

~~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～~~

相対浸透率（Relative Permeability）について

発表内容

1

絶対浸透率とダルシー則

2

2相の相対浸透率

3

3相の相対浸透率

発表内容

1

絶対浸透率とダルシー則

2

2相の相対浸透率

3

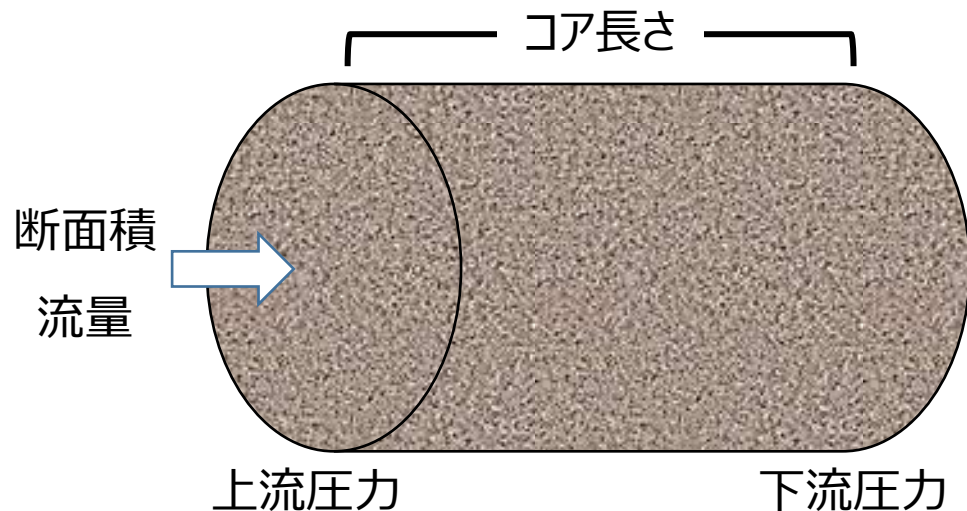
3相の相対浸透率

絶対浸透率とダルシー則

$$Q = - \frac{kA \Delta P}{\mu_w \Delta L}$$

コア試験では，断面積，粘性係数，試料の長さは既知

→ 差圧と流量は比例し，その**比例係数が絶対浸透率**（粘性の圧力依存を無視した場合）



発表内容

1

絶対浸透率とダルシー則

2

2相の相対浸透率

3

3相の相対浸透率

2相の相対浸透率

水と油が混在する場合のダルシー則

- 水相

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

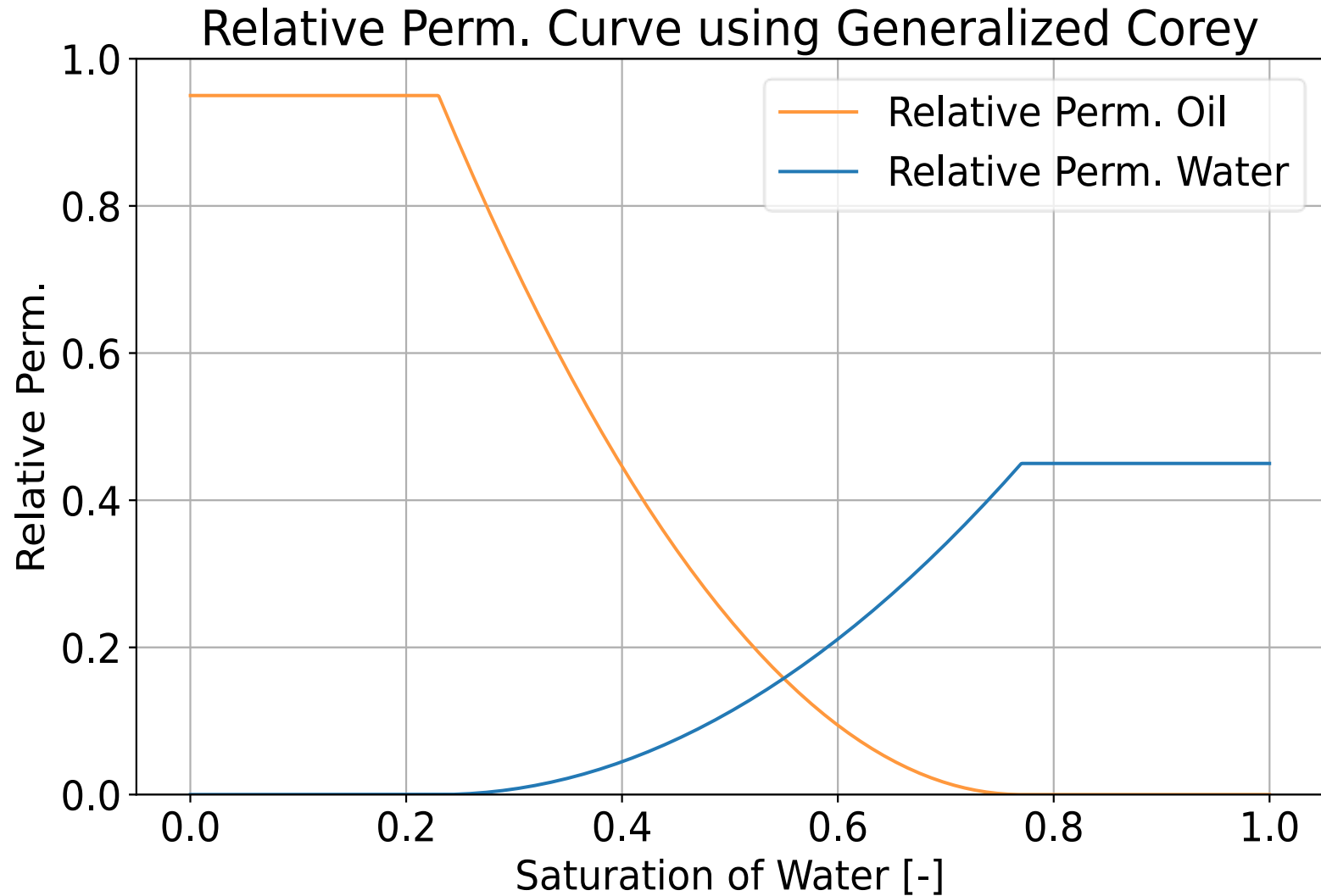
- 油相

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

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。

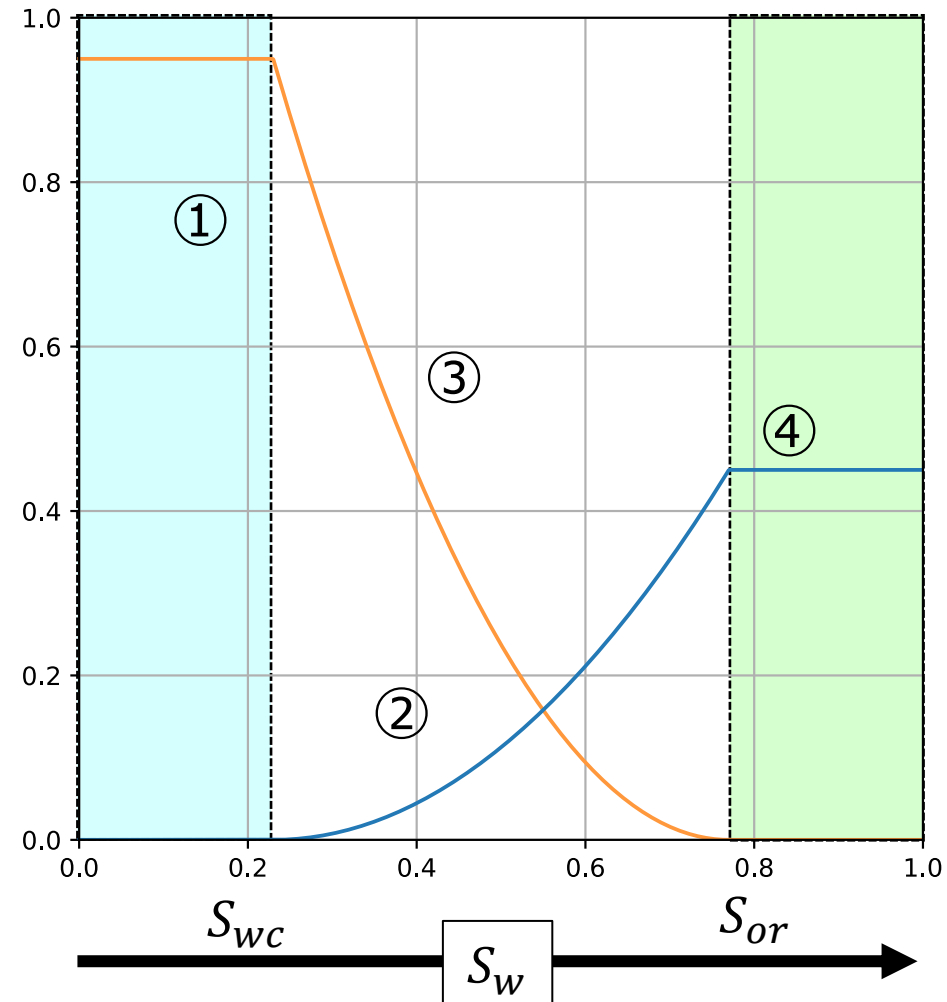
※ 以下，毛細管圧力は無視する

2相の相対浸透率



2相の相対浸透率

- 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相の相対浸透率

- 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）
- 2相の相対浸透率は実験で計測可能
- 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

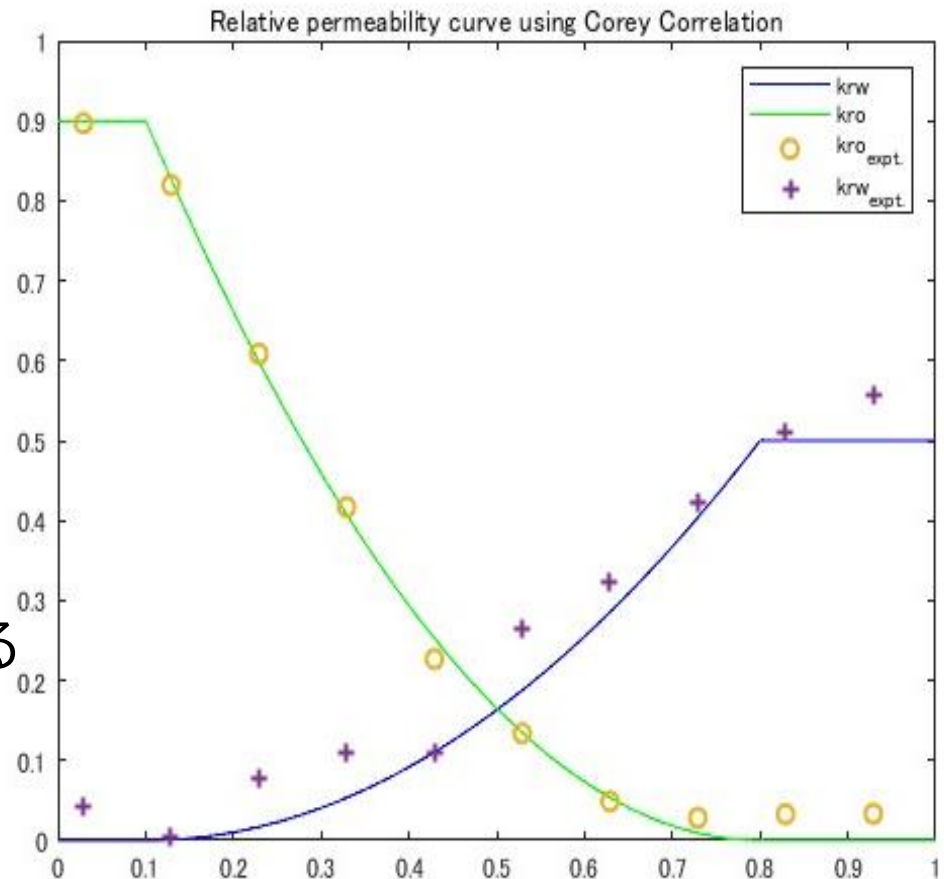
2相の相対浸透率（相関式）

Water / Oil System

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

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

実測値と相関式の曲線が一致する
ようにパラメータを調整するイメージ



発表内容

1

絶対浸透率とダルシー則

2

2相の相対浸透率

3

3相の相対浸透率

3相の相対浸透率

- 3相の浸透率は直接測定できず、次のような仮定をする。
 1. 濡れ相と非濡れ相の相対浸透率は、濡れ相と非濡れ相、それぞれの飽和率にのみ依存
 2. 中間濡れ相の相対浸透率は濡れ相と非濡れ相の飽和率に依存

濡れ相	岩石側を流れる
中間濡れ	濡れと非濡れの間
非濡れ相	なるべく岩石から離れたい

