

要 旨

画素補間による網負荷適応画像符号化方式に関する研究

中平 和友

現在，ADSL や FTTH の普及によるアクセス網の高速化を受け，IP 網を使い動画等の大容量コンテンツをストリーミング配送するサービスが始まろうとしている．ところが，既存の IP 網はベストエフォート型ネットワークであり，各ユーザの利用可能帯域が保証されない．この特性のため，動画の受信中に利用可能帯域が再生に要求されるビットレートを下回った場合，コマ落ちや映像の停止を起こしてしまう．この問題は，帯域の変動に合わせて送信データのビットレートを制御することで解決できるが，MPEG 等既存の符号化法は，符号/復号処理が複雑なため，適時ビットレートを網負荷に適応して柔軟に変化させることが困難である．

この問題を解決するには，処理負荷が軽く，再符号化が容易に行える符号化方式が求められる．そこで本論文では，ネットワークの帯域変動に対して適応可能な動画符号化方式を提案することを目的とし，処理負荷の軽い画素補間ベースの符号化方式の検討を行った．

まず第一に，線形補間を用いた画像符号化法における，新たな画素の選択アルゴリズムの実装と，その画質評価を行った．実験の結果，この方式は，CG，テキストデータに対しては有効であるが，自然画像に対しては横方向ノイズが目立つことが示された．

第二に，自然画像に対して有効かつ簡単な手法として，Bayer-Matrix を応用した符号化方式の実装と画質評価を行った．実験の結果，この方式は自然画像に対しては有効であるが，CG，テキストデータには向かないということが示された．

キーワード 帯域の変動，画素補間，軽負荷画像符号化，線形補間，Bayer-Matrix

Abstract

An Image Coding Method Using a Pixel Interpolation Robust to Network Traffic Fluctuation

Kazutomo NAKAHIRA

Recently, video contents delivery services on the Internet has started in due to the progress of broadband access network like ADSL and FTTH.

However, existing IP network provides best-effort connection and that dose not guarantees user's available bandwidth. This characteristic affect video reproducing quality. If available bandwidth get lower than the video streams requirement, sequential video streams must be abort or lack some video frames.

This problem can be solved by video streams bit-rate controlling system that adapt for available bandwidth. But, the existing image coding methods such as MPEG, have complicated encode/decode techniques, and MPEG can not be processed adaptively to the bandwidth fluctuation in real time. To solve this problem essentially, we needs fast image coding method for shaping video streams bit-rate that has low complexity.

This paper aims to propose that new image coding method using a pixel interpolation robust to the network traffic fluctuation. I study two pixel interpolation base coding methods that have low complexity.

First, I investigate an image coding method using a linear interpolation and propose a new pixel selection algorithm. The result of the adaptation experiment shows that new algorithm is good for CG and text data. However, horizontal noise is confirmed

and that is highly visible on a natural image.

Second, I investigate an image coding method using a Bayer-Matrix and resize image resolution as an effective and easy technique to a natural object image. The result of the experiment appears that this approach is good for natural image. However, that is not good for CG and text data.

key words Traffic fluctuation, Pixel interpolation, Low complexity, Linear interpolation, Bayer-Matrix