

Title	文書中のグラフ画像の知的符号化とその応用に関する研究
Author(s)	李, 明浩
Citation	大阪大学, 1996, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39731
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	李 明 浩
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 12485 号
学位授与年月日	平成 8 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科通信工学専攻
学位論文名	文書中のグラフ画像の知的符号化とその応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 北橋 忠宏 教授 池田 博昌 教授 倉蘭 貞夫 教授 森永 規彦 教授 長谷川 晃 教授 前田 肇

論文内容の要旨

本論文は、文書中のグラフ画像の知的符号化とその応用に関する研究の成果をまとめたものであり、以下の 5 章により構成されている。

第 1 章の緒論では、本研究の背景となる画像通信、文書画像通信、グラフ画像の知的符号化について概説し、本研究の目的および意義について述べている。

第 2 章では、文書画像の知的符号化とコミュニケーションについて議論している。従来の文書画像通信では文書画像の内容には立ち入らず、文書画像を単純に画素の集合として取り扱い処理しているのに対し、文書画像の知的符号化とコミュニケーションでは文書画像の内容に立ち入り、その特性を最大限に活用することが基本であるため、まず文書画像の構成・構造について検討している。次に、様々な情報が混在している文書画像からユーザが必要とする情報を自動的に抽出、記号化、伝送し、また受信側では文書の再構成、生成、編集、加工、場合によってはメディア変換などの処理を行い、ユーザが要求する表現形式で文書を提供する文書画像の知的符号化とコミュニケーション手法を提案している。

第 3 章では、第 2 章で提案した文書画像の知的符号化とコミュニケーションの観点から文書中のグラフ画像の知的符号化手法を提案している。本手法ではグラフ画像の論理構造およびレイアウト構造の認識・理解に基づくグラフ画像の記号表現、ユーザの意図や要求に応じたグラフの表現形式の変換をその基本概念とする。このため、グラフ画像の構成と構造について検討して得られる知識に基づいてグラフ画像を認識・理解し、記号表現した後、この記号表現に基づいてグラフの表現形式の変換を行っている。

この結果、グラフ画像をグラフの内容に関する情報とグラフの表示に関する情報に分割し記号表現することを可能にしている。このことによって、表示に関する情報のみを変更することを通じユーザの要求に応じて様々な形にグラフの表現形式を変換でき、ユーザ・フレンドリーなコミュニケーションが可能となることを示している。

第 4 章では、第 3 章で提案した方式を構成する認識・理解、記号表現および表現形式変換手法を処理対象の一つである線グラフに適用することによって、その有効性を実験的に検証している。また、提案した記号表現が高度の情報圧縮を可能にすることも実験的に確かめている。

第 5 章の結論では、本研究で得られた成果を総括するとともに、その意義、および今後の課題について述べている。

論文審査の結果の要旨

通信系に求められる要請が、従来の外乱の影響を排した忠実な記号の伝送という条件から、受信者の要求あるいは嗜好を考慮した表示変更を可能にする記号記述の伝送をも許容する方向に変化する兆しを見せている。近年、このような要請に対応しようとする符号化方式が画像を主な対象に知的符号化方式として提案され注目されている。本論文では、文書画像を対象に、知的符号化のための基本的な枠組みを解明し、この結果をグラフ画像に適用して具体化することによって得られた送信画像の忠実な再現と同時に、表現形態および表現媒体の変化にも対応可能な手法に関する研究をまとめたものであり、その主な成果を要約すると次の通りである。

- (1)通信系における文書画像の記号表現に基づく符号化は原画像の再現性も要求される。このため、その符号化で必要とされるパターン認識は、従来の文書画像処理におけるパターン認識では無視されてきた文字配置あるいは文字サイズ・字体などに代表される個別的特徴を認識し、記号化する必要のあることを指摘している。このことは、情報通信の分野におけるパターン認識技術が、情報処理分野のそれとは異なる側面を重要な要素とするという新しい知見を提示している。
- (2)画像には画像の内容を表現する部分と表示のための情報を含む部分とが存在することを上記の解析結果に基づき明示し、それぞれ記号により表現している。その表現のうち表示のための情報を表す部分を変更することにより、同一データが種々の表現を取り得ることを示し、伝送された画像の表示形態の変更のための技術的基礎を与えている。
- (3)研究開発した手法は画像の復元可能性を保証するような認識に基づく記号化を介した符号化であり、超低レートの情報圧縮が可能である。さらに記号表現された結果、画像情報はその操作性や加工性が高められており、画像の編集・加工やメディア変換など、従来の符号化手法では不可能な処理が可能になることを示している。

以上のように、本論文は将来の情報通信に留まらず、マルチメディアにおけるメディア変換のための技術的基礎を与えるものとして、現在広範な領域からその発展が求められているヒューマンインターフェース開発の基盤形成にも重要な貢献をするものであり、情報通信分野の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。