

## イメージ語を用いたデザイン画像データベース検索システム

1 F-9

丸山竜也 勝本道哲 柴田義孝

東洋大学工学部情報工学科

## 1 はじめに

本研究は、画像の配色から人間が受ける印象(イメージ)に注目し、そのイメージを言葉で表すことにより、デザイン画像を検索できる画像データベースの研究を行っている。個々の画像に含まれる色彩的な特徴からイメージ語を割り当て、これを知識として知識ベースに格納し、ユーザからの要求に対してその知識を使用して検索を行えるシステムの開発を行なった。データベースは ISDN 及び複数の LAN の相互接続により構成されたネットワーク上に存在し、ユーザであるデザイナーがワークステーション(WS)を端末として、ネットワークを意識することなく、イメージ語によって、デザイナーの主観的イメージに適合するデザイン画像を簡単な操作で、かつインタラクティブに検索できるシステムを構築し、評価を行なった。

## 2 デザイン画像データベース

## 2.1 デザイン画像データベースの特徴

本研究で扱うデザイン(テキスタイル)画像データベース(以下、画像データベース)の特徴は以下である。

・イメージ語による検索 画像番号などの画像属性の通常のテキストベースの検索だけでなく、デザイナーの意図するイメージに近い画像をイメージ語により検索できる。

・主観的検索 個々のデザイナーの画像に対する認識の尺度は各々の主観によって異なる。従って、個々のデザイナーの主観を考慮してデータベースの検索が行える。

・簡単かつ柔軟なインターフェイス マルチメディア情報をユーザは簡単な操作で扱うことができる。

・広域分散データベース 画像データベースは ISDN 及び複数の LAN の相互接続により構成されたネットワーク上に存在し、ユーザ(デザイナー)は遠隔地からでもネットワーク上を透過的に、WS をマルチメディア端末として情報の検索を行なうことができる。(図1)

## 2.2 方法

前節の特徴を実現するため、本研究では以下の方法を使用する。

・知識ベースの構築 統計処理による、デザイン画像とその特徴を対応付ける客観的知識を使用し、知識ベースを構築する。人間の視覚的印象は、画像の色彩(色の組み合わせと配色など)に大きく左右されることが知られている[2]。本研究では画像の持つ色彩から、その視覚的印象(イメージ)についての知識を知識ベースに格納する。

・主観による補正 個々のユーザの主観は客観からの「ずれ」で表現できると考え、このずれをユーザモデルと定義する。ユーザからの要求をクライアントで、ユーザモデルによって、主観的要求から客観的要求へと変換することで、客観的知識による検索を行うシステム上で主観的な情報検索を行うことができる。(図2)

・ダイナミックハイパーテキスト 広域の高速ネットワーク上に分散格納されているマルチメディア情報をユーザに対し、柔軟でかつ効果的に提供するためのシステムとして、ダイナミックハイパーテキストシステム[1](DHS)により画像データベースを構築した。

## 3 システムの構築

## 3.1 知識ベースへの登録

カラーイメージスケール[3]を参考に、多数の試験者によるイメージ語と配色との相関関係を統計値として、前もって色彩イメージ知識として知識ベースに格納する。

個々のデザイン画像で使用されている代表的な色をクラス分けによって抽出するために、RGB空間での色分類よりも人間のイメージに合った色分類ができる色相、明度、彩度空間を使用する。さらに、人間の目は色相の変化に敏感であるので、明度と彩度を1つにまとめ、トーンとして扱う。(図3)ここでは有彩色10色相に対して12トーンと無彩色10トーンによる組み合わせの、合計130色によるクラス分けを行い、属するピクセル数の多いものから上位5色を個々の画像の代表色とする。個々の画像について求めた代表色とその色のピクセル数を基に、色彩イメージ知識を使用して、イメージ語と、そのイメージ語の相対的尺度であるイメージ・スケールを割り当てる。このイメージ語、イメージ・スケールを知識ベースに登録する。

## 3.2 検索システム

検索システムはユーザからの要求を受け、検索結果をユーザに提供するクライアントと、要求された画像データを知識を使用して検索し、その結果をクライアントに送る知識エージェント[1]とに機能的、地理的に分離しており、その間はネットワークによって接続されている。(図4)

クライアントでは以下の検索操作が行なえる。

・クラス化されたイメージ語による検索 イメージ語をクラス化することによって、最初に概略的イメージで検索を行い、次に詳細なイメージ語によって検索をすることができる。例として、イメージ語「かわいい」「子供らしい」はクラス「プリティ」に属し、イメージ語「アクティブな」「大胆な」はクラス「ダイナミック」に属する。

・スケール語の付加による検索 イメージ語に「非常に」「かなり」「やや」などのスケール語(度合を表す語)を付加することによってユーザのイメージを、より正確にシステムに伝え、検索することができる。

### 4 アプリケーションと評価

画像データベースの検索システムを DHS を基に構築した。ユーザ端末は ISDN で接続されたネットワーク上で複数の地域に分散している WS を使用した。システムの構築には知識ベース言語 IXLA を使用した。DHS によって、WS の知識を持たないユーザでも、システムを簡単に利用することができた。複数のデザイナーによる評価を行なった結果、イメージ語によってユーザの希望する画像に近い画像を検索することができ、本検索方式の有効性が確認された。

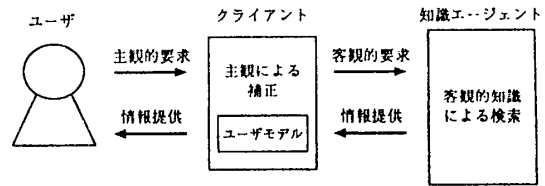


図 2: 主観による補正

### 5 まとめ

画像の色彩の特徴から割り当てられたイメージ語を用いた、客観的なイメージによる検索方式の有効性が確認された。今後は個々のユーザの主観を考慮し、システムにユーザモデルを導入し、ユーザ 1 人 1 人の主観的尺度に適合した検索が行なえるシステムに拡張する予定である。

### 6 謝辞

貴重な画像データを提供していただき、ISDN での接続、検索実験に協力していただいた埼玉県繊維工業試験場の松岡猛博情報指導課長、麻生信之氏、宮原進氏、ならびに本システムを使用して使用感や御意見を寄せていただき、システムの評価をしていただいたデザイナーの方々、試験場の皆様に深く感謝致します。

### 参考文献

- [1] 勝本, 柴田: ダイナミックハイパーテキストによるマルチメディア情報ネットワーク, 情報処理学会第 45 回全国大会, 4F-4, Oct. (1991).
- [2] 小林: デザインのための色彩心理学, 誠信書房 (1965).
- [3] 小林: カラーイメージスケール, 講談社 (1990).

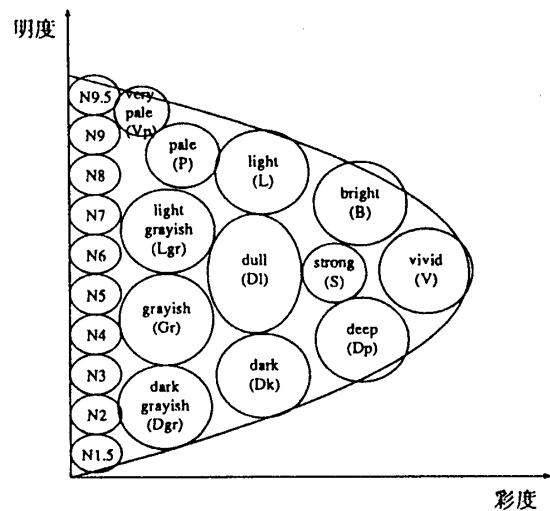


図 3: トーン分類

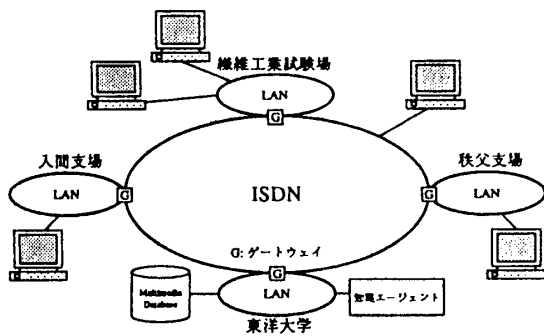


図 1: 広域デザイン画像データベースネットワーク

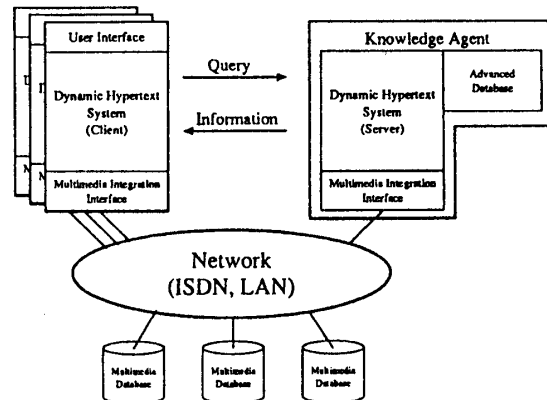


図 4: システム概念図