

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



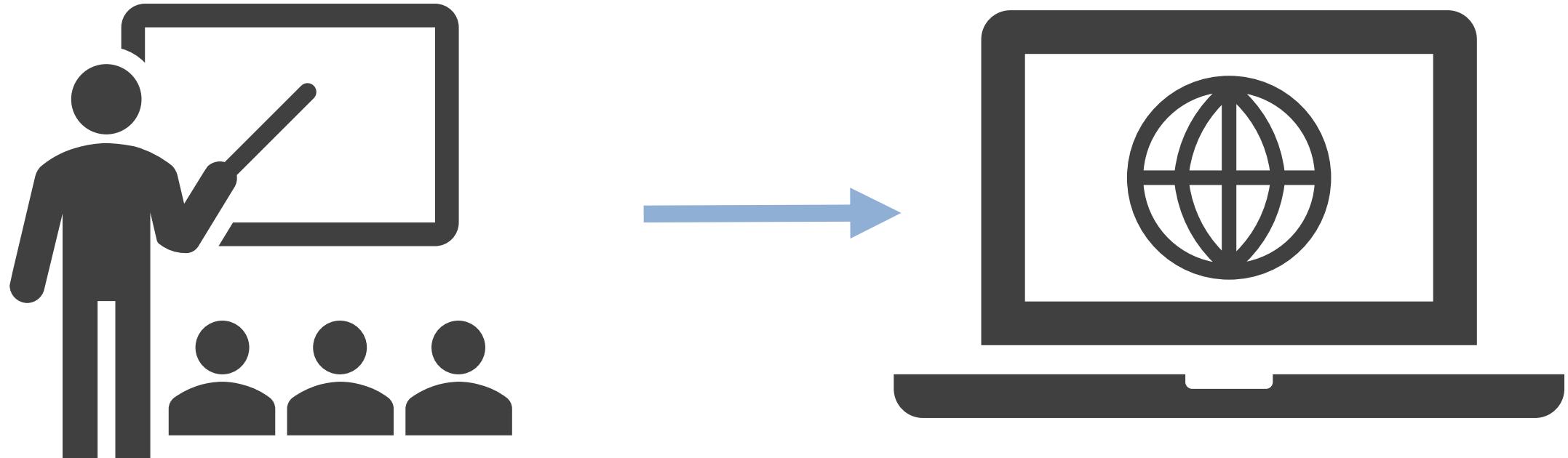
ご所属はどちらですか

- 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

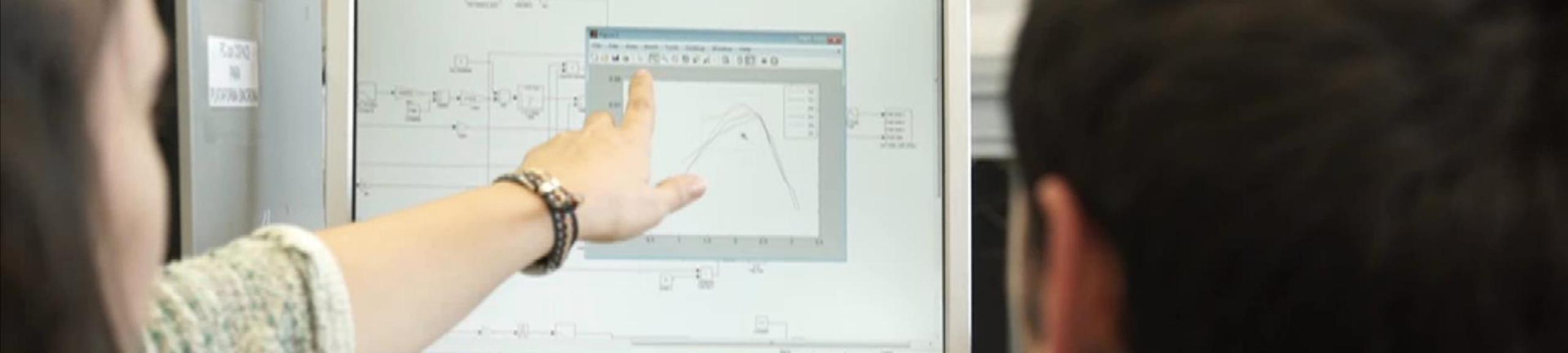
- 遠隔授業における課題
 - 遠隔授業の中でも積極的に学生に参加してもらいたい
 - 実験や演習をどのように進める？
- 理解の促進
 - 学生の習熟度を測るには？
 - 最先端技術をどう教える？
- 授業の効率化
 - 授業の本質に集中させるには？
 - 演習の採点に時間がかかる



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



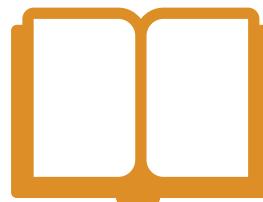


MathWorksと教育

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

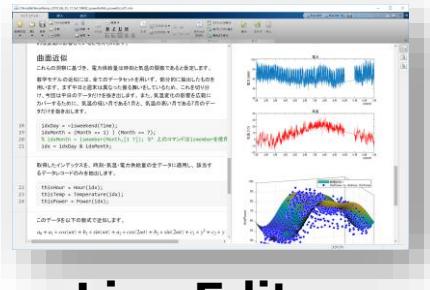
MATLAB の始まり

「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



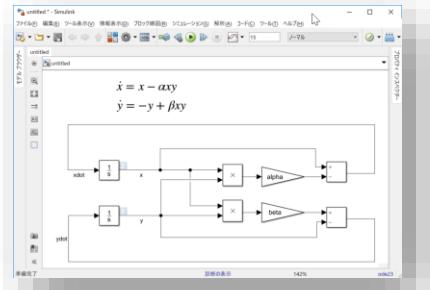
Live Editor



MATLAB Grader



MATLAB 入門・基礎



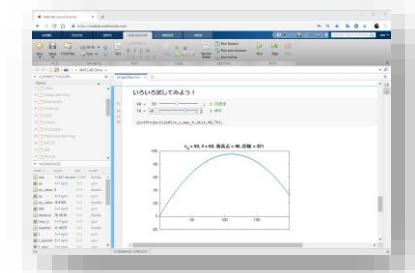
Simulink



MATLAB Drive



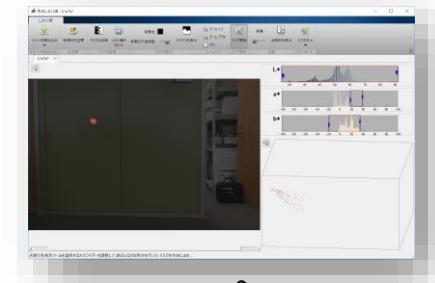
Courseware



MATLAB Online



MATLAB Mobile



アプリ

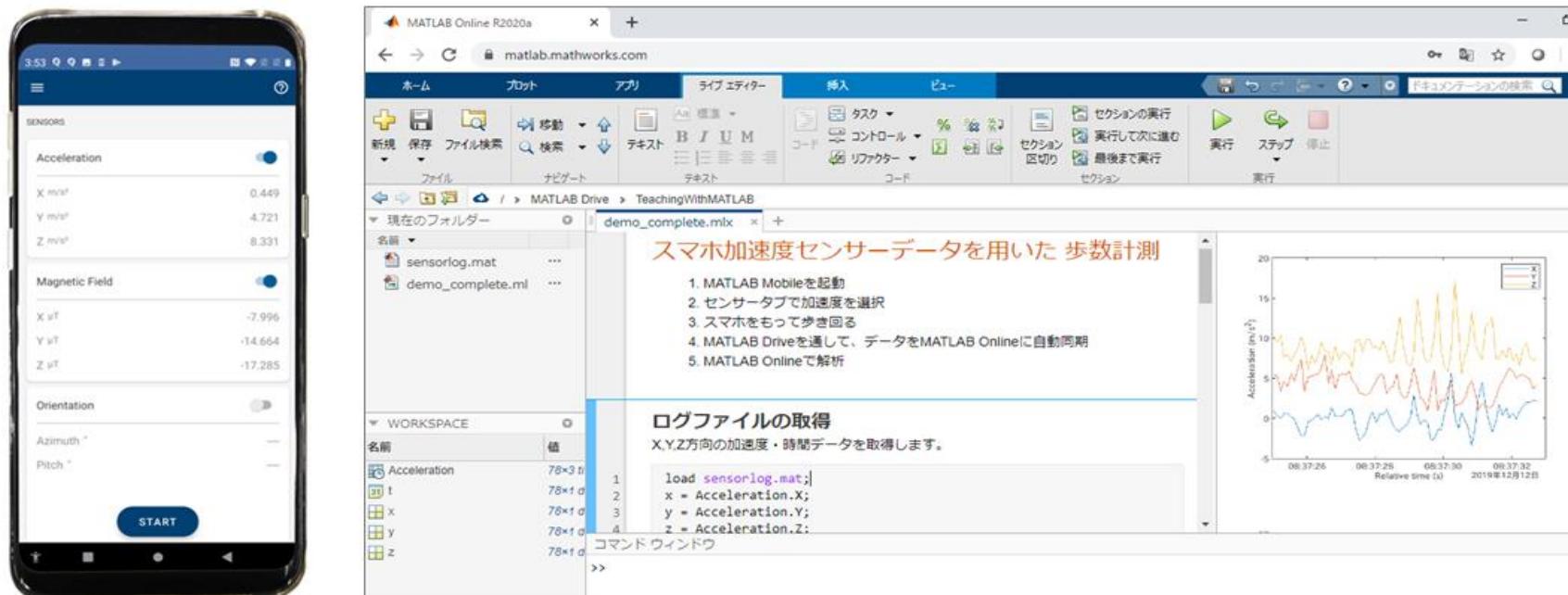


様々なToolbox

【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

1

ファイルの共有

2

データの収集

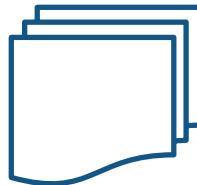
3

可視化・解析

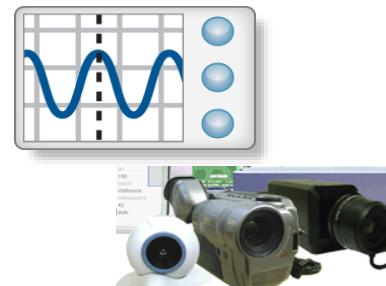
4

提出

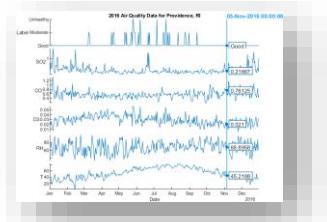
実験手引き書



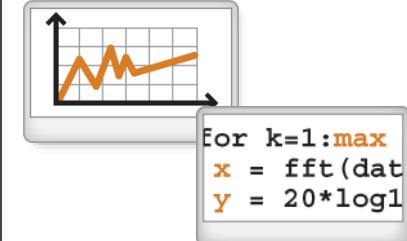
ハードウェアから



可視化



解析



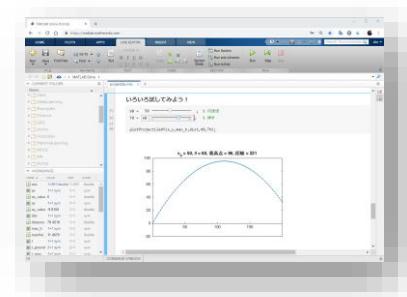
PDF, Word, etc



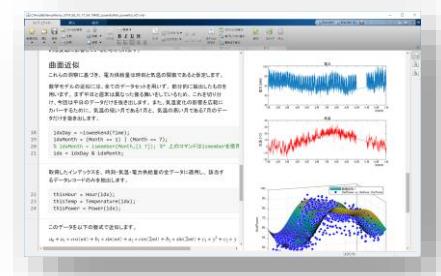
MATLAB Drive



MATLAB Mobile



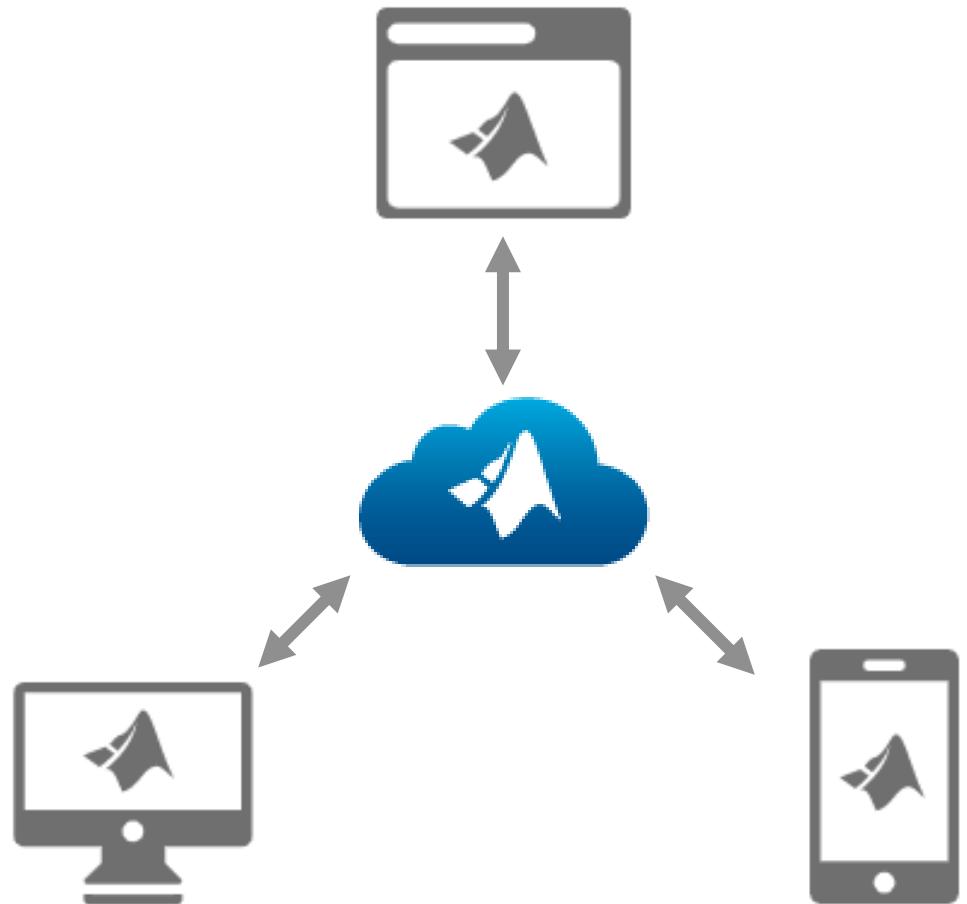
MATLAB Online



Live Editor

1. ファイルの共有（実験手引き書の共有）

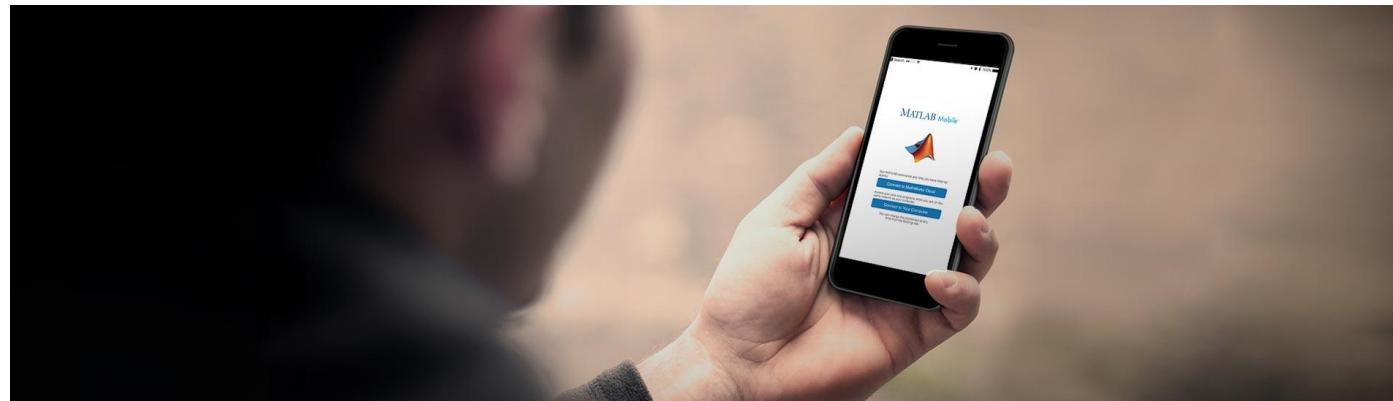
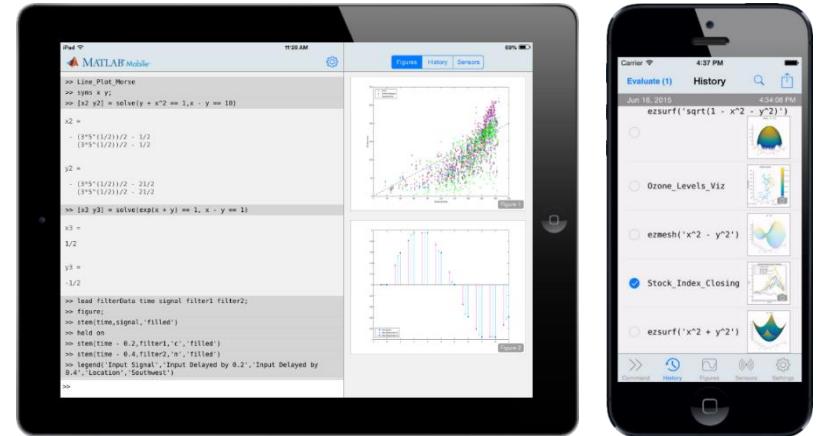
- MATLAB Drive: クラウドベースのファイル共有システム
- MATLAB デスクトップ、MATLAB Online、MATLAB Mobile のファイルをクラウド上で管理
- 他のユーザーとの共有とコラボレーション
 - 他のユーザとファイルやデータの共有管理が可能
 - 閲覧権限、編集権限の選択が可能



» jp.mathworks.com/products/matlab-drive

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



» jp.mathworks.com/products/matlab-mobile

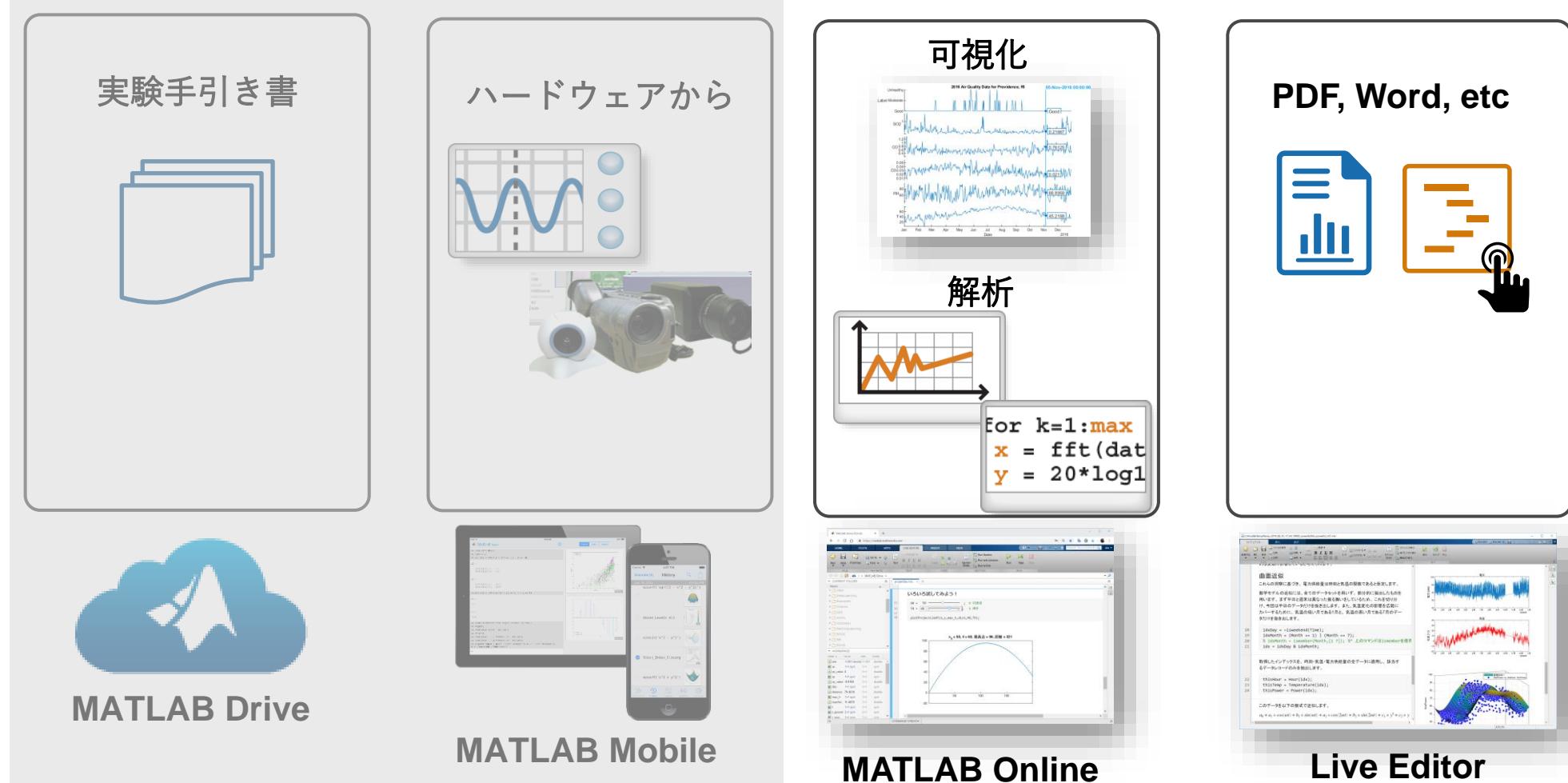
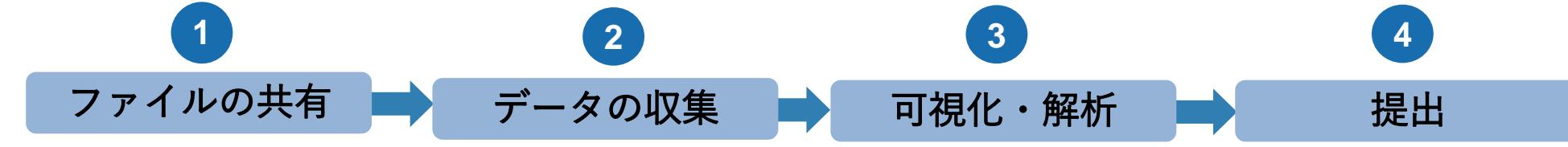


Available on the
App Store



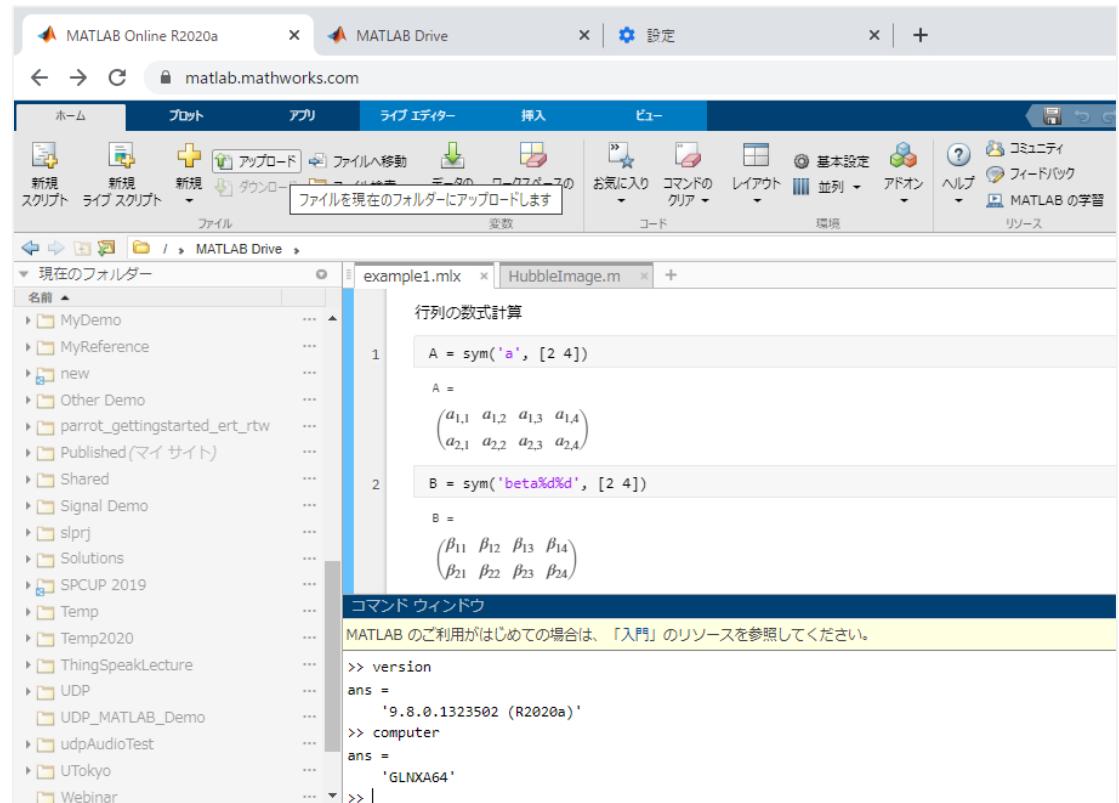
GET IT ON
Google play

実験のワークフロー



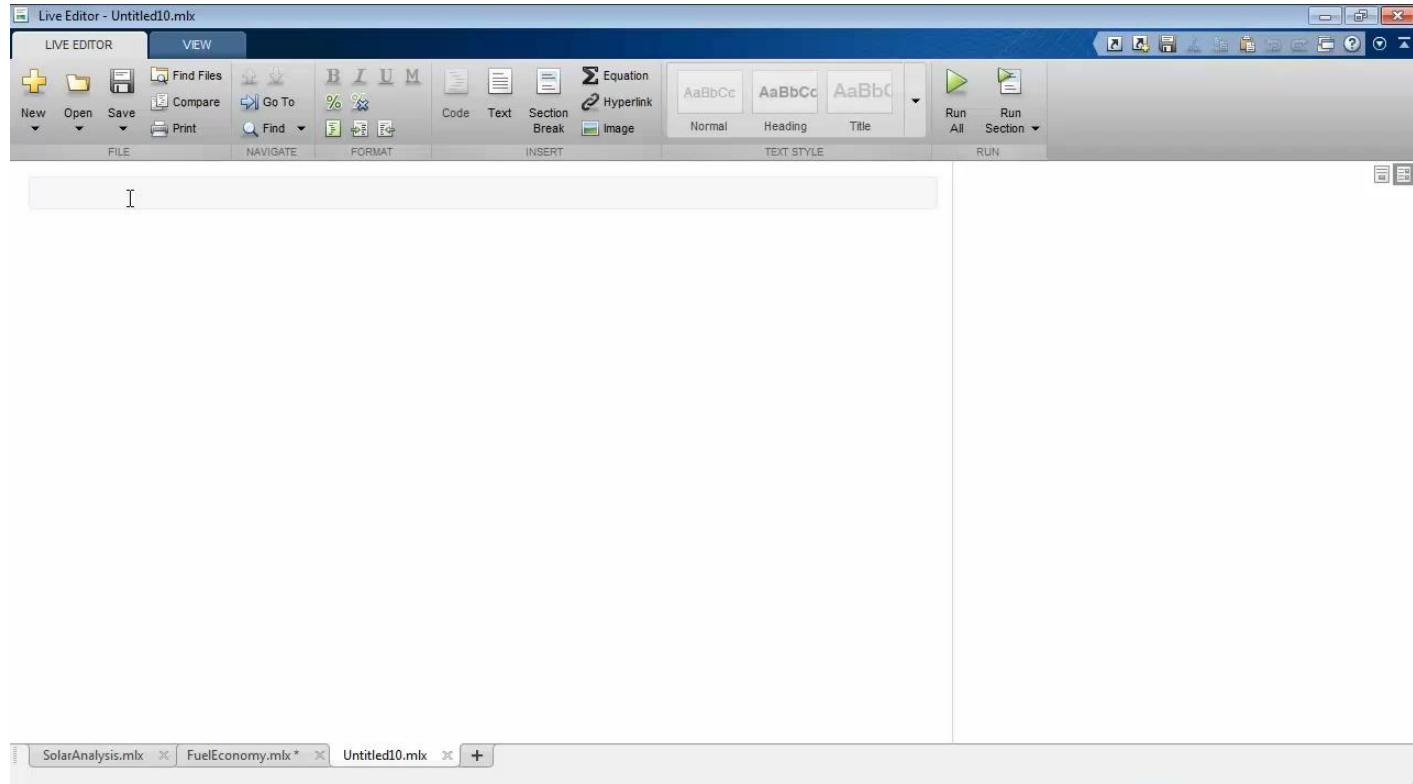
MATLAB Online

- Webブラウザーから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



» jp.mathworks.com/products/matlab-online

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

» jp.mathworks.com/products/matlab-mobile

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



誰でも利用できる 11 時間分の無料コンテンツ

計算数学



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



80 時間を超える広範な MATLAB 学習コンテンツ

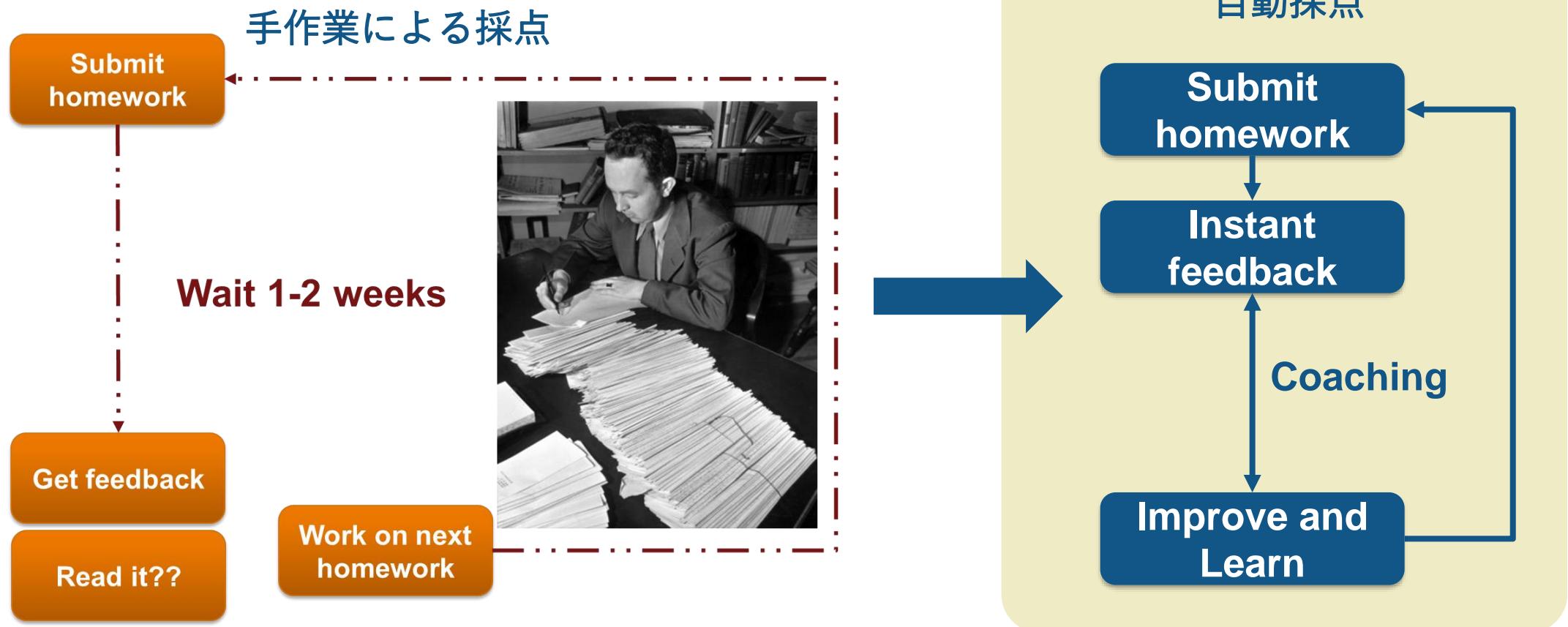
修了証の発行/共有

- 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



The screenshot shows the MATLAB Grader website homepage. At the top, there's a navigation bar with links for "Overview", "System Requirements", and "What's New". On the right side of the header are search and contact links. Below the header, there's a large image of several students sitting at desks in a classroom, each working on a computer monitor displaying MATLAB code and plots. Overlaid on this image is a promotional banner for MATLAB Grader, featuring the product logo and the text "あらゆる学習環境で MATLAB コードを自動採点". A blue button below the text says "MATLAB Grader の使用を無料で開始する". At the bottom of the page, there are three icons with corresponding text: a hand writing on a screen icon labeled "対話型の課題を作成", a checkmark icon labeled "学生の回答を自動採点し、フィードバックを提供", and a cloud icon labeled "あらゆる学習環境で課題を公開 LMS".

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ない)

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

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

Order of arrival	Size	Status
1	12	Success (Green)
2	9	Failure (Red)
3	17	Success (Green)
4	14	Success (Green)
5	11	Failure (Red)
6	12	Success (Green)
7	10	Failure (Red)
8	11	Success (Green)
9	10	Failure (Red)
10	10	Failure (Red)
11	11	Success (Green)
12	10	Failure (Red)
13	11	Success (Green)
14	10	Failure (Red)
15	11	Success (Green)
16	12	Success (Green)
17	11	Success (Green)
18	11	Success (Green)
19	11	Success (Green)
20	11	Success (Green)
21	11	Success (Green)
22	11	Success (Green)
23	11	Success (Green)
24	11	Success (Green)
25	12	Success (Green)
26	11	Success (Green)
27	11	Success (Green)
28	11	Success (Green)
29	11	Success (Green)
30	11	Success (Green)
31	12	Success (Green)
32	11	Success (Green)
33	11	Success (Green)
34	11	Success (Green)
35	11	Success (Green)

22

アカデミア向けページ



The screenshot shows the MathWorks Academic page with a blue header bar. The header includes the MathWorks logo, navigation links (Product, Solution, Academic*, Support, Community, Event), a "Get MATLAB" button, and user icons. Below the header, the word "Academic" is displayed in a large font. A search bar with the placeholder "サイト内検索" and a magnifying glass icon is present. Under the main title, there are three tabs: "Student resources" (highlighted with a red box), "Educator resources" (highlighted with a red box), and "Researcher resources". The background features a dark blue abstract pattern of curved lines.

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

サイト内検索 



MATLAB を使用したデータサイエンスの授業

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。

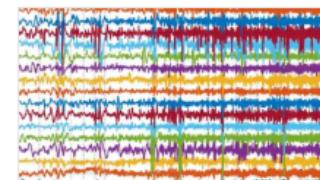
学生は MATLAB を使用して、統計や機械学習を、信号処理、画像処理、テキスト解析、最適化、制御などのアプリケーション固有の手法と組み合わせることができます。

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関心をお持ちですか？

» お問い合わせ

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

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...



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.

Discussions

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](#)

Start a discussion 0 replies



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



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
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	

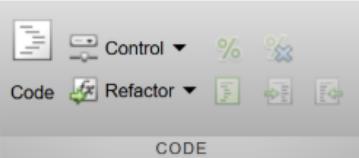
←マイコース

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。



MATLAB を活用した授業 (50% 完了)

ホーム ライブ エディター 表示

ballTrajectorySoln2.mlx

```

1 theta = 45; % angle (deg)
2 h0 = 0; % initial height
3 v0 = 100; % initial velocity
4
5 Set initial conditions
6 y0 = [h0; v0*sind(theta)]; % y position at t_int(1)
7 t_int = [0 15]; % time interval, seconds
8
9 Solve ODE
10 [ty, y] = ode45(@odeFxn, t_int, y0);
11
12 Plot trajectory
13 height = y(:,1); % m
14 plot(ty, height)
15 yline(0);
16 xlabel('Time (s)')
17 ylabel('Height (m)')
18
19 ODE Function
20
21 function dhdt = odeFxn(t,h)
22     dhdt = zeros(2,1);
23     dhdt(1) = h(2);
24     dhdt(2) = -9.81; % m/s/s
25 end

```

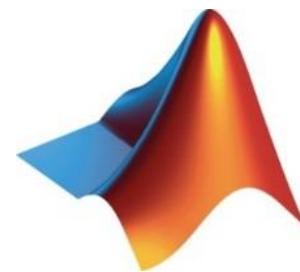
関連動画

- 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





MathWorks®

Accelerating the pace of engineering and science