
MATLABで Audio Pluginを作る

#01 ガイダンス編

はじめに

■シリーズの目的

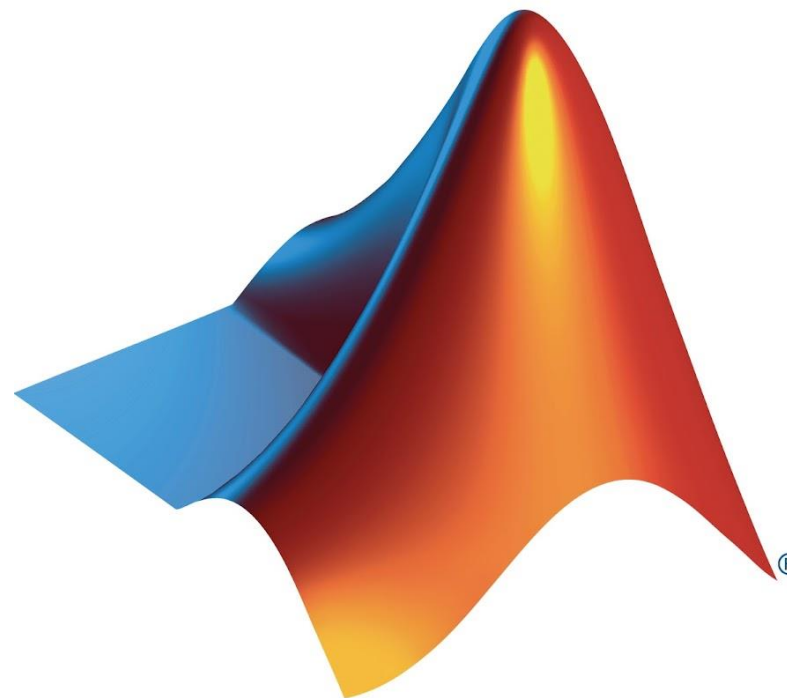
- VSTをいろんな人に作ってもらうこと

■対象者

- MATLAB・信号処理の初心者

■今回の流れ

1. MATLABとは / なぜMATLABか
2. 必要なToolboxについて
3. 初めてのプラグイン生成！



MALTABとは / なぜMATLABか

■MATLABとは

- “数百万人ものエンジニアや科学者がデータの解析やアルゴリズムの開発、モデルの作成に使用しているプログラミングおよび数値計算プラットフォーム”（公式サイトより引用）

■なぜMATLABか？

- 面倒なコーディングが要らない
- 便利な関数がたくさん用意
- 公式ドキュメントがまじで丁寧

→ 本質的な問題に頭を使える

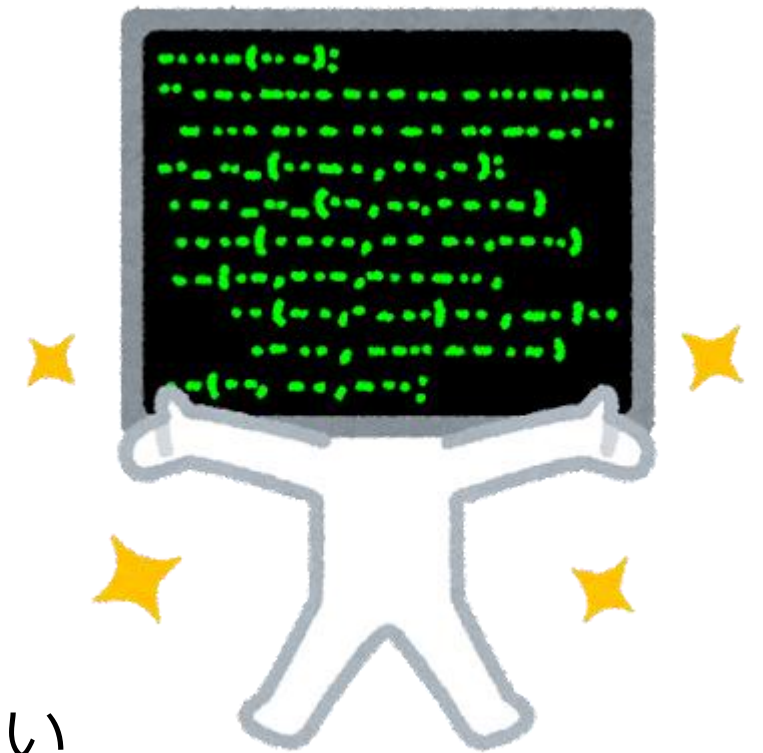
などなど

MATLABに初めて触れる方へ！

■公式チュートリアルがあります！



The screenshot shows the MATLAB Command Window interface. On the left, there is a sidebar with a list of tasks. Task 1 is selected, and its details are shown in the main area. Task 1 is titled 'タスク 1' and includes instructions in Japanese: '代入先を指定しない限り、計算結果は ans という変数に保存されます。' (Unless specified, the calculation result is saved to the variable ans). Below the instructions, there is a code editor showing the command `>> 7 + 3` and the result `ans = 10`. A task description box contains the instruction: '以下のように 3*5 の計算を、m という変数に代入します。' (Enter the calculation 3*5 into the variable m as follows.) and the code `m = 3*5`. Below the task description, there is a 'ヒント | 解答を見る' (Hint | View solution) link. On the right, the Command Window shows the execution of the command `>> 3*5`, resulting in `ans = 15`. Below this, the command `>> m = 3*5` is shown, and the result `m = 15` is displayed.



■ブラウザ上でMATLABを学べます。しかも優しい

学生の方へ！！！！！！！！

■大学などがライセンスを配っている場合があります！

早稲田 MATLAB

× | 🔊 🔍

🔍 すべて 🖼️ 画像 🛍️ ショッピング 📰 ニュース 🎥 動画 ⋮ もっと見る ツール

約 199,000 件 (0.33 秒)

<https://www.waseda.jp/navi/rental/soft/matlab>

MATLAB | 早稲田大学ITサービスナビ

2021/10/27 — 教職員向け**MATLAB**提供開始: 早稲田大学は2019年度よりMathWorks社と数値解析ソフトウェア**MATLAB**の包括ライセンス契約を締結し、本学の教職員であれ ...

インストール可能なPC：制限なし	利用目的の制限：教育および非営利の研究...
利用期限：利用資格を満たしている間	利用資格：本学に所属する全教職員（※注...

[お知らせ・利用資格および対象PC・インストール方法](#)



■絶対検索！無料で使えるかも！

必要なToolboxについて

■Audio Toolbox

- 音響信号処理のためのToolbox
- 音を扱う上で便利な関数・機能
- オーディオプラグインを生成できる

オーディオプラグインの生成

ユーザー インターフェイスの手動設計なしで、VST プラグイン、AU プラグイン、スタンドアロンの実行可能プラグインを MATLAB コードから直接生成できます。複雑なプラグインをプロトタイピングする場合は、即ビルド可能な JUCE C++ プロジェクトを生成します (MATLAB Coder™が必要)。

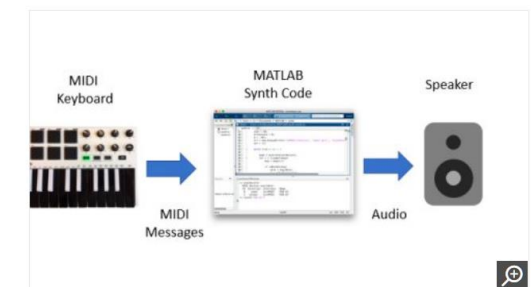
📄 MATLAB コードからの VST プラグインの自動生成

📖 オーディオプラグイン例のギャラリー

📖 オーディオプラグインの設計



マルチバンド パラメトリック イコライザーの例: MATLAB コードから生成し、REAPER で実行している VST プラグイン。



シンセサイザー用に MATLAB で記述した MIDI メッセージとオーディオ信号の流れ。

初めてのプラグイン生成！

■今回作るプラグイン：stereoWire

- 「何もしない」プラグイン
- 入ってきた音をそのまま出す
- 全ての基本！
- 参考：Automatically Generating VST Plugins from MATLAB Code

■目標

- MATLABでオーディオプラグインを生成するときの基本的な流れを知る
- 生成したプラグインがDAW上で動作することを確認する

初めてのプラグイン生成！

■流れ

1. `audioPlugin`クラスを継承して、プラグインのクラスを作成
2. `audioTestBench`で動作確認
3. `validateAudioPlugin`でコード生成の準備
4. `generateAudioPlugin`でコード生成
5. DAWで読み込み, 動作確認

初めてのプラグイン生成！

1. プラグインのクラスを作成する

```
1  classdef stereoWire < audioPlugin
2      methods
3          %% メインプロセス
4          function out = process(plugin,in)
5              out = in;
6          end
7      end
8  end
```

■基本の形！

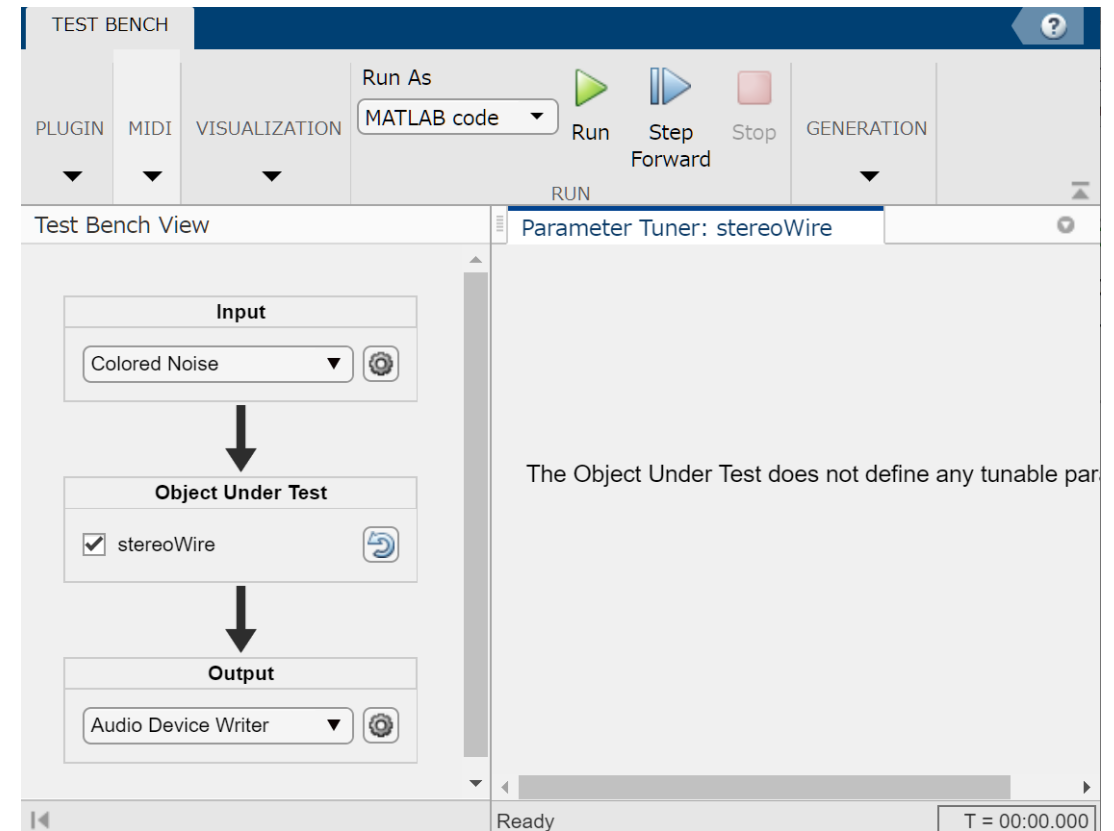
初めてのプラグイン生成！

2. audioTestBenchで動作確認

コマンド ウィンドウ

```
>> audioTestBench stereoWire
```

- “Run”を押して音が流れるか確認
- スペクトルアナライザなどの機能がついている



初めてのプラグイン生成！

3. validateAudioPlugin

- コマンドを実行すると、プラグイン生成可能か確認できる
- 不具合があるなら修正，ないなら次に進む

コマンド ウィンドウ

```
>> validateAudioPlugin stereoWire
```

```
Checking plugin class 'stereoWire'... passed.
```

```
Generating testbench file 'testbench_stereoWire.m'... done.
```

```
Running testbench... passed.
```

```
Generating mex file 'testbench_stereoWire_mex.mexw64'... done.
```

```
Running mex testbench... passed.
```

```
Deleting testbench.
```

```
Ready to generate audio plugin.
```

初めてのプラグイン生成！

4. generateAudioPlugin

■ いよいよプラグインを生成！

```
コマンドウィンドウ
>> generateAudioPlugin stereoWire
.....
fx >> |
```

- DLLファイルが生成される
- コンパイラがインストールされていない場合はエラーが発生（？）
- インストールして再チャレンジ

Supported and Compatible Compilers for R2021b - All Products

[View all](#)

A number of MathWorks products or product features require that you have a third-party compiler installed on your system. The tables below outline the compilers that are supported by various MathWorks products. These compilers are provided by a number of vendors and are available under a variety of commercial, academic, or open source terms; visit the providers' websites for further information.

Please see [Polyspace documentation](#) for the list of compilers that Polyspace supports in the current release. See [Supported Interfaces to Other Languages](#) for information about using MATLAB with other programming languages.

Windows Mac Linux

MinGW is a supported C/C++ compiler which is available free of charge.

[Download MinGW now](#)

Note:

- Microsoft Visual C++ 2015 Professional is not supported as of R2021b.
- Support for Intel Parallel Studio XE 2018 for C/C++ and Fortran will be discontinued in an upcoming release.

初めてのプラグイン生成！

4. generateAudioPlugin

■MACのAUも生成できるらしい（僕は使ったことないですが）

✓ **options — Options to specify output folder, plugin name, and file type**
`-au | -vst | -exe | -juceproject | -win32 | -output fileName | -outdir folder`

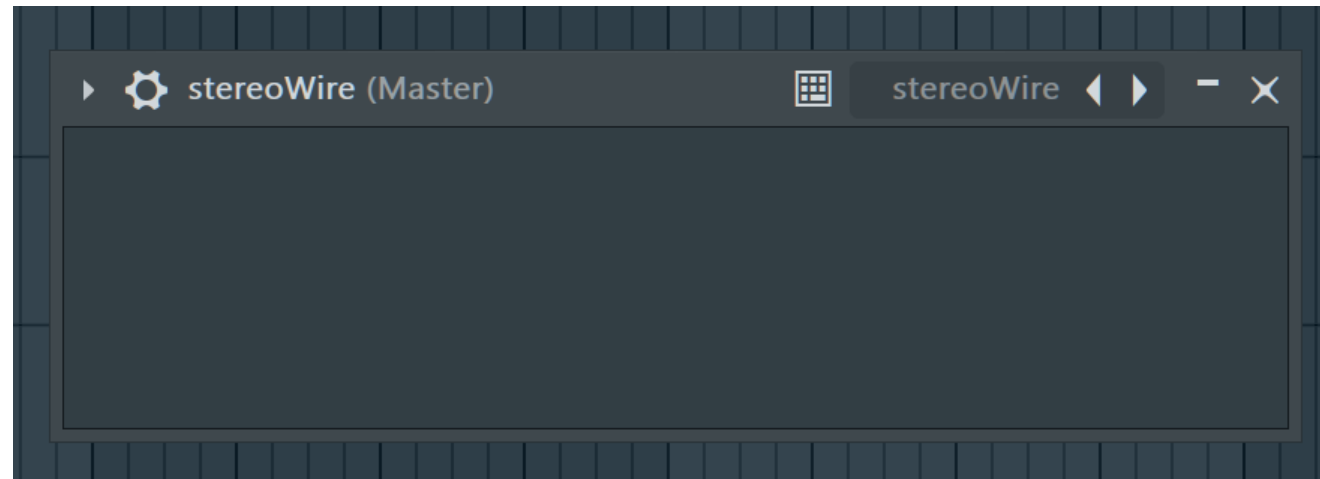
Options can be specified in any grouping, and in any order.

Option	Description
-au	Generates an Audio Unit (AU) v2 audio plugin binary. This syntax is only valid on macOS.
-vst	Generates a VST 2 audio plugin binary. By default, <code>generateAudioPlugin</code> generates a VST 2 plugin.

初めてのプラグイン生成！

5. DAWで試す

- いつもと同じようにプラグインを追加する
- 大体プラグイン専用のフォルダに入れて再読み込みするなど



- ちゃんと読み込めた & 音が鳴ったら成功！

おわりに

■まとめ

- MATLABすごい
- Audio Toolboxを用いてオーディオプラグインを生成できる
- audioTestBench, validateAudioPlugin, generateAudioPlugin

■次回予告

- 次回はStereo Imager的なプラグインを作成
- パラメータの追加, 簡単なUIの設計を学ぶ

ご清聴ありがとうございました！

ご質問・ご指摘は@qwerty_16180339まで！
