

機関番号：12201

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20500189

研究課題名（和文）超高品質 AV 時代に対応した快適視聴空間を創生するデザインと感性的評価に関する研究

研究課題名（英文）Research on *KANSEI* evaluation in super high quality image AV contents for the comfortable viewing and listening environment.

研究代表者

春日 正男 (KASUGA MASAO)

宇都宮大学・工学研究科・教授

研究者番号：00280909

研究成果の概要（和文）：

本研究ではデジタルシネマ（2K、4K システム）視聴に伴う画像の鮮明さから受ける印象の度合いやされいさなどユーザが感じる感性的要因を実験的に検証した。2 種類の映像を試聴実験し、適切な距離で視聴すると、4 k システムは 2k システムに比べて視聴者に映像のきれいさや質感などの印象を高めることが出来る、との実験的知見が得られた。一方で、4k システムは、高精細のためか、若干の疲労感が伴うなどの結果も得られ、今後、試聴環境とコンテンツ制作にフィードバックできる研究課題も提起している。

研究成果の概要（英文）：

This research was verified by the viewing-and-listening experiments using the digital cinema (2K, 4K) system. This study reports the degree of the impression received from the image by watching a full high-definition television 2K and 4K system was verified by using a *KANSEI* evaluation. As a result, by making it high definition, it was suggested that 4K system can raise the impressions on the point of beautiful impressions and textures of the image.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2009 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・感性情報学・ソフトコンピューティング

キーワード：超高精細 AV コンテンツ、高解像度、2K システム、4K システム、感性的評価、視聴覚デザイン

1. 研究開始当初の背景

現在、衛星放送やハイビジョン放送、テレビのデジタル放送化など映像技術の発展によ

って、高品質、高精細な映像が急速に普及しており、快適な視聴環境が整いつつあると考えられる。さて、この映像技術発展の歴史を

振り返ると、いわゆるテレビ映像としては、まず、NTSC、PAL方式に代表されるテレビジョン放送として、白黒テレビから始まり、次にカラーテレビ、現在ではカラーテレビの5倍の情報量を持ったフルハイビジョンが一般家庭でも視聴できるようになり、高鮮明な映像を手軽に利用されるようになった。しかし、高精細なフルハイビジョンでも大きなスクリーンなどに投影する場合は、画像を拡大するのに限界があり、コンテンツの人物や物体などの輪郭がぼやけ、解像度の不足が気になるという課題もあり、また一方でさらに高精細な映像を視聴したいとの希望もある。

そこでこれらの問題を改善するためにも、新しい映像技術の一つとして、デジタルシネマ（2Kシステム：画素数2048 × 1080、4Kシステム：画素数4096 × 2160）やスーパーハイビジョン（画素数7680 × 4320）などの超高精細映像システムの研究が盛んに行われている。この4Kシステムはフルハイビジョンの約4倍もの情報量を持つことになり、より精細度が増し、コンテンツの映像の質感、臨場感、迫力感などが高まることが期待されている。

2. 研究の目的

現在、映像システムの技術は急速な発展を遂げており、ハイビジョン放送やデジタル放送の普及に伴い、大型テレビやプロジェクタなどの映像がより精細になってきている。しかし、フルハイビジョンの視聴に伴う画像の鮮明さから受ける印象の度合いやきれいさなど視聴者が感じる感性的要因を実験的に検証する研究は、金銭面や機材の調達が困難、コンテンツの不足などにより、行われていない。そこで本検討では、視聴者が受ける印象の異なるという問題の一つとして考えられる解像度に着目し、解像度が異なる映像を視聴した時に視聴者が感じる映像の印象について変化

するかを感性的評価によって探る。また本実験では、新しい映像技術として超高精細映像システムと言われるデジタルシネマを取り上げ、この中の4Kシステムの映像（以下4K映像と略記）と2Kシステムの映像（以下2K映像と略記）を使用し、視聴評価することによってこれらのシステムの特徴分析を行う。

3. 研究の方法

現在、映像技術の急速な発展に伴い、高品質、高精細な映像が普及しており、視聴者にとって快適な視聴環境が整いつつある。しかし、高品質、高精細な映像でも、大きなスクリーンなどに投影する場合は、画像を拡大するため、コンテンツの人物や物体などの輪郭がぼやけ、解像度の不足が気になり、さらなる高品質、高解像度の映像が必要とされている。そこで現在、さらなる高品質、高精細な映像技術の一つとして、デジタルシネマ（2Kシステム：画素数2048 × 1080、4Kシステム：画素数4096 × 2160）やスーパーハイビジョン（画素数7680 × 4320）などの超高精細映像システムの研究が盛んに行われている。この4Kシステムはフルハイビジョンの約4倍の情報量を持つことになり、より精細度が増し、コンテンツの映像の質感、臨場感、迫力感などが高まることが期待されている。しかし、フルハイビジョンなどの高品質、高精細な映像を視聴するに当たり、その画像の鮮明さから受ける印象の度合いやきれいさなど視聴者が感じる感性的要因を実験的に検証する研究は、金銭面や機材の調達困難、コンテンツの不足などにより、行われていない。

そこで本研究では、印象の異なるという問題の一つとして考えられる解像度に着目し、解像度が異なる映像を視聴した時に視聴者が感じる映像の印象について変化するかを感性的評価によって探る。また本実験では、新し

い映像技術として超高精細映像システムと言われるデジタルシネマを取り上げ、この中の4Kシステムの映像(以下4K 映像と略記)と2Kシステムの映像(以下2K 映像と略記)使用し、視聴評価することによってそれらのシステムの特徴分析を行った。

4. 研究成果

本研究では、4K 映像と2K 映像を提示することによって、解像度の違いが視聴者の印象にどのように影響を与えるかを探った。その結果、映像を提示する際に解像度が高い映像を提示することによって、違和感がなく映像の「きれいさ」、「なめらかさ」、「はつきりさ」といった質感の印象が高まる可能性があると同時に「臨場感がある」、「迫力がある」などの評価語は、特に印象の変化はあまり見られなかった。したがって解像度は、きれいさなどの質感には影響を与えるが、迫力感や臨場感には影響を与えない可能性があることが示唆された。また解像度が高い映像を提示するにあたって、映像の質感などの印象を高めることができるのは、視距離が近い場合であり、視距離が遠い場合は解像度の違いによっての印象の変化は少ない可能性が示唆された。次に、主成分分析の結果からは、第一主成分のグラフより印象の感じ方には飽和点があり、映像を視聴するにあたって視聴者とスクリーンとの適正距離がある可能性が考えられ、本実験では、中列の2.6[m]前後にあったのではないかと考えられる。さらに第二主成分のグラフより、視距離が得点が上がっていくことから、映像を視聴するにあたって疲労感というのは視距離が大きくなるほど、小さくなることが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 13 件)

- (1) Ali Parchamy Araghy, Mie Sato, Masao Kasuga, “Efficient Fractal Dimension Calculation Method for Feature Extraction of Skin Image,” International Journal of Biometrics, vol. 3, no. 3, pp. 175-188 (2011.05)
- (2) Hiroshi Hasegawa, Mie Sato, Masao Kasuga, Yoshidide Nagao, Toru Shono, Yuka Norose, Ritsuya Oku, Akira Nogami, Yoshitaka Miyawasa, “Effects of Exposure to Advertisements on Audience Impressions,” Kansei Engineering International Journal, vol.10, no.1, pp.91-98 (2010.12)
- (3) 石川智治, 陳怡君, 白川俊之, 江田哲也, 小黒久史, 郭素梅, 佐藤美恵, 春日正男, 阿山みよし, “撮影画像の明度コントラストが感性的評価に及ぼす影響,” 日本感性工学会論文誌, vol. 9, no. 4, pp. 663-674 (2010.09)
- (4) Ali Parchamy Araghy, Megumi Takezawa, Mie Sato, Masao Kasuga, “Application of Fractal Dimension Estimation Algorithms to the Evaluation of Human Skin State,” 映像情報メディア学会誌, vol. 64, no. 7, pp. 1016-1019 (2010.07)
- (5) **Key Note Speech** : Masao KASUGA : Exploration of the Emotional information Processing’, Proceedings of ICEST 2010, Chiangmai, Thailand (Feb. 2010)
- (6) 阿山みよし, 白川俊之, 清水智弘, 小黒久史, 郭素梅, 佐藤美恵, 江田哲也, 石川智治, 春日正男, “色彩画像の感性的評価—画像サイズ, 明度コントラストおよび彩度の影響—,” 日本感性工学会論文誌, vol. 9, no. 2, pp. 453-463 (2010.02)
- (7) 佐藤美恵, 千本万紀子, 橋本直己, 春日正男 : “壁面への映像提示を目的とした輝度補正の検討”, 映像情報メディア学会誌,

- 63, 6, pp.810-815 (2009).
- (8) 森俊文、佐藤美恵、春日 正男：感性的色調整によるデジタルコンテンツ映像表示とその評価、感性工学研究論文集、8、4、pp.57~60 (2009).
- (9) 正木克弘、渡邊章公、佐藤美恵、春日正男：“中小企業におけるマーケティング戦略と収益性の関係について -感性工学的手法によるマーケティング優先事項の抽出,” 感性工学研究論文集、8、3、pp.381-388 (2009.2).
- (10) 中津正修、堀江則行、佐藤美恵、春日正男：感性的観点に基づく企業経営者の定性的な調査分析手法の一試案、感性工学研究論文集、8、2、pp.381-388 (2009.1).
- (11) Eiichi Endo, Teruko Ohba, Mie Sato and Masao Kasuga : Proposal for Product Development Support for Pickles Based on Kansei Engineering , Kansei Engineering International 7, 2, pp.129 - 135 (2008).
- (12) 小黒久史、郭素梅、鈴木直哉、佐藤美恵、阿山みよし、春日正男：“カメラワークの感性的効果の表示デバイス依存性に関する検討”、感性工学研究論文集、7、2、pp.821-830 (2008.6).
- (13) 小黒久史、郭素梅、鈴木直哉、佐藤美恵、阿山みよし、春日正男：“表示機器に適応したリアルタイム映像生成のためのカメラワーク調整手法とその感性的評価”、感性工学研究論文集、7、2、pp.831-840 (2008.6).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

春日正男 (KASUGA MASAO)
宇都宮大学・工学研究科・教授
研究者番号：00280909

(2) 研究分担者

阿山みよし (AYAMA MIYOSHI)
宇都宮大学・工学研究科・教授
研究者番号：30251078

長谷川光司 (HASEGAWA KOUJI)
宇都宮大学・工学研究科・准教授
研究者番号：50272761

佐藤美恵 (SATO MIE)

宇都宮大学・工学研究科・准教授
研究者番号：00344903