

リラクゼーション支援システムの提案

藤田 直毅、平林 扶佐子、高島 洋典
(日本電気(株) 情報メディア研究所)

オフィスやスポーツクラブでは、五感を刺激してリラクゼーションを支援するためのスペースの設置が増加しており、そこに設置されるシステムも様々な種類のものが開発されつつある。この一例として、従来のシステムにインタラククションを導入して映像や音楽の自由な選択を可能にし、誰でも気軽に短時間を楽しみながらリラックスでき、個人差やその時の気分・体調に対応できるようなシステムの作成を行なった。今回、リラクゼーション用スペースおよびリラクゼーションのための映像や音楽の選択ソフトウェアからなるプロトタイプについて解説し、その評価方法および評価結果にも触れる。

Relaxation Support System

Naotake FUJITA, Fusako HIRABAYASHI and Yosuke TAKASHIMA
Information Technology Research Laboratories, NEC Corporation
1-1, Miyazaki 4-Chome, Miyamae-ku, Kawasaki, Kanagawa 216, Japan

This paper describes a proposal of applying three kinds of interactivity (intentionally real-time, unintentionally real-time and non-real-time) to a relaxation support system simultaneously, which enables adjusting the system to a user's mental condition and private preference of music and video. The prototype system consists of a relaxation space and the software which helps a user retrieve the most recommendable music and video conveniently and comfortably.

1 はじめに

都市部のオフィスワーカーは、オフィスにおいて、過密なスケジュール、緊張した人間関係、コンピュータやOA機器の普及に伴うテクノストレスなどから、一般に常に高いストレスにさらされている。このような環境の中で、ストレスの蓄積によって、体調を崩したり疾患を引き起こしたりする人々が多いことがマスコミ等で度々問題として取り上げられてきた。しかし、ストレス性の体調の不具合に対しては、医療の現場でも決定的な解決法は確立されておらず、未だ研究段階という状況である。そのため、普段からストレスの蓄積を防止することが重要になっている。

従来から広く行なわれているストレス解消法としては、ヨーガ、気功、禅、太極拳、バイオフィードバック、自律訓練法、筋弛緩法、自己暗示法などが挙げられる([1],[2])。しかし、これらは長期間の訓練が必要ということもあり、多忙なオフィスワーカーには向かなかった。

そのためかここ数年、短時間に手軽にできるリラクゼーション方法が次第に注目されるようになってきた。これは、香りや音楽や映像や照明や振動などの刺激を利用者に与えて、心身の緊張を解こうとする方法である。これは現在、スポーツクラブやオフィスのリラクゼーションルームにおいて五感への刺激を統合的に与えるシステムとして徐々に利用され始めている[1]。

筆者らは、このようなリラクゼーション支援システムにおいては、個人にとって快適な環境が重要であり、個人の好みの反映とその時の気分の反映が必要であると考えた。そこで、リラクゼーション支援システムに3種類のインタラクティブ性を導入し、個人差、その時の気分、その時の体調などに対応できるようにすることを提案する。さらに、その有効性を検証するため、上記のコンセプトに基づいたリラクゼーションスペースを作成し、リラクゼーションのための映像や音楽のプログラム(リラクゼーションプログラム)を制御・送出するためのソフトウェアを作成した。以下にこの詳細を述べる。

2 従来のリラクゼーション支援システム

リラクゼーションにも様々な方法があるが、人間の感覚を刺激して心身の緊張を解く療法に関わる商品や施設が現在の主流となっている[1]。

アロマセラピー(植物精油を用いた芳香療法)は、その一つである。植物精油に限らず、香り一般に関心が高まっており、

オフィス等の空調に香りを導入するところが増えつつある。もう一つは、ミュージックセラピー(音楽療法)である。リラクゼーションを目的として製作されるLDやCDが多数発売され、そのタイトル数は増加傾向にある。また、ボディソニック(体感音響装置)がミュージックセラピーの一要素として使われることも多い。

その他、シンクロエナジイザーと呼ばれる一定の時間間隔で点滅するLEDの付いたゴーグルを装着する方法や、フローティングカプセルの中に浮かんで瞑想する方法もある[1]。これらの手法で用いられる機器を表-1にまとめる。

表 1: リラクゼーション機器の分類

感覚	刺激	使用機器
視覚	光の点滅	シンクロエナジイザー
	映像	LD、VTR
聴覚	音楽	CD
嗅覚	香り	香り空調装置
身体感覚	振動	ボディソニック
	マッサージ	マッサージチェア
	浮遊感	フローティングカプセル

これらの手法・機器は、近年家庭で単独で利用され始めた他、スポーツクラブなどでは、複数のものを組み合わせたシステムとして利用するところも現れ始めた。スポーツクラブなどで一般的に利用されるシステムは、環境音楽と香り空調のある部屋にボディソニックと環境映像を見るためのモニターが設置してあるものが多い。中には、映像や音楽などを順番に組み合わせ、一つのシーケンスとして効果を高めようとするアプローチをとっているところもある。現在スポーツクラブは、エステティックサロンや指圧のサロン等が併設されるなど、利用者の多くのニーズに応えることができるようになりつつあり、その一環として、リラクゼーション支援システムが導入されている。

しかし、このようなシステムには、以下のような問題点が挙げられる。

- 映像や音楽のソフトが少ないため、気に入ったものが見つからなかったり、入眠誘導やリフレッシュなど自分が必要とする目的に利用できなかったり、飽きが生じたりする
- 数人が同じ映像と音楽を視聴するシステムの場合、映像や

音楽を自分の好みのものに變更できない

- 映像や音楽の變更をしたいと思った時に、何を選んだら良いか分からなかったり、選ぶものが決まっていたとしても瞬時に變更できなかったりする

これらの問題を解決するため、以下のような対応をすることが必要である。

- 映像や音楽のソフトの種類を増加させ、個人対応や目的対応ができるようにする
- 個人別に映像と音楽を視聴する仕組みを作る
- 簡単な操作で映像や音楽のソフトが選択できる仕組みを作る

3 インタラクティブ性導入の提案

3.1 インタラクティブ性導入の必要性

感覚刺激型のリラクゼーション支援システムにおいては、刺激がより効果的に利用者に受け入れられるために、個人にとって快適な環境が重要であり、個人の好みの反映とその時の気分の反映が必要である。

前節に従来のシステムの問題点とその解決策を挙げたが、その中でも、映像や音楽のソフトの種類を増加させ、個人対応のものを個人別に視聴できる仕組みを作ることがまず必要である。つまり、他人の干渉を受けない一人用の空間において、個人の嗜好に合わせた多数の映像や音楽のリラクゼーションプログラムが利用できるようにすることが必要である。

多数のリラクゼーションプログラムが利用でき、それを個人別に試聴できる仕組みがある時、そこにさらにインタラクティブ性を導入すれば、映像や音楽を變更したいと思った時に生じる問題が解決できる。すなわち、簡単な操作でリラクゼーションプログラムを選択できる仕組みを作ることで、映像や音楽を變更したいと思った時に、瞬時に變更できる仕組みが実現できる。さらに、利用者のリラックス度をリアルタイムに計測し、その情報をフィードバックできれば、無意識のうちに、より快適な振動などの刺激を選択することも可能になる。また、何度も利用するうちに、自分にとってより効果的なリラクゼーションプログラムが自動的に選ばれる仕組みもインタラクティブ性の導入によって可能になる。

そこで、ここでは、個人対応型のシステムに以下の3種類のインタラクティブ性を結合して導入することを提案する。

- 利用者の今の状態を計測することによって、映像系、音響系、空調系、揺動系、照明系の刺激をインタラクティブに変化させる仕組み（無意識的なリアルタイムのインタラクティブ性）
- 映像や音楽などの刺激が気に入らなかった時に、利用者の過去の利用履歴を基に、コントローラの操作を通して、映像系、音響系、空調系、揺動系、照明系の刺激、特に、利用者の望む映像や音楽を簡単に選択する仕組み（意識的なリアルタイムのインタラクティブ性）
- 利用者の操作履歴と計測によって得られた情報を基に、次回に用いられる映像や音楽などを組み合わせたりラクスセッションプログラムを作成する、あるいは、作成を支援する仕組み（ノンリアルタイムのインタラクティブ性）

3.2 インタラクティブ性を導入したシステム

1番目のインタラクティブ性の利用者の状態を計測する方法には、無意識の動作を計測するもの他に、センサからの生体情報をフィードバックする方法がある。センサを用いる方法には、眠派センサ、脳波センサなど様々なものが考えられる。例えば、脳波センサを利用し α 波フィードバックを行なうシステム([4],[5])が提案されている。しかし、 α 波フィードバックを利用したシステムには、以下のような問題点がある。

- 脳波を利用したシステムは、「すべての人は、 α 波が多く出ている状態では、リラックス状態にある」という仮定の下に製作されており、実際にどの程度リラックスしたかは不明である
- 脳波の測定精度が低い
- 脳波を測定するための電極を頭部に装着し続ける不快感がある

筆者らは、生体情報関連の研究が進展し、センサ利用におけるこれらの問題が解決することを期待している。なお、現状では、快適な環境を作るべきであるという観点から、必ずセンサを装着しなければならぬものではなく、センサを装着するかどうかを利用者が決められるようなものにすることが望ましいと考えている。

2番目のインタラクティブ性は、従来のリラクゼーション支援システムにはなかったものである。リラックスしながらテレビのチャンネルを変えてザッピングを楽しむように、リラクゼーション支援システムにおいても気軽に映像や音楽を選べる

という仕組みである。与えられた映像や音楽が気に入らない時には、すぐに別のものに変更できる。このようなインタラクティブ性がどのような時にどの程度有効なのかは、まだ分かっていない。

3番目のインタラクティブ性は、利用者にはインタラクションを行なっているという実感の湧きにくいインタラクティブ性である。履歴をもとに自動的に音楽や映像などの刺激を組み合わせたりリラクゼーションプログラムを作成する。実際に利用するに当たっては、提示された刺激が気に入らなければ、すぐに変更できるようになっているため、最適なリラクゼーションプログラムを選ぶ必要はなく、高い精度は要求されない。理想的に行けば、リラクゼーション支援システムを利用すればするほど利用者の好みを徐々に学習していき、刺激が気に入らないという場合は少なくなっていくことになる。自動的な選択を行なわない場合でも、音楽や映像などの刺激を組み合わせるためのリラクゼーションプログラム作成支援システムとして人が作成するのを支援する形で使うことが可能である。

図-1に説明図を示す。

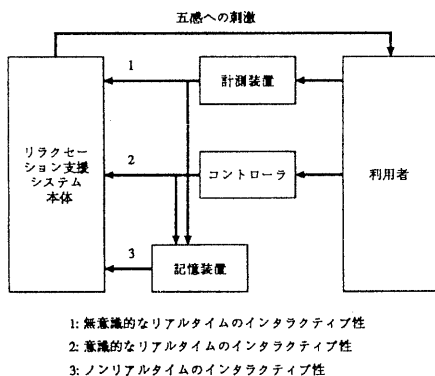


図 1: 3種類のインタラクティブ性

利用者が計測装置を利用するかどうかによって、インタラクティブ性の使い方が異なる。計測装置を利用する場合は、利用者から計測装置を通じた生体情報とコントローラを通じた意思情報がシステムに送られる。この時、計測装置からの情報を機器の制御に用いれば、これは1番目のインタラクティブ性である。また、コントローラからの情報を機器の制御に用いれば、これは2番目のインタラクティブ性である。計測装置やコントローラからの情報を一旦記憶しておき、後で解析してより

良いリラクゼーションプログラムを作成ことに利用すれば、これが3番目のインタラクティブ性となる。計測装置を利用しない場合は、コントローラを通じた意思情報のみがシステムに送られる。これをコントローラからの情報を機器の制御に用いれば、2番目のインタラクティブ性となる。この時も終了時にアンケートの形で今回のリラクゼーションプログラムを評価すれば、その情報を後で解析してより良いリラクゼーションプログラムを作成することができる。これも3番目のインタラクティブ性となる。

このようなインタラクティブ性を導入することによって、個人で最適と思われる刺激を享受でき、その時の気分によって刺激を自由に変更できるリラクゼーション支援システムが実現できる。

3.3 ミュージックセラピーの視点から

また、リラクゼーション支援システムにインタラクティブ性を導入することの必要性は、ミュージックセラピーに関する知見[3]からも補強される。

以下にその理由を列挙する。

- ある音楽がある特定の記憶と結び付いている時、ある音楽を聞いた利用者は、その記憶を甦らせる場合がある。その記憶のリラクゼーションへの影響が望ましいものでない時には、音楽を瞬時に変更する必要がある。
- 例えば、極めて悲痛な心理状態の時には、同質の悲痛な音楽以外は受容されないことがある。このような時に音楽が効果を示すためには、心理状態と音楽の種類（メロディ、テンポ、曲想）を同質にする必要がある。
- 脳神経の興奮がおさまらない時には、鎮静的な音楽（テンポが緩やかでリズムが弱い）を聞くことによってリラクゼーションが可能になる。この際、個人の嗜好に合わせた音楽が望ましい。

このように、利用者の心理状態と刺激の関係は、リラクゼーションの効果に大きな影響を与える。利用者の心理状態に応じて、利用者が刺激をインタラクティブに制御することで、利用者の心理的な側面をサポートし、リラクゼーション支援システムを個人対応にしたり、より効果的にしたりすることができる。

4 プロトタイプシステム構成

4.1 プロトタイプ設計方針

インタラクティブ性の導入というコンセプトの有効性を検証するため、プロトタイプシステムの構築を進めている。図-2に構想図を、写真-1に完成したプロトタイプシステムの外観を示す。

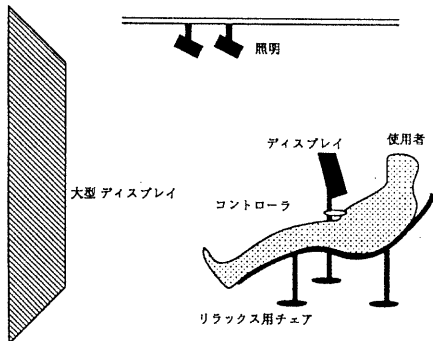


図 2: 構想図

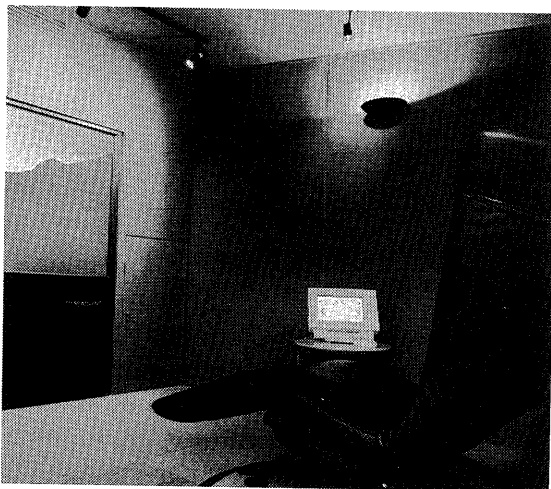


写真 1: プロトタイプシステム

今回は第一ステップとして、個人用のリラクゼーションスペースにおいて、前に述べた2番目のインタラクティブ性である意識的なリアルタイムのインタラクティブ性を導入することを目標にした。

システムの利用イメージは、以下のようなものを想定した。利用者は、一人用の静かなリラクゼーションスペースの中のリラックス用チェアに座る。ディスプレイの表示を見ながらコントローラを用いて自分用のセッティングを選び、現在の気分や利用予定時間を入力する。すると、自動的に利用者の過去の履歴のデータの検索が行われ、最も推薦される映像と音楽の組合せのシーケンス(リラクゼーションプログラム)が選択される。利用者は、チェアに座ったままそのリラクゼーションプログラムを試聴する。途中で気に入らなくなった時や気が変わった時は、好みの映像・音楽のジャンルや気分などを入力すると新たに推薦される映像・音楽の幾つかがディスプレイに表示される。これらを再びブラウジングしながら、今の気分合ったものを探索し、自分の好みの映像・音楽を選択して鑑賞する。利用予定時間が来ると予め自分の設定した刺激で知らせてくれるようになっている。

4.2 ハードウェア構成

オフィスやスポーツクラブにおいて、10平米程度の広さで実現することを想定し、大型プロジェクタとリクライニング機能・ボディソニック機能付きのリラクゼーションチェアを中心とした構成とした。機材の選択方針としては、騒音が小さいことと視覚的に邪魔にならないこと、もし視界に入っても不快でないことを重視した。

リラクゼーションスペースは、一人用のスペースとし、静かにすることに心がけた。部屋の内部に機材設置スペースをリラクゼーションスペースとは別に設け、騒音の発生する機材は全て機材設置スペースに収納した。室内環境をある程度快適に保つために、部屋全体に簡易防音を施し、やや吸音気味の壁と防音室用空調設備一式を備えた。また、外部からの光を完全に遮断し、スポットライト、間接照明、調光器等を備えることで、様々な照明の演出を可能にした。視界への影響を考え、スポットライトは位置を容易に変更できるダクトレール式のものを用いた。

映像を表示するためのプロジェクタは、リア投射型の一体型のタイプを採用した。部屋を暗くしなくても美しい映像が見えることがポイントである。リラクゼーションチェアは、仮眠用として販売されているものを採用した。リクライニング機能とボディソニック機能がポイントである。音楽の提示では、ヘッドフォンを利用すべきかどうかの問題となった。ここでは、センサと同様に不快感をもたらす可能性のあるものは極力排除すべきであると考え、フロント・リア各々2本のスピーカを設

置した。

また、手元に映像や音楽の選択を助けるための情報を提示するディスプレイを設置した。騒音の影響を考慮して液晶ディスプレイを採用した。プロジェクタの画面にウィンドウを開く方法は、画質への影響があるため今回は見送った。インタラクションのためのコントローラであるが、今回は通常のマウスを用いた。将来は無線のコントローラの利用も検討している。

リラクセーションプログラムを構成する映像と音楽のライブラリ装置に関しては、データの規模や必要とされるクオリティによって異なってくるため、様々な方法が考えられる。今回は、映像用に約32分の録画が可能なビデオディスク、音楽用に300枚のCDが収納できるCDチェンジャーを利用した。なお、映像のクオリティは、NTSCの放送用映像機器とほぼ同等であり、音楽のクオリティは、家庭用のCDプレーヤーとほぼ同等である。なお、映像や音楽は市販のLDやCDを利用している。実際に使用すると、映像に関しては、使用している機器が平均0.3秒のアクセスタイムで映像を呼び出せるため、かなり快適に散策型のブラウジングが行なえる。音楽に関しては、CDチェンジャーを利用しているため、曲を変更するのに30秒程度かかることが多く、散策型のブラウジングは不可能ではないが、あまり快適ではない。そのため、多数のCDプレーヤーを利用するなどして、瞬時に希望の曲が呼び出せる仕組みを検討中である。図-3にプロトタイプシステム構成を示す。

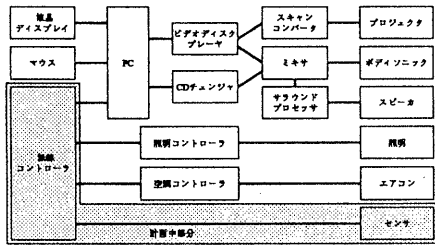


図3: ハードウェア構成

4.3 ソフトウェア構成

ソフトウェアは、映像系、音響系、空調系、揺動系、照明系の刺激をコントローラからの情報によって、全てインタラクティブに制御することが望ましいが、今回は、特に重要な映像と音楽に限って作成した。

ソフトウェアは、蓄積部、実行部、入力部の3つの部分からなる。蓄積部には、下記の3つが含まれる。

- 同じ人が繰り返し利用することを前提とする履歴部
- 映像や音楽を蓄積しているリラクセーションプログラム部
- 気分に応じた映像・音楽の分類やジャンルによる映像・音楽の分類などリラクセーションプログラム選択のために必要な知識を蓄える選択ルール部

実行部には、プログラム選択部が含まれる。入力部には、以下の2つが含まれる。

- コントローラからの入力を伝達する変更入力部
- 利用者の名前と利用者の今のストレス状態と利用可能時間の入力を行なわせる初期入力部

図-4にソフトウェア構成を示す。

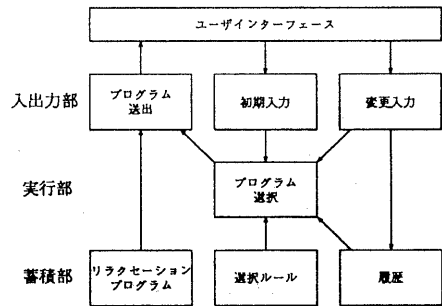


図4: ソフトウェア構成

利用者は、リラックス用チェアに座ってディスプレイの表示を見ながらコントローラを用いて自分の名前を選び、現在の気分や利用予定時間を入力すると入力に応じたリラクセーションプログラムが自動的に選ばれる。利用者は、チェアに座ったままそのリラクセーションプログラムを試聴する。

途中で気に入らなくなった時や気が変わった時は、コントローラを用いて「ジャンル」または「気分」を入力する。すると選択ルールを利用して、リラクセーションプログラム選択部が新たに推薦されるリラクセーションプログラムの幾つかを検索し、ディスプレイに表示する。これらをブラウジングしながら、今の気分にあったものを探索する。

5 システムの評価

提案したシステムのプロトタイプの簡単な主観評価を行った。評価の目的は、意識的なリアルタイムのインタラクティブ性（音と映像を選択する仕組み）の導入が、リラクゼーション支援システムの改善になっていることを示すことである。評価のポイントは、主観的なリラクスの程度と主観的な快適さ（利用してみたいと思うかどうか）の2つとした。今回の評価では、「主観的なリラクスの程度は、インタラクション「あり」の場合でも、「なし」の場合と比較して低くなることはなく、主観的な快適さは、インタラクションのあるほうが高い。」という仮説を検証するという形で評価を行った。

評価は、23名の被験者に、30分間のリラクゼーションシステムをインタラクション「あり」および「なし」の場合、各々1回あるいは2回ずつ利用してもらい、利用の前後に、予め設定された複数の質問項目に答えてもらうという方法をとった。利用の前に行なった質問では、現在の心理生理状態を問い、利用の後に行なった質問では、現在の心理生理状態、利用前後の心理生理状態の変化、利用中の様子、システムの設定、システムに関する感想を問うた。順序効果を考え、インタラクションありの場合となしの場合の利用の順序を被験者毎に変えてバランスをとった。

以下に、回答の一部を表およびグラフに示す。

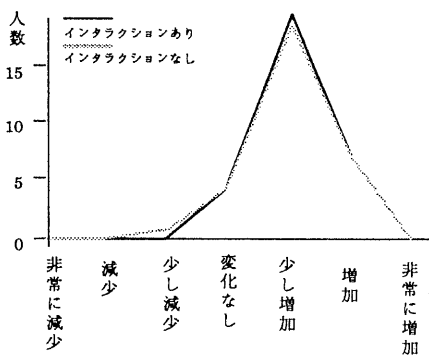


図 5: リラクス度の変化

図5の結果から、仮説「主観的なリラクスの程度は、インタラクション「あり」の場合でも、「なし」の場合と比較して低くなることはない」は、ほぼ検証することができ、表3の結果（選択できる方なら利用したい…39%）から、仮説「主観

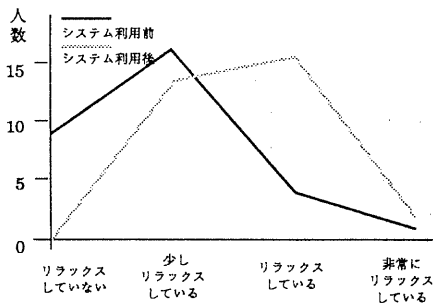


図 6: リラクス度の分布（インタラクションあり）

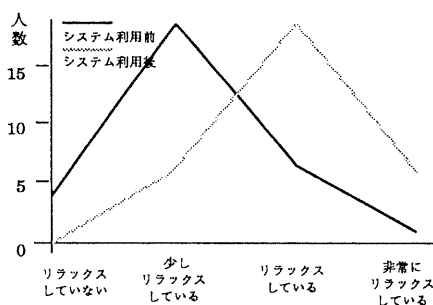


図 7: リラクス度の分布（インタラクションなし）

表 2: 利用中の様子

	インタラクションあり	インタラクションなし
眠った	50%	77%
考え事をした	43%	70%
面白かった	40%	20%
退屈した	0%	23%

各々20代～40代の男性のべ19名、女性のべ11名の回答

表 3: システムに関するコメント

音と映像が選択できる方なら利用したい	39%
音と映像の選択の有無に依らず利用したい	61%
自分専用のプログラムを作りたい	70%
音場・照明・振動を手元で操作したい	87%
職場にこのようなスペースは必要である	87%

20代～40代の男性15名、女性8名の回答

的な快適さは、インタラクションのあるほうが高い」は、ほぼ検証することができたと考える。

なお、ここでいうインタラクションとは、「意識的なリアルタイムのインタラクション」の中の、プロトタイプで実現した映像や音楽を選択する操作を意味する。評価では、インタラティブ性がない場合との統一を図るため、プロトタイプで作成した複数のプログラムは使用せず、共通のデフォルトのプログラムを作成した。従って、操作は映像と音楽を個別に選択するだけとなる。

この評価でデフォルトに用いた映像と音楽は、リラクセスに適合しているものである必要がある。今回の評価で用いたデフォルトの音楽は、CD「ビジネスマンのための音楽」の中の「ビジネスマンのストレス解消」と「リラクゼーション」の2曲である。販売実績があるという理由で、このCDを選択した。デフォルトの映像は、LDから録画した「花」「砂浜」「夕方の空」「オーロラ」「星空」の映像である。リラクセス用に作成された美しい映像や風景の映像を明るい順に並べた。

映像と音楽の選択以外に、「インターフェース設計の良否」「選べる映像や音楽の偏りや豊富さ」「利用回数(慣れ具合・飽き具合)」が結果に影響することも考慮すべきである。

インターフェースは、曲に関して4種類(お奨め、気分、内容、ジャンル)、映像に関して2種類(内容、ザッピング)の選択方法が選べる形とした。曲選択の「お奨め」「気分」「内容」による選択方法では、個人別の登録ができるようにした。

インタラクションありの場合に選択可能な曲は、CD約200枚に収められた約1500曲である。これらは、CDショップのリラクゼーション向けのものを中心に選んだ。インタラクションありの場合に選択可能な映像は、デフォルトに加えて、「イルカ」「小鳥」「雪山」「ペンギン」「水面」の合計10種類、各々3分程度である。映像の種類が曲の種類に比べて少ないのは、映像機器の制約のためである。

「インターフェース」「映像や音楽の種類」「利用回数」の3点については、インターフェースの改良、映像や音楽の種類の増加、長期間の利用を考えると、すべてインタラクションがある場合に対する評価が、より高くなるものであると考えられる。操作性も十分でなく、利用者があまり操作に慣れておらず、デフォルトのプログラムにあまり飽きていない状態で、選択できる映像や音楽にかなり制限があったにもかかわらずインタラクションのある方の評価が高かったということで、インタラティブ性導入のコンセプトの有効性が検証されたと考えている。

6 おわりに

リラクゼーション支援システムに3種類のインタラティブ性(無意識的でリアルタイム、意識的でリアルタイム、ノンリアルタイム)を導入するというコンセプトを提案し、それに基づいて作成したプロトタイプのソフトウェア・ハードウェア構成を紹介し、簡単な主観評価によって、コンセプトの有効性(意識的でリアルタイムの部分のみ)を確かめた。

今回提案したようなシステムでは、どのような種類のどの程度の質の映像・音楽をどの程度の数備えておけば、利用者にとって十分な満足および効果を与えることができるかを見極めることが重要である。より精密な評価のために、評価基準や標準的な空間の仕様を決める必要がある。

筆者らのアプローチと異なるが、なるべく多くの人にリラクゼーションの効果をもたらすような音楽や映像などのプログラムを作成するというアプローチもある。近年このアプローチに沿って、様々なリラクゼーション用の音楽や映像などのプログラムが作成されている。このようなアプローチと筆者らのアプローチがうまく噛み合えば、多くの利用者にとって魅力のあるシステムができるのではないかと期待している。

今回作成したシステムは、プロトタイプで実現したようなリラクゼーションを目的とした映像と音楽を選ぶだけでなく、無線・有線放送、ゲーム機器などと組合わせて利用することも容易である。このような組合せによって生まれるアミューズメント性はリラクゼーション支援システムをさらに付加価値の高いものにしていくであろう。アミューズメント性の向上は、スポーツクラブやオフィスなどにおけるリラクゼーション支援システムの一つの方向として位置付けておきたい。

参考文献

- [1] びあ's リフレッシュ, 東京スポーツ&ヘルシーカタログ.
- [2] 原野広太郎: 「セルフコントロール」, 講談社現代新書,(1991).
- [3] 渡辺茂夫: 「応用音楽療法」, 学芸書院,(1988).
- [4] 今井 拓司: 「リラクゼーション機器, 脳波を使って効果を高める」, 日経エレクトロニクス,(no.575),pp.121-125,(1993).
- [5] 野村 淳二, 仲島 了治: 「バーチャルリアリティの産業応用について」, PIXEL, (no.132),pp.36-38,(1993).