

被写体を想起させる映像の時間的低解像度化に関する検討

佐々木心雅[†] 伊藤久祥[‡] Prima Oky Dicky A.[‡] 伊藤憲三[‡]

公立大学法人岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究科[†]

公立大学法人岩手県立大学ソフトウェア情報学部[‡]

1. はじめに

離れて暮らす家族や親しい間柄の問題として、相手の様子を知るためには、電話をかけるなどの連絡することが必要になるが、遠慮してしまうことが挙げられる。

コミュニケーションが疎遠になると、その両者間のつながりも希薄になってしまう。

そこで、自分の周辺の環境や存在の情報をお互いに伝え合い、離れて暮らす者同士につながりを感じさせ、コミュニケーションを支援する手法が提案されている^{[1][2]}。

本研究では、部屋の様子を低解像度化した映像を相互に伝え合い、そこから相手を想起させることを検討している。視覚に入る情報の情報量が削減されていても、対象の概念があれば、認識率が向上する視覚と認識の特性を用いることで、低解像度化映像でも一定の情報が得られると期待される。

前回の報告では、空間的解像度を 16×12 ピクセルに設定して低解像度化した映像は、対象の概念があるユーザには認識しやすく、そうでないユーザには認識しにくいことを報告した。本稿では、被写体を想起させる映像の低解像度化手法を時間的解像度の観点から検証していく。

2. 本提案システムの概要

図 1 に本提案システムの構成を示す。システムでは相手に伝える情報として、自分の部屋の様子の映像を空間的、時間的に解像度を削減した低解像度映像を用いる。

先に述べた特性を用いて、その当事者間にしかわからない情報（部屋の様子など）から、解像度が低い映像でも一定の存在情報が伝えられると期待される。

システムを構築する上で、伝達する映像の適切な解像度の設定が必要となる。本稿では空間的解像度を映像の解像度（ピクセル）、時間的解像度を映像のフレームレート（fps）とする。

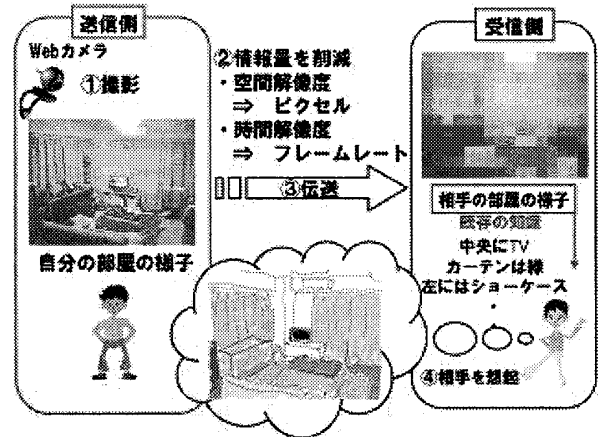


図 1：システムの構成

3. 低解像度映像の認識実験

3.1 実験概要

本実験は、低解像度化映像を被験者に提示したとき、被験者の認識可能な時間的解像度がどのように変化するかを明らかにすることを目的としている。

実験で用いる映像（課題映像）の空間的解像度は 16×12 ピクセルで、1つの映像に付き 10 種の空間的解像度の設定条件を用意した（表 1）。映像の内容は、実験を行う前に生活空間に見立てた部屋で被験者 10 名に指示した行動 15 種を 1 人ずつ行わせ撮影したものである。なお、被験者は 21 歳から 25 歳までの男女計 10 名である。

表 1：時間的解像度の設定条件

①	0. 2 fps	⑥	2 fps
②	0. 25 fps	⑦	5 fps
③	0. 33 fps	⑧	7. 5 fps
④	0. 5 fps	⑨	10 fps
⑤	1 fps	⑩	15 fps

A Study of Reducing FPS Resolution to Remind
of The Objects in The Images

Shinga Sasaki[†], Hisayoshi Ito[‡], Prima Oky Dicky A.[‡], Kenzo Itoh[†]

[†] Graduate School of Software and Information Science

Iwate Prefectural University

[‡] Faculty of Software and Information Science, Iwate
Prefectural University

被験者には課題として、課題映像を時間的解像度が低い①から⑩まで順に提示し、何の行動をしているか解答させた。被験者が正答した場合は次の課題に進み、誤答時は時間的解像度を高める。映像に重複はなく、被験者1名に対して3名分の課題映像を提示し、合計で $15 \times 3 = 45$ 種を用いた。

3.2 実験結果と考察

時間的解像度の各設定条件における正答割合の累積を図3に示す。設定条件①から設定条件②へ移る際に、正答割合が最も上昇しており、その値は27.84%（累積は13.92%から41.76%に上昇）となった。

このことから、設定条件①と②の間に低解像度化映像の認識のしやすさに大きな差が生まれると考えられる。また、設定条件⑥までに、92.80%の課題が正答され、⑥以降の時間的解像度になると、ほとんど認識のしやすさに変化が見られない。

以上から、空間的解像度 16×12 ピクセルのとき、時間的解像度 $0.25 \sim 2$ fpsで低解像度化すれば被写体の行動が認識できるレベルの情報を伝達できると考えられる。

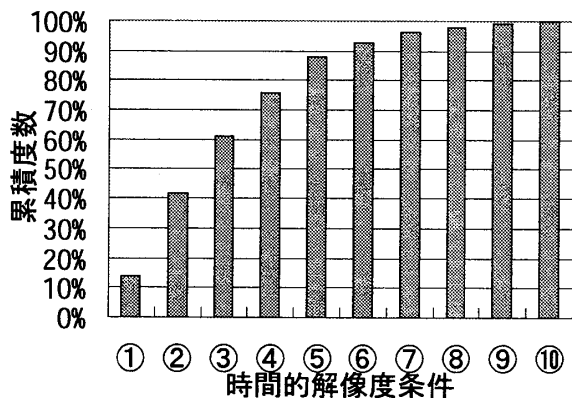


図2: 時間的解像度の各条件における正答割合累積

4. 低解像度映像の印象実験

4.1 実験概要

本実験では、被験者が映った映像の時間的、空間的解像度を削減して低解像度化し、被験者に提示したとき、その時間的解像度と見られることの許容できる度合いの関係を明らかにすることを目的とする。

実験では、実験用のシステムを研究室に設置し、上記の認識実験から得られた知見を元に、空間解像度 16×12 ピクセル、時

間解像度の設定条件②～⑥で低解像度化した研究室の映像を室内の学生に提示し続けた。本システムの印象をアンケートにより調査した。

4.2 実験結果と考察

本稿では、アンケートの集計結果から特徴的な点を検証する。

設定条件⑤前後の時間解像度で「動きが想像できる」と回答した割合が70%を超えた。故に「受信側」の時間解像度は、設定条件⑤の前後が好ましいと考えられる。一方、「システムに見られている感じがする」と回答した割合は設定条件⑥の時に突出しており、22.78%であった。このことから、「送信側」の時間解像度は、設定条件⑥よりも小さければ、被写体が見られる抵抗感を受けにくいと考えられる。また、「システムが邪魔に感じる」と回答した割合も設定条件⑥で最も高く27.27%であった。そして、設定条件①のfpsが「遅すぎる」と感じる被験者が多かった。

以上から、空間的解像度 16×12 ピクセルのとき、時間的解像度 $0.33 \sim 1$ fpsで低解像度化すれば、「送信側」には見られる抵抗感を与えにくいと考えられる。

5. まとめ

被写体を想起させる映像の低解像度化手法を時間的解像度の観点から検討し、空間的解像度 16×12 ピクセルのとき時間的解像度 $0.33 \sim 1$ fpsで低解像度化すれば、「送信側」には見られる抵抗感を与えにくく、「受信側」は行動が認識できるレベルの情報を伝達できることが明らかになった。

今回は公共の場所でシステムを運用したが、今後は自分の部屋など私的な空間で運用し、ユーザ同士の関係にどのような変化が現われるか検証していく必要がある。

参考文献

- [1] 渡邊琢美・伊東昌子：温かいコミュニケーション「つながり感通信」の誕生、共立出版、2003
- [2] 藤田英徳・西本一志：Lovelet: 離れている親しい人同士のためのぬくもりコミュニケーションメディア、北陸先端科学技術大学院大学、2004