データリテラシー

第13回　回帰分析

メディア情報コース
平居　悠（ひらい　ゆたか）

到達目標

- データサイエンス・AIが社会でどのように活用されているのかを理解する。
- データを適切に読み解き理解する力をつける。
- データを適切な可視化手法で他者に説明できるようになる。
- 表計算ソフトを使ってデータを集計・加工できるようになる。

前回

第１回　社会におけるデータ・AI利活用
第２回　表計算ソフトの基本操作
第３回　セルの参照と集計
第４回　度数分布表とヒストグラム
第５回　代表値と散らばりの尺度
第６回　データのグラフによる表現とデータ比較
第７回　データの分布と標本抽出
第８回　推定
第９回　分割表とクロス集計
第１０回　２変量データと相関
第１１回　時系列データ
第１２回　仮説検定
第１３回　回帰分析

前回の目標

母集団についての仮説が正しいかを標本から検証できるようになる。

今回学んだこと

1. 仮説検定の考え方
2. 母平均の仮説検定
3. p値

仮説検定とは

母集団について仮定された命題（仮説）を標本に基づき統計的に検証すること。

仮説検定の方法

- 検証したい仮説（**対立仮説**）とそれに反する仮説（**帰無仮説**）を設定する。
- 「もし帰無仮説が正しいなら起こりにくい結果」が標本から得られたならば、それは帰無仮説が正しくないためであると判断して帰無仮説を**棄却**する（捨て去る）証拠とする。
- 帰無仮説を棄却することはそれに反する対立仮説を**採択**することになり、これで対立仮説を検証できたことになる。

仮説検定の方法

もし帰無仮説が正しいなら起こりにくい結果が得られる確率を**有意水準**αといい、この起こりにくい結果の範囲を**棄却域**Rという。

有意水準 α は検証する人が恣意的に設定する確率で、0.1 (10%), 0.05 (5%), 0.01 (1%)がよく使われる。

仮説検定の方法

標本から得られた統計量が棄却域 R に入った場合は、帰無仮説を棄却して、対立仮説を採択するという判断をする。

棄却域はαによって決まる。もし帰無仮説が正しいならば、αが小さいほど標本の統計量が棄却域に入る可能性は低くなるが、そんな小さい確率でも棄却域に入ったのであれば、帰無仮説が正しいという仮定が間違っていた証拠として良いことになる。

第一種の過誤

本当は帰無仮説が正しいのに帰無仮説を棄却してしまう。

第二種の過誤

本当は帰無仮説が正しくないのに
帰無仮説を棄却できない。

仮説検定の手順

①仮説の設定

帰無仮説H_0

と

対立仮説H_1

を設定する。

②検定統計量と標本分布の決定

仮説検定に用いる統計量を**検定統計量**という。母平均の仮説検定では、検定統計量には標本平均$\bar{X}$を用いる。

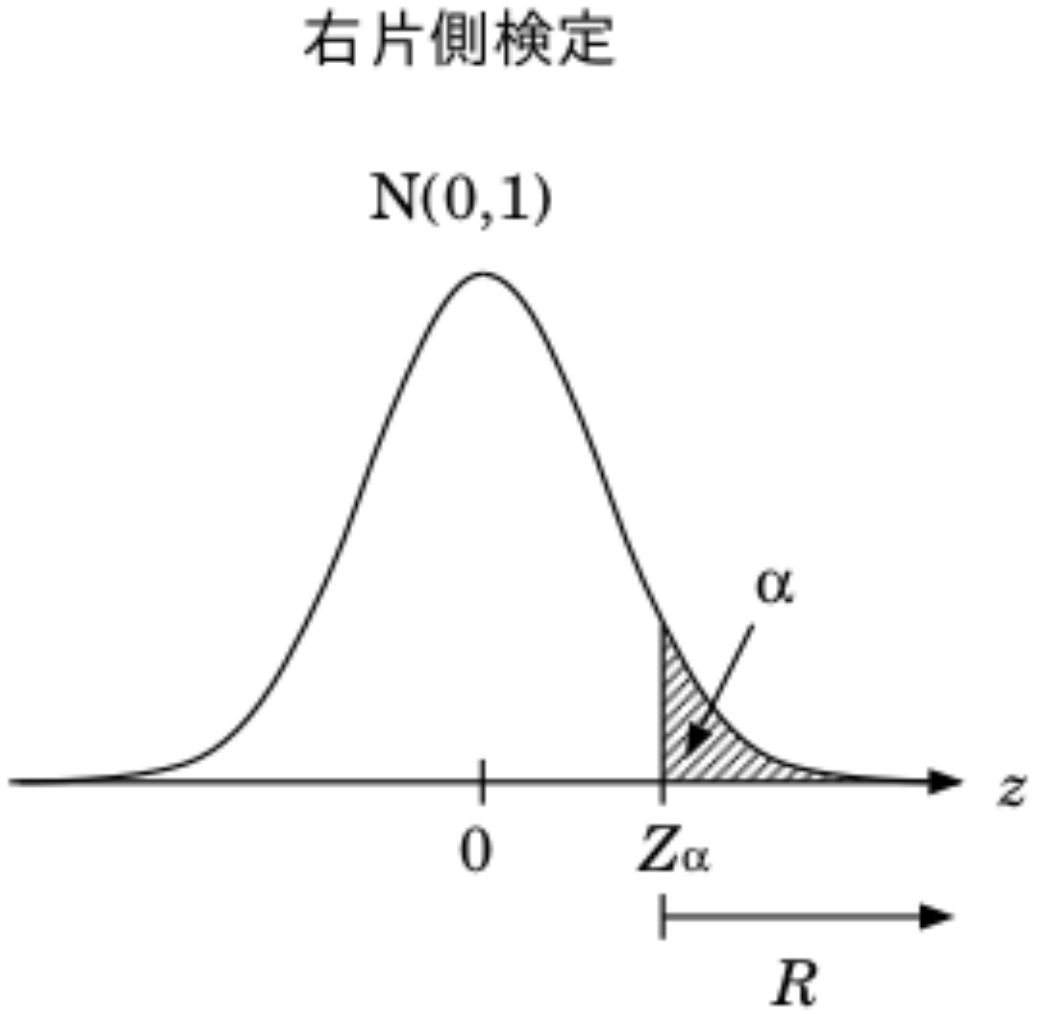
③有意水準と棄却域の決定

右片側検定の場合

$$R = \{Z; Z > Z_\alpha\}$$

棄却域はZがZ_αより大きい範囲

ここで、Z_αは上側確率αのパーセント点



④検定の実施

標本から求めた検定統計量が棄却域Rに入るかどうかを調べる。

④検定の実施

棄却域Rに入った場合

帰無仮説H_0を棄却して、対立仮説H_1を採択する。つまり、目的通り対立仮説が検証されたことになる。

p値

標本から得られた検定統計量の値から（仮に**帰無仮説が正しいとしたときの**）**標本分布の確率**を求めることが一般に行われる。

この確率を**p値**という。標本から得られた検定統計量の値がパーセント点となる有意水準ともいえる。

p値の意味

p値より大きい有意水準αで帰無仮説は棄却される。

前回の問い

- 仮説検定とは何か？
  - 母集団についての仮説を標本に基づき統計的に検証すること。
- 仮説検定はどのような手順で行えば良いか？
  - 仮説の設定→検定統計量と標本分布の決定→有意水準と棄却域の決定→検定の実施の順に行う。
- p値とは何か？
  - 帰無仮説が正しいと仮定したときに、観測されたデータ以上に極端な結果が得られる確率。

タイピング練習スケジュール

第１回　　ホームポジション
第２回　　ホームポジション
第３回　　ローマ字
第４回　　英語初級
第５回　　日本国憲法（trr試験）
第６回　　ホームポジション
第７回　　ローマ字
第８回　　英語初級
第９回　　日本国憲法（trr試験）
第１０回　ホームポジション（ボーナス練習）
第１１回　ローマ字
第１２回　英語初級
第１３回　日本国憲法（trr試験）

タイピング試験 (日本国憲法)15分間

1. ブラウザを起動し、https://www.koeki-prj.org/trr/ に繋ぐ。
2. 学籍番号（Cは大文字、省略なし８桁）を入力する。
3. Koeki MAILに届いたパスコードをPasscode: 欄に入力する。

今回

第１回　社会におけるデータ・AI利活用
第２回　表計算ソフトの基本操作
第３回　セルの参照と集計
第４回　度数分布表とヒストグラム
第５回　代表値と散らばりの尺度
第６回　データのグラフによる表現とデータ比較
第７回　データの分布と標本抽出
第８回　推定
第９回　分割表とクロス集計
第１０回　２変量データと相関
第１１回　時系列データ
第１２回　仮説検定
第１３回　回帰分析

今回の目標

回帰分析の仕組みを理解し、多変量データについて回帰分析できるようになる。

今回学ぶこと

1. 単回帰分析
2. 母回帰方程式
3. 重回帰分析

今回の問い

- 単回帰分析とは何か？
- 単回帰分析ではどのような方法で回帰直線を求めるのか？
- データに対する推定した回帰直線の当てはまりの良さを示す指標は何と呼ぶか？

今回学ぶこと

1. 単回帰分析
2. 母回帰方程式
3. 重回帰分析

単回帰分析とは

2変量Y, Xのデータがあるとき、YをXで説明する方程式を推測すること。

単回帰分析

Xを**説明変数（独立変数）**
Yを**被説明変数（従属変数）**
という。

単回帰分析

*Y*を*X*で説明する方程式は、

$$Y = f(X)$$

と表される。

単回帰分析

*f(X)*をどのような関数にするかを**モデル**という。

線形回帰

YとXが比例関係にある場合：

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X$$

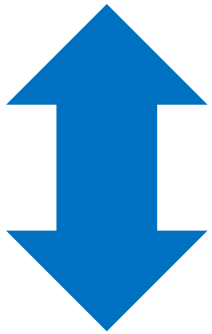
これを**線形回帰**という。β_1, β_2はX, Yによらない定数である。

線形回帰以外を**非線形回帰**という。

相関関係と単回帰分析

相関関係

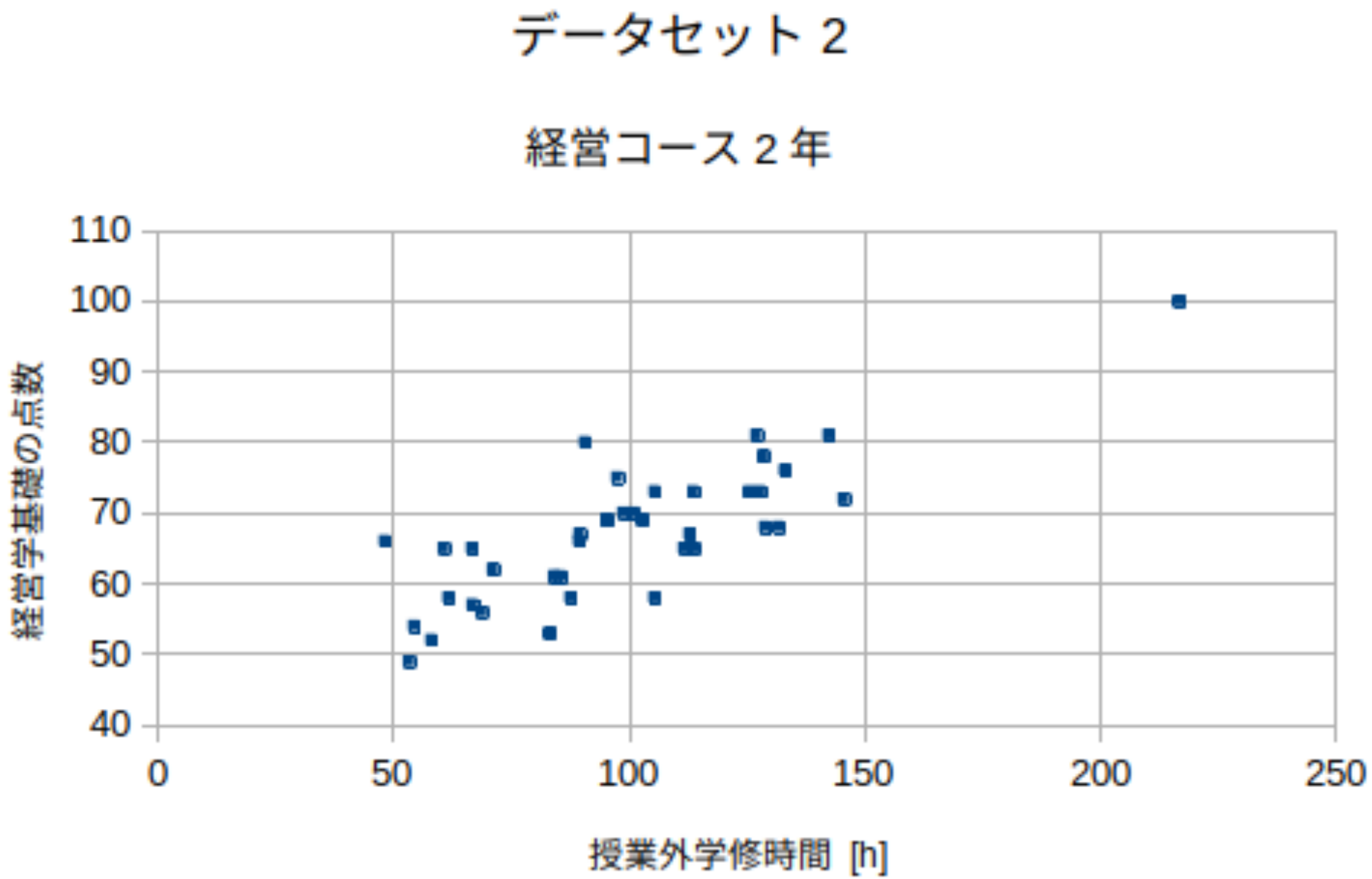
YとXの間に比例関係があるかどうかしか見ない



単回帰分析

YをXで説明する方程式を推測する

単回帰分析できるデータの例



演習：単回帰分析

dataset2.odsにおける経営コース2年の「授業外学修時間」と「経営学基礎」の点数から散布図を描き、単回帰分析を行う。

演習：データの抽出

経営コース2年のデータを別のシートに抽出する。

演習：データの抽出

1. 下側のシートタブにある「＋」をクリックして新しいシートを追加する。
2. シートタブの「dataset2」をクリックして初めのシートに戻る。
3. データのセル（どれでも良い）を選択してメニューバーの[**データ**]→[**オートフィルター**]を選択するか、ツールバーの[**オートフィルター**]のボタンをクリックすると、ラベルの各セルに[▼]のマークがつく。
4. 「学年」の[▼]をクリックして[**2**]以外のチェックを外す。
5. 「コース」の[▼]をクリックして[**経営**]以外のチェックを外す。
6. 列Aから列Jをコピーして、新たに追加したシートの列Aに貼り付ける。列Dが「授業外学修時間[h]」、列Eが「経営学基礎」のデータになる。

演習：データの抽出

これで抽出されるデータ数は40（行2から行41）である。

演習：散布図の描画

以下では新たに追加したシートで操作を行う。

1. セルD2からE41の範囲を選択する。
2. メニューバーの[**挿入**]→[**グラフ**]を選択してグラフウィザードのダイアログを表示する。

演習：散布図の描画

①グラフの種類

1. [**散布図**]を選択する。
2. 右側の４つある種類から[**点のみ**]を選択する（デフォルトで選択されている）。
3. [**次へ**]をクリックする。

演習：散布図の描画

②データ範囲

はじめにデータ範囲を指定したので、ここでは何もしなくてよい。

[次へ]をクリックする。

演習：散布図の描画

③データ系列

データ範囲から自動的にX値とY値が設定される。

1. 「データ範囲」の[**名前**]をクリックし、「名前の範囲」に「経営学基礎」と入力する。
2. [**次へ**]をクリックする。

演習：散布図の描画

④グラフ要素

1. 「タイトル」に「データセット2」と入力する。
2. 「サブタイトル」に「経営コース2年」と入力する。
3. 「X軸」に「授業外学修時間[h]」と入力する。
4. 「Y軸」に「経営学基礎の点数」と入力する。
5. 「目盛線を表示」の[**X軸**]と[**Y軸**]にチェックを入れる。
6. [**完了**]をクリックする。

これで散布図が描かれる。

演習：散布図の描画

見やすいようにグラフ編集モードの[**軸の書式**]で最小値と最大値を調整してもよい。

今回の問い

- **単回帰分析とは何か？**
  - **データ*Y*を*X*で説明する方程式を推測すること。**
- 単回帰分析ではどのような方法で回帰直線を求めるのか？
- データに対する推定した回帰直線の当てはまりの良さを示す指標は何と呼ぶか？

今回学ぶこと

1. 単回帰分析
2. **母回帰方程式**
3. 重回帰分析

母回帰方程式

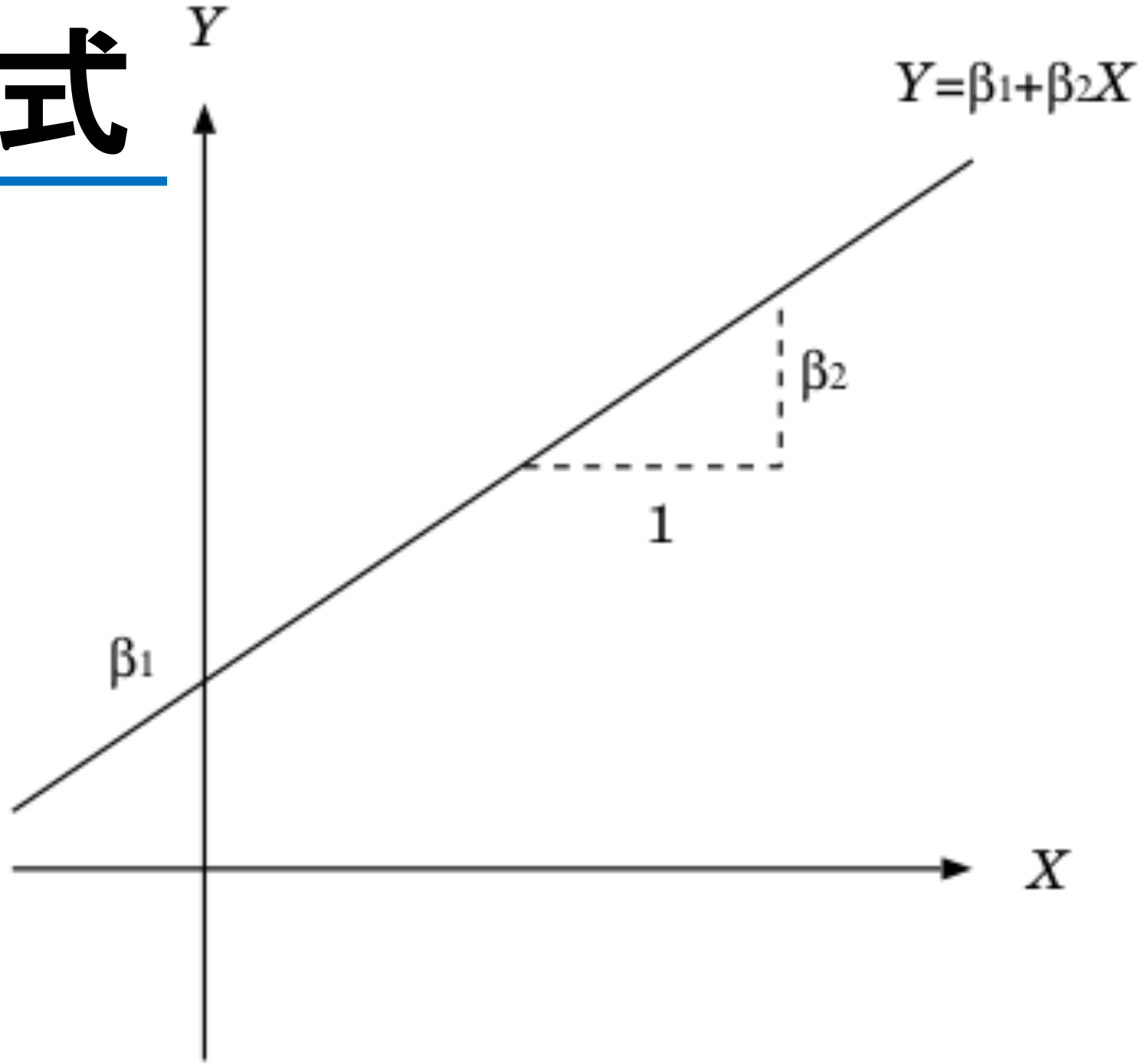
YをXで説明する比例関係の1次方程式：

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X$$

この式を**母回帰方程式**という。β_1, β_2はX, Yによらない定数で、**母回帰係数**という。

母回帰方程式

1次方程式は*XY*-平面のグラフで描くと直線になる (**回帰直線**)。
回帰直線でβ_1は**切片**、β_2は**傾き**にあたる。



母回帰係数の推定

観測や調査からX, Yのn組の観測値のデータ$(X_i, Y_i)(i = 1,2,\cdots, n)$が得られた。このデータから$\beta_1, \beta_2$を推定すれば、$Y$を$X$で説明する方程式が推測できたことになる。

母回帰係数の推定

*X*と*Y*が理論的に比例関係にあったとしても、実際の観測値には誤差が伴うため、データは直線から外れてばらつく。

母回帰係数の推定

データを散布図上にプロットしたときに、点がほぼ直線的に並んだとする。この点に最適な直線を求めれば、その直線からβ_1, β_2が推定できる。

最小二乗法

単回帰分析では、Yのデータに正規分布で誤差が含まれると仮定し、回帰直線とデータとのY方向のずれ（残差）の二乗の和が最小となるように最適な回帰直線を決める。この方法を**最小二乗法**という。

最小二乗法

最小二乗法によるβ_1, β_2の推定値$\widehat{\beta_1}, \widehat{\beta_2}$は以下の式で求められる。

$$\hat{\beta}_2 = \frac{C_{XY}}{S_X^2}$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}$$

ここで、$\bar{X}, \bar{Y}$はそれぞれX_i, Y_iの平均。

最小二乗法

S_X^2はXの不偏分散、C_{XY}は共分散

$$S_X^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2$$

$$C_{XY} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$$

標本回帰方程式

最小二乗法によりデータに最適な回帰直線が推定される。推定された回帰直線の式を**標本回帰方程式**といい、以下の式で表される。

$$Y = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X$$

標本回帰方程式

この式に*X*を入れれば、*Y*の推定値が求められる。つまり、未知の*X*に対して*Y*の値がいくつになるか予測ができるようになる。

今回の問い

- 単回帰分析とは何か？
  - データ*Y*を*X*で説明する方程式を推測すること。
- **単回帰分析ではどのような方法で回帰直線を求めるのか？**
  - **最小二乗法を用いる。**
- データに対する推定した回帰直線の当てはまりの良さを示す指標は何と呼ぶか？

決定係数

最小二乗法による$\widehat{\beta_1}, \widehat{\beta_2}$の推定式にデータを入れて計算すれば $\widehat{\beta_1}, \widehat{\beta_2}$ が得られる。

しかし、どのようなデータでも推定式に入れれば計算できるので、そのデータが直線的かどうかには全く関係なく求まってしまう。

決定係数

そこでデータに対する推定した回帰直線の当てはまりの良さを示す指標が考えられた。これを**決定係数**r^2（もしくはR^2）といい、以下で定義される。

$$r^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \bar{Y})^2}$$

決定係数の性質

- 0から1までの値しか取らない。
- 1に近いほど当てはまりが良く、0に近いほど当てはまりが悪い。
- r^2はピアソンの積率相関係数rを二乗したものに等しい。

今回の問い

- 単回帰分析とは何か？
  - データ*Y*を*X*で説明する方程式を推測すること。
- 単回帰分析ではどのような方法で回帰直線を求めるのか？
  - 最小二乗法を用いる。
- **データに対する推定した回帰直線の当てはまりの良さを示す指標は何と呼ぶか？**
  - **決定係数という。**

演習：回帰直線の描画

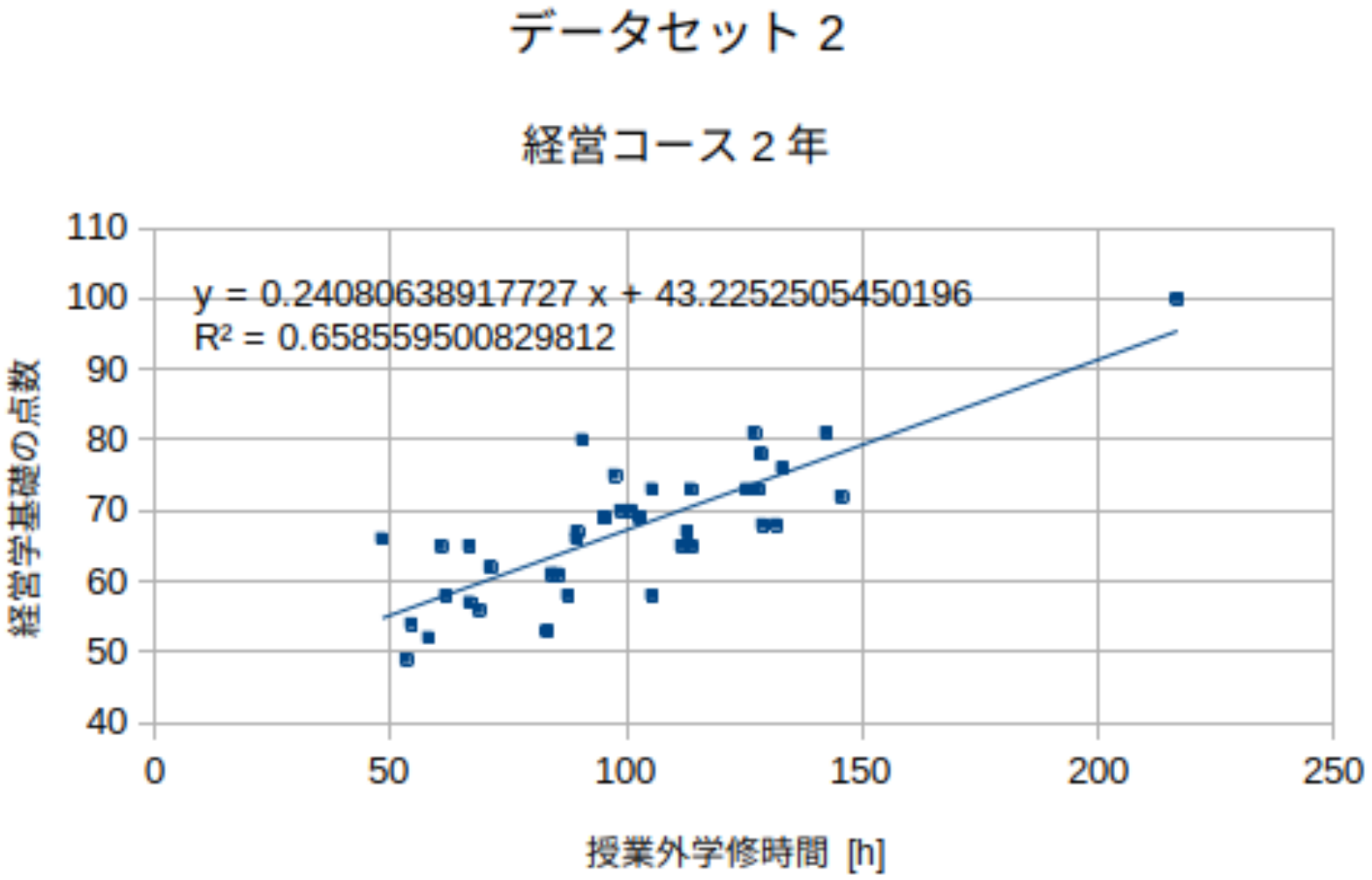
先ほど作成した散布図上で回帰直線を描画する。

演習：回帰直線の描画

1. グラフ編集モードにする。
2. グラフ上の青い四角の点で右クリックしてコンテキストメニューから[**近似曲線を挿入**]を選択する。
3. [**タイプ**]タブをクリックする。
4. 「回帰の種類」で[**線形**]を選択する。
5. [**等式を表示**]と[**決定係数(R2)を表示**]にチェックを付ける。
6. 「Y変数名」に「y」と入力する。
7. [**OK**]をクリックする。

演習：回帰直線の描画

これで散布図に回帰直線が描画され、推定した回帰直線の式と決定係数(R^2)が表示される。



演習：回帰直線の描画

切片の推定値

$$\widehat{\beta_1} \simeq 43.2$$

傾きの推定値

$$\widehat{\beta_2} \simeq 0.241$$

決定係数

$$R^2 \simeq 0.656$$

演習：回帰直線の描画

傾きが正であることから、*X*が増えると*Y*も増える傾向にある。決定係数から回帰直線にデータはそこそこ当てはまっていることが分かる。

単回帰分析の関数

関数	説明
INTERCEPT(Yの範囲, Xの範囲)	切片 β_1 を求める。
SLOPE(Yの範囲, Xの範囲)	傾き β_2 を求める。
RSQ(Yの範囲, Xの範囲)	決定係数を求める。

演習：単回帰分析の関数

INTERCEPT関数で$\widehat{\beta_1}$、SLOPE関数で$\widehat{\beta_2}$、RSQ関数でr^2を求めて、散布図で求めた推定値と同じになるか確かめよう。

予測

回帰係数が推定できたので、例えば「授業外学修時間」が$X = 200$時間だと「経営学基礎」の点数が大体何点になりそうなのか次の計算で予測できる。

$$Y = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \times 200 \simeq 43.2 + 0.241 \times 200 = 91.4$$

今回学ぶこと

1. 単回帰分析
2. 母回帰方程式
3. **重回帰分析**

重回帰分析

k変量の$Y, X_2, X_3, \cdots, X_k$のデータがあるとき、Yを$X_2, X_3, \cdots, X_k$で説明する方程式を推定することを**重回帰分析**という。

重回帰分析

このとき、

$X_2, X_3, \cdots, X_k$を**説明変数（独立変数）**

Yを**被説明変数（従属変数）**

という。

重回帰分析の例

例えば、日本の気温を説明する要因を考えよう。

日本の気温は緯度と強い負の相関を持つため、気温は緯度によってかなりの部分が説明できる。

重回帰分析の例

しかし、その他に経度や高度の影響もあると考えられるので、それら複数の要因から説明する必要がある。

重回帰分析の例

このような場合は、気温をY、緯度をX_2、経度をX_3、高度をX_4として以下のようなモデルの母回帰方程式を考えることができる。

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4$$

重回帰分析の例

この式における母回帰係数$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$は、単回帰分析と同じく最小二乗法で推定するのが一般的。

重回帰分析の関数

関数	説明
LINEST(Yの範囲, Xの範囲)	重回帰分析を行う。Xの範囲には複数列指定できる。

LibreOffice CalcやMicrosoft Excelの分析ツールには重回帰分析を行う機能が備わっているので、それを利用すると良い。

今回学んだこと

1. 単回帰分析
2. 母回帰方程式
3. 重回帰分析

今回の目標

回帰分析の仕組みを理解し、多変量データについて回帰分析できるようになる。

課題

dataset2.odsから政策コース3年の「授業外学修時間」と「地域政策論」の点数から散布図を描き、単回帰分析を行いなさい。作成したファイルはODF表計算ドキュメント(拡張子.ods)で提出すること。

提出先：yutaka.hirai@koeki-u.ac.jp

件名：データリテラシー第13回課題 [学籍番号]

締め切り：1月18日 (月)

データリテラシー到達目標

- データサイエンス・AIが社会でどのように活用されているのかを理解する。
- データを適切に読み解き理解する力をつける。
- データを適切な可視化手法で他者に説明できるようになる。
- 表計算ソフトを使ってデータを集計・加工できるようになる。

これまでに学んだこと

第１回　社会におけるデータ・AI利活用
第２回　表計算ソフトの基本操作
第３回　セルの参照と集計
第４回　度数分布表とヒストグラム
第５回　代表値と散らばりの尺度
第６回　データのグラフによる表現とデータ比較
第７回　データの分布と標本抽出
第８回　推定
第９回　分割表とクロス集計
第１０回　２変量データと相関
第１１回　時系列データ
第１２回　仮説検定
第１３回　回帰分析

これまでに学んだこと

第１回　社会におけるデータ・AI利活用
第２回　表計算ソフトの基本操作
第３回　セルの参照と集計
第４回　度数分布表とヒストグラム
第５回　代表値と散らばりの尺度
第６回　データのグラフによる表現とデータ比較
第７回　データの分布と標本抽出
第８回　推定
第９回　分割表とクロス集計
第１０回　２変量データと相関
第１１回　時系列データ
第１２回　仮説検定
第１３回　回帰分析

表計算ソフト

これまでに学んだこと

第１回	社会におけるデータ・AI利活用	
第２回	表計算ソフトの基本操作	
第３回	セルの参照と集計	
第４回	**度数分布表とヒストグラム**	
第５回	**代表値と散らばりの尺度**	**記述統計**
第６回	**データのグラフによる表現とデータ比較**	
第７回	データの分布と標本抽出	
第８回	推定	
第９回	分割表とクロス集計	
第１０回	２変量データと相関	
第１１回	時系列データ	
第１２回	仮説検定	
第１３回	回帰分析	

これまでに学んだこと

第１回　社会におけるデータ・AI利活用
第２回　表計算ソフトの基本操作
第３回　セルの参照と集計
第４回　度数分布表とヒストグラム
第５回　代表値と散らばりの尺度
第６回　データのグラフによる表現とデータ比較
第７回　データの分布と標本抽出
第８回　推定
第９回　分割表とクロス集計
第１０回　２変量データと相関
第１１回　時系列データ
第１２回　仮説検定
第１３回　回帰分析

推測統計

総合課題

各自の設定したテーマでデータ分析を行い、レポートを作成せよ。データ分析の条件は以下の通りである。

1. 信頼のおけるソースから取得した2変量以上、サンプル数10以上のデータを用いること。
2. ダウンロードしたデータの出典は必ずレポート本文で引用すること。
3. 授業で習った統計処理手法を１つ以上用いること。
4. データ分析は表計算ソフト (LibreOffice CalcまたはMicrosoft Excel)を用いること。
5. 図を1つ以上作成してレポートに載せること。
6. データ分析、レポート作成共に生成AIの利用は原則不可。合理的な理由で用いた場合は、生成AIを用いた理由と生成AIの出力を参考文献に記載すること。

総合課題：データの例

酒田市オープンデータ：

https://www.city.sakata.lg.jp/shisei/opendata/index.html

本授業で用いたデータは原則利用不可。データの出典は必ずレポート本文で引用すること。

総合課題

レポートの書式は以下の通りとする。

1. レポートには「タイトル」「学籍番号　氏名」「概要」及び「1. はじめに」「2. 方法」「3. 結果」「4. 考察」「5. 結論」に相当する節と「参考文献」を含めること。
2. 本文の文字サイズは10~12 ptとする。
3. レポートの長さはA4で1ページ以上4ページ以内とする。
4. レポートは文書作成ソフト (LibreOffice Writer, Microsoft Word, LaTeXなど) で作成し、PDF形式に変換して提出すること。
5. 著作権に留意し、用いた文献、データは必ず本文で引用し、参考文献リストに載せること。
6. ファイル名はdata_literacy_report_学籍番号.pdfとする。

総合課題

以下のメールアドレスにレポートファイルを添付して提出すること。メール本文には授業全体を通じた感想を記述する。

提出先：yutaka.hirai@koeki-u.ac.jp

件名：データリテラシー総合課題 [学籍番号]

締め切り：2月2日 (火)

成績評価

平常課題（４割）

総合課題（４割）

タイピング（２割）

無断欠席4回以上で不可

成績評価

各課題の評価割合で重み付けした合計点で成績評価

評価	合計点
秀（S)	90~100
優（A）	80~90未満
良（B）	70~80未満
可（C）	60~70未満
不可（D）	60未満

平常課題（4割）

毎回の提出課題内容で評価

減点方式
各回**8点**満点、１ミスで**6点**、２ミス以上で**5点**、期限遅れは**4点以下**

総合課題（4割、加点方式、40点満点）

『知の編集力ハンドブック』p. 103「基礎演習レポートルーブリック」に基づき評価する。

基礎演習　レポート　ルーブリック　→　基礎演習終了時点での目標「4」

	定義	5	4	3	2	1
文献の選択	信頼性が低い、または信頼性の判断が難しい情報源からの引用を避ける。孫引きをしない。自分の主張を支える上で必要かつ十分な文献を引用する。	適切な文献を活用し、自分の意見を支える客観的なデータや事実を適切に示している。	文献の信頼性や孫引きには問題がないが、引用する文献に不足があり、主張に論理の飛躍がある。	信頼性が低い情報源の利用や孫引きが見られる。	信頼性の低い情報源の利用や孫引きが複数ある。	文献からの引用がない。
引用	引用部と自分の書いた文章の区別に曖昧さがなく、引用マークを付けている。	区別に曖昧さがなく、レポートの構成上、必要以上の引用もない。	引用マークをつけ区別しており、区別が曖昧な箇所がない。	引用マークをつけ区別しているが、区別が曖昧な箇所もある。	区別が全体的に不明確で剽窃が疑われかねない。	文献からの引用がない。
文体	「ですます調」と「である調」の混在、話し言葉、体言止め、誤字脱字、ひらがなの多用、文末表現の重複がない。	適切。	問題がほとんどない（1～2か所）。	問題が見られる（3～4か所）。	問題が多い（5～7か所）。	問題が多すぎる（それ以上）。
文の構成	一文の長さ、主語と述語の関係、句読点の打ち方、段落の使い方に問題がない。	適切。	問題がほとんどない（1～2か所）。	問題が見られる（3～4か所）。	問題が多い（5～7か所）。	問題が多すぎる（それ以上）。
自分の意見	自分の意見が述べられており、引用部と比較した場合に量的、質的に主となっている。	自分の意見が述べられており、量的かつ質的に主となっている。	自分の意見が述べられており、量的または質的に主となっている。	自分の意見が述べられているが、量的、質的に従になっている。	自分の意見というより単なる感想になっている。	他の資料の丸写しかそれに近い状態で自分の意見がない。
文献リスト	文献リストを作成しており、文献の記載漏れや、記載項目の抜け落ちがない。	適切。	文献の記載漏れや記載項目の抜けがほとんどない（1～2か所）。	文献の記載漏れや記載項目の抜けが見られる（3～4 か所）。	文献の記載漏れや記載項目の抜けが多い（5か所以上）。	文献からの引用なし。または引用しているが、文献リストなし。

タイピング（2割）

trr「日本国憲法」2Hランキングスコアで評価

目安評価	スコア
秀（S)	250~
優（A）	200~249
良（B）	150~199
可（C）	100~149
不可（D）	~99

授業評価アンケート回答のお願い

手順：

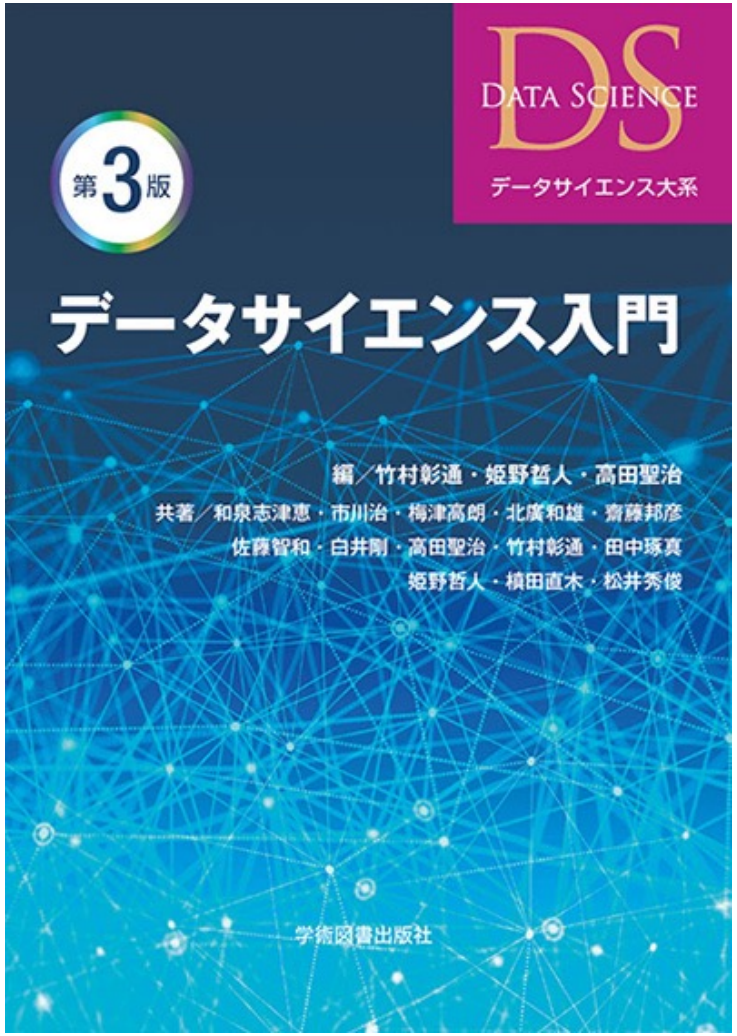
1. 携帯端末でネットに接続する。
2. 携帯電話アドレスからer-学籍番号8桁@k.koeki-u.ac.jp に空メールを送る。
3. メールに記載されたURLを開くと履修科目一覧が出るので、「データリテラシー」のリンクに進み回答する。
4. 全ての質問に回答後「送信」ボタンを押す。

授業コード：1167

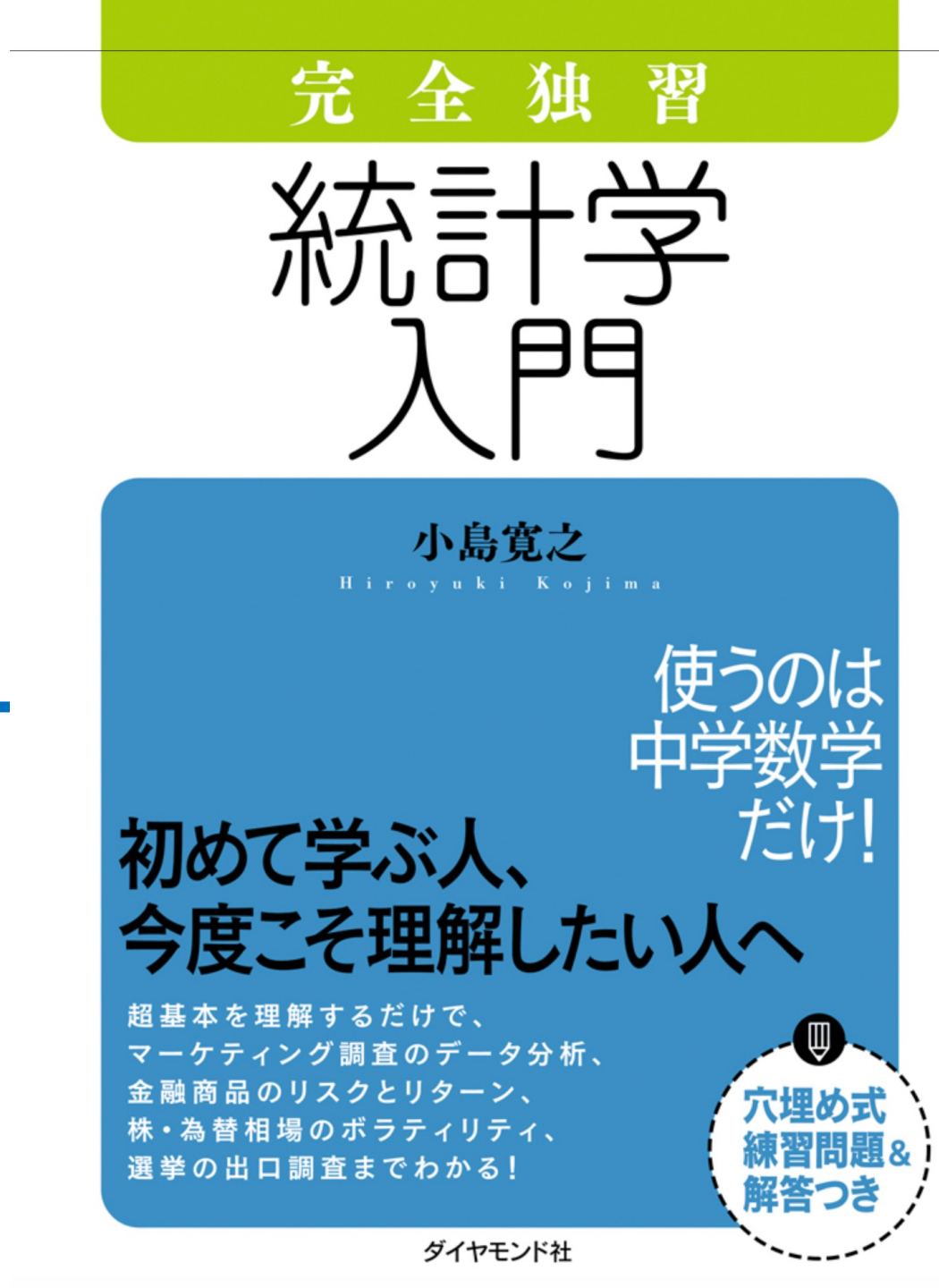
もっと学びたい方へ（授業参考書）

データリテラシーの教科書（山本先生）
https://www.kitp.org/class/doku.php?id=data_literacy:top





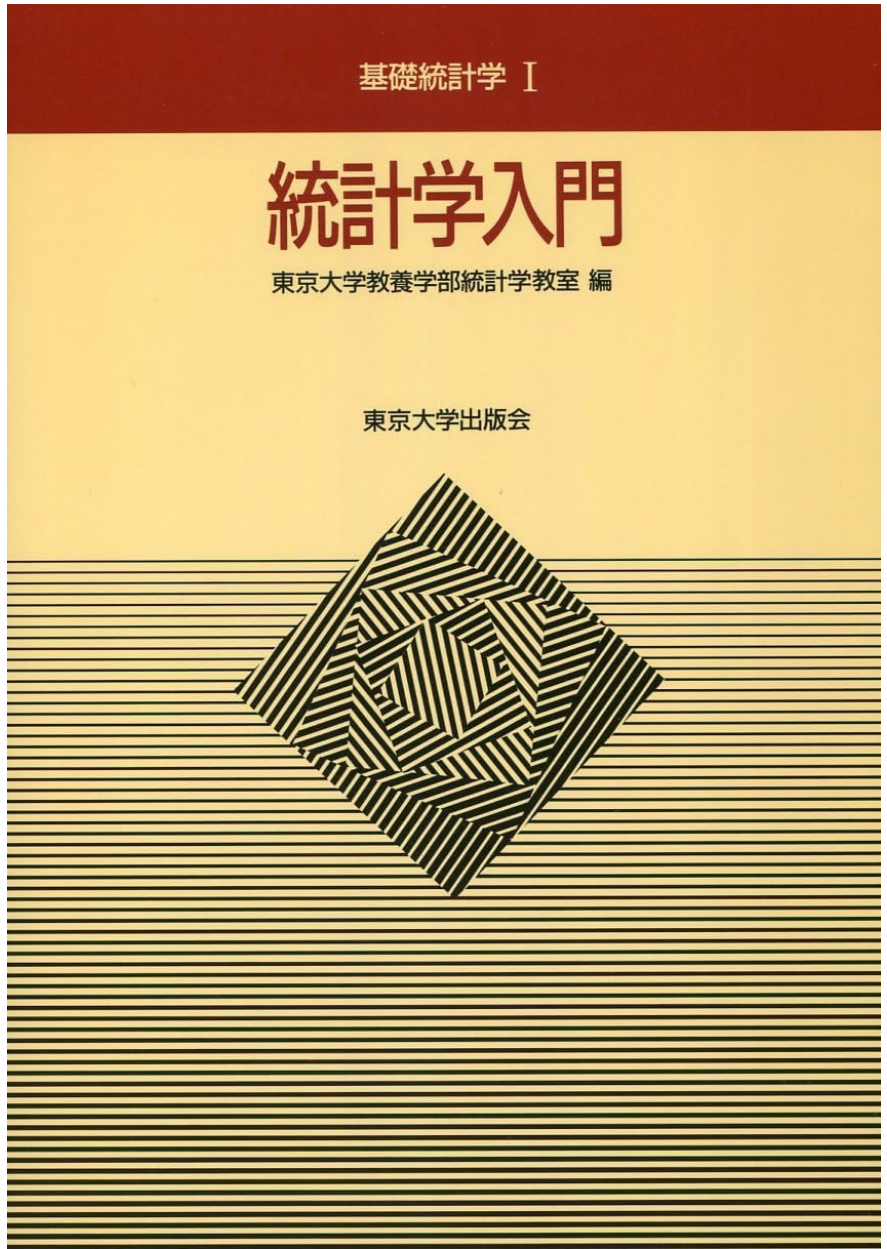
もっと学びたい方へ（初級レベル）

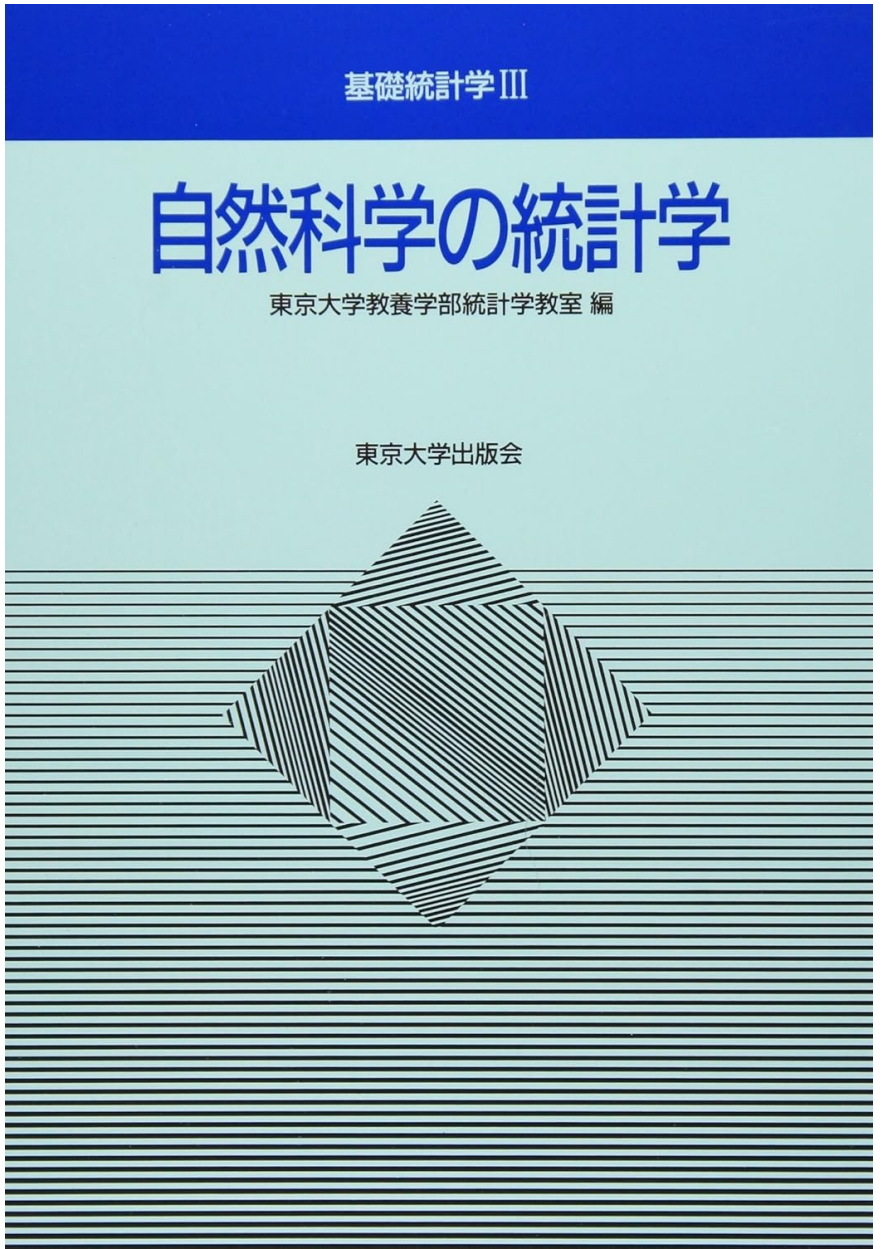


もっと学びたい方へ（中級レベル）

統計WEB 「統計学の時間」
https://bellcurve.jp/statistics/course/

もっと学びたい方へ（上級レベル）





次年度TAの推薦について

情報リテラシー、データリテラシーで好成績を収めた学生を次年度TAとして推薦します。

- 私から推薦する場合は個別に連絡します。
- 推薦を希望する場合は**1月13日 (水)**までに私へ連絡してください。

データサイエンス・AI教育プログラム

データサイエンスやAIに関する基礎的な知識と技術、及びその知識や技術を他の科目や学修で応用する能力

MDASH Literacy 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 リテラシーレベル

MDASH Advanced Literacy 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 応用基礎レベル

「データサイエンス・AI教育プログラム」の流れ （※8単位以上修得）

1年次秋学期	2年次春学期	2年次秋学期
データリテラシー	基礎プログラミングⅠ	基礎プログラミングⅡ







選択必修科目：「AIと社会」「セキュリティ論」「日経講座：デジタル社会論」
選択科目：「数学a」「数学b」「統計学a」「統計学b」「データサイエンス入門b」「数値情報処理b」「画像情報処理」「データ分析手法b」「経営工学a」「経営工学b」「データベース論」「データベース演習」「データ構造とアルゴリズム」「応用プログラミング」「機械学習入門a」「機械学習入門b」

基礎プログラミングI(2年春学期必修)

やさしいプログラミング言語Rubyを通じてコンピュータによるものの考え方、論理の組み立てを修得する。

授業内容（広瀬先生のページ）
http://roy.e.koeki-u.ac.jp/~yuuji/2025/pf1/

１年間ありがとうございました！