

# OPEN SOUND DATA MANUAL ~オープンサウンドデータの活用法~

rev.3 (Aug 9, 2020)



# INDEX

- 1. オープンサウンドデータとは
  - 1.1. はじめに
  - 1.2. 利用規約
  - 1.3. おことわり
  - 1.4. サウンドデータの一覧
    - ディーゼル・気動車
    - 機関車
    - 国鉄・JR 特急型
    - 国鉄・JR 通勤型他
    - 私鉄
  - 。 1.5. 心構え
  - 1.6. 用意するもの
- 2. LokSoundデコーダ
  - 2.1. 開発元のESU社とは
  - 。 2.2. LokSoundの歴史
  - 2.3. LokSound 5シリーズ
  - 2.4. LokSoundをなぜ使うのか
- 3. LokProgrammerの使い方
  - ◎ 3.1. LokProgrammerソフトのダウンロードとインストール
  - 。 3.2. LokProgrammerの起動
  - 3.3. 書込み装置の接続
  - 3.4. オープンサウンドデータの書込み
  - 3.5. サウンドの編集画面の説明
  - 3.6. サウンドスロットって?
  - 3.7. ファンクション番号の変更
- 4. サウンドの作り方
  - 4.1. はじめに
  - 4.2. 収録に向けた心構え
  - 4.3. 収録のコツ
  - 4.4. 収録しなければならない音
  - 4.5. サウンド加工・ノイズ低減
  - 4.6. 走行音の加工・編集
  - 4.7. 発車ベル切出し
  - 4.8. VVVFサウンドの作り方
  - 4.9. ディーゼルサウンドの作り方
  - 4.10. SpectralLayersの使い方
- 5. 搭載方法
  - 5.1. 搭載するにあたり注意事項
  - 5.2. DCCコネクタ
  - 5.3. KATO HO(クモハ40, キハ110等)
  - 5.4. Tomix HO
  - 5.5. トラムウェイ HO
  - 5.6. エンドウ HO

- 5.7. Nゲージ
  - KATO 113系
    - KATO C59 DCCサウンド加工
- 6. よく使う設定
- 7. コラム
  - 7.1. オープンサウンドデータを始めるきっかけ
  - 7.2. オープンサウンドデータのこれから
  - 7.3. LokSound V3.5との出会い
- 8. サポート
- 9. 最後に
  - クリエイター・音源提供
  - 団体・組織
  - 著作/Copyright

# 1. オープンサウンドデータとは

#### 1.1. はじめに

オープンサウンドデータは、日本で比較的普及していたESU社のLokSoundデコーダ向けに、日本型のDCCサウンドデータを無償で公開し、ユーザーみんなで協力してDCCを盛り上げていくプロジェクトです。

完全に自由ではありませんが、比較的緩和された利用規約としており、個人でオープンサウンドデータのコンセプトに共感頂ける方は問題なく楽しめるようにしております。

また、小規模な鉄道模型店の方々がオープンサウンドデータを活用し、ロングテールな部分でビジネスを発展していけるよう、ビジネスも可能な規約を設けております。

詳細については、オープンサウンドデータのWebページを参照頂ければ幸いです。

オープンサウンドデータは、DCC電子工作連合加盟メンバーとDesktopStationが運営資金を提供するスポン サー下で、日本のDCCユーザーならびにクラブと連携や協力の上で、独自に運営しています。ドイツESU社 や、本書で取り上げている模型メーカーとは資本的にも、ビジネス的にも、何ら関係はございません。

オープンサウンドデータ https://desktopstation.net/sounds/

#### 1.2. 利用規約

サウンドデータをダウンロードもしくはデータファイルを受け取った方、デコーダに書き込んで利用する方 を"ユーザー"と記述します。

本ページで公開されているサウンドデータをダウンロードもしくは入手した場合には、本利用規約に同意したものとします。

同意されない場合、オープンサウンドデータのデータを利用中に利用規約を遵守できない場合は、オープン サウンドデータを利用することができません。直ちにデコーダならびに保存したデータの全てを保有のコン ピュータや記憶媒体から削除を行ってください。

- オープンサウンドデータのコンセプト・趣旨に賛同または共感していること
- 本サービスの管理者、クリエイター、他のユーザーまたはその他の第三者に不利益, 損害, 不快感を 与える行為を行わないこと
- 利用規約を遵守するユーザーは、本ページに掲載されているサウンドデータを無料で自身の保有する DCCデコーダに書き込んで、利用することができます。
- もし、このサウンドデータ自体を有償で、もしくは書き込まれたデコーダや搭載車両を本来の価格を 超える金額で受け取った場合には、販売した者に返金請求しなければなりません。また、不正にサウ ンドデータを販売目的で利用した者の詳細な情報をDesktopStationに通知しなければなりません。
- ユーザーは、本ページのサウンドデータを改変することは可能です。ただし、その改変したデータを 後述する鉄道模型店・模型メーカーが行えるサービスを除き、不特定多数の他人に渡す行為や、Web やその他の媒体を通じて再頒布を行う際にはDesktopStationまで連絡を行い、本ページの中で配布し なければなりません。また、利用規約をそのまま適用しなければなりません。
- 本ページのサウンドデータを改変することが許容されていますが、改変したデータ単独の販売は行ってはいけません。デコーダへの書込みサービスでの提供、書き込んだ模型の販売が許容されます。な

お、販売やサービスを行う際には、オープンサウンドデータをベースに作成したことを顧客に明示しなければなりません。

- 頒布されるサウンドデータを用いてデコーダに書き込む行為、または書き込んだデコーダ自体・もしくはデコーダを搭載した車両の販売を、生業(ビジネス)の一環として行うユーザー(企業または個人事業主、個人)は、書き込みを実施するサービスを開始する旨を事前に、DesktopStationに許諾(無償)を得るために連絡をしなければならない事、書き込みを有償サービスで実施する場合には作業金額を店舗内またはホームページで明示すること、サウンドデータまたはそのサウンドデータ自体によって発生する価値に相当する費用・代金を、最終的に支払う顧客に対して請求・上乗せしないこと、を制約事項として設けます。なお、過去の経緯や評判、与信情報、その他の情報から、DCCの活動を阻害する、もしくは公序良俗として不適切と判断される場合には、サウンドデータの利用を許可しない・許可を取り消す場合があります。
- 本ページのサウンドデータファイルへの直接リンクを禁止します。リンクは必ず本ページに行ってく ださい。
- 本ページのサウンドデータファイルの他のページへの転載、DVD等の媒体での不特定多数への頒布を 禁止します。許可は出しません。
- オープンサウンドデータ自体、関連するデータ、開発者、協力者等に、根拠無く違法性を公の場で指摘・公開し、活動を妨害するといった行為を禁止します。
- サウンドデータを不正に利用した業者・個人事業主が、不正利用の補償について解決に応じない場合、業者の名称・住所・代表者の名前を不特定多数の場で掲示することをダウンロードもしくは入手の時点で了承したものとします。
- サウンドデータの著作権は放棄されていません。
- サウンドデータによって引き起こされる故障、事故、損害などについて、一切の保証を行わない旨を 承諾すること。
- 個別のサポートは実施しないことを了承すること。
- 本利用規約は予告・通告なしに変更されることがある。

## 1.3. おことわり

ここで公開してるサウンドデータは、記載の鉄道会社や車両、その他略称、名称が書かれておりますが、一 切の関係はございません。商標となっている名称が記載されている場合、その名称は商標権を保有する会社 のものであり、オープンサウンドデータは一切の関係はございません。あくまでも、記載の車両や時代、雰 囲気をモチーフにしてサウンドを作成しており、実車以外のサウンドや、合成された音を多々、使用して作 成しております。

オープンサウンドデータでは、著作権や著作隣接権の権利の及ばない形となるよう、収録・使用していま す。また法律上で権利が有効となる、発車メロディの使用や鉄道会社の商標には抵触しないよう、データの 作成には十分な注意を行っております。

実時間に合わせた加減速となっておらず、模型映えを重視した設計となっています。また、細かい形式が異なる、更新前・後など様々な形式があり、それらを全て考慮して作成されたサウンドではございません。気になる場合には、ご自分でカスタマイズしてディテールアップをお願いいたします。

著作権法では、著作権の対象となる範囲や定義が明確に定められています。サウンドは全てが対象と ならず、権利を主張できないものも多数あります。たとえば、ブザーや機械の音、警告音等は法律上 で権利として含まれません。また、法律の上権利が認められる場合であっても、権利を主張する期限 が定められています。 これらの解釈は、Web上で弁理士事務所や著作権管理団体で解説されていま す。各自で参照ください。

- LokSound, LokProgrammer は、独ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG社の商標です。
- Windowsはマイクロソフト社の商標です。
- その他製品名、会社名はそれぞれの会社が商標等の権利を有しています。
- ٠

## 1.4. サウンドデータの一覧

2020年7月現在で公開されているサウンドデータは以下の通りです。

#### ディーゼル・気動車

- キハ40系ディーゼル車
- DML30HSE キハ183系
- DMH17 キハ82系
- DML30HSE キハ181系
- DMH17C 縦型エンジン(汎用) キハ10/20/55等、小湊 キハ200
- DMH17H 横型エンジン(汎用) キハ81/82/58/52/45/35/23/28等、名鉄キハ8000
- DMF15HSA (汎用) キハ40,47,48等, キハ183/184
- DMF15HSA 晩年ワンマン仕様(汎用)
- DMF13HZA キハ261
- DMF13HZA キハ110
- NTA-855-R-1 丰八110
- SA6D125H HOT7000系
- SA6D125H キ八120系
- SA6D125H 四国2000系, N2000系
- SA6D140HE キハE130系, キハE120系
- NTA-855-R-1 キハ75系
- NTA-855-R-1 キハ85系 ※名鉄キハ8500系、会津キハ8500系にも最適。

#### 機関車

- JNR C56,C12 蒸気機関車
- JNR C58 蒸気機関車
- JNR C57,C59 蒸気機関車
- JNR D51 蒸気機関車
- JNR C62 蒸気機関車
- JNR DE10 ディーゼル機関車
- JNR EF81形 交流直流両用電気機関車

#### 国鉄・JR 特急型

- MT54・国鉄急行・特急型 165,183系等
- JNR 781系 交流特急電車
- JNR 381系 直流特急電車
- JRE E257系0番台 VVVF直流特急電車
- JRE E259系 VVVF直流特急電車 主要機器が共通のE657系にも好適
- JRE E353系 VVVF直流特急電車
- JRW 683系・289系 特急電車
- JRW 285系 特急電車 サンライズエクスプレス (東芝IGBT/三菱IGBT)
- JRC 373系,383系(東芝GTO VVVF) ※開発中
- JRE E5系新幹線 ※開発中
- JRW 500系新幹線 ※開発中

#### 国鉄・JR 通勤型他

- 旧型国電タイプ(吊り掛け) クモハ12,40等
- MT54・国鉄近郊型 113,115系,185系等
- 国鉄(JNR) 211系/213系 直流電車
- 国鉄(JNR) 205系5000番台 (東洋IGBT VVVF)
- 国鉄(JNR) 209系
- E231系
- E233系 通勤型
- E233系 近郊型
- E235系 通勤型
- JRW 207系1000番台 東芝GTO VVVF
- JRW 223系 日立IGBT VVVF
- JRW 223系 三菱IGBT VVVF
- JRW 223系 東芝IGBT VVVF
- JRW 225系 東洋IGBT VVVF
- JRW 321系 東洋IGBT VVVF

#### 私鉄

- 東急 1000系
- 東急 8500系
- 東急 5050系, 5000系 ※開発中
- 東急 2020系, 6020系, 3020系 ※開発中
- 京王 1000系 日立2レベルIGBT VVVF
- 京王 1000系 東洋IGBT VVVF
- 京王 1000系(2代目) 東洋GTO VVVF
- 伊豆急 100系 クモハ100形
- 京急 600形 東洋GTO VVVF
- 京急 新1000系 1033F シーメンス GTO VVVF(ドレミファインバータ) ※2100系にもどうぞ。
- 京急 新1000系風 東洋IGBT VVVF ※開発中
- 京成 3700形 東洋GTO VVVF
- 東武 8000系
- 東武 6050系
- 阪急 8300系 東洋GTO VVVF
- 近鉄特急電車 MB3127初期型汎用サウンド (12000系,12200系,12400系,12410系,12600系,30000系向け)
- 近鉄特急電車 MB3127後期型汎用サウンド (12200系,12400系,12410系,12600系,30000系向け)
- 近鉄 22000系 三菱GTO VVVF特急電車
- 近鉄 22600系・21020系 三菱IGBT VVVF特急電車、※開発中
- 近鉄抵抗制御通勤車 (1800,1810,2400,2410,2430,2444,2600,2610,2800系)
- 静岡 A3000 ※開発中
- 静岡 1000 ※開発中

### 1.5. 心構え

オープンサウンドデータは、決して簡単で平易なものではありません。DCCを用いるデジタル鉄道模型で楽 しむ仕組みであるため、ただ単に使うだけでも、それなりの知識や勉強を要求される物となります。 このた め、オープンサウンドデータは万人向け、誰でも楽しめる簡単なものとは申しません。鉄道模型をもっと楽 しくしたい、音を出したい、自動運転やコンピュータ制御をしたい、という飽くなき探求を追い求める方々 向けとなります。

機材の入手も、少ない予算で実現するためには、英語を駆使して輸入しなければりません。何かあれば、外国のお店とメールでやりあう事も要求されます。それすらも楽しむくらいの余裕を持つことが求められてきます。

オープンサウンドデータに触れる覚悟はできましたでしょうか。覚悟ができたら、次の章に進みましょう。

### 1.6. 用意するもの

オープンサウンドデータでは、DCCのコマンドステーションなどを既に保有されている方々が利用する事を 前提にしています。

- LokProgrammer本体(ESU 53451または53452)
- デコーダテスタ(ESU または LaisDcc など)、またはLokSound5を搭載した車両
- LokSound5デコーダ(後述)
- ACアダプタ(たとえば12V/2A)

# 2. LokSoundデコーダ

## 2.1. 開発元のESU社とは

ESU社の創立は1998年で、ドイツのウルムに本社を持ちます。正式には、Electronic Solutions Ulmという会社名で、その頭文字でESU社と呼ばれます。

メルクリンの制御器やデコーダ部品のOEMメーカーとして以前は活動しており、セントラルステーション 1(CS1)の時代はESU ECoS1と共通だった事もあります。

2020年現在は、メルクリンのOEMメーカーとしては活動していないようですが、中小の模型メーカーへの OEM提供や、技術力や資金を武器に、ESUブランドとしてドイツ型のオリジナル鉄道模型車両の販売をして います。

ESU社の製品は、ドイツ企業らしく安定性に定評があります。日本では一時期問題となった、メーカー間の 互換が取れない相性問題もそれほど聞かれず、安心して使用できるDCCメーカーの1つです。

日本ではいくつか代理店があり、コマンドステーション、デコーダ、模型車両(HO)といった商品が展開され ております。特に車両は、音、連結開放/パンタ上げ下げ、スチーム、ライトなどの派手なギミックが最初か ら組み込まれており、定評があります。

### 2.2. LokSoundの歴史

1999年に最初に製品として出されたのは、LokSound 1(classic)とのことです。サイズは43mm x 16mmと小型 だったことが特徴と記載されています。その後、1Mbit~3MbitのROMを搭載したLokSound2が登場し、当初 は44mm x 19.5mmのサイズだったものが、大容量化しつつ小型化し、36mm x 15.5mmのサイズを実現しま した。

http://www.esu.eu/produkte/fruehere-produkte/fruehere-loksound-decoder/

日本で、紹介され始めたのは、LokSound2 (2001)からであると思います。その時には、SOUNDTRAXXよりも 小型という点で、評価されていたようです。それから、LokSound 3が2005年に登場します。

LokSound V3.5は、日本国内でも雑誌や書籍などで紹介されたことから、輸入販売の模型店や、個人輸入で 手に入れる方がおり、サウンドデータをブロック図で作成できるということで、DCCサウンドのユーザーに 普及が進みました。



LokSound V4は2011年に登場しました。V4では、メモリやサウンドプログラミングの制約が大幅に緩和され、現在の形に近いレベルのサウンドデータの作成ができるようになりました。V3.5から、あまりにも大きな更新だったため、多くのユーザーはデータを作り直したり勉強をし直すなどが求められました。しかし、その代わりに高音質で様々なシーンの再現が可能となりました。



そして、満を持して、現行版であるLokSound 5が2019年に登場しました。

名称	時期	特徴
LokSound 1	1999	LokSound classicと呼ばれる。
LokSound 2	2002	大容量ROM搭載(1Mbit→3Mbit)。RocoへのOEM品も存在。
LokSound 3	2005	16Mbit大容量ROM, mfx(M4)のサポート。同時発音数4ch。
LokSound 3.5	2006	16Mbit大容量ROM,同時発音数4ch。
LokSound V4	2011	サウンドプログラミングの大幅進化、32MBit大容量ROM、同時発音数8ch。
LokSound 5	2019	書込みスピード高速化,MicroシリーズがNext18に統一、大容量ROM 128MBit、同 時発音数10ch。

#### 2.3. LokSound 5シリーズ

LokSound 5シリーズは、2019年1月に発表されたもので、大きく、3種類のプラットフォームで構成されます。この区分けは以前と変わりませんが、小型化などの改良が加えられています。

内部の性能は基本的に同じで、モータの出力電流や、AUX信号の数などの差異が中心となっています。オー プンサウンドデータでは、LokSound 5シリーズ全てに対応できるようにしており、データの設定が例えば micro用であっても、問題なく無印版に書込みが可能です。

内部のアーキテクチャも大きく変更され、旧ATMELのAVRマイコンから、MicrochipのSAMDシリーズのARM マイコンに変更され、性能が強化されています。詳しくは、ATSAMC21G17A(ARM Cortex-M0+ 48MHz, FLASH 128KB, RAM 16KB)で、外付けにwinbond W25Q128JV 16MB(128MBit) 外部SPI FLASH)やDC/DCコンバ ータなどが搭載されています。 性能としては、同時発音数が10チャンネル、音質も16000Hzから32500Hzと大きく改善されました。内部の ユーザー変数、シフト変数も追加され、サウンドデータの表現の幅も強化されています。さらに、サウンド データの書込み速度も2倍程度に改良され、サウンドの書込み時間が30分以上だったものが、データによっ ては10分程度になり、開発効率の向上が図れます。

アメリカ・オセアニア向けにメルクリンモトローラ・mfx(メルクリン社の双方向模型通信技術の名称。M4と も呼ばれる。)の機能を除去したDCC専用版が安価に設定されています。これは、SOUNDTRAXXやデジトラッ クスなど、アメリカの有力サウンドDCCメーカーとの競合との価格戦略上で設けられた物と推定されます。 また、加減速時間の単位が、欧州・世界版と異なっており、非常に長く設定ができます。

Art.No	名称	スケール	容量	解説
58410,58412, 58416,58419	LokSound 5	HO, O	1.5A	いわゆる無印。
58420,58429	LokSound 5 DCC	HO, O	1.5A	いわゆる無印。アメリカ・オセアニア向け商品で、mfxや MM2等のサポートが無い。代わりに10%程安価。スピーカ は付属しません。
58810,58813, 58816,58818	LokSound 5 micro	Ν	0.75A	超小型でNext18コネクタ標準搭載。
58820,58823, 58828	LokSound 5 micro DCC	Ν	0.75A	超小型でNext18コネクタ標準搭載。無印より10%ほど高 い。アメリカ・オセアニア向け商品で、mfxやMM2等のサ ポートが無い。代わりに10%程安価。スピーカは付属しませ ん。
58315	LokSound 5 L	O, G	3.0A	大容量、O, Gゲージ向け。
58325	LokSound 5 L DCC	O, G	3.0A	大容量。アメリカ・オセアニア向け商品。 スピーカは付属 しません。
58513,58515	LokSound 5 XL	O, G	4.0A	超大容量。
micro				無印

#### micro

無印



## 2.4. LokSoundをなぜ使うのか

オープンサウンドデータはなぜ、ESU社のLokSoundデコーダを採用するのかというと、サウンドデータを開発するプラットフォームが唯一、しっかりと整えられている理想形だからです。

以下の3点が大きな理由です。

- パソコンでサウンドデータを容易に開発できる環境が整っている(サウンドデータ開発ツールが提供 されている)
- サウンドデコーダの性能・音質・動作の安定性が確保されている
- 日本で使用しているユーザーが一定数以上いる

デジトラックス、ZIMOも同様にサウンドの開発環境が提供されていますが、この3つを完全にはクリアできていません。入手性でも、ZIMOは輸入のみです。容易に開発できると言うことは、DCCサウンドを入門した人手も、とっかかり安い、多少の変更作業で自分でカスタマイズできる、というメリットに繋がります。 プロしか編集できない・カスタマイズできないデータでは、オープンサウンドデータのコンセプトは成立しません。

ESU社の商品は総じて高価寄りですが、要らぬトラブルや不安定性で悩むことを考えれば、トータルでの満足度では確実に上であると判断しております。また、個人輸入すれば、それほど大きな価格差でも無くなりますので、オープンサウンドデータではESU社のLokSound5シリーズを前提としていきます。

そして、LokSoundは2001年頃から、日本にも使用者がいて、LokSound V3.5の時代には雑誌や書籍にも紹介 されるほど、広がりを見せていました。この頃と、LokProgrammerソフトは進化していますが、書込み装置 となるLokProgrammerハードは特に変わらず、そのまま使用できます。

# 3. LokProgrammerの使い方

ここでは、LokProgrammerのよく使う機能が、どこにあるのかをまとめていきたいと思います。なお、 LokProgrammerは全く同じ名前で、書込み装置(ハードウェア, ESU )と、編集書込みソフト(ソフトウェ ア)の2種類があります。どちらもセットで使用するので、混同しないようにしましょう。

# 3.1. LokProgrammerソフトのダウンロードとインストール

LokProgrammerソフト(フリーソフト、無償)をESUのページからダウンロードしてインストールしておいてください。

LokProgrammer http://www.esu.eu/en/downloads/software/lokprogrammer/

なお、書込みや試運転をしないのであれば、ハードウェアのLokProgrammer(ESU 53451または53452)は不要です。パソコンだけでOKです。繋ぐ必要もありません。



## 3.2. LokProgrammerの起動

起動直後は、以下のような画面です。オープンサウンドデータのファイルを開くと色々な機能にアクセスで きるようになります。新規作成しても良いですが、難易度が高いので、既存のファイルを使うのが良いでし ょう。



たとえば、キハ110のサウンドを開くと以下のようになります。

```
オープンサウンドデータ キ八110
https://desktopstation.net/sounds/osd25.html
```

#### OPEN SOUND DATA MANUAL

R-779724 Die Dogen	r VSDCC 8-1110,r5-LokPropr neuer Tools Brig	mm#3812					-	σ	×
	Ounge decoder settin	vga	Projecti Califidat						
Direct cell	Address	Locomotive add	fress Fyour lecomotive	12					
Read / Hote Ch	Analog settings	De hot alde O De long alde	na 55						
12	Bulla Settings	DCC consist ad	dress						
Decoder	Compatibility	Address for consid	nist address operations	13					
- Hannakara	DCC Settings	Activate function	na in consist mod						
22	ItHT	Select the Location	that should respond to	the considerableses					
Sound	Driving characteristics	Classic	C fee late	D. m	C R				
	00	20	12 M	12 15	2.14				
	Function mapping	0.07	0.4	62 FB	E3 Fra				
	A	8.01	E3 F12	E3 F10	ES FIN				
	Function subputs	E3 F15	C F16	E3 P17	E3 Fill				
	0.0	0.09	129	C 121	C 192				
	Function settings	0.43	10 K0K	C 125	C F28				
	-	- C 427	128	0.69	F30				

左側のタブにいろいろ増えましたが、説明すると以下のような感じです。画面が切り替わって編集したり設 定できるようになります。



## 3.3. 書込み装置の接続

LokProgrammer書込み装置は、LokSoundデコーダにサウンドや設定を書き込むときに使用する装置です。パ ソコンと、デコーダの間に繋いで使用する物です。LokSoundデコーダとは線路経由でサウンドデータ等を書 込みできるため、車両の中に組み込んで問題ありません。Windowsにのみ対応しています。



USBケーブルで接続するLokProgrammer書込み装置は、FTDI社のUSBシリアルドライバをインストールする 必要があります。通常はUSBケーブルを差し込むと自動でインストールされ、特に操作は不要なのですが、 環境によっては自動でインストールされない場合があります。

この場合は、FTDI社のUSBシリアルドライバを自分でダウンロードし、予め、インストールしておく必要が あります。インストール方法や、チェック方法は検索すればでてきますのでご確認ください。

FTDI社のUSBドライバページ https://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

USBケーブルを繋げただけでは動作しません。ACアダプタを接続しないと、正常に認識や書込みができないのでご注意ください。ACアダプタを付け忘れて動かないというトラブルは、よくやりがちです。

ACアダプタの付け忘れ、USBケーブルの差し込み忘れ、またはその両方をした場合、LokProgrammerでサウンドデータの書込みを行うと、以下のメッセージが表示されます。

LokProgr	ammer	×
Lok	Programmer not found	
Checl	: if the LokProgrammer is connected an	d powered on.
4	Try again	
\$	Change COM Port settings	
		Cancel

ACアダプタは、Φ2.5mmのDCジャックに対応した、12V~16Vのものであれば問題ありません。以下に、秋 月電子で販売されている、LokProgrammerでも動作を確認したアダプタを示します。なお、ESU社が推奨し ているわけではありませんので、自己責任の下でご利用ください。

メーカー	型式	仕様	販売場所	備考
GO FORWARD ENTERPRISE	GF48-US1240	DC12V/4A	秋月電子 M-00244	Z,N,HO向け
GO FORWARD ENTERPRISE	GF65I-US1640	DC16V/4A	秋月電子 M-00407	HO向け
Adapter Technology	STD-12020U	DC12V/2A	秋月電子 M-06239	Z,N,HO向け

メーカー	型式	仕様	販売場所	備考
XIAMEN UME ELECTRONICS	AD-D120P200	DC12V/2A	秋月電子 M-10659 Z	N,HO向け

古いLokProgrammerをお持ちで、Windows10で動かない!という方は、秋月電子のUSBシリアルアダプタが そのまま使えます。これは、最新のLokProgrammerに付属の物と同じものです。秋月電子で、ACアダプタと 一緒に購入されるのをお勧めします。

秋月電子のUSBシリアルアダプタ http://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-08343/

# 3.4. オープンサウンドデータの書込み

LokProgrammerの画面で、オープンサウンドデータの事前にダウンロードし、ZIPファイルを解凍した上で、 esuxファイルを開きます。 LokProgrammer書込み装置をUSBケーブルで接続し、ACアダプタを繋げて電源供 給ができた状況で、以下の音符のアイコンを押すと、書込みになります。



ドキュメントのアイコンの書込みボタンは、Decoderタブで設定したデータを書き込めます。



デコーダとの接続がうまくいかない場合、エラーメッセージが表示されます。フィーダ線が繋がっているか、配線が切れていないか、車両に搭載した場合には配線ミスや、車輪とレールとの接触不良が無いかを確認しましょう。

なお、オープンサウンドデータのデータは、ほとんどがLokSound5シリーズ向けです。LokSound5で作成されたデータや、LokSound5 microで作成されたもの等、混ざっておりますが、LokSound5シリーズであれば 自動的に変換処理がされますので、問題なく書込みできます。

ただし、LokSoundV4シリーズのデコーダに、LokSound5向けのサウンドデータは書込みできません。また、 デコーダからサウンドデータを読み出すことはできません。設定値のみ、取り出しができます。

## 3.5. サウンドの編集画面の説明

Soundのタブをクリックすると、以下のような画面になります。この画面が、サウンド編集で一番よく使う ものになります。



3.6. サウンドスロットって?

サウンドスロットとは、サウンドデータを鳴らすためのチャンネルと思ってください。LokSound5は10のサウンドスロットを同時に再生できます。サウンドスロットに、様々な音を個別に登録して、条件に応じて鳴らしたりすることで、車両の動きを表現します。以下は、VVVFのサウンドスロットの例です。

Sound slot 1: Drive sound_VVVF	🕆 🖲 🔫	- 🗘
Sound slot 2: ◆PT上ゲ・MG		<b>(</b> )
Sound slot 3: 電鈴		
Sound slot 4: ブレーキ緩メ		
Sound slot 5: ブレーキ緩解	۲	
Sound slot 6:★非常ブレーキ		<b>(</b> )
Sound slot 7: 停車後空気ばね		
Sound slot 8:リセット緩解		
Sound slot 9:レール継ぎ目音		
Sound slot 10: フランジ 3way-A		
Sound slot 11: 東急ATS警報		
Sound slot 12: ATC/\J		
Sound slot 13: 非常停止ボタン		
Sound slot 14:開扉→【発車ベル	<b>☆</b> ⊕	
Sound slot 15:開扉→手笛→閉扉	<b>☆</b> ⊛	
Sound slot 16: ◆CP強制起動		
Sound slot 17		
Sound slot 18		
Sound slot 19:開扉→【発車ベル	<b>☆</b> ⊕	
Sound slot 20: VVVF減速停車 ##	ት 🔶	_
Sound slot 21: ◆PT下ゲ		
Sound slot 22: 発車ブレーキ緩め		
Sound slot 23		
Sound slot 24: VVVF起動★ ##	-	
Sound slot 25		
Sound slot 26		
Sound slot 27		

なお、1つのサウンドスロットで同時に再生できる音は1つだけです。ならし終わったら、違う音を鳴らす ことができます。よって、同時に複数の音を鳴らしたいときは、他のサウンドスロットを関連づける機能が 一つ一つのブロックで設定できるので、それを使用して、他のサウンドスロットを呼び出して鳴らすことと なります。

## 3.7. ファンクション番号の変更

オープンサウンドデータで、予め設定したファンクション番号(F0,F1,F2など)を、変更したい場合があるかと思います。LokProgrammerを使うと変更ができますので、紹介していきます。

まず、変更したいオープンサウンドデータのサウンドデータをLokProgrammerで開いてください。

Decoderタブから、Function Mappingをクリックすると、ファンクションの一覧が出てきます。この画面 は、ファンクション番号に、サウンドの機能や、AUXの出力、内部の特殊機能を自由に割り当てられる、重 要な設定箇所となります。

#### OPEN SOUND DATA MANUAL

	👍 🍺 🦆 🖇 🕴 LokSound 5 mi	ro DCC [ MBit] • Project:	128 MBit				
	Change decoder settings						
<u>S</u> i	DCC ^	Function mapping					
vers' cab	I+IT	🕆 🌲 🔀 🛄 Restore d	efault mappin	9			
101101	LITI Driving characteristics	Conditions		Physical outputs	Logical functions	Sounds	1
DIGILI	Driving characteristics	Reverse, FO	→ F	Rear light [1]	-	-	1
/ Write		F1	→ /	AUX1 [1]: 室内灯用出力		Drive sound [SA6D125H	1
LVS	Function mapping	not F1	÷ .		Acceleration		1
1		F2	÷ -			汽笛	
	$\diamond$	F3	÷ -			AW-5	
coder	Function outputs	F4	<b>→</b> -			♦ATS-S	
<b>A</b>	0 0	F5	÷ -		Shift Mode 2	◆非常ブレーキトリガー DA-1	
	Eurostian settings	F6	<b>→</b> -		Drive Hold	-	
mation	Function settings	F7	→		Volume control	-	
<b>be</b>		Drive, F8	<b>→</b> -		-	汎用) レール継目B-61◆	
	Identification	F9	<b>→</b>		Shift Mode 3		
ound		Drive, F10	<b>→</b> .		-	汎用) フランジ_20200709	
	97					and and a standard	-

変更したいファンクション番号のプルダウンを押すと、DrivingやDirectionなど、色々出てくると思います。 以下説明の表で示します。

#### 項目名 解説

Driving	運転中か、停止中か
Direction	進行方向がFwdかRevか
FO	ファンクション0(F0)の設定か
F1	ファンクション1(F1)の設定か
F2-F28	 ファンクション2(F2)~F28までの設定か

#### 実際の画面は以下の通りです。

File Program	nmer Tools Help	micro DCC	( MBH	Droject 128 MR	5+				
	Change decoder settin	gs		riget izomi	m				
<u>S</u> i	DCC ^	Funct	ion mappir	ng					
Drivers' cab	1411	1 .	🌡 🛛 🗙 🛛 🖬 R	lestore default n	арр	ing			
101101	LITI Driving characteristics		Conditions			Physical outputs	Logical functions	Sounds	1
010111	Driving characteristics		Reverse, FO		•	Rear light [1]	-		
ead / Write			F1		•	AUX1 [1]: 室内灯用出力	-	Drive sound [SA6D125H	
CVs	Function mapping		not F1		•		Acceleration	-	
<i>عر</i> _		Þ	F2	~	<b>→</b>			汽笛	
				×	•	-	-	AW-5	
Decoder	Function outputs				•		-	♦ATS-S	
0	0.0		Direction	Ignore ~	•	-	Shift Mode 2	◆非常ブレーキトリガー DA-1	
	Eunction settings		FO	lanore ~	•		Drive Hold	·	
formation			F1	lanere v	•		Volume control		
200				ignore -	>	-	-	汎用)レール継目B-61◆	
	Identification		F2	On ~	>	-	Shift Mode 3	•	
Sound	1		F3	Ignore ~	•	-	-	汎用) フランジ_20200709	~
	TT INCO		F4	Ignore ~	h			and a conduct	
	Manual CV input v		F5	lanore ~	L				
Sound 5 mic	ro DCC (5.3.113)			-	L				
			ru	Ignore ~	10				

それぞれのファンクション番号に、有効無効の設定が可能です。複数のファンクションを紐付けて、条件を 分けることも可能です。さらに走行中かどうか、進行方向がどちらか、というように条件を分けることもで きます。

設定としては、以下の項目が選択できますが、意味は以下の通りです。

選択項目名	解説
lgnore	無視する(無効)
On	このファンクション番号がONとなったとき有効
Off	このファンクション番号がOFFとなったとき有効
	00/00

鸿节 坦坦	日々	备2言台
进扒坝	日石	月午 記し

Yes	Drivingの項目でのみ有効。走行中のとき有効。
No	Drivingの項目でのみ有効。停止中のとき有効。
Forward	Directionの項目でのみ有効。進行方向が前のとき有効。
Reverse	Directionの項目でのみ有効。進行方向が後ろのとき有効。

通常は、Onのみ設定すれば良いですが、たとえば、電機機関車の入換表示灯などを再現する場合には、複数のAUX信号を操作しつつ、進行方向やその他のファンクション状態を加味して条件を設定する必要があります。自分で作りたいファンクションの動きに合わせて、様々な条件を設定する事ができます。

a Program	mer Tools Help	micro DC(	1 ( MBit) •	Project: 128 MRit				
	Change decoder setting	js		rigera nomen	1			
<u>O</u> I	DCC ^ DCC Settings	Fun	ction mappir	ng				
ivers' cab	1+11	1	🌡   🗙   🛄 F	Restore default map	oping			
101101	LITI Driving characteristics		Conditions		Physical outputs	Logical functions	Sounds	^
01011	Driving characteristics		Reverse, FO	-	Rear light [1]	-		1
d / Write	00		F1	-	► AUX1 [1]:室内灯用出力	-	<ul> <li>Drive sound [SA6D125H</li> </ul>	
CVs	Function mapping		not F1	-	•	Acceleration	-	
	8	۱.	F2		•		汽笛	
	$\bigcirc$			×	•	-	AW-5	
Jecoder	Function outputs		-	-g	•		♦ATS-S	
<b>()</b>	0 O		Direction	Ignore ~	•	Shift Mode 2	◆非常ブレーキトリガー DA-1	
	Euroction settings		FO	Ignore ×	•	Drive Hold	-	
ormation	r unction actinga		E1	-	•	Volume control		
JAN .				Ignore ~	•	-	汎用)レール継目B-61◆	
	Identification		F2	On ~	•	Shift Mode 3	-	
Sound			F3	Ignore	•		汎用) フランジ_20200709	Ļ
	Manual CV input		F4	Off			auto A provide di	
	Mondor CV Input							

ファンクションマッピングの設定が終わったら、以下の設定データのみの書込みボタンで、デコーダに書込 みを行います。サウンドデータは書き込まれません(変更されません)ので、すぐに書込みは終了します。 サウンドデータと一緒に書き込みたい場合は、右隣の音符のアイコンを選択すると、ファンクションマッピ ングの変更済みデータと、サウンドデータの両方を書き込みます。10分以上掛かりますので、ゆっくりお待 ちください。



# 4. サウンドの作り方

## 4.1. はじめに

ここでは、サウンドの作成に必要な物、機材の揃え方(輸入方法)、録音の手段やコツを挙げていきます。 必要な物は以下の通りです。

#### 編集で使うもの:

- Windowsパソコン(Macの方はBootcampやParallels等の仮想PCソフトをどうぞ)
- LokProgrammer(ソフト、無料)
- LokProgrammer(ハード、輸入で15000円くらい)
- LokSound5デコーダ(microでもOK)
- デコーダテスタ(ESU でもLaisDcc でも何でもOK)
- Audacity(音編集ソフト、無料、好みがあれば他でも可)
- SpectraLayers 音編集ソフト。特定の音をピンポイントに消せる。



LokProgrammerとLokSound、デコーダテスタを入手しないと始まりません。たぶん、オープンサウンドデー タを使ってる人達は、全て持っているケースが多いと思いますが、持っていない方は、輸入をお勧めしま す。

日本のDCCマニアがよく使うのは以下の2つのお店です。

- ・ モデルバーンショップ lippe https://www.modellbahnshop-lippe.com/Digital/Digital+boxes/ESU-53451/gb/modell\_4042.html
- EURO LOK SHOP
   https://www.tee-usa.com/store/product3714.html
- 4.2. 収録に向けた心構え

形で入らないようにしてください。一番大事なことはテクニックや、ノウハウです。機材よりもそれが重要です。スマホ持ってますか?収録で使うものは、**ぶっちゃけますと、スマホ1台でもOK**です。ただし、収録がやりにくい、雑音や風切り音が入りやすいので、そこそご性能の良いスマホ向けの外付けマイクがあるとベターです。キハ261の音も、iPhoneと外付けマイクで収録したと聞いております。

なお、録音設定は必ず、最高音質としてください。低い音質で録音すると、ほとんど使い物になりません。



ただ、良いレコーダがあればそれに越したことはありません。周りを見ると、TASCAMを使われる方が多い 印象です。レコーダよりも、風防(ウィンドジャマー)の付いたマイクが一番重要に思ってます。

形から入らずに、まずはお手持ちの機材や、少しお金を出せば買える風防付マイクで、まずは収録にチャレンジしましょう。お金に余裕が出れば、レコーダを買うのも良いです。

#### 4.3. 収録のコツ

- 風切り音に気をつける
- 風防付マイクを絶対に使う

マイクに風防(フワフワしたネコの毛みたいなもの)のあるなしで、雲泥の差です。風防無しで録音したものを聞いたら風切り音だらけで使い物にならない・・・なんてことはたくさんあります。なお、どうしてもないときはタオルやハンカチでマイクを被うだけでも少しは違います。

風切り音とは違いますが、感度が良いマイクでは、マイクを触る音も拾ってしまうケースがあります。この 場合は、マイクをなるべく触らないようにするか、スポンジや防音シートを付けて触る音を低減するなどの 工夫が必要です。レコーダ付属のマイクだと、対策されてますが、外付けマイクで超高いようなものは気を つけましょう。

音の出るところまで限界まで近づく(YOMIXさんの収録テクニックより)

http://blog.livedoor.jp/yomi\_tetu/archives/5467087.html

音は距離の二乗で減衰するためそれらを意識したものとしました。 明瞭なエンジン音というのは窓が 開かない限り厳しいものです。 しかも、距離の二乗ということはエンジンから離れた車端部では エ ンジン音はほぼ聞こえないというものになってしまいます。 しかし、エンジン直上では床で遮音され kHzオーダー以上の音はほぼ聞こえなくなってしまいます。 今回は窓が開かない車両なので色々悩ん だ結果エンジン直上での収録を試みました。 結果、距離が近いほうが勝ち、タービン音の収録をする ことができました。 ところでエンジン直上とは言ったのですが本当に直上の席の床で撮りました。 それも席の下の空間にマイクを床に直置きし、その空間をカバンで密閉しました。 これにより、エア コンの音、車内のガサガサ音や放送などを削減することができました。 個人でできる最大のS/N比を 持ったエンジンとタービンのサウンドを録ることができました。

音は、距離が遠くなると、ものすごく音量が下がります。安全を最優先にしながら、できる限り近づけるように収録する場所を工夫しましょう。

たとえば、車内アナウンスは、スピーカーのすぐ目の前にマイクを置いて収録。床下音は、VVVFならモータの近く、ディーゼルならエンジンの近くの座席に着席後、周囲の音を拾わないように、マイクを鞄で被って抑え付けてしまう等です。

SIVやコンプレッサーの音は、駅のホームでは無く、そばに道路があればそこから収録する方がより近づけて 品質が良くなります。



• 何度も何度も堪え忍ぶ

周りのお客さんが咳をするなんて日常茶飯事。反対側のホームに電車が来て音が被るのも当たり前。何十回 も収録し直すことを想定しましょう。1発で取れることなんてありませんよ。

#### 4.4. 収録しなければならない音

何を収録すれば良いのか、必要な物を以下に挙げます。なお、できる限り何度も同じ音を録りましょう。ま ともに使えるのは、ほんのわずかなケースが多いです。

#### 車内で収録する物

- 車内アナウンス
- 電車内での、走行音(停車~加速~惰行~減速~停車)
- ドアの開閉音
- ATS、ATCなどの信号系の音(運転席)

駅で収録(なるべく、トンネル内や開削して作られた駅では無く、開けた駅で録りましょう)

- 床下のブレーキ緩解、緩め音
- ブレーキ音
- コンプレッサーの音
- SIVの音
- 駅のアナウンス

道路から収録、駅のスピーカーが一番背の低いところを探すなど、あの手この手でいきましょう。なお自撮り棒で録音してる人いますけど、NGですよ。架線に当たって感電死しますよ。

#### 車庫や夜間に泊まる駅で収録

- パンタ上げ、下げ
- 起動音、電源オフ音



この次は、音の編集のコツです。ノイズを消したり、小さかった音を大きめに直す作業です。主に使うのは、Audacityです。その他に、SoundEngineなど、別のソフトもありますが、お好みのソフトをご利用ください。DCCサウンドユーザーのほとんどがAudacityを使用しているということは事実です。

Audacity https://www.audacityteam.org/

# 4.5. サウンド加工・ノイズ低減

収録してきたサウンドの加工について挙げます。加工で行う作業は以下のものです。

- 必要な音を取り出す
- 不要な音を消す(ノイズ低減処理、ハイパスフィルタ、ローパスフィルタなど)
- 音の大きさを適切に直す(増幅、ノーマライズ)
- 音のループを作る(警笛、SIV、ベル、ディーゼルのアイドル音、吹き上がり音など)

これらは、先ほど紹介した無料のサウンド編集ソフトのAudacityで行えます。

基本的な操作は、入門サイトなど自分で調べて頂ければ幸いです。私がよく使うフィルタは以下です。

<ul> <li>V) 俳信と再生(N) トラック(T) ジェネレーター(G)</li> <li>T エレクー(G)</li> </ul>	^ ブラグインの追加/削除(P)		-12 -6
	増幅(A) を再適用	Ctrl+R	- 2 -6
イク起列 (Realtek High Defini ン 2( 30 1:00 1:30 4	エコー(E) クリックノイズの除去(K) コンプレッサー(Q ディストーション(D)	tfini 0	4:00
<ul> <li>マンナップモード 音声位置</li> </ul>		SC4 Vocal Removes クリッピングの修復(( クロスフェード・ワップ) クロスフェード・ラック スペクトル編集: ジェ スペクトル編集: マル デイレイ(Y) トレモロ(M) ノッチフィルター(N) ハイパスフィルター(N) パーカルの低減と分)	ロー f(x) f(T)
オフ ~   00時間01分44,6621	SC4 Vocal Remover	リミッター(L) ローパスフィルター(L) 高度なファージル	

特に使うのが"ノイズ低減"です。たとえば、以下のように、ドア開閉音があるとします。



ホワイトノイズやバックの音を消したい時、以下のようにバックグラウンドの音が入り込んだエリアを選択します。

A sky.come	No. and a second second	Real 14-55 (14	Labor Parture state	#180 ALT:0			- 0 ×
11	H H H	• 17	* 0: 4 +	ale of epolements of ale of epolements of			
P	- A respect	while High Defect	vigner annon	- 40 10-1- there was 1	atu v		
•		-	2.0	3.0	4.0	50	6.0
2 1000000000000000000000000000000000000	<ul> <li>14 消したい背景 ノイズだけを選出</li> <li>15 ノイズだけを選出</li> <li>16 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1</li></ul>			¢			
202424-0 (4100 - 5	4 15/24/5/2010/0401 (141) (2.3 × 2) (152)	FT-F SPEE		1477.4 50172.31814 [008			

ノイズ低減を選択して、選択エリアをノイズとして登録します。

ノイズの低減(&N) ×
ステップ1 Audacity にフィルター対象を判断させるために、ノイズのみの区間(数秒間)を選択し、 その後 [ノイズプロファイルの取得]をクリックしてください: ノイズプロファイルの取得(G)
- ステップ 2 処理したい音声をすべて選択し、低減の程度を選択し、最後に [OK] をクリックして ノイズを低減します。
ノイズ低減 (dB) ( <u>N</u> ): 8
感度( <u>S</u> ): 4.50
周波数平滑化 (パンド) (E): 1
ノイズ: ◉ 低減(  ○ 残存(
ブレビュー(P) OK キャンセル ?

次に、ノイズを低減したいエリアを選択します。ここでは全部です。バックグラウンドの音は、ドア開の音 全体に入り込んでいます。この音を消すことで、ドア開の音だけを抽出できるのです。



再度、ノイズ低減を呼び出して、調整します。除去のレベルはさじ加減をプレビューで確認しながら行いま す。かけ過ぎると、キンキンな変な音になるので、ギリギリを狙って再調整を繰り返します。

ノイズの低減(&N)		$\times$
ーステップ 1 Audacity にフィルター対象を その後 [ノイズプロファイルの耳	判断させるために、ノイズのみの区間 (数秒間)を選択し、 2(得] をクリックしてください: ノイズプロファイルの取得( <u>G</u> )	
ステップ 2 処理したい音声をすべて選択 ノイズを低減します。	RL、低減の程度を選択し、最後に [OK] をクリックして 低減のレベルを調整する	
ノイズ低減 (dB) ( <u>N</u> ):	8	
<u>感度(S</u> ):	4.50	
周波数平滑化 (バンド) (E):	1	
	ノイズ: ◉低減(  ○残存(	
ブレビュー( <u>P</u> )	OK キャンセル	?

ノイズ低減処理でOKを押すと以下のように低減されます。バックグラウンドの音が小さくなって、キレイになっているのが分かります。



前後を切り落として、ドア開だけの音になるように長さを調整します。

skyubii (3-0)	880	MI BPO		12:5	100 1010D	21N-7-0 I	227HD ##14	###0 AN70				- a ×
			н	н	• 1	+/ +:	-44 -44	-in -i and the	h	4 4 4	X00-++ -	~
					Q	++× +0;	-14 -46	-41 -14 -10	a	0 - 4 - 4°	• ·····•	0 ·
A	•			1271-044	NA High Defect	v   233	UR BRENORS		of these Defined	~		
•			*		1.0		2.0	3.0	L.	4.0	5.0	6.0
tage All	-							長さを揃えて完	10			
	-	11-	1.4	4.				Alex				
	- 1	-				_		a subsection of the	-			
1.4.44	- 15	6	1.4	<u> </u>				· · ·				
	4		_	_								
	- I.		1	and a state		And and a state of the state of		Advin	-			
			1		- Var			100				
- 11	11											
(R). 4	6.0.0V /	1	Later land	124-04	-risect		1 aprendado	ONTA -				
H 100	v			42	- DOMM	0000332781	000050005	000000000000000000000000000000000000000				
2.			79:74	Ph/TO#	Renowants	6.89.						

あとは、音の大きさを調整するために増幅したりするなどして、微調整すれば完了です。WAV形式で保存すれば、LokProgrammerに登録して、DCCデコーダから音を出すことができます。

## 4.6. 走行音の加工・編集

まず、走行音。以下はYOMIXさんのディーゼル音(キハ261)の例。



#### 次は、かわけいさんにもらった、東急50x0電車の例。



ディーゼルと電車では、作成のアプローチがまったく異なります。

ディーゼルは、エンジンを吹かす音、ギアチェンジの音、ターボ音などが変速ごとに変わるので、その組み 合わせを順に切り替えていくようにサウンドを加工していきます。変速が切り替わった後に、自然なように 音を弄るのがポイントです。惰行は、アイドル音のガラガラ音だけなので、走行風の音や、レール継ぎ目音 を入れて自然になるように調整する形です。減速はブレーキ音のキキー音や、機関ブレーキの音が中心なの で、そこを重ねて出せば良いです。

電車の場合は、加速と減速の両方の音を6~7の段階に切り刻んで作成します。VVVFは減速でも特有の音が ありますので、速度に応じて鳴るように、減速音をきちんと作らないといけません。

作り方や編集のアプローチが違うので、そこは気をつけて作っていきましょう。それではディーゼルの走行 音の切り刻み方を説明します。

#### 4.7. 発車ベル切出し

突然、ディーゼルの走行音の話になってややこしくなったので、小休憩します。

ここでは、発車ベルを切り出すノウハウについて説明していきたいと思います。これまた、かわけいさんの 東急の発車ベルの音です。

5050\_発車ベル\_20200423.wav

http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\_files/powerele/image/5050\_E799BAE8BB8AE38399E383AB\_20200423 .wav

まずは、適当に、start、loop、endという3つのラベルで発車ベルの中身を区切っていきます。

× tokyu5302號▼ ミュート ソロ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	0.5 0.4 0.3 0.2 0.1 0.0 -0.1 -0.2
▲ 選択 × ラベルトラック▼	-03- -0.4 - )

ここから、ループ音(繰り返し流す音の範囲)を探索して、切り出していきます。

まず、波形をよーく見ると、似たような形が何度も繰り返しているのが見えると思います。つまり、似たような所の範囲をうまく決めてあげれば、同じ音を鳴らし続けることができるわけです。



まず、startとloopの間を調べていきます。一番、音の振幅が小さくなるところを調べて、そこを拡大しま す。すると、以下のような部分が見つかりました。ここのゼロクロス部分をstartラベルとloopラベルの境目 になるように位置をずらして調整します。〇の部分をD&Dするとずらせます。



同じように、loopとendのラベルの境目も探します。ちゃんと、先ほど決めたstartとloopの間の境目とキレイに繋がるように、波の上なのか下なのかをきちんと決めておいてください。ここでは、上側の振幅がゼロになる部分で切ります。

20100         BLO         BLO<	Name         A.2.50         A.1.50         A.1.50<	2.4
▶         ↓         RefERE/down mp.ben         √ (x23x2) differents         √           Wie         xxepe xxepe         xepe xxepe xxepe         xepe xxepe xxepe xxepe         xepe xxepe xxe	€) 221-5- Summe righ Same	2.00
NE → \$ 17(20) Suma rigitation → (23)(1)(1871(35) → 76 24(10) 24(20) 24	ele 20420 zaleze vijelom v Elee zaleze zaleze zaleze zaleze zaleze	2.04
₩ 29670 29630 28630 28630 28630 28630 28 Naphcotte 45 	648 2.0648 2.0649 2.0649 2.0649 2.0648 2.0598	2.04
Markovite 6.5		
10 15 atom 24 16 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18		
1-10-5-000		(evi)
RDAからかからかの時間後のは、2カッパモード 単単位置 日本の目的 日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	A	

音を鳴らして確認しましょう。loopの範囲を選択して、Shift+Spaceを押すと、ループ再生してくれます。



狙ったとおりにできたら、複数ラベルの書き出しで、保存します。私は以下のようなファイルを書き出せま した。

bell.zip http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\_files/powerele/image/bell.zip

## 4.8. VVVFサウンドの作り方

まずは、VVVF音の編集について、次に説明していきたいと思います。

オープンサウンドデータの走行音は、加速と減速、走行音(風切り音)の3つで大きく構成されてます。

走行風の音は、速度に応じて低くなったり高くなったりします。これは、サウンドスロットの設定で速度に 応じて変わるように設定してありますが、今後、細かいことは説明します。

オープンサウンドデータのVVVF系のデータは、MBさん、かわけいさんの作ったデータをベースにしているので、ほとんど同じテンプレートになっています。以下の図の赤矢印で書かれたスロット(音が出るチャンネル)が該当します。



ここで紹介するのは、走行風の音では無く、加速と減速の独特の音をLokSoundから出すための音の編集作業 になります。収録する際は、レコーダ(スマホでもOK)で、車内で録音すると思いますが、停車〜加速〜惰 行〜減速〜停車の流れになるはずです。この中から、加速と減速の部分だけを切り出していきます。

切り出すのは、加速と減速の2つの種類になりますが、それぞれを6つに分割します。7つでも8つでも良いのですが、オープンサウンドデータでは6つで分割することを基本にしてます。6つと言うことは、つまり、速度の段階が6つあると思って頂いて構いません。DCCでは127 Speed Stepで127段階の速度がありますが、サウンドと連動させるために、これをあえて6つに区切るわけです。127で区切っても良いんですが、非常に複雑になるので、今までの知見から6つに分割という方針に落ち着いています。

LokProgrammerでの、VVVFの実際のサウンドプログラムは以下の通りです。見ての通り、6つの黄色のブロックに、加速の6つの分割した音、減速の6つの分割した音をはめ込んで、速度に応じて音を鳴らしているだけなのです。



Sound Skit properties         Nume:         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:         volume 101 Skit 100 pro-         Volume 101 Skit 100 pro-           Name:	(0.0 60 1	nies WWRENE + 1	
	Direct off Direct off Children of Children Children of Children December December Director Di	und side properties ne wordBATH or any with an any and a second secon	1 1944 - 1947

それでは、東急50X0系の加速~惰行~減速の音から、走行音の切り出しを行っていきます。なお、切り出す 前には、音の修正などいろいろ弄らないといけないのですが、既に修正は終わった物として、理想的な加 速・減速サウンドになっている前提で進めます。

発車~惰行までの範囲を、予め聞きながら把握しておきます。この範囲を6つに分割します。分割の仕方は 様々ですが、なるべく低速を短くするのがコツです。まず、発車直後の部分をラベル付けしていきます。

Ay-SOUCER4	tant.				-											- o	
II		н	H	•	1+	/ 4	-4+	***	4 10 - 40 - 4 10 - 40 - 40 - 40	en la sia sia sia	-11 -1 -11 -1	1 2	00	0		9,9,9	ą
ī						40.000											
t	¥	4 10	ST. Per	wa Hispo D	whei	~ ax	化肉糖酸和	085 v 🕷	8 XC-2-16	when High De	tei .	w					
-15	. t .	. 15		84.	. 45 .	1.00	115	1,100	145	200	2.95	230	245	3.00	3.95	3,50	. 3
10	15-				(dila	i Par	-seles-		Maile								
018.4	10					in aid	in he			1							
		-	-	-	-	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_	_	-
0101-010 	91./9 <b>8</b>	DANK (14)	23439 182	-7 97	- CE	12103338	0000	INFORMATION	24.001 (00)								
		22-24		1.81													

選択範囲にラベルを付けます。ラベルを付けた後からでも位置の調整はできます。

	北に用すいる	011-2	1 1+	1 4	-44	-4 -4	-fere-lea	n lele	-6 - 4	1 3	00.	10 m	~ 0	9,9,9	4
۰.	11EL0	CHI-Y	Q.++	* =	-44	-la -la	de de	de de	-4 -4	Y 4	·	· •)	1	-	
1	0,0,0	CHI-X													
	30-0	Can-R	p-Defini	× 23	15-15-18-18	HORE V	6) 20-2- m	una Hip De	lesi .	~					
	(1-3)-(P)	OH-V	45	1.00	1.15	1.00	1.45	200	2.95	2:30	245	380	3.95	3.50	3
-	BB(A)	Orf+D		1. 10	R. s. b. s			-	-						-
	101010-01010		U.S. Stat	and dis	10.00	1000	March .								
٠	7%78##40							-	and the second second						
•	99340		513.088	ND-			and the state	Contraction of the							
4	553/(F#第月)()	3	81680	-	6	04-8	in state	r							
	x99-9ML		再生の面に	31341930	9	Oxf-M	4.1.1								_
	間相談定()	OH-P	#L0513	2943365-2	2500										
			9162/70	ENGINE OF	0.6950										
			_												
_		_	_	_	_		_	_		_	_	_	_		
	かわかわたが開始日(44) [2	29-178-9	8 P 12 E		4110	BORSONT	v A								
6.064			Contraction of the local division of the loc		THE OWNER WATER OF THE OWNER OF T	MARK STAR	AND MADE INCOME.								
14.0H4		17 Y	0000000000	828.333 B		NU12012/	ALC: NO. 1								

Audacityでは、ラベルを付けることで、いつでもラベルに沿ってWAVファイルを書き出すことができ、非常 に楽ができます。DCCサウンド作成には必須の機能と思います。これは、VVVFだけではなく、他でも使用で きます。今後紹介する、ディーゼル走行音の切り出しでも同じです。

stylonicelle	1,541														- 0	~
		14 H		It	/ 4:	-44		4 829-188	k di	-6 - 4	< X	00	(0) m/		9.9	ą.
	-			Q, ++	* *:	-64	- de de -	de de	4 -4	-0 -0	Y 4		•0 :			
<u>ه</u> ا		-														
M	¥	\$ 11287	Personal Hispo	Defini	× 237	LO BETT	985 v 40	20-2-04	na Hip bri	ni .	~					
7 .45		15	100	-45	1.00	1.75	130	1.45	2.00	215	2.50	2.45	399	3.95	339	345
-> \u0	10 15-			ر الم	si ili qui	1000		illuin.								٦
-	-11-			-	in. National de la company	Sec. be										
-			-													
	4															
00/a04-047.	11.11	1000 (no)   2,4     10	×74-7 ∎	Polit OMM:009	283338+	dorate Contra	0482474 00500542									
100/a (t+ d+ t) 1000 - v] 16	1	1000 (nd)   2,9    15	×74-7 ∎	Post ORMOOS	2822284	dormali Dormali	0 <b>8</b> 80474	CHE   100								

これを繰り返して、加速完了まで6つのブロックを作っていきます。

halyuddi heffadi	880	,eet Billio		**:3:	100 12	0.0 1286-	1-10 II	11-0 #*	w #8400	45300					- a
н	٠		н	н	•	1+/ Q++*	*: •)	-44 -44		do de	-ia -ia -ia -ia	4 4 4 ¥	XOD	0 0	
Þ 1			4									_			
une:		¥	4 10	RT Per	va High De	efeci inte	~ 20195	の理由たらき	45 × 49 31	(-3- (Realter)	tigh Defini	w			
24.00	10			-			i esti maggi	ndisin Yang y	alataka Majaya		uutuliit eerriep	ind) MPPy	iluani Yimiy	9.11.015 770.434	lindeli edenor deritalegante
11	Ì	Ê													
		¢				-			_						
900%) 4000	*8752	N./98	168 (H)	231/31 70	-7 94	100 1000000000000000000000000000000000	15981	0000000	800474 199055768						
P.L.			79:74	17:TE	RACES	NUMBER.									

加速部分のブロックを作り終えました。

0.000									
	270 AT	5 481820	1910D 5181-9-10	INTHO STUD	88.90 1470				
		н •	14/ 4				< X00	40.40 minor 4	R R R R R A
			Q.↔★ <	9 <u>;</u> -4 -4	-41 -44 -44 -44	-4 -4 -4	Y	• • • •	
•									
	- A	CORPORATION	ndefini v	APONER BEFORE	~ 40 32-2- (helist)	righ Defei	~		
25		39		16	49		6		_
Annual P	1.0								
340					and the state of the	and the second second	الفظاري بالمرار	and a strate state	and the part
· · · · ·			and the state of the	فخر فخاذها استقل	कि के प्रति मंद्रिय के वि	an state and the	de franke i se	19 TO 10 TO 10	and the second se
			Automation Colors						
-	-11-		discount of the second	A new other day	States South 14	AL 41-1 8-4 10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-1	A CALLER	al Reddenantic days.	and a stanting
							A solution in the late	1	# 8 - 2 + 1 + 1 + 1
10.0.00			(100)	6000	1 1		1 0000	1 630	
	d			142		A0 I	0 141	0 40	
	_				_		-		
	e.								
10-0700	с 2027) Паная (	ul 27v78-7 1	1408	areas as	UPTAL -				

なお、ブロックの間は、ゼロクロスする部分(値がゼロのところ)にするのがコツです。と言うのも、ゼロ 以外で切ると、ブツ音がする場合があるためです。このちょっとした編集で、確実にブツ音を消せます。ま た、さらに調整できるのであれば、VVVFの音の区切りの部分のゼロクロスで切るのが一番良いです。

このテクニックは、ループ音(同じ音を繰り返し再生する)の作り方にも使用します。特にディーゼルでは 必須のテクニックなので、絶対に覚えておきましょう。ループの場合は、ループ前後の似た波形とゼロクロ スを探すという追加の根気の要る作業も加わります。

4,	8,541 2 1875		-	100 H	17D	52 <b>81-9-</b> 0	2 17:11-0	-	INTE AN	700					-	σ
н 🕨		н	н	•	I	*/		· · · · ·	n oferede a ofer ofer	and a set of	्ये। से संस्थ	- X	00-	0 ma	6, 6, 5	2.9.4
- T		-			-		0 A .									
ME .		4 1	(DEPL) Perf	ha High D	efini	÷	1075-01	EPHORE -	<ul> <li>10 30-2-1</li> </ul>	Roatest High De	fini					
357540	30.	256	35.7560	30.75	29	35.7580	301200	31,7400	35,7910	31,7420	30,7630	33,7540	30,7990	33,7660	35,7679	33,7680
-> 1/2	10						1						_			
	-15-											~				
	1	-	_	_	_	_	1									145
		_					°									
10	-	_	_	_	_	_		_	_	_	_	_	_	_	_	
						-										
2.2.2.2.2.	ain	LER ON	12440	-7 97	-		1 inte	NUMBER OF STREET, STRE	7.4 .	2						
- 188			172	- 60	1150.2	09933.75	1811 100	15000 2000	00000	0.0						

次に減速のブロックを作っていきます。同じように減速の始まりの所を選択してラベルを付けていきます。

Hiskyu 50	00284	heat .									- 0 ×
	•		н		+/ +:	-44 -46 -44 -46	als of \$19-1988	ા તો તો તો તો તો તો	×00.	() na ()	4 9 9 9
1			-								
MNE		¥	4 11287	(Autor High Defini	× 209	5.0.000 P0095		High Defei	w		
•			1.15			100		5.45		200	
					(perplant ()				Allen and Sound and Your reaction of the		
20242	10700	1.798	RR 040   22	1-71-7 BROR		areasons.	w ATMS				,
40000	v		138	2 × 00000	019072088	004656003	00115811 008				

減速の始まりの所のラベル付けをしました。これを繰り返していきます。

4,000EE	Last Billion					-t-0 T			45700					- a >
H Þ		н	н	•	1+1	< + k +0:	-44 -4	6 -6 -6 6 -6 -6	ano-fama la	-la -la -la -la	4 4 4 8	*00X	00 mo	
•			12 1. 1.	No. Oak			an alternation	1	Value Barriel	ing Partici	~			
		115		- operation		- 14.47	1.00			1.45			20	
+ 10 	-11-21			teres Corpu		usitii Leilis	Contractor	andan) Annya		(interior) (interior)	ila W			
-14-5-24								0	1001 d					
	4									_		_	_	,
2014-0140-0140 MIII v	ウミノ5風	ALC: UND	オフッ	000	8 60001 980	120881	0000500	450MTA	ET 1008					

停車までの区間を、ほどよく調整して、ラベル付けを完了しました。

http://www.com/es	88,50																	- σ	$\times$
11 D		I H	H	•		/ 4: k 0:	44 -44 -44 -44		40 A57 -1419-14 -14 -14	en la -o	4 4 4 4	4 d 4 d	*	00	( += ) +I		6,0	9.9	ą.
Image: A state of the state	• • • •																		
MINE		- \$ tt	ET faite	Hip Dri	ri -	~ 2019	の時間やらき	15 v 43	30-2-0	nathak Hisp	Defini								
•		1.15					6.90			_	5,65					200			
1	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •		abagain Aparatas			and die And die	in a second	aula Any	andi Alaya			aile NYY		1			-	-	-
x 3-44-3+2	1.0								-166		[66]	<u>, 184</u>	-+	(B).		-	6		
									ļ										
-823-940	w. 197.	et all and a second second	24-48-				in the second se	RA-MTA											,
40000	]	, mark the	₹7 ×	008	M011985	7.15281	000580	090432	0411 00										
-																			

ファイルメニューから、複数のファイルの書き出しを選択して、実際にWAVファイルを書き出していきます。

(=) ti	okyu5000初期車	test									
771	(ル(F) 編集(E)	遵訳(S)	表示(V)	録音と再生(N)	トラック(T)	ジェネレーター(	G) I7	17H(C)	解析(A)	道具	箱(0)
	新規(N)	Ctr	I+N		I	¥1	₽   -	-64	-41	-42	-i €:
	聞く(0)	Ctr	1+0	•	Q	↔* •	0 L	-64	-41	-42	-36
	景近のファイル(F)	)	,				- 1				
	閉じる(C)	Ctrl	+W								
	保存(S)		>	7配列 (Realtek Hi	gh Defini	Ý	2(ステレ	(才) 錄賞)	チャンネル	~ 4	リスピー
	鲁き出し(E)		>	MP3 として書	き出し(3)			2			
	取り込み(1)		>	WAV ELC	き出し(W)					La	
	ページ設定(G)			OGG として書	き出し(0)			144	pantite	الإلايه	
	印刷(P)			音声の書き出	L(E)	Ctrl+5	Shift+E	1.00			tan in
	終了(X)	Ctr	I+Q	選択した管理	の 書き出し(R)				-		-
326	(浮動小散点	PLU	dittan.	アヘルの管さる		04.4	No. of the local state of the	to be	(kalala	dia.	al a
	選択 .	1.0	1.164	MIDLOBES	RE (D)		AULT.			1	1
×	ラベルトラッ <b>ク</b> ▼			MIDI WE'C	e 0 ( 0 )		_				Ţ
											0-
	選択										

出力先フォルダを指定します。走行音だけのフォルダを作ると良いでしょう。

7#11/9:	WDS-NASWPublic¥扶進模型¥車南¥東急500	24 選択 作成
7#-7%	WAV (Microsoft) 16bit PCM 符号あり	~
オプション:	このフォーマットにはオブショ	ンはありません
・ ファイル分離基 ントラック	\$;	ファイルの命名: ● ラベル/トラック名の使用
<ul> <li>一景初のう</li> </ul>	5ベル以前の音声データを含む	<ul> <li>ライルトラック名の新に書号付加</li> <li>ファイル名ブレフィックスの後に番号付け</li> </ul>
最初のファイ	ル名: tokyu5000初期車_test	ファイル-& プレフィックス: tokyu5000初期車_test

#### 以下のように、ラベル付けした範囲が個別にWAVファイルに書き出されます。

A	A1.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	588 KB
A	A2.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	632 KB
A	A3.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	584 KB
A	A4.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	765 KB
Â	A5.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	775 KB
A	A6.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	785 KB
A	B1.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	257 KB
A	B2.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	279 KB
A	B3.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	289 KB
A	B4.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	323 KB
A	B5.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	343 KB
A	B6.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	369 KB
A	B7.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	463 KB
-				

書き出したWAVファイルは、LokProgrammerのサウンドファイルリストを上書きする(エクスプローラー等 からドラッグアンドドロップ)ことで、データに反映させることができます。このファイルは、上で説明し
た加速・減速のプログラムに紐付いているサウンドファイルです。差し替えれば、自動的に音が差し替えた物に切り替わります。



今回は、説明が足りてなかったVVVFの惰行、加速、減速についてブロック図を説明します。とは言っても、 ディーゼルよりはシンプルな動きです。

VVVF走行音は、サウンドスロットを以下のように3つを使う事になります。それ以外にもドア開閉音やブレーキ緩解・緩め音などいろいろありますが、タイミングに応じてマッピングで設定しておき、同時に鳴らすという動作だけなので、走行音とは別に作っておくこととなります。

Sound slot 1: Drive sound_VVVF Sound slot 2: ●PT トグ・MG	ዮ 🖷 🗲 🎇
Sound slot 3:雷鈴	
Sound slot 4: ブレーキ網メ	
Sound slot 5: ブレーキ網解	
Sound slot 6: ★非常ブレーキ	e 🚺
Sound slot 7: 停車後空気ばね	
Sound slot 8 Utwb 經解	
Sound slot 9 L	
Sound slot 10 フランジ 3way-A	
Sound slot 11: 审急ATS警報	
Sound slot 12: ATC/SIL	
Sound slot 13: 非常停止ボタン	
Sound slot 14: 開扉→【発車ベル	<b>☆</b> ●
Sound slot 15: 開扉→手笛→閉扉	Å 🖲
Sound slot 16: ◆CP強制起動	
Sound slot 17	
Sound slot 18	
Sound slot 19: 開扉→【発車ベル	<b>☆</b> ⊕
Sound slot 20: VVVF减速停車 ##	Ā 🗕
Sound slot 21: ◆PT下ゲ	
Sound slot 22: 発車ブレーキ緩め	
Sound slot 23	
Sound slot 24: VVVF起動★ ##	-
Sound slot 25	
Sound slot 26	
Sound slot 27	

まず惰行音。ファンクションオフ、停車、走行の3つのブロックに大まかに分かれます。走行の部分が一番 大きいですが、やってることは、走行風や台車のうなりを速度に応じて高くしたり低くしたり、大きくした り小さくしたりしているだけ。



ブロックに分けて示すと以下のような感じです。一番重要なのは、加速と減速の部分が分かれてるところで す。つまり、加速しているとき(スピードが上がる)は、上の方のブロックが使われて、減速しているとき (スピードが下がる)ときは、下の方のブロックが使われます。



加速の赤枠の中に入っている物には、以下のようにMappingに加速のサウンドスロットを割り付けます。 そうすることで、加速中は必ず、加速のサウンドが鳴るようになります。



加速のサウンドスロットは以下のブロックです。各スロットに、分割した加速の音を当てはめていきます。 減速のサウンドスロットは別となります。加速の範囲に居る場合のみ、速度に応じて加速のサウンドが惰行 音と同時に鳴ります。



減速は、減速の赤枠のブロックのMappingで、以下のように減速のサウンドスロットを割り付けておきます。



割り付ける減速のサウンドスロットの中身は以下の通りです。



なお、停車の時にキキーとかプシューとか音を出すのは、以下のようにD-Sブロックで実装しています。このブロックで、他のサウンドスロットで作り込んである音を鳴らすわけですが、鳴らすタイミングは矢印にあるreq=0 & spd <= 5とあるように、速度が5/255以下になったら鳴るようにしてます。この数値は、音の長さとか車両の癖とかもあると思うので、ケースバイケースで決めていきます。



という感じで、VVVFのサウンドを鳴らすことができます。電車は全般的に、上記の作り方となるかと思います。

# 4.9. ディーゼルサウンドの作り方

ディーゼルサウンドについて、説明していきます。まず、キハ110やキハ261で使用しているディーゼル走行 音の動きを見ていきましょう。

キハ110 https://desktopstation.net/sounds/osd25.html

キハ261 https://desktopstation.net/sounds/osd23.html

VVVFの場合は単純なので、説明するまでも無いですが、ディーゼルは加速する際にエンジンの速度と実際の 速度が異なります。これは変速機というものがあるためで、変速する段数に応じて音が変わるためです。少 し複雑なので、順に解説していきます。

まず全体のブロック図は以下のようになってます。速度に応じて、ブロックから違うブロックに移動してい く流れです。大きくは、ファンクションオフ、停車時、アイドル時、加速、の4つの塊に分かれます。

ファンクションオフ→停車→加速→アイドル→加速→・・・・→アイドル→停車→ファンクションオフ、のようにこのブロック図の中で動いていくことで、走行音を実現しているのです。



オレンジ色の矢印は、速度が上がるとブロックをどんどん移動していく流れを示しています。速度は最高速 度が255、停車が0という数値の範囲になってます。プログラミングをされる方はすんなり理解されると思い ますが、慣れていない方は最大値が100ではないことに、ご注意を。

たとえば、速度が10から30に変化したらここまでこのブロックは音を鳴らす、などとなってます。速度は少しずつ上がるように設定してありますので、ブロックはすぐに一番右には行きません。おおよそ1分程度の時間が掛かりますが、これはDriving Characteristics(デコーダタブで設定可能)の加減速時間で決まります。 この時間は、サウンドの再生時間の絡みで自分で決めます。最初はエイヤでだいたい合ってれば大丈夫です。

加速が終わると、一番下の"アイドル"ブロックに移動します。このとき、DCxというブロックを通過します が、加速が終わった音をすぐにアイドルに切り替えると不自然なので、吹き上がる良いタイミングでアイド ルになるように、音をクロスフェード加工したり、キリの良いところで切るように作り込んでおきます。 CDxはその逆で、アイドルから加速音に移行するときの音を作って配置するために置いています。



分かりにくいと思うので、キハ261の走行音データとブロック図の対応付けをしてみました。 囲った部分の 音波形を切り刻んで、ブロックに音を割り付けて鳴らす形です。完全にこれらのブロックにセットする音デ ータをこの生波形から全て作れる訳では無いですが、イメージとしてはこの通りです。



### それでは、各ブロックはどのように設定されているのかを説明します。



### ブロック内部のプロパティの説明をします。

State pro	operties –			Pitch rar	nge —			
Name	s			Min	0	Max	0	*
Sample				Steps	0	Filter	6	*
Sample	Idle.wav		~	ESU Sm	oke Unit			
General				Preset	(none)			~
Cylinder	0 🗘 S	peed	*	Fan	0	Filter	0	÷
Repeat p	olayback -			Temp	0	Steam	Chuff	
☑ Loop Min	* *	Мах	A V	Flags —	e	Abort		
Volume				Drivelo	ock	Drives	low	
Min	128 🗘	Max	128 🛟	Drivest	top			
Delay	0			Mapping	g			
				Output	-			۷.
				Logical				~
				Sound	-			$\sim$

### • Sample

このブロックに入ったときに再生される音を、音ファイルリストから選びます。

### Repeat Playback

loopにチェックすると、Sampleで設定した音を再生し続けます。次のブロックに移動する条件が成立 すると(矢印に条件を記載する)、自動的にloopは止まって次のブロックに移動します。 loopにチェ ックしない場合は、MinとMaxに数値を入れて鳴らしたいループ回数を指定します。minとmaxで数値を変えると、ランダムにその中の間でループ回数を決めて鳴らしてくれます。

• Flags

Drivestopにチェックを入れると、このブロックにいる間は車両を動かさないようにします。

### Mapping

このブロックに紐付けるサウンドスロットなどを設定できます。紐付けたサウンドスロットは、この スロットと一緒に同時に動くようになります。たくさんのスロットを割り付けると、同時再生スロッ ト数を超えておかしな動きをするので注意して設定しましょう。

具体的に、どんな風に音を変えて行くのかを説明します。

まず、Sという所に居る(=F1をONして、停車している。音はガラガラとアイドル音がしているが走行中で は無い。)とします。赤い矢印に注目してください。 最初のSから出て行く矢印に「2:[share1!= 200 & S1 = false & req > 0]」と書かれているはずです。



最初の数字は優先番号で、小さい数字ほど優先されます。一つのブロックから複数の矢印を出すときに、この番号で、どの矢印を優先するかを決めてあげます。その後、share1!= 200 & S1 = false & req > 0という謎の文字列がありますが、ややこしいので、最後のreq>0だけ見てください。

reqは、「速度のリクエスト」という意味になります。つまり、req>0は「速度のリクエストが0より大きい」という意味と理解してください。この条件が成立したとき、矢印に沿ってブロックを移動します。 速度のリクエストって何だっと言うと、お手持ちのスロットルを使って車両のスピードを0より高く変えて速度を指定したときということです。

注意なのが、spd(スピード)という言葉がこの後出てきますが、これは車両(モーター)の実際の速度です。速度のリクエストは、遊んでいる人が指定した速度です。加減速があるので、常に一致するとは限りません。 加減速中は必ず異なると思ってください。混同しやすいので注意です。

話を戻すと、そのあと、SDというブロックに入ります。実は、このブロックは「コンテナ」というブロック で、中にブロックが入っています。ブロックをまとめる箱と思ってください。中では、ブレーキ緩解・緩め 音を出すブロックが配置してあるだけです。プシューとかヒューーーンとかの音を出してるだけです。

アイドル/提展・ スロットルアップA.01 1) (true) 

SDブロック(コンテナ)の中身:

その後、1:[true] という矢印がスロットルアップA\_02というブロックに繋がっています。これは、「どんな条件であっても」という意味になります。つまり、特に条件は無いけど動いて良いよ、と理解してください。

SDブロックの中で、ブレーキ緩解・緩め音が再生終わったら、無条件に、スロットルアップA\_02に移動するわけです。

スロットルアップA\_02に注目しましょう。矢印が2本でているはずです。赤矢印はD1のブロックに、青矢印 は下の方を向いてます。D1に向かう矢印は、2:[true]となってます。一方下に向かう矢印は1:[acc<0]となって ます。



どういうことかというと、acc<0 というのは、「加速がマイナスだったら」という意味です。つまり減速していたら、ということです。発車直後に、飛び乗ろうとしたお客さんがいたんでしょうか、急停車ってことです。減速が始まったのに音を加速させるD1のブロックに移動したら不自然なので、アイドルの方に行く青い矢印を作っているのです。

矢印の条件は、以下の左側のところに記述します。



条件のところをダブルクリックすると、内容を編集できます。



とりあえず、D1ブロックまで説明できました。

ご参考までに、S~D1までに割り当てている音データを以下に置いておきます。

データ協力: YOMIX様、yusa様 ./fig/img/kiha261\_A.zip

ブロックの割付は以下の通りです。

ブロック名	割付ファイル
S	ldle.wav
スロットルアップA01	A01.wav
スロットルアップA02	A02.wav
D1	Aloop.wav
DC1	AX.wav
アイドル	Idle.wav

## 4.10. SpectralLayersの使い方

周波数分析してサウンドを編集できるソフト SpectraLayersProを使って、DCCサウンド向けに収録した音の加工がサクサクできてしまったので、その機能の使い方を紹介したいと思います。

有料のソフトですが、数ヶ月に1回程度、オンラインセールで5000円前後で購入が可能です。

SpectralLayers https://www.sourcenext.com/product/vegas/spectralayers/

まず、起動直後は以下のような画面が表示されます。



ここに、収録したMP3ファイルやWAVファイル(レコーダーで録音したナマのサウンドデータ)をD&Dか、 メニューから開きます。E5系の走行音から、ちょうど連結部の音が入り込んだモノを用意しました。

### E5系収録音

http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\_files/powerele/image/E5\_test1.wav

Audacityで開くとこんな感じです。

ELEMANE	HEREBOOKAND, CERTWARPHONESHIND	- 0 ×
II 1	ни и и и III/ 4, 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 5 (XOD 00) • и и и Q + X + (C + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 5 + (XOD 00) • (0)	
Image: 1		
MNE	A 10287 (base rep betv)  V 2010 8891035  V	
V	40 10 20 30 <u>50</u> 50	6.0
A 20		
252/s24-0 (410)	C Cがごう問題性 (w) 2 オープトーデー 単単位数 単位化的に分析したは YA マ マン	

開くと、モヤモヤしたものが出てくると思います。これが、サウンドデータを周波数別に表示したデータに なります。音がなんで周波数別にできるのかは、小学校や中学や高校の理科の授業を思い出して頂ければ。





ここで、音を再生してください。雑音がいくつかあるのが分かると思います。



見ると、怪しい縦の筋がいくつか見えると思います。このソフトは、特定の範囲だけを再生することができ ます。範囲選択ツールを使って、縦の筋を囲んで再生ボタンを押してください。縦の筋の音付近が聞こえる はずです。



この縦の筋が雑音で、消した方が良いことは見えてきました。どう消せば良いか、悩みます。いくつか方法 はあるのですが、一番良いのはスタンプと思いますので、スタンプツールで消していきましょう。まず、 PickSourceボタンを押してからスタンプする元の場所を選びます。スタンプのサイズや縦横の比率は、上の ツールメニュー(Size, Aspect Ratio)で選べます。

#### OPEN SOUND DATA MANUAL





まずはスタンプで綺麗に消せました。 スタンプ以外には、縦の選択ツールと、マジック選択ツールが使えます。選択後に、Deleteキーを押せば、その範囲を除去できます。



マジック選択ツールは、混ざり込んだ雑音を消すのにちょうど良いです。



とりあえず、これを駆使すれば、データの作成ができます。最終的に綺麗にしたモノが以下です。縦の筋を 全て除去しました。



完成したサウンドデータ

http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\_files/powerele/image/E5\_testAfter.wav

あと最後に保存の時の注意事項を。WAV形式で保存する場合は、Int 16bitにして保存してください。Float 32bitなども選べますが、LokProgrammerには登録できません。AudacityではFloat 32bitも問題なく開けます。

また、Spectra Layers Proだけでは、前後のカットなど、使いにくいので、Audacityで音量などを含めて最終的な仕上げをする事になると思います。



# 5. 搭載方法

### 5.1. 搭載するにあたり注意事項

車両へのDCCデコーダ搭載にあたり、重要なことがあります。

- 配線の絶縁を徹底すること。必要最低限の内部配線にすること。
- テスターを使用して必ずショートのチェック、線路から来る配線とファンクションやスピーカーとの 接触が無いことを確認する。
- 必ずLokSoundデコーダを装着前に、安価なデコーダを装着して試運転すること。安価なデコーダで、 ならし運転すること
- デコーダテスタを使って、LokSoundデコーダの走行・サウンド・ファンクションが正常に動くことを 確認すること。

Next18やMTC21といった、デコーダを差し替え可能な構造になっている場合には絶対に動作チェックを先に 実施してください。動作チェックには1000円台の安価なDCCデコーダを使うと、最悪の事態でも被害は少な くすみます。

今まで多くの人が、高価なLokSoundデコーダを壊してきました。Next18やMTC21と言った、壊さずに動作 テストできる手段が今はあります。これを活用しない手はありません。

搭載するにあたり、ExpBoardと呼ばれる、日本型車両をDCC化しやすくする補助基板を頒布しています。ぜ ひご活用ください。

メーカー	製品名	コネクタ	Scale	ArtNo	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Easy	Next18	Ν	ECS-E1	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Standard	Next18	Ν	ECS-S2	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Economy	Next18	Ν	ECS-C6	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Type T	Next18	Ν	ECT-S2	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Type F	Next18	Ν	ECF-S2,ECF-E4	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Type H	Next18	Ν	ELH-S1,ELH-E1	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim SL Type A	Next18	Ν	SL-C57/D51	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim SL Type B	Next18	Ν	SL-C59/C62	URL
TRAINO	ExpBoard EC-Slim SL Type C	Next18	Ν	SL-C58	URL
DesktopStation	ExpBoard for KATO HO	Next18	НО	10024	URL
DesktopStation	ExpBoard for General HO	Next18	HO	10023	URL
DesktopStation	ExpBoard for YP	MTC21	HO	10026	URL
DesktopStation	EF81 Light Board	-	НО	10031	URL
DesktopStation	ExpBoard EH200	MTC21	НО	10030	

### 5.2. DCCコネクタ

DCCデコーダを車両に搭載する場合、コネクタを使用することで、デコーダ交換を容易にすることができます。また、ピン数が20ピン前後となった高機能なコネクタが現在では欧米を中心に主流となりつつあります。

従来は、デコーダに直接配線する方法が中心であったため、トラブル時には配線のやり直しが必要で、非常 にとっつきにくいものでありました。

日本では、KATOのHO動力ではNEM652が標準的に搭載されている場合が多いですが、台車モータのタイプ (E5系、EF81、EF510)ではDCCはあまり考慮されていないケースもあります。TOMIX、エンドウ、カツミ、で んてつ工房、U-TRAINS等では、アナログ専用となっており、標準でDCC対応がされていないのが実情です。

オープンサウンドデータでは、MTC21とNext18をDCCコネクタの標準として推奨しております。以下に代表的なDCCコネクタの一覧を示します。

コネクタ	ピン数	スケール	Notes	
NEM651	6	Ν	後継はNext18	
NEM652	8	НО	公開はPluXまたはMTC21	
NEM662 Next18	18	Ν	Nゲージでは普及が進	
NEM660 MTC21	21	НО	PluXと規格争い中	
NEM658 PluX22	21	НО	PluX8, 16はフェードアウトの模様	

Next18のコネクタのピン配置は以下の通りです。なお、このピン配置はNext18-Sというサウンド向けの配置 となっています。Next18のコネクタは、海外のメーカーが製造しているものであり、日本国内では入手の難 しい状況となっています。

	Pin	Pin	
RAIL_A	9	10	RAIL_A
Head	8	11	Motor-
Speaker+	7	12	AUX2
COM+	6	13	AUX4
GND	5	14	GND
AUX3	4	15	COM+
AUX1	3	16	Speaker-
Motor+	2	17	Tail
RAIL_B	1	18	RAIL_B



MTC21のコネクタの仕様は以下の通りです。1.27mmピッチのピンヘッダ・ピンフレームを使用するため、 日本国内でもコネクタ部品の入手性は非常に良好です。

Assignment	Pin	Pin	Assignment
センサ1	1	22	線路 左
センサ2	2	21	線路 右
AUX6(L)	3	20	GND
AUX4(L)	4	19	モータ+
SUSI CLK	5	18	モータ-
SUSI DAT	6	17	AUX5(L)
テールライト	7	16	COM+
ヘッドライト	8	15	AUX1
スピーカー2	9	14	AUX2
スピーカー1	10	13	AUX3(L)
ピンなし	×	12	VCC +5V

#### 2020/8/8

# 5.3. KATO HO(クモハ40, キハ110等)

KATOのキハ80のM車に、LokSound5 microを搭載していきます。

- 半田ごて等、ハンダ付道具一式
- ピンバイス,ピンセット
- スピーカー
- LokSound5 micro
- ExpBoard Next18 for KATO HO https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardnext18
- KATO HO キハ80(M) 1-611
  https://www.katomodels.com/product/ho/kiha82



搭載作業をしていきます。











リン青銅の銅板を半田付けします。変に曲げすぎると、しっかりと下の金属ウェイトに当たらず、接触不良の原因となるので、写真と同じように半田付けします。



板バネのように、下の金属ウェイトに接触していることを確認してください。



ハンダ付して取り付けます。



赤線部分を切り取ります。座席部分もカッターなどでカットします。ここをカットしないと、Next18のデコ ーダが搭載できません。



デコーダが入るか確認します。



問題無さそう。



スピーカーの音を下に抜かすための穴をピンバイスで開けます。



トイレなどの部分にスピーカーを隠せるので、ここにピンバイスで穴を開けてスピーカー配線をして半田付けします。隠し方は、スピーカーのサイズに依ると思うので、皆様の工夫が出てくるかと思います。



あとは車両を被せて、動作確認して完成です!

OPEN SOUND DATA MANUAL

2020/8/8

## 5.4. Tomix HO

This chapter describes how to assemble ESU LokSound5 micro decoder to Tomix's HO 1/80 scale 16.5mm gauge kiha 261.



Remove cupper board using soldering iron.



Solder wires and motor pins. Then set motor and floor parts.





Check wire position and seat parts. After that, make a hole.



Pull up motor wires from bottom side.



Solder ExpBoard Next18 for General HO(https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardgeneral) and PUI Audio's ASE02506MS-LW90-DSM-R Speaker in this example.



LokSound5 micro is assembled.



Please place the decoder boards to hidden space.



That's all!



# 5.5. トラムウェイ HO

トラムウェイのキハ40-500のDCCサウンド化にチャレンジしてきます。それでは箱から、取り出すまでを以 下に並べます。













DCC化するための調査で、バラバラにします。残念ながらNEM652の8ピンなどのコネクタは装着されていませんでした。



トラムウェイの車両を買うのは初めてですが、外側筐体に重りの鉄板があります。おかげで、床下部分についてはプラ部品のみのため車内工作しやすいです。代わりに剛性が犠牲になっていますが・・・。



上部の照明基板との接続はポゴピンです。こういう使い方も有りと言えば有りですが・・・。





ライト基板(下)。線路からの配線、モータ、反対側基板への配線がしてあります。 最終的には、コモンと F0出力、室内灯制御の信号だけ配線することになります。



照明基板の回路図がトラムウェイにあったので、BSChで書き直して、DCCに割り付けるとこうかな?というのを書いてみました。まだ検証していないので、間違っている可能性があります!要注意です。





基板に図示してみました。赤線はパターンカットです。カッターなどを使って、基板上の銅パターンを削って除去してください。両極性タイプから、オープンコレクタ出力のNMRA 8ピンに対応させるための作業となります。

なお、NMRAピンの色とピン番号を図示していますが、ライト系ではFWD/REVで意味が変わるため、 そのまま配線する意味ではないので注意してください!





ここでは、よくあるFL12やワンコインデコーダFL等のライトデコーダを2個追加するのではなく、ESU LokSoundのピンをそのまま使うようにするため、基板にパターンカットや配線追加を行って、対応しています。複雑な車内の配線工事必須で、上級者向けなので、難しそうと思ったら、FLデコーダを使う方が良いと思います。

それでは作業していきます。まず、線路と直結されている配線を半田ごてで取り外します。テールライト配線で、LEDに配線を追加しています。



基板に配線を足しました。ヘッドライト、テールライト、室内灯用です。なお、筐体側の基板は一切改造し なくても良いように工夫しています。



配線を半田付けしたら、配線を固定していきます。もともとある、粘着テープをそのまま使用しました。



カバーを取り付けました。配線引き出し用に、一部、穴を開けて配線を取り出しています。配線は、 ExpBoard Next18 for General HOのパッドに繋げていきました。



振動で動いても困るので、アセテート粘着テープ(絶縁性があり施工性抜群!)で固定。スピーカーも黒に塗りました。





Next18を使う事で、車体を被せても、配線の山が大きく目立つことはありません。



次に、室内灯の取り付けを検討しました。キハ40の天井側には、室内灯の端子が出ています。テスタで測定 したところ、回路図は4.7kΩとなってましたが実際は2.2kΩでした。あの回路図の定数は信用しない方が良さ そうですね・・・。配線は合っているようです。あと気になった点としては、どちらがプラス側か一切書い てません。みなさん、テスタであたって調べてるんでしょうか?基板裏側にシルクで書いてくれれば良かっ たのですが。一応、写真の中にあるようにマスキングテープで印を付けました。ご参考ください。



高い照明を買うのも大変ですし、手配も面倒でしたので、社内に落ちていたテープLEDを使用しました。3 直列LEDで電流制限抵抗は150Ωです。電線とタブ端子を付けました。



一応、計算して多少は光るか確認します。

LED 3直列なので、Vf=2.5*3=7.5V (*白色*LEDのVf*は2.5Vくらいと仮定) 抵抗値は、2.2kΩ+150Ω=2.35kΩ 電圧が 12Vのとき、V=IR→V-Vf=IRなので、12-7.5=I2.35k, I=(12-7.5)/2.35 = 1.9[mA]

ぼんやりと、かろうじて光るな、ということは計算で分かりました。

LEDテープを装着した後は以下のような感じです。



光らせてみました。計算通り、微妙に光っていますが、模型の室内灯としては結構良い感じと思います。 DCCなので、ヘッドライト・テールライトとは別に、室内灯をファンクションでちゃんとON/OFFできるの で、使い勝手も良い感じです。車庫への回送なのに光り続ける間抜けな運用は避けられそうです。



## 5.6. エンドウ HO

ExpBoard YPを使って、近鉄22000系塗装済みキットのDCCサウンド化を行っていきます。

ExpBoard YP https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardendo

まず、ExpBoard YPの半田付けをしました。細かい部品ばかりなので、難易度は高いです。電子工作上級者な ことが前提になります。MTC21コネクタは、1.27mmのピンヘッダですが、インデックスピンという黒い■の あるところは、ピンをあらかじめ抜いておきます。誤挿入防止用のようです。



IC1とIC2は同じ形状ですが、部品は違うので用意注意です。IC1にはA1というマークが書いてあります。IC2 にはG3というマークが書かれてます。そこで判断してください。D1とD2には、ショットキーダイオードと 定電流ダイオードを付けますが、万が一間違えて逆にしても普通に動きます。ただし、アノード・カソード の位置は間違えないようにしてくださいね。





半田付け後、スピーカーも付けてみました。



実際に組み込んでいくので、その準備工事。



はんだ付けした基板を天井に搭載して位置チェック。



ExpBoard YPのおかげで、ヘッドライト・テールライト、室内灯、サウンドなどなどは凄く楽なのですが、床下部分は全く考慮されていないので、コネクタの取り付けなどに意外と時間を費やしました。



両極性機能の動作チェック。ExpBoard YPは、両極性基板の機能を搭載しているので、通常DCCで使用される オープンコレクタ出力ではなく、両極性出力を使えます。という事は、アナログ車両のヘッドライト・テー ルライトのユニットは通常、両極性専用なので、日本型車両に搭載がしやすくなるわけです。



こんな感じで、とりあず動きました。

OPEN SOUND DATA MANUAL

## 5.7. Nゲージ

KATO 113系

ついに、KATO 113系東海道線色がリニューアルされましたね~。もちろん、あの懐かしいMT54サウンドを 再現したく、いつものLokSoundデコーダを搭載することにしました。

まずは、M車モハ113のDCC化です。



ExpBoard EC-Slimは、スタンダードセット相当で、さらに室内灯を付けたものを利用します。

ExpBoard EC-Slim https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardecn

モハ113のボディと床下カバーを外して、どのように取り付けるか検討します。画面左側の室内灯ユニット が取り付く側にサウンドデコーダを配置します。



また、スピーカーは右側に取り付けることにしました。タカチのケース(SW-15B)とaliで購入したスピーカー を使います。





タカチのケースは半分くらいに薄く削っています。組み立てる前はこのような形です。



ユニットとケースは透明ゴム系接着剤で固定しています。また、今回両側についている金属端子を上向きに してボディに当てることで、床下に押し付けて固定する効果も狙ってます。



さて組み立てです。EC-Slimはいつものとおり、EM13装着部に差し込みます。今回は室内が青いので青いケーブルを使います。ケーブルが同色ですと接続先を間違る可能性があるので、信号名を書いたシールを貼るとよいでしょう。


ケーブルを床下パーツの隙間から出して、床下パーツがしっかり取り付いてることを確認します。(実は今回、いつものグレーのケーブルで製作を初めて、途中で青ケーブルに付け直してます)。



この姿にして、一度走行試験をするとよいでしょう。



動力ユニットの上に、EC-Slimとスピーカーを載せて位置決めして配線の長さを決めます。





配線をカットして、先端の被覆をむきハンダメッキしておきます。



基板を載せてTLK1,2 MT1,2を配線します。レール側とモーター側の配線が間違いないことを再確認してください。さらにスピーカーにも配線します。



試走して問題ないことを確認した後に、ボディをかぶせてサウンドをテストします。今回、いつものプラバンエンクロージャよりちょっと大きいので、気持ち音が大きくなったかもしれません。

KATO C59 DCCサウンド加工

C59(KATO製品)のDCCサウンド加工のご紹介です。



利用するExpBoardはこちらです。C57用とちょっと似ていますが、端子の位置などが異なります。

C57用はデコーダの下側に取り付けていましたが、こちらはデコーダやスピーカーの上側に取り付けることを想定し、配線パッドが両面についています。



さて加工を始めます。C59のテンダーは長いのですがこの部分にRがついていてスピーカーの角と当たるのでリューターで少し彫り込みます。



スピーカーユニットはいつものNagodenさん頒布品です。

Nagoden http://www007.upp.so-net.ne.jp/nagoden/

端子はレールからの電流が流れるウエイトに接触しないよう短くカットし、配線しやすいようハンダメッキ をしておきます。



エンクロージャは以前ご紹介したプラ板・プラ棒の組み合わせです。角を落とし、またスピーカー配線を通 すためのミゾをやすりで掘っておきます。



スピーカーとエンクロージャをダイキャストパーツの中に、仮置きしてみます。ダイキャストが広がるとき は当たっている部分を再度削ります。



それぞれのパーツをウエイトの中に納まるか確認します。特に、プリント基板がウエイトより上部に飛びさ すときは、スピーカーの当たっているところをわずかに削ります。



ExpBoardからモーターとスピーカーの配線を取り出します。今回は、すべて下側から配線を取り出しました。また、レールからの給電は洋白線(0.2mm)を左右のウエイトに押し当てて行います。



なお、ヘッドライト配線は使いません。開発中のこのヘッドライト用デコーダ(PetitDecoder-SL)に取り換え ました(詳しくは別途説明します)。C57は、はずすのが大変そうだったのですが、C59の場合はこの状態で 基板交換ができました。



作ったパーツをくみ上げます。プリント基板とスピーカーは少量のゴム系接着剤で止めています。また、 LokSoundの基板もダイキャストでショートしないようテープで絶縁しておきます。



このようにぴったりはまりました。モーターへの配線がからまないように注意して引き出します。



テンダー上面パーツで蓋をします。このときに、床下などが中に押されて盛り上がっていないことを確認してください。



スピーカーの配線を通してテンダーを組み立てます。



エンジン側の分解や改造はC57と同じです。モーター配線はダイキャストにはめ込んである金属板を外し、 テンダーからの配線につなぎ替えます。ボディ(ダイキャスト)に配線が接触しないようにカプトンテープ などできちんと絶縁してください。





このように外部から配線などは一切見えません。



この後、開発中のオープンサウンドデータに書き換えて2両目が完成です。

# 6. よく使う設定

オープンサウンドデータで、よく使うCVを以下に示します。LokProgrammerを使うと、CVを意識せずに設定 変更ができます。

CV番 号	CV名称	設定方法	備考		
CV1	ショート アドレス	ヨーロッパ式1-100 アメリカ式1-127	CV29のbit5が0のときに有効		
CV17	ロングア ドレス#1	- 192-230. CV18と組み合わせて使用。 CV29のbit5が1のときに有効			
CV18	ロングア ドレス#2	128-255. CV17と組み合わせて使用。	CV29のbit5が1のときに有効		
CV2	開始電圧	走行開始時の電圧。デフォルトは1です。	255=100%の相対指定なので注意。		
CV5	最大電圧	1-255。255で最高速度時に電圧100%を出 します。 127で半分50%となります。	255=100%の相対指定なので注意。		
CV63	<del>立</del> 皇 日里	0-129。192で最大。128で通常音量。			
CV29	基本設定	デフォルトは30です。	28/128Step, アナログ有効, ショート アドレス,スピードテーブル有効		
CV155- CV170	SoundCV	データ毎に独自の設定が設けられている場 合があります。			

# 7. コラム

### 7.1. オープンサウンドデータを始めるきっかけ

1990年代前半の規格戦争を経て、レンツ社が提唱したDCC規格に収束を果たしたデジタル鉄道模型。鉄道模型のデジタル化のメリットはたくさんあります。自動運転、コンピュータ制御との親和性、省配線、複数台同時制御、複数人制御、などなど・・・。その中で、もっとも分かりやすいのがサウンドだと思います。アナログ鉄道模型の時代から、サウンドの探求が試されており、DCCサウンドで世界共通のプラットフォームができあがったと理解しています。

日本では、2000年頃からデジトラックス、サウンドトラックス、ESUなどが主に使われてきていました。少数派でZIMO、Hornby等がありました。その中でも、KATOが国内代理店をしている関係やコマンドステーションの普及状況からか、デジトラックスが大きなシェアを占めていたと思われます。データを書き換えできるので、一部の模型店からは日本型データが公開され、ユーザーにも多く使われてきたようです。

一方、日本のDCC界隈でそれなりに普及していたデジトラックスのサウンドデコーダは、2020年前後においては、同時発音数の少なさや音質の悪さなどが目立ちはじめ陳腐化していました。また、2017年頃から普及が始まったNext18やMTC21といったDCCコネクタの対応という面で考えると、課題が大きいと感じていました。また、若干、安定性や品質面でも気になる点がありました。

一方で、日本型DCCサウンドは、大きなキーとなるソリューションと言うことも強く感じていました。どう すれば良いかと悩んでいたときに、たまたま同じ方向性を考える方々と接する機会に恵まれ、様々なディス カッションの結果、価格はデジトラックスの物よりも上がりますが、ESUのLokSoundを軸にすることで、懸 念事項や課題もクリアする事も見いだすことができました。ここで現在のオープンサウンドデータの原型と なる物ができあがったと感じています。

また、同時並行でDCC電子工作連合内でも、DCCコネクタ対応の議論があり、これらの動きをセットで進めていく事としました。

そして2019年に、オープンサウンドデータを立ち上げ、多くの協力者のボランティアによる活動で、サウンドデータの公開と、ExpBoardシリーズによる容易な日本型車両のDCC化環境作りを整えていくこととしました。

この活動により、情報共有や、支援グッズが充実したことによって、日本型車両へのDCCサウンド搭載の課 題は徐々に解消の方向となっており、ハードルは年々低くなりつつあります。同時に、AUXによるファンク ションの高機能化を実現しつつ、改造失敗のリスクの低下も実現しつつあります。

2000~2010年頃の第一次DCCブームの失敗を経て、2020年は日本型DCC元年となるか、試されているのかもしれません。

#### 7.2. オープンサウンドデータのこれから

サウンドデータを、より多く公開していくと同時に、ユーザーがクリエイターとしてどんどんデータを作成 できるような環境作りを進めていきます。

たとえば、本書のような文書の公開であったり、開発セミナーであったり、オープンサウンドデータミーティングといったオフライン・オンラインを駆使したイベントの実施です。

その次、2030年頃でサウンドデコーダ、書込み装置の内製化と仕様のオープン化です。「オープンサウンド デコーダ」という、完全に仕様をオープンにして、誰もがサウンドデコーダを開発できるプラットフォーム を作り上げていきます。海外の競合DCC企業は、完全に囲い込んだサウンドデコーダシステムとなってお り、ユーザーはメーカーを変更したら1からデータを作り直したりしなければなりません。

アイデアや技術は徐々に蓄えており、超高密度部品実装、ARMかRISC Vベースの高性能マイコンに、DCDC コンバータ、フラッシュメモリ、Raicomベースのデコーダ〜書込み装置間のサウンドデータ・ファームウェ ア書込み技術、ブートローダ、サウンドデータ作成ツールといったアイテムが構築できれば実現できること は分かっています。これらのうち、一部は既にDCC電子工作連合で技術を得ており、徐々に開発を広げてい こうとしています。

オープンサウンドデコーダが実現できれば、たとえメーカーが変わっても同じサウンドデータが使えます。 今よりも遙かに多くの選択肢が増えたり、乗り換えたりすることが容易となります。

オールジャパンで、デジタル鉄道模型・DCCを楽しめる環境を作り上げ、今後は日本が海外の鉄道模型の将 来を引っ張って作り上げていく、そんな環境を構築していきたいと考えている次第です。

日本はDCCが遅れているなら、それをリセットする技術とアイデアで、既存のDCCメーカーのしがらみを壊してしまい、世界をリードしてしまえば良いのです。

このためには、オープンサウンドデータのユーザーの皆様も大きな協力が不可欠です。ぜひとも、ご協力を 頂ければ幸いです。

#### 7.3. LokSound V3.5との出会い

2007年当時、HornbyのHSTをディーゼルサウンドを模型化したく調べているうちに、英国のSouth West Digital社がHSTのサウンドをプログラムしたLoksound V3.5を取り扱っていることを知り、メールオーダーで 取り寄せたのが始まりでした。



今でもSouth West Digital社はメールオーダーのみの取り扱いですが、当時、下手な英文を駆使して注文メールを送り「在庫あり」の返事が来たらクレジットカードの番号を送り(セキュリティーの為、先方のアドバイスによりカード番号は半分ずつ2回に分けて)到着を指折り数えて待っていた思い出があります。

OPEN SOUND DATA MANUAL





LokSoundデコーダが自分の手でサウンドが書き換えられることができてオリジナルサウンドデコーダが容易 に作れるのを知ったのはその後でした。2008年に自作サウンド制作の為にLokProgrammerも取り寄せてキハ 40自作サウンド(初代)の制作に取り掛かりました。パソコンが上手くない自分に制作出来る自信はなかっ たのですがとりあえずやってみようと・・・。



Mはエンジン停止、Sはアイドル音、Dは惰行音、Aは加速音、CXには減速音、その他にそれぞれ移行音が組めるひな形になっており、移行する条件としてスロットルの開度数値を入力する単純なもので分かりやすく、私はLokSound 5となった現在も全ての基幹サウンドスケジュールの基本にしております。



v3.5のスペックは8Mbit(約69秒のサウンド)しか記憶されないので如何に同じ音を繰り返す「LOOP再生」 を多用させて容量以下に押し込むのには苦労させられました。それでもv2だった頃の1M Bit(約11秒)と比 べれば充分満足でした。

その後2008年頃のマイナーチェンジで16M Bit(約138秒のサウンド)まで記憶できるようになり、サウンド データ編集の幅に余裕が出来ました。



A段は未使用、D段を加速音、CXをアイドル音(惰行)としております。当時、ディーゼル車には申し分無い スペックだったのですが、今思えばImmediate(再生途中の音をその場で切り上げて次のサウンドに強制移 行させる)機能が全く無いのでレスポンスが悪く、克服する為には短くキレイなLOOPサウンドを作るしか方 法しかありませんでしたし走行サウンドにシンクロさせて断流器等の音も出す機能も無かったのでサウンド プログラムとしては少々物足りないかもしれません。

2011年にフルモデルチェンジを果たしてLokSound V4となり、サウンド容量も32M Bit(約267秒)まで増大しました。プログラムが全くの別モノに変わり複雑な動きにもサウンドが対応し飛躍的に進化します。中身も一新されて一気に複雑になり私も最初はプログラムの仕方が全く分からず、LokProgrammerの変換機能を使ってLokSound V3.5のデータをV4にコンバートして解析しました。



このLokSound V3.5から LokSound V4への進化は衝撃的で、今のLokSound 5の基本が確立されたサウンドデコーダーと言えます。



特にサウンドスケジュールの移行にはImmediate(再生途中の音をその場で切り上げて次のサウンドに強制 移行させる)機能が付いて移行レスポンスが格段に上がり、電気車の駆動音サウンド向けとしても申し分無 いデコーダとなり、以後サウンドデータを多数手がけることとなります。

# 8. サポート

オープンサウンドデータやLokSoundデコーダ等に関わる質問、相談等は、デジタル鉄道模型フォーラムをご 利用ください。オープンサウンドデータは収益を得る事業ではありませんので、サポートは原則として実施 しません。

オープンサウンドデータは、基本的に要望や修正依頼、変更依頼を受け付けていません。しかし、自分で収録した音源を、クリエイティブコモンズCC0を宣言した上で提供した場合で、クリエイターの方向性と合致していた場合、サウンドデータを作成する場合があります。収録しても必ず作成される保証はありませんが、一方で、音源を自分で収録をして提供しなければ確実にサウンドデータの提供は無いと考えても差し支えありません。

デジタル鉄道模型フォーラムはDesktopStationが管理運営しており、登録・年会費無料でご利用頂けます。

なお、デジタル鉄道模型フォーラムで質問・相談されましても、解消を保証するものではありません。ボラ ンティアによる善意での回答となり、ESU社からの正式な回答ではありません。あくまでもユーザー同士の 情報交換という位置づけとなります。

デジタル鉄道模型フォーラム https://desktopstation.net/bb/

開発元からの正式なサポート受けたい場合には、ESU社が運営しているサポートフォーラムがあります。ESU 社のサポートの範囲に関しての正式な質問を行うには、各自でユーザー登録の上、ご利用ください。なお、 日本語はサポートされておらず、ドイツ語または英語で質問・相談されることとなります。

オープンサウンドデータとESU社は一切の関係を持ちません。オープンサウンドデータの運営元に対して、 ESU社の製品のサポートを求める事は固くお断り申し上げます。

http://www.esu.eu/forum/forenuebersicht/

ESU	Current	about us	Products	Developed					
				Download	Support	Forum	distributio	an -	Search website Q
Forum	Earum -	Forum overvi	811						
Forum overview	Mark al	as read							Current forum time: 05:52
Forum search	German support forums 🗢								
hinging		Forum					subjects	Contributions	last contribution
	1	General and User rules, fre regarding the	d announce equently ask forum	ements ed questions a	nd announce	ments	5	5	Offering products for (private Sat 20.02.2010 19:54 ESU support
	0	ECoS / Cent Here you can Station "Reloa	tral Station ank your que ded".	Support stiom about ti	he ECaS & C	entral	8584	57422	Update failed Wed 22.07.2020 16:18
	1	ECoS / CSR Here beta tes	/ Mobile C ters can disc	ontrol II Bet uss new softw	ta Test are versions		289	3445	
	0	ECoS sugges Proposals for r	s <mark>tions for i</mark> new ECoS fea	mprovement atures and fun	t ctions.		960	5724	With Ecos 2 and Märklin Mobile Stat
	Ø	LokSound & Questions abo	LokPilot S ut LokSound	upport and LokPilot			7830	42541	Br 614 from Liliput Wed 22.07.2020 22:30
	0	LokProgram Questions abo	mer suppo ut the LokPr	rt ogrammer			2181	13467	Change CV dynamically via function  Wed 22.07.2020 11:55
	9	ESU Enginee Questions and of all gauges	ering Editions	about our own	n Iocomotivo	is & cars	895	5316	ESU light bar 50708 Fri 10.07,2020 18:10
	0	Other produces of the second other the s	ut the Switch products	rt hPliot, navigat	tar, wagon B	ghting	3289	17706	Connection of Märklin drive 59079 to  Tue 21.07.2020 18:51

## 9. 最後に

オープンサウンドデータを運営するにあたり、以下の方々の協力を頂いております。感謝を申し上げます。

#### クリエイター・音源提供

MB3110A様, かわけい様, JR浜松様, 栃木総合車両所様, へのへのもへじ様, 安達太良のマイケル様, うえだねじ ろう様, パシフィック231様, Salam様, ともん一刻様, YOMIX様, yusa様, 勝田工房様, HK1000様, HISAO KOBAYASHI様, KC 田之上様, Nagoden様, フジガヤ2様, MECY様, Nucky様

#### 団体・組織

大阪亀屋様,石田商店様

## 著作/Copyright

Yaasan (DesktopStation), Henohenomoheji(TRAINO) Tokyo JAPAN

本書の著作権は、DesktopStationが有します。許可無く再頒布、販売、引用することを禁止します。

Copyright(C)2020- DesktopStation Co.,Ltd, DCC電子工作連合