オーディオン

展示場４階の「エレクトロニクス」という展示ケースに、電線のはえたガラスの球のようなものが展示されています。キャプションには聞き慣れない「オーディオン」という名前。いったいこれは何なんでしょう。

例えば、ラジオの電波をアンテナで受けても、非常に弱い電気信号にしかなりません。これをスピーカーから音が出せるように強い電気信号(大きな電流)にすることを増幅といって、三極真空管やトランジスタがこの役目をします。「オーディオン」というのは初期の三極真空管で、構造が単純なため仕組みがよく見えるのです。

展示してあるオーディオンをよく見ると、まん中に細～いフィラメントがジグザグに張られ、その両側にくねくねと曲げられた針金のようなもの(グリッド)があり、更にその両外側に金属板(プレート)があります。フィラメントに電流を流すとほんのり赤く光るのですが、熱くなったフィラメントからは熱電子と呼ばれる電子が飛び出します。一番外側のプレートにプラスの電圧をかけておけば、マイナスの電子はプラスのプレートに引き寄せられます。ところが、その間にあるグリッドにマイナスの電圧がかかっていれば電子はグリッドに邪魔され、プレートの方へは行けなくなってしまいます。逆に、グリッドにもプラスの電圧をかけていれば、熱電子はプラスのグリッドに引き寄せられ、その勢いでグリッドを通り過ぎて、プレートまで行くことができます。このように、グリッドにかける電圧を変えることによって、フィラメントとプレートの間の電流を制御することができます。フィラメントの材質、温度、プレートにかける電圧などをうまく調整すると、グリッドにかける電圧をわずかに変化させるだけで、フィラメントとプレートの間の電流を大きく変えることができるのです。

最初のオーディオンは、フィラメントの片側にだけグリッドとプレートがある「シングルウィング」と呼ばれています。残念ながら、このオーディオンは「ダブルウィング」と呼ばれる後期型なのですが、エレクトロニクスの歴史の最初を語る貴重な逸品なのです。

（長谷川能三：科学館学芸員）