

構図と色彩の知識に基づいた風景画像作成システム*

6Q-7

武藤 裕子 西山 晴彦 大久保 達真 斉藤 伸介 岡田 謙一 松下 温†
慶應義塾大学‡

1 はじめに

近年の情報機器の高性能化や低価格化, WWW(World Wide Web) の普及により, マルチメディア情報発信の機会が増加してきた. これにともない, 一般ユーザでも簡単にマルチメディア情報を創造できる環境の実現が期待されている. しかし, 現在のマルチメディア情報制作は, 複雑で時間のかかる退屈な作業であると報告されている. この問題を解決し, 誰でも簡単にマルチメディア情報を制作できる環境として, 扱いやすい検索キー, ユーザの感性を考慮した検索という特徴を持つ必要がある.

そこで, ユーザの感性を考慮した検索を行なえるようなマルチメディア制作環境を実現するために, 「山」「地面」などのように画像を部品ごとに管理し, ユーザのイメージを入力することにより, イメージに合った部品を検索して合成するシステムを提案する. これにより, 一般ユーザでも簡単に, マルチメディア情報を創り出すことができる.

2 風景画像と感性

風景画像は用いられている構図や色彩により, 我々に異なった印象を与える [1]. たとえば, 富士山のような三角形の山が真ん中にあると安定感があり, 雄大な印象を受けるといったことであり, 構図要素 (画像内でのオブジェクトの輪郭や配置) が影響を与える. また, 全体に濃い緑が多く使われているとさわやかな印象を受けるといったように, 画像を占める色の割合が影響することもある. 我々は, この構図や色彩と人間の感性との関係に着目した.

構図と感性に関する知識は, 芸術家の間で古くから研究され, 体系化されている. 本研究では線や地平線の位置と感性に関する知識を利用した [2]. 例えば, 水平線 (広々とした, 穏やかな), 垂直線 (緊張感), 斜線 (動的な), 直線 (固い), 曲線 (柔らかな) などであり, 太さや長さはその線の性質を強調する. また, 直線の組合せで, 三角形 (正方向) となるものは, 安定した印象を与える.

*Scene Creation System Based on the Composition and Color Knowledges

†Yuko Mutoh, Haruhiko Nishiyama, Tatsuma Ohkubo, Shinsuke Saitoh, Ken-ichi Okada, Yutaka Matsushita

‡Keio University

また, 色彩が人間の感性に影響を与えるということは古くから知られている. 本研究では日本カラーイメージデザイン研究所の 180 語を利用した [3].

これらの知識を利用するために, あらかじめ画像パーツデータベースを構築する際に, 各画像パーツの解析を行う. まず, 画像パーツの形を解析し, それぞれの画像パーツの直線度, 曲線度, 水平線度, 垂直線度, 平均斜度, 三角形度を求め, それらの値をもとに各画像パーツのメンバシップ値を決定する. 次に画像パーツ中に多く含まれる色を順に求め, その色番号をメンバシップ値とともに画像パーツデータベースに記述しておく. この情報は, 画像パーツ検索時に参照される.

3 実装

我々の構築したシステムの画像生成の流れを図1に示す.

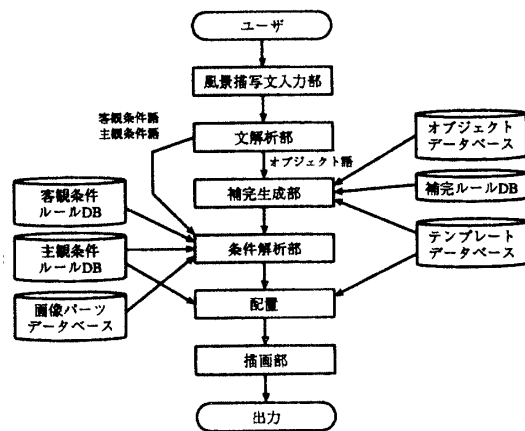


図 1: システム構成

まず, ユーザからの入力である風景描写文を受け取った後, 文解析部で単語に分解する. 文章の解析には日本語形態素解析システム juman を利用した [4]. 分解した単語は, 山や川などのオブジェクトを表す語, 時間・季節・天候などの客観条件語, ユーザの考えるイメージや雰囲気などを表した主観条件語に分類する.

補完生成部では, 風景描写文に含まれるオブジェクト情報から, オブジェクトデータベース・補完ルール・テンプレ

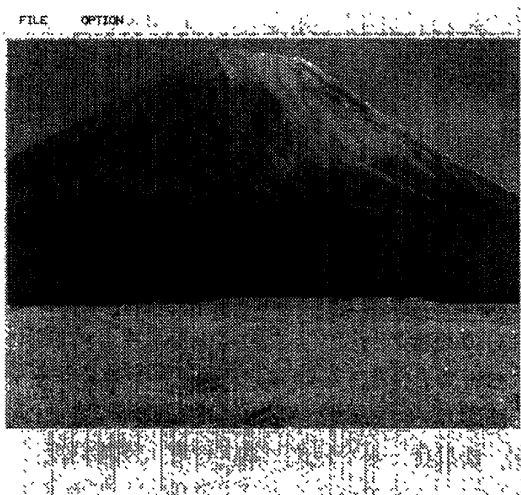


図 2: 入力：雄大な山

レートデータベースを利用して、風景画像を構成するために必要なオブジェクトをすべて検索する。これは、風景描写文に含まれるオブジェクトだけでは風景を構成するには不十分だからである。ユーザは補完レベルを指定することができ、レベルが高ければ、オブジェクトを多く含むテンプレートを選択する。テンプレートには、画像パーツをどの位置に配置したら良いかなどの情報が記述してある。

条件解析部では、補完されたオブジェクト群と客観条件語・主観条件語を利用して、風景画像を構成するための適切な画像パーツを検索する。まずそれぞれのオブジェクトに対して客観条件による絞り込みを行なう。主観条件語にはあらかじめ構図要素のメンバシップ値と色番号が付けてある。この情報と画像パーツに登録された情報との比較を行ない、満足度の最も高いものが実際に合成されるパーツとして選択される。

次に、選択された画像パーツを合成するため、まず地平線の高さを決める。「広々とした」と似たような語が入力されると地平線を下げ、「圧迫感」に似た言葉が入力されると地平線を上げる。それぞれのパーツをテンプレートの情報をもとに配置する。最後に描画部で画面に出力し、風景画像が生成される。

また、画像生成後に「空」の色を変えたいといったユーザの要求に対応するため、補完候補を表示するウィンドウを作成し、インタラクティブに変換できるようにした。

4 実行結果

実行結果として「雄大な山」を図2に、「寂寥とした山」を図3に示す。文中には「空」や「地面」という単語は存在し

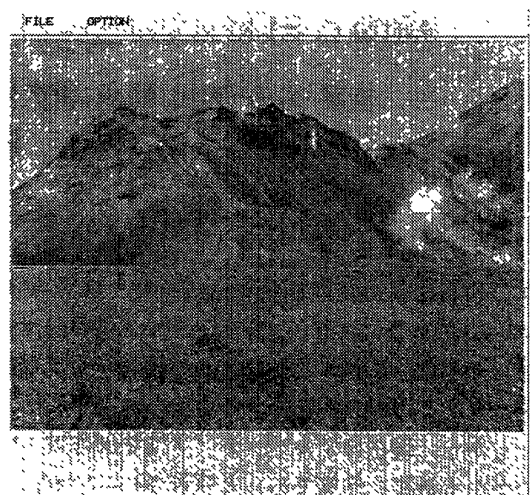


図 3: 入力：寂寥とした山

ていないが、システムでそれらが必要であると判断して補完が行なわれている。また、同じ山でも主観条件語に応じて変化していることが分かる。「雄大な」では三角形のどっしりとした山で、ダークなトーンが検索されている。「寂寥とした」では色彩の要素が反映される方が強く、灰色や紫がかかった色の多いパーツが検索されている。

5 まとめ

マルチメディア情報の制作環境改善のため、我々は、構図と色彩の知識を利用して複数の画像パーツを検索し、合成するシステムを提案した。今回作成したシステムを被験者に実際に使用してもらったところ、良好な結果が得られた。これにより、一般ユーザでも簡単にマルチメディア情報を作ることが可能になった。

参考文献

- [1] 大久保, 大木, 寺本, 岡田, 松下: 構図が感性に与える影響を利用した風景描写文から画像を作り出す試み, 情報研報, マルチメディア通信と分散処理 74-15, pages 85-90 (1996)
- [2] 視覚デザイン研究所編: 構図エッセンス, 視覚デザイン研究所 (1983)
- [3] 日本カラーデザイン研究所編: カラーイメージスケール, 講談社 (1990)
- [4] 妙木, 松本, 長尾: 汎用日本語辞書および形態素解析システム, 情報処理学会第 42 回全国大会予稿集 (1991)