

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

宮地 祥子 杉浦 彰彦

静岡大学大学院情報学研究科

1. はじめに

心理的效果の一つであるアンカリング効果を動画像符号化に適用した方式が提案されている[1]. この方式を用いることで、通常よりも高い主観的画質評価を得ることができる. これまでの研究[2][3]から、動画像によってアンカリング効果の現れ方に強弱が見られることが分かっている. また効果が最も現れる再生時間も動画像によって異なっており、動画像における何らかの特徴との関係があると予想される.

本研究では動画像の動き量に着目し、アンカリング効果に与える影響を調査する.

2. 原理

2.1 アンカリング効果

アンカリング効果とは、思考や判断をする際、アンカ（判断基準）となる情報の範囲内で行うという心理的效果である. 事前に与えられる情報が不十分な場合、通常は初めに与えられた情報がアンカとなる. 後の意思決定と関係のない情報であってもアンカとして成立し、アンカとなる情報の後に他の情報が追加されたとしても、最終的な判断はアンカに影響されたものとなる.

2.2 動画像符号化への応用

本研究ではアンカリング効果を動画像符号化に応用する. その方法として、まず動画像冒頭部の画質を通常よりも高く設定する. そこから徐々に画質を低下させ、最終フレームでは通常の動画像よりも低い画質となるよう符号化を行う. この時、画質変化によるデータ量の増加分と減少分は同程度であるため、動画像のデータ量は通常の動画像と同じである. 画質の高い動画像冒頭部が画質評価の判断基準、アンカとなる. そのため、画質を徐々に低下させたとしても、アンカリング効果の働きにより動画像が綺麗に見えたと判断する. このような画質変化のパターンを Decrease パターン、画質が一定で変化しない通常の符号化を Constant パターンとす

る. 動画像の平均データ量が 25KByte になるように圧縮し、Decrease パターンでは、冒頭部を 1 フレームあたり 30KByte 程度（約 7.2Mbps）、末尾部を 20KByte 程度（約 4.8Mbps）とした.

2.3 動き量の定量化

動き量とアンカリング効果との相関を調査するため、オプティカルフローを用いて動き量の定量化を行う. フローの算出には、OpenCV の `cvCalcOpticalFlowPyrLK` 関数を使用する. この関数では画像中で検索された特徴点に対するフローを求めることができる. この関数を用いて前後フレーム間のフローを算出する. また、画像中の対象部分に特徴点を割り当てるため背景部分をマスクした上でフローを求める.

算出されたフローから次式により動き量 M を求める. なお、特徴点 c におけるフローベクトルを (x, y) とし、フレーム数を f とする.

$$M = \frac{\sum_f \sum_c \sqrt{x_c^2 + y_c^2}}{fc}$$

3. 実験

3.1 画質評価実験

20代の男女16名を対象とし画質の比較評価実験を行った. Decrease パターンと Constant パターンをランダム順序で再生し、より画質が綺麗だと感じた方を選択してもらう方法で評価を行う. 実験には動物を被写体とした6種類の動画像を用い、それぞれ2.5秒、5秒、10秒の長さの動画像を使用する. フレームレートは30fps、解像度は720×480pixelとした.

6種類の動画像の動き量を表1に示す. 動き量について長さごとに、分散が等しくないと仮定した2標本によるt検定を行ったところ、表1の上から順に動き量が多いことが示された（有意水準5%）. これを踏まえ6種類の動画像を2種類ずつ、動き量を基準として3段階に分類して実験を行う.

図1に動き量ごとの各パターンの選択率を示す. 各動画像について Decrease パターンと Constant パターンの選択数との間でカイ二乗検定を行った結果、動き量が多い場合すべての長さで Constant パターンの選択率が有意に大きい

Influences of Motion Amount in Video Coding
Method Using Anchoring Effect
Shoko MIYAJI, Akihiko SUGIURA
Shizuoka University, Graduate School of Informatics

ことが示された（有意水準 10%）。このことから動き量が多い場合にアンカリング効果が阻害されることが示唆される。

また、Decrease パターンの選択数について動き量間で比率の差の検定を行った。2.5 秒において、動き量の多い動画像と少ない動画像との間で有意差が確認された（有意水準 10%）。再生時間が短い場合に動き量による影響が出やすいと考えられる。

3.2 動き量との相関

各動画像の動き量と Decrease パターンの選択率からスピアマンの順位相関係数を求め、両者間の相関を調査した。図 2 に再生時間 2.5 秒における動き量の順位と Decrease 選択率の順位を散布図で示す。再生時間が 2.5 秒のとき高い負の相関が確認された（ $r = -0.90, p < .05$ ）。すなわち再生時間が短い場合、動き量が少ないほどアンカリング効果が現れやすく、多いほどアンカリング効果が抑制されることを示している。

3.3 考察

動き量が多いほどアンカリング効果が阻害される原因として、画質判断基準位置のずれが考えられる。Decrease パターンの前提として、画質判断の基準となる動画像冒頭部が印象に残る必要がある。動き量が多い場合、冒頭部以降の動きのある部分の印象が強くなるため、注目対象が分散し、冒頭部の印象が薄れると考えられる。画質判断の基準が冒頭部以降になると、画質の低い部分が判断基準となるために、アンカリング効果の働きが弱まると推測される。再生時間が短い場合は画質の劣化速度が速いため、判断基準のわずかなずれが大幅な画質低下を招く。そのため 2.5 秒のような短い動画像において動き量による影響が顕著に現れたと考えられる。

4. まとめ

本研究では動画像の動き量に着目し、アンカリング効果の発現に与える影響を調査することを目的とした。オプティカルフローを用いて動き量の定量化を行った。動き量に基づいて 6 種類の動画像を 2 種類ずつ 3 段階に分類して実験を行った。その結果、動き量が多い場合にアンカリング効果が阻害され、特に再生時間が短い場合に動き量による影響が出やすいことが示唆された。動き量と Decrease パターン選択率との間で相関を求めた結果、再生時間が短い場合、動き量が少ないほどアンカリング効果が現れやすく、多いほどアンカリング効果が抑制される

表 1 各動画像の動き量

movie	2.5 sec.	5 sec.	10 sec.
wolf	12.87	14.18	17.88
squirrel	5.00	6.03	6.43
beaver	3.73	3.38	3.89
capybara	2.35	1.53	1.26
elephant	0.92	1.03	1.22
rabbit	0.55	0.49	0.44

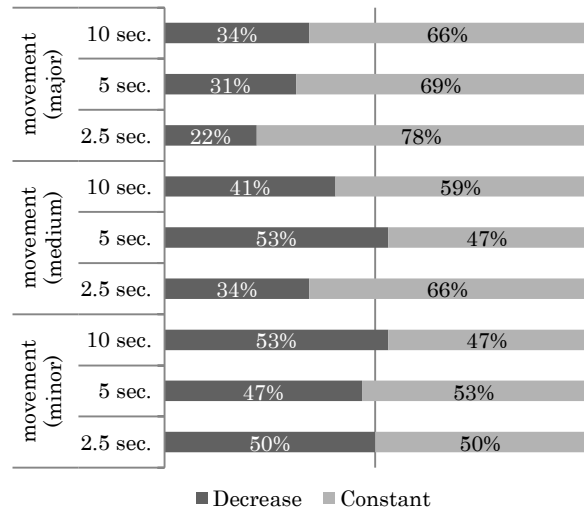


図 1 動き量ごとの各パターン選択率

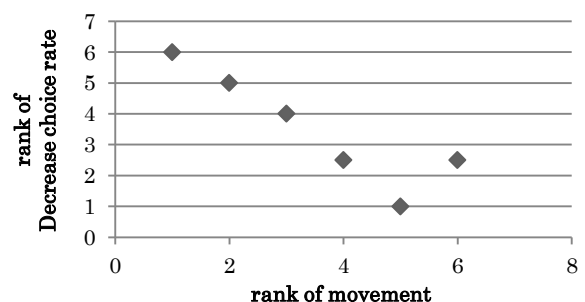


図 2 2.5 秒における動き量と Decrease 選択数

傾向にあることが示された。

今後は動画像のパラメータを様々に変化させ、アンカリング効果が発現する条件を推定することが求められる。

Reference

- [1] 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,” 電学論 (C), Vol. 130-C, no. 10, pp.1821-1826, 2010.
- [2] 宮地祥子, 杉浦彰彦, “動画像符号化におけるアンカリング効果と再生時間の関係,” 信学総大 2011 年_情報・システム(2), pp.72, 2011.
- [3] 宮地祥子, 杉浦彰彦, “動画像符号化におけるアンカリング効果と画像内容との関係,” 第 72 回情処全大 5ZD-5, 第 3 分冊, pp.553-554, 2010.