

分割表の解析

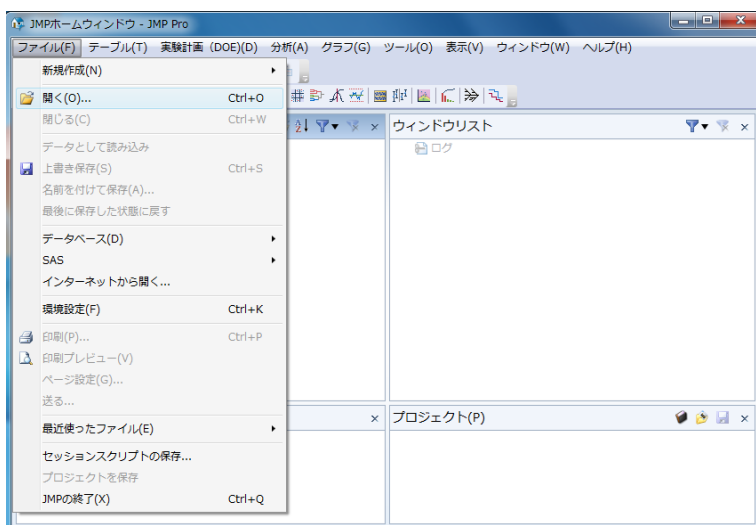


北海道大学 医学統計学
横田 勲

1

CSVファイルを読み込む

2



2

正しい尺度に変更

3

- ▶ 連続尺度：年齢、BMI、血圧
- ▶ 順序尺度：改善/不変/悪化のような順序性あり
- ▶ 名義尺度：あり/なし、術式A/B/C

id	trt	event	age	age75
1	1	0	63	0
2	2	0	69	0
3	3	0	65	0
4	4	1	56	0
5	5	0	65	0
6	6	1	84	1
7	7	1	64	0
8	8	0	70	0
9	9	0	65	0
10	10	0	62	0
11	11	0	74	0
12	12	1	66	0
13	13	1	84	1
14	14	0	82	1
15	15	0	68	0
16	16	0	61	0

3

分割表をかき①

4

- ▶ 分析 > 二変量の関係 を選択

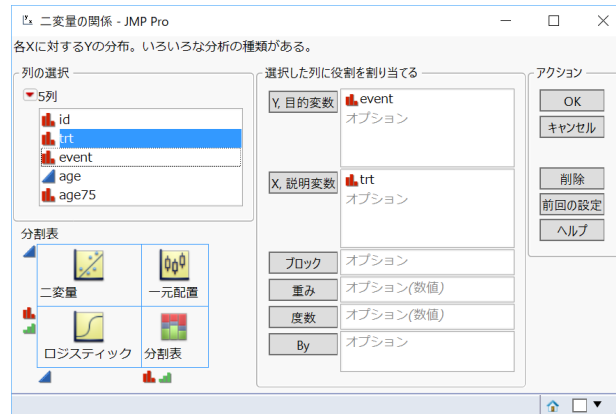
id	trt	event	age	age75
1	1	0	63	0
2	2	0	69	0
3	3	0	65	0
4	4	1	56	0
5	5	0	65	0
6	6	1	84	1
7	7	1	64	0
8	8	0	70	0
9	9	0	65	0
10	10	0	62	0
11	11	0	74	0
12	12	1	66	0
13	13	1	84	1
14	14	0	82	1
15	15	0	68	0
16	16	0	61	0

4

分割表をかく②

5

- ▶ 結果(event)を「Y, 目的変数」に
治療(trt)を「X, 説明変数」に



5

分割表と検定結果

6

		event		
		0	1	合計
行	全体%			
	列%			
	行%			
	0	780	20	800
	1	43.33	1.11	44.44
列	0	44.37	47.62	
	1	97.50	2.50	
	0	978	22	1000
	1	54.33	1.22	55.56
	合計	55.63	52.38	
		97.80	2.20	
		1758	42	1800
		97.67	2.33	

検定				
	N	自由度	(-1)*対数尤度	R2乗(U)
	1800	1	0.08741444	0.0004

検定	カイ二乗	p値(Prob>ChiSq)
検定	0.176	0.6752
Pearson	0.176	0.6752

Fisherの正確検定			p値	対立仮説
左片側検定	0.3949	Prob(event=1)は、trt=0の方が1より大きい		
右片側検定	0.7187	Prob(event=1)は、trt=1の方が0より大きい		
両側検定	0.7539	「event=1」である確率は、「trt」の水準間で異なる		

▶ 度数
列での%
行での%
全体での%
が表示

▶ カイ二乗p値

▶ Fisher検定p値

▶ 左 or 右片側検定の
小さいほうを2倍

6

リスク差、リスク比、オッズ比

7

「イベントあり」の入力内容

分子におく治療群

- ▶ 相対リスク : リスク比
- ▶ 割合の2標本検定 : リスク差

7

リスク差、リスク比、オッズ比

8

▶ オッズ比

▶ リスク差

▶ 「イベントあり」の入力内容を選ぶ

▶ リスク比

オッズ比			
オッズ比	下側95%	上側95%	
0.877301	0.475344	1.619157	

割合の2標本検定			
説明	割合の差	下側95%	上側95%
P(1 0)-P(1 1)	0.003	-0.0112	0.017657

調整済みWald検定 (帰無仮説)	
	p値
P(1 0)-P(1 1) ≤ 0	0.3304
P(1 0)-P(1 1) ≥ 0	0.6696
P(1 0)-P(1 1) = 0	0.6607

相対リスク			
説明	相対リスク	下側95%	上側95%
P(1 1)/P(1 0)	0.88	0.483744	1.600846

8

練習①

9

- ▶ サンプルデータについて、リスク差、リスク比、オッズ比とそれぞれの信頼区間を求めよ

9

データの準備

10

- ▶ event を右クリック
 - ▶ 列プロパティ > 値の順序 をクリック

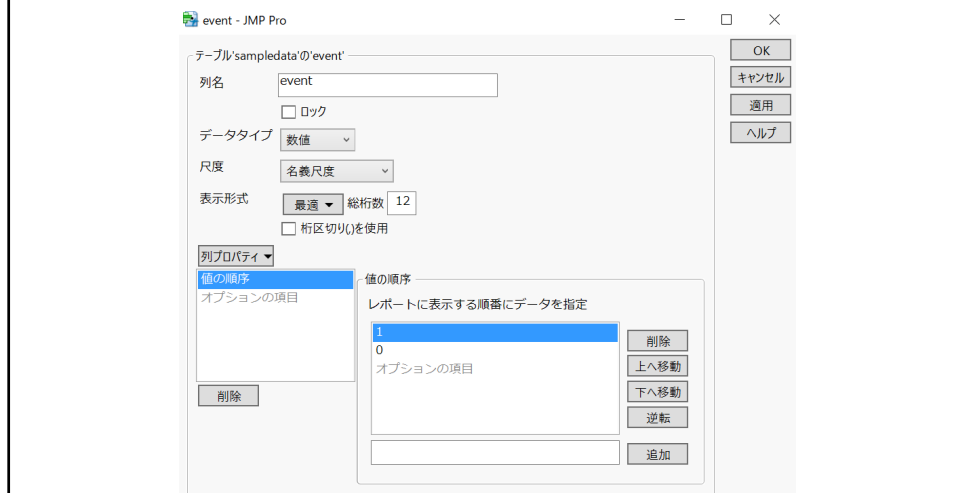
	id	trt	event	age	age75
1	1	0	0		
2	2	0	0		
3	3	0	0		
4	4	1	0		
5	5	0	0		
6	6	1	0		
7	7	1	0		

10

イベントあり を一番上にする

11

▶ 値の順序 にて 上へ移動 をクリック

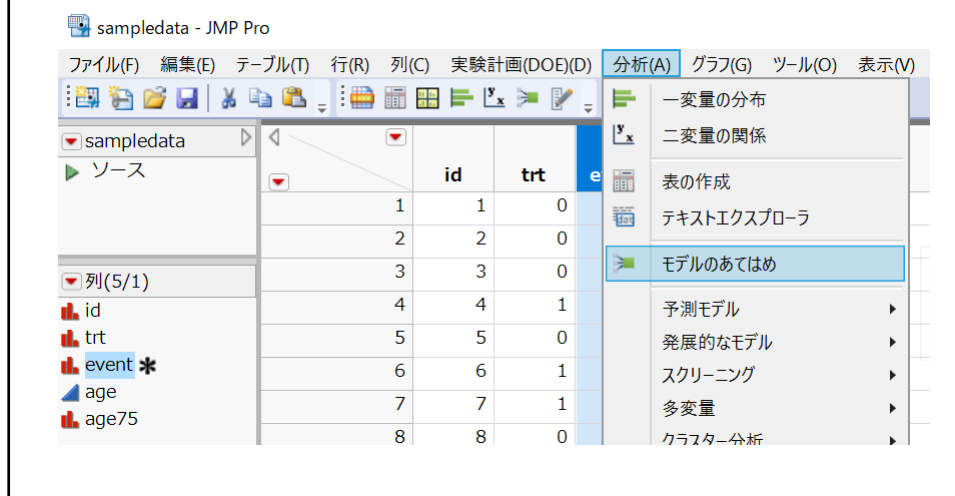


11

ロジスティック回帰の実行

12

▶ 分析 > モデルのあてはめ を選択

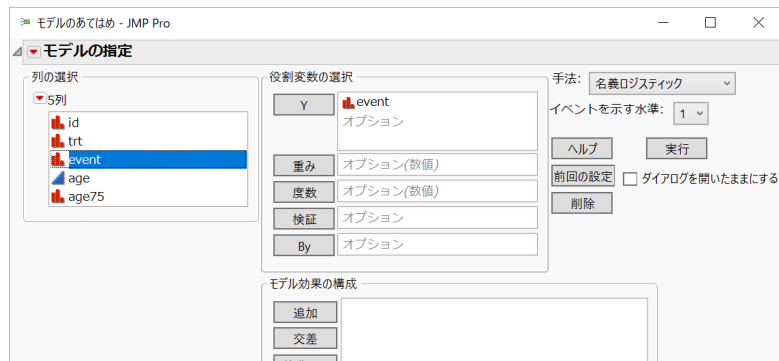


12

アウトカム (stroke) の選択

13

- ▶ 列の選択 にある(アウトカム)をクリック
- ▶ 役割変数の選択 にある Y をクリック
 - ▶ 手法が 名義ロジスティック になったことを確認

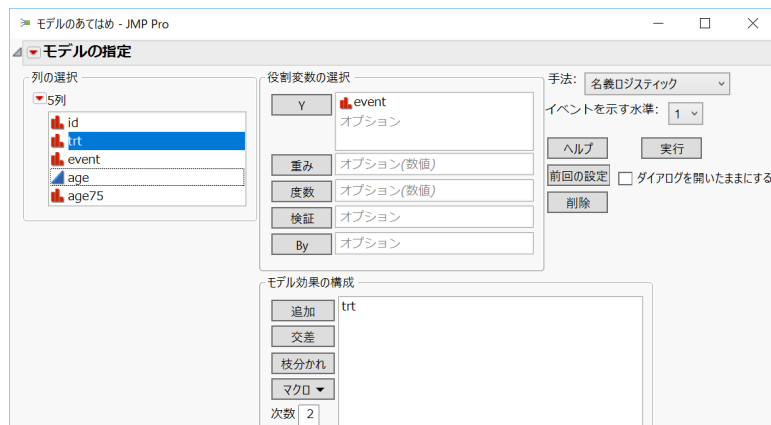


13

オッズ比を調べたい因子を投入

14

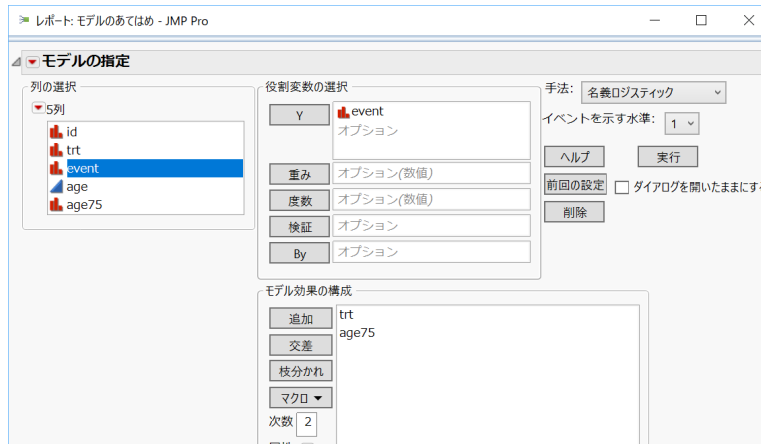
- ▶ 列の選択 にある (治療法) を選択
- ▶ モデル効果の構成 にある 追加をクリック



14

調整因子(交絡因子)を投入

- ▶ 前スライドと同じ
 - ▶ 興味のある因子も調整因子もモデル上は同じ扱い



15

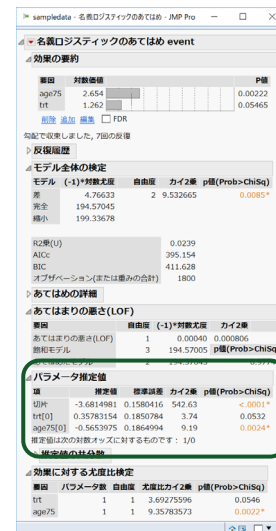
解析結果

- ▶ パラメータ推定値 に表示
 - ▶ ? ? ? ? ?

▲ パラメータ推定値

項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)
切片	-3.6814981	0.1580416	542.63	<.0001*
trt[0]	0.35783154	0.1850784	3.74	0.0532
age75[0]	-0.5653975	0.1864994	9.19	0.0024*

推定値は次の対数オッズに対するものです: 1/0

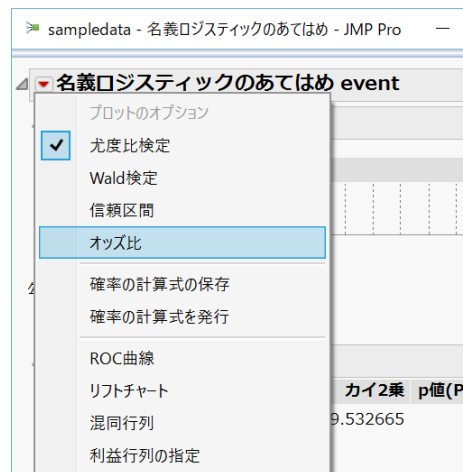


16

オッズ比を表示する

17

- ▶ 名義ロジスティックのあてはめ 脇にある ▼ をクリック
- ▶ オッズ比をクリック



17

練習②

18

- ▶ ロジスティック回帰モデルを用いて、年齢を調整した、治療効果のオッズ比とその95%信頼区間を求めよ。

18

オッズ比 0.49 (95%CI: 0.24-1.01)

19

- ▶ 治療群のどちらが分子・分母かに注意

オッズ比

event: 1対0のオッズ比に対して

trtのオッズ比

水準1 / 水準2	オッズ比	p値(Prob>ChiSq)	下側95%	上側95%
1 / 0	0.4888678	0.0532	0.2366538	1.0098793
0 / 1	2.0455426	0.0532	0.9902173	4.2255819

age75のオッズ比

水準1 / 水準2	オッズ比	p値(Prob>ChiSq)	下側95%	上側95%
1 / 0	3.0981183	0.0024*	1.4914228	6.4356914
0 / 1	0.3227766	0.0024*	0.1553835	0.6705007

次の信頼限界にはWald近似が使われています: trt age75
オッズ比の検定と信頼区間は、Wald法に基づいて計算されています。

治療群のオッズ比

年齢のオッズ比

19

尺度を変える

20

- ▶ 説明変数に加える変数について、
カテゴリカルなものは0/1で入力して
連続尺度とする
- ▶ "0"に対する"1"の場合の効果指標が計算

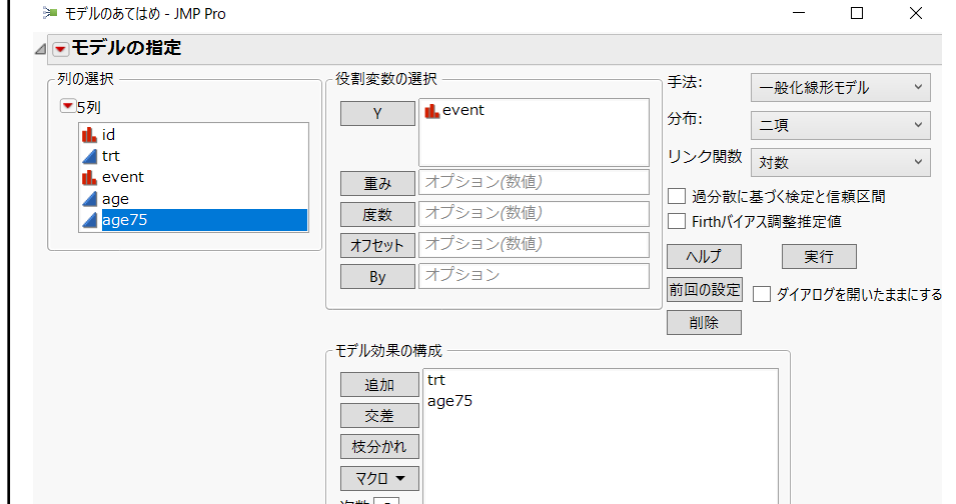
id	trt	event	age	age75
1	1	0	63	0
2	2	0	69	0
3	3	0	65	0
4	4	1	56	0
5	5	0	65	0
6	6	1	84	1
7	7	1	64	0
8	8	0	70	0

20

分布とリンク関数を指定

23

▶ 例えばリスク比回帰

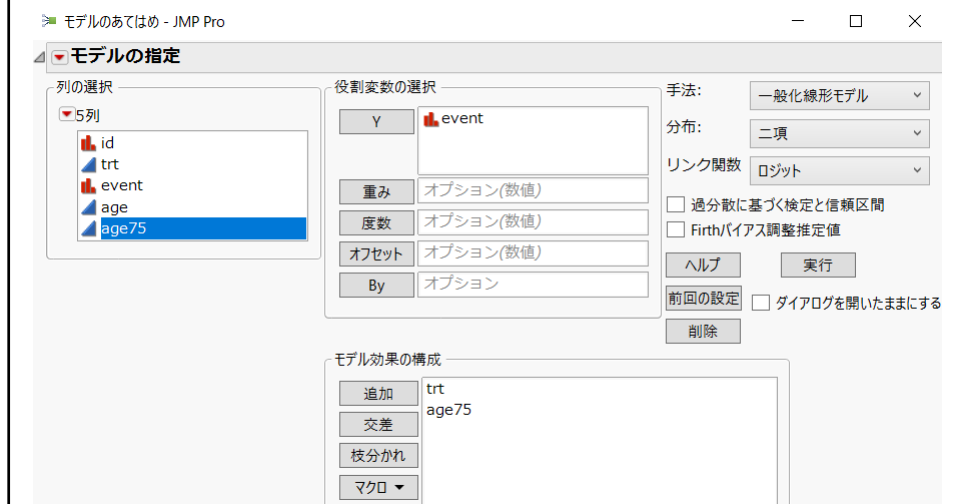


23

分布とリンク関数を指定

24

▶ 例えばロジスティック回帰



24

パラメータ推定値

25

- ▶ ロジスティック回帰の例
- ▶ 対数オッズ比が推定値として表示

項	推定値	標準誤差	尤度比カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	下側信頼限界	上側信頼限界
切片	-3.889064	0.2516141	238.90216	<.0001*	-4.382551	-3.395577
trt	-0.715663	0.3701567	3.7380566	0.0532	-1.441646	0.0103195
age75	1.1307949	0.3729989	9.1907868	0.0024*	0.3992381	1.8623517

25

カスタム検定①

26

- ▶ 好きな組み合わせを検定

一般化線形モデルのあて

- カスタム検定...
- 対比
- 逆推定...
- 推定値の共分散
- 推定値の相関
- プロファイル
- 診断プロット
- 列の保存
- モデルダイアログ
- 効果の要約
- やり直し
- スクリプトの保存

カスタム検定

75歳未満で試験治療を受けた人に対する75歳以上で標準治療

パラメータ	値
切片	0
trt	-1
age75	1
=	0

上のボックスをクリックし、仮説検定のための値を入力。

完了 列の追加 ヘルプ

26

カスタム検定②

27

- ▶ 推定値と標準誤差、P値が計算
 - ▶ 信頼区間は表示されない
 - ▶ 「推定値 $\pm 1.96 \times$ 標準誤差」を自分で計算

カスタム検定	
75歳未満で試験治療を受けた人に対する75歳以上で標準治療	
パラメータ	
切片	0
trt	-1
age75	1
=	0
値	1.8464580095
標準誤差	0.6502815022
カイ2乗	8.1754804831
p値(Prob>ChiSq)	0.004246042
(-1)*対数尤度	198.6581894

$$\exp(1.84) \approx 6.3$$

$$\exp(1.84 - 1.96 \times 0.65) \approx 1.8$$

$$\exp(1.84 + 1.96 \times 0.65) \approx 22.5$$

27

練習③

28

- ▶ 一般化線形モデルを用いて、
年齢を調整した、
治療効果のリスク差およびリスク比と
それぞれの95%信頼区間を求めよ。

28