

# 第VII部

## 付録

# 付録 1 : 文法について

## A1.1 初歩文法の補足

### A1.1.1 整数型と倍精度浮動小数点数

MATLAB では、デフォルトが倍精度浮動小数点数となっています。しかし、任意の数や数の配列を、整数あるいは単精度浮動小数点とすることもできます。そうすることにより、倍精度浮動小数点数に比べてメモリの節約になるからです。

- ・統計の項では外部データを読み込む際に、`[double]` を用いて倍精度浮動小数点数に変更しました。

- ・画像圧縮の項では実際、符号なし整数型から倍精度浮動小数点数に `double` を用いて変更しました。最後に結果を画像ファイルに直す際には、`[uint8]` を用いて符号なし整数型に変換しました。

### A1.1.2 無名関数 ( anonymous function )

名前付けしないで定義された関数を、無名関数といいます ( いろいろなプログラム言語で用いられます )。@演算子でひとまとめの関数 ( 関数ハンドル ) を作成します。@演算子の直後にある `()` で関数を定義する変数を定義します。@演算子の後ろには、実行可能ステートメントを 1 つしか含めることはできません。従って、そこで 1 度だけ使う関数に名前を付けなくて済みます。変数の引き渡しも直接行えます。

## A1.2 グラフ上級編

### A1.2.1 流れの表現

## 付録 2 : MATLAB の有効な利用 のために

### A2.1 フォントの設定を変える

ダイアログ ボックスを使用し、デスクトップ ツールのフォントを変更  
することができます。このダイアログ ボックスにアクセスするには、  
[ホーム] タブの [環境] セクションで [設定] をクリックします。そこで  
[MATLAB]、[フォント] を選択します。

### A2.2 MATLAB 関数のプログラムの中身を見る

タイプコマンドを使い

```
type File_Name
```

とすると、MATLAB 関数を含むプログラムファイル File\_Name の中を全  
てる事ができます。

## 付録 3：教室での教育用ツール - MATLAB Drive と Live Scripts

私たちは、MATLAB を用いて、文科系の学生に対する数学に基礎講義をすることを試みています。工学部や理学部の学生に対しては、数学の講義にはおおむね演習の時間が付いています。一方、文科系の学部では、そこまでする時間的余裕がありません。

しかし、数学などの科目は、講義を聞いて後は自分で勉強しろというのは、普通は無理があります。それを補助するためには、教師が講義で示す計算プログラムを学生が共有して、“追体験”する必要があります。そのための MATLAB の機能を紹介します。MATLAB Drive を利用して、プログラムコードの共有、教材の教室内での共有などができます。共用ファイルの作成にはライブスクリプトを用います。

### A3.1 MATLAB Drive の利用

プログラムコードの共有、教材の教室内での共有などを目的として、ファイルやドキュメントを共有するためには MATLAB Drive 上のクラウドサービスを利用するのが良いでしょう。

- MATLAB Drive を利用するためには、MATLAB Drive Connector をインストールします。あらかじめしておく準備はこれだけです。
- 接続には MATLAB Drive Online を利用します。サイト <https://jp.mathworks.com/products/matlab-drive.html#explore-matlab-drive>

から、「MATLAB Drive オンライン」のボタンをクリックすると、MATLAB Drive にログインできます。

- 共有フォルダーの所有者（作成者）は共有を許した相手の権限について、書き換え権限（'Can Edit'）または閲覧権限（'Can View'）を指定できます。Invitation はフォルダー内からのみ、フォルダー毎に行います。
- 以上で、PC からクラウド（MATLAB Drive）にファイルをアップロードし、あるいは貴方を招待したユーザーのファイルを共有することができます。

### A3.2 MATLAB Live Editor の利用

ライブスクリプト（Live Scripts）とは、プログラムコード、出力およびテキストを一体化した環境を作り出すプログラムファイルです。これにより、教室その他で、プログラムを共有しながら他のユーザー（共同開発者や学生）と対話を行いつつ作業を進めることができます。

ライブスクリプトを作成するために、ライブエディター（Live Editor）モードを使います。

- 最初に [ホーム] タブにある [新規ライブ スクリプト] をクリックして起動します。
- 次にコマンドウィンドウに NewFile.mlx と入力すると、MATLAB Drive の中に NewFile.mlx というファイルが作成され、同時にライブエディターが NewFile.mlx につながります。
- グレーな領域に式や計算手順を書いていけば、そのままスクリプトとなります。またライブエディター内の [実行] をクリックすれば、計算が実行されます。実行結果はプログラムコードの右側に出ます。
- テキストなどを書いてプログラムの説明やその他の記述をしたいときには、その場所にカーソルを置いて、ライブエディター内の [テキスト] をクリックすれば、テキストを記入する領域が開きます。先頭にテキストを書きたいときにはグレー領域の先頭にカーソルを置いて、以上の操作を行います。

[ Aa ] ボタンにより，平文かあるいはタイトルかその他かを選択できます．

- テキストを書いた後 [ コード ] をクリックすると再びスクリプトを書くためのグレー領域が開かれます．
- テキスト中には式も挿入することができます．式を書き入れるためには [ 挿入 ] ボタンをクリックし [  $\Sigma$  式 ] から式を対話的に挿入するか，Latex 形式で挿入するかを選択します．

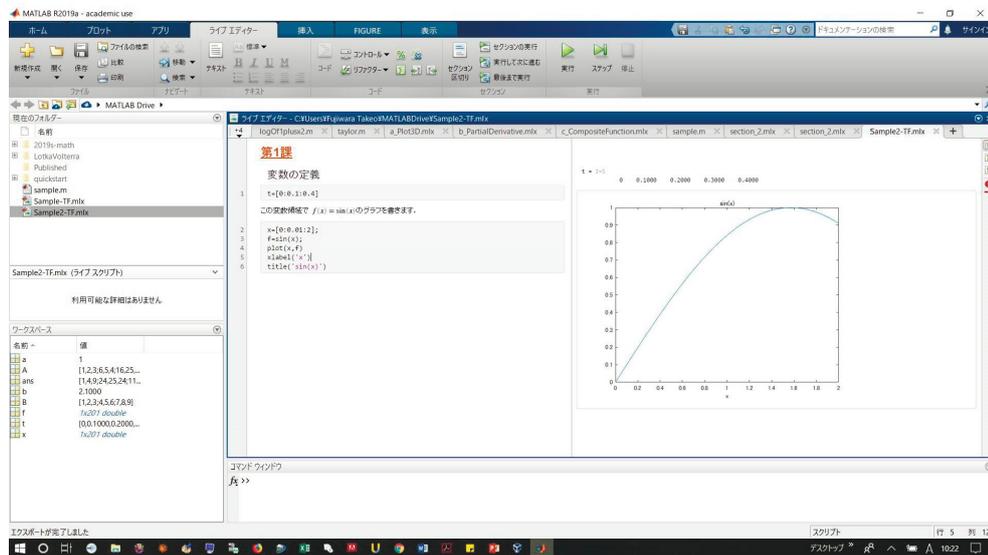


図 16.6: Live Script の利用 .

# 付録 4：自動採点システム - MATLAB Grader

## A4.1 MATLAB Grader の概略

MATLAB Grader を用いて、各教員が講義に対応した利用ができます。それらは、各講義 (Course) に対応して、以下の構造を持つことができます。学生は MATLAB のライセンスは不要です。

- Course：各講義に対応して教師が設定します。
  - Course Description：各講義の概要，内容等を記述します。
  - Assignment：各コース内で設定されるいくつか (複数可能) の課題を設定します。
  - Problems：各課題の中で与えられる問題を設定します。  
ここで教師は模範解答 (Reference Solution) を与えます。準備ができたなら、学生に e-mail によりその旨の通知を出すことができます。  
学生が解答をしたら、システムはそれを模範解答と比較し (自動) 評価 (Assessment) します。システムは学生の解答を一元管理し、教師は学生の進捗状況の把握および分析結果を知ることができます。

## A4.2 教員が利用するための準備手順

順にこれらの手順を見ていきます。

MATLAB Grader:<https://jp.mathworks.com/help/matlabgrader/index.html>

⇒

### MATLAB Grader product page :

<https://jp.mathworks.com/products/matlab-grader.html> ⇒

1. MATLAB Grader の紹介ビデオ：上のページから “Guided Tour video” をクリック
2. MATLAB Grader へのログイン：<https://grader.mathworks.com/>

- 「For Instructors: Create Courses and Coding Problems」

<https://jp.mathworks.com/help/matlabgrader/matlab-grader-for-instructors.html>

- 「Create Course」：コースの設定します。新規の場合には「ADD COURSE」を、既存の場合には「コース名」をクリック。

⇒ 「Markup in MATLAB Grader」書き方の詳細（字体、図挿入他）

- (a) 「Create Assignment」：アサインメントの設定します。新規の場合には「ADD ASSIGNMENT」を、既存の場合には「アサインメント名」をクリック。

公開(Visible)期間の指定は問題ごとではなく、Assignment 毎にここで指定する。

課題提出回数を (Number of Submission で指定) 制限できる。

\* 「Add Problems」：問題作成と評価 (Assessments) のための模範答案作成。新規の場合には「Blank Problem」をクリック。問題をオープン、クローズする日をここで記入。

\* 「Reference Solution」に模範解答を記入。学生からは閲覧できない。

「Learners Template」に学生の解答を誘導する枝問などを記入することができる。Lock 機能があり、これを掛けたものは学習者の書き換え禁止。

\* 「Assessment」各 Test 項目に評価項目を (テスト形式で) 記入できる。Pretest にチェックマークを入れておけば、学生が事前にテスト項目を実行してそれが正答か誤答かを知ることができる。

\* 問題の Edit 状態で下に表れるボタン：

- (1) Learner Preview：学生からどう見えるかチェック．
- (2) Validate Reference Solution：模範解答と評価テストの動作確認．
- (3) Save as Draft と Save as Final：Draft の状態では学生には見えない．

(b) 「Manage People」：受講者あるいは共同運営者を招待する．mail アドレスを記入．相手先にメールが届く．

以上が MATLAB Grader の概略です．

上の「For Instructors: Create Courses and Coding Problems」ページから繋がる「Add Problem」ページおよびその下にある以下も参考になります．

- (a) 「Create Script-Based Problems」：  
書き方や「Problems」の仕組みの詳細．
- (b) 「Create Function-Based Problems」：
- (c) 「Assessments」：評価のための文の書き方など
  - Testing Learner Solutions
  - Write Assessments for Script-Based Learner Solutions
  - Write Assessments for Function-Based Learner Solutions

以上を参考にして，実際に使ってみることをお勧めします．総ての機能を使うのではなく，それぞれの方が好みの使い方を見つけて下さい．また私自身が実際に使用してみると，課題の与え方や答え方に規則があり，特に課題の与え方に注意が必要です．何でもできると考えずに，今後のプログラムの整備に期待したいと思います．マニュアルの構造も，もうすこし整理が必要だと感じました．