

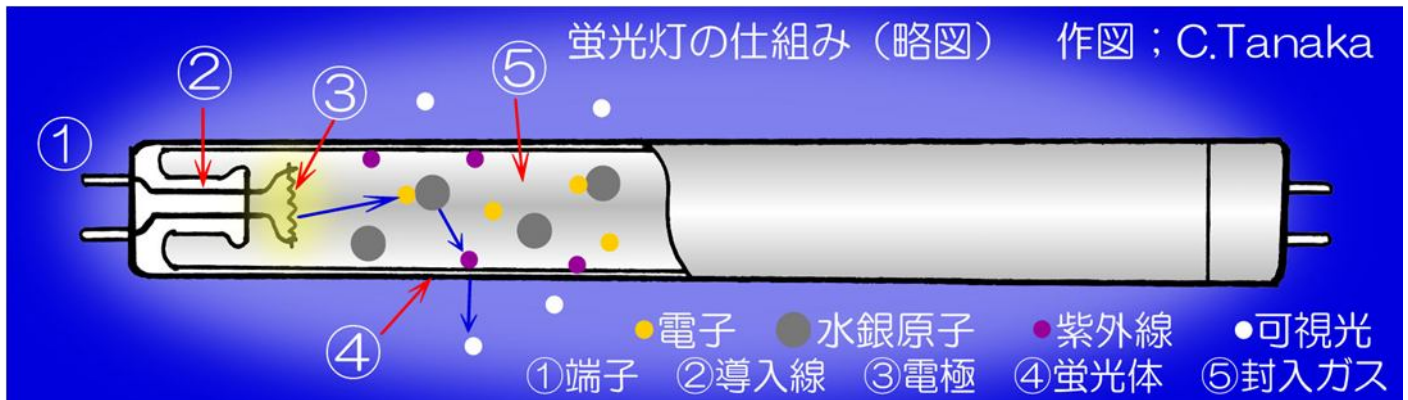
「ほね蛍光灯(1)」

お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋



6歳の時まで、小平市喜平町に住んでいた。喜平橋から警察学校に通じる桜並木のところである。その頃の記憶はほとんど失っているが、いくつか鮮明に覚えていることがある。その一つが「ほね蛍光灯」である。桜並木には夜になると街灯が灯った。どうも、その蛍光灯の管理が悪くて、消えかけた蛍光灯が必ずあった。蛍光灯は長く取り替えないと、両端だけ光って中央が暗くなることがある。私はそれが骨の形に見えて、「ほね蛍光灯」と呼んでいたのだ。

「ほね蛍光灯」は、蛍光灯が長期間の使用で劣化した、なれの果てである。その詳しい過程を知るためには、蛍光灯が発光する仕組みを知る必要がある。仕組みを知りたい場合、私の場合、できるだけわかりやすい図を書いてみるのが一番理解しやすい。まずは蛍光灯の仕組みの略図を作成してみた。



これが苦勞して作成した図である。ただしこの図には、最初に点灯させるのに必要な点灯管や、蛍光灯本体に安定した電流を送る安定器は描いていない。①の端子は両側にある。ここから入った電流は③の電極に送られる。電極は白熱灯と同じで、通常はタングステンのフィラメントでできている。白熱灯とちがうのは、表面に電子放出物質が塗布されていることだ。通常はアルカリ土類金属の酸化物(酸化ストロンチウムなど)や、希土類の酸化物(酸化イットリウムなど)が使われる。電流によってフィラメントが熱せられると、ここから電子が放出される。⑤の内部には、不活性ガス(300パスカル程度のアルゴンなど)と、わずかな水銀蒸気が封入されている。放出された電子が水銀原子に衝突すると、紫外線を放出する。紫外線は目に見えず、そのままでは照明器具として役に立たないので、ガラス管内側に塗ってある蛍光物質(ハロリン酸物質や希土類蛍光体)で可視光に変えているのだ。蛍光灯の内部は、放電によって10000°C近くの高温になるという。しかし、内部の気体が非常に希薄(大気圧の1/500~1/300程度)なので、ガラスや電極が融解することはない。

何か、ものすごく難しい説明をしてしまった。ほとんど「蛍光灯哲学」である。しかし、これで蛍光灯が発光する仕組みは、少なくとも自分は理解できた。次に知りたいのは、蛍光灯がなぜ劣化するのか、そしてなぜ「ほね蛍光灯」のように、両端だけがポーンと光るようになるのか・・・もう少し探究してみたい。(つづく)