5X-04

アンカリング効果を考慮したMPEG-4動画像における動画像の影響

青木　拓磨†　　杉浦彰彦‡

静岡大学　情報学部†　　静岡大学　総合科学技術研究科‡

1　まえがき

近年、動画像符号化分野においてファイルサイズを抑え、画質を保持することを目的の一つとし、様々な手法が扱われている。しかし JPEG や MPEG-4 などの符号化では、人間の視覚特性を用いるものが多く、心理特性を用いるものは少ない。先行研究により、心理特性の一つであるアンカリング効果[1]を用いることで、動画像がより高い画質評価を得られることがわかっている[2]。また、情報量や S/N 比といった点からも同様の効果が得られることが明らかになっている。しかし先行研究では JPEG 画像を連結させ、疑似的に動画像として再生している。

そこで本研究では、MPEG-4 形式の動画像をレートコントロールすることによって、疑似的ではなく本来の動画像符号化方式で実現を目指す。さらに、どのような動画像の特徴がアンカリング効果の現れ方の強弱に影響を与えているかを探るため、動画内の最適なビットレートの中央値や下げ幅などの動画像特徴に着目し、実験を行い、アンカリング効果との関係性について明らかにする。

2　原理

アンカリング効果とは、初めに与えられた情報が印象に残って基準点(アンカー)となり、判断に影響を及ぼす心理傾向のことである。アンカリング効果が得られるように動画像の冒頭をアンカーとしてビットレートを大きく、動画像が終わりに近づくにつれビットレートを小さく設定する。これを decrease パターンという。また、ビットレートを一定の値に設定する動画像を constant パターンという。実験動画全体のファイルサイズを原動画と等しくする必要がある。decrease パターンのファイルサイズが constant パターンのファイルサイズと等しくなるようにビットレートを設定する。

本研究で用いる動画像は先行研究で用いた 6 種類の動画像を用いる。動き量の小さいものから大きいものまで用意し、動き量が小さいものは”ウサギ”と”ゾウ”、動き量が中くらいのものが”カピバラ”と”ビーバー”、そして動き量が大きいものは”オオカミ”と”リス”の動画である。先行研究では、動き量がアンカリング効果に与える影響についても研究されており[3]、本研究でもこれら 6 種類の動画像を decrease と constant の 2 パターン、計 12 本の動画像でアンカリング効果の評価を行う。図 1 に実験に用いた 6 種類の動画像を示す。



図 1　実験に用いた 6 種類の画像

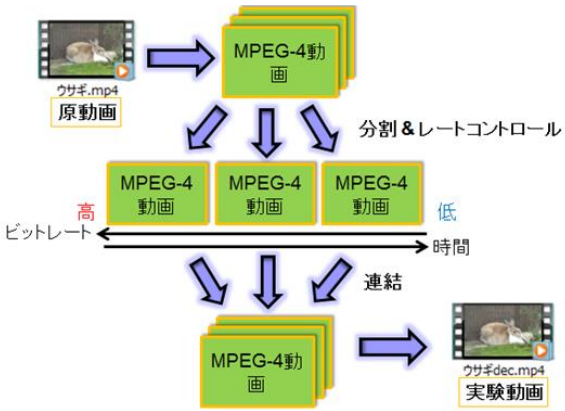


図 2　動画作成手順

3　実験と結果

3.1 実験動画の作成

MPEG-4 形式の動画像でアンカリング効果を評価するために実験を行う。実験動画像の作成手順を説明する。図 2 に動画作成の手順を示す。まず、動画像のビットレートの中央値となる値を設定する。実験に用いる原動画は全て 5 秒間の動画像であり、これらの動画像を分割していく。先ほど決めたビットレートの中央値を基準にして、分割した動画像を先頭から順番にビットレートを下げていく。ビットレートを変更した動画像を再び連結させ、5 秒間の動画像に戻す。これを decrease パターンとする。また、公平を

Copyright ©2017 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

期すためにビットレートの値が一定である constant パターンも分割し、再び連結して 5 秒間の動画像にする。decrease パターンと constant パターンの動画像のファイルサイズの誤差は全て±5%以内である。decrease パターンの後半部分の画質が悪いと、動画像全体の画質の評価が下がってしまう傾向があるため、ビットレートの中央値の基準は、後半部分の画質劣化が目立たない程度のビットレート値を設定する。

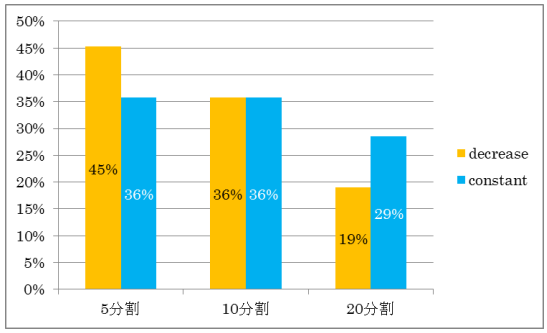


図 3　分割数による違和感の無さの得点率

3.2 動画像の分割数の違いによる違和感の比較

動画像の分割数が多いほどビットレートが徐々に下がるので、画質変化がスムーズで違和感なくアンカリング効果が得られる。逆に動画像の分割数が少ないほど画質の変化が顕著に表れ、違和感をもたらすのではないかと考えた。そこで分割数を変化させた場合に、違和感を認識する分割数があるかを比較するために、constant と decrease の両手法において、分割数 5, 10, 20 と変化させて実験を行った。

実験の手順について説明する。被験者は 20 代の男女 12 名である。最初に分割されていない原動画を観てもらい、続いて 5 分割、10 分割、20 分割の 3 パターンの中でどれが違和感なくスムーズであるか評価をし、順序を付けてもらう。3 パターンのうちのどのパターンが先に再生されるかはランダムである。単純な画質変化のスムージング処理を評価したいため、なるべく余分な情報がない動画像で評価する。したがって、注目物体が全く動かない”ウサギ”の動画像を用いる。図 3 にウサギの decrease パターンと constant パターンのそれぞれどの分割数が違和感なかったか評価した得点率を示す。このグラフは、違和感なくスムーズに動いていると判断したものから 3 点、2 点、1 点と得点をつけてもらい、それらの合計を得点率で示したものであり、値(%)が高いものほど違和感なくスムーズということである。

図の通り、decrease パターンの差が顕著に表れているが、傾向は constant パターンと同様であった。ここで、decrease パターンと constant パターンの分割数における違和感の差異が少ない方が、両方式の画質評価の差異が明確になると考えられる。グラフに示す通り、10 分割の動画が両パターンとも 36%で差異がないため、以降の実験では 10 分割の動画像を使用することとした。

3.3 評価実験

decrease パターンと constant パターンの動画像を比較し、アンカリング効果の影響により画質評価を行った。評価実験の手順について説明する。被験者に計 12 種類の 10 分割の動画像を見てもらい、それぞれの動画の decrease パターンと constant パターンのどちらの画質が良いかを評価してもらう。decrease と constant のどちらが先に再生されるかはランダムである。一度だけでは判断が困難なため、両パターンの動画は何回も再生できるものとする。

4　まとめと今後の課題

本研究では、研究目的である MPEG-4 のビットレートを直接変化させての実験動画作成を達成した。動画像の分割数の違いによる違和感の比較において、decrease パターンと constant パターンの傾向は同様であった。両方式の分割数における違和感の差異が少ない方が、画質評価の差異が明確になると考えたため、違和感の差異がない 10 分割の動画像を今後の実験で使用することとした。今後はアンカリング効果が表れやすい要因を調査すると共に、最適な動画像のビットレートの中央値や下げ幅を明らかにする。

参考文献

[1] Todd J. Thorsteinson, Jennifer Breier, Anna Atwell, Catherine Hamilton, and Monica Privette. Accountability forces in performance appraisal. Anchoring effects on performance judgments, Vol. 107, pp. 29–40, Sep 2008.
[2] 今泉圭輔, 杉浦彰彦. アンカリング効果に着目した動 画像符号化方式の比較. 電気学会論文誌. C, 電子・情 報・システム部門誌, Vol.130, No.10, pp.1821–1826, 2010.
[3] 宮地祥子, 杉浦彰彦. アンカリング効果を考慮した符号化における動き量の影響. 全国大会講演論文集 2012(1), 291–293, 2012–03–06

Copyright ©2017 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.