

#資料 p.25 (データの読み込みの方法)

#データ(ExampleData)の読み取り (下記のディレクトリは個々の PC の環境に合わせて必要有;注も参照)

```
Data<-read.csv("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/ExampleData20191112.csv")
attach(Data)#変数名からデータを読み込むための命令
```

```
cor(Data) #相関行列
colMeans(Data) #平均
sqrt(diag(var(Data))) #標準偏差
```

#事前に ppcor パッケージをインストールする。

```
library(ppcor)
```

#部分相関係数

```
spcor.test(x=通園年数, y=協調性, z=母親価値, method="pearson")
```

#偏相関係数

```
pcor.test(x=通園年数, y=協調性, z=母親価値, method="pearson")
```

#単回帰分析による残差の計算

```
Res1<-summary(lm(通園年数~母親価値))$residuals
```

```
Res2<-summary(lm(協調性~母親価値))$residuals
```

#偏相関係数の定義 (残差) に基づく計算

```
cor(Res1,Res2)
```

#偏回帰係数の定義 (残差) に基づく計算 (協調性の予測)

```
summary(lm(Res2~Res1))
```

#重回帰分析による偏回帰係数の計算

```
lm(協調性~母親価値+通園年数)
```

#単回帰分析による「部分回帰係数(×)」の計算

```
lm(協調性~Res1)
```

#多重共線性の例証

```
library(MASS)
```

```
Data1<-mvrnorm(n=1000,rep(0,3),matrix(c(1,0.5,0.5,0.5,1,0.1,0.5,0.1,1),3,3))
```

```
Data2<- mvrnorm(n=1000,rep(0,3), matrix(c(1,0.5,0.5,0.5,1,0.9,0.5,0.9,1),3,3))
```

```
summary(lm(Data1[,1]~Data1[,2]+Data1[,3]))
```

```
summary(lm(Data2[,1]~Data2[,2]+Data2[,3]))
```

*日本語のファイル名 (例えば、協調性発達.csv という名前) を読み込む場合、エラーが出る場合がある (特に Mac ユーザーの場合)。そのときは、read.csv(file("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/協調性発達.csv",encoding='Shift_JIS'))とするとよい。また Mac の場合、ドライブ名は入れなくてもよい。

#資料 p.23(Psych パッケージの活用)

```
install.packages("psych")
library(psych)
describe(iris) #既存のデータ iris(資料 p.21)の基本統計量
alpha(iris)# $\alpha$  係数
```

#資料 p.35(分散分析)

#一要因被験者間分散分析

```
Data<-read.csv("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/one-way between ANOVA.csv",header=T)
attach(Data) #変数名を使ったデータの読み取り
summary(aov(Jealousy~ factor(Attribute))) #Attribute は質的な変数(要因)であることを factor()で指定。
detach(Data) #Data 内の変数名を使ったデータ読み取りを終える。
```

#二要因被験者間分散分析

```
Data2<-read.csv("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/two-way between ANOVA.csv",header=T)
attach(Data2) #変数名を使ったデータの読み取り
summary(aov(Jealousy~ factor(Attribute)+factor(Relation)+ factor(Attribute)*factor(Relation)))
#Attribute は質的な変数(要因)であることを factor()で指定。
detach(Data2) #Data2 内の変数名を使ったデータ読み取りを終える。
```

#第 6 回練習問題(二要因被験者間分散分析)

```
Data3<-read.csv("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/6thData.csv")
attach(Data3) #変数名を使ったデータの読み取り
summary(aov(Jealousy~ factor(Attribute)+factor(Relation)+ factor(Attribute)*factor(Relation)))
#Attribute は質的な変数(要因)であることを factor()で指定。
detach(Data3) #Data3 内の変数名を使ったデータ読み取りを終える。
```

#第 7 回練習問題(一要因被験者内分散分析)

```
Data4<-read.csv("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/7thData.csv")
attach(Data4) #変数名を使ったデータの読み取り
summary(aov(Jealousy~ factor(Attribute)+factor(ID)+ factor(Attribute)*factor(ID))) #Attribute は
質的な変数(要因)であることを factor()で指定。
```

#資料 p.36(分散分析のためのパッケージ"ANOVA 君"の読み込み)

#ANOVA君の読み込み

```
source("http://riseki.php.xdomain.jp/index.php?plugin=attach&refer=ANOVA%E5%90%9B&openfile=anovakun_480.txt")
#irisデータから疑似データセットsubdatの作成
subdat <- subset(iris ,select=c("Species","Sepal.Length"))
anyNA = function(x) {any(is.na(x))} #ver3.1以前だとうまく動かないため必要
#分散分析の実行
anovakun(subdat , "As",3,peta=T)
```

#資料 p.25 (データの読み込みの方法)

```
#データ(ExampleData)の読み取り (下記のディレクトリは個々のPCの環境に合わせる必要有)
Data5<-read.csv("C:/Users/Satoshi Usami/Desktop/PUBLIC2/ExampleData.csv")
attach(Data5)#変数名からデータを読み込むための命令
```

#回帰分析(資料 p.32)

```
Listening<-Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
Reading<-Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
summary(lm(Reading~Listening))
summary(lm(Reading~ Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5))
cor(cbind(Listening1, Listening2, Listening3, Listening4, Listening5))
detach(Data5)
```

#回帰分析(集団別)

```
DataEdu<-subset(Data5,Department=="Education")
attach(DataEdu)
Listening<-Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
Reading<-Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
summary(lm(Reading~Listening))
detach(DataEdu)
```

```
DataPsy<-subset(Data5,Department=="Psychology")
attach(DataPsy)
Listening<-Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
Reading<-Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
summary(lm(Reading~Listening))
detach(DataPsy)
```

```
DataMath<-subset(Data5,Department=="Mathematics")
attach(DataMath)
Listening<-Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
Reading<-Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
summary(lm(Reading~Listening))
detach(DataMath)
```

```
DataMed<-subset(Data5,Department=="Medical")
attach(DataMed)
Listening<-Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
Reading<-Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
summary(lm(Reading~Listening))
detach(DataMed)
```

#二要因被験者間（対応なし）分散分析(資料 p.36)

```
attach(Data5)
subdat<- subset(Data5 ,select=c("Department","Sex","Reading1"))
anovakun(subdat , "ABs",4,2,peta=T)
detach(Data5)
```

#探索的因子分析(資料 p.37)

```
#相関行列
round(cor(Data5[,c(3:12)]),3)
#因子分析の実行(psychパッケージが必要)
library(psych)
FA1<-fa(Data5[,c(3:12)],nfactors=1,fm="ml",rotate="promax",scores=TRUE)
FA1
FA2<-fa(Data5[,c(3:12)],nfactors=2,fm="ml",rotate="promax",scores=TRUE)
FA2
#スクリーテスト
VSS.scee(Data5[,c(3:12)])
```

#共分散構造分析（確認的因子分析、因子分析+回帰分析）

```
#下準備 (lavaan パッケージの読み込み)
# see the URL: "http://lavaan.ugent.be/tutorial/index.html" for details about lavaan package.
install.packages("lavaan")
library("lavaan")
#モデルの記述(確認的因子分析)
bifamodel<-'fL=~ Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
fR=~ Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
'
#分析と出力
fit <-cfa(bifamodel, data = Data5)
summary(fit, fit.measures= TRUE, standardized=TRUE)
```

#モデルの記述（因子分析+回帰分析）

```
bifamodel2<-'fL=~ Listening1+ Listening2+ Listening3+ Listening4+ Listening5
fR=~ fL+Reading1+ Reading2+ Reading3+ Reading4+ Reading5
'
#分析と出力
fit <-cfa(bifamodel2, data = Data5)
summary(fit, fit.measures= TRUE, standardized=TRUE)
```