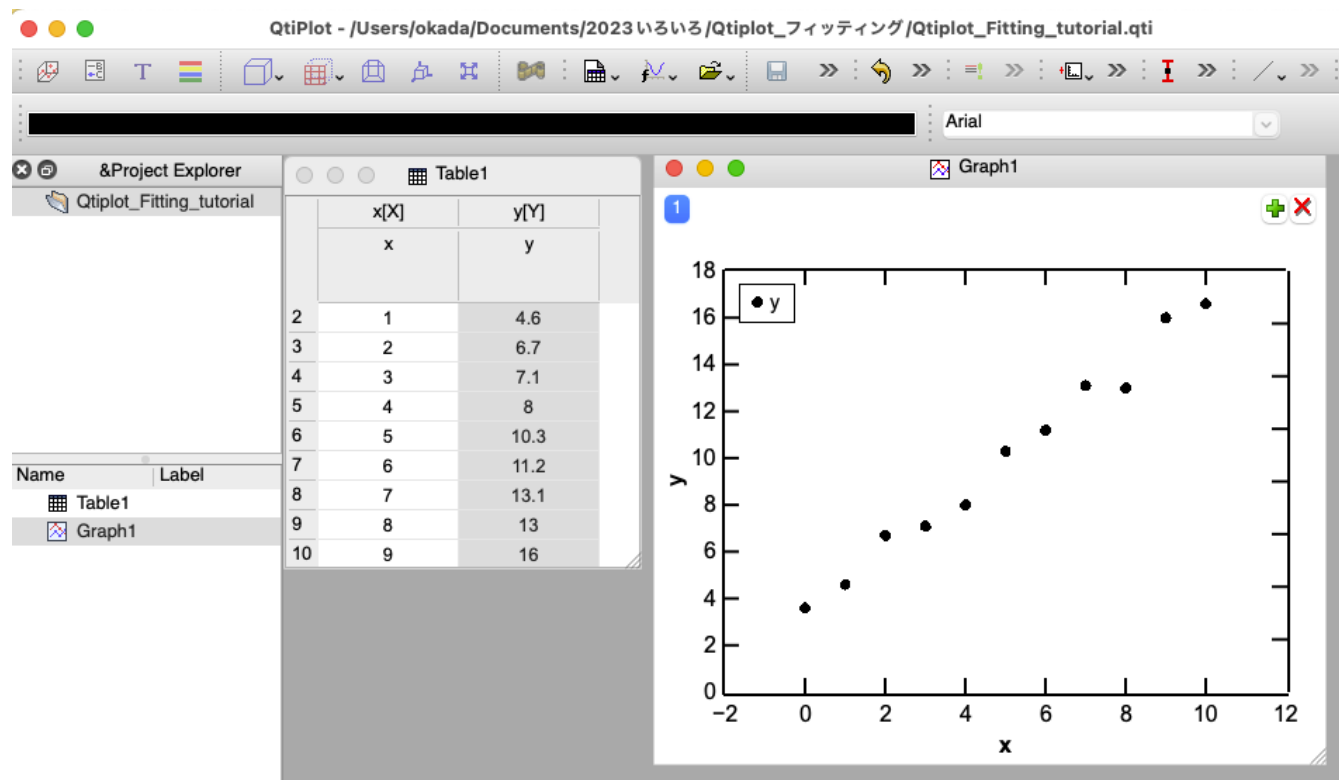


# Qtplotのfittingを使ったデータ解析

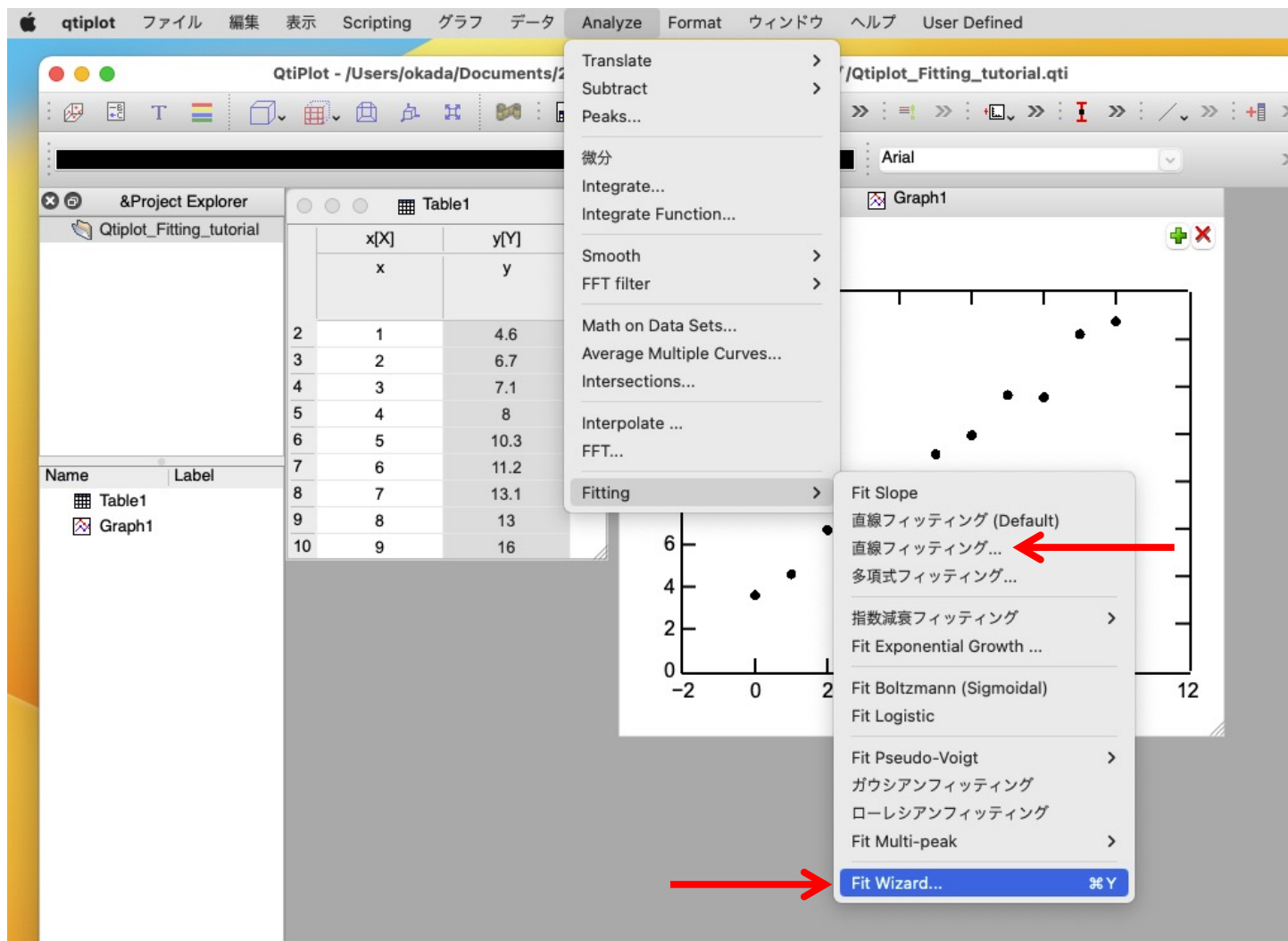
2023/6/18 岡田  
2026/4/27(改訂)

# Case 1: 線形近似



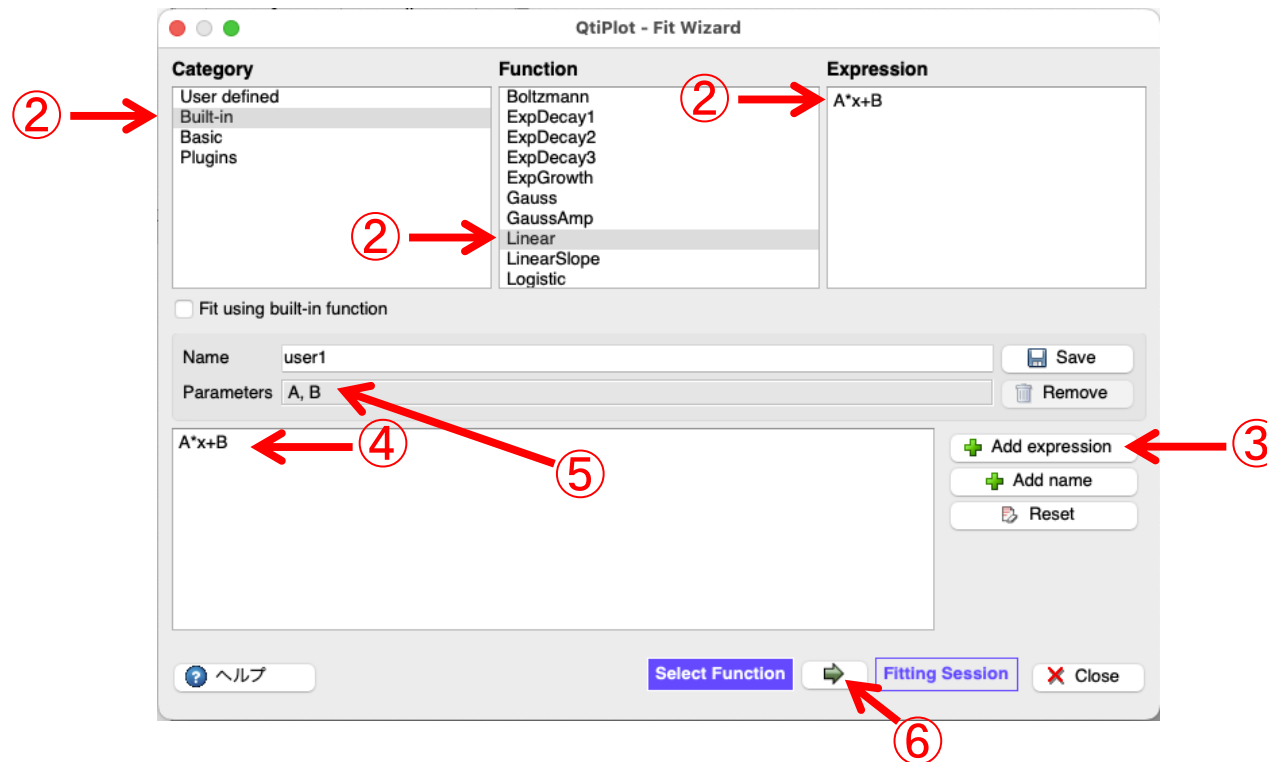
課題： 図のようなx-yのデータの「傾き」と「y軸切片」を求めたい。

# Fit Wizardの呼び出し



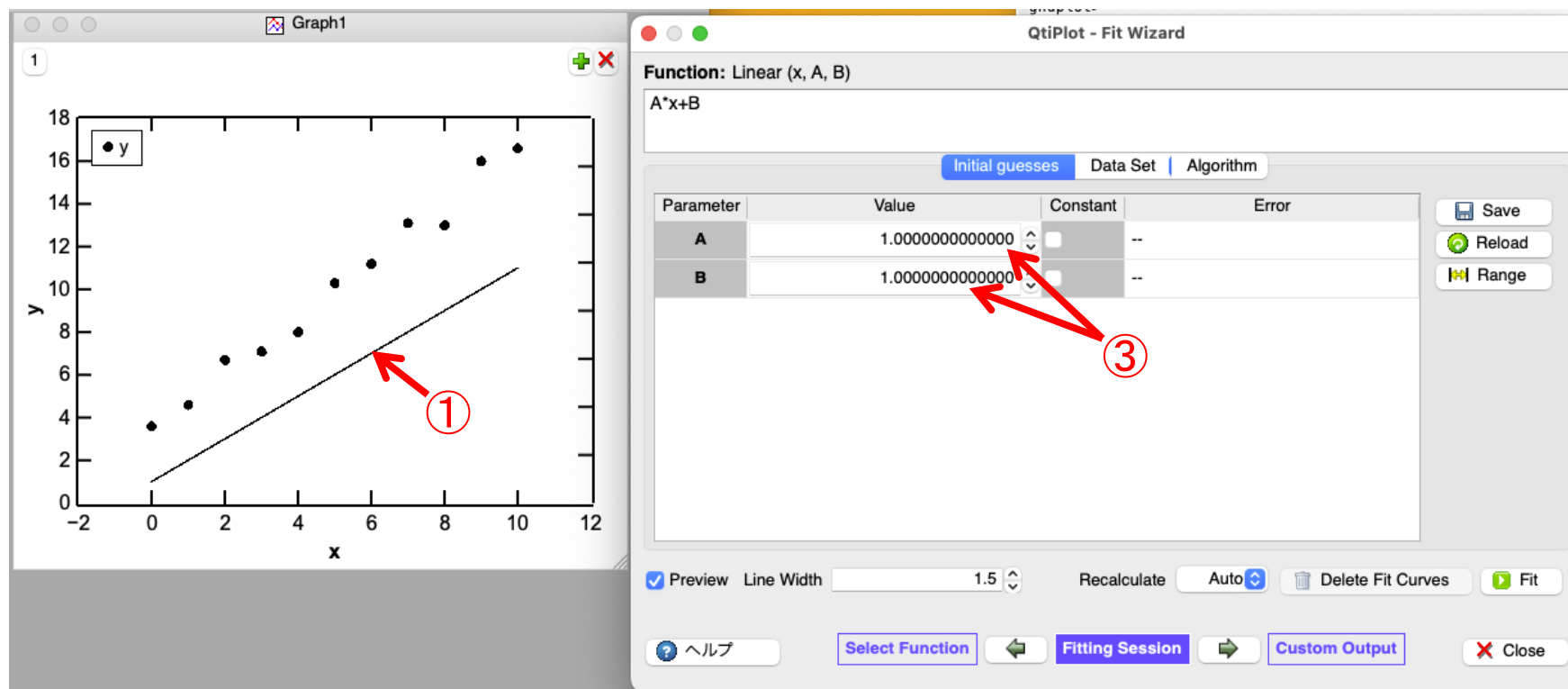
- 線形フィットなら他にもあるが、後々の解析を考えると Fit Wizardが融通が効く。
- 線形関数のフィットは「直線フィッティング」でもOK (Fit Wizardで $y = Ax + B$ を選択した状態)
- 「線形フィッティング(Default)」は簡単だが細かな調整が利かない。

# Fit Wizard: モデル関数の設定



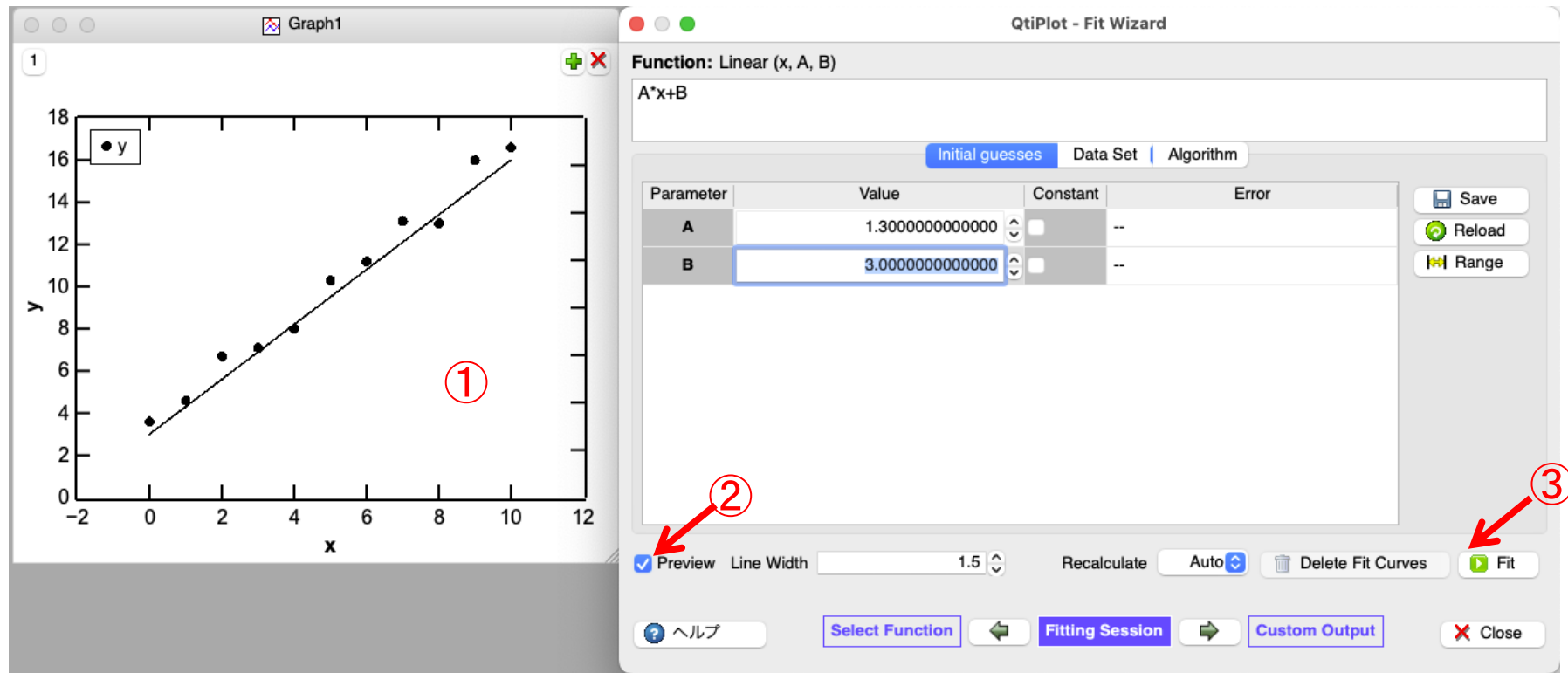
- ① データに fit させる関数を決める。ここでは線形関数  $y=Ax+B$  を使うことにする。  
(任意の関数が可能)
- ② 線形関数はQtiplot に設定してあるので、Built-in → Linear →  $A*x+B$  を選ぶ。
- ③ 「+ Add expression」を押す。
- ④ 下に選ばれた関数が表示される。
- ⑤ ここではパラメータがAとBであることが表示されている。
- ⑥ 右向き矢印「⇒」を押してFit Wizardの次の画面へ。

# Fit Wizard: パラメータの設定



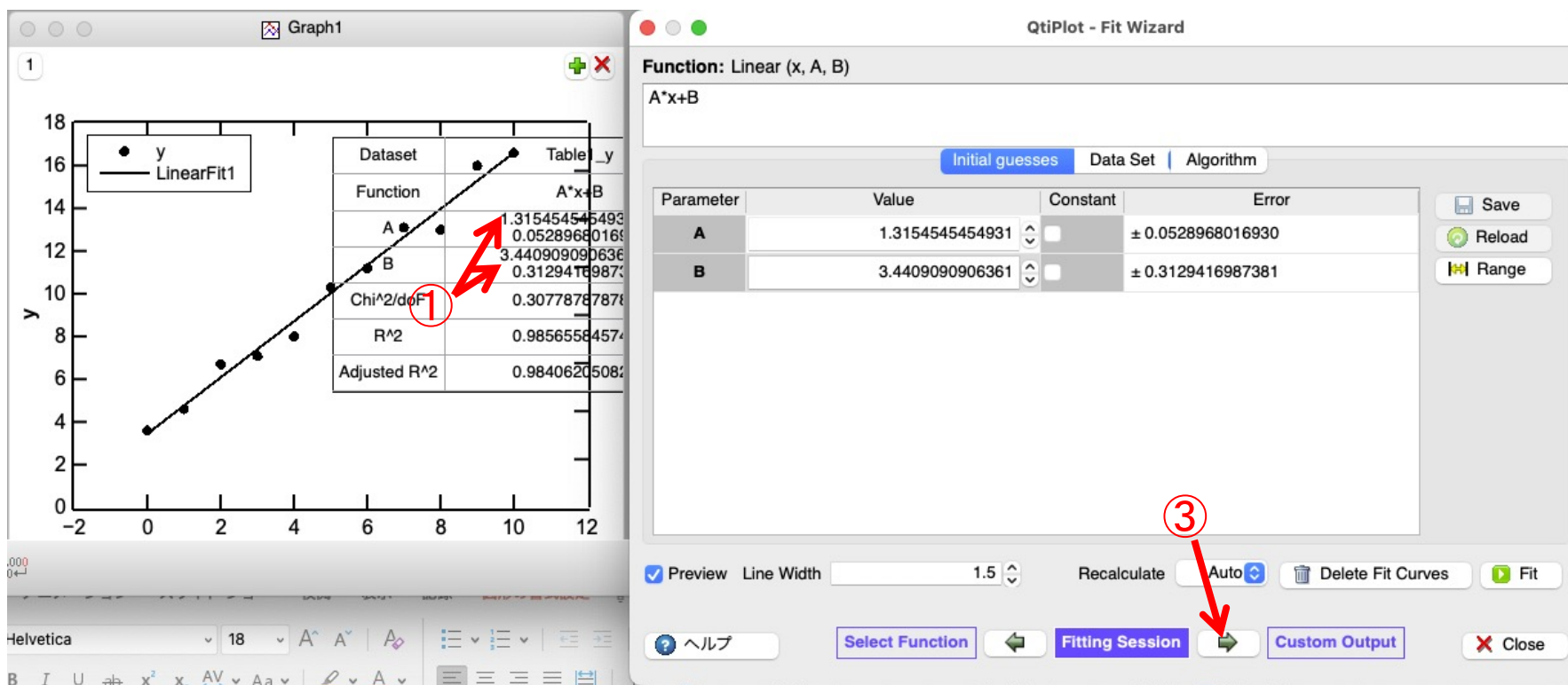
- ① グラフのデータを見ながらフィッティング・パラメータのA, Bのおおよその値を決めていく。初期値として $A=1.00$ ,  $B=1.00$ が入っており、グラフにはこの時の関数がプロットされている。
- ② グラフから傾き( )、y切片( )を予想値として読み取る。大体で良い。(やってみる。1.3, 3くらいか?)
- ③ 予想した値をA, Bに入力する。

# Fit Wizard: パラメータの設定 (続)



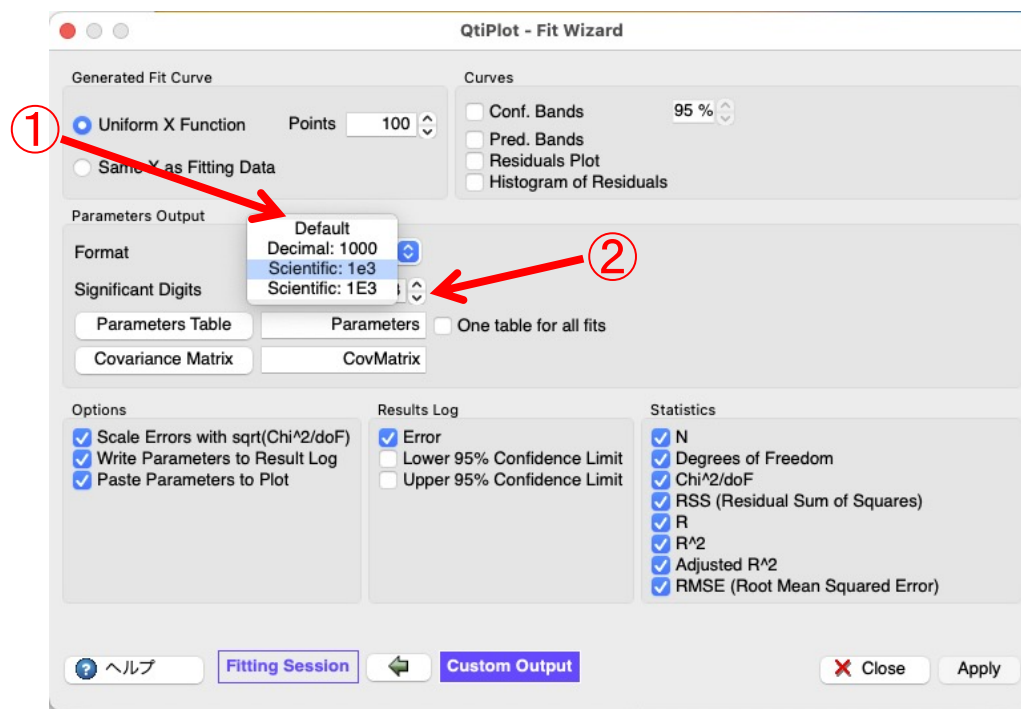
- ① 予測値を入力したところ。(大体、いい感じになってるようではある)
- ② 「Preview」のチェックを外すと、フィッティング曲線を非常時にできる。
- ③ 最小二乗法に基づくフィッティングを行うために、「Fit」を押す。

# Fit Wizard: Fitの結果



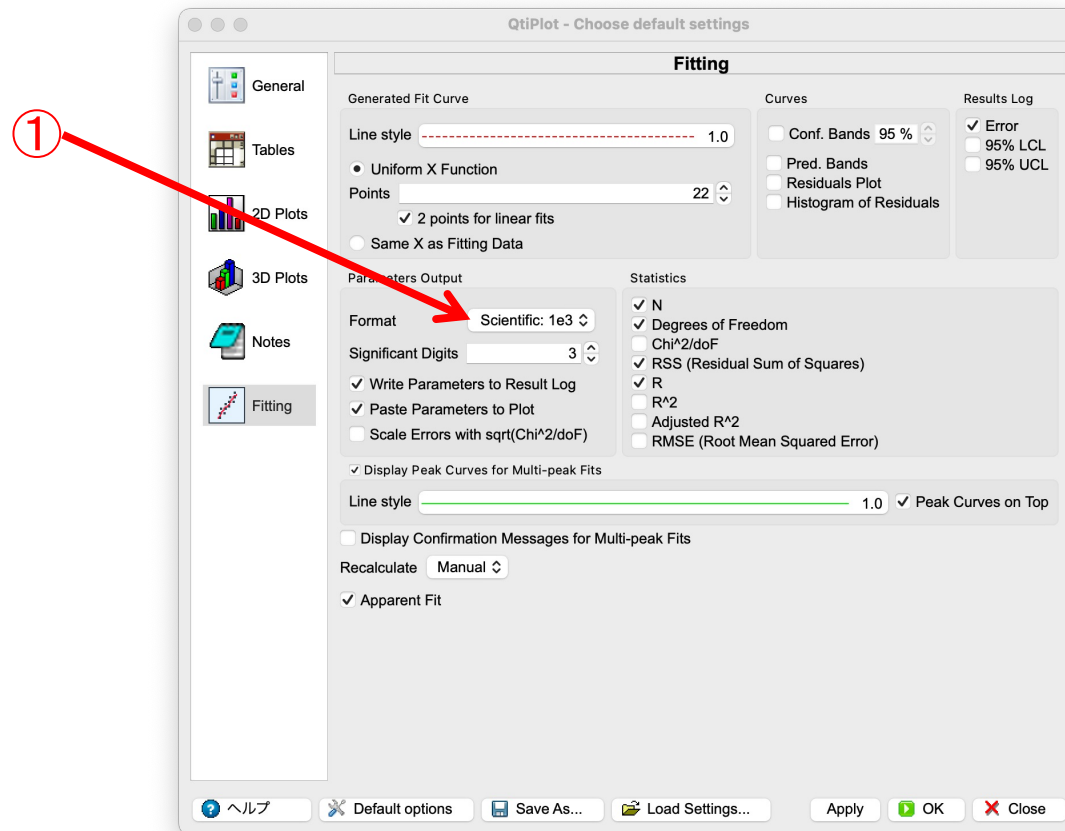
- ① Fitの結果、 $A=1.31\dots$ ,  $B=3.44\dots$  であると出た。結果のTableがグラフに表示されている。
- ② 計算上は、このA, Bがデータとフィッティング関数の最小自乗誤差になっているはずだが、必ず目視で確認すること(たまに、とんでもないフィッティングになっていることがある)
- ③ この結果のTableは、無闇に桁数が多くやや見にくいのでCustom Output で表示設定を変える。

# Fit Wizard: Custom Output



- ① Tableの形式が Decimal になっているので、指数形式「Scientific: 1e3」にしてみる。  
(Decimalだと、キャリア濃度  $10^{18} \text{ cm}^{-3}$  のような数値の場合、18桁の数字を読むことになって不便！)
- ② (この画面では隠れてしまっているが) 仮数部の表示桁数が13桁など膨大になっているかもしれないが、元のデータの桁数を見て3桁くらいにしておく。
- ③ そのほか、Tableに表示不要なものがあれば、チェックを外す(任意)。

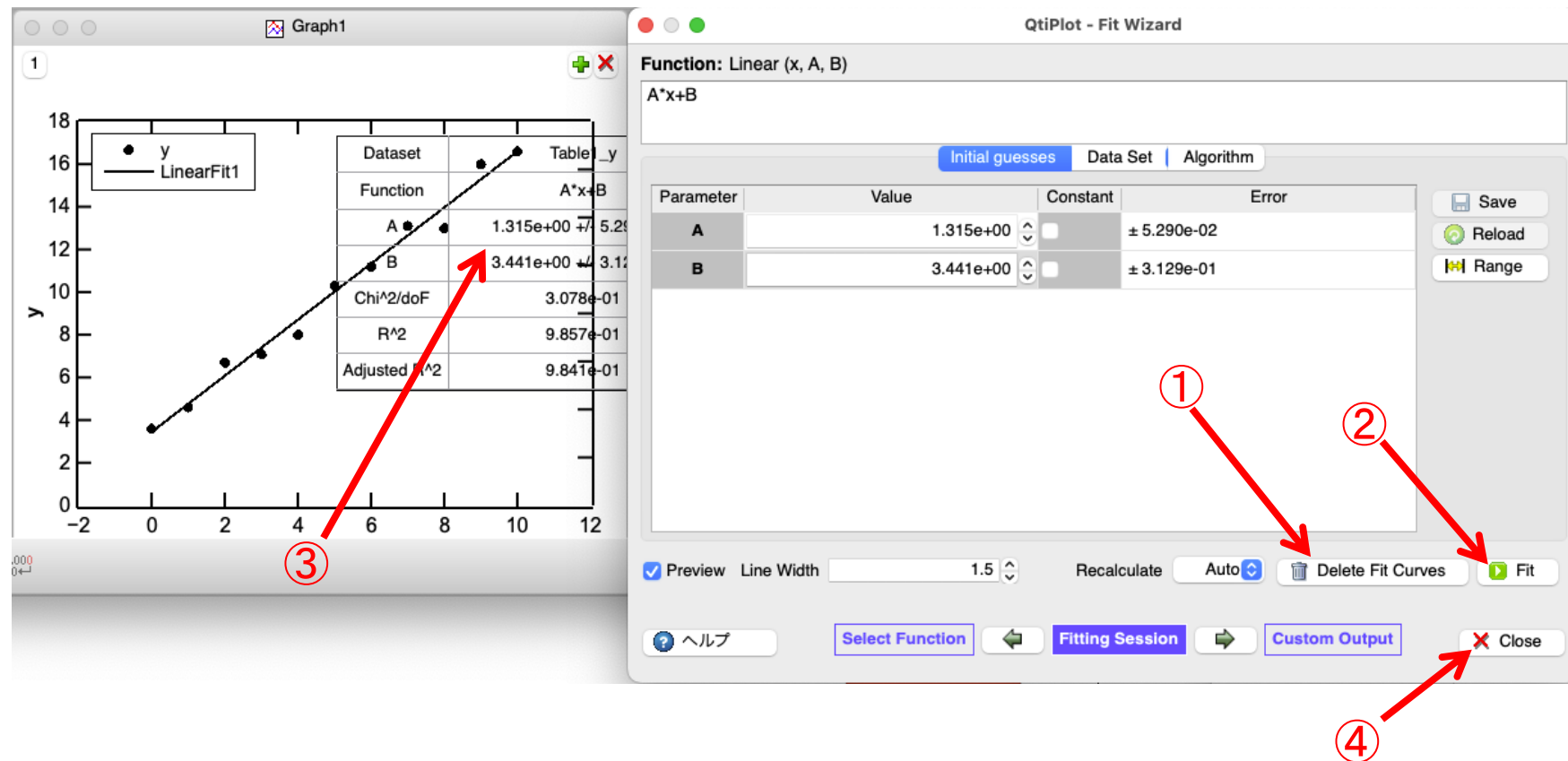
# Fittingに関する設定（その他）



Fitting Wizard以外の方法でフィッティングした結果のTableへの表示形式は、「設定」→「Fitting」で設定できる。

①パラメータを表に表示するときの形式をDecimalから指数形式に変更できる。

# Fit Wizard: Custom Output (続)



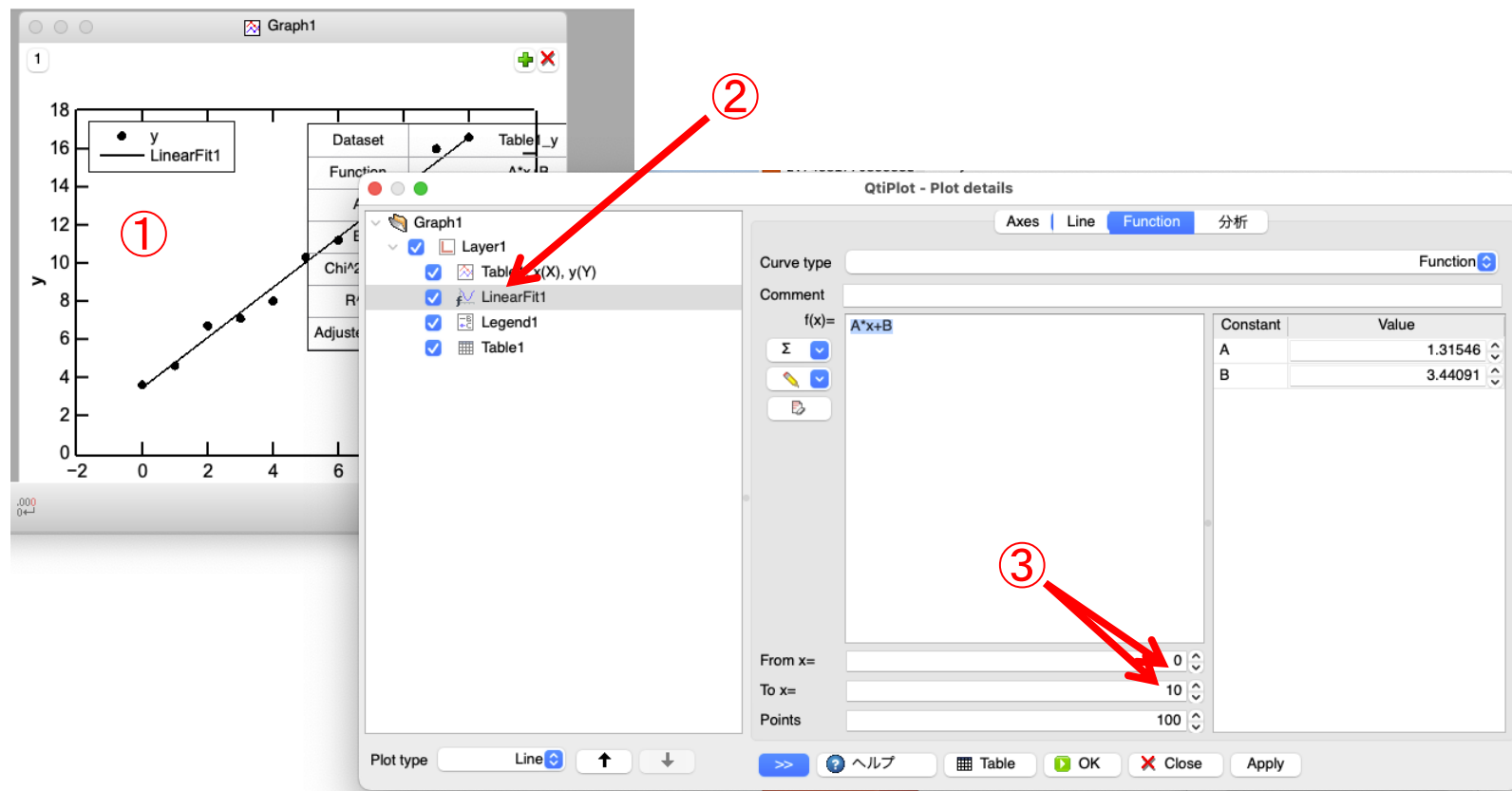
- ① 先ほどの変更を反映させるために、Fittingをやり直す。「Delete Fit Curves」を押すと直前のFittingの結果を削除できる。
- ② あらめて「Fit」を押してやり直す。
- ③ Tableの数値の表示が修正された。
- ④ (Tableがはみ出ているなどはあるが)Fitting がうまくいったようなら「X Close」でFit Wizardを終了する。

# Fit Wizard: Custom Output (続々)



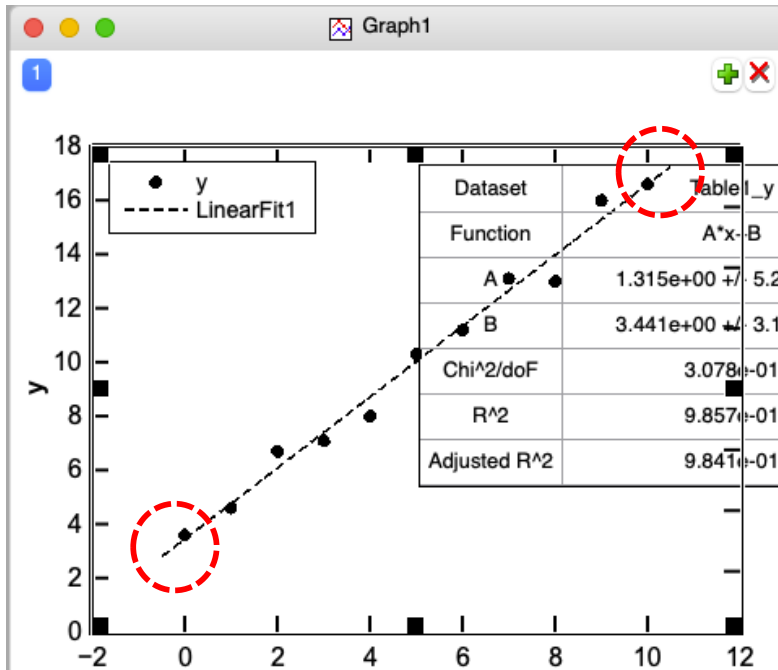
- ① Fitting Wizardで「Data Set」タブを選ぶと、以下の項目が指定できる。
- ② フィッティングの対象データ(と、その列の位置)
- ③ フィッティングする時のX軸の範囲

# フィッティング結果の表示調整



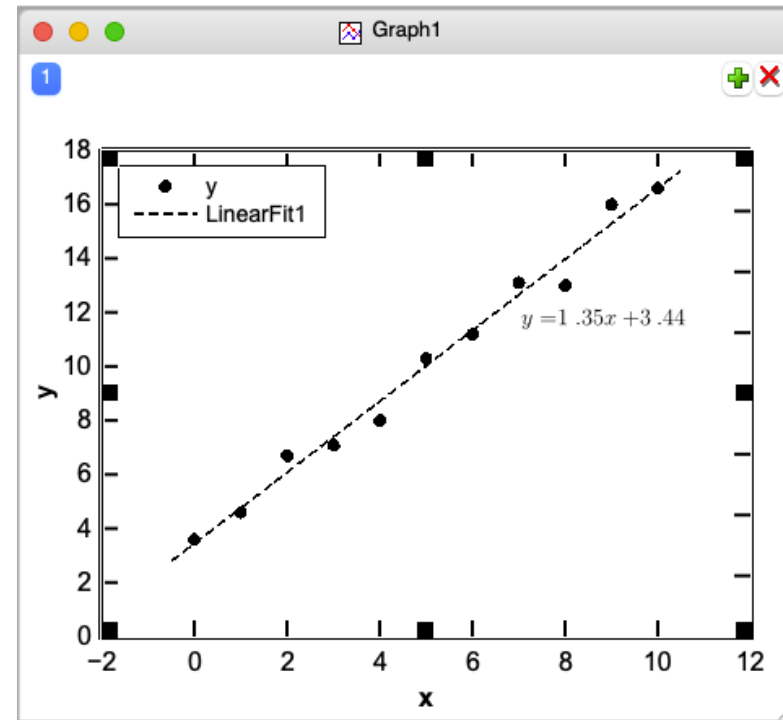
- ① グラフエリアで右クリック、「Properties」を選んで Plot detailsを表示させる。
- ② Plot Details のLinearFit1 (今のフィッティング結果)を選択。
- ③ フィッティング曲線の描画範囲が、データの範囲で切れてしまっているのを延長させてみる。例えば、「From x=0」を-0.5、「To x=10」を10.5 に修正してみる。「Apply」で反映させる。
- ④ フィッティングの線を点線にするのは、「Line」タブを押して、線種を変更、「Apply」

# フィッティング結果の表示調整（続）

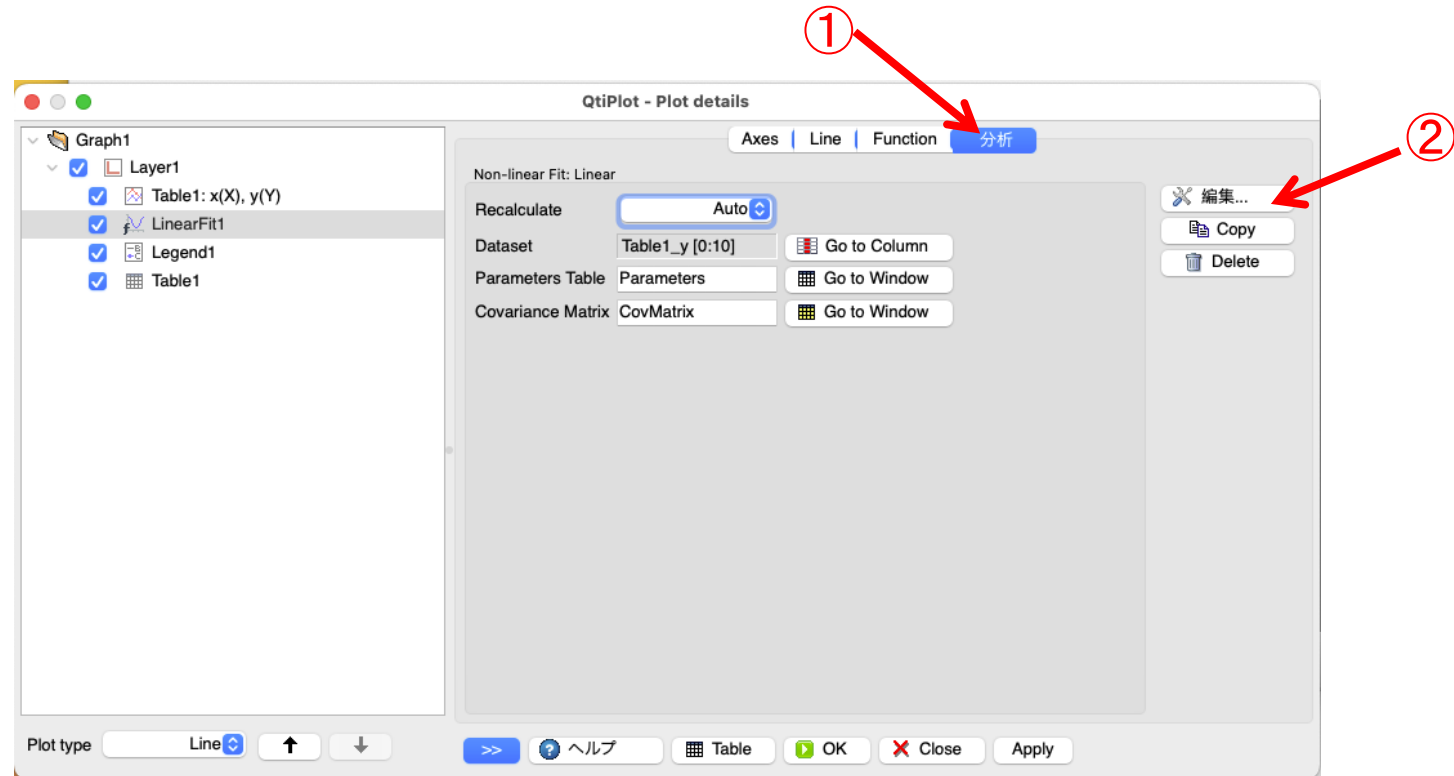


- フィッティングの線の範囲はデータの取得範囲と同一でない場合、物理的におかしい状況を除いて、はみ出るようにしておいた方がグラフが見やすい。

- フィッティングで得たテーブルの表示が不要なときは、Deleteではなく、Propertiesで表示のチェックを外せば非常時になる（チェックすれば再表示できる）
- 必要なパラメータは、「Add Equation」で数式の形で入れておくと、人間には優しいだろう。



# ちなみに...



- ① フィットングをやり直したいときは、グラフのProperties で、「分析」タブをクリックし、
- ② 「編集」を選ぶと、Fit Wizardが開く。