

日本全国のDCC鉄道模型ユーザーに贈る

# DCC同人誌

2018 Autumn

P1-2 入門！DCCをはじめよう！

P3 ミント缶でDCCを始めよう！

P4 スマホでDCCを動かそう！

P5 MP3デコーダでサウンドライフ

P6 ワンコインデコーダで自作DCC

P7-8 定番DCC用のリード線選定

P9-10 サウンドモデルのススメ

P14-11 コミック DeCo

CV ACK  
BiDi/Railcom

Power  
DCC Packets



DCC電子工作連合  
DCC ALLIANCE of Electronics Works



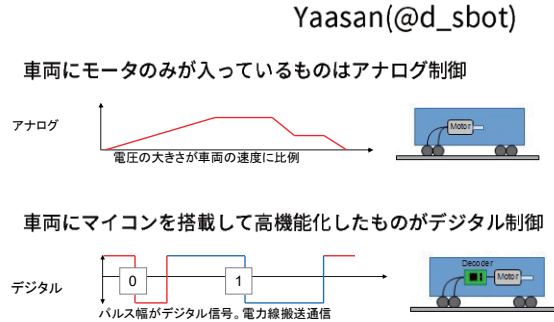
Desktop Station



## ・DCCの仕組み

DCCは、デジタルコマンドコントロールの略で、線路に高周波信号と電力を混ぜて送ることで、鉄道模型車両の中にあるコンピュータ（デコーダ）に命令を送り、個別に自由に操作するための仕組みをまとめた国際スタンダードです。

DCC対応であれば全世界共通で異なるメーカーを混在可能で、様々なDCC機器や車両で、鉄道模型を楽しめます。



## ・線路・ゲージ・スケールの選び方

DCCを始めるにあたり、最初はスケール・ゲージを選ぶ必要があります。もし、車両をお持ちでない方や、それほどNゲージをお持ちでない場合には、HOゲージを強く推奨します。DCCの商品ラインナップは、HOが一番多いからです。NゲージやZゲージも良いのですが、選択肢が狭まるため、既にNやZで線路や車両を揃えている方以外は、HOのほうが利便性は高いのが実情です。

Nゲージの場合はKATOやTomixから販売されており、両社とも入手性は非常に良いですが、DCCと相性が良いのはKATOのUNITRACKです。非選択式と呼ばれるDCCに相性の良い方式に対応したポイントを発売しているためです。Zゲージの場合はロクハン一択です。HOの場合は、Tomixから線路が発売されていないため、KATOのUNITRACKがデファクトスタンダードです。

既にTomixのNゲージ線路をお持ちの場合は、フィード線をカットし加工することでDCCに対応できます。

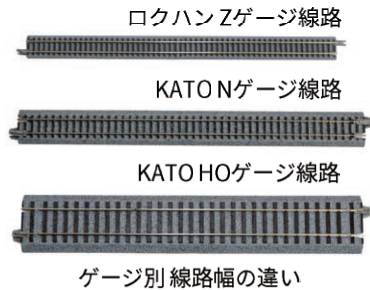
## ・車両の選び方

最初の一台はすでにDCC化され、サウンド機能が搭載された商品を購入することをおすすめします。日本型のHO車両がほしい方は、天賞堂のカンタムサウンドシリーズ（通称 カンタム）を選ぶことになります。カンタムは、標準でDCCをサポートしており入手性がよいです。模型店でサポートも受けられます。ただし価格帯が4~8万円/台であり、Nゲージと比較すると非常に高いですが、サウンドやテールライトが非常に凝っていて多機能なため、満足感は遥かに高いでしょう。

Nゲージの場合は、KATOのDCCフレンドリー対応車両と、EM13と呼ばれるDCCデコーダと一緒に購入することで容易にDCC化することができます。

推奨DCC対応線路

Zゲージ	Rokuhan
Nゲージ	KATO UNITRACK
HOゲージ	



海外車両で良ければ、ドイツの通販ショップの安価で豊富な品ぞろえの中から輸入購入ができます。不安のある方は、国内の海外模型店で購入できます。

たとえば、ドイツの通販ショップlippe\*1で取扱のある燐Roco社から出ているドイツの電気機関車Vectronを購入するとします。DCという表記の車両\*2で、スピーカーマークのあるものは、サウンド対応DCC車両となります。おおよそ2~4万円程度で入手できます。その他に独ESU社の車両もお勧めです。凝ったギミックが搭載されており、ボタン1つで連結解放や、パンタグラフ昇降等の機能が入っています。

サウンド機能を搭載した完成品車両をお勧めするのは、DCCの特徴がとても良く分かるからです。また多機能かつ加工不要、トラブルも少ないのでお勧めです。

## ・コマンドステーションの選び方

DCCは世界共通なので、どのコマンドステーションでも、前述の天賞堂カンタムや海外車両、KATOのDCCフレンドリーをそのまま運転できます。Z~HOゲージまで、スケールは問いません。

KATOからD102、ロクハンからeトレインコントローラ、TwayDCCからミント缶DCCコントローラ、DesktopStationからDSmain、DSairが発売されています。価格は右図の通りです。

海外機器では、Roco社のZ21、ESU社のECoS2等発売されています。主に海外模型専門店で販売されています。特長はそれぞれです。運転会やイベントで実機を見ることをお勧めいたします。

日本国内での代表的な製品

KATO D102	25,920JPY
Rokuhan eトレインコントローラ	24,800JPY
TwayDCC ミント缶	4,100JPY
DSmainR5.1	32,800JPY
DSair2	24,800JPY
Roco Z21	60,480JPY
ESU ECoS2	105,000JPY

## ・DCCの遊び方

いろいろな遊び方が満載！自分好みの遊び方を探してみてください。

### サウンド

実車に忠実な走行音・警笛等。  
動きに合わせて車両から音が出ます。

### 低速走行・連結解放

車両ごとに微調整し、低速走行。  
ボタン一つで連結解放する車両も。

### ライト・照明

ヘッド・テール、室内灯以外にも、  
リアルな点灯やパンタスパークも！

### 自動運転・線路配置

PC、スマホと相性抜群！手放し運転  
や線路配置図でポイント操作！



コミュニケーションの場として、  
デジタル鉄道模型フォーラム  
(利用無料)をご活用ください。  
<https://desktopstation.net/bb/>

### DCC FAQ

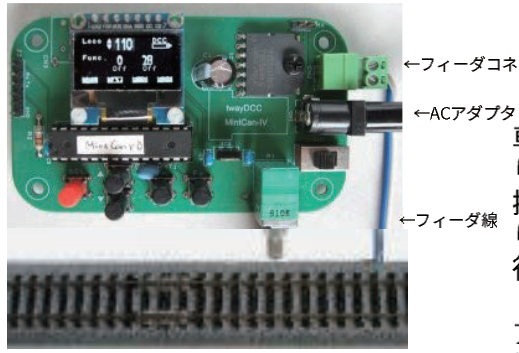


DCCに関する  
質問は、  
こちら→



# ミント缶DCCコントローラでDCCを始めよう！

コンピュータもスマホも不要！世界で一番コンパクト！  
簡単・手動操作のDCCコントローラを紹介します。



←フィーダコネクタ  
←ACアダプタ  
←フィーダ線

操作は5個のボタンと速度ツマミだけ、  
車輛の運転だけならアナログ運転と変わ  
りません。左の写真はファンクションの  
操作画面で、2つのボタンにF0とF28を割  
り当て、アドレス110の動力車の操作を  
行うところです。

基板部品キットを頒布しています。AC  
アダプタ(12V/1.5A以上を推奨)と線路接  
続用フィーダ線は別途ご用意ください。

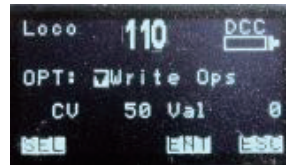
少ないボタンでも機能が制限されない様、以下の3つの機能でカバーしています。

アドレス登録画面



1~50のSrcスロット  
に1~9999の良く使う  
アドレスを登録  
(マッピング)

OPSモード



走行トラックでCVを書き変える  
「動作モードCV(OPS)」でスター  
ト電圧、減速度、BEMFなど、走  
行しながら確認できます。

ルート操作画面



1~25のルート編集で  
複数台のポイント操作  
を簡単に



ミントマスコン

オープンソースで回路図、部品リスト、内部  
プログラムを公開しています。有志によるバリ  
エーション品も増えています。

右の写真は力行3段ワンハンドルマスコンの  
改造例です。手間と時間を掛ければ、様々な形  
にカスタマイズできます。世界で自分だけの  
DCCコントローラを、ぜひ作りましょう！

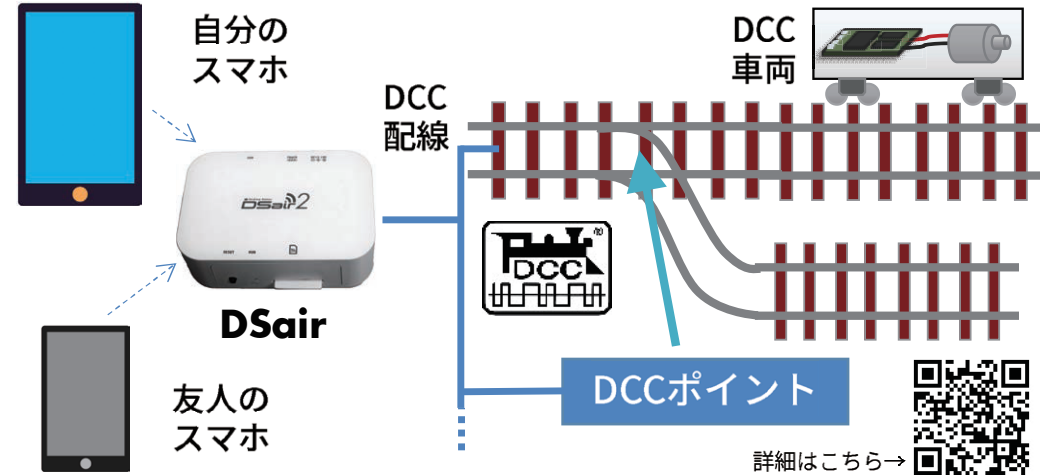


本キット(4100円+送料)は  
下記サイトに頒布しています。  
<http://twaydcc.cart.fc2.com/>



# 家でも外でも！スマホでDCCを動かそう！

DSairを使うと、お手持ちのスマートフォンから簡単にDCC車両やポイントを歩き回りながら操作することが出来ます。面倒なアプリのインストールは要りません。DSairにWi-Fiを繋いで(SSID: flashair\_\*\*\*, PW:12345678)、http://flashair/とブラウザに打ち込むだけです。パソコンやWi-Fiルータは要りません。スマホとDSair、ACアダプタ、フィーダ線、そして線路、DCC車両だけでOK！



詳細はこちら→



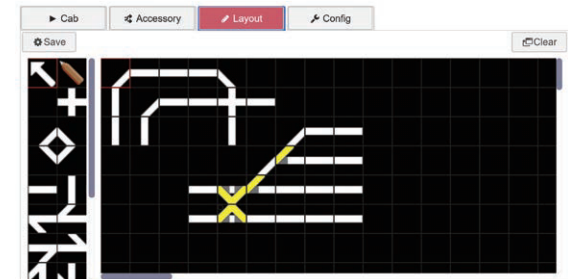
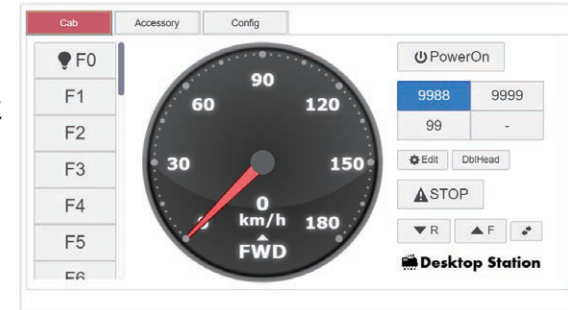
ブラウザ上にスピードメータが表示されれば準備完了です。

PowerOnボタンを押すと、線路にDCC電源が投入され、車両やポイントを自由にコントロールできます。

ファンクションはF0-F28、車両はアドレスを4つのスロットに登録できます。DblHeadボタンを押すと、スロットに登録された車両を一度の操作で制御できます。

またDCCポイントを用意すれば、レイアウト画面(右図)で、ポイントや信号機を簡単に操作することも出来ます。配線図はスマホ上で簡単に作成することができます。

また、モバイルバッテリーと昇圧ケーブルがあれば、どこでもDSairで気軽にDCCを楽しめます。



DSairのスマホ操作画面



販売サイト: Desktop Station Shop  
<https://desktopstation.net/shop/>

## MP3サウンドデコーダとは

MP3サウンドデコーダは、ファンクション (F2,F4~F28) を使用してメモリーカードにあるMP3ファイルを再生できるデコーダです。また、モータ、ヘッドライト、室内灯の機能も装備しています。

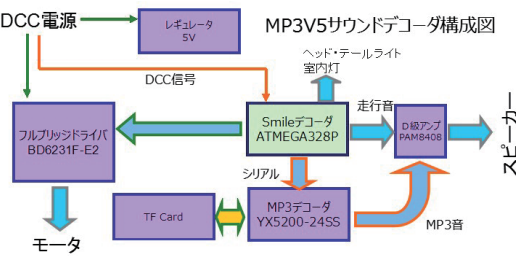
さらに疑似走行音の機能により、モータの速度に合わせ各種走行音を出すことができます。ミュージックホーンの電車からディーゼル、SLとスケッチによって出せる疑似走行音とMP3サウンドを組み合わせることができます。

オープンソース・Arduinoベースのため、改造やカスタムもあなた次第！

## 特徴

- ・67mm x 14.5mm(Nゲージサイズ)
- ・MP3機能はF2,F4~F28まで対応
- ・Arduinoベース,オープンソース
- ・モータ駆動(BEMF対応)
- ・ヘッド・テール(F0),室内灯(F1)に対応
- ・吊掛/VVVF/ディーゼル/SL走行音対応
- ・メモリーカードは32GBまでサポート

## 構成図



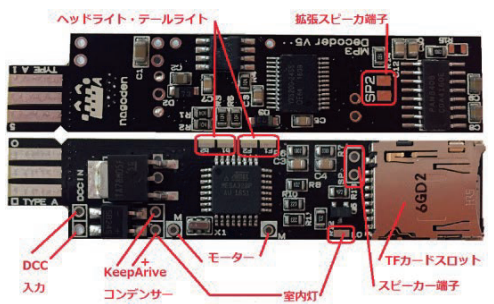
## 疑似走行音

モータの走行指令速度に応じ、走行音を出せます。スケッチ(プログラム)の変更で、走行音を変更可能です。

疑似走行音の例(ELスケッチの場合)

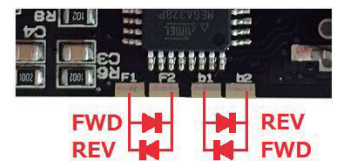
0:吊りかけ音 10-110	1:吊りかけ音 10-220
2:吊りかけ音 10-330	3:吊りかけ音 20-110
4:吊りかけ音 20-220	5:京急ドレミファ
6:E231系(墜落VVVF)	7:抵抗制御
8:VVVF 東洋系	9:E231系

nagoden 名古屋電鉄



## ヘッド・テール・室内灯

F0にヘッドライト・テールライト  
F1に室内灯を割り当てできます



- ※ヘッド・テールライトは5V(LED用)
- ※室内灯は線路電圧を出力

販売商品	価格
MP3サウンドデコーダV5	5000円
スマイルデコーダR6n	2800円

※送料別

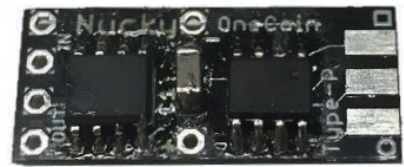
Nagoden頒布:  
<https://nagoden.cart.fc2.com>

## 激安のDCCデコーダを作ろう！

サイズワンコイン！部品代ワンコイン！がコンセプトの激安自作DCCデコーダのご紹介です。

1個500円以下、FLデコーダは300円以下で自作することが可能です。

インターネット上で回路やソフト、作り方がすべて公開されており、自作を容易にするための専用基板の頒布も行われているので、激安デコーダの自作に挑戦されてみてはいかがでしょうか？



ワンコインデコーダ4.2スリム

## ワンコインデコーダの種類

3種類のハードと、3種類のソフトがあります。

ワンコインデコーダはモータ車用、両極性Fx用※のほか、ポイント用ソフトを使用するとポイント用にも使うことができます。

ワンコインFLデコーダは、ライトやテール、室内灯に使うことができます。

ワンコインデコーダDIPIは、大型のリード部品を使用しているため、自作入門にオススメです。

ワンコインデコーダは、すべて差し込み式のスマイルコネクタを利用しており、パソコンのUSB端子に書き込み器を接続して、容易にマイコンにソフトをインストール(書込)することが可能になっています。

## ワンコインデコーダの種類

ハード	ソフト	用途
ワンコインデコーダ	モータ/両極性用	モータ車、両極性Fx※
	ポイント用	ポイント
ワンコインFLデコーダ	FL用	ライト、テール室内灯等
ワンコインFLデコーダDIP	FL用	両極性Fx※ 組立しやすい

## どうやって作るの？

部品の集め方、組立て方、ソフト書込み方法、車両への接続方法、プリント基板の頒布等はすべてWeb Nuckyのホームページに公開されています。

ハンダ付けのポイントはYoutubeの動画で公開されているので、参考にすると良いでしょう。

激安に大量にDCCデコーダを作って、あなたの鉄道のDCC化を進めよう！



スマイルコネクタを用いたソフト書込み

Web Nucky:  
<http://web.nucky.jp>

※両極性Fxはライト基板を改造なしにDCC化する手法



## 定番DCC用リード線の選定

DCC館

DCC用デコーダを車両に取り付ける時フィーダー配線を行う時に必要になってくるリード線の選定について紹介します。電気的特性を理解して適切な電線が選定できる様に解説します。

### いきなり定番リード線

#### ●基本の多色リード線

マルツで購入できるSHW 耐熱電線 7本/0.08mm 2m(±2%)×10色【70.08SHW2X10】。10色も入っているのでDCCで定義されている線色を網羅しております。適度な太さのため車両内部配線に適して定格で0.6A流せるので色々な用途に使えます。独ESU社で使われているリード線と同じ断面積です。



マルツで600円で買ってお得

#### ●AWG30の多色リード線

千石電商で購入できる半硬質PVCワイヤ 2Mx6色 AWG30 UL1061 AWG30。0.9A流せるので大電流のモータや、キープアライブコンデンサ用の配線に使えます。Digitraxで使われている線と同じです。

### リード線基礎知識

#### ●リード線の構成

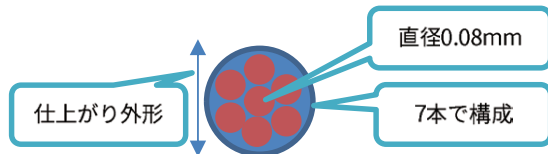
リード線の導体構成には大きく分けて2種類存在します。

##### ■単芯タイプ

錫メッキ線や真鍮線、ETFE線などが該当します。曲げ加工時の保持性が高く形が崩れにくい一方、柔軟性がありません。

##### ■多芯タイプ

単芯タイプを多芯化して柔軟性を持ちます。単芯の直径と本数で表示され、例えば7/0.08や7本0.08mmとなっています。



多芯タイプの導体構成

#### ■断面積 (円の面積) の計算方法

数学で習いますが、おさらい。  
 円の面積 = 半径<sup>2</sup> × 円周率  
 $0.04 \times 0.04 \times 3.14 = 0.005\text{mm}^2$   
 さらに7本で構成されている場合  
 $0.005\text{mm}^2 \times 7 = 0.035\text{mm}^2$  となります。

#### ●リード線の太さを示す指標

リード線の太さを表すには上記の導体構成で表示だったり、断面積、sq (square milli-meter) (スクエア)、AWG (アメリカンワイヤゲージ) で表現されます。断面積(sq)とAWGの単位変換は暗算で計算できません。

#### ●許容電流の計算

周囲温度とリード線の許容電流から求める為複雑な計算式が必要になります。許容電流を計算するWebサイトを作りましたので活用ください。

## その他DCCで使える配線材

#### ●ポリウレタン銅線

ポリウレタン銅線 (別名U EW線、マグネットワイヤ) と言います。単芯の銅線にポリウレタン樹脂でコーティング。被覆を剥くには熱で溶かします (400°C) 単芯なのでケーブルのルートのフォーミングがやりやすい。被覆が薄いので狭いところの配線に適しています。被覆の色は1色

用途、表面実装LEDのリード用、LEDのリード用、ユニバーサル基板の配線材料、など色々使えます。



#### ●0.1mm銅板

集電用電極を作るのに便利です。短冊状にカットして使います。



#### ●銅箔テープ

銅板の裏に両面テープが付いている。接点接続用に使うと便利です。



## DCCのリード線色について

#### ●リード線の色はNMRAで定義されている

NMRAのS-9.1.1 Connectorで、配線色に対する機能が定義されています。なるべく合わせた方が配線を間違わないで済むしメンテ時に混乱しないで済みます。

リード線色	機能
黒(Black)	左レール
赤(Red)	右レール
灰(Gray)	左モータ
橙(Orange)	右モータ
青(Blue)	+12V
白(White)	ヘッドライト
黄(Yellow)	リアライト
紫(Violet)	ファンクション用
茶(Brown)	ファンクション用 スピーカー用
緑(Green)	ファンクション用
桃(Pink)	ファンクション用
水(Turquoise)	ファンクション用

桃、水はESUデコーダを参考にした

### 参考・引用

- (1)マルツ通販  
SHW 耐熱電線 7本/0.08mm 2m×10色  
<https://www.marutsu.co.jp/pc/i/8091/>
- (2)千石電商  
PVCワイヤ 2Mx6色 AWG30 UL1061 AWG30  
[https://www.sengoku.co.jp/mod/sgk\\_cart/search.php?cid=3463](https://www.sengoku.co.jp/mod/sgk_cart/search.php?cid=3463)
- (3)0.1mm銅板  
泰豊 銅板 100×200×0.1mm  
<https://hands.net/goods/4940372036534/>
- (4)許容電流値の計算  
<http://dcc.client.jp/currca.html>
- (5)その他電線の紹介  
<http://dcc.client.jp/wire.html>



うえだねじろう(@ueda\_j1ro)  
kuma (@trta01)

## こだわりは人それぞれ？

「鉄道模型」とひと口に言っても、楽しみ方は人それぞれです。車両工作を楽しむ人もいれば、情景工作を楽しむ人もいます。走らせる事やコレクションなども含めて千差万別です。

DCCも数多ある「鉄道模型の楽しみ方の一つ」で、列車の個別制御や自動運転、レールの極性に頼らないライト類の制御が可能となる点が特徴です。また、その中でも“リアルなサウンド”を実現するための手段として「DCCサウンド」を選んだのが、私たちDCC意見交換会です。

## サウンドモデルの魅力、耳でも感じる模型。

サウンドモデルの魅力。それはひと言で申せば「音が出ること」ですが、この魅力は写真や動画で伝えられるものではありません。サウンドに取り憑かれた(?)私達としては、皆さまにも一度は「自分の耳で味わって」頂きたい所です。

とは言っても、日本型サウンドモデルで一般流通している物は、一部の販売店カスタムモデルを除くと天賞堂のカンタム・サウンド・システムしか無いのが現状です。知り合いが所有していれば見る機会もあるとは思いますが、なかなかそうはいかないでしょう。さりとて販売店で見せてくれというのも気が引けます。

となれば、デモイベントに足を運ぶより他ないのですが、これも数は多くないのがネック。DCC意見交換会においても懸念する点ですので、実際にサウンドモデルを体感できるようイベント出展を計画しています。是非とも魅力を体感するべく足をお運びいただけますと幸いです。

## なぜDCCサウンドなのか？

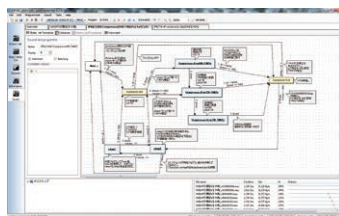
電車を例に挙げ、一連の動作(停止→加速(力行)→惰性→減速(ブレーキ)→停車)に合わせ、列車状況に追いつつサウンドを再生したいと仮定します。これを現状で簡単に実現出来るのが、サウンドデコーダです。速度とサウンドの同期はもちろん、加速から惰性へ移るタイミングや停車するタイミングに合わせてサウンドを出せます。

また、電車には走行音以外にも電源を作るための発電機、ドアや保安装置などといった多種多様な音の発生源が存在します。その中でも圧縮空気を作るためのコンプレッサは目立つ存在です。ブレーキの動作やドア開閉などにより圧縮空気の圧力が一定値まで下がると動作し、規定の圧力まで溜まったら停止するのであって、決してタイマやランダムで動作するものではありません。

ですがDCCも進化し、これすらリアルに再現(圧縮空気の圧力を仮想的に数値化し、各種の動作と紐付けてコンプレッサの動作音を再生)することが可能なデコーダも市販されています。その内の1つがESU社\*のLokSound V4 (右上写真)です。



サウンドデコーダ  
ESU LokSound V4



サウンド編集ソフト  
ESU LokProgrammer

\*ドイツの鉄道模型・DCC機器メーカー。DCC機器では世界最大級のシェア。

## 好きな車両は人それぞれ。無ければ作るしかない？

残念ながら、現状では日本型のサウンドモデルは車種が限られています。例えば、カンタムでは「蒸気機関車・ディーゼル機関車・気動車・電気機関車」は製品化されているものの「電車」はラインナップがなく、既販のカテゴリにしても車種は限られます。いかにサウンドモデルが良いとは言えど、好きでも無い車種に大金を払うのは気乗りしないものです。

とすれば完成品には期待せず、自らサウンドデコーダを組み込むしか手段はありません。幸いにしてLokSoundのように「サウンドを上書きできるデコーダ」はいくつ也存在しますので、自身で作上げたデータを書き込んで車両に実装すれば、好みの車両のサウンドモデルを手にする事が可能です。

ただし、言うのは簡単ですが実行するのは容易ではないでしょう。まず、サウンドデータの元となる音源から用意が必要であり、この音源も編集しないと上手く鳴らす事は出来ません。機器類の動作や条件なども落とし込むとなると想像以上に大変です。しかし、ひとたびサウンドモデルに魅了されてしまうと、何としてでもサウンドを入れたくってしまうのが人情。これは、実際に手にした・耳にした人でないと理解できないかもしれません。

## 新たな可能性？鉄道模型の楽しみ方はより多彩に。

未だマイナーなDCCサウンドですが、「電子工作」や「音源加工」など、これまでのアナログでは考えられなかったような要素が必要不可欠です。これは「結果としてのサウンドが欲しい人」からすれば厄介な要素なものの、視点を変えれば(収集や車両工作とも並ぶ)鉄道模型の新たな楽しみ方と言い換えることも出来るでしょう。

また、好きな車両のためにと製作されたサウンドデータの中には、メーカーや取扱店が製作したものとは比べ物にならないほど精緻に作り込まれたサウンドデータも存在します。そんなデータがあれば、サウンドに魅せられた人間からしたら興味が無い車両でも欲しくなってしまうかもしれません。サウンドを使いたくて車両を買い始める。これもまた新たな楽しみ方でしょう。そして、DCCサウンドのためにはDCCデコーダを積むわけですが、この機能はサウンドだけに使うには勿体無いほど高性能であり、ライト制御などはほんの一部。工作力さえあればパンタグラフの上下や、扉の開閉、発煙装置の制御だって可能です。これもまた、今までの鉄道模型とは違った楽しみ方の一つです。当然ながらネガな部分があり、これだけ多くの要素があると「一人で全てを使いこなす」のが困難であることは明らかです。

とはいえ、それぞれの分野が得意な人が集まったらどうでしょうか。情景付きセクションを持ち寄り、複数人で1つのエンドレスを形成するモジュールクラブのように、協力して1つの車両を作り上げる。これもまた新たな楽しみ方だと捉え、DCC意見交換会では「得意な技術を提供しあう」ことで、より多くの要素が絡み合った鉄道模型を目指しています。

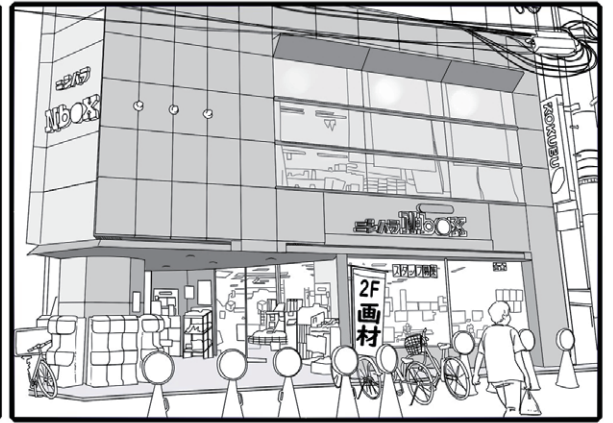
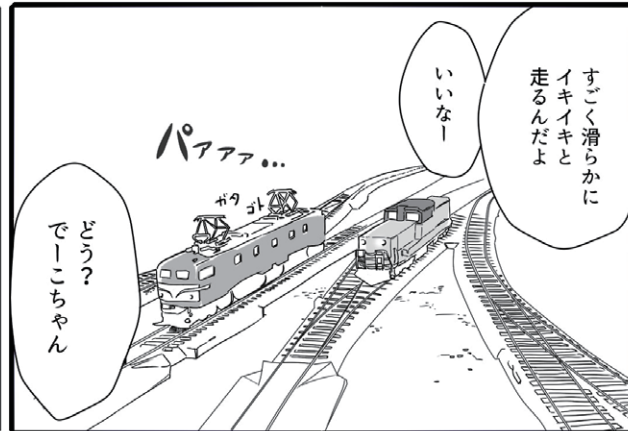
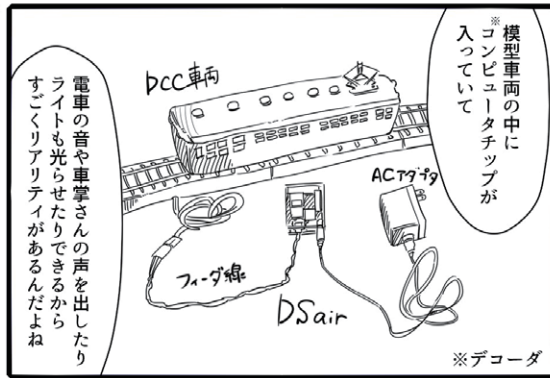
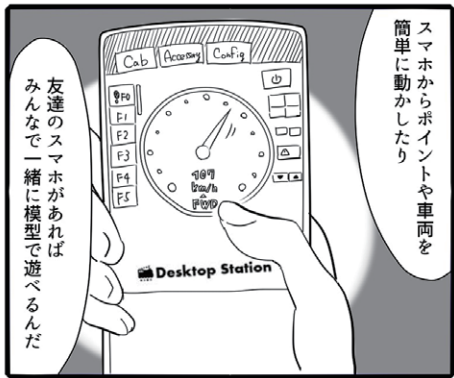
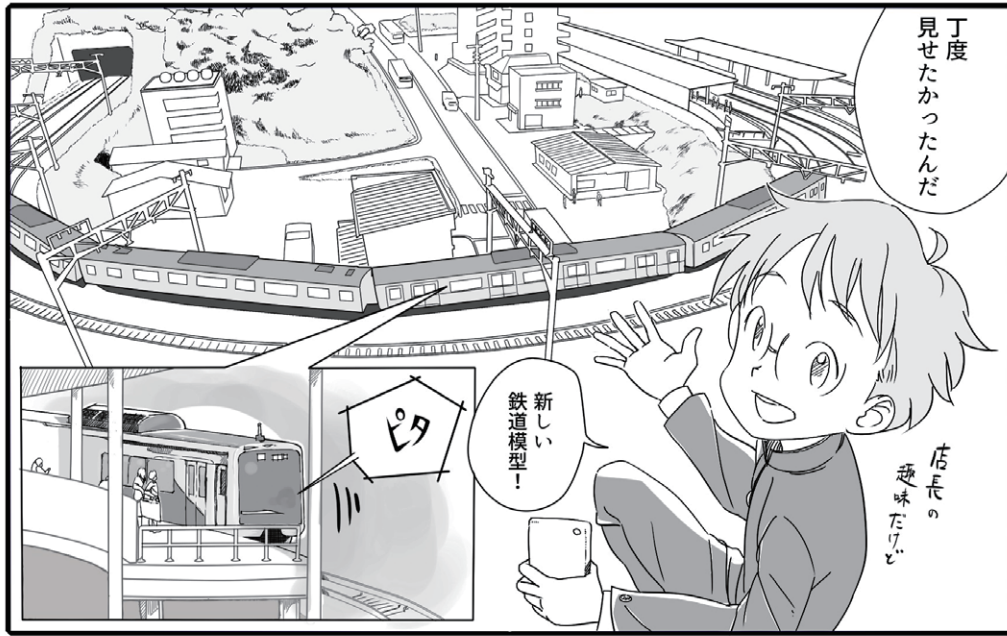
サウンドと楽しみが絡み合った鉄道模型、あなたもお一ついかがでしょうか？

DCC鉄道管理局(DCC意見交換会公式)

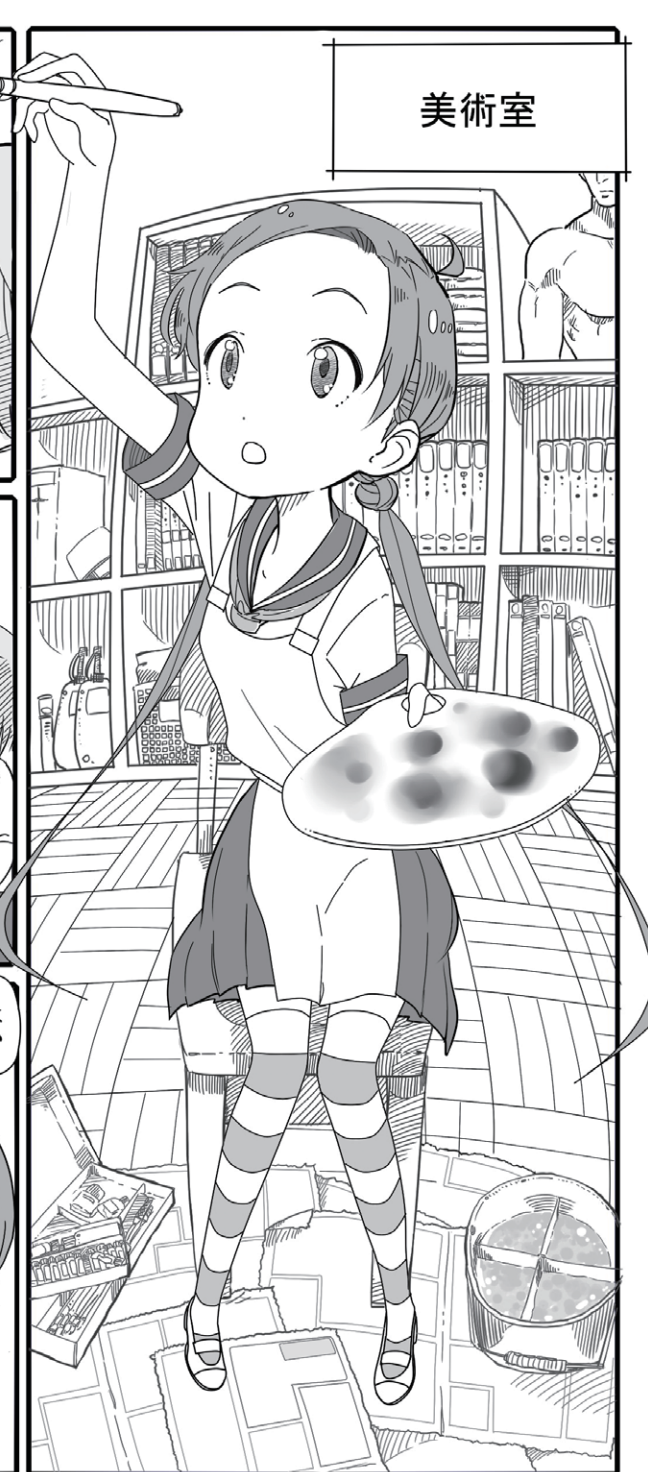
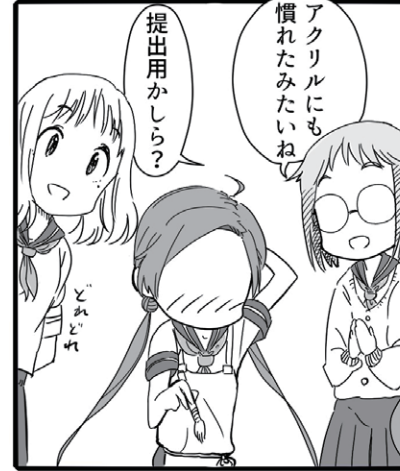
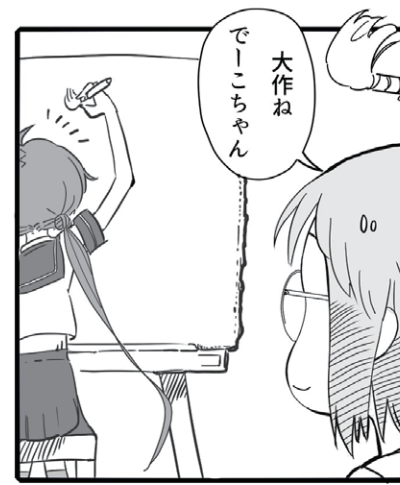
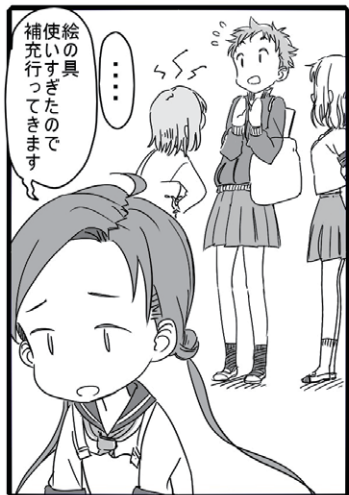
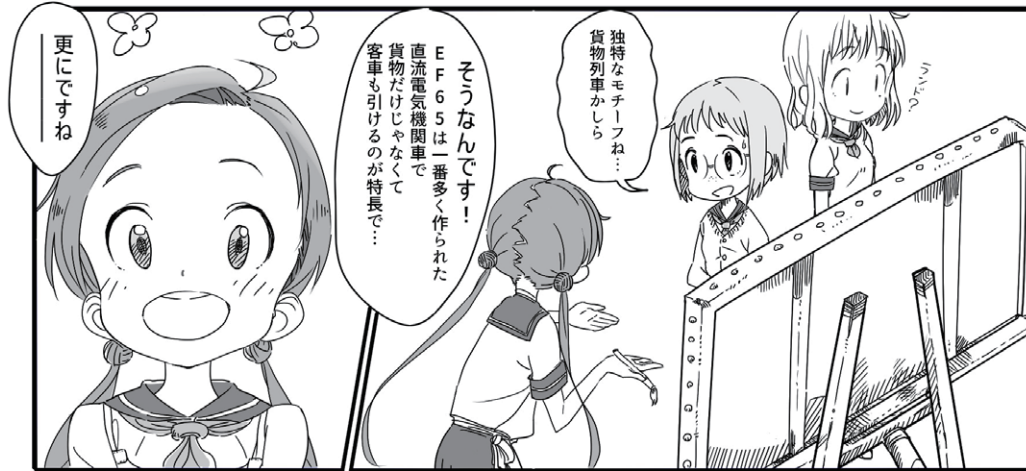
Twitter: @jdccrab

注: ESUの商品は、クマタ貿易・HRSやモデルバーン、海外通販等で入手可。











Deco

1

ENUMRA

