

# R と RStudio の使い方

芳賀敏郎 (2014) 医薬品開発のための統計解析 第2部 実験計画法  
2 量的因子の1因子実験  
2.2 非直線関係の場合

# テキストと利用上の注意

---

## ●テキスト

芳賀敏郎（2011）医薬品開発のための統計解析

第2部 実験計画法 改訂版、サイエンティスト社、p.294

（サイトへアップすることに対して、サイエンティスト社の了解を得ています）

## ●Rによる解析事例を紹介

R スクリプトの出力結果を紹介します（tidyverse 系には次期バージョンで対応します）

R スクリプト（文字コードUTF-8に設定）を、このサイトから[ダウンロード](#)できます

R スクリプトを [Compile Report] することにより、Word または HTML で見ることが出来ます

R と RStudio の設定と基本的な使い方は「[R と RStudio の使い方](#)」を参照してください

R の出力結果の見方は、テキストとそれを解説した [PDF ファイル](#) を参照してください

グラフ表示は、解析手段として、必要最小限の表現に止めています

## ●自己責任で利用

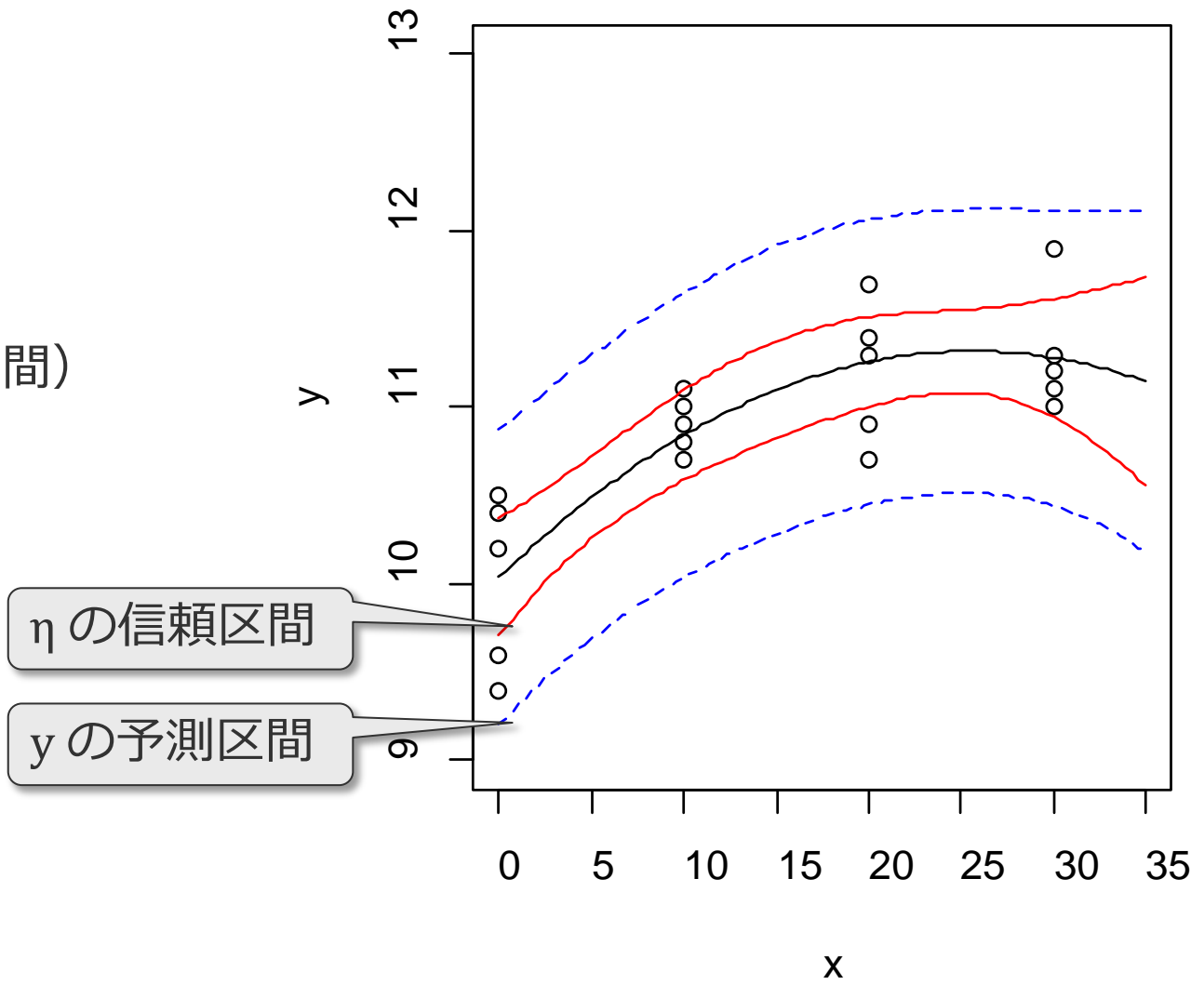
上記のことを理解した上で、自己責任により利用してください

# 第2部 実験計画法

---

- 1 因子実験・・・質的因子
  - 1.1 繰り返し数が等しい場合、1.2 繰り返し数が異なる場合
  - 1.3 多重比較、1.4 ばらつきを特性値とする実験
  - 1.5 ノンパラメトリック検定
- 量的因子
  - 2.1 直線関係の場合、**2.2 非直線関係の場合**
  - 2.3 ダミー変数による質的因子の効果の推定
- 乱塊法・・・3.1 質的因子の乱塊法、3.2 量的因子の乱塊法、3.3 欠測値のある場合
- 共分散分析・・・4.1 共分散分析の目的、4.2 解析手順、4.3 医薬品開発における共分散分析の例
- 2 因子実験・・・5.1 2 因子実験の基礎、5.2 質的因子×質的因子、5.3 質的因子×量的因子
- 5.4 質的因子×量的因子（変形）、5.5 量的因子×量的因子
- 多因子実験・・・6.1 多因子実験の基礎、6.2 スクリーニング計画、6.3 応答局面計画
- 変量モデルほか・・・7.1 1 因子実験、7.2 枝分れ実験、7.3 乱塊法の拡張、7.4 経時データ、7.5 交差試験

- 表示2.2.5 JMP [二変量の関係] による解析
  - スクリプトファイル：Green2-2-2.R
  - 利用した関数：lm、predict、plot、lines
  - 方法
    - $\eta$  の信頼区間（回帰の信頼区間）
    - $y$  の予測区間（個別の値に対する信頼区間）
    - を predict 関数で出力



- 表示2.2.5 JMP [二変量の関係] による解析

表示2.2.6 JMP [モデルのあてはめ]による解析

中心化 : x の平均値を引く

スクリプトファイル

Green2-2-2.R

利用した関数

lm、summary、

coef、confint

方法

2乗項で、

xの平均値を

引いて計算

(中心化)

```
## lm(formula = y ~ x + I((x - center)^2), data = df)
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  10.4777500  0.1696873  61.747 < 2e-16 ***
## x            0.0414000  0.0072665   5.697 2.62e-05 ***
## I((x - center)^2) -0.0019500  0.0008124  -2.400  0.0281 *
## ---
## Residual standard error: 0.3633 on 17 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.6921, Adjusted R-squared:  0.6559
## F-statistic: 19.11 on 2 and 17 DF,  p-value: 4.476e-05

##              Estunate          2.5 %          97.5 %
## (Intercept)  10.47775 10.11974107 10.8357589295
## x            0.04140  0.02606898  0.0567310229
## I((x - center)^2) -0.00195 -0.00366406 -0.0002359395
```

# 効果の検定、あてはまりの悪さ (LOF)

- 表示2.2.5 JMP [二変量の関係] による解析

表示2.2.6 JMP [モデルのあてはめ]による解析

スクリプトファイル

Green2-2-2.R

利用した関数

lm、anova、

EnvStats::anovaPE

```
## Analysis of Variance Table
##
## Response: y
##              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
## x              1  4.2849   4.2849  32.4599 2.619e-05 ***
## I((x - center)^2) 1  0.7605   0.7605   5.7611  0.02811 *
## Residuals       17  2.2441   0.1320
```

```
anovaPE(lm_out)      # LOF
##              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
## x              1  4.2849   4.2849  31.0500 4.208e-05 ***
## I((x - center)^2) 1  0.7605   0.7605   5.5109  0.03209 *
## Lack of Fit      1  0.0361   0.0361   0.2616  0.61601
## Pure Error       16  2.2080   0.1380
```



- 作成 片瀬雅彦
- 作成時期 2021年5月26日