

## 【ここで、理解度チェック！】

### 第1章 データを集めましょう

[p.8]

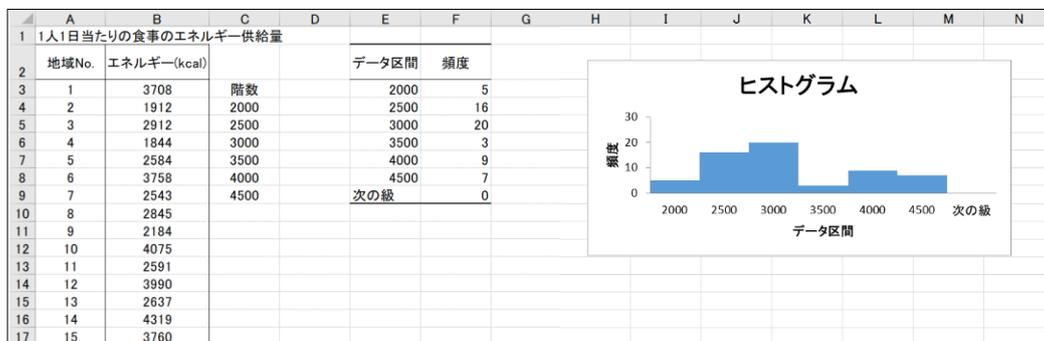
問 1.1 省略

### 第2章 度数分布表によるデータのまとめ方

[p.21]

問 2.1 下図

問 2.2 下図



問 3.1

高齢者の1人1日当たりの炭水化物と鉄の摂取量

問 3.2

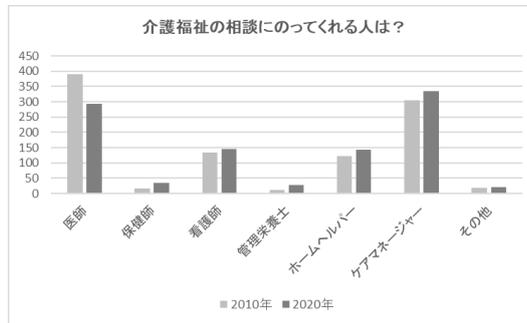
介護老人福祉施設

在宅介護

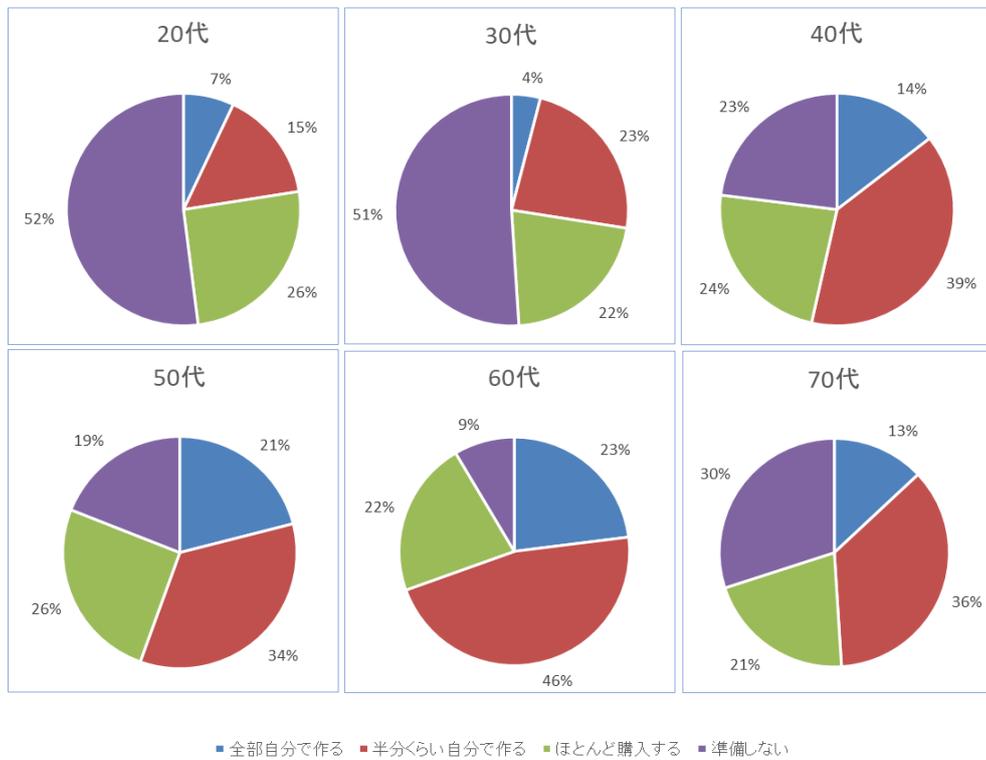
問 3.3

調査対象者	炭水化物(g)	鉄(mg)	調査対象者	炭水化物(g)	鉄(mg)
1	119	2.8	1	141	5.4
2	119	4.7	2	132	3.8
3	191	5.2	3	135	4.5
4	121	4.7	4	128	4.1
5	77	2.8	5	115	5.2
6	119	4.0	6	105	4.3
7	122	4.1	7	140	4.1
8	154	5.1	8	138	4.5
9	117	3.5	9	154	4.9
10	171	4.7	10	156	3.4
11	160	3.0	11	196	4.7
12	95	3.4	12	144	3.5
13	137	4.8	13	151	4.3
14	141	3.4	14	139	3.8
15	141	3.4	15	94	3.9
16	91	3.8	16	118	3.1
17	118	4.5	17	133	4.5
18	102	2.8	18	117	3.4
19	97	3.6	19	159	4.9
20	158	3.2	20	133	5.2
平均値	127.5		平均値	136.4	
分散	846.158		分散	481.2	
標準偏差	29.089		標準偏差	21.936	

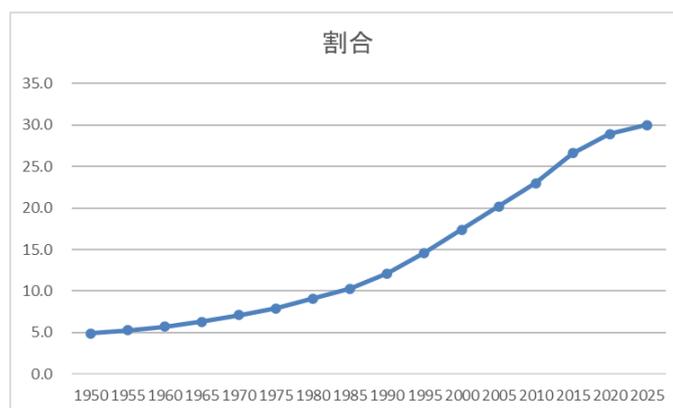
問 4.1



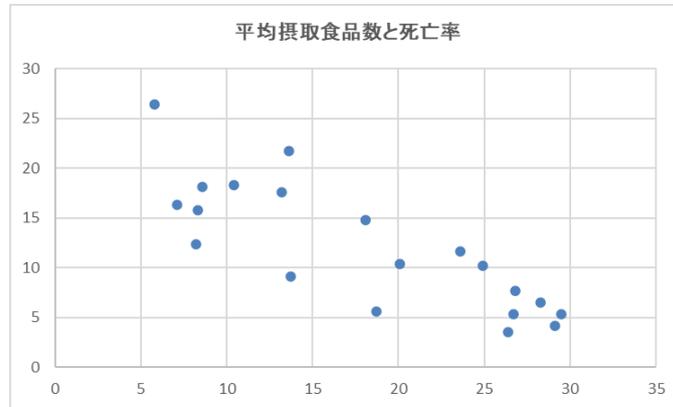
問 4.2



問 4.3



問 5.1



問 5.2

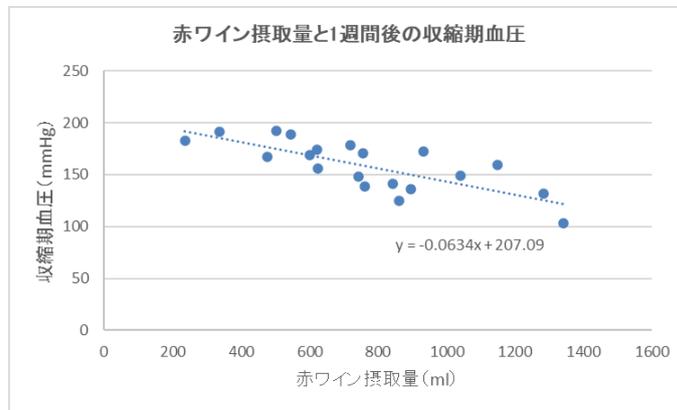
	食品数	死亡率
食品数	1	
死亡率	-0.821	1

問 6.1

調査対象者	赤ワイン摂取量 (ml)	収縮期血圧 (mmHg)		
1	237	183	切片	207.092
2	761	139		
3	502	192	傾き	-0.0634
4	336	191		
5	478	167		
6	897	136		
7	1283	132		
8	861	125		
9	744	148		
10	1341	103		
11	601	169		
12	718	178		
13	546	189		
14	622	174		
15	625	156		
16	757	171		
17	1041	149		
18	934	172		
19	842	141		
20	1150	159		

$$Y = \underbrace{207.0}_{\text{切片}} + \underbrace{-0.063x}_{\text{傾き}}$$

問 6.2

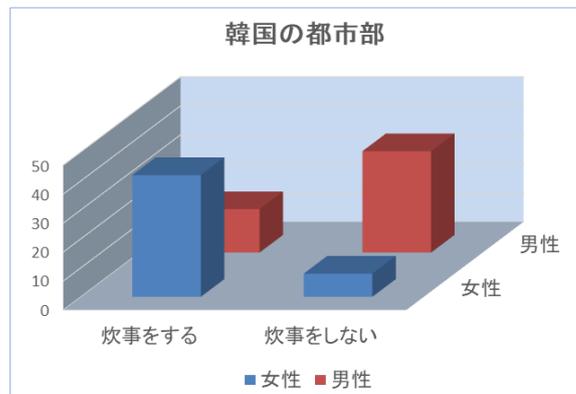
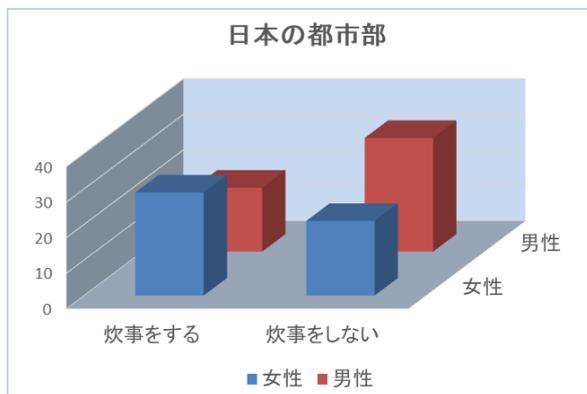


問 6.3

$$Y = 207.0 + -0.063 \times 1000$$

$$= 144$$

問 7.1 下図



問 7.2 オッズ比 2.16

日本の都市部(人)				
	炊事をする	炊事をしない	オッズ比	2.455
女性	29	21		
男性	18	32		
韓国の都市部(人)				
	炊事をする	炊事をしない	オッズ比	12.25
女性	42	8		
男性	15	35		

問 8.1

自由度m	確率	カイ2乗
1	0.01	6.635
2	0.01	9.210
3	0.01	11.345
4	0.01	13.277
5	0.01	15.086
6	0.01	16.812
7	0.01	18.475
8	0.01	20.090
9	0.01	21.666
10	0.01	23.209

問 8.2

自由度m	両側分布	t分布
1	0.1	6.314
2	0.1	2.920
3	0.1	2.353
4	0.1	2.132
5	0.1	2.015
6	0.1	1.943
7	0.1	1.895
8	0.1	1.860
9	0.1	1.833
10	0.1	1.812

問 8.3

自由度m	自由度n	確率	F分布
1	2	0.01	98.503
1	3	0.01	34.116
1	4	0.01	21.198
2	2	0.01	99
2	4	0.01	18
3	4	0.01	16.694
3	6	0.01	9.780
4	5	0.01	11.392
4	7	0.01	7.847
5	6	0.01	8.746
5	7	0.01	7.460
6	7	0.01	7.191
7	8	0.01	6.178
8	9	0.01	5.467

問 9.1

ビタミンA ( $\mu$ gRE)	
平均	586
標準誤差	12.401
中央値 (メジアン)	581
最頻値 (モード)	638
標準偏差	55.461
分散	3075.895
尖度	0.057
歪度	0.669
範囲	199
最小	511
最大	710
合計	11720
データの個数	20
信頼度(95.0%)(95.0%)	25.956
下側信頼区間	560.044
上側信頼区間	611.956

問 9.2

ビタミンC (mg)	
平均	107.1
標準誤差	4.619
中央値 (メジアン)	104.5
最頻値 (モード)	89
標準偏差	20.655
分散	426.621
尖度	-1.106
歪度	0.225
範囲	69
最小	71
最大	140
合計	2142
データの個数	20
信頼度(95.0%)(95.0%)	9.667
下側信頼区間	97.433
上側信頼区間	116.767

問 9.3

ビタミンE (mg)	
平均	8.25
標準誤差	0.458
中央値 (メジアン)	7.5
最頻値 (モード)	10
標準偏差	2.049
分散	4.197
尖度	-1.554
歪度	0.237
範囲	6
最小	6
最大	12
合計	165
データの個数	20
信頼度(95.0%)(95.0%)	0.959
下側信頼区間	7.291
上側信頼区間	9.209

問 10.1

t-検定: 一对の標本による平均の検定ツール		
	空腹のとき	空腹でないとき
平均	7.25	6.1
分散	8.197	7.358
観測数	20	20
ピアソン相関	0.769	
仮説平均との差異	0	
自由度	19	
t	2.708	
P(T<=t) 片側	0.007	
t 境界値 片側	1.729	
P(T<=t) 両側	0.014	
t 境界値 両側	2.093	

問 10.2

	表示を見る	表示を見ない	合計
人数	45	75	120
母比率	0.23		
標本比率	0.375		
検定統計量	3.774		

問 11.1

t-検定: 等分散を仮定した2標本による検定		
	ストレスあり	ストレスなし
平均	86.906	77.209
分散	208.463	146.516
観測数	20	20
プールされた分散	177.489	
仮説平均との差異	0	
自由度	38	
t	2.302	
P(T<=t) 片側	0.013	
t 境界値 片側	1.686	
P(T<=t) 両側	0.027	
t 境界値 両側	2.024	

問 12.1

個数 / 調査対象者 介護の程度	食事			総計
	きざみ食	極きざみ食	普通食	
要介護1	4	2	9	15
要介護2	5	2	8	15
要介護3	4	5	6	15
要介護4	4	8	3	15
要介護5	3	9	3	15
総計	20	26	29	75

問 12.2 仮説  $H_0$  は棄却される。したがって、年代と看護満足度の間には関連がある。

	食事きざみ食	極きざみ食	普通食	総計
要介護123	13	9	23	45
要介護45	7	17	6	30
合計	20	26	29	75
統計量	0.083	2.792	1.802	
	0.125	4.188	2.703	
検定統計量	11.695	棄却限界	5.991	

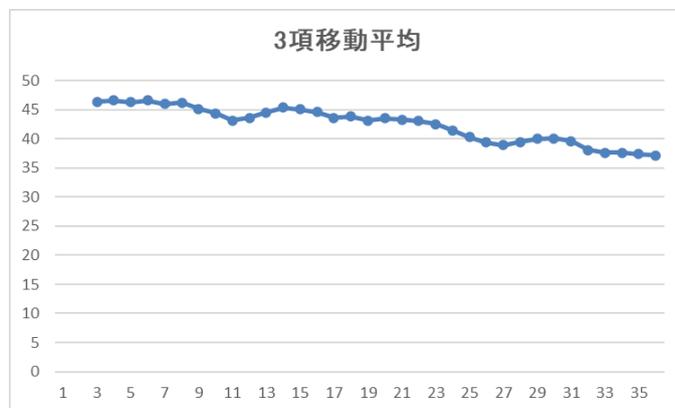
問 13.1

問 13.2

問 13.3

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.945							
重決定 R2	0.893							
補正 R2	0.843							
標準誤差	104.430							
観測数	20							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F			
回帰	6	1181221.668	196870.278	18.052	1.30052E-05			
残差	13	141774.082	10905.699					
合計	19	1322995.750						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	36.297	133.077	0.273	0.789	-251.199	323.793	-251.199	323.793
ご飯(g)	1.465	0.697	2.101	0.056	-0.042	2.972	-0.042	2.972
野菜(g)	0.283	0.912	0.310	0.761	-1.688	2.253	-1.688	2.253
果物(g)	-0.024	1.613	-0.015	0.988	-3.509	3.461	-3.509	3.461
魚介(g)	2.548	1.409	1.809	0.094	-0.495	5.591	-0.495	5.591
肉(g)	6.778	1.914	3.541	0.004	2.643	10.913	2.643	10.913
乳製品(g)	7.154	1.453	4.922	0.000	4.014	10.295	4.014	10.295

問 14.1



問 14.2

年	満足(%)	指数平滑化
2018	38.7	37.553
2019	35.8	38.471
2020	37.1	36.334
2021		36.947

## 第15章 【理解度チェックで実力アップ！！】

問題 1

### 基本統計量

[p.212]

問 1.1 平均値 : 235.05

問 1.2 分散 : 13827.945      標準偏差 : 117.592

問 1.3 乳製品の摂取量  $\mu$  は信頼係数 95%で

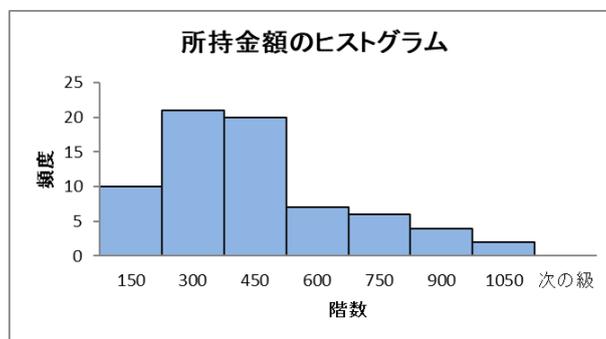
$$180.015 \leq \mu \leq 290.085$$

乳製品 (g)			
平均	235.05	信頼区間	
標準誤差	26.294	下側信頼区間	上側信頼区間
中央値 (メジアン)	233	180.015	290.085
最頻値 (モード)	#N/A		
標準偏差	117.592		
分散	13827.945		
尖度	-0.781		
歪度	0.232		
範囲	423		
最小	53		
最大	476		
合計	4701		
データの個数	20		
信頼度(95.0%)(95.0%)	55.035		

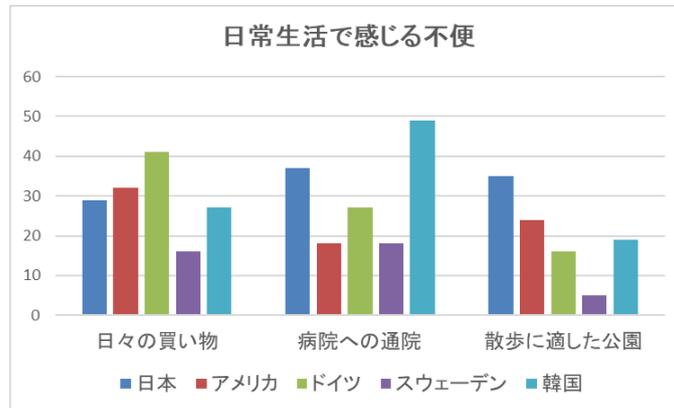
## 問 2.1

所得金額の度数分布表

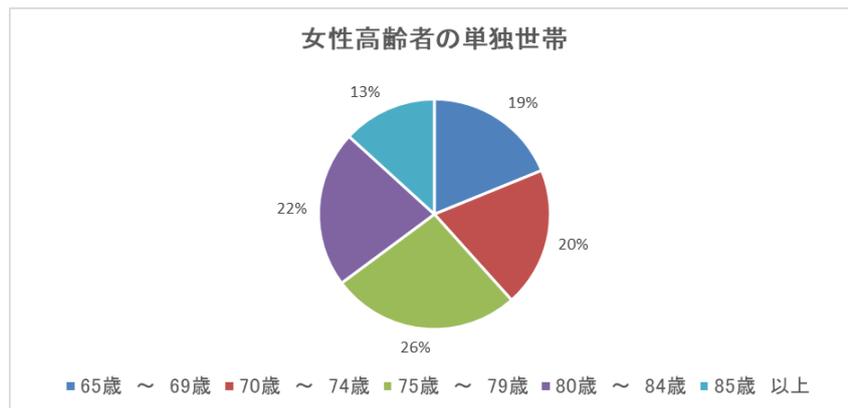
データ区間	頻度
150	10
300	21
450	20
600	7
750	6
900	4
1050	2
次の級	0



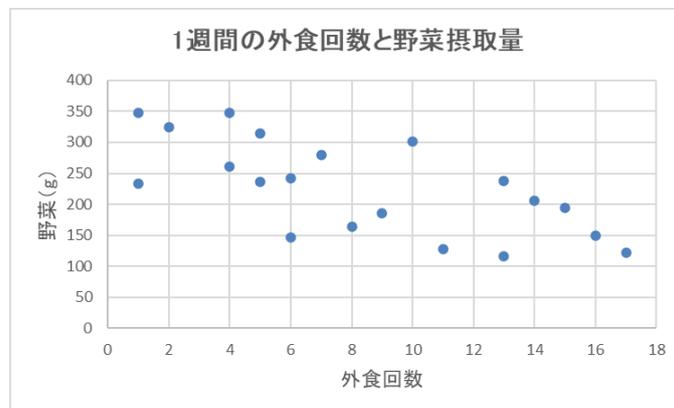
問 3.1



問 3.2

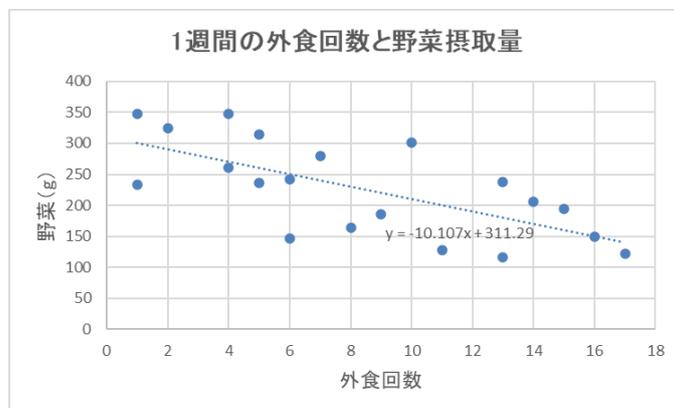


問 4.1



問 4.2 信頼係数  $-0.675$

問 4.3



## 問 5.1

## 介護施設タイプ A

キッチン面積 (m <sup>2</sup> )			
平均	5.042	信頼区間	
標準誤差	0.302	下側信頼区間	上側信頼区間
中央値 (メジアン)	5.27	4.395	5.689
最頻値 (モード)	4.26		
標準偏差	1.168		
分散	1.365		
尖度	-0.892		
歪度	0.193		
範囲	3.93		
最小	3.31		
最大	7.24		
合計	75.63		
データの個数	15		
信頼度(95.0%)(95.0%)	0.647		

$$4.395 \leq \mu \leq 5.689$$

## 問 5.2

## 介護施設タイプ B

キッチン面積 (m <sup>2</sup> )			
平均	3.993	信頼区間	
標準誤差	0.288	下側信頼区間	上側信頼区間
中央値 (メジアン)	3.89	3.375	4.611
最頻値 (モード)	3.05		
標準偏差	1.116		
分散	1.246		
尖度	2.675		
歪度	1.424		
範囲	4.5		
最小	2.45		
最大	6.95		
合計	59.89		
データの個数	15		
信頼度(95.0%)(95.0%)	0.618		

$$3.375 \leq \mu \leq 4.611$$

## 問 6.1

個数 / 年齢 性別	介護サービス		総計
	▼ 満足していない	▼ 満足している	
女性	12	13	25
男性	11	14	25
総計	23	27	50

## 問 6.2

信頼区間	
下側信頼区間	上側信頼区間
0.324	0.716

$$0.324 \leq \mu \leq 0.716$$

## 問 7.1

施設介護のグループ			t-検定: 一対の標本による平均の検定ツール		
調査対象者	栄養指導前	栄養指導後		栄養指導前	栄養指導後
1	34	38			
2	6	9			
3	12	15	平均	20.25	23.1
4	11	14	分散	102.618	82.516
5	24	26	観測数	20	20
6	13	15	ピアソン相関	0.947	
7	37	38	仮説平均との差異	0	
8	34	33	自由度	19	
9	19	19	t	-3.885	
10	28	26	P(T<=t) 片側	0.000	
11	8	12	t 境界値 片側	1.729	
12	25	33	P(T<=t) 両側	0.001	
13	36	34	t 境界値 両側	2.093	
14	16	17			
15	14	18			
16	21	24			
17	15	17			
18	22	26			
19	4	16			
20	26	32			

## 問 7.2

在宅介護のグループ			t-検定: 一対の標本による平均の検定ツール		
調査対象者	栄養指導前	栄養指導後		栄養指導前	栄養指導後
1	26	25			
2	34	35			
3	23	25	平均	28.05	29
4	29	32	分散	68.366	49.579
5	37	35	観測数	20	20
6	16	19	ピアソン相関	0.965	
7	38	34	仮説平均との差異	0	
8	18	20	自由度	19	
9	31	34	t	-1.791	
10	35	33	P(T<=t) 片側	0.045	
11	32	36	t 境界値 片側	1.729	
12	24	24	P(T<=t) 両側	0.089	
13	45	43	t 境界値 両側	2.093	
14	25	28			
15	13	15			
16	28	27			
17	35	34			
18	21	24			
19	19	23			
20	32	34			

### 問 7.3

指導前後での笑顔の回数の差			t-検定: 等分散を仮定した2標本による検定		
調査対象者	介護施設	在宅介護		栄養指導前	栄養指導後
1	4	-1			
2	3	1			
3	3	2	平均	2.85	0.95
4	3	3	分散	10.766	5.629
5	2	-2	観測数	20	20
6	2	3	プールされた分散	8.197	
7	1	-4	仮説平均との差異	0	
8	-1	2	自由度	38	
9	0	3	t	2.099	
10	-2	-2	P(T<=t) 片側	0.021	
11	4	4	t 境界値 片側	1.686	
12	8	0	P(T<=t) 両側	0.043	
13	-2	-2	t 境界値 両側	2.024	
14	1	3			
15	4	2			
16	3	-1			
17	2	-1			
18	4	3			
19	12	4			
20	6	2			

問 8.1 親に関する在宅介護について、日本と韓国の女性のオッズ比： 0.385

問 8.2 自分に関する在宅介護について、日本と韓国の女性のオッズ比：0.722

問 8.3 親に関する在宅介護について、日本と韓国の女性の独立性の検定：

検定統計量	10.272
棄却限界	3.841

問 8.4 自分に関する在宅介護について、日本と韓国の女性の独立性の検定：

検定統計量	1.135
棄却限界	3.841

## 問 9.1

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.858							
重決定 R2	0.736							
補正 R2	0.686							
標準誤差	4.947							
観測数	20							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	剔された分散	有意 F			
回帰	3	1091.014	363.671	14.861	6.91E-05			
残差	16	391.536	24.471					
合計	19	1482.55						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	11.963	8.394	1.425	0.173	-5.831	29.757	-5.831	29.757
年齢	0.274	0.111	2.461	0.026	0.038	0.509	0.038	0.509
窓の面積(m2)	-5.691	1.365	-4.169	0.001	-8.585	-2.797	-8.585	-2.797
ベッド(x)	0.005	0.002	2.299	0.035	0.000	0.009	0.000	0.009

入院日数=0.274×年齢 -5.691×窓の面積 +0.005×ベッド照度 +11.963

## 問 10.1

年	介護者数 (人)	3項移動平均
1年目	22974	#N/A
2年目	23556	#N/A
3年目	23856	23462
4年目	24671	24027.667
5年目	25509	24678.667
6年目	26582	25587.333
7年目	27486	26525.667
8年目	28717	27595
9年目	29445	28549.333
10年目	29820	29327.333
11年目	31839	30368
12年目	33886	31848.333
13年目	35228	33651
14年目	39983	36365.667
15年目	41460	38890.333
16年目	42334	41259
17年目	45784	43192.667
18年目	47007	45041.667
19年目	50263	47684.667
20年目	52874	50048

## 問 10.2 47227 人