

MathWorksクラウドツールを使った実験の進め方

- MATLAB Mobileを使用したデータ収集から課題の提出まで

MathWorks Japan

Customer Success Engineer

林 涼子



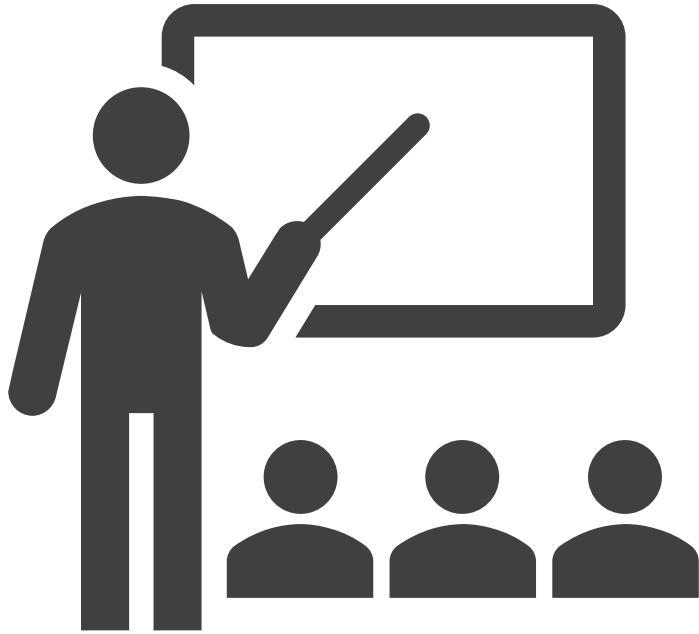
ご所属はどちらですか

- ☐ 教職員
- ☐ 学生
- ☐ その他

現在MATLAB OnlineやMATLAB Grader
といった弊社クラウドツールを使っていますか

- ☐ はい
- ☐ いいえ

様々な授業スタイルへ



授業を進める上での様々な課題

- 遠隔授業における課題
 - 遠隔授業の中でも積極的に学生に参加してもらいたい
 - 実験や演習をどのように進める？
- 理解の促進
 - 学生の習熟度を測るには？
 - 最先端技術をどう教える？
- 授業の効率化
 - 授業の本質に集中させるには？
 - 演習の採点に時間がかかる



本日のWebセミナーをご覧いただくことで

- 授業でMATLABを活用することの具体的なイメージを持つことができる
- MathWorksの教育ツールを知る
- 明日からの授業で実際に試してみるきっかけに





MathWorksと教育

MATLAB と Simulink は世界中の学生、教育者、研究者に活用されています



5000以上の大学で
利用されています



1900以上の
MATLAB/Simulinkの書籍が
出版されています



毎年何万人ものMATLAB に
長けた学生が卒業しています

MATLAB は大学で大学教授によって開発された



Dr. Cleve Moler
MATLAB 開発者

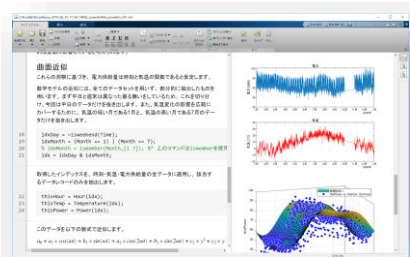
MATLAB の始まり

「学生が FORTRAN プログラムを書かずに線形代数ライブラリを使えるようにしたかった」

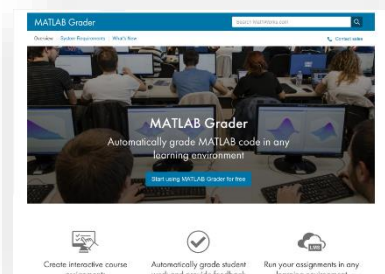


数学を勉強するために、本質から外れている
プログラミングをやらせたくなかった

教育を支えるための MathWorks ソリューション



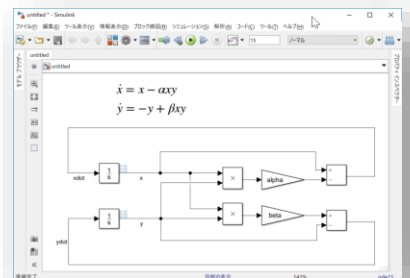
Live Editor



MATLAB Grader



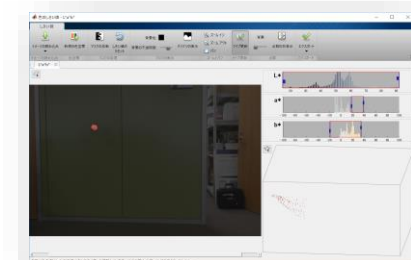
MATLAB 入門・基礎



Simulink



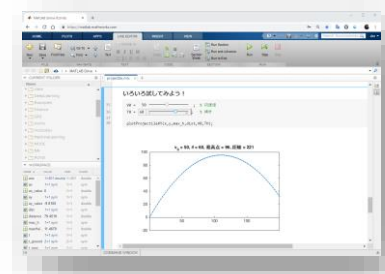
MATLAB Drive



アプリ



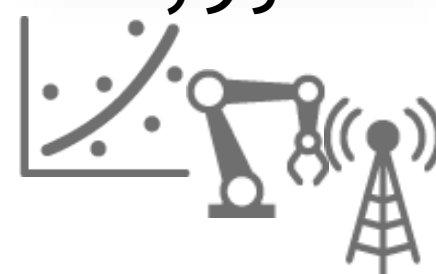
Courseware



MATLAB Online



MATLAB Mobile

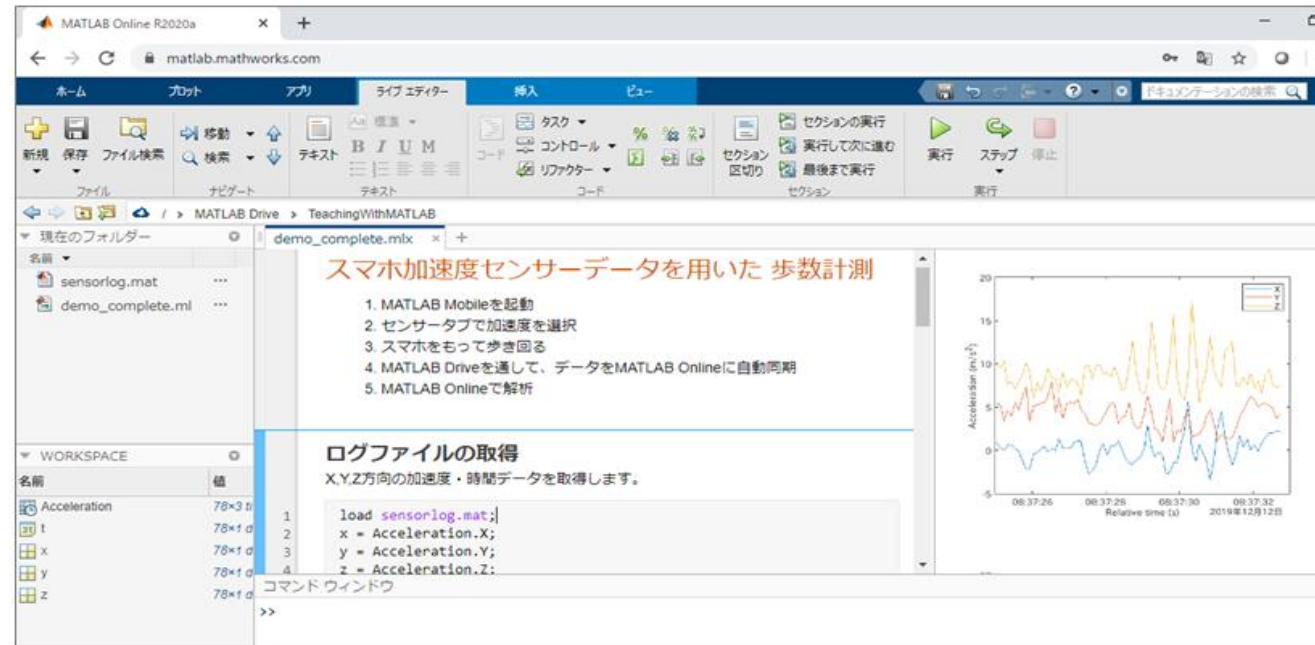
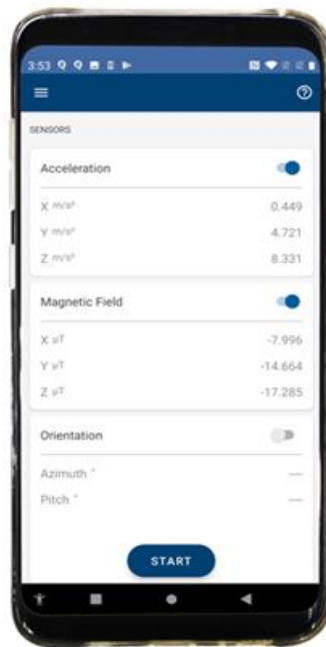


様々なToolbox

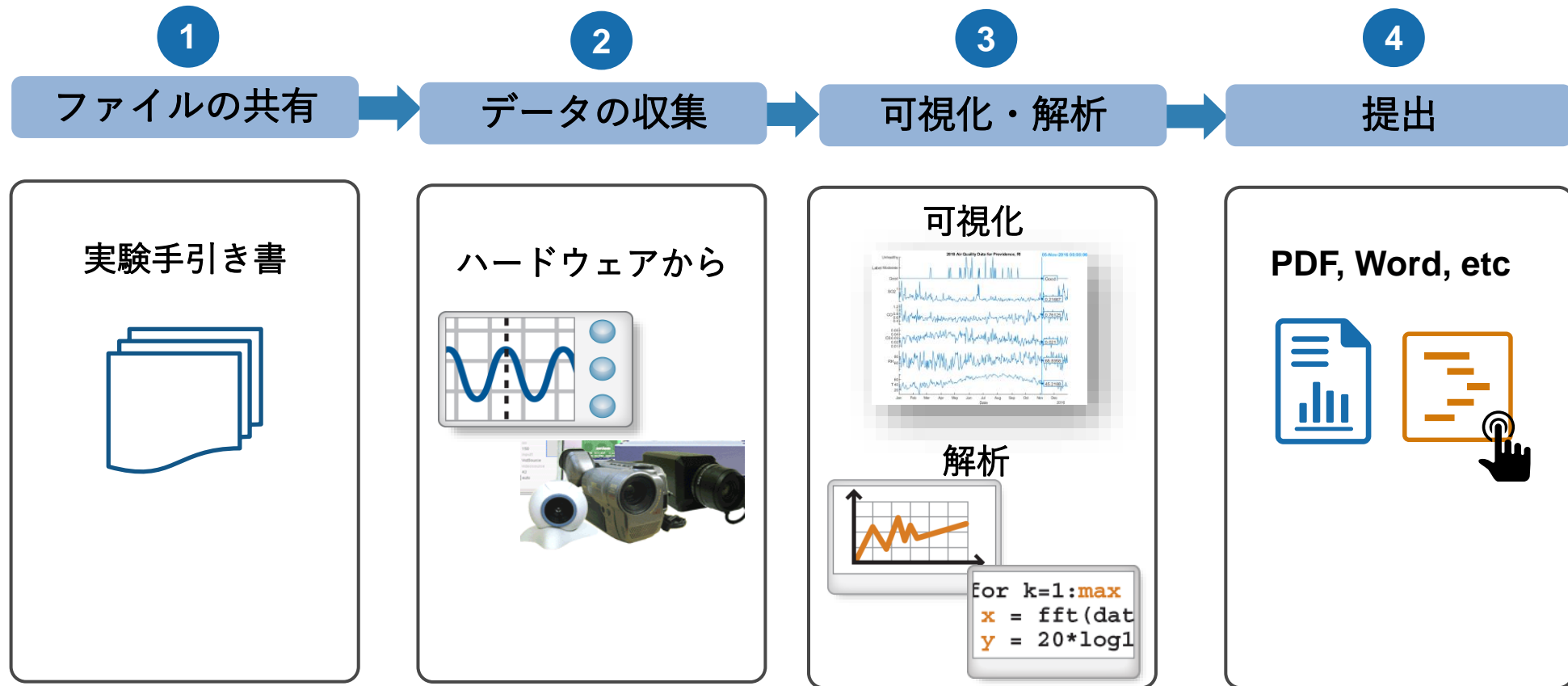
【デモ】 MATLAB Mobileを使用した実験授業

【課題】

- スマートフォンで取得できるセンサーデータを用いて、歩数を計測せよ。
- 解析方法も含めた実験レポートを作成し提出せよ。



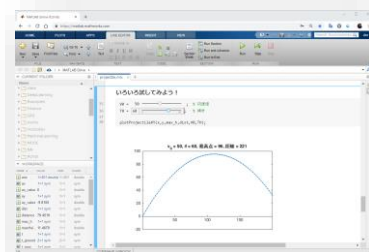
実験のワークフロー



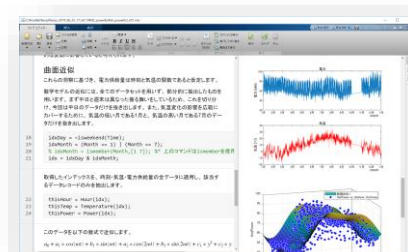
MATLAB Drive



MATLAB Mobile



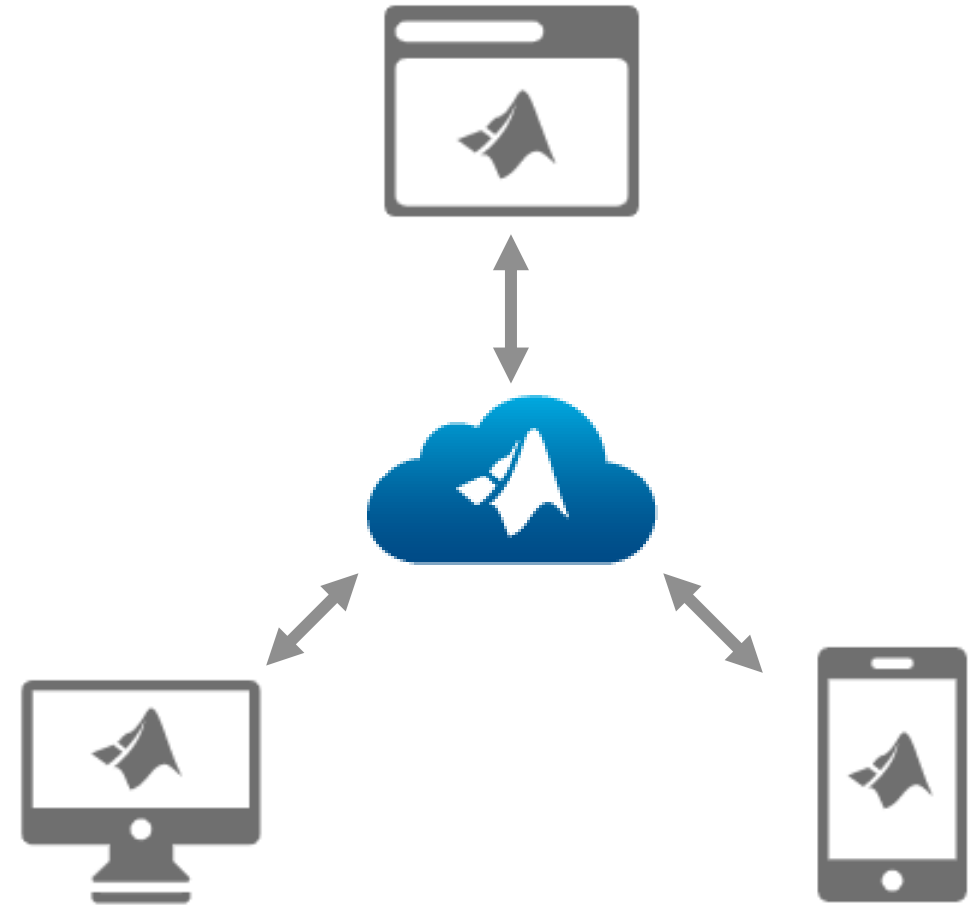
MATLAB Online



Live Editor

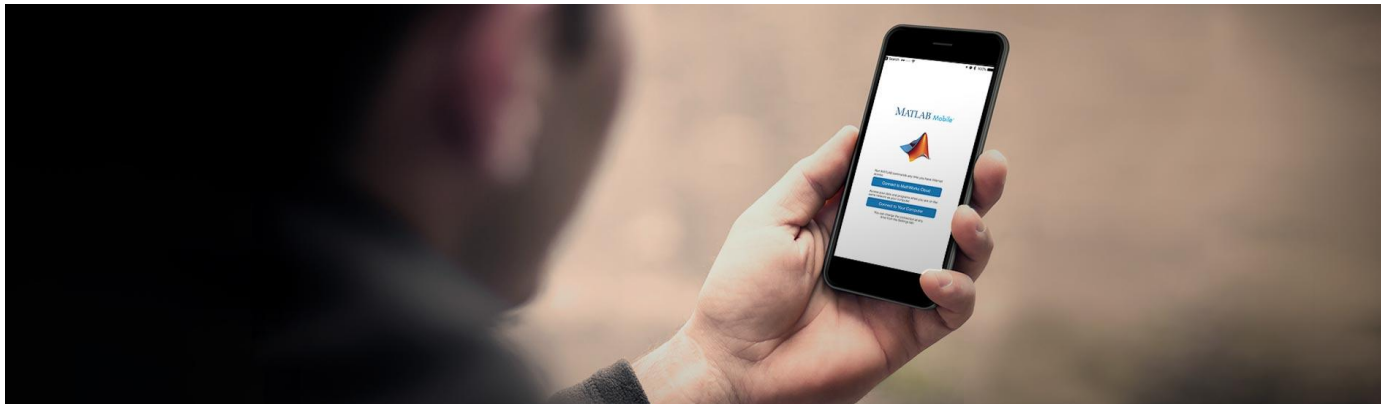
1. ファイルの共有（実験手引き書の共有）

- MATLAB Drive: クラウドベースのファイル共有システム
- MATLAB デスクトップ、MATLAB Online、MATLAB Mobile のファイルをクラウド上で管理
- 他のユーザーとの共有とコラボレーション
 - 他のユーザーとファイルやデータの共有管理が可能
 - 閲覧権限、編集権限の選択が可能

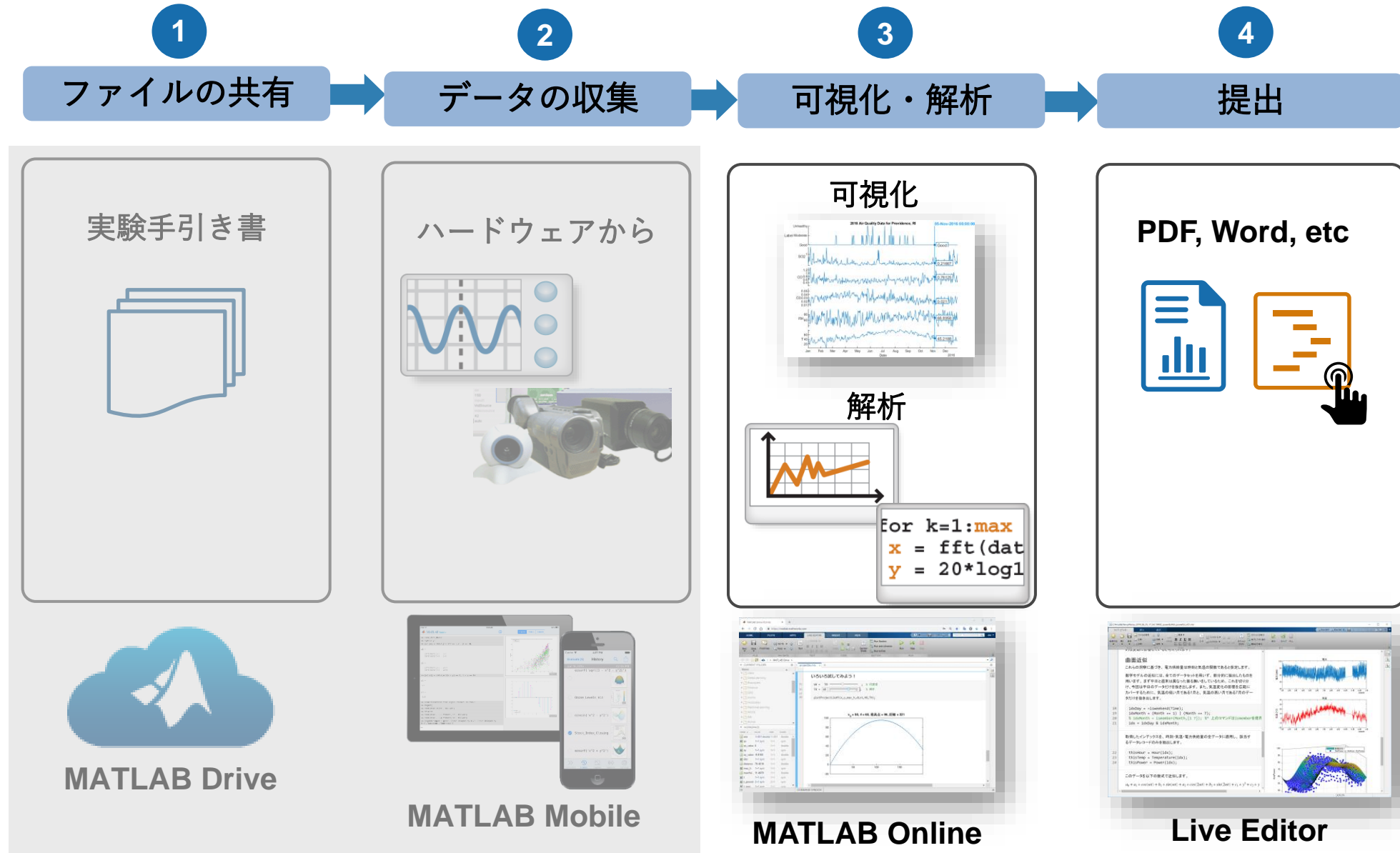


2. データの収集

- MATLAB Mobile
 - モバイル端末上でMATLABを実行
 - デスクトップ版と同様、データの可視化も可能
 - 内蔵エディターでのプログラムの作成、編集

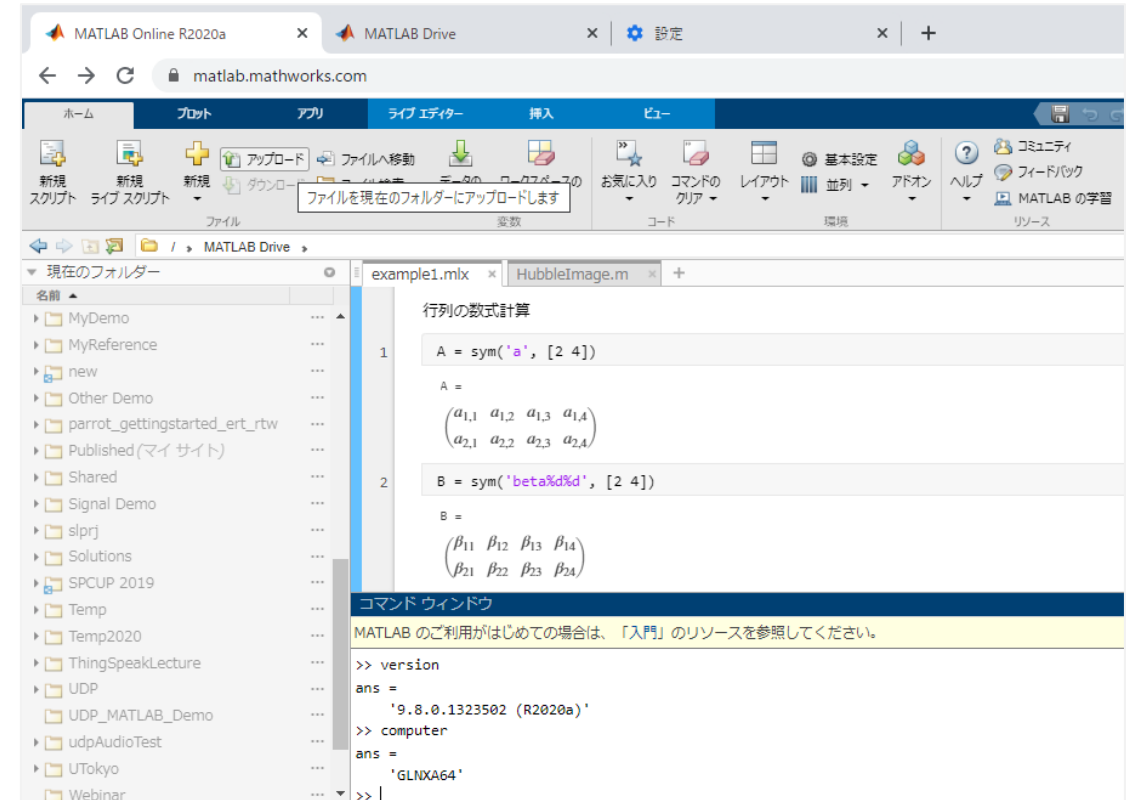


実験のワークフロー

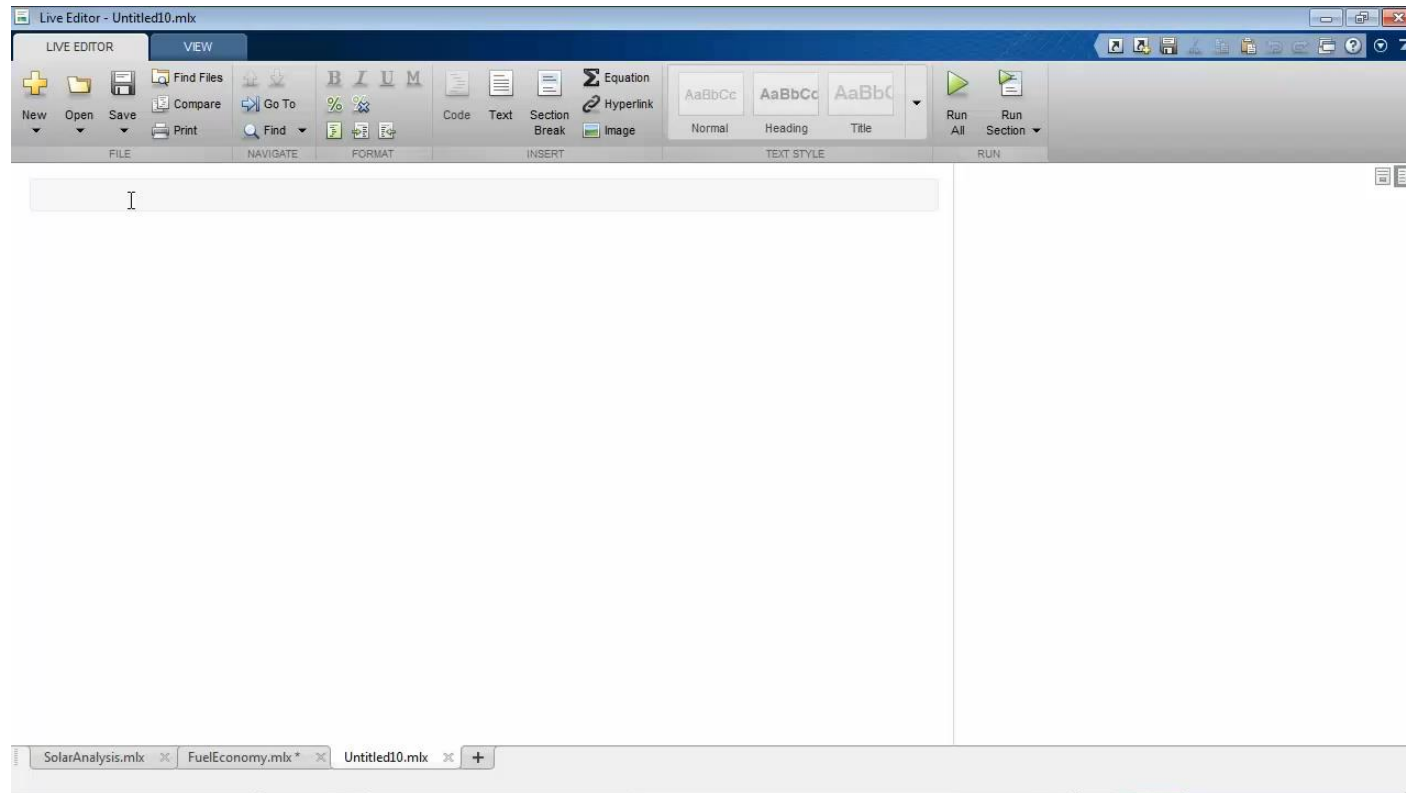


MATLAB Online

- WebブラウザからMATLABを使用
 - インストール不要
 - いつでも最新版を利用可能
 - R2020aより日本語版が利用可能



Live Editor



- 文章、コードと実行結果を含むドキュメント
- 実行可能な講義ノートとして
- PDF, Word, Html, Latexにレポートを出力可能
- GUIベースで、パラメータなどを変更したり、データ処理を行ったりと、アイディアを実行しやすいスクリプト

MATLAB Mobile

- モバイル端末上でMATLABを実行
- センサーやカメラからデータを取得
 - [GPSデータ解析](#)
 - [Road profile and traffic analysis using MATLAB mobile](#)
センサーデータを用いた道路混雑状況の分析
 - [Activity Detection in MATLAB](#)
活動状況分析

授業を進める上での様々な課題

- 遠隔授業における課題

- 遠隔授業の中でも積極的に学生に参加してもらいたい
- 実験や演習をどのように進める？

- 理解の促進

- 学生の習熟度を測るには？
- 最先端技術をどう教える？

- 授業の効率化

- 授業の本質に集中させるには？
- 演習の採点に時間がかかる



オンライントレーニングコース

入門

 無料	 無料	 無料	 無料	 無料
MATLAB 入門	SIMULINK 入門	ディープラーニング入門	機械学習 入門	STATEFLOW 入門

誰でも利用できる 11 時間分の無料コンテンツ

計算数学

				
MATLAB による非線形方程式の解法	MATLAB による常微分方程式の解法	MATLAB による線形代数	MATLAB による統計解析	MATLAB によるシンボリック計算

計算数学に関する 9 時間分の短時間コース

MATLAB の上級テクニック

データサイエンス

				
MATLAB 基礎	MATLAB プログラミングテクニック	MATLAB によるデータ処理と可視化	MATLAB による機械学習	MATLAB によるディープラーニング

80 時間を超える広範な MATLAB 学習コンテンツ

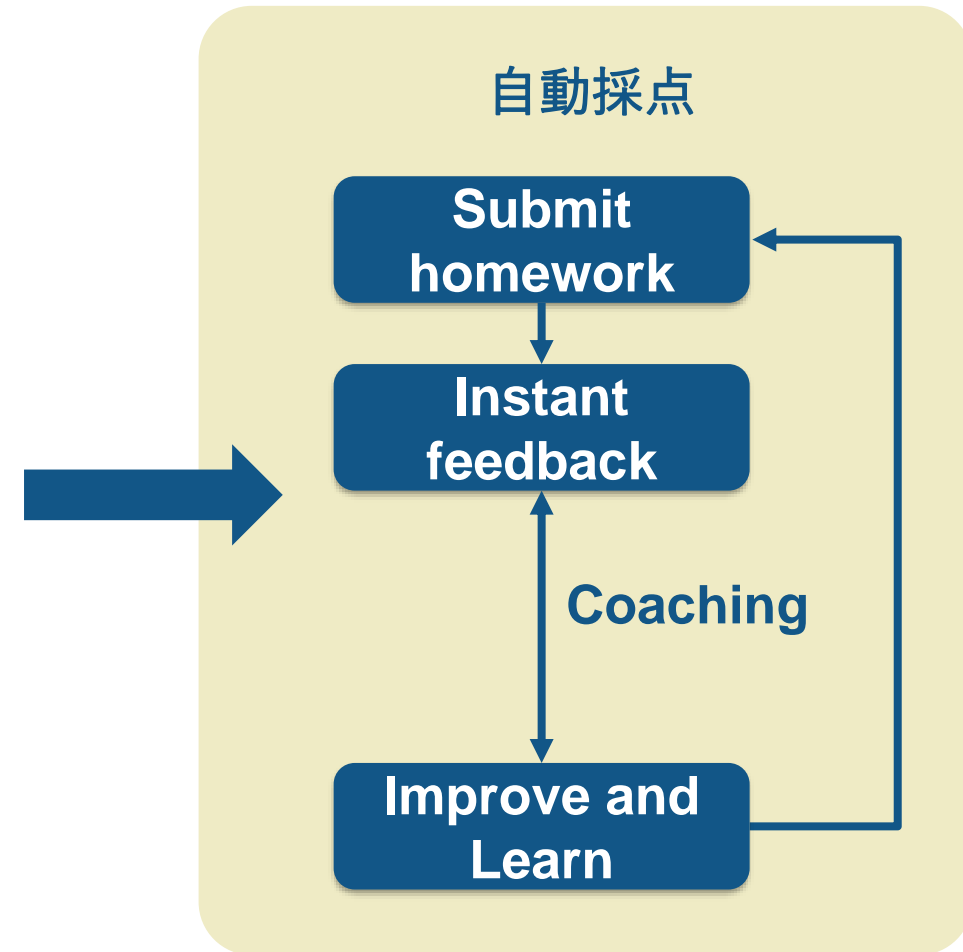
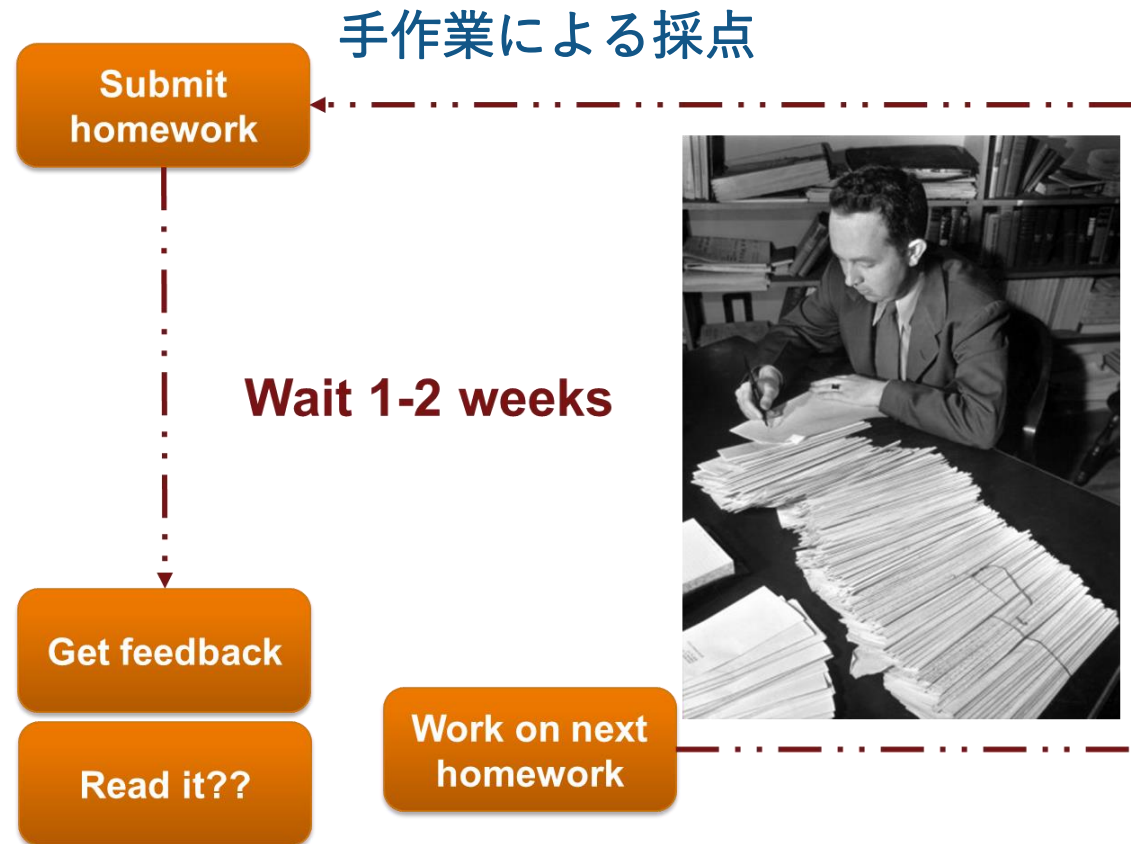
修了証の発行/共有

- 課題を完了すると、修了証をPDFまたは共有可能なリンクで発行
- 授業の予習や課題に



MATLAB Grader

MATLABのコードを自動採点



MATLAB Grader

MATLABのコードを自動採点

- クラウドベースでMATLABの演習が可能に
- リアルタイムで学生の進捗を確認
- 模範解答に対して即座に自動採点
- 他の教員と問題を共有可能



MATLAB Grader

サイト内検索

Overview | System Requirements | What's New

営業へのお問い合わせ

MATLAB Grader
あらゆる学習環境で MATLAB コード
を自動採点

MATLAB Grader の使用を無料で開始する

対話型の課題を作成

学生の回答を自動採点し、
フィードバックを提供

あらゆる学習環境で課題を公開

MATLAB Graderを使った例題

20200708 Webinar MATLAB Grader サンプルコース > 課題 1 >

3元連立方程式を解く

Edit Actions

以下の3元連立方程式を解け。(MATLABにはバックスラッシュ演算子がありますが、それはここでは使ってはいけません)

$$\begin{cases} 5x - 4y + 6z = 8 \\ 7x - 6y + 10z = 14 \\ 4x + 9y + 7z = 74 \end{cases}$$

Script ?

Reset MATLAB Documentation

```
1 A = [5 -4 6; 7 -6 10; 4 9 7];
2 b = [8; 14; 74];
3
4 X = A\b;
5 x = X(1)
6 y = X(2)
7 z = X(3)
```

Run Script ?

Assessment:


Run Pretest ?


Submit ?

Pretest results are not submitted for grading. To run all the tests and submit the results for grading, click Submit.

>  xは正しく計算されているか (Pretest)

>  yは正しく計算されているか (Pretest)

>  zは正しく計算されているか (Pretest)

>  バックスラッシュは使われているか (Pretest)

The submission must not contain the backslash operator: \

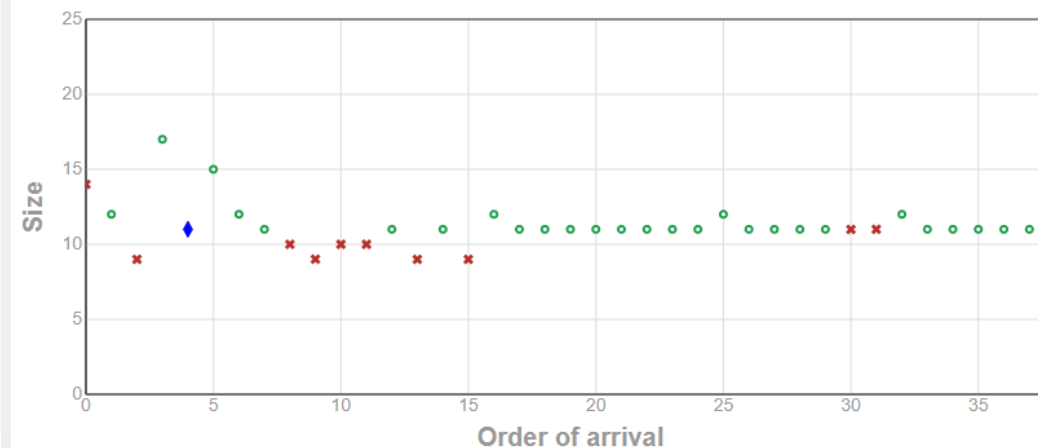
Learner Analytics

Class Overview Learner Solutions

Map View

List View

Search by last name, code or solution



アカデミア向けページ



The screenshot shows the MathWorks Academic page. The top navigation bar includes links for 製品 (Products), ソリューション (Solutions), アカデミア (Academia), サポート (Support), コミュニティ (Community), and イベント (Events). The 'アカデミア' link is highlighted with a red box. To the right of the navigation bar is a button labeled 'MATLAB を入手する' (Get MATLAB) and icons for phone and user profile. Below the navigation bar is a blue header with the text 'アカデミア' on the left and a search bar labeled 'サイト内検索' (Site Search) on the right. Below the header is a white bar with three tabs: '学生向けのリソース' (Resources for students), '教育者向けのリソース' (Resources for educators), and '研究者向けのリソース' (Resources for researchers). The '学生向けのリソース' and '教育者向けのリソース' tabs are highlighted with red boxes. The main content area has a dark blue background with a circular pattern. It features the text 'MATLAB と Simulink を活用した授業および学習' (Classroom and learning using MATLAB and Simulink) and '世界中の 5000 校以上の大学で使用されています。' (Used by over 5000 universities worldwide). At the bottom is a dark blue footer with four icons and text: a graduation cap icon for '学生向けソフトウェアを入手する' (Get student software), a laptop icon for '基礎を学ぶ' (Learn basics), a lightbulb icon for '教える、ひらめきを生み出す' (Teach, spark ideas), and a microchip icon for 'プロジェクトを始める' (Start project).

MathWorks® 製品 ソリューション **アカデミア** サポート コミュニティ イベント

MATLAB を入手する

アカデミア

サイト内検索

学生向けのリソース 教育者向けのリソース 研究者向けのリソース

MATLAB と Simulink を活用した授業および学習
世界中の 5000 校以上の大学で使用されています。

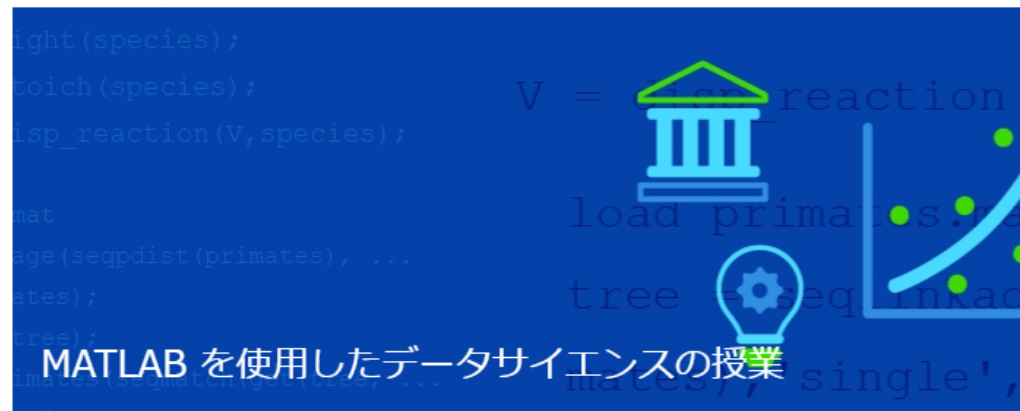
学生向けソフトウェアを入手する 基礎を学ぶ 教える、ひらめきを生み出す プロジェクトを始める

Courseware (教材集)

- 授業で使える資料のアーカイブ
- 様々な分野のコンテンツ
- 授業開発の参考に

» jp.mathworks.com/academia/courseware

MATLAB コースウェア



データサイエンスは、科学や産業に革命をもたらす分野として台頭しています。特に学部教育は、学生がデータサイエンスに触れる機会を増やし、データサイエンス人材の供給を拡大させるうえで、重要な役割を果たしています。

— National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018

教員は、利用可能なコースモジュール、入門チュートリアル、コード例を活用して、MATLAB を使用したデータサイエンスの授業を行います。MATLAB には、解析モデルを開発するためのノートブック環境、ツールボックス、アプリが用意されています。

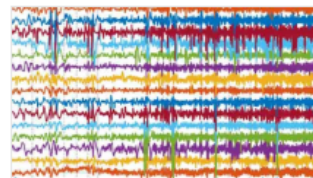
学生は MATLAB を使用して、統計や機械学習を、信号処理、画像処理、テキスト解析、最適化、制御などのアプリケーション固有の手法と組み合わせることができます。

以下は、コースカリキュラム、教科書、オンラインコース、産業分野での用途とケーススタディ、学部レベルで MATLAB を用いてデータサイエンスの授業を行うためのリソースのリストです。ディープラーニングと機械学習に関するリソースについては、以下を参照してください。

- 機械学習とは?



金沢工業大学: 「AI」を全学部必修科目へ ディープラーニングを MATLAB で学習



機械学習を使用して EEG データからてんかん発作を予測

MathWorks と協力してデータサイエンス コースを開発したり授業を行うことに興味をお持ちですか?

» お問い合わせ

Distance Learning Community (遠隔授業のためのコミュニティ)

The screenshot shows the MathWorks Distance Learning Community page. At the top, there's a navigation bar with links for 製品 (Products), ソリューション (Solutions), アカデミア (Academia), サポート (Support), コミュニティ (Community), and イベント (Events). A button for 'MATLAB を入手する' (Get MATLAB) and icons for help and user profile are also present. Below the navigation bar is a search bar labeled 'Search Distance Learning Community'. The main content area features a post titled 'Keep Teaching through Distance Learning' by Loren Shure, dated March 23, 2020. The post text discusses the importance of adapting to distance learning for educators. To the right of the post is a welcome message from the community moderator, Jiro Doke, with a profile picture. Below the post, there's a 'Discussions' section with a button to 'Start a discussion'. A discussion titled 'Simulink can now run in your web browser' by Michael Carone is shown, with tags for matlab online, simulink online, distance learning, simulink, and distance_learning. It has 0 replies.

MathWorks® 製品 ソリューション アカデミア サポート コミュニティ イベント

MATLAB を入手する

Distance Learning Community

Search Distance Learning Community

MATLAB Central ▾ | Home | Explore | Contribute ▾ | My Activity

Keep Teaching through Distance Learning

Posted by Loren Shure, March 23, 2020

As many universities are moving quickly to distance learning, it is vital for educators to think carefully about how to adapt their approach to still deliver key learning outcomes for students in an online setting.

» Read more...

Discussions

Start a discussion

MC Simulink can now run in your web browser

Latest Activity by Michael Carone on 23 Jun 2020 at 15:59

Tags: matlab online, simulink online, distance learning, [simulink](#), [distance_learning](#)

0 replies

Welcome to the Distance Learning Community

Moderator:
[Jiro Doke](#)

This is a world-wide community for educators who are teaching remotely or online using MathWorks tools. It houses resources, such as articles, code examples, and videos, as well as an area where community members can ask questions or hold discussions around best practices in distance learning.

本日ご紹介した中で、今後使ってみたいツールはありましたか？（複数回答可）



- ☐ MATLAB Drive
- ☐ MATLAB Online
- ☐ MATLAB Mobile
- ☐ Live Editor
- ☐ オンライントレーニングコース
- ☐ MATLAB Grader

MATLABを使って授業開発をしたいですか

- ☐ はい
- ☐ いいえ
- ☐ 検討中

教員向け自主学習教材 MATLABを活用した授業

MathWorks のオンライン学習ツールで学生の関心を高め、授業を拡大

コースを開始する



- 
Web ブラウザーから
MATLAB にアクセス
- 
MATLAB と統合されたファイル共有
- 
テストとフィードバックが
自動化された実践的な学習
環境
- 
すぐに使える教材で授業を
強化

教育ツールとしてのMATLABを学ぶ

» jp.mathworks.com/learn/teaching-with-matlab.html

コースの一例

1.	はじめに	1 分
	MATLAB を使用して授業への学生の関心を高め、学習量を増やす。	
2.	対話型スクリプトの作成	20 分
	ライブ スクリプトで学生を引き付ける。	
3.	クラウドへの移行	15 分
	MATLAB Online を使用して、どこからでも MATLAB ファイルにアクセスして実行する。	
4.	コンテンツの共有	15 分
	MATLAB Drive を使用して授業の協力者や受講生とファイルを共有する。	
5.	学生の MATLAB 学習を支援	10 分
	MathWorks の学習教材を授業に取り入れる。	
6.	学生の評価	30 分
	MATLAB Grader で MATLAB のコーディング課題を作成し、自動採点する。	
7.	まとめ	1 分
	その他のリソースを確認し、コースに関するフィードバックを提供する	

← マイコース

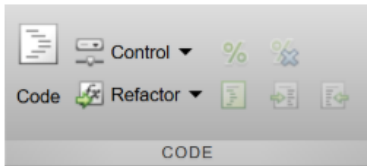
MATLAB を活用した授業 (50% 完了)

2.2 既存コードのライブスクリプトへの変換: (4/5) ライブ スクリプトへの対話型コントロールの追加

追加の練習

スライダーやドロップ ダウンのような対話型コントロールを追加することもできます。これらを追加すると、学生がコードを記述することなくスクリプトを操作できるようになります。

[コントロール] をクリックすると、追加するコントロールのタイプを選択するためのメニューが開きます。コントロールはコード セクションにのみ追加できます。

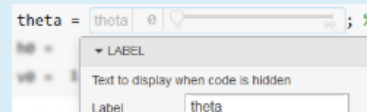


既存のコントロールを編集するには、そのコントロールを右クリックして [制御の構成] を選択します。

タスク

スライダーを使用して `theta` の値を設定します。

- `theta` に割り当てられた値を削除します。
- カーソルを動かさずに、[コントロール] > [数値スライダー] をクリックします。
- [最小値] を `0`、[最大値] を `90`、[ステップ] を `5`、[実行場所] を [値の変化後] に設定します。



ホーム

ライブ エディター

表示

ballTrajectorySoln2.mlx

+

[This script will compute the height of a ball launched from an initial height `h0` at angle `theta` with initial velocity `v0`. The relevant equation of motion for height is $h(t) = v_y t - 0.5 g t^2$

```

1  theta = 45; % angle (deg)
2  h0 = 0; % initial height
3  v0 = 100; % initial velocity

Set initial conditions

4  y0 = [h0; v0*sind(theta)]; % y position at t_int(1)
5  t_int = [0 15]; % time interval, seconds

Solve ODE

6  [ty, y] = ode45(@odeFxn, t_int, y0);

Plot trajectory

7  height = y(:,1); % m
8  plot(ty, height)
9  ylabel('Time (s)')
10 xlabel('Height (m)')
11

ODE Function

12 function dhdt = odeFxn(t,h)
13     dhdt = zeros(2,1);
14     dhdt(1) = h(2);
15     dhdt(2) = -9.81; % m/s/s
16 end

```

28

関連動画

- MATLAB Driveを使用して
MATLAB Mobileで作成したプログラムを共有する方法



- MATLAB Driveを使用して
MATLAB Onlineで作成したプログラムを共有する方法





Accelerating the pace of engineering and science