

DCC

1年 スロネ E27-401

DCC って何？

デジタル コマンド コントロール

“DCC”はDigital Command Controlの略で、20世紀末に登場した、新しい鉄道模型の制御システムです。DCCを導入すると、一般的な制御システムでは出来なかった様々なことが出来るようになります。通電を遮断するギャップ切りなどをしなくても一本の線路上で複数の編成を個別に制御できたり、車両から音を出すことが出来たり、常に停車中でも車両の照明を同じ明るさで点灯させることが出来たり、逆に走行中に消すこともできたりします。

しかし、DCCを導入するには車両の改造が必要になる場合が多いなど、敷居が高いのも事実です。学院鉄研のレイアウトにも今年から部分的に導入され始めましたが、本線に導入するには至っていません。

紙面は限られておりますが、DCCの特徴を紹介していきたいと思います。

一般的な制御システムとの違い

一般的な鉄道模型の制御システムを“直流2線式”といいます。名前の由来は、2本のレールに直流を流すシステムだからです。(線路は2本に決まってると思われるかもしれませんが、メルクリン3線式など、二本のレールの真ん中にもう一本集電用のレールを使う方式もあります。他に、実物同様の架空電車線を用いて集電しようとしている方々もいます。。)この方式では、電源装置と車両のモーターを左右のレールと車輪を介して直接接続していると考えれば分かりやすいです。電圧を変えることで車両の走行速度を制御し、電流の向きを変えることで車両の進行方向を変えます。単純な構造のため、長らくこのシステムが用いられてきました。

DCCでは、2本の線路に交流を流します。レールの電圧は常に一定です。制御器でデジタル信号(スピードや進行方向、照明のon・ofなどの指令情報)を線路に流す交流に付加します。車両側では車輪とモーターを直接接続するのではなく、デコーダーを間に挟みます。デコーダーが交流を直流に変換し、制御器からの指令に従いモーターに流す電圧(正確にはパルス制御のため、実効電圧)、電流の向きを制御します。また、デコーダーにはアドレスという識別番号が付いていて、制御器はレール上に複数の車両が存在していても、それぞれのデコーダーを指名して別々の指示を与えることが出来ます。照明なども制御するためには、動力車だけでなく付随車にもデコーダーを搭載します。制御器からそのデコーダーに照明の指示を出す訳です。また、照明以外にもサウンドや連結器など様々なものを制御することが出来ます。デジタル制御には、様々な可能性が秘められています。

車両の加工

これがDCCが敬遠される最大の理由かもしれません。車両にデコーダーを搭載しなければならないのです。

まず、コスト面です。動力車と先頭(最後尾)車だけにデコーダーを搭載する場合、1編成当たり5000円ほどします。鉄道模型はもともと高額(10両編成で2万円ほど)ですから、追加の出費は痛いところです。

次に、リスクの問題があります。デコーダーを搭載するためには、車両を分解し、車輪(集電板)とモーターの配線を切断し、間にデコーダーを挟みます。簡単そうに聞こえるかもしれませんが、車輪と集電板を短絡させてしまうとデコーダーが焼けます。デコーダーに配線しなおす際も、かなり細かいはんだ付けの作業となります。

手早くやらなければ、部品が溶けたりします。手のひらサイズの模型なので、デコーダーを搭載するスペースを探すだけで大変だったりもします。時には室内の部品を削り、スペースを確保します。このように、ある程度のリスクを伴います。

しかし、近年は KATO から DCC フレンドリーの製品が発売されています。床下に専用のデコーダーをワンタッチで搭載できるものです。はんだ付けするわけではないので、簡単にもとに戻すこともできます。しかし、リスクが 0 になったわけではなく、デコーダーを床下に差し込む向きを間違えたり、しっかりと奥まで差し込めていなかったりするとデコーダーが焼けます(差し込むにはかなりの力が必要です)。

もっとも KATO 製品の場合、バカ高い金を払えば DCC フレンドリーでなくてもホビーセンターカーにてデコーダーを取り付けてくれますが。。。

制御器

車両だけでなく、制御器も用意しなければなりません。DCC の制御器は主に 3 つの要素で構成されています。また、2 つ、ないしは 3 つの機能を併せ持った製品もあります。

・スロットル (キャブ)

運転者が直接操作する装置です。基本的には同時に走らせる列車の数だけ用意します(一台で 2 列車を制御できる製品も存在する)。コマンドステーションと無線で接続でき、運転者が自由に歩き回ることが出来る製品も存在します。

・コマンドステーション

スロットルからの指令をデジタル信号に変換する装置です。この装置の性能により、同時に走らせることのできる列車の数が決まります。

・ブースター

コマンドステーションからのデジタル信号と、電源用の電気を合成し線路に出力する装置です。この装置の性能により、線路に供給される電気容量が決まります。

線路の加工

実は、線路にも加工することが望ましいです。DCC では、常にレールに電気を流すために、ポイントは非選択式(開通方向に関わらず、定位側、反位側両方に給電する方式)が好ましいです。DCC では、二つの列車が同時に動いてしまうなんて心配は不要です。

また、ポイントの転轍も DCC で行うことが出来ます。専用のデコーダーをポイントに組み込むことで実現できます。電力、指令はレールを通して行うため、ポイントまでの配線が不要になることが大きなメリットでしょう。しかし、既に従来の方式のポイントを使っているなら、転轍はそのままのシステムでおこなっても大丈夫です。また、レイアウト上のポイントを一台ずつ DCC 化していくなんてことも可能です。

他の機器との連携

DCC はデジタル制御であるため、他のデジタル機器との相性がいいです。パソコンを用いて制御することも

できます。実物で言うところの CTC でしょうか。スマートフォンをスロットル代わりに使用することも可能です。また、あらかじめプログラムしておけば、自動運転もできます。

実際に導入する

DCC を導入してみたいと思っても、何を買えばいいのか分からない方も多いでしょう。筆者のおすすめを記しておきたいと思います。

・レール

KATO ユニトラックがおすすめです。なぜなら、KATO が DCC をサポートしているからです。

・車両

KATO の DCC フレンドリーの車両に専用のデコーダーを搭載するのが最も簡単だと思います。はんだ付けなどの作業は不要で、床下のふたを開け、押し込むことによって搭載できます。くれぐれも搭載する向きを間違えないように気を付けてください。また、しっかり奥まで押し込んでください。

動力車用 EM13 先頭車用 FL12 室内灯用 FR11

LED 室内灯クリアを使用すれば、室内灯用のデコーダーは必須ではありませんが、線路電源が入っている間は常につけっぱなしとなります。デコーダーを搭載しないと on・off の制御ができません。

・制御器

ホビーセンターカトーから入門セット「D102」が販売されています。ユニトラックの端子を採用しているため、従来のフィーダー線を直接接続することが出来ます。また、JANP 制御といい、従来のパワーパックを限定的なスロットルとして使うこともできます。また、このセットではスロットル、コマンドステーション、ブラスターが一つにまとまった制御器が採用されています。

・プログラム線路

デコーダーのプログラミングをするには、プログラム線路が必要になります。フィーダー線路と、適当な長さ(最低でも 1 両分)の長さの直線線路を組み合わせて作ります。筆者も初めてプログラム線路というものを聞いたときはどんなものなのか分からず、店員さんに「プログラム線路ください」と言ってしまいました。。

・筆者からのアドバイス

一、DCC では、レールや車輪のクリーニングに今まで以上に気を使ってください。今までは通電不良が起きると遅くなったり、止まってしまったりするだけでしたが、DCC ではデジタル制御のため、制御不能となり暴走することもあります。デコーダーのプログラムが書き換えられてしまうこともあります。

一、デコーダーを搭載している車両と、していない車両はしっかり区別しておきましょう。うっかりデコーダー搭載車をうっかり従来方式の線路に載せたり、搭載していない車両を DCC の線路に載せたりしてしまうと、悲劇が待っています。

一、列車衝突事故に気を付けましょう。DCC では複数の列車を一本の線路上で別々に制御することが出来ま

す。しかし、ATS や ATC なんてもうありません。(パソコンを用いて導入することはできますが。) 運転中に目を離していると。。。

最後に

DCC は、あなたの発想次第で無限の可能性を秘めています。音を出したり、ドアを開閉したり、パンタグラフの昇降を制御したり。。。 導入には手間もお金もかかりますが、これを読んでくださった方々のうちの一人でも DCC を導入してくれたら、私が徹夜で書いた価値があったと思います。

参考文献

松本典久 DCC で楽しむ鉄道模型 オーム社

<http://www.katomodels.com/hobby/dcc/> (2017年9月23日 3時9分閲覧)