

## 音はセッティングで決まる

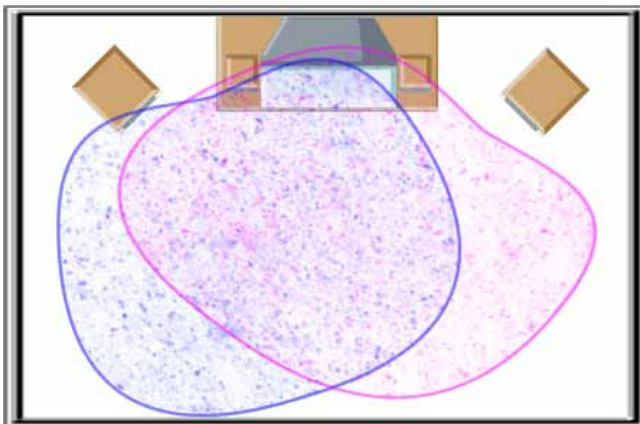
オーディオ機器の音質アップを狙うとき、誰でも「より高額な機器」や「良い高価なAVアクセサリ」を購入し「お金をかければかけただけ音が良くなる」と考えます。しかし、実は「オーディオ機器の音」はその大半が(50~70%以上)が「部屋の反射によって作りだされた音」なのです。

仮に、全く同じ装置を全く同じ環境で鳴らし較べるとして「私がスピーカーの位置調整を行ったシステム」と「そうでないシステム」の音質は全く違うものになります。極端な場合、「考え得る限り(金額の上限無し)のAVアクセサリを駆使した音質改善」より「お金を一切かけないで、スピーカーの位置調整だけを入念に行う」方がより大きな音質改善が実現するかも知れないくらい、スピーカーの位置調整による音質改善は大きいのです。

そのため、いくら熱心に機器やアクセサリを買いそろえても「部屋の反射音のチューニング」をおろそかにしては、購入した機器の性能を発揮することはできません。それは2chでもマルチチャンネルでも同じです。

### スピーカーの周囲の環境(反射)を考慮することが大切

これから、スピーカーの位置調整による音質改善方法を詳細にご説明致します。最初は、「環境の差によるスピーカーの音質差がどれだけ大きい？」を体験するところから始めましょう。



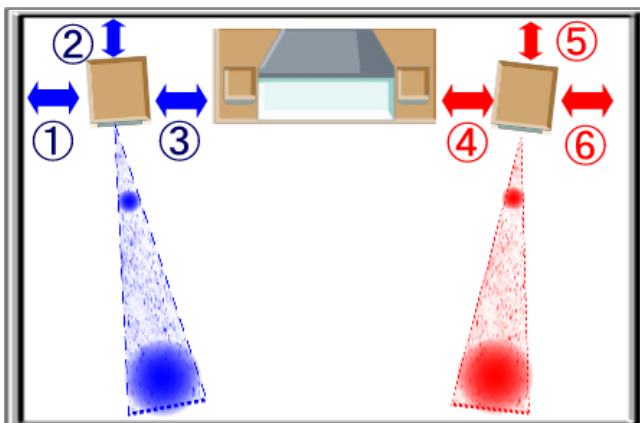
同じように思えても左右のスピーカーの音(音の広がりも含めて)は違っている

アンプの出力バランスつまみを左右どちらかいっぱいに戻すか、CDの信号出力コードの片側を外して「モノラルソフト」を再生し、「右」・「左」それぞれのスピーカーの音を個別に聞き比べると「左右の音」が「かなり違う」のにお気づきになるはずです。それは決して「左右のスピーカーの音(左右のスピーカーの特性)」が違うからではありません。

もし、疑わしいとお考えなら「スピーカーの場所をできるだけ動かさず」に左右のスピーカーを入れ換えて音を聞き直してください。それでも「左右の音の差は変わらない」はずです。スピーカーの特性差でない、「この左右の音質差」が「スピーカーが置かれている場所の音の違い」なのです。

スピーカー周囲の環境差では、まず「片側に壁があり、片側には何も無い」あるいは「片側は壁なのに反対側にはガラス窓がある」などの極端な差が目につきやすいと思います。しかし、「そのような大きな環境の違い」より「スピーカーに最も近い反射物との距離と角度の関係」がより大きな「音の違い」を生み出しているのです。

つまり、スピーカーの至近距離にある「壁」・「家具」や「オーディオラック」・「TVなどの家電製品」などが、離れた場所にある「壁」や「ガラス窓」などよりも「音質に大きく影響する」のです。特に「ツイーターに近い距離の反射物」は大きな影響を与えます。



スピーカーの音質に最も大きな影響を及ぼすのは、左図の①~⑥のような「スピーカー(ツイーター)に最も近いところにある壁や家具、家電製品などからの反射」です。

なぜなら、音は光と同じように距離の二乗に比例して広がり、スピーカーのすぐ側の「葉書サイズの反射物」の影響が、離れた位置では「畳一畳ほどの大きさの壁」に相当するほど大きなものになるからです。

影絵のシルエットが、光源からの距離に応じて広がるのと同じ理屈です。

### サラネットは外した方が音は良い

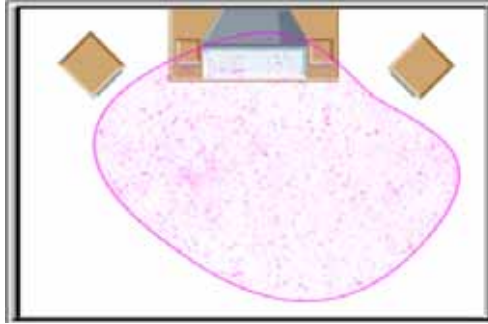
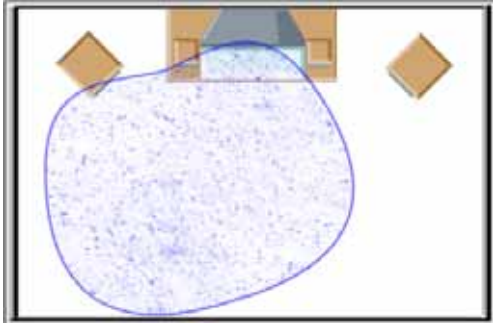
スピーカーのネット(サラネット)は、「付けておいた方が良いのか?」「外した方が良いのか?」という相談を受けることがあります。音質的には「ネットを外した方」が「遙かに有利」です。ネットも「スピーカーの音を反射して濁らせる原因」となるからです。調整に入る前に、ネットは必ず外してください。

## スピーカーの調整はモノラル(一本ずつのスピーカー)が基本

普通「スピーカーの調整」を行うときに「左右を個別に調整しなさい」とは言われません。しかし、それは「ステレオ」=「2本のスピーカーが必要」という固定観念から生じた誤りです。

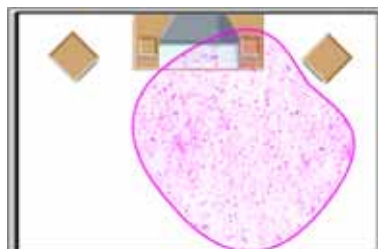
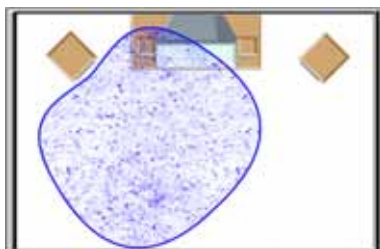
左右の二人から「同時に話しかけられた」と想像してください。「右の人の話」を聞き取ろうとすれば「左の人の話声」が「邪魔」になります。「左の人の話」を聞こうとすれば、今度は逆に「右の人の話し声」が邪魔になります。スピーカーのセットアップもこれと同じで、「左右を個別」に鳴らさないと「もう一方の音が邪魔」になって精密な音質調整ができないのです。

特に、これから行う調整では「個々のスピーカーの音質を環境も含めて調整」するのが目的ですから、調整は必ず片方ずつ(一本ずつ)行ってください。では、調整方法の説明に進みましょう。



どちらか一方のスピーカーの音を止める(消す)と音の濁りがなくなり、環境も含めた個々のスピーカーの音が聞き取れるようになる。

1. 「ホワイトノイズ」のテスト音源を用意してください。(AUDIO TEST CD-1 / YDDS-2 がお勧めです・パソコンがあればネットからダウンロードが可能です)「ホワイトノイズ」が手元にはない場合には、「ラジオなどのザー音」や「ピアノのソロ演奏ソフト」が代用できます。
2. スピーカーから「ザー」音を流し、スピーカーの位置を変えながらその「ノイズ」の変化を聞いてください。スピーカーの角度や位置をほんのすこし変えるだけで「ノイズの音質」が大きく変わります。(スピーカーは、数mm~数cm動かせば大丈夫・角度も大きく変えすぎないのがポイントです)
3. ノイズの音が「濁った音が混じったモーやジャーという音」から、「濁りの少ないサーやシャー音」に変わってきたら、それは悪い反射が減って音が良くなってきた証拠です。(音源にピアノを使用する場合には、「響きの濁りが減少し、タッチの強弱がハッキリする」ように聞こえるようになるとスピーカーの位置が良くなったと判断してください)さらにスピーカーを動かし続けると「再び音が悪くなる」のがわかるはずです。「音が良くなる位置」と「そうでない位置」は、「周期性」を持っています。
4. この調整を左右のスピーカーで順番に行えば、音場の濁りが激減し「楽器の分離が向上、低音や高音がハッキリと聞きとれる」ようになります。この方法は、ラジカセやミニコンポはもちろんのこと、パソコンやカラオケのスピーカーの設置位置を決める場合にも応用できます。「ノイズが澄んで聞こえるよう」に音源の位置を調整するだけで、明瞭度が高まり、聞き疲れがしなくなります。サラウンドスピーカーの設置時にもこの方法は有効です。一度設置すると位置が変えられない「天井付けのスピーカー」の設置時に、特にお勧めです。
5. さらに完璧な位置調整を望まれる場合には、「ホワイトノイズ」に加えて「モノラル録音のソフト」を仕上げに使用してください。ノイズの後に、モノラルソフトを使って「ソフトの音質が左右で聞き分けられないほど同じ音色になる」まで根気よく左右のスピーカーを微調整し、ベストポジションを探ってください。
6. 「これでよい」と感じたら「2本のスピーカーで聞き慣れたお気に入りのソフト」を再生してください。透明度と広がりが増進的に向上します。調整前後の音質変化の大きさには、きっと驚かれると思います。



調整後左右のスピーカーの音色がほぼ同じになるまで、根気よくスピーカーの位置を微調整する。

## 低音を調整する

低音は「スピーカーと壁の空間」との兼ね合いで「増大」したり「打ち消されたり」しています。スピーカーと壁との距離が適切でなければ、「低音が増幅」しブーミーに濁って聞こえます。逆に「低音が打ち消されている」場合には、低音が痩せ空間のボリュームが小さくなります。

このような場合にも「スピーカーの位置調整」は有効です。低音の調整には周波数[20Hz]・[40Hz]・[31.5Hz]・[63Hz]・[80Hz]・[125Hz]の「サインウェーブ」を用います。さらに念のため[160Hz]・[250Hz]まで用意できれば完璧です。低音の調整も「片方ずつ」行いますが、先ほどとは逆に「スピーカーを思い切って大きく動かす」のがポイントで、移動量の目安は「数十cm~1m程度」です。



サインウェーブを再生しながら「各々の周波数」で「音が膨らまなくなる（低音が部屋に共鳴しなくなる）」ポイントを見つけるのが調整の目的ですが、特定の周波数だけ「音が膨らまない状態」よりは「平均して同じ程度膨らんでいる状態」の方が音は良くなります。

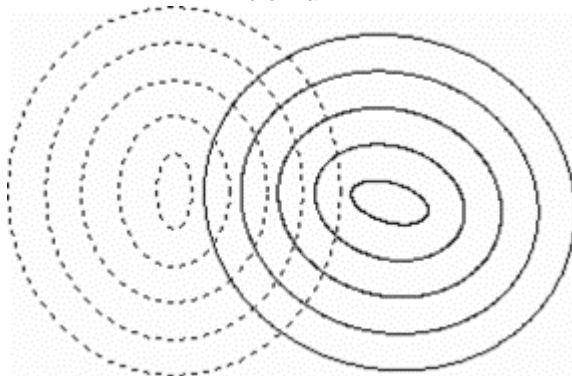
説明が後先になりましたが、スピーカーセッティングの順序としては移動量の大きい「低音の調整」を先に済ませる方が合理的です。

## ステレオのスピーカー調整は、「2等辺三角形」が基本

スピーカーが一本（モノラル）から2本（ステレオ）になれば音の広がりが大きくなるのは、私達が「コウモリ」や「イルカ」などと同じように、「直接波と反射波の関係（複数の音波の干渉）」から「音源の方向」を感じ取っているからです。音源の方向や距離感を正確に再現し「大きな音場の広がり」と「シャープな定位（音源位置の正確さ）」を得るためには、「左右スピーカーの音の重なりを調整」し、「干渉を整える」必要があります。

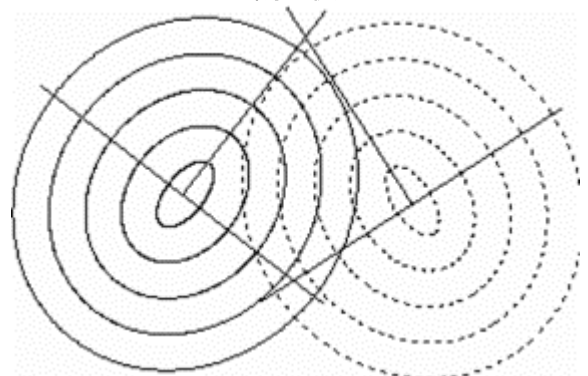
先ほどの調整とは違い、音の広がりの改善では「2本のスピーカー相互の位置関係」を整えます。

調整前

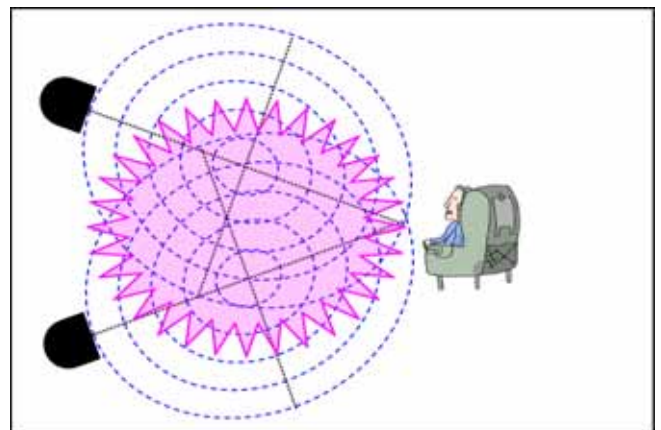
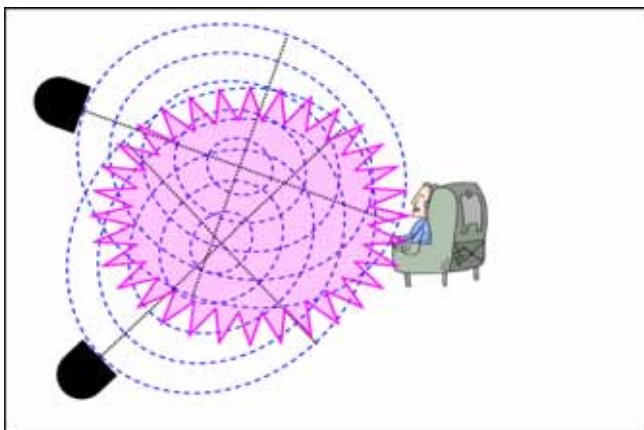


音の重なりは、乱れている。（重なりが歪）

調整後



音の重なりは、乱れていない。（重なりが均一）

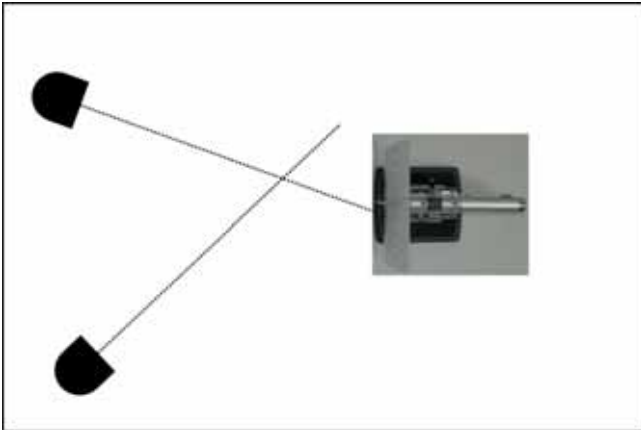


上図左列のように、左右スピーカーの音の重なり方を考慮せず、スピーカーを設置した場合「音の重なり」には「規則性」が見られません。（調整前）しかし、上図右列のようにスピーカーを完全な2等辺三角形に配置すると「音はきちんとした規則性を持って重なる」ようになります。（調整後）つまり、絶対的なスピーカーの位置とは関係なく、単純に「左右スピーカーの相対位置関係」を「厳密な2等辺三角形」にするだけで、「人が音源の方向を知る」ために必要な「左右の音の干渉」が完全なものになり、「音の広がり」と「定位」が見違えるように向上するわけです。

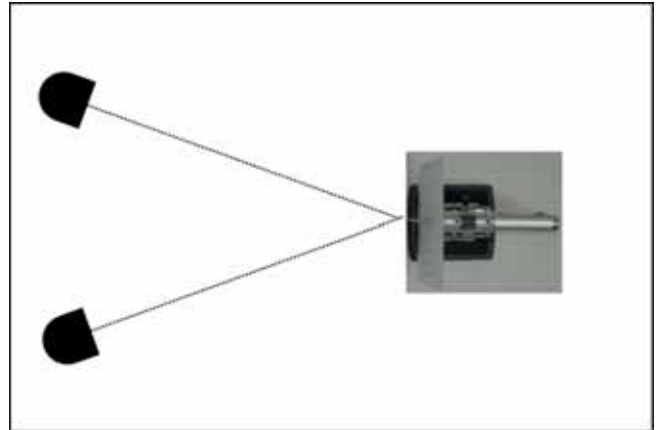
## AIRBOWレーザーセッターによる、スピーカーの位置調整

この調整は非常に厳密(誤差数mm以下)でなければ効果がないため、調整には「AIRBOW・レーザーセッター」を使用します。調整の後「スピーカーの存在感や圧迫感」は、完全に消え去り「素晴らしく透明でストレスのない音場空間」がリスニングルームに出現します。

調整前 (左右のスピーカーの位置はバラバラ)



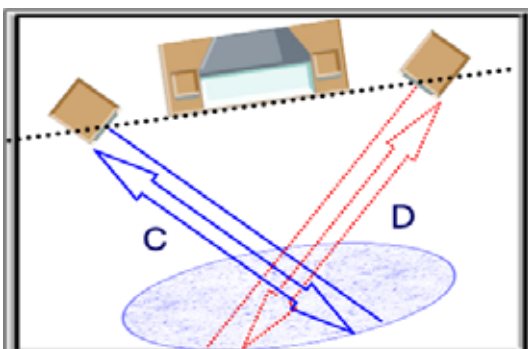
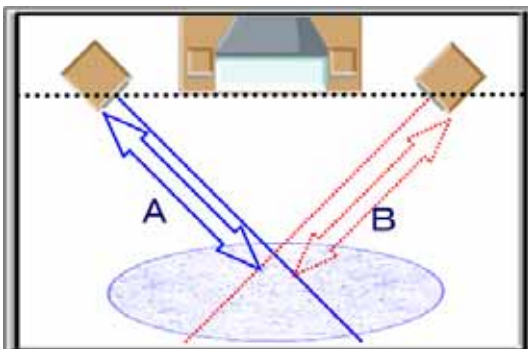
調整後 (スピーカーの位置は完全な2等辺三角形)



1. 中央からレーザー光を照射できる「ターゲット」を「カメラの三脚」に取り付け、スピーカーに貼り付けた「小型ミラー (付属)」に向けレーザー光を発射します。
2. レーザー光が「ターゲットの中心に帰る」ようにスピーカーの角度を調整します。
3. 「ターゲット」に取り付けられている「糸」を「ターゲット」から「ミラー」に伸ばし「スピーカーとターゲットの距離」が「左右で完全に同じ」になるようスピーカーの位置を調整します。
4. 最後にモノラルソフト (ワンポイントステレオ録音のソフトでも代用可能) を再現しながら、スピーカーをほんの少し (数mm以下) 前後に動かし、「カメラのピントがピッタリ合う」ような感じに、最も音が透き通って聞こえる位置を見つけて調整は終わります。

	<p>AIRBOW レーザーセッター ADVANCE ¥15,000 (税別) (三脚別売り)</p>		<p>カメラ/ビデオ用三脚に 取り付けて使います。 ¥19,000 (税別) (三脚付きセット)</p>
--	---	--	--

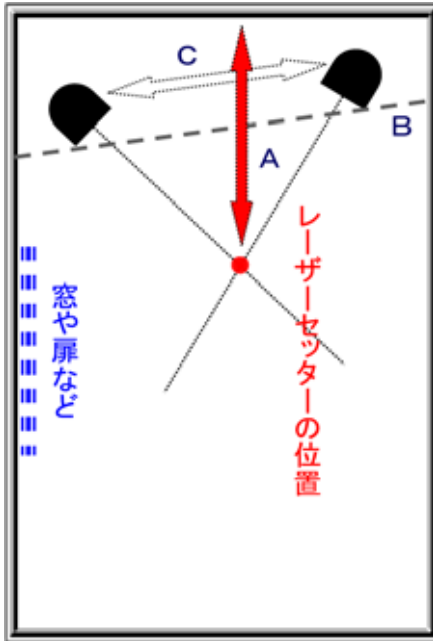
### スピーカー調整(2ch)のまとめ



1. 低音の濁らない大まかな設置場所を探す。
2. その場所内で、左右の音色がほとんど同じになる位置を見つける。
3. レーザーセッターで、スピーカーの位置関係を2等辺三角形にする。(A=B・角度も完全に合わせる)
  - スピーカーの間にTVを置いている場合には、スピーカーをテレビの画面より後ろにしたほうが、音が良い場合が多い。
  - レーザーセッターを置いた所より後ろ側(楕円の部分)がリスニングエリアになる。(スピーカーはかなり内振りになります)
  - 部屋の使い勝手はやや悪くなるが、スピーカーは部屋の壁に対して平行にしない方が音はよい。(点線を壁に対して斜めにする)
  - TVを壁に近づけたり、離したりすることでも、音は変わる。スピーカーとTVの関係、TVと壁の関係をトライ&エラーで追い込んでゆくと、必ずスピーカーの圧迫感や存在感が完全に消える位置が見つかる。(どうしても無理な場合は吸音・反射を試すと良い)
  - スピーカーから対向する壁までの距離(C・D)は、できるだけ長く取る方が好ましい。

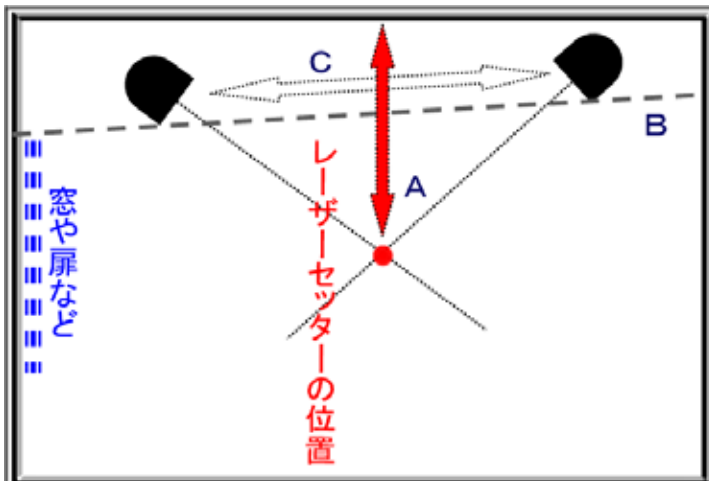
## スピーカーの理想的な設置位置

8～15畳のリビングでの理想的なスピーカーの設置位置をご説明いたします。設置には「なるべくレーザーセッター」をご使用下さい。(レーザーセッターをご使用にならない場合、想定した音質にならないことがあります)



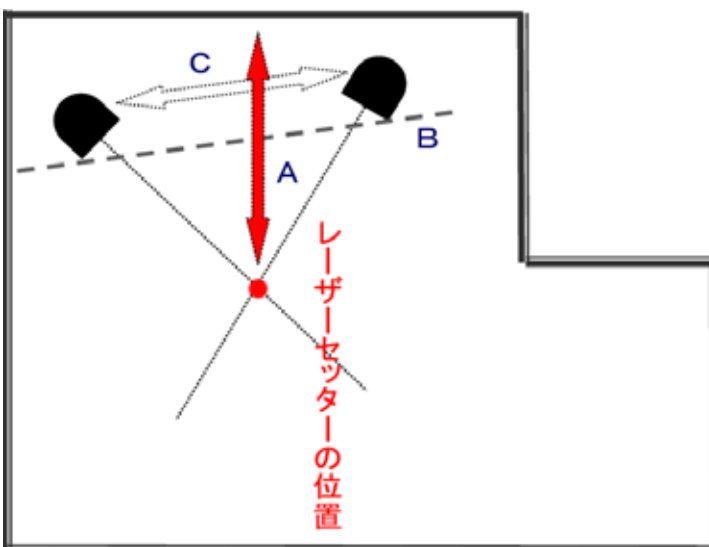
### 縦に部屋を使う場合

- ① 部屋の壁からレーザーセッターの位置まで(A)は、部屋の全長の $1/3 \sim 1/2$ にする。(可能な限り $1/2$ を越えない)
- ② 2等辺三角形の底辺(B)は、部屋に対して5度以上度傾ける。(傾けた方が良い)
- ③ スピーカーの設置幅(C)は、 $1.5\text{m} \sim 2.5\text{m}$ 程度とする。(特別な場合を除き $3\text{m}$ は越さない)
- ④ 部屋に窓や扉などのガラスや板の大きな平面がある場合には、三角形の頂点を「反射体」から遠ざかるようにレーザーセッターを設置する。



### 横に部屋を使う場合

- ① 部屋の壁からレーザーセッターの位置まで(A)は、部屋の全長の $1/2 \sim 3/5$ にする。(可能な限りスピーカーの対面の壁から遠ざける)
- ② 2等辺三角形の底辺(B)は、部屋に対して数度傾ける。(傾けなくてもよい)
- ③ スピーカーの設置幅(C)は、 $1.5\text{m} \sim 2.5\text{m}$ 程度とする。(特別な場合を除き $3\text{m}$ は越さない)
- ④ 部屋に窓や扉などのガラスや板の大きな平面がある場合には、三角形の頂点を「反射体」から遠ざかるようにレーザーセッターを設置する。



### 変形の部屋の場合

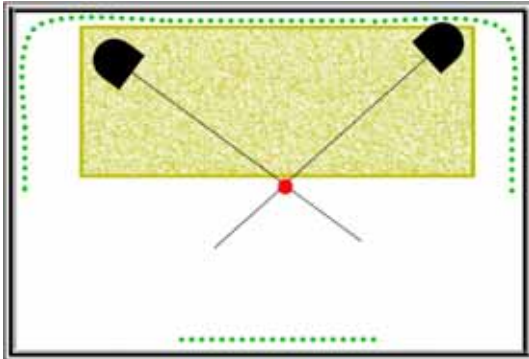
- ① 部屋の壁からレーザーセッターの位置まで(A)は、部屋の全長の $1/3 \sim 3/5$ にする。(3/5を越えても構わない)
- ② 2等辺三角形の底辺(B)は、部屋に対して5度以上傾ける。(必ず傾ける)
- ③ スピーカーの設置幅(C)は、 $1.5\text{m} \sim 2.5\text{m}$ 程度とする。(特別な場合を除き $3\text{m}$ は越さない)
- ④ 三角形の頂点が「必ず部屋の広い方を向く」ようにレーザーセッターを設置する。(狭くなる方向に音を出すと音が著しく悪くなる場合があります)

これらの設置法は「あくまでも理想的」なものです。部屋の状況や使い勝手、美観に応じて「さまざまな設置場所」を探して下さい。「音が広がり易いようにスピーカーの方向を決める(天井が傾いている場合には、天井の低い方にスピーカーを設置します)」、「ガラスや吸音措置の取られていない壁には、できるだけスピーカーを近づけない」、「スピーカーの内振り角度は、大きい方が音は広がりやすい(音場空間が大きくなる)」、「レーザーセッターはリスニングポイントの前に置く」などが基本的な考え方となります。

## カーテンやマットレスを使ったルームアコースティックの調整

家具の少ないフローリングの洋室では「天井と床」・「壁と壁」の間で「音が繰り返し反射」し「音の濁りとなる定在波」を生じます。(定在波は和室でも生じますがほとんどの場合、洋室よりも悪影響は軽微です)

スピーカーとスピーカーの中央～リスニングポイントの前方付近で手を叩いた時に、「ビーン」という「濁った耳障りな圧迫感のある音」を感じたら「吸音措置」が必要です。部屋の美観を損なわないためにも、まず「カーテン」や「マットレス」などを使って、「圧迫感」が無くなるまで、少しずつ吸音なさることをお勧めします。



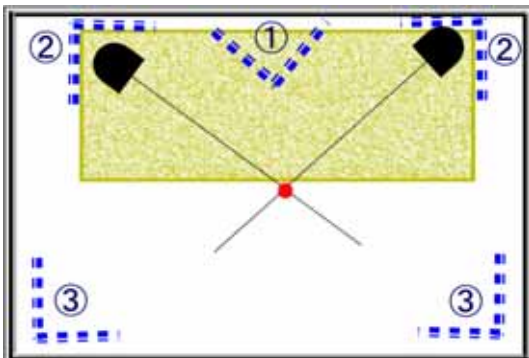
- 吸音は、スピーカー背後の壁～レーザーセッターの位置くらいまでの左右の壁と、スピーカーの正面の壁が重要なポイント。使用するカーテンは、厚手のものでなく向こうが透けて見えるくらいの薄手のものでよい。生地は、ウールが理想だがポリエステルでも良い。綿は音を吸い過ぎて「音がモコモコしてしまう」場合がある。アクリルは不可。
- マットレスは、スピーカーからリスニングポイントまでを覆うように敷く。毛足の長い厚手のものが良くムートンなら理想的。

## 吸音材や反射パネルを使った、本格的なルームアコースティックの調整

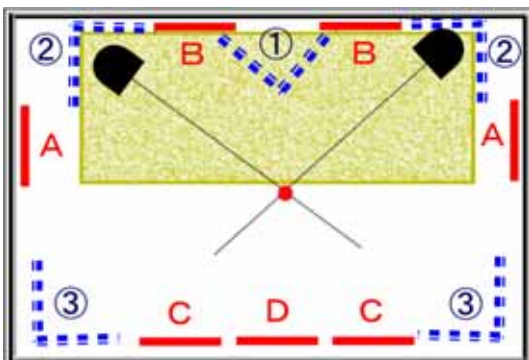
定在波を軽減するには「吸音」が有効ですが、吸音しすぎると「エコー」が足りなくなって音楽の躍動感や元気が殺がれます。「吸音」と「反射(乱反射)」の両方を使えば、スタジオ顔負けの素晴らしい音響が実現します。

反射パネルだけを使う場合には、カーテンは施工している方が良好な音響が得られます。(下の図ではパネルの位置を分かりやすくするためカーテンは省きました)

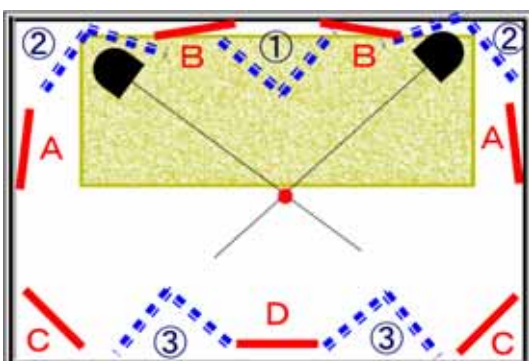
吸音パネルを併用する場合には、カーテンはなくても問題ありませんが、マットレスは必要です。



- 反射パネルは、まずスピーカーの中央①に置く。音の明瞭度とエネルギー感が大きく向上してボーカルや楽器のセンター定位がすごく良くなる。1枚でも大きな効果がでるお勧めの設置位置。
- ②の位置にパネルを追加すると、左右から包み込まれるような音場が実現する。パネルの反射音によりエコー感が増し、楽器の音色の色彩感と透明感・明瞭度が向上する。
- 最後に③の位置にパネルを追加する。音場が後方に広がり360度包み込まれるようなパノラマ的な音場が実現する。



- 吸音パネルは、まずスピーカー直前の左右の壁(A)に設置する。この部分からは、鏡が光を反射するのと同じイメージで、スピーカーの音がリスナーの耳に向かって大きく反射している。特に、6畳以下の小さな部屋では、最も大きな効果のある位置。いやな圧迫感が激減し、音が左右に大きく広がるようになる。
- 続けて(B)・(C)に設置する。耳障りな圧迫感が軽減し、設置したパネルの方向に音が広がるようになる。必要があれば(D)にもパネルを設置する。



- 音場空間の形状を、理想的な「球状」に近づけるために、各パネルの方向(角度)を調整する。
- 反射パネルの「開き角度」は積極的に変え、パネルで反射した音がぶつかり合わないように注意して音場空間の形を整える
- ③と(C)のパネルを入れ換えることで、後ろからの反射が増え「音の密度」が増大するが、①②のパネルとの反射角度のバランスが大切。できれば、中段の図と下段の図の両方を試し、音の良い方を採用するのがよい。

## お薦めのサーロジック製・反射パネル



LVパネル・1/3号館展示中 厚さ 70 mm幅 455mm の白木パネル。 ※2枚ものは中央が蝶番で連結されています。(蝶番は無料) ● 型番の数字は高さ (mm) ● LV1200 が標準サイズ ※注文時には、内/外開きの指定が必要。		1枚	2枚
	LV600	¥13,100-	¥26,200-
LV1200	¥18,400-	¥36,700-	
LV1300	¥23,600-	¥47,200-	
LV1500	¥26,200-	¥54,500-	
LV1800	¥28,900-	¥57,700-	

- 低音吸収、中音収束、高音乱反射を同時に達成し、小規模なオーディオルームの問題点を一気に解消する松材100%のルームチューニングパネル。(売価約20%アップで、やや濃い茶色のオイル仕上げもあります)
- 150Hz以上の音を収束する縦軸の構造が楽器に定位を与え、音楽に安定感を与えます。
- 4kHz以上の音を乱反射する横軸の構造が、豊かな臨場感と音楽の楽しさを強調します。
- 2枚のパネルを蝶番で連結した自立型です。(1枚売りもあります/売価は半額)



StainVeilシリーズ 幅 455mm・厚さ 70mm・1枚売り パネル2枚を蝶番で連結すると自立します。(蝶番・別売 ¥4,200) ● 型番の数字は高さ (mm) ● 1200 が標準サイズ ※注文時には、内/外開きの指定が必要。		
	STAINVEIL 600	¥19,600-
STAINVEIL 1200	¥28,100-	
STAINVEIL 1300	¥33,000-	
STAINVEIL 1500	¥36,600-	
STAINVEIL 1800	¥39,200-	

- 松材100%、3層構造に加え、厚さ3mmのステンスリブを中間層左右に装着したルームチューニングパネル。裏側の低音吸収板は松合板、中間層は松材の補強リブと粗毛フェルト、表面は松材の拡散リブ。
- 松材を固定するコーススレッドもステンレス。
- 厚さ3mmのステンスリブを装着し、固定部と振動部を明確に分離することにより、低域特性を改善。
- ステンスリブは木材の経年変化による反りも防止します。
- 中間層の横リブもLV比で倍に増やしました。長さの短い横リブの追加により、表面縦リブの振動モードがより複雑に分散され、ナチュラルさが増しました。自然な響きをもつチューニング・パネル。
- 左右のスピーカーの後ろに各2枚、センターに2枚の計6枚が標準配置です。壁に立て掛けるか、蝶番(カラーステンレス・ノイズレス蝶番)で連結して自立させて使います。



LV-PLUS・新発売	製品名	仕様	価格
ジョイント・ロッドで縦方向に積み重ねると400mm、600、800、1000、1200・・・の構成が可能。 重量がフルパネルの半分なので、取り扱いが容易。	LV400-PLUS	400H × 450W × 70D mm 重量：約3.7kg	¥12,600-
	LV600-PLUS	600H × 450W × 70D mm 重量：約5.5kg	¥13,100-
	LV600-PLUS SET	@12,500円 のパネル6枚+蝶番+切断可能な架設脚12本。 LV600-plus × 2枚の外開きセンターパネル × 1 LV600-plus × 2枚の内開きスピーカーパネル × 2	¥63,000-

←ジョイント・ロッドを差し込み積み重ねる。上段は蝶番無しでも良い。



- ハーフパネルですから300mm程度浮かせて使います、そのため楽器の音やVocalに立体感と躍動感を高める中高音の効果は十分にご堪能頂けますが、低音域の特性がフルパネルの地に足が付いた安定感と比べると、こじんまりした軽快な音像になります。
- スピーカーパネルをジョイントで1200mmに延長し、床置きにするとフルパネルの音になります。
- ハーフパネルなのでブーミングが多い部屋では改善効果が不足することがあります。ご注文前にお問い合わせ下さい。

## お薦めの吸音材・サーロジック「スカラホール」



### スカラホール・3号館展示中

スピーカーの直前の床にカーペットを敷いても音の濁りが取れない場合には、スカラホールをスピーカーの背後の左右と中央の天井に配置すると、音が上下に大きく広がるようになり、さらに音場の濁りが大幅に低減し、空間の見通しが良くなります。

SCALAR HOLE (吸音体)	¥14,700- (一枚) (税込)
Color No. 2 (緑)	
Color No. 3 (黄)	
Color No. 4 (ベージュ)	

- 天井が反射性の平面で床と平行であると、必ずフラッターエコーが発生します。部屋の3辺の距離は上下が一番短いので一番有害なフラッターエコーが発生します。SP~リスナー間のフラッターは必ず退治してください。
- スカラホールは吸音体です、天井が平面で反射性（板貼りなど）のとき、天井と床の間で発生するフラッターエコーを止める効果があり、音の解像度が向上します。
- スピーカーの手前付近に左右各1枚が最小取り付け枚数です。
- LV、StainVeil パネルと一緒に使うと、相乗作用で最大の効果が得られます。
- 天井が吸音テックスのときや床が絨毯のときは、スカラホールの効果は半減します。

### スカラホール・StainVeil

スカラホール（吸音体）では、吸音が効きすぎて、音楽の躍動感が殺がれたり、エコー成分が減少しすぎる場合には、吸音と拡散の両方の働きを持つ、10番台のスカラホールがお薦めです。生き生きとした音の張りを失わず、音場の濁りや圧迫感を減少させます。

SCALAR HOLE (拡散体)	¥53,500- (ペア) (税込)
Color No. 10 (緑)	
Color No. 11 (黄)	
Color No. 12 (茶)	

- レースの布地の表面にステンレスをコートしたハイテク素材を使った New スカラホール。
- フラッターエコーを消去する特性は従来のまま、高音~超高音域を拡散反射します。スーパーツイーターと類似の音の深みを生み、コンサートホールの臨場感を再現します。
- 超高音域の拡散音は楽器の音にクリアな立体感を付加します、鋭いエッジが取れて、まろやかな音になります。
- 吸音テックスなどの吸音天井に付けると、音楽の躍動感を取り戻すことができます。
- LV、StainVeil パネルと一緒に使って下さい。床から低音の反射、壁からパネルによる拡散された高音、天井から拡散された超高音に包まれ、生の音楽の感動が自然に伝わるリスニングルームが完成します。
- 左右と後ろの壁面に、片側だけ画鋲で止め、垂直に垂らすことで壁面のフラッターエコーを止めることができます。同時に中高音域の拡散音が増え、残響時間の周波数特性の高音域を伸ばすことができます。

## お薦めの吸音材・KRIPTON「AP10・AP5」



表 裏

KRIPTON AP-10 ¥60,000→¥45,000 (税込み)

幅 600×高さ 1300×厚さ 37mm 4.6kg ・ 簡易スタンド付き

- リスニングルーム・室内音場改善の為に音響改善パネル。
- 優れた吸音特性をもつミスティックホワイトを全面（内部）に使用し、設置チューニングが容易な薄型形状パネル。軽量なので吊り下げ使用もできる。
- 木枠にダークグレーとチャコールグレーのリバーシブルジャージネットというデザインが採用され、他社製品のような無粋さが無い。
- 薄く軽い、ミスティックホワイトの採用で効果は非常に高い。



縦置き使用時



横置き使用時

KRIPTON AP-5 ¥40,000→¥30,000 (税込み)	
外形寸法	450 (W) × 1000 (H) × 27 (D) mm
重量	2kg
音場素材	ミスティックホワイト 390 × 940mm 2枚使用
木 枠	ローズウッドオレフェン仕上げ
付けネジ部	各面2ヶ（縦・横使用可能）
添付スタンド	木製取付ネジ (M4×20)



## 音を悪くしない家具の配置

今までの説明とは違って、実際のリビングにはさまざまな家具が配置されています。音を悪くしない家具の配置は、「スピーカーの近くにTV・額・鏡・ガラスの付いた棚などの反射体を置かない(反射の強い家具は、なるべくスピーカーから離す)」、「スピーカーからリスナーまでの音の通り道をソファ・テーブル・AVラックなどで遮らない」などがポイントとなります。



- ① ソファは、スピーカーからできるだけ離し、可能な壁際に置くとよい。
- ② 音を聞く時にはテーブルはない方がよい。スピーカーからリスナーまでの間には、物は置かない。
- ③ 機器はスピーカーの間ではなく、左右の壁際に置くのがよい。ラックはスピーカーより低い物が好ましい。スピーカーケーブルの長さは左右揃えなくて良い。
- ④ 背の高い家具はできるだけスピーカーから離して置く。前面にガラスのない家具を選ぶと良い。
- ⑤ スピーカーの左右のコーナーには、大きめの観葉植物を置くと、吸音・拡散効果で音が良くなる。
- ⑥ TVはできればスピーカーの間に置かない方が良いが、どうしてもおく場合には、前述した対策を講じる。
- ⑦ スピーカーの背後の壁際に「額」や「鏡」などの「反射体」を置くのは絶対に避ける。逆に、柔らかい生地タペストリー等を吊っておくと、吸音材の代わりになる。(KRIPTON・AP5を使うと良い)
- ⑧ ガラス窓には、必ずカーテンを付ける。

## ステレオ(2ch)からサラウンド(マルチチャンネル)への発展

コンサートでは「音は前後左右」からリスナーに届きます。良いコンサートホールでは「リスナーに届く音の8割以上が反射音(間接音)」であると言われているくらいです。もちろんこの「反射音」は「きちんとコントロールされたもの」でなければなりません。それがコンサートホールの設計が難しいと言われる所以です。つまり、今までご説明した調整とは「自室の音響をコンサートホール並みに変える取り組み」で難しいのは当然だったのです。

吸音材を使ったり、反射パネルを使ったり、家具を動かしたり、スピーカーを微調整したり、カーペットを敷いたり・・・ステレオ(2ch)で良い音楽を聞くためには「やらなければならないこと」が非常に多く、また難度の高いテクニックばかりです。しかし、この「難しさ」を一気に「簡単」にしてしまう方法があります。それが「サラウンド」です。

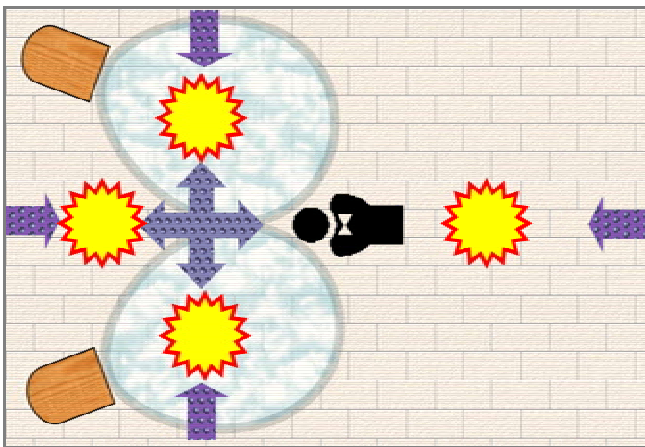
サラウンドも基本的な調整や吸音のやり方は、ステレオとほとんど同じです。違うのは、反射パネルの「位置」や「量」の調整によって得られていた「間接音」を「スピーカーを使って作り出す」ところにあります。その部屋の善し悪しを決めてしまう「間接音」が「正しい状態でソフトに収録」してあれば、パネルを使い難い調整を行って手探りで「間接音」を作りださなくても、それを「スピーカーで再生」するだけで、「良好な音響特性が実現」するのは自明です。さらに、従来のステレオソース(2ch録音ソース)もAVアンプに搭載されたDSPを利用すれば、パネルよりも「簡単に間接音を作り出せ」しかも「量や質などの調整」が非常に簡単になるのです。

もちろん、「易しくなる」と言っても「何もしなくて良い」ではありません。「サラウンドにはサラウンドの基本的なセッティング」があり、そのポイントをきちんと押さえれば「より早く、より良い音(音楽)」が楽しめます。サラウンドを成功させる秘訣は、「反射音(部屋の音響特性を左右する)」を受け持つ「サラウンドスピーカー」の「選び方」・「配置」・「調整」にあります。しかし、サラウンドはステレオに較べると歴史が浅く、メディアや評論家はもちろんメーカーでさえも「正しい情報」を提供できていないようです。例えば、「5本のスピーカーは、すべて同一メーカーでなければならない」と言われていますが、5本のスピーカーはバラバラでも全く問題ありません。他にも「センタースピーカー」・「リアスピーカー」の選び方や配置に関する「情報」の多くが間違っているのです。

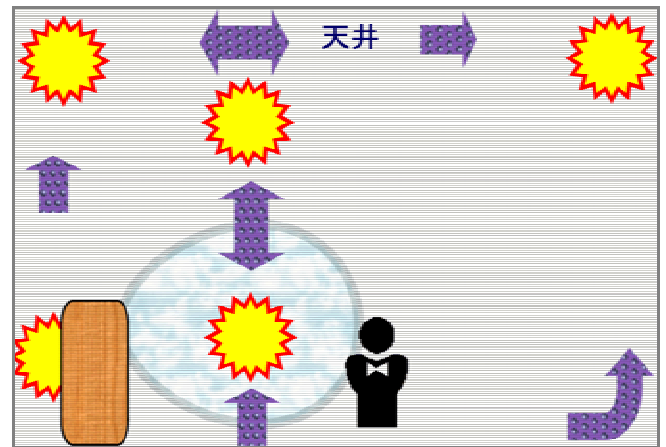
## [5.1]ではなく[2+3.1]と考えよう

2chの「スピーカーセッティング」や「ルームチューン」は詳しく説明しました。その説明の中で、部屋の反射を整え、補うために設置した「LV(FW)パネルの位置」に注目してください。その位置は、そのまま「センタースピーカー」と「リアスピーカー」の位置に相当します。2chから5.1chへの発展を「パネルでパッシブ(受動的)に得られていた」反射音(残響)を「スピーカーによってアクティブ(能動的)に発生させる」と考えて頂ければ、考えの移行が非常にスムーズに行えるはずです。そして、マルチチャンネルで「センター/リアのスピーカー」を設置する場合には2chで有効であったスピーカーの位置決め方法やルームチューンがそのまま当てはまります。しかし、スピーカーが増えるとそれに伴って「定在波の悪影響」も増大しますから、その前にもう一度確実な対策を行うことをお勧めします。

### 定在波を減少し音の広がりと定位を向上する



定在波は前後左右の壁の間で発生する



定在波は天井と床、壁のコーナーでも発生する

重複しますが、すでに説明したように定在波は平行する2つの平面の間で「音が往復し」特定の周波数(特定の高さの音)が反射を繰り返し、いつまでも減衰せず残響として残ってしまうことで発生しています。「床」が畳である日本間の場合は、「床」が音を吸収するため「天井と床の間のフラッターエコー」は比較的小さく大きな問題とはなりません。しかし、「フローリング床」の洋間では天井と床の反射率が共に高く、非常に強いフラッターエコーが発生します。このような部屋では、手を叩くと「キンキン」あるいは「ピンピン」というカン高い耳障りなエコーが発生します。このような環境でマルチchに取り組まれる場合には、「吸音」をより確実に行うことが大切です。

壁からのフラッターエコーを効果的に減少させるには、上左図の矢印が出てくる壁面の「両側」または「片側」に吸音材を配置すると最も大きな効果があります。このような位置には「クリプトン・AP-10」が使いやすいでしょう。「AP-10」は、軽く薄く簡単に動かせるので「位置」と「角度」の微調整がし易く、音の良さだけでなく「使い勝手」も抜群で、現在発売されている吸音材としては最もお勧めな製品です。

「天井のコーナーでも音が壁を伝わって逃げ場を失うようにぶつかり、圧迫感のある耳障りなエコーが発生する」と説明しましたが、この天井のコーナーで発生する悪いエコーを退治するには、上右図の「爆弾マーク」の位置に「スカラホール(吸音帯)」を配置すると「音の広がり」と「立体感」・「定位のシャープさ」・「音場の透明度」の向上に非常に大きな効果があります。逆に「リスナー後方上からのエコー感が足りない」と感じられる場合には、リスナー後方の天井爆弾マークの位置に「スカラホール(反射帯)」を設置すると改善されます。

天井と床の間で発生する「フラッターエコー」を効果的に取り除くためには、上左図の爆弾マークの位置に「吸音効果の高い=厚みと重量のあるカーペット(ムートンが理想)」を「敷く」のが理想的です。カーペットの大きさは、横幅が「スピーカーの設置幅の約2倍」、縦(奥行き)が約1-2m程度は必要です。また、スピーカーの本数が増えるに伴って先ほどの説明でリスニングポジションの前方だけに敷いていた「敷物」を「リアスピーカーの前方」にまで広げることでより効果が上がることがあります。マルチchシステムでは、吸音が足りないといくらコストをかけても「音の広がり」と「定位感(音源の位置の動き)」が十分に向上しません。ご注意ください。

## フロントスピーカーの選び方

コンサートでステージ方向から来る音は、楽器などの「直接音成分」が中心に構成されています。立ち上がりが高く、エネルギーも強い「直接音」を正確に再現するには「アタックを明瞭に再現する過渡特性の良さ」・「あらゆる楽器の帯域に対応する広い周波数レンジ」・「楽器の音量に対応するDレンジの広さ」が必要になります。この特性は「ステレオ」で使うスピーカーに求められるものと全く同じですが、サラウンドのフロントスピーカーに使うためには、それに加えて「指向性が緩やかな製品」を選ぶのがポイントです。

例えば、幅が狭く背の高い「トールボーイ型のスピーカー」や「小型スピーカー」などが適しています。小型スピーカーは、「音の広がりには良くても低音が物足りないのでは？」と感じられるかも知れませんが、大丈夫です。低音は、スピーカーの数が5本に増えることで十分に補えるからです。もし、それでも不足するなら「サブ・ウーファー」が使えます。逆の例では、「ホーン型スピーカー」や「大型スピーカー」のように「指向性が極端に強い製品」は、ステレオでは問題なくともサラウンドのフロントには不向きなので注意してください。

## センタースピーカーの選び方

サラウンドでは、ステージ上では一つだった音源が「フロントスピーカー（2本）」と「センタースピーカー（一本）」の3本に分割されてリスナーに届きます。分割された音が無理なく一つに戻るように、L/C/Rのスピーカーは「音色のマッチング」を重視して選びます。例えばツイーターの材質を、L/C/Rそれぞれ「ソフトドーム」あるいは「ハードドーム」で「統一」するなどの配慮が必要です。

しかし、音色が同じだからと言ってセンタースピーカーのサイズまでフロントスピーカーと同じにするのは感心しません。なぜなら、2本のスピーカーのセッティングでさえあれほど難しいのに、セッティングの難しい大型スピーカーをさらに増やすのは得策ではないからです。ほとんどの音はフロントスピーカーにまかせて「センターは定位の補助として作動させる」のが成功の秘訣です。そのためセンターには、ウーファーの口径が16センチ程度以下の小型2Way方式のスピーカーを選んだ方が良好な音質が得られます。3Way方式などの本格的なセンタースピーカーが効果をあげるのは、部屋のサイズが20～30畳を超えてからです。

## リアスピーカーの選び方

楽器が置かれることの少ない後方からの音は、そのほとんどが「間接音」で構成されます。「間接音」をスピーカーで再現するには「反射パネル」と同じような、「無指向性に近い大きな音の広がり」を持つことが理想です。そのため「ウーファーの口径が16センチ以下でドーム型のツイーターを搭載している小型スピーカー」や「同等のユニットを搭載したトールボーイ型スピーカー」がお薦めです。大型スピーカーは指向性が強くなりがちで、また設置の自由度も低くなりますから、無理にリアに大きなスピーカーを置く必要はありません。理想的なリアスピーカーは、周波数帯域が広く指向性が穏やかな製品です。リアスピーカーに低音まで出る「トールボーイ型」を選べば、「フロントだけでは不足しがちな重低音を補って音の広がりが豊か」になります。

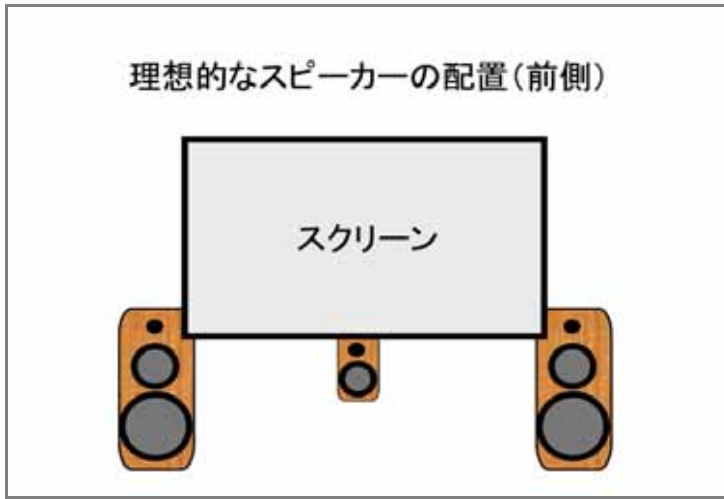
「音色のマッチング」に関しては、リアスピーカーはセンタースピーカーと異なり「フロントスピーカーと音色が違ってもしさほど気にならない」ため、手元に使っていない小さなスピーカーがあればそれを置いて試せば、結構満足できる音質が得られるかも知れません。

## スピーカー設置のポイント

5本のスピーカーが水平（やや後ろ上がりでもよい）の同一平面上に、リスナーから完全に同じ距離で配置されたとき、マルチチャンネル・システムは最高の音場再現性（音の広がり）を発揮します。大きなスピーカーを置き場所に困って不揃いに配置するよりも、高品質な小型スピーカーを同一平面上に配置する方が空間再現性（音の広がり）や音の動きのシャープさ・正確さは遙かに優れています。

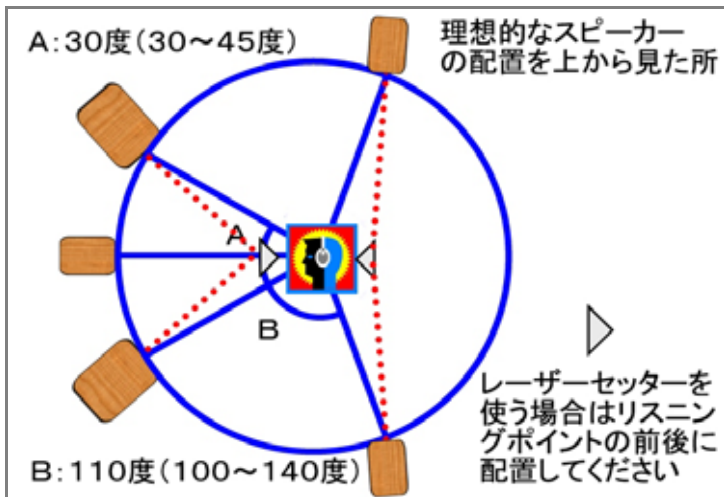
特にL/C/Rのフロント3本のスピーカーは、可能な限り同じ高さになるように配置するのが理想です。悪い場所に取り付けられたセンターはかえって音を悪くする原因となります。もし、床に直置きや天井付けのセンタースピーカーをお使いなら、AVアンプの設定でセンターの音を止めてください。音質が改善するかも知れません。

リアもフロントと同じ高さか、それよりもやや高い位置に配置するのが理想です。しかし、センターと違って、リアは天井に付けても、付けないよりは遙かに大きな効果があります。部屋の構造上どうしてもリアを天井に付ける場合には、できるだけ小さくて指向性のゆるやかなスピーカーを選び、アームの長い取り付け金具を使うなどして、少しでも天井から離れるようにしてください。



センタースピーカーはスクリーン（TV）下端に設置する上向きの角度を付けず、水平に設置すると音が自然になる  
スクリーンを設置しない場合には、ツイーターの高さをフロントスピーカーと揃える

リアスピーカーはスリムなトールボーイスタイルが理想  
リアスピーカーの高さは、フロントスピーカーと同じか少し高い位置に取り付けるのがベスト  
大きすぎるリアスピーカーは音の広がりを損ねる



センタースピーカーとフロントスピーカーの角度は、30度が理想。30度が無理な場合でも、できるだけ45度以下になるようにする。センタースピーカーは極端に左右によらなければ、厳密にフロントスピーカーの中央でなくても良い。リアスピーカーは、フロントスピーカーから110度の位置が理想。極端に後方になるのは避ける。(140度以下)

レーザーセッターを使用してスピーカーの位置決めを行う場合には、フロントとセンターはリスニングポイントの前に（レーザーセッターのマーク）置いて調整する。リアスピーカーを調整する場合には、リスニングポイントの後ろで調整する。レーザーセッターに挟まれたエリアで理想の音場空間が実現する。

### 最後の微調整が大切

これですべての設置が完璧な状態で完了しました。しかし、これからまだとても大切な作業が残っています。それは「スピーカーの位置の微調整」です。まずリスニングポジション（リスナーの頭の位置）とスピーカーまでの距離を「実測」しておきますが、それをAVアンプに入力せずに「全スピーカーの距離を同一」にした状態で音を出してみます。大きな違和感がなければ、そのまま微調整に入って下さい。もしそれが「気になる」場合や、どこかのスピーカーから強い圧迫感を感じる場合には、「実測した距離」をそのまま「入力」し次に進んで下さい。

### センタースピーカーの微調整

すでにフロントスピーカーは「レーザー・セッターを使ったセッティング」で調整が完了しているとします。次に「センタースピーカーの微調整」を行います。まず、サラウンドで収録されたボーカル入りソフト（DVDビデオでも可）を再生しながら、センタースピーカーをほんの少し（ほとんどの場合数cm以内で合います）前後に動かして、「フロントスピーカーから出る声とセンタースピーカーから出る声のタイミングを合わせて（カメラのピントを合わせるようなイメージです）」センタースピーカーの圧迫感や違和感を減少するように位置を微調整します。

センタースピーカーとフロントスピーカーの位置関係が良くないと「声が濁ったりにじんで聞こえ」ます。位置が合えば「センタースピーカーの圧迫感や存在感」が完全に消え「左右のフロントスピーカーの中央にホログラムのようにボーカルが定位」し「音場も無理なく前後に大きく広がって感じられる」ようになります。どうしても上手くいかない場合は、センター/フロントスピーカーとリスニングポジションの距離を正確に計り直し、AVアンプのパラメーターを再設定するか、実測値は無視して「フロントとセンターの距離を同じ」にして、センタースピーカーの存在感がなくなるまで根気よく再調整して下さい。

## リアスピーカーの微調整

リアスピーカーも出来ればレーザー・セッターで調整できればベストですが、フロントやセンターに比べリアスピーカーの位置はさほど神経質になる必要はありません。しかし、左右のリアスピーカーはできるだけ「対称になるように設置」して下さい。レーザー・セッターやメジャーを併用し「完全に左右対称」にできれば理想的です。

また位置に関しても確かに最も効果が高い位置は左ページ図の通りですが、どうしてもその場所に「リアスピーカーを左右対象に付けられる位置がない」場合には、あえて「リア＝リスナーの後ろに付ける」という先入観を捨て、フロントスピーカーとリスナーの間にリアスピーカーを設置されても結構です。それでも十分な効果が得られますし、あえてリスニングポジションより前になっても、「左右の対称性」を優先する方が「音の広がり」は自然に感じられることが多いのです。

リアスピーカーの角度（取り付け方向）は、リスナーに真っ直ぐ向ける必要はありません。大きく内振りにしたり、外振りにしたり、さまざまな方向をお試し下さい。天井に取り付ける場合でも、完全に固定してしまう前にリアスピーカーを鳴らしながら、スピーカーを動かして「少しでも音がクリアーに広がる位置」と「方向」を探ることが大切です。最後に「サラネット」は、リアスピーカーに関してはフロントやセンター、サブウーファーとは異なり付けたままの方が、音が拡散され「指向性が弱まり音が良くなる」場合があります。お試し下さい。

## サブウーファーの微調整

サブウーファーはフロントの左右の間に置くのが理想です。フロントスピーカーの内側に置けない場合にも、できるだけフロントの外側に離れ過ぎないようにご注意下さい。間違ってもリスナーより後方にサブウーファーを設置するのはお止め下さい。音の自然な広がりが損なわれてしまいます。

サブウーファーの入力信号はフロントスピーカーから取らず、必ずAVアンプの「サブウーファー出力」から取るようにして下さい。「サラネットのあるなし」も思いの外影響します。できればネットは外して下さい。

AVアンプと繋ぐ場合には、サブウーファー側のクロスオーバー周波数は「最大」あるいは「オープン」にし、AVアンプ側の調整機能を使って「高域カットの周波数」を決めて下さい。クロスオーバー周波数の目安は「ウーファーの大きさが15センチ程度までのブックシェルフ型スピーカー」なら「100Hz前後」、それ以上のトゥールボイススピーカーや大型スピーカーの場合には「80Hz以下」に設定すると良いでしょう。また、AVアンプに「低域出力の割り振り機能」が搭載されている場合には「サブウーファーを繋いでもフロントスピーカーの低域をカットしない（低域信号をフロントスピーカーにも入力する）」方が音質的に好ましい場合が多いので注意して下さい。ただし、センタースピーカーには低域信号を振り分けない（入力しない）方が良いはずで

す。周波数の調整が終わったら、サブウーファーの音量調整を行います。サブウーファーの音量調整は「サラウンドで録音されていないソフト」を使う方が間違いは少なく、特に映画などの「5.1ch録音ソフト」では、サブウーファーの信号が大抵過多（大きすぎる）で調整し辛いようです。

サブウーファーの音量は、CDソフト等を用いて調整するのが簡単です。CDの信号は必ず「デジタル入力」でAVアンプに入力し、再生時に「サブウーファーから音が出ている」ことを確認して下さい。次に「コントラバス」・「パイプオルガン」などの「低域から高域まで十分な音量が出ている楽器が収録されている曲」を演奏します。サブウーファーのボリュームを絞った状態から徐々にボリュームを上げ「低域ではなく中高域を聴きながら楽器の音色が最も透明に聞こえる位置」を探します。

サブウーファーのボリュームを上げてゆくと「楽器の音の透明度と定位感（実在感）」が向上して行きます。ボリュームを上げすぎると「再び透明度が低下し定位がぼやけ」始めます。効果が出始めた音量と、効果が失われる音量の「中間あたり」がサブウーファーの適正音量です。慣れるまではわかり辛いかも知れませんが、根気よく何度もトライし、サブウーファーの音量調節を確実に出来るようにして下さい。

## 最終の微調整

全てのスピーカーの設置と調整を終えたら、リスナーとスピーカーとの距離を測ってAVアンプに入力します。その距離を中心に距離パラメーターを前後させ「最も自然に音が広がる数値」を見つけてください。

このような些細な位置の微調整で、音場の広がり、透明度、躍動感、臨場感・・・あらゆる楽しさが全く違ってしまいます。もし、どうしてもこのような調整が難しいと感じたら、逸品館の「インストールサービス」をご活用下さい。あきらめて自動調整器の付きのアンプに替えるよりも遙かに良い結果がもたらされると思います。

## 音質チェックによく使うソフトとポイント

ジャンル	演奏者	演奏曲	レーベル	番号	扱い先
合唱	オスカルモルテット合奏団	カンターテ・ドミノ	Proprius	PRCD7762	逸品館
ワンポイントステレオ録音のコーラス					
広がりチェック : 10曲目を再生したときに教会の原寸の奥行き・高さが感じられるか?					
定位チェック : 11曲目を再生し女性コーラスが前に、男性コーラスが後ろに、前後感がきちんと出るか?					
サブウーファーのチェック : 1曲目でパイプオルガンが膨らまないか? ウーファーを入れたとき中高域の透明度が落ちないか?					
-----					
バイオリンヒラリー・ハーン	BACH.PARTITAS No.2&3		Sony	SK62793	輸入盤
鮮度の高いバイオリン・ルームアコースティックのチェック					
中高域の反射の影響チェック : バイオリンが中央に定位し残響が前後左右から回り込むかどうか? 高域がキンキンしないか?					
-----					
ハーブ	吉野直子他	BACH/MOZART/DEBUSSY/他	Sony	SRCR2099	国内盤
心地よいハーブのオムニバス					
アタックの立ち上がりのチェック : ハーブの弦を「切るように鋭く弾いた瞬間」の乾いた音が聴きとれるか? 弦の音がボケていないか?					
-----					
ピアノ	マイラ・ヘス	BACH/BRAHMS/BEETHOVEN/他	PHILIPS	456832-2	輸入盤
モノラル録音のピアノ					
色づけと無駄な音のチェック : 1枚/1曲目のピアノの音が澄みきった美しい音に聴こえるかどうか? 部屋の残響に濁りはないか?					
-----					
チェロ	パブロ・カザルス	BACH 無伴奏チェロ組曲	東芝 EMI	TOCE7811	国内版
モノラル録音のチェロ					
定位と音の濁りのチェック : 左右バラバラにならず中央に1本スピーカーがあるように聴こえるか? 帯域のバランスは良好か?					
-----					
J-POP	鬼束 ちひろ	INSOMNIA		東芝 EMI TOCT-24560	国内盤
鬼束 ちひろ ファーストアルバム					
音色の美しさのチェック : 11曲目のピアノの音色やタッチが大きく美しく広がり、ちひろの声の美しさと優しさ(慈愛)が伝わるか?					
-----					
J-POP	槇原 敬之	THE CONCERT	WARNER	WPCV-10181-2	国内盤
槇原敬之・復帰コンサートのライブ盤					
音楽的要素のチェック : 1曲目スタートの拍手から「観客の静かで暖かな槇原への思いやりの気持ち」がきちんと伝わるか? ボーカルが入ったとき、音ではなく槇原の心がダイレクトに心に入ってくるか?					
-----					
川のせせらぎの音		環境の音	Della	NSG-004	逸品館
川のせせらぎの音					
音の自然さと情報量のチェック : 川の音が自然に感じられ、川幅が広く、鳥の声が遠くから聞こえるかどうか? 音の広がりチェック。					

制作・編集・発行 : (株)逸品館

1号館 / 〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西 1-7-28 常盤ビル 1F

tel 06(6644)9101 fax 06(6644)6990

3号館 / 〒556-0005 大阪市浪速区日本橋 5-18-25 大宝ビル 6F

tel 06(6636)2917 fax 06(6636)2916

ホームページ <http://www.mmjp.or.jp/ippinkan>