

MATLABによるGUIアプリの作成

~Corey Correlationによる相対浸透率曲線の可視化~

発表内容

1

GUIアプリ概要

2

相対浸透率

3

Corey Correlation

4

デモンストレーション

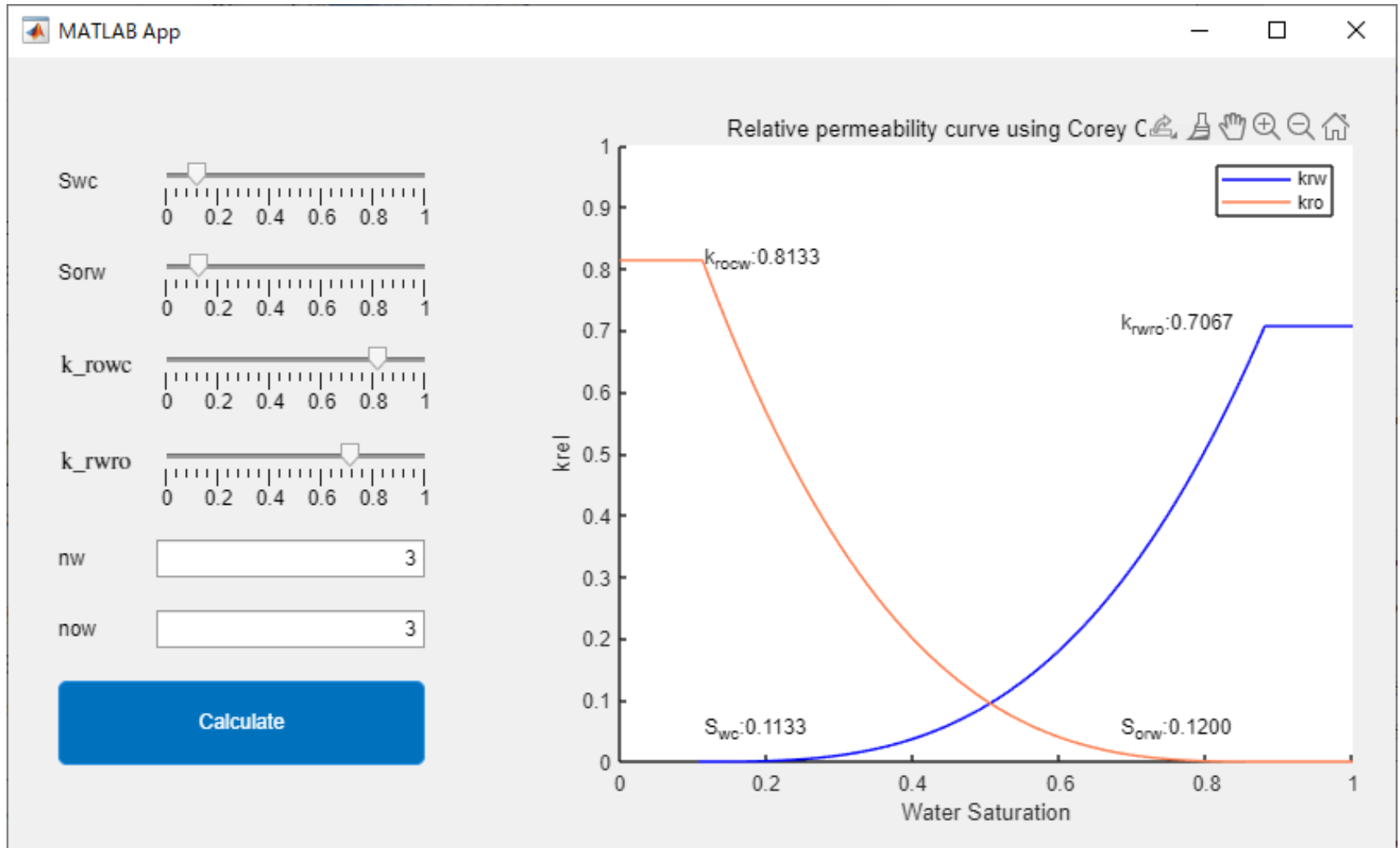
5

MATLABによるGUIアプリ作成

発表内容

1	GUIアプリ概要
2	相対浸透率
3	Corey Correlation
4	デモンストレーション
5	MATLABによるGUIアプリ作成

1. GUIアプリ概要



発表内容

1

GUIアプリ概要

2

相対浸透率

3

Corey Correlation

4

デモンストレーション

5

MATLABによるGUIアプリ作成

2. 相対浸透率

水と油が混在する場合のダルシー則

- 水相

$$v_w = -\frac{k k_{rw}}{\mu_w} (\nabla P_w - \rho_w \mathbf{g})$$

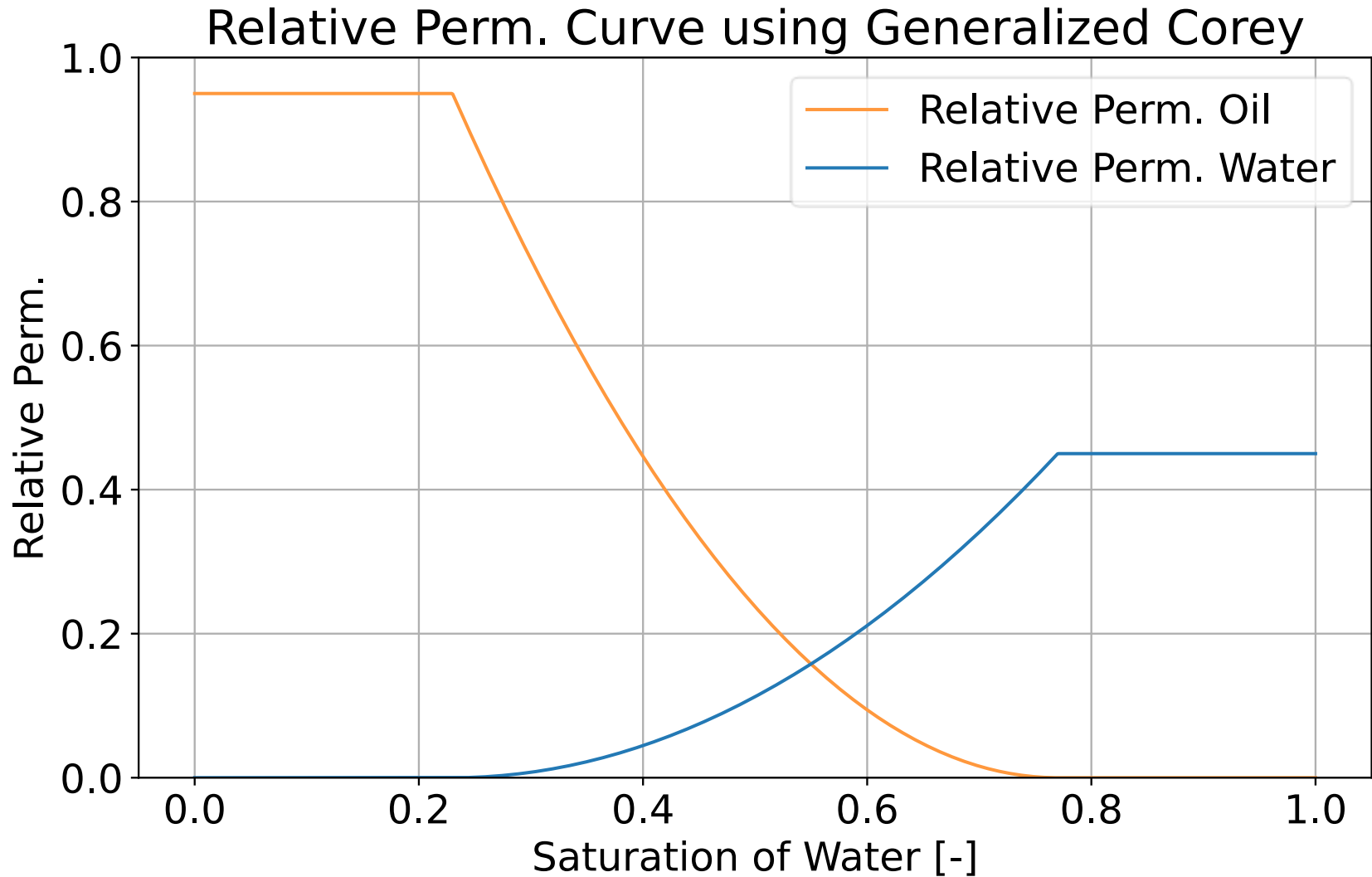
- 油相

$$v_o = -\frac{k k_{ro}}{\mu_o} (\nabla P_o - \rho_o \mathbf{g})$$

有効浸透率の絶対浸透率に対する比を相対浸透率という。

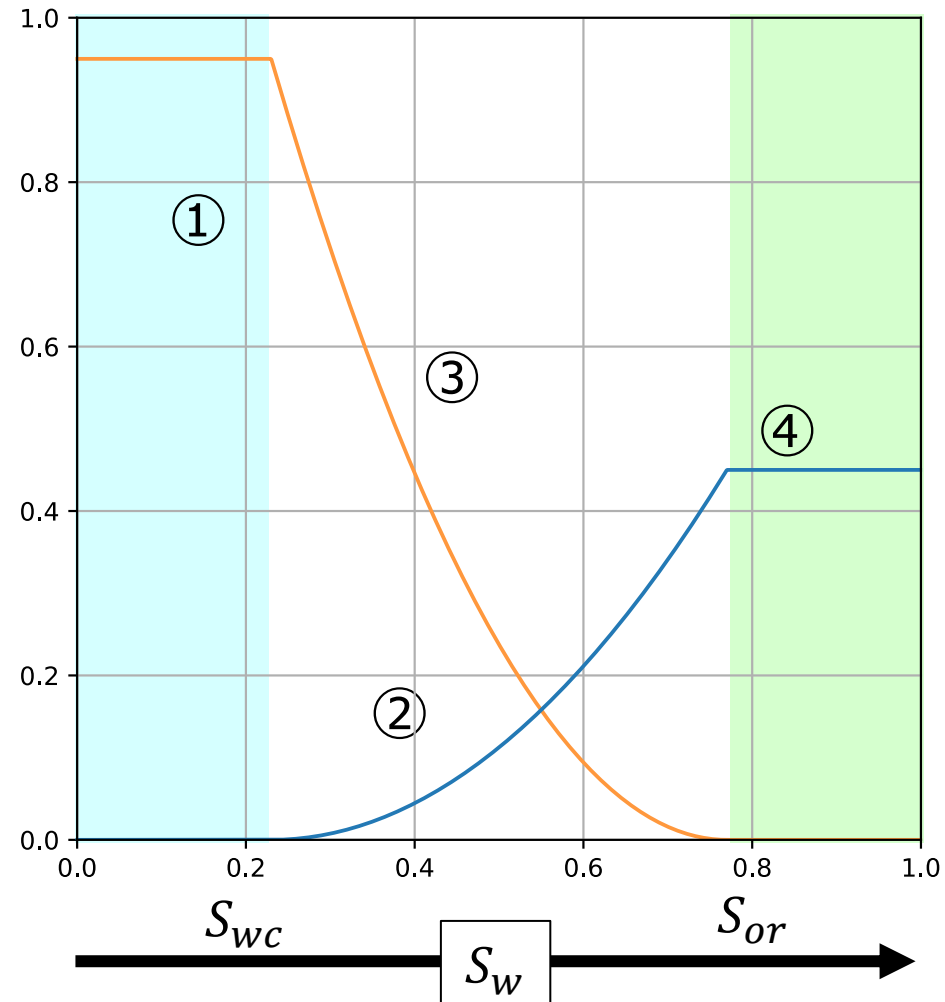
この値は飽和率の関数で、次のような曲線を描く。

2. 相对渗透率



2. 相対浸透率

- ① $S_w \leq S_{wc}$ で水の流動なし
- ② S_w が増加すると k_{rw} も増加
- ③ S_o が減少すると k_{ro} も減少
- ④ $S_o \leq S_{orw}$ で油の流動なし
- ⑤ $S_w + S_o = 1$



2. 相対浸透率

- 相対浸透率は油層解析における重要なパラメータ（の1つ）
- 実際にはコア試験によって計測される離散的な値
- 相対浸透率を飽和率の関数として扱う様々な相関式が存在
- 今回は **Corey Correlation**（コーレイの式）を使用



cf. Honarpour, Stone I, Stone II, Baker

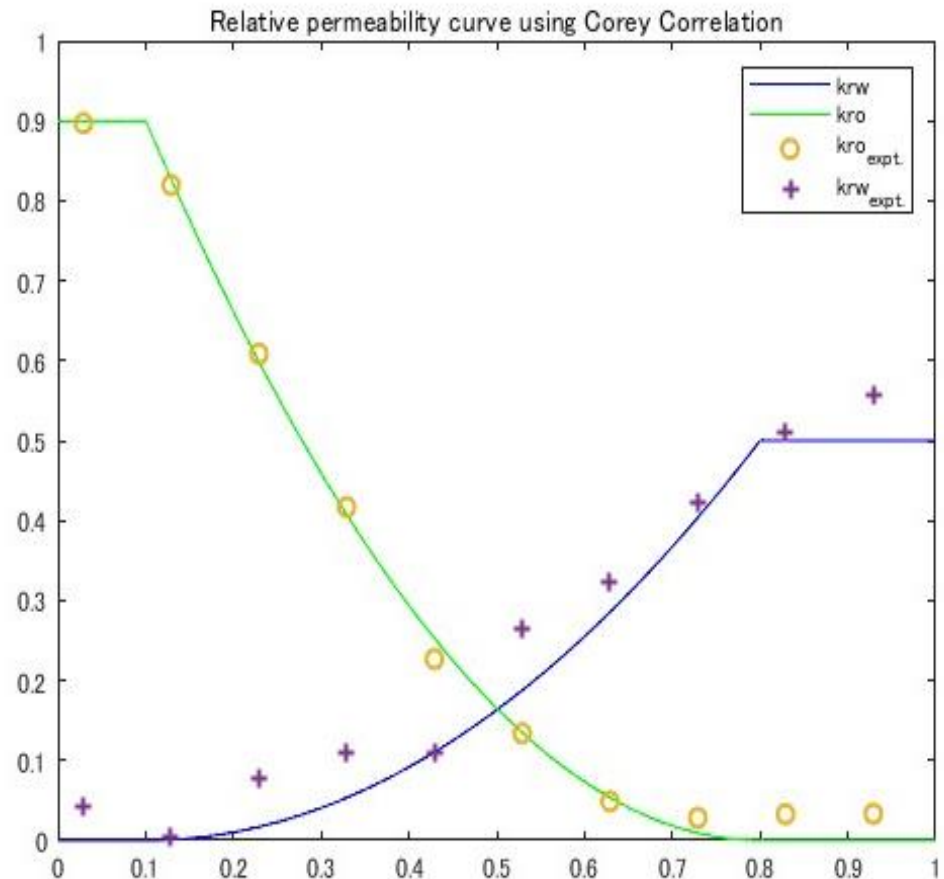
3. Corey Correlation

Water / Oil System

$$k_{ro} = k_{rocw} \left[\frac{1 - S_w - S_{orw}}{1 - S_{wc} - S_{orw}} \right]^{n_{ow}}$$

$$k_{rw} = k_{rwro} \left[\frac{S_w - S_{wc}}{1 - S_{wc} - S_{orw}} \right]^{n_w}$$

コア試験の結果と曲線が一致する
ようにパラメータを調整



発表内容

1

GUIアプリ概要

2

相対浸透率

3

Corey Correlation

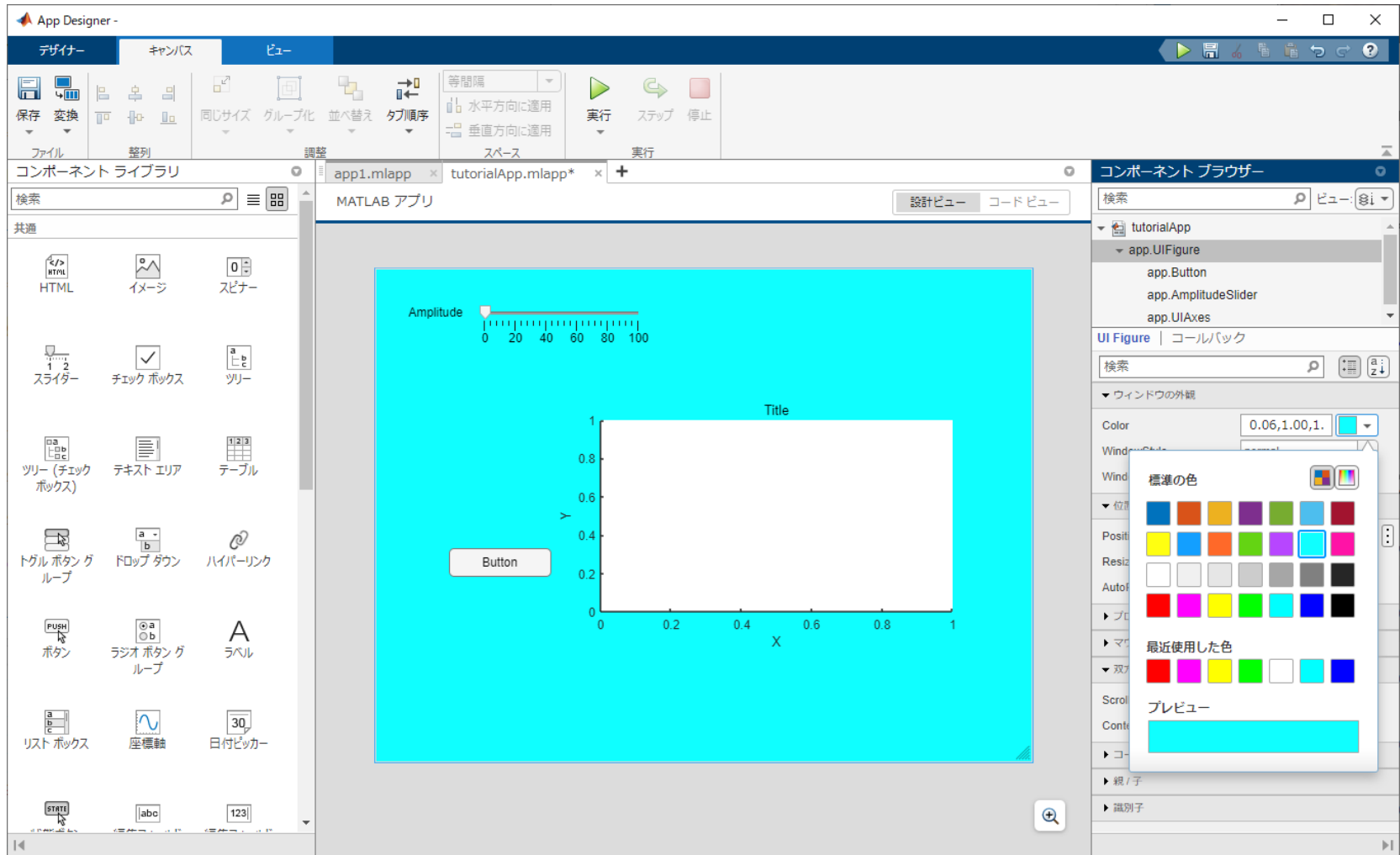
4

デモンストレーション

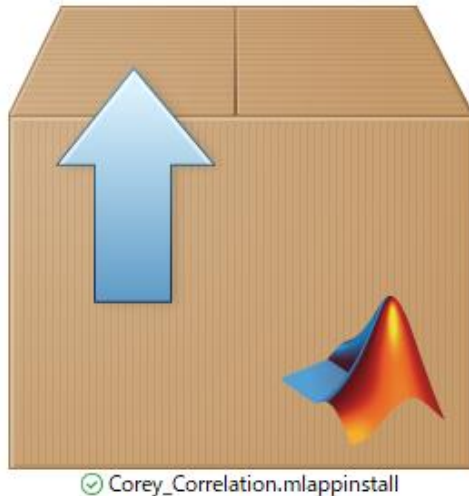
5

MATLABによるGUIアプリ作成

5. MATLABによるGUIアプリ作成



5. MATLABによるGUIアプリ作成



- MATLABユーザー間なら容易に共有できる
- .mlappinstall という拡張子のファイル
- MATLABユーザー以外とアプリケーションを共有する場合には, MATLAB compilerが便利 (らしい)

<https://jp.mathworks.com/products/compiler.html>