

3次元音響空間の収録・制作・再生技術

3次元空間のさまざまな方向から到来する音をマイクロホンで収録し、その音の大きさや方向、響き、広がり感などといった音響空間印象を、スピーカーやヘッドホンによって再現するための技術です。

利用分野

- 映画や放送番組のための収録、コンテンツ制作および音響再生
- 劇場やコンサートホールの収録、コンテンツ制作および音響再生
- 博物館や展示会向けコンテンツ制作のための収録および音響再生

特長

- 1 3次元空間のさまざまな方向から到来する音を簡易に収録できます。
- 2 3次元の音響空間を再現するコンテンツの制作を支援します。
- 3 さまざまなリスニング環境に合わせた3次元音響の再生が可能です。



キーワード ▶ 3次元音響／収録／制作／再生

人は左右の耳で3次元方向から到来する音をとらえ、その音の方向を知覚することができます。また、3次元空間に散らばった複数の音源や壁面などからの反射音で構成される3次元音場では、響き感、広がり感、包み込まれ感などさまざまな音響空間印象を感じることができます。

人の感じることができる音響空間印象を再現する技術が、3次元音響の収録・制作・再生技術です。最近では、映画館、コンサート、パブリックビューイングなどでも、ふだん私たちが体験している音響空間印象を再現しようという試みが行われていますが、実際の音響空間を収録する技術、3次元の音響空間を再現するコンテンツを制作する技術、そして制作された3次元音響コンテンツを再生する技術はまだ確立しておらず、専門家も極めて少ないのが現状です。ここで紹介するのは、3次元音響による収録、制作、再生を実際に行うための技術です。

1 収録技術

3次元方向から到来する音を、簡易かつ手軽に収録する技術です。すでに映画や放送で用いられている5.1chサラウンドの技術より高度な収録を実現できます。

2 制作技術

3次元音響コンテンツを簡便に制作する技術です。音響空間を構成するさまざまな音の聞こえる方向を自由自在に制御することができます。また、コンテンツのシーンに合わせて音響空間印象を調節するため、コンサートホールやスタジオなどのさまざまな響きを素材音に付加（3次元残響付加）することも可能です。

3 再生技術

3次元音響コンテンツを再生するための技術です。広さ、スピーカーを設置できる場所などの環境に応じて選択できる複数の再生方法があります。また、ヘッドホンで3次元音響を再生することも可能です。

提供可能な技術

- 3次元音響収録技術
- 3次元音響制作技術（音像位置制御、残響測定、残響付加技術）
- 3次元音響再生技術（スピーカーによる再生技術、ヘッドホンによる再生技術）

関連特許

特許第 4922211 号	音響信号変換装置、その方法及びそのプログラム
特許第 5010185 号	3次元音響パンニング装置
特許第 5175239 号	収録装置
特許第 5604365 号	多チャンネルスピーカ装置
特許第 6212336 号	インパルス応答生成装置及びインパルス応答生成プログラム

多チャンネル音響制作のための音源変換技術 (アップミックス技術)

従来の2ch ステレオ音源を、より多くのチャンネル数の音源に変換する技術です。既存の音源を、容易に多チャンネル音響制作に活用できます。

利用分野

- 映画や放送番組などの多チャンネル音響コンテンツ制作
- いろいろな DAW (デジタルオーディオワークステーション) のソフトウェアへの組み込み
- サンプリングリバーブ (DAW のプラグインソフトウェア) の多チャンネル残響データの生成

特長

- 1 5.1ch や 7.1ch、22.2ch 音響など多チャンネル音響コンテンツの制作に、従来の2ch ステレオ音源が利用できます。
- 2 元の音源の定位感を保ったまま前方のチャンネルを拡張できます。
- 3 元の音源が持っている響き成分(インパルス応答)を抽出し、空間の響きを再構成することで、違和感のない多チャンネルシステムに対応した音源へ変換できます。
- 4 この技術を使って変換した音源を2ch ステレオや5.1ch 音源に再変換(ダウンミックス)しても、音質劣化しにくい変換方式です。

多チャンネル音源への変換イメージと試作した音源変換ソフトウェアの GUI 例

The diagram illustrates the conversion process from 2ch stereo to 5.1ch, 7.1ch, and 22.2ch audio systems. A blue arrow labeled '変換' (Conversion) points from the 2ch stereo source to the multi-channel outputs. The 5.1ch and 7.1ch systems are shown with a central channel and two side channels, while the 22.2ch system has a central channel, two side channels, and two rear channels.

The screenshot of the Upmix222 software GUI shows the following steps:

- ① 元になる音源ファイル (2ch ステレオ) をセット (Set the original source file (2ch stereo))
- ② 変換パラメータをセット (Set conversion parameters)
- ③ 残響成分を付加したい音源をセット (Set the source to which you want to add reverb components)
- ④ UpMix ボタンを押下すると 22.2ch 音源ファイルを出力 (Press the UpMix button to output the 22.2ch source file)

キーワード ▶ 多チャンネル音響システム / インパルス応答

近年、5.1ch を超えるチャンネル数を持つ、多チャンネル音響システムが普及しつつあります。こうした多チャンネル音響のコンテンツを制作する際に、すべての音源を多チャンネルで新規に準備するのは大変です。本技術では、従来の2ch ステレオや5.1ch サラウンド音源（元の音源）を、より多くのチャンネル数を持つ音源へ変換し、多チャンネル音響のコンテンツの制作に活用することができます。

従来の音源を多チャンネルの音源へ変換するには、元の音源が持つ音の定位感を保ちつつ、前方のチャンネル数を増やしたり、変換前の音源が元来持つ響きに近い音色の響きを作り出し、変換前の音源には存在しない位置のスピーカーから再生したりする必要があります。

1 前方チャンネル拡張技術

2ch ステレオなど元の音源の定位を保ちつつ、7.1chや22.2ch音響方式等で必要な複数の前方チャンネル音源が生成できます。

2 残響成分抽出技術

2chステレオなど元の音源が持つ響き成分（インパルス応答）を抽出します。元の音源が持つ響き成分を用いて多チャンネルの音源を構成することで、音質的に違和感のない音源変換をすることができます。

3 残響成分拡張技術

上記の技術では、変換前の音源のチャンネル数という、限られた数の響き成分しか抽出することができます。しかし、より多チャンネルの音源へ変換する場合には、十分な数の響き成分を用いなければ、豊かな響きを持つ音源を構成することができません。本

拡張技術では、単一の響き成分から、複数の響き成分へ拡張することで、限られた数の響き成分からでも、豊かな響きを持つ多チャンネルの音源へ変換することができます。

これらを組み合わせることで、多チャンネル音響コンテンツの制作に、従来から使っている音源を容易に活用できるようになります。

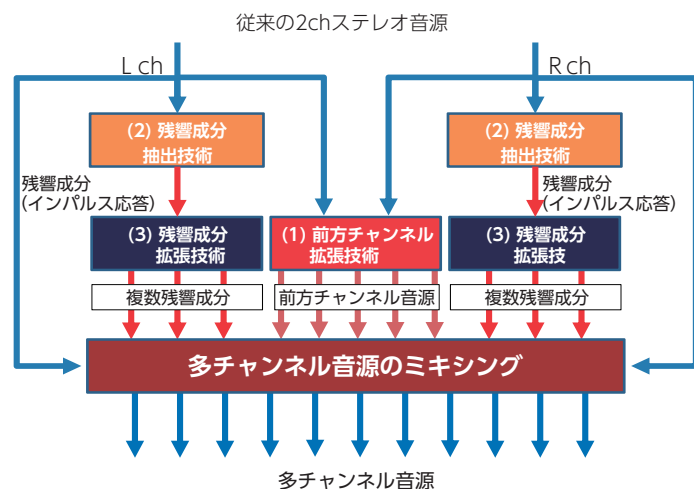


図 音源変換処理の流れ

提供可能な技術

- 前方チャンネルの拡張技術
- 音源に含まれる響き成分（インパルス応答）の抽出技術
- 1chの響き成分から多チャンネルの響き成分への拡張技術
- 多チャンネル音源の構成技術

関連特許

特許第 6212336 号	インパルス応答生成装置及びインパルス応答生成プログラム
特許第 6212348 号	アップミックス装置、音響再生装置、音響増幅装置、及びプログラム
特許第 6348773 号	インパルス応答生成装置、インパルス応答生成方法、インパルス応答生成プログラム
特許第 6630599 号	アップミックス装置及びプログラム
特許第 6630605 号	インパルス応答推定装置及びプログラム
特許第 6905411 号	チャンネル数変換装置及びプログラム