

報告番号	※甲	第	号
------	----	---	---

主論文の要旨

論文題目

コンテンツベースト・イメージリトリバルに基づく
リンケージに着目したイメージリテラシーの研究

氏名

林 桃子

論文内容の要旨

電子ネットワーク社会の中でイメージが溢れ、それらを「よく見ること」の重要性が高まりつつある。一方、大学内の文化資源の利活用の為のデジタル化と公開、学問領域に捕われない総合的な知のシステムの必要性が問われている。それらの解決に向けての重要な要素のひとつとして、視覚の問題が挙げられる。

本研究では、イメージ間のリンケージに着目し、大学内にある種々の文化資源情報をイメージの形や色などの構成要素を基に類似検索することができるイメージリテラシー・ツールを開発することを目的とする。イメージリテラシーは、イメージのもつ意味や効果を言語を通して理解するのではなく、それらを直接見ることによって受け止め、解釈する力という意味で用いる。また、イメージ間のリンケージとは、一見すると別の特徴を持つイメージの間にある類似点による繋がりのことを指す。その基礎的な技術としてコンテンツベースト・イメージリトリバル(画像内容検索, 以降 CBIR と表記する)の手法を用いている。

第一に、スクリーンに映るイメージと実在の文化資源とを様々な角度から見ることを通して、イメージそのもの、またイメージと実在物との関係についての理解を深めるための文化資源へと導く携帯情報端末用のウェブシステムを開発した。このシステムは、大学内を歩きながら興味を持ったイメージを類似検索し、キャンパス内に点在する文化資源を見に行くことができるものである。システム開発に当たっては、ウェーブレット変換を用いたCBIRを通して、文化資源の写真情報と位置情報を提供した。また、小型の携帯情報端末の特徴を活かして直感的に操作できるインターフェースをデザインした。実験は、大学生を対象とし、ツールを使いながら大学内を散策してもらい、その後、アンケート評価を行った。結果として、普段通り過ぎている文化資源や、実際に行ってみなければ分からないような場所に対する興味を与えることができ、また、CBIRを通じた情報提供への関心が高いことが分かった。

第二に、ウェーブレット変換を用いたCBIRの特性について分析し、イメージリテ

ラシーのためにどのようなイメージの連鎖がより効果的であるのかを検証した。それに基づいてスクリーン上のイメージ同士の連鎖と、スクリーンイメージと実在の文化資源との連鎖に意識的になることを目的としたイメージ比較のためのイメージリテラシー・ツールを開発した。CBIR の特性分析では、プレ・プロセッシング（前処理）の手法を用い、異なる類似検索結果を被験者に見てもらい、類似度と気づきの度合いを測定した。測定結果を基に、「気づき」の多いイメージの連鎖を提示するための表示方法、インターフェースをデザインした。大学内を散策しながらツールを使用してもらい、その後、アンケートによって評価した。結果として、ツールを使うことによってイメージや文化資源への意識が高まったという回答が得られた。

第三に、イメージリテラシー習得のためのより効果的な方法への手がかりとして、人が写真を見る際の注視行動の特性について分析を行った。はじめに、被写界深度（DoF:Depth of Field）の範囲に着目し、写真の焦点とそれを見る被験者の注視点の関係を調査した。次に、アイカメラから被験者の注視点データを取得し注視行動を2つの方法で分析した。一つ目は、DoF フィルターを用い写真の被写界深度の範囲を抽出し、その範囲に対する注視率からの分析を行った。二つ目は、注視点データから、注視点の距離、範囲、タイムスパン、数を特徴ベクトルとしたクラスタ分析を行った。分析結果から、写真を見る際の注視行動のなかに、多様性と共通の特性を見いだすことができた。

最後に、人が写真を見る際の注視行動の特性を考慮に入れ、イメージ間のリンケージを示すイメージリテラシー・ツールを開発した。ツールは3つのリンケージから成り立っている。一つ目は、ユーザが選択した範囲からCBIRによる特徴量に基づいて示されるリンケージ、二つ目は、注視範囲の共通性や相違性によるリンケージ、三つ目は、ユーザが選択し辿ってきた写真のヒストリーとして示されるリンケージである。CBIRでは、GIST、カラーヒストグラム、SIFT、HOGとSaliency Mapを個別に用い、意外性のある繋がりを作った。長時間使用、短時間使用、不使用の3つのグループに分け評価実験を行った。鑑賞経験の多少や美術教育の有無に依存せず、イメージ間のリンケージへの意識が高まったという結果を得られた。また、良く見ることと繋がりを意識することが大きく関連していることが分かった。

イメージのリンケージに着目したイメージリテラシーのために、CBIRの手法を用いて3つのシステムを開発した。CBIRによる曖昧さと意外性のあるイメージの繋がりが「よく見ること」を促す効果があることを確認することができた。また、人の注視特性を考慮に入れたイメージリテラシー・ツールから、リンケージへの意識が高まり、リンケージが、よく見ることと関連していると分かった。これらの成果は、電子ネットワーク社会に多様な形で存在しているイメージを横断的に理解することに繋がると考える。そして、視覚性の見地からの総合的な知のシステム構築を視野に入れた提案になっている。