

知っておきたいキーワード

オブジェクトオーディオ

白柳 亨†

†ドルビージャパン株式会社

"Object Audio" by Toru Shirayanagi (Dolby Japan K.K., Tokyo)

キーワード：オブジェクトオーディオ、チャンネルオーディオ、ドルビー、アトモス

まえがき

2012年に米国でBrave（邦題：メリダとおそろしの森）という映画がDolby Atmosという音声フォーマットで初めて公開されました。それ以前の映画音声は、5.1ch、7.1chとい

たような水平方向のサラウンドサウンドには対応できていましたが、天井方向からの音声再生は実現できていませんでした。Dolby Atmosによって、天井方向からの音声再生にも対応できるようになり業界で注目を集めました。その実現にあたっては、オブジェ

クトオーディオと呼ばれる新しい技術・概念が使われています。本稿では、オブジェクトオーディオとはそもそもどのようなものなのかを、Dolby Atmosを例に解説します。

Dolby Atmos以前の映画音声： Channel-based Audio

映画の音にはさまざまな音が含まれています。例えば、森のシーンであれば、鳥の鳴き声、羽ばたき、猿の鳴き声などが含まれるでしょう。都会の雑踏のシーンであれば、車のエンジン音、クラクション、人々の靴音、会話する人々の声などが含まれるでしょう。映画制作者は、これら1つ1つの音について「Lチャンネルのスピーカから出そう」、「RチャンネルからLチャンネルに移動するように音を出そう」といったように音を出すチャンネル（スピーカ）を決め、それぞれのチャンネル（スピーカ）から出す

音をすべて作成（ミキシング）してから5.1ch、7.1chといったフォーマットで音声を記録していました。このような手法は映画に限った話ではなく、ポピュラーミュージックのような音楽制作でも基本的には同じです。音楽の場合、ギター、ベース、ドラム、ボーカルといった音の要素を個別に録音してから、L/Rチャンネル（ステレオ）にミキシングするのが一般的です。このように、各チャンネル用にミキシングした後の音を記録しておく手法を、チャンネルオーディオ、もしくは、チャンネルベースオーディオ（Channel-based Audio）と呼ぶことがあります（図1）。CDには2ch、DVDには最大で5.1chの信号を記

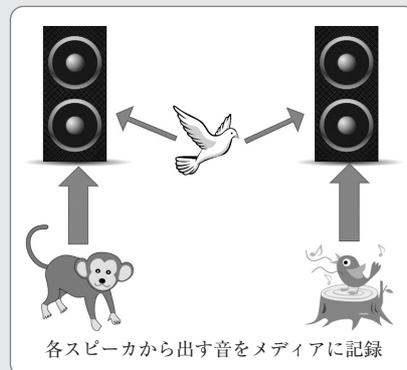


図1 チャンネルベースオーディオ

録することができますが、これらにはすべてチャンネルベースのオーディオ信号が記録されています。

Dolby Atmosによる映画音声 革命: Object-based Audio

ここで、チャンネルベースオーディオによって記録された音声を再生する場合を考えます。記録されたチャンネルと再生するスピーカの数・位置が完全に一致している場合は、コンテンツ制作者の意図した音が、意図した場所（スピーカ）から出力されることになり、何も問題はありません。では、記録されたチャンネルとスピーカの数・位置が異なっている場合はどうでしょうか？例えば、通常の映画館では、5.1chを超える数多くのスピーカが設置されています。しかし、スピーカの数や設置位置は、映画館によってまちまちです。また、5.1chというサラウンドチャンネルは2chあることを意味しますが、映画館では、サラウンドスピーカを2つ以上設置し、そのうちの半分をレフトサラウンド用、残りの半分をライトサラウンド用として使用するのが一般的です。複数のスピーカがあるのに、それらスピーカから同じ音を出すというのも少々もったいない気がします。個々のスピーカを最大限活用し、かつ、設置位置に応じて最適な音を出すにはどのようにすれば良いのでしょうか？それを解決するために生み出されたのが、オブジェクトオーディオ（もしくは、オブジェクトベースオーディオ、Object-based Audio）と言えるでしょう（図2）。

オブジェクトオーディオの場合、コンテンツ制作者が記録する信号にチャンネルという概念はありません。記録するのは、個々のオブジェクトの

- (1) 音 (PCM)
- (2) 3次元空間での位置情報 (x, y, z 座標)

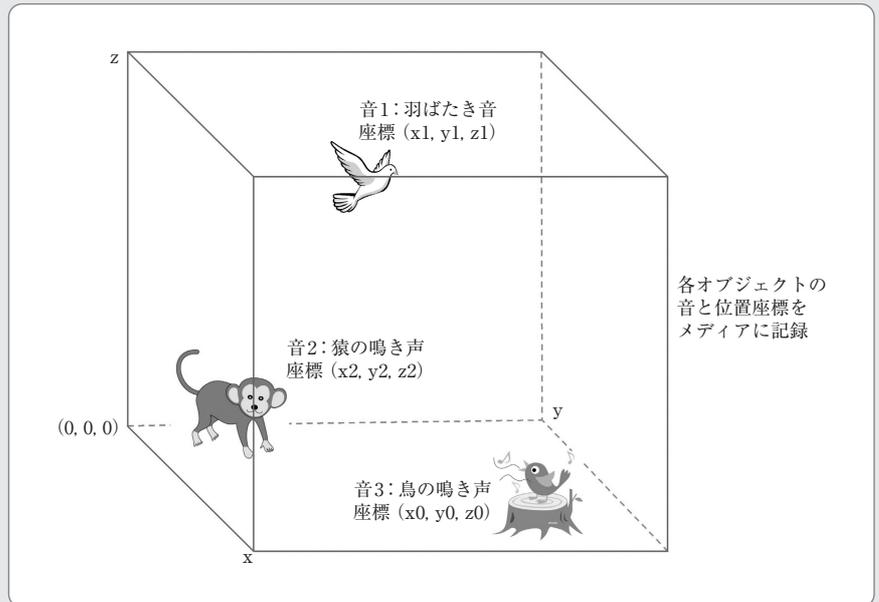


図2 オブジェクトオーディオ

です。先の森のシーンを例にとると、「鳥の鳴き声」、「羽ばたき」、「猿の鳴き声」の3つが、それぞれ個々のオブジェクトとなります。メディア等に記録されるのは、3つのオブジェクトのそれぞれの音と、それに付随するオブジェクトの位置情報 (x, y, z座標データ) です。

先述の通り、オブジェクトオーディオで記録された信号には「どこのスピーカから音を出力せよ」という情報が含まれていません。どこのスピーカから出力するかを決めるのは、再生機器側に含まれるオブジェクトオーディオレンダラー (Object Audio Renderer) と呼ばれる装置 (機能) です。映画館を例に考えてみます。まず、レンダラーに対し「映画館のどこにスピーカが設置されているのか」という位置情報を与えます。レンダラーは、スピーカの位置情報と、オブジェクトの位置

情報をリアルタイムで比較し、どのスピーカから個々のオブジェクトの音を出すべきかを決定します。

これによって、コンテンツ制作者は、スピーカの位置や数に囚われることなく、3次元空間を自由に動き回る音を表現することが可能になりました。また3次元空間を自由に動き回る音を再現するために、映画館にも天井スピーカが設置されるようになりました。このオブジェクトオーディオのシステムを初めて実用化したのが、Dolby Atmosです。これによって、映画音響はこれまでとは異なる次元に到達しました。Dolby Atmosは、最大118個のオブジェクトまで再現可能であり、多種多様な音が含まれる映画音声にも充分対応しています。

オブジェクトオーディオの 広がり

映画館の音響システムから始まった Dolby Atmosは、その後Blu-rayディスクやAVアンプといった民生用のメディア・機器にも採用され、一般家庭でもその音を楽しむようになりました。またDolby Atmosのコンテンツは映画だけではなく、音楽やゲームにも広がりを見せています。

オブジェクトオーディオに対応した技術はDolby Atmosだけでなく、それ以外の技術も登場していますが、基本的な考え方はDolby Atmosと同じです。

今後は、いかなるメディアや音声規格においてもオブジェクトオーディオ対応は必須となるでしょう。

なお、Blu-rayなどの既存のメディアにDolby Atmosを記録する場合、後方互換性を保つために（オブジェク

トオーディオに加え）チャンネルベースのオーディオも必ず記録されています。これによって、「Dolby Atmosをデコードする機器を持たないユーザーは、チャンネルベースのみをデコードすれば、これまでと同様のステレオや5.1chサラウンドサウンドが楽しめる」という配慮がなされています。

(2017年7月20日受付)

参 考 文 献

- 1) Dolby Atmos Next-Generation Audio for Cinema Issue 3, <https://www.dolby.com/us/en/technologies/dolby-atmos/dolby-atmos-next-generation-audio-for-cinema-white-paper.pdf>
- 2) Dolby Atmos Specification Issue 3, <https://www.dolby.com/us/en/technologies/dolby-atmos/dolby-atmos-specifications.pdf>
- 3) Dolby Atmos Home Theater Installation Guidelines July 2016, <https://www.dolby.com/us/en/technologies/dolby-atmos/dolby-atmos-home-theater-installation-guidelines.pdf>



しらのやなぎ
白柳 とある
亨 1989年、早稲田大学理工学部電子通信科修了後、ヤマハ(株)入社。主に、オーディオ用DSPの設計・開発に従事。2003年、Dolby Japan(株)入社。オーディオ関連技術規格策定業務等を経て、現在に至る。

キーワード募集中

この企画で解説して欲しいキーワードを会員の皆様から募集します。ホームページ (<http://www.ite.or.jp>) の会員の声より入力可能です。また電子メール (ite@ite.or.jp)、FAX (03-3432-4675) 等でも受け付けますので、是非、編集部までお寄せください。
(編集委員会)