



## ドルビーバーチャルスピーカー技術の基本概念

### はじめに

多くの人たちが家庭で映画館のようなサラウンド音響体験をしたいと考えるようになってきました。しかしそのために必要となるホームシアターシステムと数本のスピーカーは実際には置き場がなかったり、購入する余裕がなかったりするケースもあります。

Dolby<sup>®</sup> Virtual Speaker はマルチスピーカーシステムに代わる新しい実用的技術です。新世代のバーチャル技術を用いることで、まさにマルチスピーカーからと感じる効果を 2 本のスピーカーだけで実現します。テレビやビデオ鑑賞、そして音楽鑑賞が正確且つ自然で臨場感のあるサラウンド音響体験へと変身し、通常サラウンドシステムのような複雑な構成や費用負担がありません。

Dolby Virtual Speaker は専有の処理技術で、DVD プレーヤー、テレビ、パソコン、パーソナルシステム、ホームシアター機器など広範な製品群に搭載して、2 本のスピーカーだけで真に迫る 5.1 サラウンド体験を提供することができます。5.1 チャンネル DVD や衛星番組からステレオの音楽 CD や MP3 ファイルまで、どんなプログラムの再生でも、ドルビーデジタル及びドルビープロロジック II と連携して、鑑賞体験の強化が期待できます。

### 新しい手法

典型的なホームシアター・サラウンドシステムは 5 本のメインスピーカーと任意追加のサブウーファー 1 本で構成されます。プログラムの内容と使用するサラウンド方式にもよりますが、センター及び左右チャンネルはリスニングエリア前方のスピーカーから再生され、サラウンド情報は側面あるいは背面に追加される 2 本のスピーカーから再生されます。

PC 用パーソナルシステムのような小型サラウンドシステムの場合、スピーカーは 4 本（左右フロントと左右サラウンド）で、フロントセンターは左右スピーカーからの虚像（ファントム）定位に依存するものもあります。ただサラウンドスピーカーをなくしてなおかつ 2 本のスピーカーだけでサラウンド情報が側面や背後から聞こえるとリスナーに感じさせることは遙かに困難なことです。

Dolby Virtual Speaker 技術はドルビーの専有技術を用いてサラウンド音場の仮想化を行っており、その最新の強力な処理により、部屋にサラウンドスピーカーを正しく設置している

---

Confidential information for Dolby Laboratories Licensees only.  
Unauthorized use, sale, or duplication is prohibited.

かのような幻想を 2 本のスピーカーだけで作り出して、5.1 サラウンドがそっくりそのまま体験できます。

## 音はどのように耳まで到達するのか

Dolby Virtual Speaker 技術がとどのようにして先進の仮想化を実現しているのかを理解するには、まず音がスピーカーのような音源から我々の耳まで到達する仕組みを知ることが重要です。

図 1 に示すように、音には片方の耳への距離が他方の耳へのそれよりやや短い経路を経て、直接リスナーの耳に到達するものもあります(A)。あるいは部屋の壁に反射して直接音より長い経路を辿って耳まで到達するものもあります(B)。反射音は直接音よりレベルが低く、また周波数バランスも異なります。

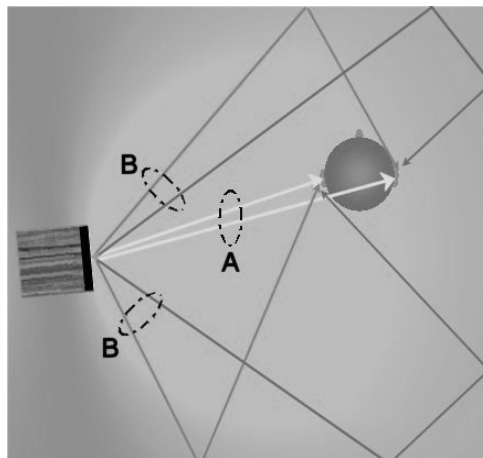


図 1 直接音と間接音の経路

従って我々が聞いているのは直接音と間接音の複合体で、ひとつは左耳に到達し、もうひとつは右耳に到達する 2 種類の独立した成分で構成されます。我々の脳はこれらふたつの複合体、言い換えればその音質的特徴を分析・比較し、音の発生位置、そして周囲の音響特性と空間の大きさなどを特定できるのです。

次に、これらの音質的特徴が 2 本のスピーカーだけでその詳細まで十分に再現できるとすれば、音の一部は部屋の違う位置から届いているようにリスナーには感じられます。例えば側面あるいは背後に置かれたサラウンドスピーカーの方向から聞こえたりします。これこそがまさに Dolby Virtual Speaker 技術が実現していることなのです。

## クロストーク・キャンセル

複数音源を 2 本のスピーカーで仮想化するためにはそれぞれの耳ごとの音質的特徴を創成するだけでなく（後述）、他方の耳のために意図された特徴をもう一方の耳で聞くことがないようする必要があります。言い換えれば、左耳は左スピーカーの音だけを聞き、右耳は右スピーカーだけを聞くということです。これを実現するために、Dolby Virtual Speaker はクロストーク・キャンセルという手法を採用しています。

図 2はクロストーク・キャンセルが右スピーカーの音を左耳に届かないようにする仕組みを示しています。右スピーカーの音に遅延をかけ、反転（ミラーイメージ）した信号が左スピーカーから再生されます(1)。反転音が左耳に到達すると、右スピーカーから左耳に届いた音と完璧に一致し(2)、但し逆相なので相殺されることとなります。その結果、リスナーは右耳に到達する右スピーカーの音だけを聞くこととなります(3)。

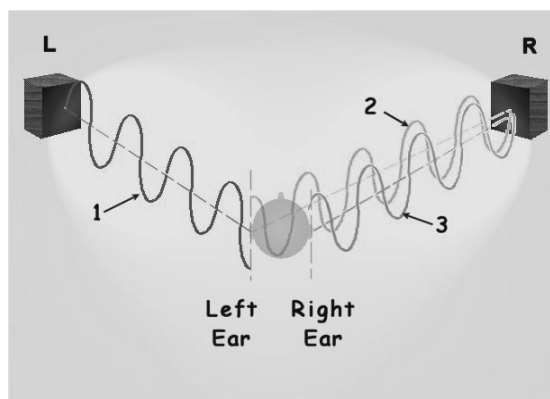


図 2 クロストーク・キャンセル

完全なキャンセル効果を得るにはリスナーは図 3に示すように両方のスピーカーから等距離のリスニングエリアに位置しなければなりません。従って、Dolby Virtual Speaker 技術は PC 環境やパーソナルテレビなどには特に有効です。しかもそうした製品と完全なサラウンドシステムとの組み合わせは適合し難いもしくは現実的でない環境でもあります。

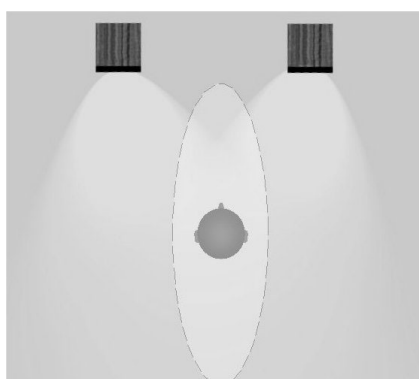


図 3 リスニングエリア

Dolby Virtual Speaker ではクロストーク・キャンセルをそれぞれの耳に伝えられる音響イメージを独立して制御するように使用しており、そのためマルチチャンネルシステムの完全な音質的特徴を再現することができます。

## 音質的特徴

音質的特徴を供給するメカニズムを手にしたら、そのすべてを制作者や音楽アーティストが意図したとおりの音でリスナーが体験できるよう再生する必要があります。それが単純な作業でないことは図 4に示すように音質的特徴やインパルス応答によって見るすることができます。これを見ると、室内の一本のスピーカーから発生される音のインパルスに対して、1 秒間のわずかな時間幅の中で何が起こるかが解ります。

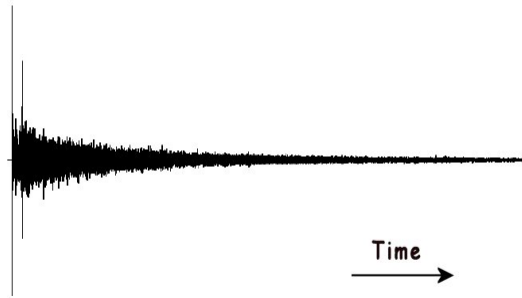


図 4 音質的特徴の典型例

ピークの第一波はスピーカーから最短経路を経て耳に到達する音を表します。後に続くピークはより長い経路を経る耳に到達する音です。耳で仮想スピーカーの位置を正確に判別するためには、これらすべての特徴の再生が必要で、そのためには強大なツールを必要とします。

Dolby Virtual Speaker 技術にはそのツールがあります。新しい画期的な専有的手法により複数の複雑な音質的特徴のすべてをリアルタイム処理できるものです。現在市場に出回っているバーチャル方式のほとんどは直接音だけを処理するもので、正確で自然な真に迫るホームシアター体験を提供するために必要な音の成分の 99%は無視しています。そのため、それらシステムでは Dolby Virtual Speaker 技術が実現する臨場感には及び得ないのです。

## メリット

- **スピーカーは 2 本のみ** Dolby Virtual Speaker 技術は通常のサラウンドシステムに追加が必要な 3 本もしくはそれ以上のスピーカーコストを節約できます。これらのスピーカーの置き場所に悩んだり、配線の心配をすることもありません。また 2 チャンネルステレオのアンプ、レシーバー、サウンドカード、テレビなどと組んでの使用が可能のため、消費者の出費を抑えることができます。
- **正確な音像定位** 仮想スピーカーの見かけ上の位置は極めて精緻で安定しています。リスナーはサラウンド直接音源を 2 本、ひとつは左方向 105 度から、もうひとつは右方向 105 度から聞こえます。これはホームシアターでサラウンドスピーカーの置き方として推奨されているもので、Dolby Virtual Speaker 技術による再生音は本物のサラウンド音響と納得できるものとなっています。
- **空間的キュー** 音質的特徴を完全に伝達するということは、Dolby Virtual Speaker が空間の奥行きを感知するために必要な情報のすべてを脳に提供しているということで、これはバーチャル化における重大な進歩です。リスナーはバーチャル化された音源を聞くだけでなく、これらの音源があたかも部屋に設置されたスピーカーから再生されているように聞こえてくるのです。その結果、サラウンドリスニング体験がより自然で生々しくなるのです。
- **高音質** Dolby Virtual Speaker 技術は信号処理と仮想化の手法上避けることのできない信号スペクトラムに対する処置を補償するための特別なフィルタを備えています。そのため、プログラムの一体性や音色は忠実に元通りに保たれており、リスナーはプログラムを制作者の意図した通りに、生々しく自然なサラウンド効果を得ながら聞くことができます。

- **マルチチャンネルプログラムを制作者や音響ミキサーが意図した通りに聞ける** Dolby Virtual Speaker では各チャンネルの音はサウンドトラックをミキシングした時に設定された位置のところに再生されます。例えば左後方に音の定位を設定されたものは、左後方から聞こえます。
- **ステレオプログラムがサラウンドに** Dolby Virtual Surround 技術はドルビープロロジック II との連携動作により、CD、MP3 ファイル、FM 放送などのステレオプログラムから包み込まれるように豊かなサラウンド音響体験を創造します。
- **長時間リスニングも快適** Dolby Virtual Speaker 技術は現実のリスニング環境下でのマルチスピーカーの完全な音響特性を再現しているため、長時間のリスニングも快適です。バーチャル方式には聞き疲れするものが少なくありませんが、これは裸の簡略なクロスキャンセル技術を使用しているためです。
- **リスニングモード選択** Dolby Virtual Speaker 技術はリスナーがサラウンド環境を選択できるように複数モードを提供しています。

## リスニングモード

Dolby Virtual Speaker では下記のモードを提供しており、それぞれサラウンド効果とスピーカー位置が異なります。どのモードをどんな種類のプログラムに使用するのも自由です。

**基準モード**は2本のスピーカーから本物の5スピーカー構成システムによるサラウンド音響と感じさせるモードで、図5に示すように、前方定位の幅は2本のスピーカーの距離で決まります。

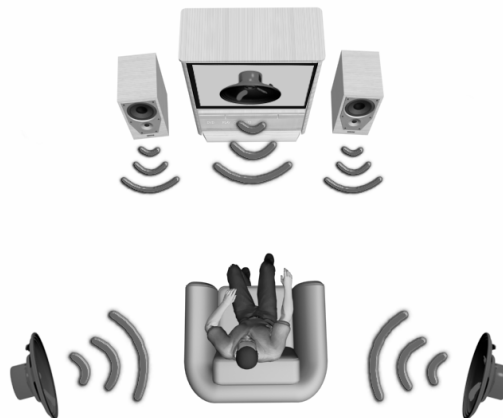


図5 基準モード

**ワイドモード** (図 6参照) は2本のスピーカー幅が狭い時でも、前方定位に広がりと空間を持たせることができ、従って基準モードと同じように本物の5スピーカー構成サラウンド音響のように感じさせるモードです。

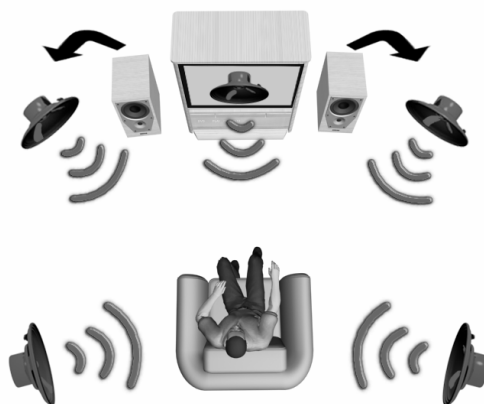


図6 ワイドモード

## まとめ

最新の強力な専有技術により、Dolby Virtual Speaker は2本のスピーカーでのリスニングを包囲感豊かで心躍る 5.1 サラウンド体験そのものへと変身させます。Dolby Virtual Speaker は2本のスピーカーだけを用いて、最も説得力のある生々しいサラウンド体験を提供します。