

熱・音・色彩による心理反応変化に関する研究

小東 敬典¹⁾、松原 斎樹²⁾、須藤 由佳子¹⁾、青地 奈央¹⁾、
飛田 国人³⁾、合掌 顕⁴⁾、藏澄 美仁⁵⁾1)京都府立大学大学院、2)京都府立大学、
3)有明工業高等専門学校、4)岐阜大学、5)広島国際大学

A study on psychological effects of temperature, sounds and colors

Takanori KOHIGASHI¹⁾, Naoki MATSUBARA²⁾, Yukako SUDO¹⁾, Nao AOCHI¹⁾,
Kunihito TOBITA³⁾, Akira GASSHO⁴⁾, Yoshihito KURAZUMI⁵⁾

1)Graduate School of Kyoto Prefectural University, 2) Kyoto Prefectural University,,

3)Ariake National College of Technology, 4)Gihu University, 5)Hiroshima International University

Abstract: The purpose of this study is to clarify the effects of presentation of sounds on comfort votes. We studied how comfort votes were changed by presentation of sounds by classifying comfort votes before presentation of sounds into 4 stages. The following results were obtained. 1)Ratio that comfort votes under presentation of sounds changes into comfortable side lowers as comfort votes before presentation of sounds grows. 2)Amount of change of comfort votes by presentation of sounds lowers as comfort votes before presentation of sounds grows. Therefore, presentation of sounds is only effective for the person who feels uncomfortableness before presentation of sounds.

Key Words: temperature, sound, color, comfort vote, combined effect

要旨:本研究では、熱・音・色彩を扱った被験者実験を行い、音呈示による心理反応の変化について検討した。音呈示前の総合的快適感の申告値を4段階に分類し、各段階の申告値が音呈示時にどのように変化するかを考察した。その結果、以下の知見を得た。1)音呈示前の快適感が高いほど、音呈示時の申告値が音呈示前に対し快適側に变化する割合が小さくなる傾向がみられた。2)音呈示前の快適感が高いほど、音呈示時の申告値の音呈示前に対する変化の値は小さくなる傾向がみられた。したがって、音呈示により快適を得ようとする場合、音呈示はもともとの環境を不快と感じる者に対して有効であり、もともとの環境をある程度快適と感じる者に対しては、快適と思われる音であっても、さらに快適を向上する手段にはなり難いといえる。

キーワード: 熱、音、色彩、快適感、複合的影響

1. はじめに

地球温暖化問題等を背景に、地球環境への負荷を軽減することが求められている。しかし、その代償に人間に我慢を強いる環境をつくるべきではない。地球環境への負荷の軽減と快適な環境の実現を両立する方法が必要である。

そのひとつとして、視覚・聴覚要因を積極的に利用することが挙げられる。このような研究には、視覚要因が喧騒感に与える影響を検討した鈴木ら(1989)の研究や、石井と堀越(1999)による作用温度・照度・光源の組み合わせが生理・心理反応に与える影響に関する研究などがある。

本研究は、熱・音・色彩を扱った被験者実験を行い、音

呈示による心理反応の変化について検討することを目的とする。特に、音呈示前の申告値に着目し、被験者の音呈示前における快適感と音呈示の快適感の変化との関係について考察する。

2. 方法

実験は京都府立大学人間環境シミュレータにて、2006年9月から同年10月にかけて行った。実験室は前室と呈示室の二室で構成された。呈示室の呈示条件は色彩2条件、温度4条件、音6条件の組合せ48条件であった。実験条件をTable1に示す。色彩はカーテンにより呈示した。温度の呈示順序、音の呈示順序は乱数表を用いてランダ

ムに設定し、音の呈示時間は 100 秒間とした。被験者は 19～23 歳の健康な女性 16 名であり、そのうち 8 名は寒色条件のみを経験し、残りの 8 名は暖色条件のみを経験した(被験者間)。温度条件、音条件については全ての被験者が全条件を経験した(被験者内)。実験タイムスケジュールを Fig.1 に示す。実験中、被験者は白の半袖シャツ、長ズボン、ソックスを着用した。心理反応の測定は、総合的快適感(松原, 1987)を両極直線尺度により尋ねた。

3. 結果

直線尺度は 0 から 100 の数値を割り当て、間隔尺度として分析を行った。

Fig.2 に音呈示前の申告値を横軸、音呈示時の申告値を縦軸とし、申告値の音呈示前と音呈示時の関係を示す。図中の対角線に対し上側の点は、音呈示時は音呈示前に対し快適側に申告が変化したことを示し、下側の点は、音呈示時は音呈示前に対し不快側に申告が変化したことを示している。各温度・色彩条件で音呈示前、音呈示時ともに広い範囲に申告値が分布しており、同じ環境であっても、各被験者が感じる快適感の個人差が大きいことがわかる。また、音の種類により音呈示前と音呈示時での申告値の分布の傾向は異なっている。

Table2 に音呈示時の申告値が音呈示前に対し、快適側・不快側に变化した被験者の割合を示す。秋の虫、川のせせらぎ、風鈴の音は快適側に变化する割合が大きく、交通騒音、蟬の鳴き声は不快側に变化する割合が大きかった。島井と田中(1993)は環境音を用いた実験で、一般に自然の音や生き物の声は快い音と評価されるものの、刺激によってかなり評価が異なるとしている。本研究では、秋の虫、川のせせらぎ、蟬の鳴き声は自然の音や生き物の声であるが、快適側・不快側への変化の傾向はそれぞれ異なっており、彼らの結果と一致するものと考えられる。

4. 考察

本研究では、音呈示前の申告値を 0～25、26～50、51～75、76～100 の 4 段階に分類し、各段階の申告値が音呈示時にどのように変化するかを考察した。

4.1 音呈示時の快適側・不快側への変化の割合

Fig.3 に各段階における音呈示時の申告値が音呈示前に対し、快適側・不快側に变化した被験者の割合を色彩別に示す。秋の虫、川のせせらぎ、風鈴の音は、音呈示前の申告値が大きいほど、音呈示時の申告値が音呈示前に対し快適側に变化する割合が小さくなる傾向がみられた。長野ら(1998)は、もともと不快な環境にいる場合、快適と思われる音の呈示は多くの人を快にさせること、特に不快でない「消極的快適」が維持されている場合では快を得ようとして音を呈示しても人によってはかえって悪い環

Table1 Experimental conditions

	温度	色彩 (マンセル記号)	音(等価騒音レベル)
前室	27℃	無彩色 (N9.0)	なし(LAeq 42.9dB)
呈示室	27℃	寒色 (5B5.5/8)	秋の虫: AI (LAeq 66.2dB)
	29℃		川のせせらぎ: MR (LAeq 63.2dB)
	31℃		交通騒音: TS (LAeq 70.0dB)
	31℃		蟬の鳴き声: CC (LAeq 66.3dB)
	34℃	暖色 (10R5/14)	風鈴の音: WB (LAeq 50.9dB)
			なし: BG (LAeq 40.1dB)

前室滞在	呈示室滞在	評定0	休憩	評定1	評定2	評定3	評定4	評定5	
30分	30分	3分20秒	3分	3分20秒	3分20秒	3分20秒	3分20秒	3分20秒	計83分
		注目	評定用紙記入	注目	評定用紙記入				
		10秒	90秒	10秒	90秒				
		音呈示なし			音呈示			計200秒(3分20秒)	

Fig.1 Time schedule of Experiment

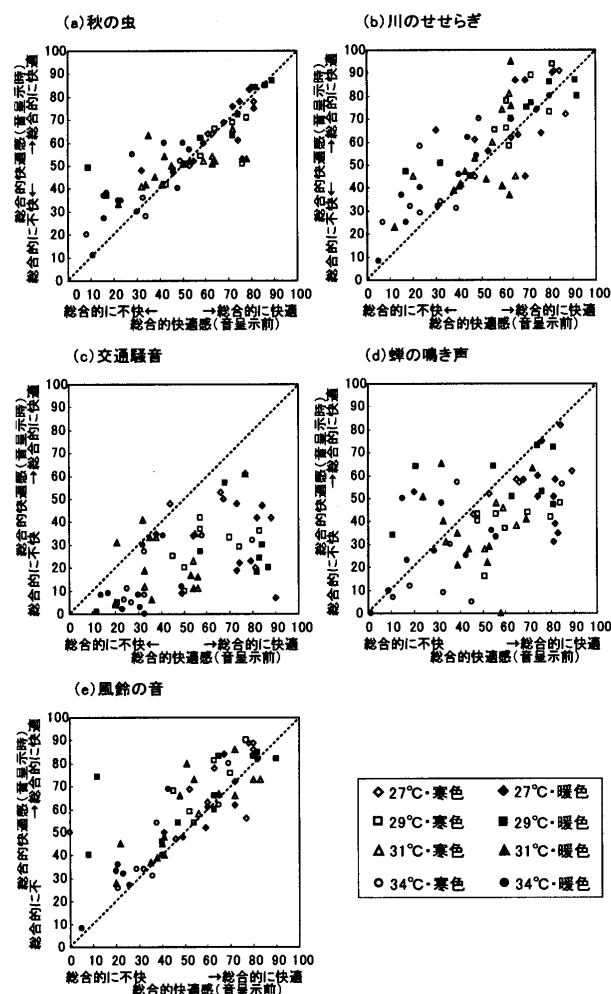


Fig.2 Relations between comfort votes before presentation of sounds and comfort votes under presentation of sounds

Table2 Ratio that comfort votes under presentation of sounds changes into comfortable side

	快適側[%]	変化なし[%]	不快側[%]	合計[%]
秋の虫	57.8	4.7	37.5	100
川のせせらぎ	71.9	4.7	23.4	100
交通騒音	4.7	0.0	95.3	100
蟬の鳴き声	18.8	0.0	81.3	100
風鈴の音	75.0	6.3	18.8	100

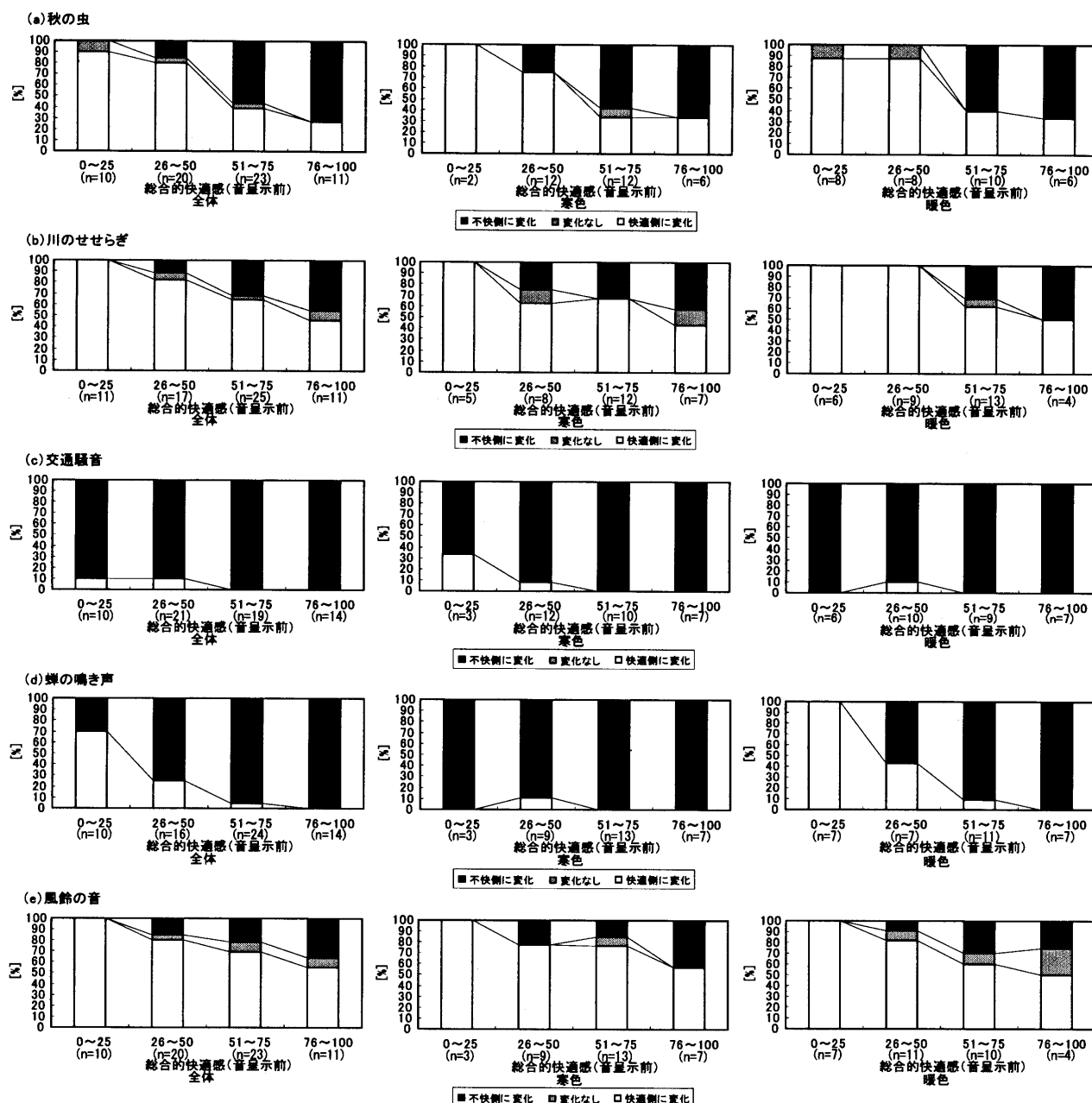


Fig.3 Ratio that comfort votes under presentation of sounds changes into comfortable side in each stage

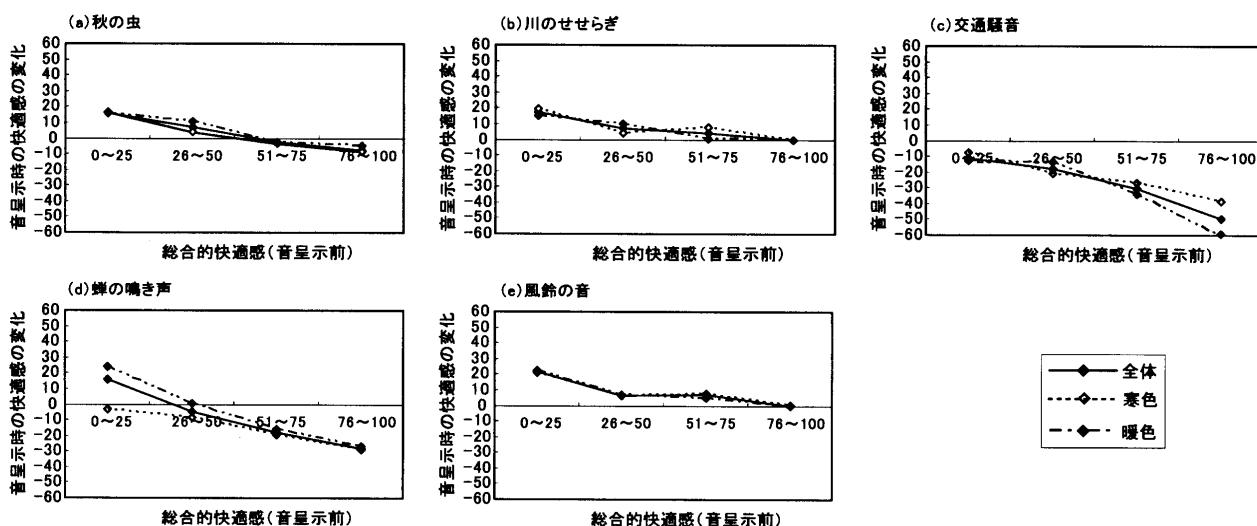


Fig.4 Amounts of change of comfort votes by presentation of sounds in each stage

境になる可能性があることを示唆しており、本研究の傾向はこの知見とほぼ一致する。Table2 によると、秋の虫、川のせせらぎ、風鈴の音は、音呈示時は快適側に変化する割合が大きかったが、これらの音呈示時に申告が快適側に変化した被験者の多くは音呈示前に快適でなかった。

色彩間の差は蟬の鳴き声で顕著であった。寒色ではほとんどの場合で音呈示時は不快側に変化するが、暖色では、快適側に変化する被験者がおり、音呈示前の申告値が小さいほど快適側に変化する割合は大きい。この原因として、視覚要因と聴覚要因の調和が挙げられる。岩宮(1992)はAV素材を用いた実験により、音と映像の調和がとれた作品ほど、協動的な相互作用が顕著であることを示唆している。合掌ら(2001)は聴覚刺激と視覚刺激の調和によって総合的快適感を向上させることができることを示している。呈示刺激は異なるものの、本研究においても音と色彩の組合せによる相互作用が評価に影響を与えていると考えられる。

4.2 音呈示時の快適感の変化

Fig.4 に各段階における、音呈示時の音呈示前に対する快適感の変化の平均値を示す。音呈示前の申告値が大きいほど、変化の値が小さくなる傾向がみられる。川のせせらぎ、風鈴の音では音呈示前の申告値が大きいほど変化の値が小さくなっているが負の値ではないのに対し、秋の虫では 51~75、76~100 で負の値である。快適になる割合が大きな音であっても、音の種類により、音呈示時の変化の傾向は異なっている。交通騒音、蟬の鳴き声は不快になる割合が大きかったが、音呈示前の申告値が大きいほど、音呈示時は音呈示前に対し、より不快側に変化する傾向がみられる。よって、もともとの環境がある程度快適な場合、快適と思われる音を呈示しても必ずしも快適を増すわけではない上に、不快と思われる音を呈示すると快適を減じる度合いは大きくなるといえる。

色彩間の差をみると、交通騒音の 75~100、蟬の鳴き声の 0~25 で、顕著な差がみられた。変化の値に着目すると、交通騒音では寒色、暖色とも不快側に変化しており、蟬の鳴き声では寒色は不快側、暖色は快適側に変化している。これは不快と思われる音であっても、色彩との組合せにより、快適を減じる程度を軽減させることや、その音を快適を増す要因として利用できる可能性を示している。

5. まとめ

本研究では、音呈示による心理反応の変化について、音呈示前における快適感と音呈示時の快適感の変化との関係を考察した。結果を以下に示す。

1) 音呈示前の快適感が高いほど、快適と思われる音であっても、音呈示時の申告値が音呈示前に対し快適側に変化する被験者の割合は小さくなる。

2) 音呈示前の快適感が高いほど、音呈示前に対する音呈示時の申告値の変化の値は小さくなる。音呈示前に、ある程度の快適が維持されている場合、快適と思われる音を呈示しても必ずしも快適を増すわけではない上に、不快と思われる音を呈示すると快適を減じる度合いは大きくなるといえる。

以上をふまえると、音呈示による快適感の変化は、音呈示前の環境を不快と感じる者に対して有効であり、「不快を軽減する手段」としての側面が大きい。また音呈示前の環境がある程度快適と感じる者に対しては、快適と思われる音であっても、さらに快適を向上する手段にはなり難いといえる。

本研究では、色彩条件に関する検討は行ったが、温度条件に関する検討はできていない。今後はさらにデータ数を増やし、温度条件による検討も必要である。

謝辞 実験にご協力くださった被験者のみなさまに感謝します。なお、本研究の一部に平成 18~20 年度科学研究費補助金基盤研究 B(代表 松原斎樹 課題番号 18300242)の助成を受けた。

6. 文献

- 合掌頭ら 2001:視覚要因と聴覚要因の調和による総合快適感向上の可能性, 日本建築学会計画系論文集, No.544, 55-62
- 石井仁, 堀越哲美 1999:異なる作用温度, 照度レベル, 光源の組み合わせが人体の生理・心理反応に及ぼす複合的影響, 日本建築学会計画系論文集, No.517, 85-90
- 岩宮眞一郎 1992:オーディオ・ヴィジュアル・メディアを通しての情報伝達における視覚と聴覚の相互作用に及ぼす音と映像の調和の影響, 日本音響学会誌, 48(9), 649-657
- 松原斎樹 1987:建築の複合環境評価研究における非特異的尺度の意義, 日本建築学会東海支部研究報告, No.25, 233-236
- 長野和雄ら 1998:環境音による快適性評価の向上の可能性と限界に関する一考察 音・熱・光の複合環境を通して, 日本建築学会計画系論文集, No.505, 45-50
- 島井哲志, 田中正敏 1993:環境音の快-不快評価と音圧の関係, 日本音響学会誌, 49(4), 243-252
- 鈴木弘之ら 1989:街路に沿う歩行空間の喧騒感に及ぼす緑の効果, 日本音響学会誌, 45(5), 374-384

<連絡先>

著者名 小東敬典

住所 京都府京都市左京区下鴨半木町 1-5

所属 京都府立大学大学院

E-mail h7632007@kpu.ac.jp