにハイレベルな文書デザインを実現するための改良を加えていく。