

特集:マイクロホン

## マイクロホンの基礎

日本オーディオ協会 理事  
穴澤 健明

はじめに・・・

JAS ジャーナル 5月号にはマイクロホン特集が掲載されている。特集に入る前にマイクロホンの種類と指向性に関する専門用語について簡単な解説を以下に記載する。

### 1. マイクロホンの種類

代表的なマイクロホンを以下に列記する。

- カーボンマイクロホン；放送が始まった 1920 年代に導入された、炭素粉の接触抵抗の変化を検出するマイクロホンである。炭素粉の容器に大理石を使ったライツマイクロホンや NHK 技術研究所の丸毛氏、星氏が開発した MH マイクロホンが良く知られている。
- リボンマイクロホン；1933 年にドイツのシーメンス・ハルスケ社が導入したアルミ箔などの薄い可動金属媒体を磁極の間隙に置くマイクロホンである。終戦の詔勅の放送（玉音放送）に使われた東京電気（現東芝）製 A 型マイクロホン、美空ひばりの録音でよく使われた米 RCA 社の 77DX 型マイクロホンなどが有名。
- ムービングコイル型（可動線輪型）マイクロホン；永久磁石とダイヤフラムと呼ばれる可動コイルを組み合わせたマイクロホンである。ダイナミックスピーカと同じ構造を持つためダイナミック型とも呼ばれ、比較的構造が簡単で使いやすく安価なことから広く使われている。
- コンデンサマイクロホン；直流を付加した 2 枚の金属膜の間に生じる静電容量の変化を検出するマイクロホンである。第 2 次大戦後に普及したマイクロホンであり、ドイツテレフンケン社の M49 型やソニー社の C-37A 型等が良く知られている。
- エレクトレットマイクロホン；コンデンサ型が外部から直流を付加するのに対してエレクトレット現象と呼ばれる電荷の蓄積された薄膜を用いるマイクロホンであり、家庭用録音機器で広く使われている。

この他に圧電効果を持つ圧電素子にかかる圧力の変化を検出する圧電型マイクロホン、レーザー光によって板等に生じた振動を捉えるレーザー型マイクロホン、プラズマを発生させ音響信号によるプラズマの変化を検出するイオンマイクロホン、ハイドロホンとも呼ばれる水中マイクロホン等がある。

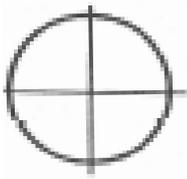
本特集では、リボン型マイクロホンとコンデンサ型マイクロホンに関する記事が掲載されている。

2. マイクロホンの指向性

どの方向の音をどれだけ集音するかをマイクロホンの指向性と言う。マイクロホン単体では後方をふさいだ無指向性と後方を開放した双指向性（8の字特性とも呼ばれる）の2種の代表的な指向性がある。この2種の指向特性を組み合わせることにより図に見られるよう単一指向性（カーディオイドとも呼ばれる）、スーパーカーディオイド、ハイパーカーディオイド等の中間の特性が得られる。その合成式、ランダム入射時のエネルギー効率、指向軸方向で得られる指向性の等価的な効果を示す距離ファクターについても図を参照されたい。以上の指向性の他に、より指向性を絞ったガンマイクロホンとも呼ばれる超指向性マイクロホンが存在する。

本特集ではこの中のスーパーカーディオイドマイクロホンの背面特性の改善を扱った記事と複数の無指向性マイクロホンと遮蔽板を組み合わせた球形マイクロホンに関する記事が掲載されている。

指向性パターンと距離ファクター

指向性名	無指向性	カーディオイド (単一指向性)	スーパー カーディオイド	ハイパー カーディオイド	双指向性
指向性 パターン					
合成式	1	$.5 + .5\cos \theta$	$.375 + .625\cos \theta$	$.25 + .75\cos \theta$	$\cos \theta$
ランダム 入射時 エネルギー 効率	1 (0 dB)	0.333 (-4.8 dB)	0.268 (-5.7 dB)	0.250 (-6.0 dB)	0.333 (-4.8 dB)
距離 ファクター	1	1.7	1.9	2	1.7