

# DJ インタフェースを用いたクラブの音環境デザイン

## A Design of Acoustic Environment Using DJ Interfaces

白木 顕介\*1  
Kensuke SHIRAKI

坂根 裕\*2  
Yutaka SAKANE

杉山 岳弘\*2  
Takahiro SUGIYAMA

竹林 洋一\*2  
Yoichi TAKEBAYASHI

\*1静岡大学 情報学研究科  
Graduate School of Information, Shizuoka University

\*2静岡大学 情報学部  
Faculty of Information, Shizuoka University

We present new club environments to enrich DJ performance. As a first attempt, we have developed acoustic fields with speaker array which enable a free sound direction control by using new developed interfaces. Then, we have performed questionnaire survey about changes of experience and operativity to DJs and audiences. We acquired some useful knowledge about new musical expression and the interface for DJ performance in proposed environment through these experiments.

### 1. はじめに

先端の音楽や映像の文化を発信するクラブという音楽の環境に注目し、観客の期待や心を満たすことができるクラブ環境の実現を目指した研究が行われている [1]。クラブとは、図 1 に示すように DJ(Disc Jockey) が選曲するレコードを聞きながら観客がダンスをして楽しむ場のことで、最近では VJ(Video Jockey) が音楽に合わせて映像を流すことで場を盛り立てる音と光の環境として世界中に広まっている。クラブではコンサートやストリートで音楽を聴く場合のように、その場でしか味わえない臨場感や音の体験が求められるという観点から、DJ にライブならではの多様な音楽表現を提供するクラブの音響環境とこの環境をコントロールする DJ インタフェースをデザインしている [2]。

この環境を活用して DJ が効果的な演奏を行うためには、観客や場の雰囲気を読み取りながら演奏することや、VJ が演奏する映像や照明と音楽を融合させるような演奏を心がけなければならないが、作業量も多くすべてを満たすのは難しい。このような場面でコンピュータが DJ の演奏のためにインテリジェントなサポートができれば非常に有効である。そのためにはクラブの場の状況のある程度理解できるように、DJ の演奏、知識、DJ と観客のコミュニケーションや演奏による心の状態までモデル化しなければならない。本稿ではデザインしたクラブ環境を使った演奏実験により、どのようなクラブの音環境が実現できるか検討し、DJ や観客のコミュニケーションの場をデザインする上で提供できるサービスについて述べる。

### 2. 提案するクラブ環境

#### 豊かな表現コンテンツを生むクラブ環境

提案するクラブ環境では、空間に複数のスピーカを配置するスピーカアレイから空間に音を投影することで、DJ はこれまでのクラブでは表現できなかった立体的な音の動きの効果を、位置や向き異なる観客に一体感を持たせながら与えることができる。具体的には DJ が複数のスピーカの音量を適切に制御することで、これまでのステレオスピーカでは水平方向にとどまっていた音の動きに加え、音が空間の奥に向かって通り抜けるような効果や、音が空間の中で円を描いているように聞こえる効果を作り出すことができる。

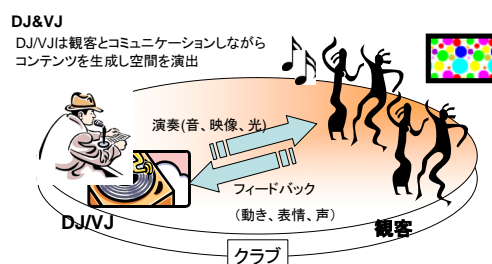


図 1: クラブ環境における DJ と観客のインタラクション

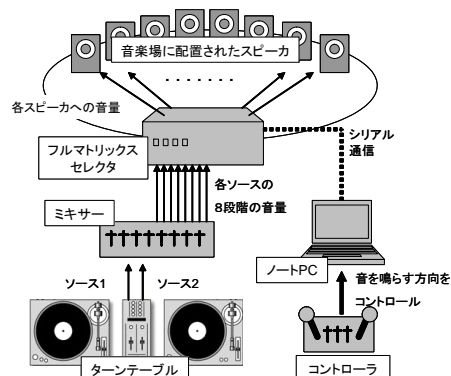


図 2: システム構成

#### プロトタイプシステムの構成

実装したプロトタイプシステムの構成を図 2 に示す。図上部に楕円で示しているものが観客のいる場所であり、8 組のスピーカをこの場に配置する。DJ は図 3 右下のコントローラを使って音が鳴る方向を制御する。左右のジョイスティックを操作することで、2 枚のレコードの音が鳴る方向を個別に決定する。コントローラについている 3 本のスライダでロケーションセクタ (図 3 の右上ウィンドウ) に表示された空間の 3D 画像を回転させ、ジョイスティックの移動平面を決定する。

### 3. 評価実験

#### 3.1 実験環境について

プロトタイプシステムを用いた演奏実験を行った。演奏者側である DJ と演奏を楽しむ観客の両者にアンケート調査を行い、

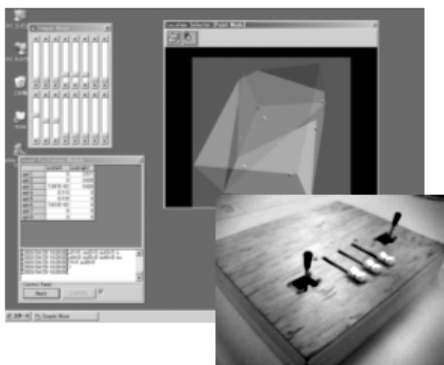


図 3: コントローラとボリューム制御アプリケーション



図 4: 音と光 (映像) のクラブ環境

プロトタイプシステムの表現効果や音楽体験の変化について評価を行った。実験環境として図 4 に示す  $5(m) \times 7(m) \times 3(m)$  の部屋に、8つのスピーカ (オースミ AV-635/CCD) を天井から吊り、それぞれが 8 角形の頂点に位置するようにスピーカアレイを構成している。

#### 実験 1: 観客に対する評価実験

実験では、スピーカが 2 本の通常の音楽環境での DJ の演奏と、スピーカアレイを使った環境での DJ の演奏を観客に聴き比べさせたあと、図 5 に示す評価項目について回答させた。図中の黒丸は平均点を示している。被験者は筆者らの研究室に所属する学生 10 名で、実際にクラブを体験したことがある者は 2 名であった。

その結果、立体的な定位の変化はよく表現できていることが確認できた。音楽的な表現力に対しては良い評価が得られ、「音を聴くのが楽しく一つ一つの音に注意が向くようになった」という同様の意見が 5 名から得られ、音楽的な体験に変化があったことも読み取れる。また定位の変化と音色やリズムに相性があるかという質問に対しては「弦楽器などの持続音では定位を滑らかに変化させるとグッとくる」、「リズム中心の曲では定位を連続的に変化させるよりも、タイミングに合わせて瞬間的に移動させたほうが良い」など具体的な意見が得られ、定位の変化と音色やリズムの間に関連性を持たせることで、より豊かな演奏体を提供できる可能性が示唆された。

#### 実験 2: DJ に対する評価実験

実際にクラブで DJ をしている被験者 6 名にプロトタイプシステムを使った演奏を行ってもらい、DJ の立場からシステムを評価する実験を行った。1 人 1 時間程度プロトタイプシステムを使って演奏し、紙面アンケートと随時インタビューを行った。実験 1 の結果を踏まえ、「定位の変化させるパターン」と「音の種類」の様々な組み合わせを実際の演奏で試しながら評

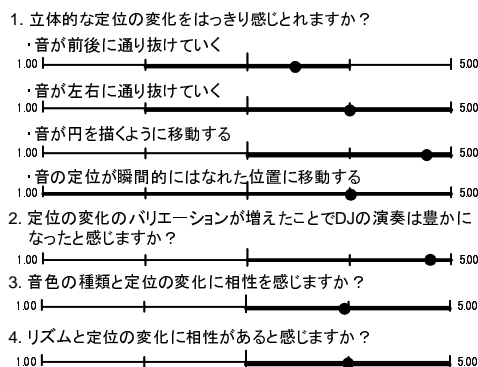


図 5: 観客に対する評価実験

| 定位の変化の例                       | 効果  |
|-------------------------------|---|
| <p>円を描くような定位の変化や直線的な定位の変化</p> | 持続音のなかでも特に高周波成分を含む音を連続的に移動させると、音が空間を漂うような効果を生む。 |
| <p>瞬間的に定位を変化</p>              | 小節の頭でリズムの鳴る方向を大きく変化させることでリズムが強調される。             |
| <p>ステレオのL,Rの定位を対称に保ったまま変化</p> | 曲中のパンニングやサラウンド感を強調できる。                          |

図 6: DJ へのアンケートから分かったシステムの効果の一部

価を得たところ、図 6 に示すように分類可能な組み合わせが 10 組程度あることが分かった。

## 4. 考察

定位の変化や音の種類ごとに演奏の効果を整理したが、音楽のジャンルや映像、観客の状態など、どのような場面で効果的に利用できるかを体系的にまとめることで、システムが場面に応じて表現を推薦できると考えられる。また高次元レベルで定位の変化を記述できるようにすれば、ジョイスティックで音の定位を操作する以外に、DJ がより演奏しやすく、音楽と映像を区別せずに操作できるインタフェースをデザインできると考えられる。

## 5. まとめ

本稿では多様な音楽表現を生むことを目的としたクラブの音響環境と DJ インタフェースを演奏実験から評価した。その結果、曲が持つ音色、リズム、定位の特徴を引き出す DJ の表現手段として有効であり、場面に応じて DJ の演奏をサポートできれば、DJ と観客の音楽を介したコミュニケーションをデザインできるという知見が得られた。

## 参考文献

[1] R. Ulyate and D. Bianciardi: "The Interactive Dance Club: Avoiding Chaos in a Multi-Participant Environment," Computer Music Journal 26,40-49 (2002).

[2] 白木顕介, 坂根裕, 杉山岳弘, 竹林洋一: "DJ インタフェースを利用した音響環境のデザイン," 情報処理学会ヒューマンインタフェース研究会, pp.33-38 (2003.9).