

Title	JPEG 2000を用いた画像データ通信および版管理システムに関する研究
Author(s)	原, 潤一
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/57633">https://hdl.handle.net/11094/57633</a>
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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

【16】

氏 名	原 潤 一
博士の専攻分野の名称	博 士 (情報科学)
学 位 記 番 号	第 23920 号
学 位 授 与 年 月 日	平成22年3月23日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 情報科学研究科情報システム工学専攻
学 位 論 文 名	JPEG 2000を用いた画像データ通信および版管理システムに関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 尾上 孝雄 (副査) 教 授 今井 正治 教 授 岸野 文郎

#### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、JPEG 2000を利用した画像通信方式と画像版管理システムに関する研究の成果をまとめたものである。本論文では、画像処理や画像加工されたときに生成されるビットマップ画像を画像版として管理する画像版管理システムを考察し、その画像版管理システムを構築する際に必要になる一連の技術として、クライアントとサーバ間の画像データの伝送方式、各画像編集間の差異部分の画像データの保存方式と、画像内部データへのアクセス方式について検討した。

画像版管理では、差異部分の画像データの伝送処理と保存処理を行うが、画像通信にJPEG 2000 Part 9 (JPIP) を用い、画像保存にJPEG 2000 Part 1およびPart 6 (JPM) を用いた方式を考案し、その効果を検証した。

画像通信方式として、クライアント実装が簡単であり、画像伝送効率に優れ、JPIPのタイル単位通信方式を改良した方式を提案し、性能を評価し、検討した。次に、JPEG 2000画像のボックス構造をXML表記して、そのXML文書を利用してロバストにJPEG 2000画像内のデータを参照する方式を提案し、検討した。最後に、画像版管理で扱われる差異部分の画像データ保存にJPMのファイル構造を利用した2種類の方式を提案し、それらの提案方式の性能を評価し、考察した。

本論文は以下の全6章から構成される。

第1章では、画像通信システムや画像版管理システムについての背景を述べ、本研究の背景と目的を明らかにするとともに、研究内容と成果について概説した。

第2章では、本研究で用いているJPEG 2000技術とその文書画像用の方式と画像通信システムの方式について概説し、画像版管理システムについての考察を記述した。

第3章では、JPEG 2000の画像通信システムを用いた効率的なタイル単位の通信方式を提案し、その方式の実装と効率について性能評価を行った。

第4章では、JPEG 2000画像のメタデータ表記について述べ、JPEG 2000画像のXML文書記述を用いてJPEG 2000画像内のデータにロバストに参照する方式を提案し、その提案方式について考察した。

第5章では、画像版管理システムの差分データ格納方式としてJPEG 2000を用いた差分画像データの保存の方式を提案し、提案方式が画像版管理システムに適していることと、JPEG 2000が版管理システムに適した技術であることを示した。

第6章では、本研究で得られた成果を要約し、今後に残された課題と結論を述べた。

## 論文審査の結果の要旨

本論文では、JPEG 2000を利用した画像通信方式と画像版管理システムに関する研究の成果をまとめたものであり、以下の主要な結果を得ている。

### (1) JPEG 2000画像転送方式

JPIP画像通信方式には2種類の画像伝送単位があり、タイル単位では伝送粒度が粗いため伝送性能が悪く、プリシント単位では符号再構成を行う複雑な処理が必要なためクライアント側とサーバ側の双方の実装が難しくなる。この相反する性能と問題点に着目し、その問題点の解決として、JPIP標準の枠組みのなかでプリシント単位のデータ通信方式と同等の伝送性能を持つタイル単位画像通信方式を提案した。

また、本提案方式と通常のJPIP画像通信プロトコル規定を用いた画像通信システムを構築し、性能評価による検証を行った。提案方式のクライアント実装コストは通常のタイル単位通信方式と同じであり、画像伝送性能はプリシント単位の通信方式と同等の性能を有する方式であることを示した。

### (2) JPEG 2000画像のXML表記化と参照方式

JPEG 2000画像で規定されているオフセット値を用いる内部データ参照方式は画像編集に脆弱であるため、この不具合に対応するために、JPEG 2000画像のボックス構造をXML表記し、そのXML文書を利用して画像内部データにアクセスする方式を提案した。さらに、本提案方式の方式を提案した。さらに、本提案方式の方式を提案した。さらに、本提案方式の方式を提案した。さらに、本提案方式の方式を提案した。

提案手法を評価することで、本方式により編集に影響を受けにくい内部データ参照方式の実現が可能になり、画像版管理システムのデータ管理に有用であることを確認した。

### (3) 画像データの差分管理方式

画像版管理システムの蓄積形式として、JPM画像を利用した2種類の画像データ削減手法を提案した。方式1は変更部分を小領域の置換画像要素で置き換える方式であり、バージョン画像の再構築が簡単に行え、履歴情報量によらずに計算コストの少ないことを示し、非可逆符号化を用いることで性能向上の可能性があることを示した。方式2は、置換画像要素および差分画像要素の2種類の画像要素を適応的に選択する方式であり、蓄積効率のよい方式であるが、方式1に比べて実装と計算の複雑度が増し、最新画像の再構築に多量の差分画像要素が必要になることを示した。

本手法の各方式を実装し検証することで、これら提案手法の有用性を確認した。

以上のように、本論文で述べたJPEG 2000を利用した画像通信方式と画像版管理システムに関する研究は、画像通信量の削減、編集に強い画像内部データ参照、蓄積効率の向上に極めて有効である。これにより、画像版管理システムの実現に際し、画像転送とデータ参照とデータ蓄積に関する知見として貢献するものと期待できる。

よって、博士（情報科学）の学位論文として価値のあるものと認める。