

ロジスティック回帰



北海道大学 医学統計学
横田 勲

1

今回の内容

2

- ▶ 計算式によるデータ加工
- ▶ Cochran-Armitageの傾向検定
- ▶ Mantel傾向検定
- ▶ 除外の習得、サブグループ解析

2

サンプルデータを利用

3

- ▶ ヘルプ> サンプルデータ
- ▶ 医学研究のLipid data

3

計算式によるデータ加工

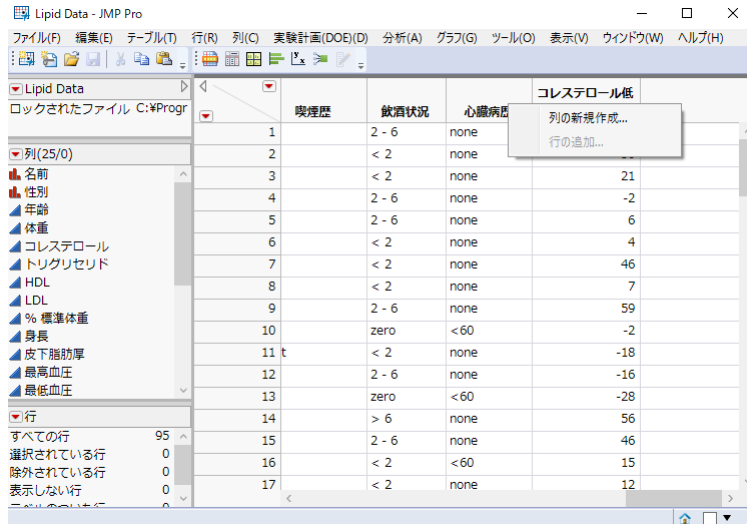
4

- ▶ 目標（Lipidデータを使用）
 - ▶ アウトカム：3年後のLDLの改善
 - ▶ わずかでも減っていれば改善
 - ▶ 曝露：BMI
 - ▶ やせ：18.5未満
 - ▶ 正常：18.5以上、25未満
 - ▶ 肥満：25以上

4

変数がない位置で右クリック

5



5

列名を適宜変更

6

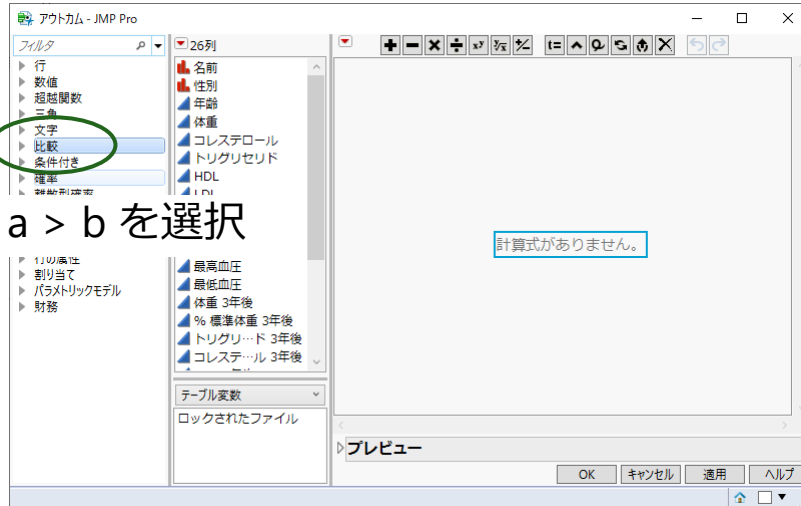
計算式をクリック

The screenshot shows the '列の新規作成' (Create New Column) dialog box in JMP Pro. The dialog has several sections: '列名' (Column Name) with 'アウトカム' (Outcome) entered, 'データタイプ' (Data Type) set to '数値' (Numeric), '尺度' (Scale) set to '連続尺度' (Continuous Scale), '表示形式' (Display Format) set to '最速' (Fastest) with '総桁数' (Total Digits) set to 12, and 'データの初期化' (Initialize Data) set to '欠測値/空白' (Missing/Blank). The '追加する列の数' (Number of Columns to Add) is set to 1, and the location is '最後の列の後' (After the last column). The '列のプロパティ' (Column Properties) menu is open, and the '計算式' (Formula) option is selected. A green arrow points from the '列のプロパティ' menu to the '計算式' option. The '軸' (Axis) option is also visible in the menu.

6

計算式を作成①

7

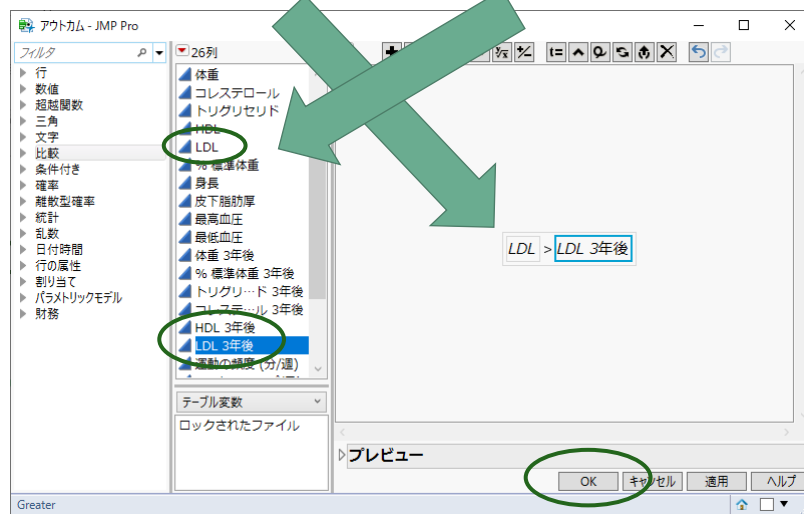


7

計算式を作成②

8

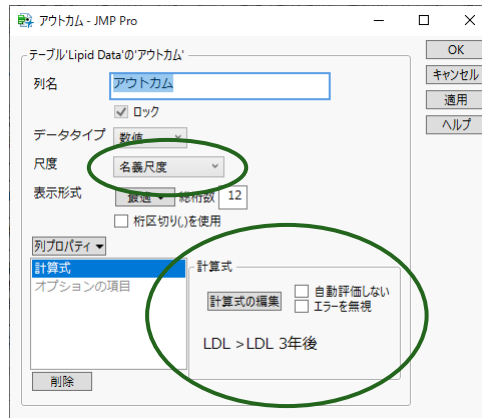
枠を選んで、列を選択



8

適宜名義尺度に変更

9



計算式が間違いないか確認

9

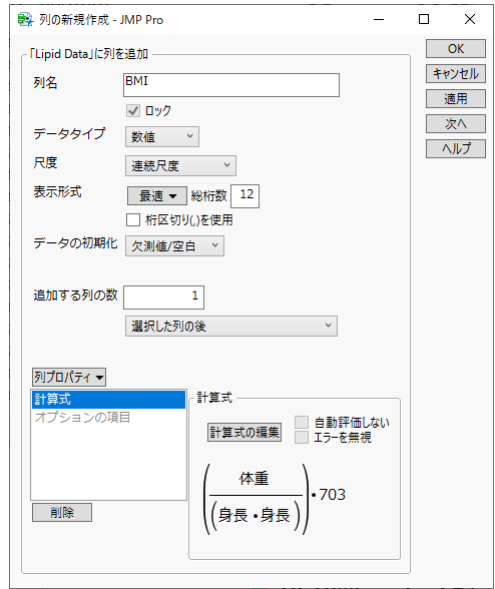
改善した人では1

10

行	飲酒状況	心臓病歴	コレステロール値 下	アウトカム
1	2 - 6	none	15	1
2	< 2	none	30	1
3	< 2	none	21	1
4	2 - 6	none	-2	1
5	2 - 6	none	6	0
6	< 2	none	4	0
7	< 2	none	46	1
8	< 2	none	7	1
9	2 - 6	none	59	1
10	zero	< 60	-2	0
11	< 2	none	-18	0
12	2 - 6	none	-16	0
13	zero	< 60	-28	0
14	> 6	none	56	1
15	2 - 6	none	46	1
16	< 2	< 60	15	1
17	< 2	none	12	1

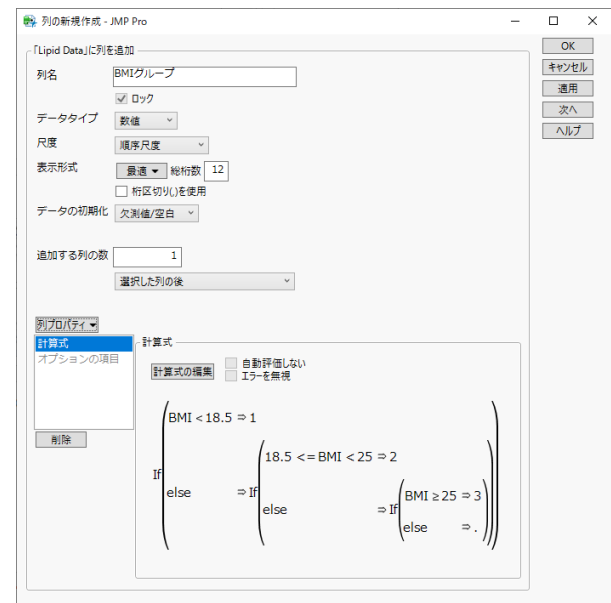
10

練習① 以下の列を作成



11

練習② 以下の列を作成



12

Cochran-Armitage傾向検定①

13

▶ 分析 > 二変量の関係

カム	BMIグループ	BMI
1	2	21.53107997
1	2	20.369110607
1	3	25.765817901
1	1	16.980676329
0	2	21.107149559
0	2	23.144032922
1	2	20.315631451
1	3	25.439874811
1	2	23.163311583
0	2	21.278289293
0	2	24.800900732
0	3	25.54467138
0	2	20.946630532
1	2	22.961893491
1	3	28.879345016

13

Cochran-Armitage傾向検定②

14

▶ Yにアウトカム、XにBMIグループ

各Xに対するYの分布。いろいろな分析の種類がある。

列の選択

- 28列
- 名前
- 性別
- 年齢
- 体重
- コレステロール
- トリグリセリド
- HDL
- LDL
- % 標準体重
- 身長
- 皮下脂肪厚
- 最高血圧
- 最低血圧
- 体重 3年後
- % 標準体重 3年後
- トリグリセリド 3年後
- コレステロール 3年後

選択した列に役割を割り当てる

Y 目的変数: アウトカム

X 説明変数: BMIグループ

ブロック オプション

重み オプション(数値)

度数 オプション(数値)

By オプション

アクション

OK

キャンセル

削除

前回の設定

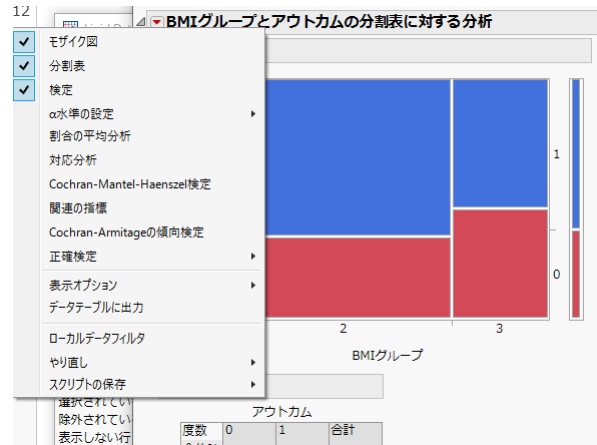
ヘルプ

14

Cochran-Armitage傾向検定③

15

▶ ▼よりCochran-Armitageの傾向検定



15

練習③ まだまだ計算式

16

- ▶ 以下のような変数を作成
- ▶ 3年後のLDLの改善を3段階で定義
 - ▶ 改善：10mg/dL以上減少
 - ▶ 悪化：10mg/dL以上増加
 - ▶ 不変：改善、悪化のいずれでもない
- ▶ BMIを「やせ・正常」と「肥満」の2水準
- ▶ ダミー層：すべて1と入力された列

16

LDL3水準

17

列の新規作成 - JMP Pro

「Lipid Data」に列を追加

列名: LDL3水準

ロック

データタイプ: 数値

尺度: 順序尺度

表示形式: 最速 総桁数 12

桁区切り(,)を使用

データの初期化: 欠測値/空白

追加する列の数: 1

選択した列の後

列プロパティ

計算式

オプションの項目

計算式の編集 自動評価しない エラーを無視

$$\text{If} \left(\begin{array}{l} \left(\text{LDL 3年後} - \text{LDL} \right) < -10 \Rightarrow 1 \\ \text{else} \end{array} \Rightarrow \text{If} \left(\begin{array}{l} \left(\text{LDL 3年後} - \text{LDL} \right) > 10 \Rightarrow 3 \\ \text{else} \end{array} \Rightarrow 2 \right) \right)$$

削除

17

BMI2水準

18

列の新規作成 - JMP Pro

「Lipid Data」に列を追加

列名: BMI2グループ

ロック

データタイプ: 数値

尺度: 名義尺度

表示形式: 最速 総桁数 12

桁区切り(,)を使用

データの初期化: 欠測値/空白

追加する列の数: 1

選択した列の後

列プロパティ

計算式

オプションの項目

計算式の編集 自動評価しない エラーを無視

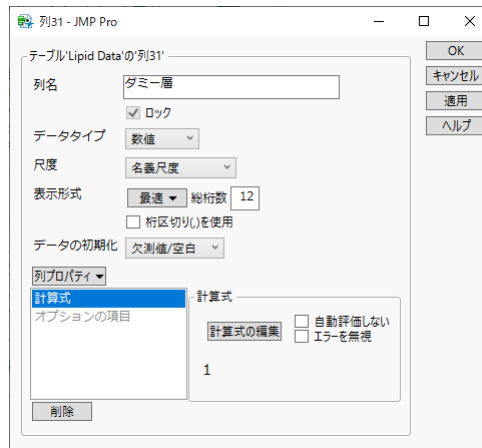
$$\left(\text{BMIグループ} == 3 \right) + 1$$

削除

18

ダミー層

19

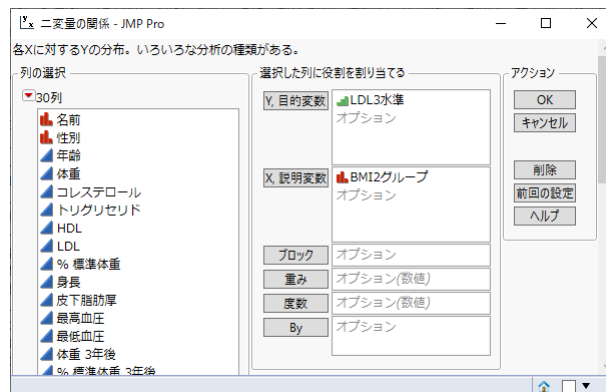


19

Mantel傾向検定①

20

- ▶ 分析 > 二変量の関係
- ▶ YにLDL3水準、XにBMI2グループ

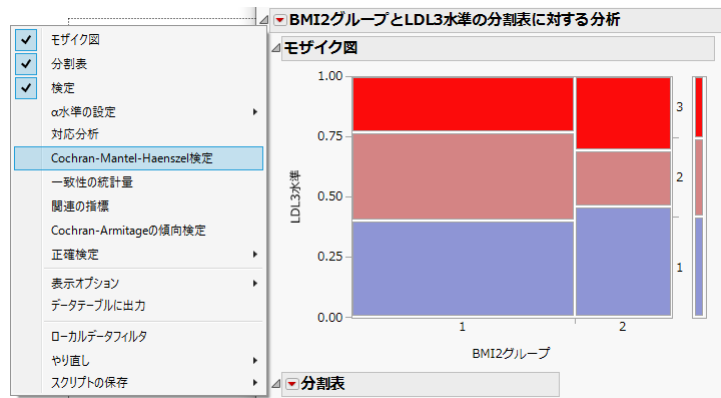


20

Mantel傾向検定②

21

▶ ▼ よりCochran-Mantel-Haenszel検定



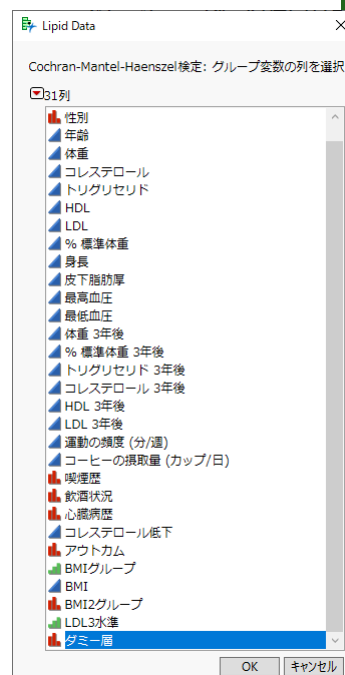
21

Mantel傾向検定③

22

▶ グループ変数の列

に
ダミー層
を指定



22

Mantel傾向検定④

23

- ▶ X間のスコアの比較 に注目

Cochran-Mantel-Haenszel検定	カイ2乗	自由度	p値(Prob>ChiSq)
スコアの相関	0.0022	1	0.9622
X間でのスコア比較	0.0022	1	0.9622
Y間でのスコア比較	0.7741	2	0.6790
カテゴリの一般連関	0.7741	2	0.6790

23

除外の習得

24

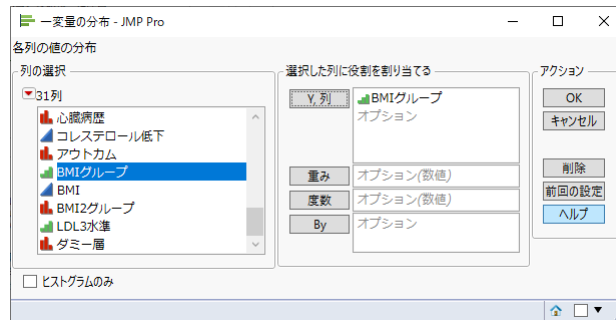
- ▶ 目標 (Lipidデータを使用)
 - ▶ BMIグループでのやせを除外し、性別のサブグループで正常と肥満を比較
- ▶ やせの除外には2通り
 - ▶ データフィルタを用いたやり方
 - ▶ 1変量の関係を用いたやり方

24

やり方其の壱①

25

- ▶ 分析> 一変量の関係
- ▶ YにBMIグループ

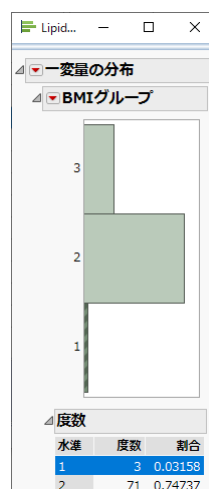


25

やり方其の壱②

26

- ▶ ヒストグラムの1の部分をクリック



26

やり方其の壱③

27


- ▶ データに戻ってみる
- ▶ 除外する/しないをクリック

	BMIグループ	BMI
1	2	21.53107997
2	2	20.369110607
3	3	25.765817901
4	1	16.980676329
5	2	21.107149559
6	2	23.144032922
7	2	20.315631451
8	3	25.439874811
9	2	23.163311583
10	2	21.278289293
11	2	24.800900732
12	3	25.54467138
13	2	20.946630532

27

やり方其の壱④

28

- ▶ 除外データに 

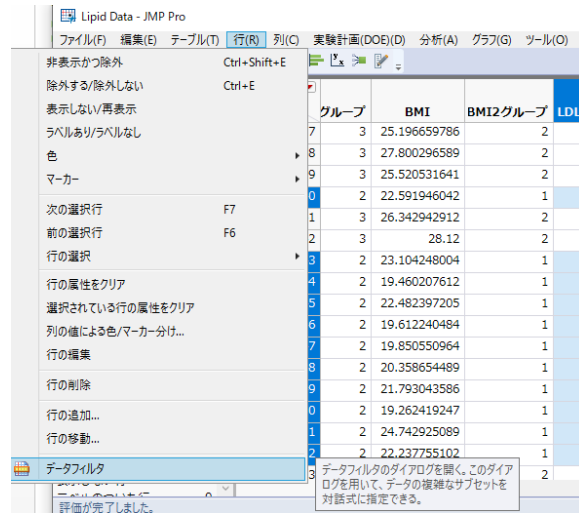
	BMIグループ	BMI	BMI2グループ	LDL3水準	タミー層
1	2	21.53107997	1	2	1
2	2	20.369110607	1	1	1
3	3	25.765817901	2	1	1
4	1	16.980676329	1	2	1
5	2	21.107149559	1	2	1
6	2	23.144032922	1	2	1
7	2	20.315631451	1	1	1
8	3	25.439874811	2	1	1
9	2	23.163311583	1	1	1
10	2	21.278289293	1	3	1
11	2	24.800900732	1	3	1
12	3	25.54467138	2	3	1
13	2	20.946630532	1	3	1
14	2	22.961893491	1	1	1
15	3	28.879345016	2	1	1
16	2	21.446803841	1	2	1
17	2	21.452002543	1	1	1

28

やり方其の式①

29

▶ 行> データフィルタ

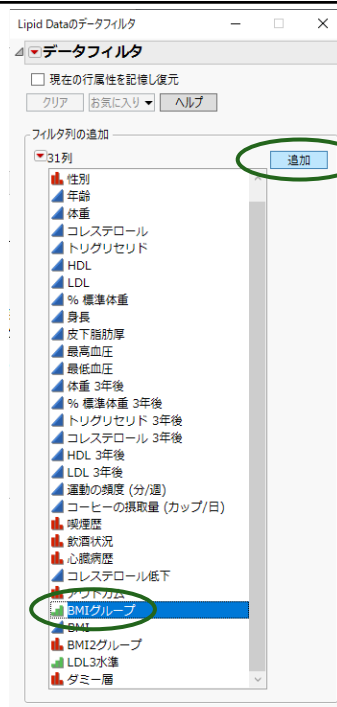


29

やり方其の式②

30

- ▶ フィルタ列の追加
 - ▶ BMIグループを選択
- ▶ 追加をクリック



30

やり方其の式③

31

- ▶ 1をクリック ▶ 除外する/しないをクリック


The screenshot shows the 'データフィルタ' (Data Filter) dialog box in JMP Pro. The 'BMIグループ (3)' filter is selected, and the '1' button is highlighted with a green circle. The main window displays a data table with columns 'BMIグループ' and 'BMI'. The table contains 13 rows of data.

BMIグループ	BMI
1	21.53107997
2	20.369110607
3	25.765817901
4	16.980676325
5	21.107149555
6	23.144032922
7	20.315631451
8	25.439874811
9	23.163311583
10	21.278289293
11	24.800900732
12	25.54467138
13	20.946630532

31

やり方其の式④

32

- ▶ 除外データに 

The screenshot shows the main window of JMP Pro displaying a data table. The table has columns 'BMIグループ', 'BMI', 'BMI2グループ', 'LDL3水準', and 'タミー層'. The '4' in the 'BMIグループ' column of the 4th row is highlighted with a red 'X' icon. The table contains 17 rows of data.

BMIグループ	BMI	BMI2グループ	LDL3水準	タミー層
1	21.53107997	1	2	1
2	20.369110607	1	1	1
3	25.765817901	2	1	1
4	16.980676325	1	2	1
5	21.107149555	1	2	1
6	23.144032922	1	2	1
7	20.315631451	1	1	1
8	25.439874811	2	1	1
9	23.163311583	1	1	1
10	21.278289293	1	3	1
11	24.800900732	1	3	1
12	25.54467138	2	3	1
13	20.946630532	1	3	1
14	22.961893491	1	1	1
15	28.879345016	2	1	1
16	21.446803841	1	2	1
17	21.452002543	1	1	1

32

サブグループ解析

▶ サブグループ因子をByに

