



# MADI ライブレコーディングガイド [M7CL, PM5Dを例に]

## Steinberg Cubase 5 / Nuendo 4を使用



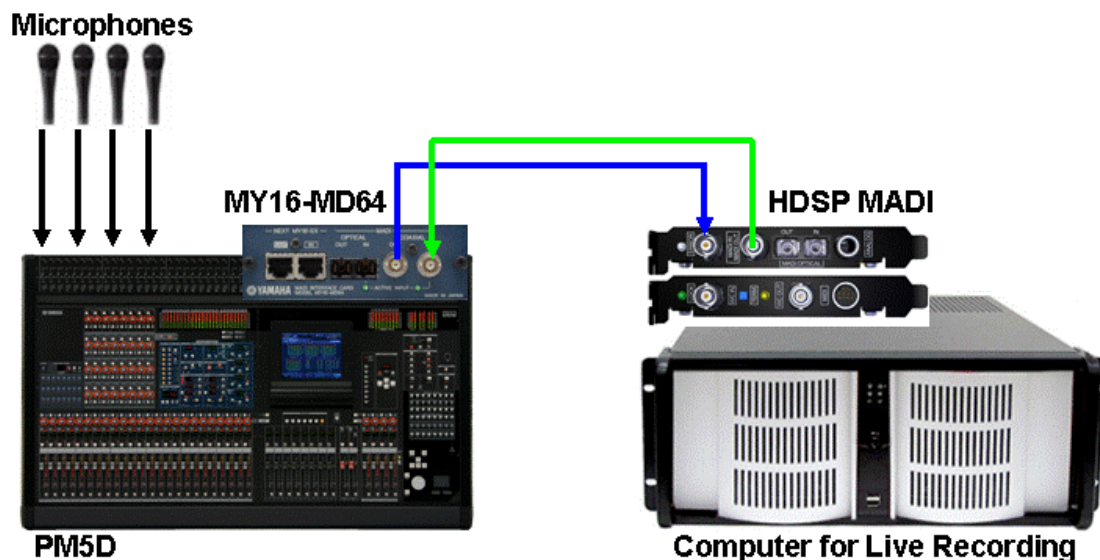
このガイドでは、ヤマハデジタルミキサーおよび PC を使用したハイクオリティのライブマルチトラックレコーディングを実現するための簡単な方法を解説します。  
インターフェースカードとソフトウェアをうまく組み合わせることで、ミキサーとレコーダー間はケーブル 1 本のみ使用するだけのシンプルなシステムを構築することができます。  
こうしたシステムは、バーチャルサウンドチェックツールとして、また Steinberg 社の Cubase、Nuendo をはじめとするプロフェッショナル DAW ソフトウェアを使用したミックスダウンのためのライブレコーディングアーカイブの作成に最適です。

## 目次

	Page
はじめに	3
使用する機材	3
PC 推奨環境	4
機器の設定	5
ミキサーのパッチとダイレクトアウトの設定	5
サウンドカードの設定	8
Nuendo 4 / Cubase 4 / 5 の設定	9
デバイス設定	9
テンプレート	10
レコーディング	12
オーディオの再生	13
PM5D-V2 での再生	13
M7CL での再生	14
Tip: オーディオループを避けるために	16
付録 1	17
MY カードの設定	17
MY カードの取り付け	18
付録 2	19
Nuendo / Cubase で新規テンプレートの作成	19

## はじめに

このガイドで解説するライブレコーディングソリューションでは、広く普及している AES 10 Multi-channel Audio Digital Interface (MADI) フォーマットを使用します。MADI を使用したシステムは、多数のオーディオチャンネルで構成されるライブレコーディングを行う最もシンプルで低コストな方法のひとつです。PM5D や M7CL といったヤマハのデジタルミキサーを使えば、コンソールの再起動やワードクロック設定の変更をすることなしにレコーディングモードとプレイバックモードの切り替えを簡単に行うことができます。



MADI を使用した標準的なライブレコーディングシステム

## 使用する機材

1. ヤマハデジタルミキサーM7CL-48 または PM5D/PM5D-RH
2. MY16-MD64 インターフェースカード 1 枚
3. MY16-EX エクスパンションカード 3 枚 (64 チャンネル in/out の場合) (M7CL を使用した 48 チャンネル in/out の場合は最大 2 枚まで)
4. PC 用 MADI サウンドカード (このガイドでは RME HDSP-MADI PCI カードを使用していますが、他メーカーの製品もお使いいただけます。)
5. PC1 台 下記のいずれかをお使いください:
  - a. Windows XP または Vista (32ビット版のみ)、PCI、PCI-X または PCI-e バススロット (使用するサウンドカードにより異なります) を搭載のもの Intel または AMD 製 CPU (最低 2GHz)、少なくとも 1GB の RAM 容量、DVD ドライブ、USB ポート付きのもの
  - b. Mac OSX version 10.4 または 10.5、1GHz Power Mac G4 (またはそれ以上) または 1.5GHz Core Solo (またはそれ以上)、少なくとも 1GB の RAM 容量、DVD ドライブ、USB ポート付きのもの
6. スタインバーグ Cubase 4 / 5 または Nuendo 4 ソフトウェア
7. PC とミキサー間のオーディオ伝送のためのケーブル  
下記のいずれかをお使いください:
  - a. 75 オーム BNC ケーブル 2 本 (最大 100m まで)

- b. SC デュプレックスコネクタ付きマルチモード光ファイバーケーブル 1 本(コア/クラッド径 50/125 $\mu$ m または 62.5/125 $\mu$ m のもの) (最大 2000m まで)
- 8. MY16-EX カードを MY16-MD64 カードに接続するための CAT5e ケーブル(最大 3m) : 64 チャンネルシステムの場合はケーブルが 6 本必要になります。48 チャンネルシステムには各 MY16-EX カードにケーブルを 2 本ずつ使用するため 4 本必要になります。

#### **PC 推奨環境**

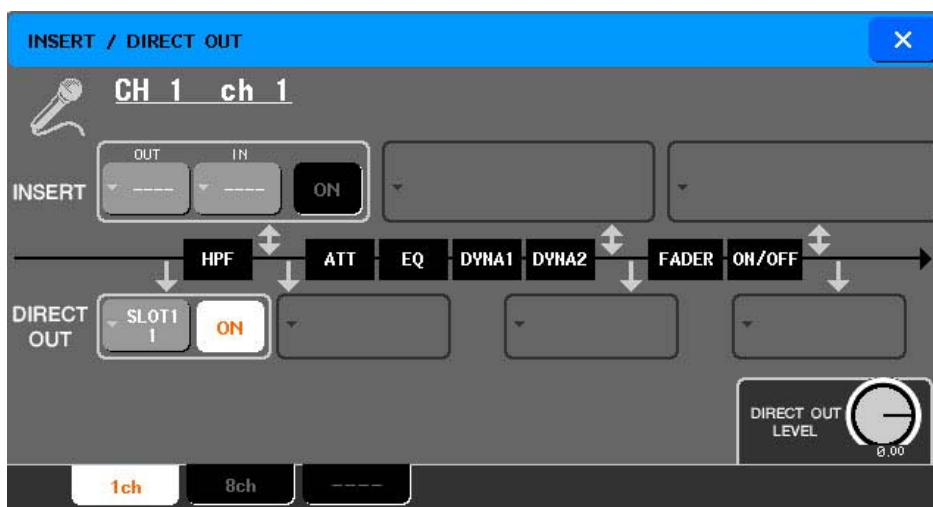
コンピュータは少なくとも 2GHz の処理スピード、2GB の RAM 容量のものの使用を推奨します。ディスク容量については、48kHz/24 ビットのオーディオクオリティの場合、各モノトラック用に 1 時間につき 500MB の容量を確保してください。たとえば、120GB の容量があれば 60トラックを 4 時間録音することができます。48トラック構成の 2 時間のショーを録音する場合は、50GB の容量を確保してください。

## 機器の設定

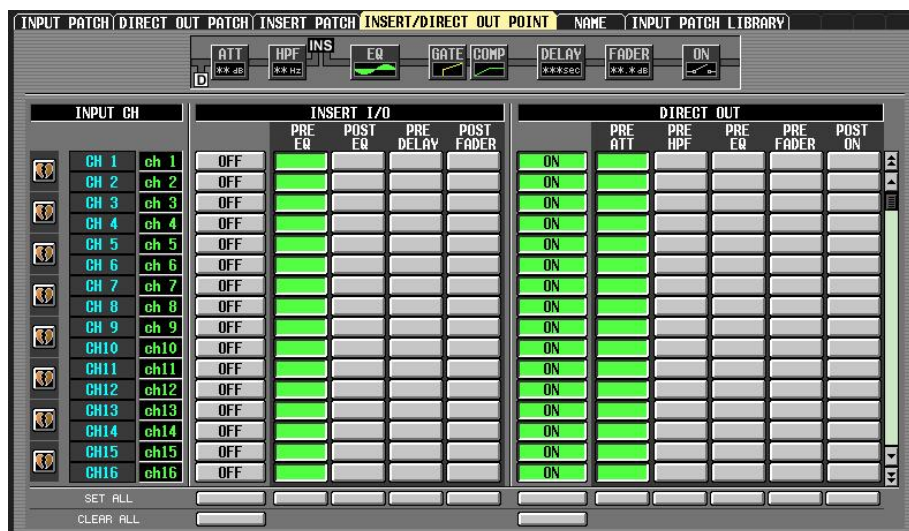
ミキシングコンソール(例:PM5D または M7CL)に MY カード(MY16-MD64 を 1 枚および MY16-EX を 2 または 3 枚)を装着します。カードを装着する前に、カード上の DIP スイッチを正しく設定してください。MY カードの取り付けと設定方法については、付録 1 をご参照ください。関連する製品の取扱説明書でも詳細をご覧ください。

### ミキサーのパッチとダイレクトアウトの設定

1. 録音する各チャンネルのダイレクトアウト機能をオンにし、ダイレクトアウトポイントを選択します。ダイレクトアウトポイントはプリ HPF またはプリ ATT が一般的です。ただし、ポストフェーダーも選択することができます(M7CL は V2 から対応)。



M7CL V2 ダイレクトアウトメニュー画面

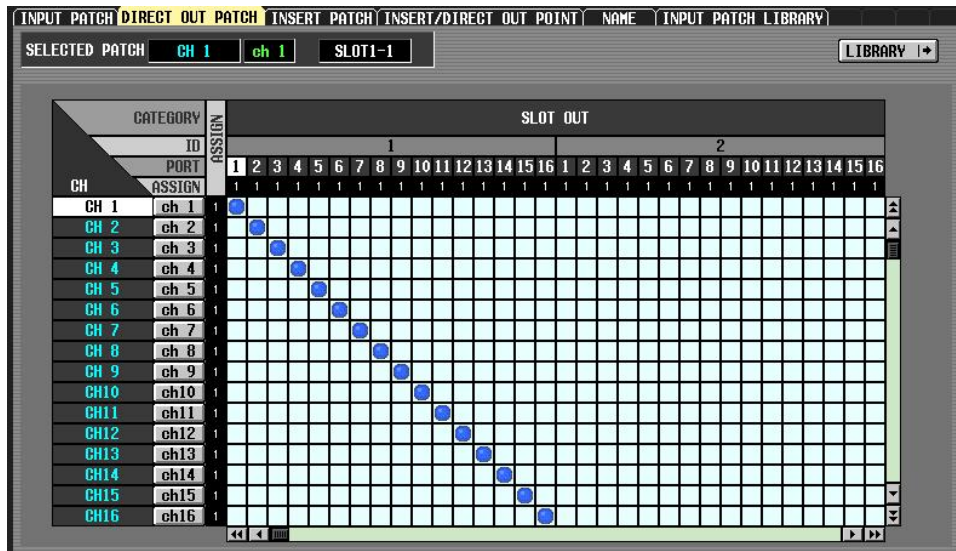


PM5D ダイレクトアウトポイント選択画面(Input Patch メニュー)

2. 各チャンネルのダイレクトアウトを必要なスロットアウトプットへパッチします。チャンネル 1-16 の割り当てにはスロット 1 を使い、チャンネル 17-32 の割り当てにはスロット 2 を使う...というようなパッチだとわかりやすく便利です。



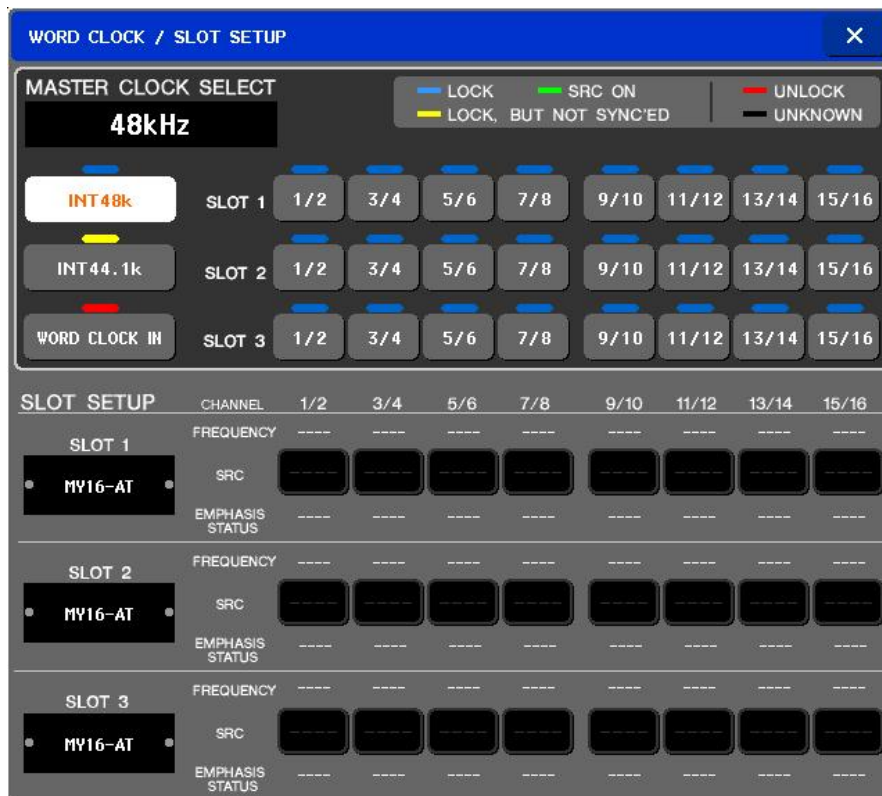
M7CL ダイレクトアウトメニュー画面 (8 チャンネルビュー)



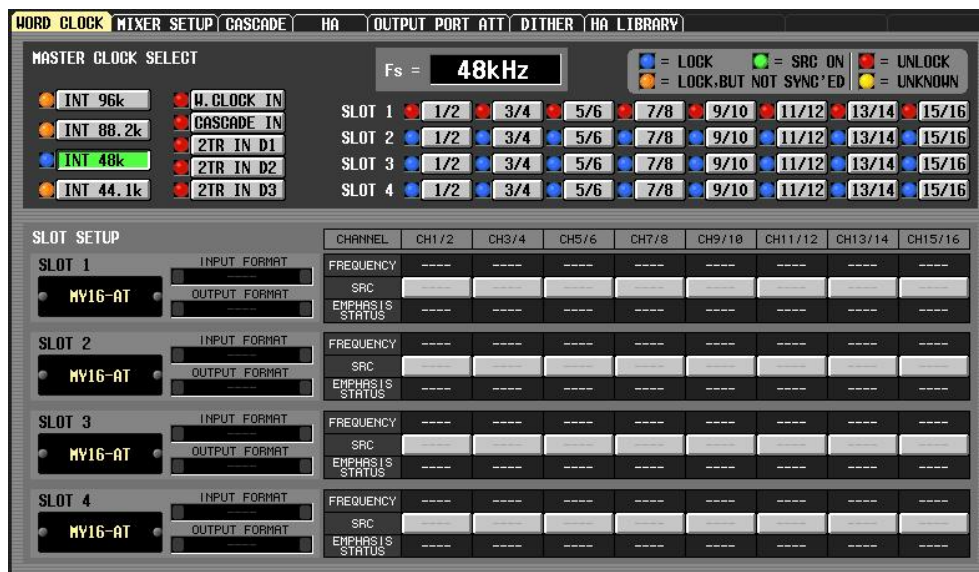
PM5D ダイレクトアウトパッチ画面 (Input Patch メニュー)

セットアップ時間を短縮するため、PM5DとM7CLのためのダイレクトアウトパッチがすべて設定済みのサンプルファイルを下記のウェブサイトからダウンロードしてお使いいただけます。[http://proaudio.yamaha.co.jp/training/self\\_training/index.html](http://proaudio.yamaha.co.jp/training/self_training/index.html)

3. ここでは外部ワードクロックソースは使用しないこととしますので、コンソールのワードクロックをインターナルに設定し、サンプリング周波数を選択します。初期設定では48kHzに設定されています。特に必要のない場合は48kHzを選択するとよいでしょう。96kHzのようなさらに高いサンプリング周波数では音質は良くなりますが、コンソールのカードスロット経由で接続可能なルートが減るために録音できるチャンネルの数が制限されます。



M7CL ワードクロック設定画面 (SETUP メニュー)



PM5D ワードクロック設定画面 (SYS/W.CLOCK メニュー)

## サウンドカードの設定

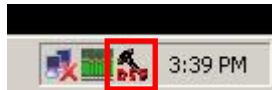
ミキサーに装着した MY16-MD64 カードを PC のサウンドカードに接続するために、下記のいずれかのケーブルを使用してください。

- a. 75 オーム BNC ケーブル 2 本(最大 100m まで): 録音用にミキサー側の OUT を PC 側の IN に接続し、再生用に PC 側の OUT をミキサー側の IN に接続します。
- b. SC デュプレックスコネクタ付きマルチモード光ファイバーケーブル 1 本(コア/クラッド径 50/125 $\mu$ m または 62.5/125 $\mu$ m のもの)(最大 2000m まで)

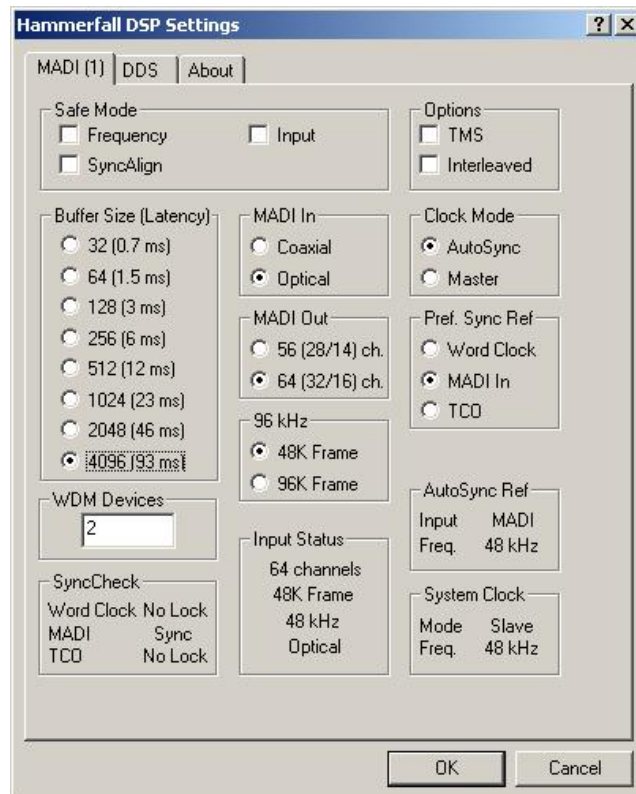
PC 上で、サウンドカードのドライバ設定を下記のように変更します:

- i. Buffer Size を最大にします(レイテンシーを考慮しない場合、レコーディングのための最も高い信頼性を確保します)。
- ii. 使用するケーブルに応じて、MADI In で Coaxial(BNC ケーブル)か Optical(光ケーブル)を選択します。
- iii. MADI のオーディオチャンネル総数を選択します(通常は 64ch を選択するとよいでしょう)。
- iv. 48kHz または 96kHz を選択します(コンソールの設定と同じにします。48kHz が一般的です)。
- v. 「MADI In」を Preferred Sync Reference として、「AutoSync」を Clock Mode として選択します。

たとえば RME HDSP-MADI サウンドカードを使用する場合は、下記のようにタスクバーに表示されるアイコンをクリックして設定画面を開き、変更を行います。



Windows XP タスクバーの RME 「Settings」アイコン



RME HDSP-MADI 設定画面

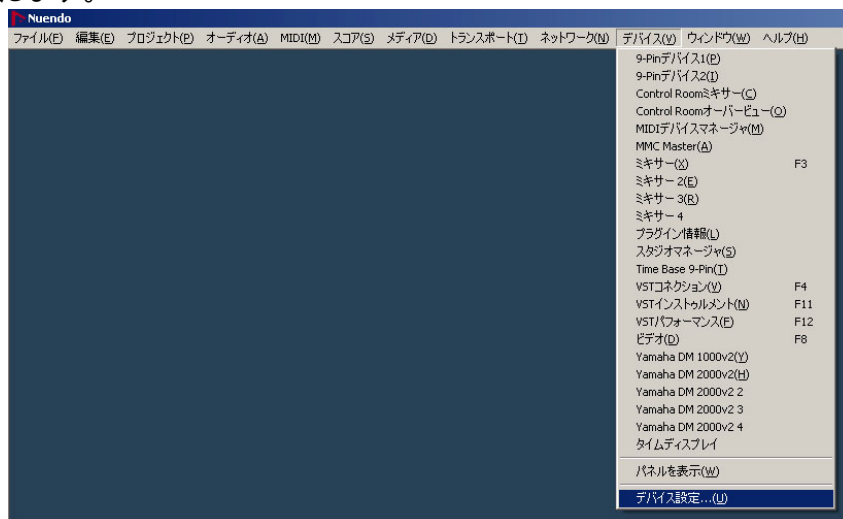


## Nuendo 4 / Cubase 4 / 5 の設定

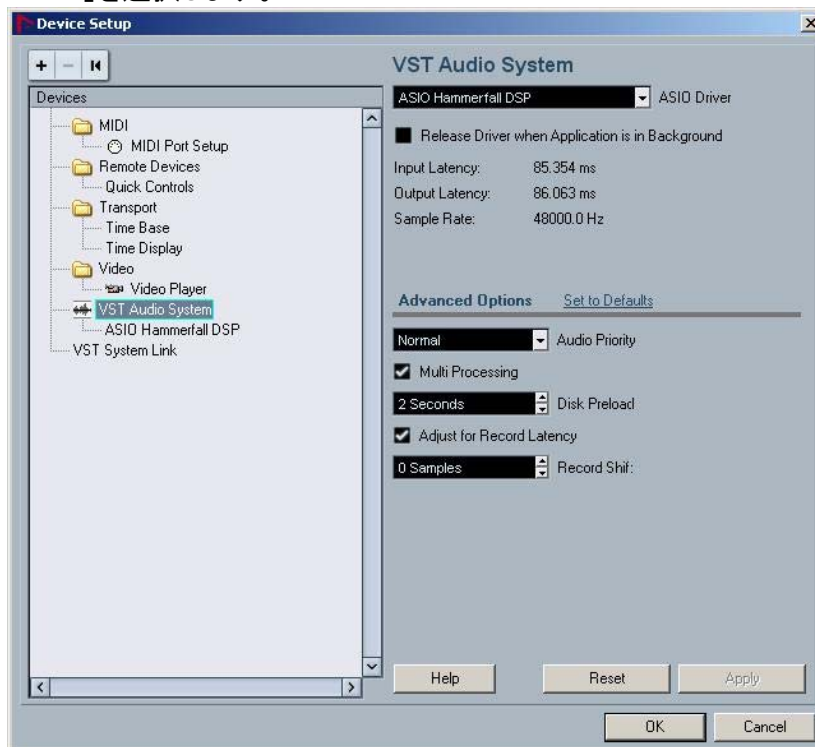
### デバイス設定

設定手順は Nuendo 4 と Cubase 4 / 5 でほぼ共通です。ここでは、Nuendo 4 の画面を使用して解説していきます。

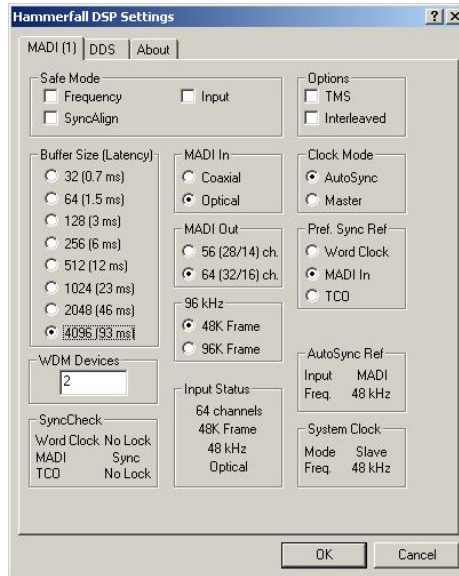
Nuendo 4 (または Cubase 4 / 5) を起動後、「デバイス」メニューを開き、「デバイス設定...」を選択します。



左側のコラムで「VST オーディオシステム」をクリックし、ウィンドウの右側でサウンドカードに対応する ASIO ドライバーを選択します。RME HDSP-MADI カードの場合は「ASIO Hammerfall DSP」を選択します。



左側のコラムでサウンドカードの名前をクリックしてハイライトさせると、右側のボタンでデバイスのコントロールパネルにアクセスできます。ここでバッファ設定を変更できます。ここでは、レコーディングの安定性を高めるためできるだけ高いバッファ設定にするとよいでしょう。レイテンシーもその分増加しますが、リアルタイムでレコーディングをモニターする必要がなければ問題ありません。



RME HSDP MADI 設定画面

設定したら「OK」をクリックしてウィンドウを閉じます。

## テンプレート

Nuendo / Cubase のテンプレートとは、プロジェクトに関連するすべてのセットアップデータを含んだファイルのことをいいます。テンプレートファイルを開くだけで、時間のかかる初期設定をすることなしにすぐにプロジェクトの作成を始めることができます。

Nuendo 4 / Cubase 4 / 5 および RME HDSP-MADI カードを使用したライブレコーディングのために、このガイドの付録としていくつかのテンプレートを用意してあります(こちらからダウンロードできます [http://proaudio.yamaha.co.jp/training/self\\_training/index.html](http://proaudio.yamaha.co.jp/training/self_training/index.html))。

テンプレートには 48トラック録音用と 64トラック録音用があります。どちらも 48kHz / 24ビットの「Wave 64」形式で録音します。(「Wave 64」形式は長時間の録音に対応しており、大容量のファイルを作成します。)このオーディオファイル形式は、Cubase と Nuendo のプロジェクト間でのデータのやり取りが簡単に行えます。他のオーディオ編集ソフトウェアとの間でデータのやりとりをするにはファイル形式を変更しなければならない場合があります。詳細については付録 2 をご参照ください。

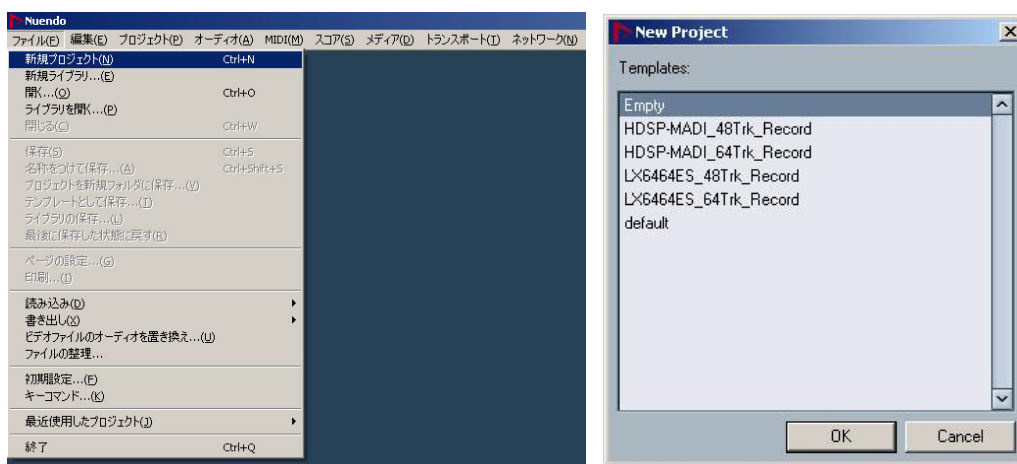
新規テンプレートを作成する方法は付録 2 で説明しています。以下では、既存のテンプレートを開く手順を説明します。

お使いの OS に応じて、必要な Nuendo 4 のテンプレートを下記のフォルダにコピーします：

- a. Windows XP:  
C:\Documents and Settings\\Application Data\Steinberg\Nuendo 4\templates
- b. Windows Vista:  
C:\Users\\AppData\Roaming\Steinberg\Nuendo 4\templates
- c. Apple Mac OSX:  
Users/<user name>/Library/Preferences/Nuendo 4/templates

Cubase 4 のテンプレートを使用する場合は、「Cubase 4\Templates」にコピーします。

Nuendo 4 / Cubase 4 / 5 でテンプレートを開くには、ファイルメニューを開き「新規プロジェクト」を選択します。次にリストから必要なテンプレートを選択します。



## レコーディング

ここでの手順は Nuendo 4 と Cubase 4 / 5 で共通です。説明のために使用している画像は、Nuendo 4 のものですが、Cubase 4 / 5 での操作もほぼ同じです。録音の準備として、メインフォルダの「Monitor」機能をオンにします。オンにすると、すべてのトラックのスピーカーアイコンがオレンジ色に点灯します。次にフォルダの「Record Enable」ボタンをクリックすると、すべての「Record Enable」ボタンが赤色に点灯します。



次に、ツールバーの「Transport Record」ボタンをクリックすると録音が始まります。

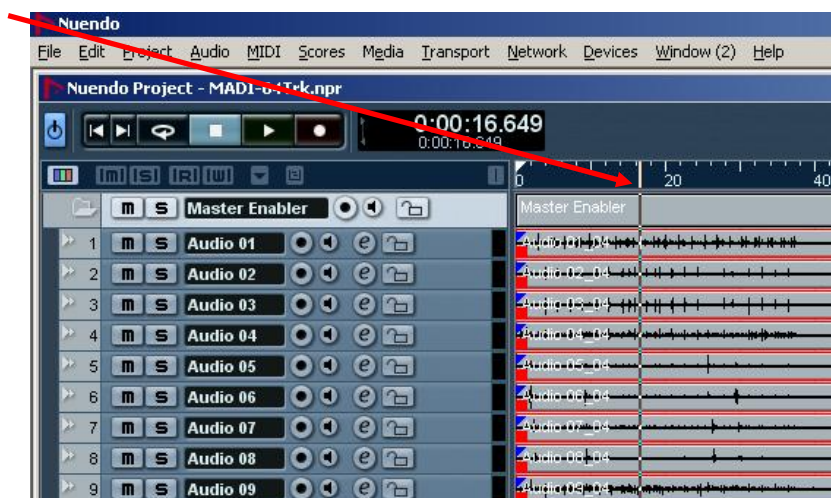


録音を止めるには、キーボードのスペースキーを押します（またはツールバーのトランスポートエリアにある「Stop」ボタンをクリックします）。最後にプロジェクトを保存します（ファイルメニューから「保存」を選択）。

## オーディオの再生

「Time-line」内をクリックして再生マーカーを任意の位置に移動します。

次に、「Play」トランスポートボタンをクリックします(またはキーボードのスペースキーを押します)。



録音したオーディオをミキサーを通して再生するには、ミキサーの設定を一部変更する必要がありますが、PM5D-V2では、「VIRTUAL SOUNDCHECK」機能を使って簡単に設定を行うことができます。

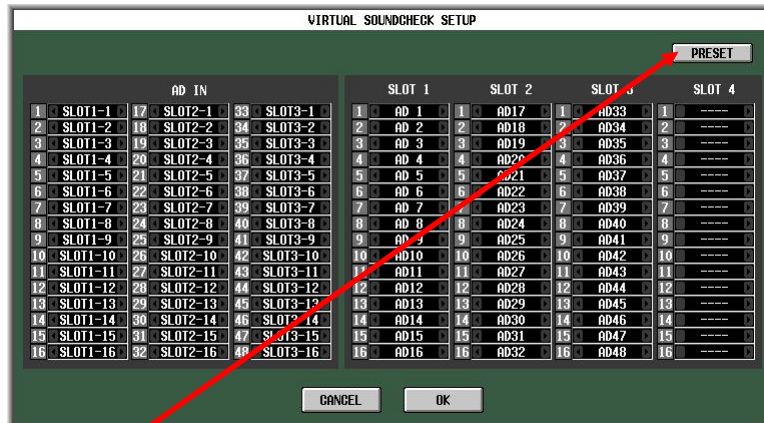
### PM5D-V2での再生

録音したオーディオの再生には、ミキサーのインパッチを内部 AD コンバーターからデジタルのスロットインパッチに変更する必要があります。しかし、PM5D-V2では新たにパッチ設定をする必要はありません。

まず、SYS/W.CLOCKメニューの「MIXER SETUP」ページにある「VIRTUAL SOUNDCHECK」機能の設定をします。この機能はシーンメモリーやパッチライブラリーに影響を与えずに、入力信号のパッチ設定を一時的に切り替えます。



矢印のついた小さいボタンをクリックして「VIRTUAL SOUNDCHECK SETUP」画面を開きます。



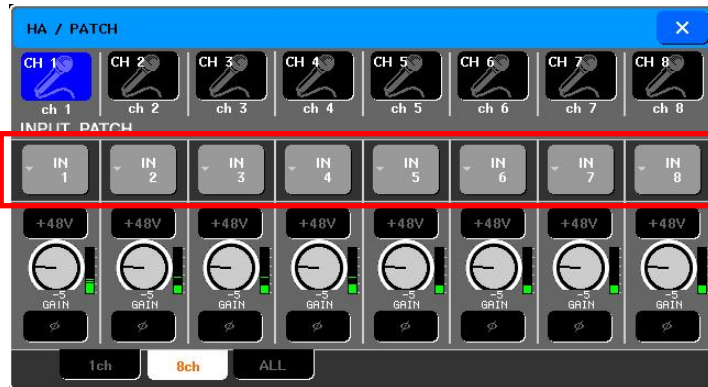
「PRESET」ボタンを押すと、デフォルト設定が呼び出されます。この設定でほとんどの場合に使うことができます。グリッドの左側は、すべての 48AD インプットがスロット 1-3 のインプットに一時的に変更されることを示しています。もちろん、必要であればこれらの割り当てとは異なるパッチ設定にしたり、録音のインプットをマイクのインプットと組み合わせたりと、自由に変更することができます。「OK」をクリックしてウィンドウを閉じた後、「VIRTUAL SOUNDCHECK」機能をオンにします。



これで、PM5D で録音を聴いてミックスをする準備ができました。「VIRTUAL SOUNDCHECK」をオフにすれば、カレントシーンのパッチ設定に戻ります。「VIRTUAL SOUNDCHECK」機能がオンになっているときは、PM5D のディスプレイ上部に「VIRTUAL SOUNDCHECK」と表示されます。

### M7CL での再生

録音したオーディオの再生には、ミキサーのインプットパッチを内部 AD コンバーターからデジタルのスロットインプットに変更する必要があります。そのためには、新しいシーンを作成して「Scene Focus」を設定し、「Input Patch」設定だけをリコールする方法が最適です。まず、現在のパッチ設定(アナログインプットから M7CL のインプットチャンネル)のシーンをストアします。



次に Scene Focus を「IN PATCH」のみリコールする設定にします。



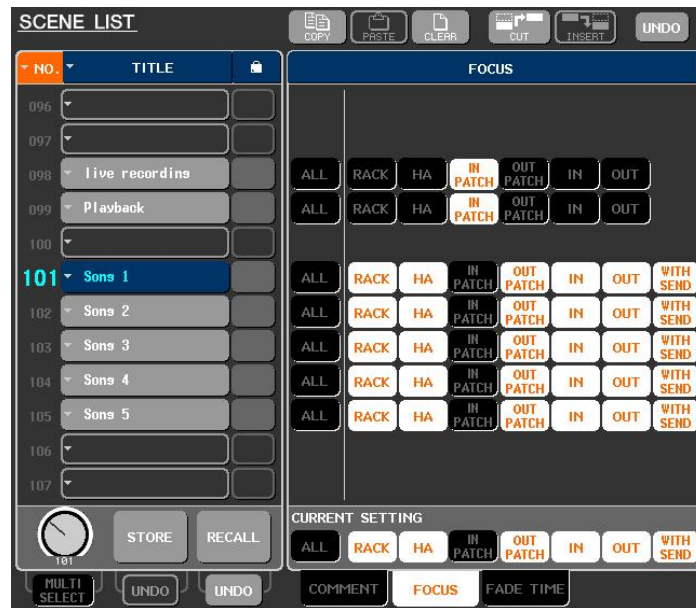
次に、入力パッチをスロットに設定し直します。



これを「Playback」シーンとしてストアし、Scene Focus で「IN PATCH」のみリコールする設定にします。



これで、他のミキシングパラメータに影響を与えることなく「Playback」と「Recording」パッチを切り替えることができます。Focus 機能を使って他のすべてのシーンから「Input Patch」だけを取り出すことができるので、複数のシーン構成からなるショーがあっても、シーンごとにライブコーディングと PC での再生を続けて行うことができます。たとえば、次のようにシーンを設定します：



M7CL シーンリスト

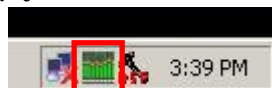
「Recording」と「Playback」シーンを設定した M7CL 用セットアップファイルは、下記のウェブサイトでダウンロードしてお使いいただけます。

[http://proaudio.yamaha.co.jp/training/self\\_training/index.html](http://proaudio.yamaha.co.jp/training/self_training/index.html)

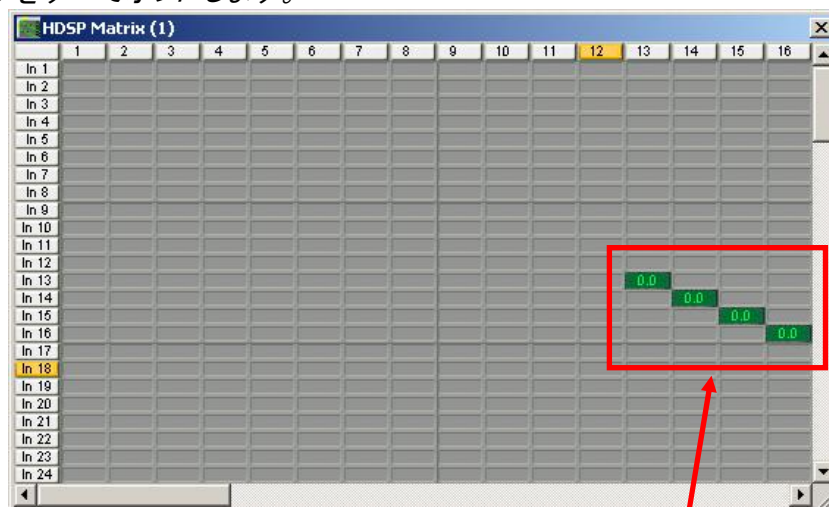
**Tip:**

**オーディオループを避けるために**

サウンドカードのインプットを直接サウンドカードのアウトプットにパッチしないでください。「VIRTUAL SOUND CHECK」使用中にフィードバックループが起こる場合があります。一般的なサウンドカードの場合、ドライバ設定ウィンドウ内でこうした機能を無効にできます。このガイドで使用している RME HDSP-MADI カードについては、タスクバー内のアイコンをクリックして「Hammerfall DSP Mixer」ウィンドウを開きます。



次に「View」メニューから「Matrix」ウィンドウを開き、インプットチャンネルからのパッチをすべてオフにします。



すべてのインプットのパッチをオフにします

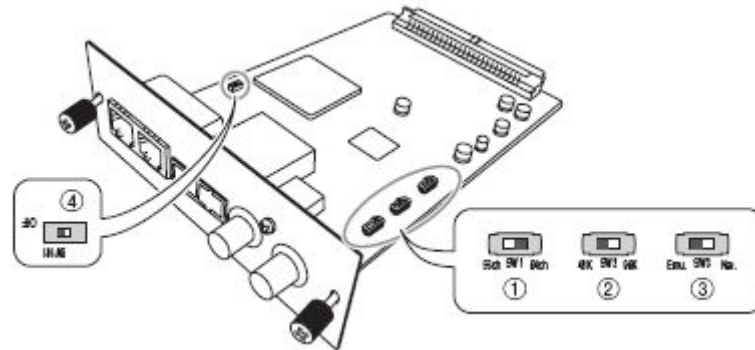


# 付録 1

## MY カードの設定

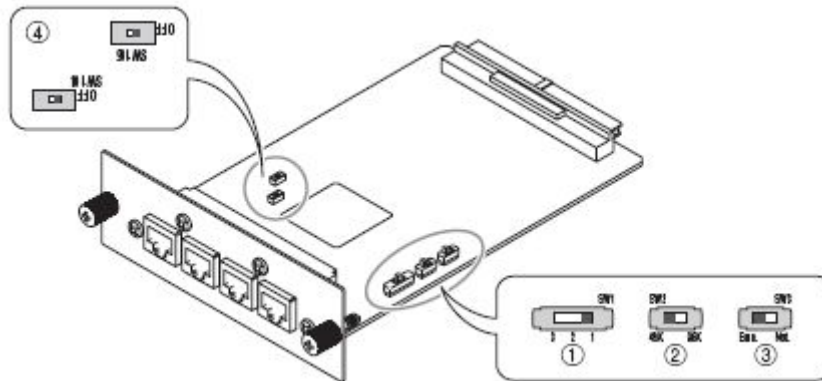
MY カードをミキサーに装着する前に、DIP スイッチを以下のように設定します。

### MY16-MD64 (MADI マスターカード):



1. Switch 1 は MADI で使用するオーディオチャンネル数を設定します。「64ch」が最もよく使われます。
2. Switch 2 はコンソールのサンプリング周波数に合わせて設定します。M7CL に装着する場合は必ず「48K」に設定してください。
3. Switch 3 は「Emu」に設定します。
4. Switch 4 は常に「OFF」の設定にしておきます。設定は変更しないでください。

### MY16-EX (スレーブカード):



1. スレーブカードは 3 枚まで使用することができます。
2. 1 枚目のカード(チャンネル 17-32 の処理を行います)は Switch 1 を 1 に設定します。
3. 2 枚目のカード(チャンネル 33-48 の処理を行います)は Switch 1 を 2 に設定します。
4. 3 枚目のカード(チャンネル 49-64 の処理を行います)は Switch 1 を 3 に設定します。
5. Switch 2 はすべてマスターカードの Switch 2 と同じ設定にします (M7CL に装着する場合は「48K」)。
6. Switch 3 は「Emu」に設定します。
7. Switch 4 は常に「OFF」の設定にしておきます。設定は変更しないでください。

詳細については、製品マニュアルをご参照ください。

## MYカードの取り付け

マスターカードはスロット 1 に装着します。1 枚目のスレーブカードはスロット 2、2 枚目のスレーブカードはスロット 3、3 枚目のスレーブカードを使用する場合はスロット 4 に装着します。スレーブカードの接続には下の写真のように短い CAT5e ケーブル (3 メートルまでの長さのもの) を使用してください。



M7CL リアパネル



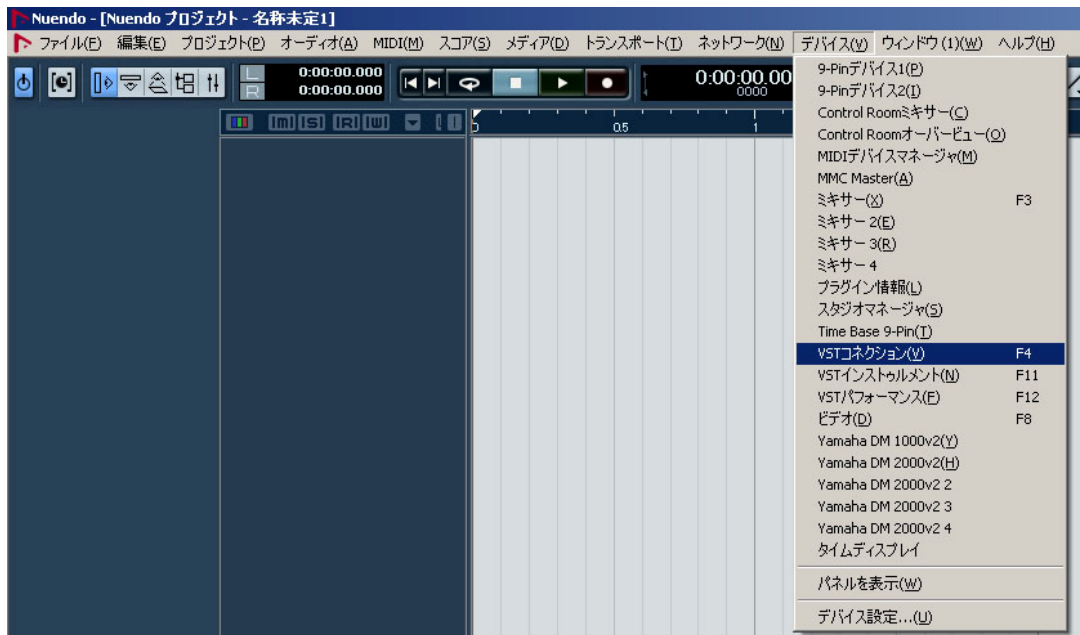
PM5D-RH リアパネル

## 付録 2

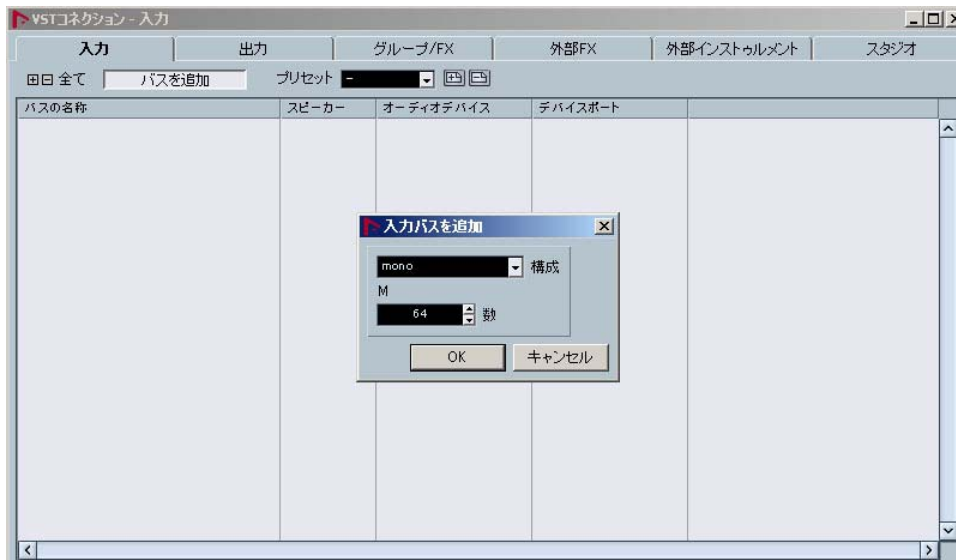
### Nuendo / Cubase で新規テンプレートの作成

別の種類のサウンドカードを使用している場合や、新たにプロジェクトを作りたい場合は、新規のテンプレートを作成することができます。この手順は Cubase 4 / 5 と Nuendo 4 で共通です(ここでの説明には Nuendo 4 の画面を使用しています)。「ファイル」メニューを開いて、「新規プロジェクト」を選択します。テンプレートウィンドウが開いたら、「空白」を選択して「OK」をクリックし、オーディオファイルおよびプロジェクトファイルを保存するフォルダを選択します。

デバイスメニューで「VST コネクション」を選択します。



「入力」タブを選択し、表示されているバスを削除します: 名前の上で右クリックし、「バスを除去」を選択します。次に「バスを追加」ボタンをクリックし、64 mono バス(または必要な数だけ)を選択して「OK」をクリックします。



「出力」についても同様に設定します。

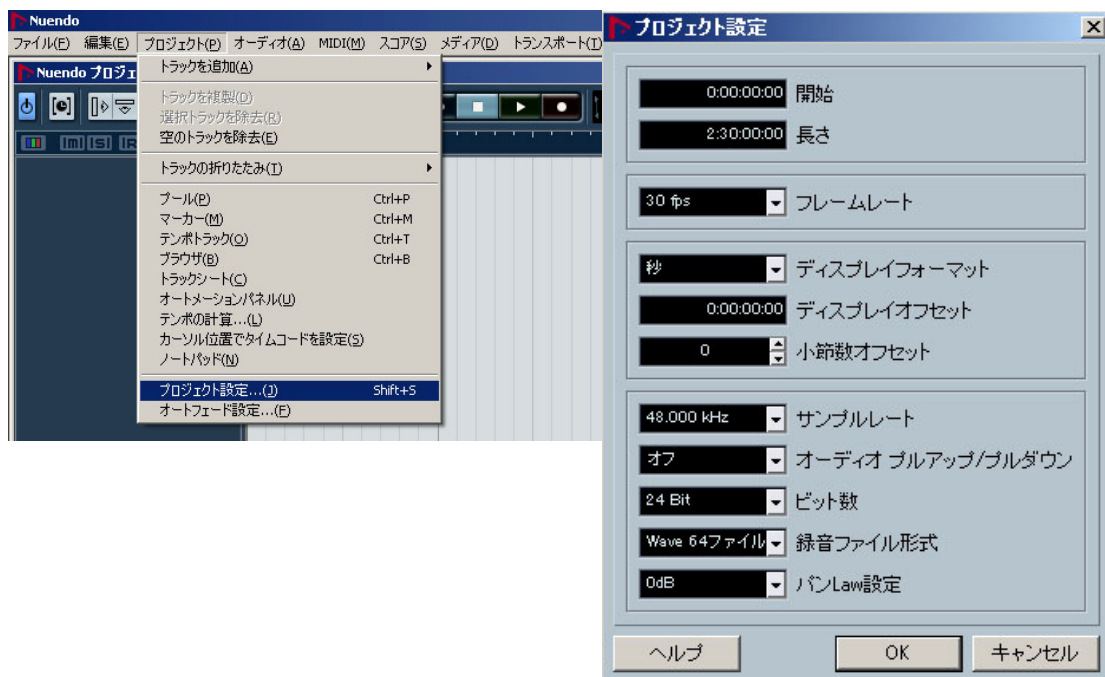


設定が完了したら VST コネクションウィンドウを閉じます。

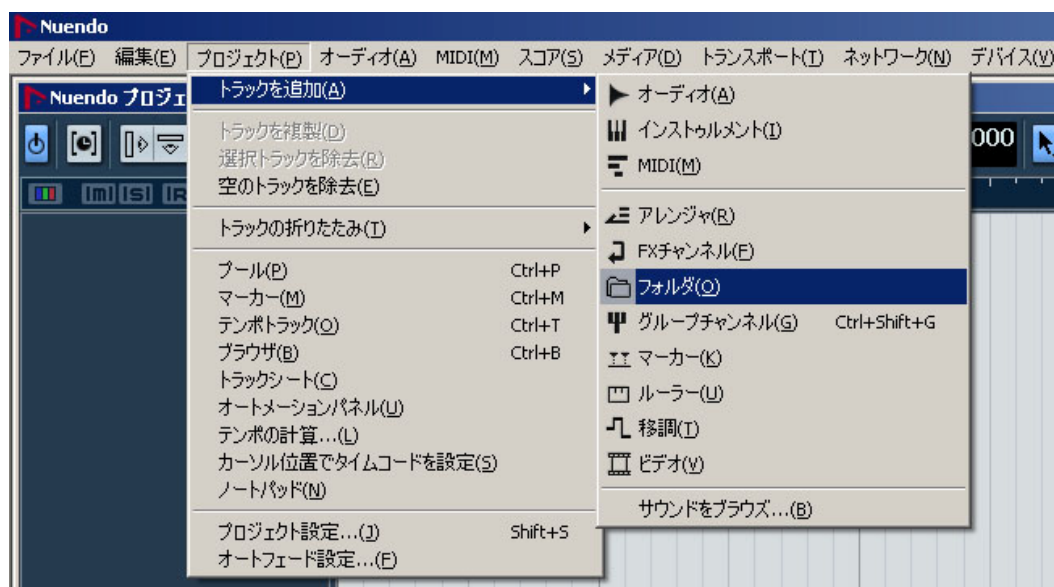
「プロジェクト」メニューを開き、「プロジェクト設定...」を選択します。

ここで、プロジェクトの長さを設定します(例:2 時間 30 分)。

次にサンプルレートと録音フォーマット(ここでは 48kHz / 24 ビット)および録音ファイル形式を選択します(ファイル形式の選択はレコーディングデータを他のオーディオ編集ソフトでも使う場合に重要です:たとえば、「Broadcast Wave File」および「AIFF File」タイプであれば Pro Tools にデータをインポートすることができます)。そして「OK」をクリックしてウィンドウを閉じます。



再び「プロジェクト」メニューを開き、「トラックを追加」>「フォルダ」を選択します。



今度は「プロジェクト」メニューから、「トラックを追加」>「オーディオ」を選択します。  
64 monoトラック(または必要な数だけ)を選んで「OK」をクリックします。

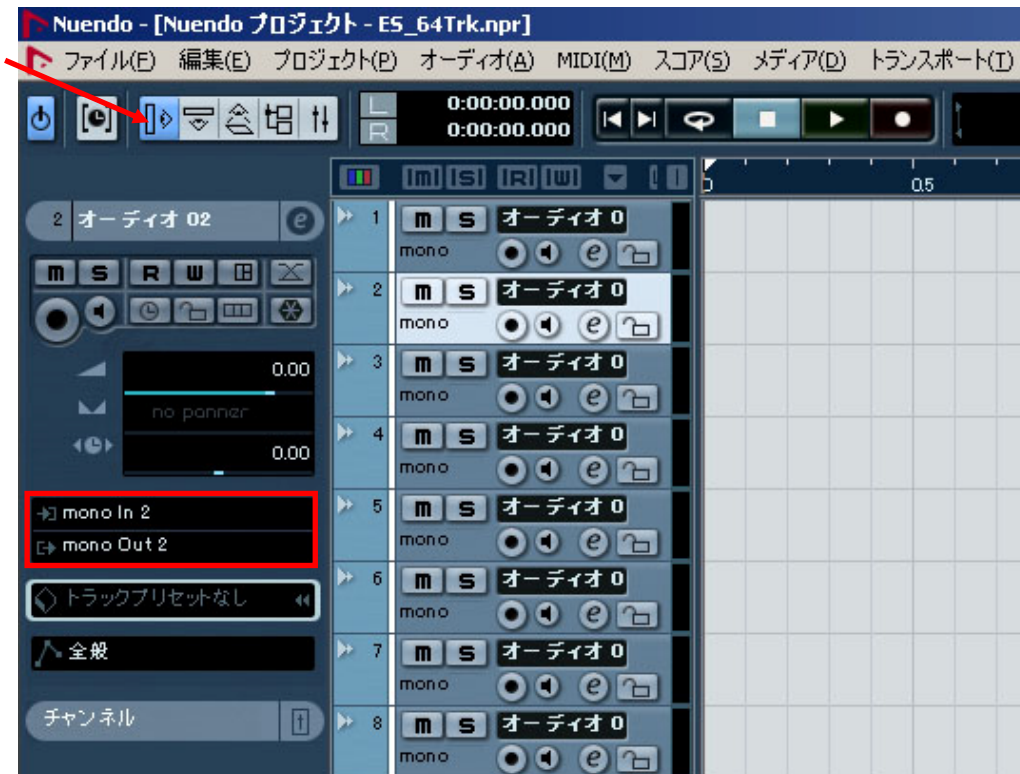


ここですべてのオーディオトラックを同時にコントロールできるようフォルダ内に移動します。  
最初のトラック(初期設定では「オーディオ 01」となっています)をクリックし、一番下までスクロールしたら、「Shift」キーを押した状態で最後のトラックをクリックします。これですべてのオーディオトラックが選択されます。再び上までスクロールし、「オーディオ 01」をフォルダ内へドラッグすると緑色の矢印が一時的に表示され、他のすべてのトラックもフォルダ内へ移動します。



次に、「VST コネクション」ウィンドウで作成したバスのインプットとアウトプットに各トラックを割り当てます。通常は「Mono In 1」と「Mono Out 1」をトラック 1 に、「Mono In 2」と「Mono Out 2」をトラック 2 に...というように割り当てるとよいでしょう。

この割り当ては、「インスペクターの表示」ボタンが有効になっている時にプロジェクトウィンドウの左の列で行うことができます。



全 64トラックを順番に選択してひとつひとつ割り当てていくのは時間がかかりますが、一度完了すれば「テンプレート」として保存することで、次回からのプロジェクトに利用することができます。

プロジェクトテンプレートを保存するには、「ファイル」メニューを開き「テンプレートとして保存...」を選択します。次に名前を入力して「OK」をクリックします。これで次回から新規プロジェクトを作成する時は、このテンプレートを選択することですぐにレコーディングを開始する準備ができます。

