

第48話 スタジオ夜話(番外編)

サウンドドラマの制作

(音の入り口) マイクロフォン I

☆はじめに

サウンドドラマ制作(音源)のお話しも前回で一応一区切りをつけ、今回からはその先、最初に正に音の入り口マイクロフォンのお話しです。多くの放送、録音技術などの解説書はここから始まります。スタジオ夜話では夜話的切り口でお話しをすすめていきます。特にサウンドエンジニアとしてお仕事に携わっている方にはおさらいの良い機会になるかとも思います。おつきあいよろしくお願ひいたします。

*マイクロフォンのお話しをする前に

スタジオ夜話(番外編)サウンドドラマ制作ではこの先音の入り口マイクロフォンに始まり音声調整卓や周辺機器などについてお話しするのですが今回から3回ほどマイクロフォンについてのお話しになります。ご存じのようにマイクロフォン一つとっても専門書籍がありNHK編マイクロフォンハンドブックなどマイクロフォン技術の名著といわれています。スタジオ夜話ではサウンドドラマ制作者(技術者とは限らない)の皆様へ最低限必要な情報を技術的な表現ではなくて文学的表現?にてお話しをすすめて行こうと思っています。筆者は元々エンジニア系ではありますが、紙面数の関係や記事表現上細部までご説明できずまた都合によっては極端な表現や省略があることをご理解いただきたく思います。その上でスタジオ夜話(番外編)としてお楽しみください。併せて今日その著しい発展を見せている機器、エンジニアの皆様メーカーや代理店ご担当者様からの機器情報などお知らせいただければ幸いです。

注) 人物(順不同)

「ハインリヒ・レンツ」ロシアの物理学者
「グラハム・ベル」スコットランドの科学者
「ジョン・フレミング」イギリスの物理学者
「マイケル・ファラデー」イギリスの物理学者
「トーマス・エジソン」アメリカの発明家
「イライシャ・グレイ」アメリカの発明家

☆マイクロフォン ちょこっと歴史的なお話しです。

マイクロフォンを歴史的な見方をすると所説ありますが、1876年にベルによって電話機が発明されました。会話を電気信号に変換するこの仕組みが世界最初のマイクロフォンとしての製品だと言われています。所説ありとお話ししたのは当時有名な科学者がベルのほか同様に音声伝送の研究を行っていて研究所レベルではどれが最初か正確にはわからない点もあるからです。

ひとりには有名なエジソン、もうひとりにはエリシャ・グレイという科学者です。スタジオ夜話ではその発電方法を歴史から鑑み当時最もシンプルな構造で製品化したものをマイクロフォンの起源とし、その製品化はベル、基本的な技術は電磁誘導を発表した科学者3人ファラデー、レンツ、フレミングと考えています。いずれにしろ時代は19世紀、マイクロフォンの歴史的起源は19世紀の6人の科学者の研究から始まります。

☆マイクロフォンの分類 I

分類は発電機構や構造から?

多くの放送技術解説書などではマイクロフォンの分類をその発電機構など構造的なところから分類しています。スタジオ夜話でもまずここからお話しを進めてみたいと思います。

発電機構の違いから分類すると1) ムービングコイルタイプ、2) コンデンサータイプ、3) リボンタイプの3種類が一般的でほかにも4) カーボンタイプ、5) 圧電タイプ、6) レーザータイプなどがあります。図版を参考にしてください。

1) ムービングコイルタイプ

磁界の中で導体を動かすと電流を生じるという電磁誘導を用いた最もシンプルな発電機構を利用したものです。音声など音源

の空気振動を薄い振動版(ダイアフラムという)でとらえそこに取り付けられたコイルが同様に機器ユニットに固定された永久磁石内で振動に合わせ動くことによってコイル両端に電気信号が得られるというものです。構造的にはスピーカーと全く同じと考えても問題はありません。スピーカーを極端に小型化して細部に渡り非常にデリケートに作ったものと理解しても間違いではありません。家庭用のドアホンなど小型のスピーカーをマイクロフォンと兼用して使用しています。

2) コンデンサータイプ

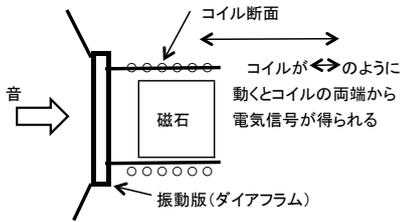
電子部品にコンデンサーというものがあります。使い方は様々ですが、要はこのパーツ、電気を蓄める蓄電部品なのです。スタジオ夜話的に説明すると、コンデンサーは一定量の電気を蓄めるとそれ以上は電気を蓄めることができないという性質を利用してマイクロフォンの発電機構としているのです。コンデンサーを紙コップに例えたら絶えずいっぱい溜まった水は紙コップの底が振動するとその振動した分だけの水がこぼれるといった理屈です。こぼれた水が電気だと思ってください。紙コップの底が振動版です。必要な条件としては絶えず紙コップには満杯にしておく水が必要でその水が専用の電源にあたります。コンデンサータイプマイクロフォンには専用電源が必要です。

3) リボンタイプ

発電機構的には電磁誘導を利用したムービングコイルタイプと同じなのですが、ダイアフラム(振動版)が極薄い金属リボンでできていてそれ自体から信号を取り出すようにできている。リボンは非常に薄くデリケートにできています。リボンには規則正しい折り目が付けられているためその振動はリボンの端と真ん中での感度差も無くまた非常に軽量であるため広域特性にも優れています。

マイクロフォンの発電機構には上記以外にもいろいろとあります。4)~6)など興味のある方は一度調べてご確認ください。

マイクロフォンの分類(発電機構)

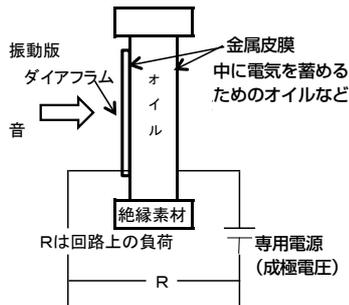


*ムービングコイルタイプ
ダイナミックマイクロフォンと呼ばれる

*リボンタイプ
ダイアフラム自体が極薄い金属リボンで出来ていて、その両端から直接電気信号を取り出すという考え

方。
コイルなどが無いためその出力信号が小さく、リボンに規則正しい折り目をいくつも付けたりして振動面を多くしたり、振動版の前に音を導くスリットなどを設け弱点を軽減している。

*コンデンサータイプ



音の振動によってオイルが入っているところの微妙な容積変化などで R の両端から電気信号が得られる。

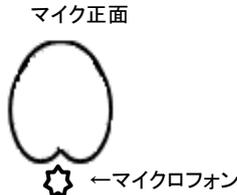
☆マイクロフォンの分類 II

分類は形状や使用目的から?

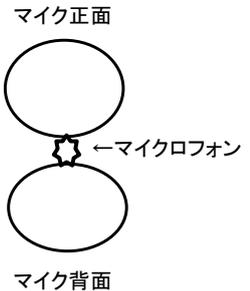
マイクロフォンはその形状も様々、使い勝手も様々です。マイクロフォンを分類するとその発電機構も分類要素のひとつですが、形状や使用目的によっても分類できます。昨今 TV などで大活躍しているワイヤレスマイクロフォン、スポーツ中継などではヘッドフォンと一体化した接話型、やや大型ではあるが特性が優れた音楽録音用、野外ロケや若干離れた音源を収録するガンマイクロフォンなど様々です。大きく分類すると

- 1) 音楽など収録特性を重視する音楽録音用、
- 2) TV など幅広く使用できる汎用マイクロフォン、

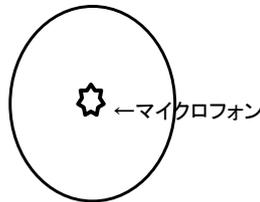
マイクロフォンの分類(指向性)



*単一指向性
指向特性をパターンで表すと図のように逆さハート型になります。マイク正面方向に対してより良い収録ができます。



*双指向性
マイク正面、背面からの音を収録向かい合った役者さんの台詞収録などに好都合。ステレオ収録作品では正面と背面では位相が逆になるので注意が必要



*無指向性
マイクに対し360度全方向に対して一応均一に収録できる。工夫次第ではとても便利なマイクロフォン

- 3) 野外ロケなどで使用する機会が多い野外用
- 4) その他水中使用や音源に直接取り付け使用する特殊マイクロフォン
- 5) スタジオ夜話ではサラウンドや3Dなどエンコードとデコードをシステム化して使用するシステムマイクロフォン(システムマイクロフォンと呼ぶ)とおおよそ5種類に分類しています。

古くからある MS 方式によるマイクロフォンはある意味システムマイクロフォンのさきがけともいえます。

☆マイクロフォンの分類 III

指向性(機能)での分類?

マイクロフォンを使うにあたってはその指向性も重要な選択肢のひとつになります。指向性はマイクロフォンによっては切り替えも可能ですが一応その基本的指向性パターンを分類しておきます。

- 1) 単一指向性
- 2) 双指向性

- 3) 無指向性
- 4) 超指向性があります。
単一指向性や超指向性の垂流?で狭や鋭が指向性の頭についたものもあります。図版には簡単な指向性を表現したポーラパターンを表しました。ライブステージなどで使用されるマイクロフォンはハウリング対策にマイクロフォンから口を離すと急激に音が拾えなくなるタイプのものでありそれが狭とか鋭といわれています。

☆次回は

今回はマイクロフォンの分類からおおよそのアウトラインを説明しました。次回はサウンドドラマ制作での収録にあたってマイクロフォンがどのような役割をもって使用されるのか(台詞、音楽、効果音収録)その具体的使用例を題材にマイクロフォンについてお話しします。

— 森田 雅行 —