

福井県統計指導者講習会 について

データの収集・分析体験より、
eStat.meを使ってみた。

令和6年度近畿ブロック福井県統計指導者講習会（2024年8月）
「Society5.0時代に求められる統計の指導について」

愛知教育大学の青山和裕先生による講習がおこなわれました。
前半の講演では、教育施策・今後の教育の方向性について、
統計・データサイエンスの利活用事例と注意点のお話をしてくださいました。

後半は、データ分析ワークショップをやりました。

1. 2人1組になって、まばたきの数を数えましょう。
2. このデータをもちいて、eStat.meというフリーソフトを使ってみよう。
3. 分析して、何かわかればいいね。
4. ほかに都道府県によって平均寿命の違いがあるのはどうしてか考えてみようというのがありました。
(同じくデータをもとに、分析をしました)

今回、その講習会の中で子ども向けの教材をとということで、1のまばたきの数を数え、eStat.meというフリーソフトを使って分析をしてみるというのを報告します。

2人1組になって、「まばたき」の数をかぞえてみましょう。



2回測定します。

1分間に何回「まばたき」をするのか？

「まばたき」ってどうしてするの？

まずは、練習。

向き合って見つめ合うと意識をしてしまい変に緊張してしまうので、隣の人としゃべりながらとか、本とか何かを見ながらでもいいです。

20秒測るので、「まばたき」の数をかぞえてください。

終わったら、交代です。

それでは、本番です。

1分測るので、「まばたき」の数をかぞえてください。
終わったら、交代です。

つぎに、2回目です。2回目は条件を変えてみます。
川のせせらぎなどの落ち着きそうな映像を見ながらやってみ
ます。

1分測るので、「まばたき」の数をかぞえてください。
終わったら、交代です。

それでは、データを入力してください。

(google フォームなどを使うとすぐに集計をすることができます。)

- ① 自分のまばたきの回数 (1回目)
- ② 自分のまばたきの回数 (2回目)
- ③ 今日はメガネなどはつけていますか？
 - ・メガネ ・コンタクト ・裸眼
- ④ 今日は寝不足気味ですか？
 - ・寝不足 ・やや寝不足 ・普通 ・よく寝た
- ⑤ 自分の目が疲れていると思いますか？
 - ・そう思う ・どちらかというと思う
 - ・どちらかというと思わない ・思わない
- ⑥ ちょっとしたスキマ時間があるとすぐスマホを見ていますか？
 - ・よく見ている ・たまに見ている
 - ・あまり見ない ・ほとんど見ない

1回目と2回目のデータを比べてどうでしたか？

集めたデータについて、まとめて分析してみましよう。

「eStat.me」という分析に使えるアプリをつかってみよう。

<http://www.estat.me/estat/eStat/>

今回使うデータは、実際に生徒（118名） + 先生（1名） でやってみたデータを使います。

eStat は、動的なデータの視覚化とグラフィカルな統計分析を使用して、より良い統計教育を行うための Web ベースのフリーウェアです。



eStat
中学統計



eStat
高校統計



eStat
大学統計

Freeware eStat サポート

寄付

中学統計と高校統計と大学統計とありますが、使えるものが増えていくだけです。ここでは、中学統計でやってみましょう。

ファイル 変数編集

分析変数 by グループ

(変数名をクリックして変数を選択)

選択変数 キャンセル

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

これがメイン画面です。

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	用紙ID	年	組	性	③メガネ	④寝不足	⑤疲れ	⑥スマホ	1回目	2回目
2	1	3	1	2	1	3	3	1	31	19
3	2	3	1	1	3	3	4	2	7	3
4	3	3	1	2	3	2	2	1	30	20
5	4	3	1	1	3	2	2	1	19	22
6	5	3	1	2	3	3	3	1	29	21
7	6	3	1	1	1	3	2	1	27	29
8	7	3	1	2	1	3	3	2	7	11
9	8	3	1	1	3	3	1	1	25	20
10	9	3	1	2	1	3	2	2	6	7
11	10	3	1	1	3	3	3	2	15	16
12	11	3	1	2	3	3	2	1	4	5
13	12	3	1	1	1	1	1	2	3	7
14	13	3	1	2	3	2	2	2	14	13
15	14	3	1	1	3	1	2	2	9	5
16	15	3	1	1	3	3	4	1	20	7
17	16	3	1	1	1	2	2	2	13	14
18	17	3	1	2	3	2	2	1	10	5
19	18	3	1	1	1	2	2	3	10	5
20	19	3	1	2	3	3	4	1	12	16
21	20	3	1	2	3	2	2	2	13	8

これが、元データです。Excelファイルになっています。

メニューの検索

✂ 切り取り(T)

📄 コピー(C)

📄 貼り付けのオプション:

📄 形式を選択して貼り付け(S)...

🔍 スマート検索(L)

📄 挿入(I)...

🗑 削除(D)...

🗑 数式と値のクリア(N)

📊 クイック分析(Q)

🔍 フィルター(E) ▶

🔄 並べ替え(O) ▶

📅 テーブルまたは範囲からデータを取得(G)...

💬 コメントの挿入(M)

📄 セルの書式設定(E)...

📄 ドロップダウン リストから選択(K)...

📄 ふりがなの表示(S)

📄 名前の定義(A)...

C	D	E	F	G	H	I	J	K
用紙ID	年	組	性	③メガネ	④寝不足	⑤疲れ	⑥スマホ	1回目
1	3	1	2	1	3	3	1	3
2	3	1	1	3	3	4	2	
3	3	1	2	3	2	2	1	3
4	3	1	1	3	2	2	1	1
5	3	1	2	3	3	3	1	2
6	3	1	1	1	3	2	1	2
7	3	1	2	1	3	3	2	
8	3	1	1	3	3	1	1	2
9	3	1	2	1	3	2	2	
10	3	1	1	3	3	3	2	1
11	3	1	2	3	3	2	1	
12	3	1	1	1	1	1	2	
13	3	1	2	3	2	2	2	1
14	3	1	1	3	1	2	2	
15	3	1	1	3	3	4	1	2
16	3	1	1	1	2	2	2	1
17	3	1	2	3	2	2	1	1
18	3	1	1	1	2	2	3	1
19	3	1	2	3	3	4	1	1
20	3	1	2	3	2	2	2	1

Excelのデータをコピーして、eStatに貼り付けます。

ファイル 変数編集

分析変数 by グループ

(変数名をクリックして変数を選択)

選択変数 キャンセル

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

ここにコピーしたデータを貼り付けます。
貼り付けるときは、ここをクリックして、
CTRL + V
を使います。

ファイル

分析変数 by グループ

(変数名をクリックして変数を選択)

選択変数

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
1	2	1	3	3	1	31
2	1	3	3	4	2	7
3	2	3	2	2	1	30
4	1	3	2	2	1	19
5	2	3	3	3	1	29
6	1	1	3	2	1	27
7	2	1	3	3	2	7
8	1	3	3	1	1	25
9	2	1	3	2	2	6
10	1	3	3	3	2	15
11	2	3	3	2	1	4
12	1	1	1	1	2	3
13	2	3	2	2	2	14
14	1	3	1	2	2	9
15	1	3	3	4	1	20
16	1	1	2	2	2	13
17	2	3	2	2	1	10

こんな感じです。
このデータに関して、いろいろとやってみましょう。



まずは、度数分布表にしてみましよう。
上の方に、度数分布表のボタンがあります。



V1（性別）にすると、
右の画面に度数分布表がでてきます。

変数値 1…男
2…女です。

度数 男…67人
女…52人

相対度数や累積相対度数もわかります。

度数分布表		分析変数	(V1)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)	
1		67	56.3	56.3	
2		52	43.7	100.0	
合計		119	100.0		
	欠測数	0			

ファイル

分析変数

2: V2

(選択したデータ: 生データ) (要約データ: 複数選択)

選択変数

V2 (メガネ) に変えてみましょう。
さっきの下に度数分布表がでてきます。

変数値 1…メガネ
2…コンタクト
3…裸眼です。

度数分布表		分析変数	(V1)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)	
1		67	56.3	56.3	
2		52	43.7	100.0	
合計		119	100.0		
	欠測数	0			

度数分布表		分析変数	(V2)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)	
1		24	20.2	20.2	
2		19	16.0	36.1	
3		76	63.9	100.0	
合計		119	100.0		
	欠測数	0			



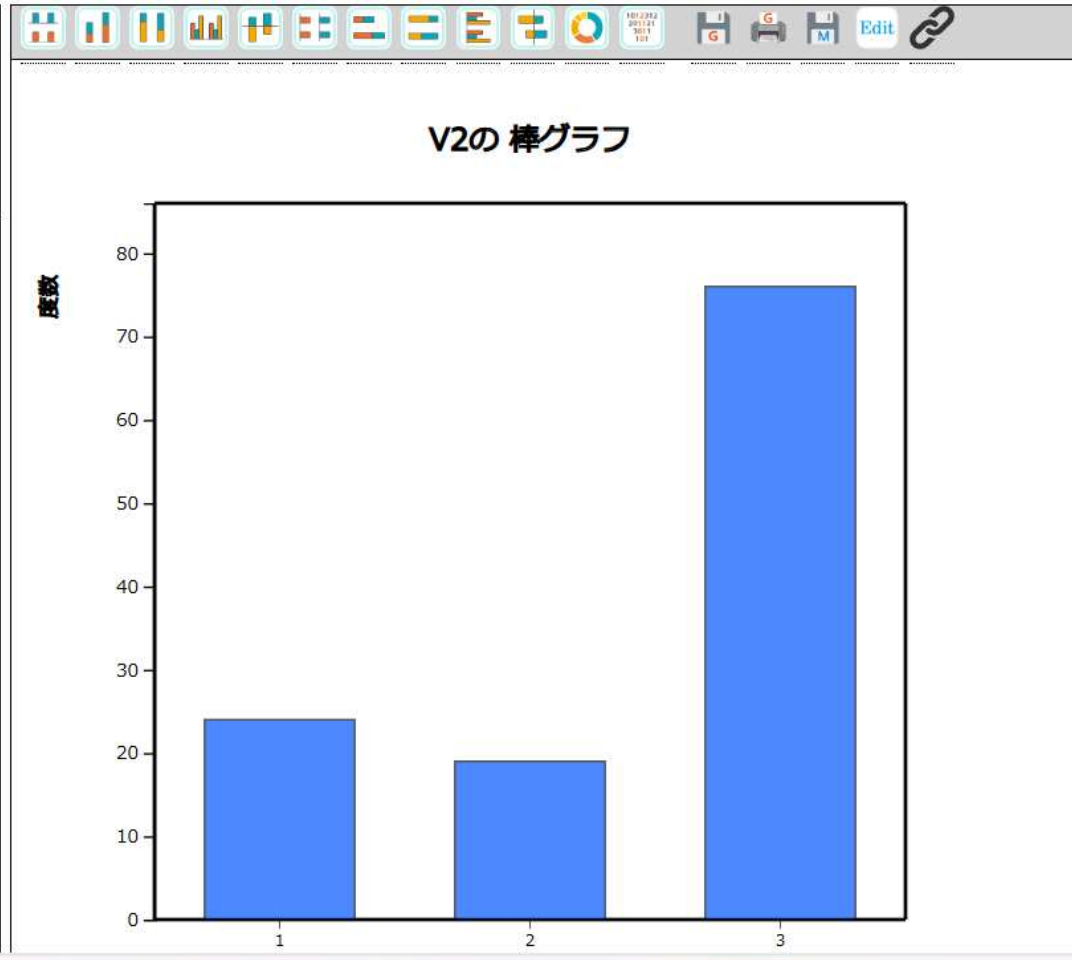
次は、棒グラフにしてみましよう。

ファイル Untitled.csv 変数編集

分析変数 2: V2 by グループ

選択変数 V2 キャンセル

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
96	1	3	1	2	1	22
97	2	2	1	1	1	85
98	1	3	3	2	2	37
99	2	2	4	4	3	25
100	1	3	2	2	1	4
101	1	3	3	1	2	21
102	1	2	3	3	1	12
103	1	2	4	4	1	34
104	2	3	3	1	2	6
105	1	3	2	2	1	18
106	2	3	2	3	3	15
107	1	3	3	2	4	15
108	2	3	1	1	1	14
109	1	2	3	2	1	23
110	1	3	2	1	1	23
111	1	3	1	1	1	24
112	1	3	2	2	1	17



度数分布表		分析変数	(V1)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)	
1		67	56.3	56.3	
2		52	43.7	100.0	
合計		119	100.0		
	缺測数	0			

度数分布表		分析変数	(V2)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)	
1		24	20.2	20.2	
2		19	16.0	36.1	
3		76	63.9	100.0	
合計		119	100.0		

ここを変えることで、それぞれの棒グラフを見ることができます。

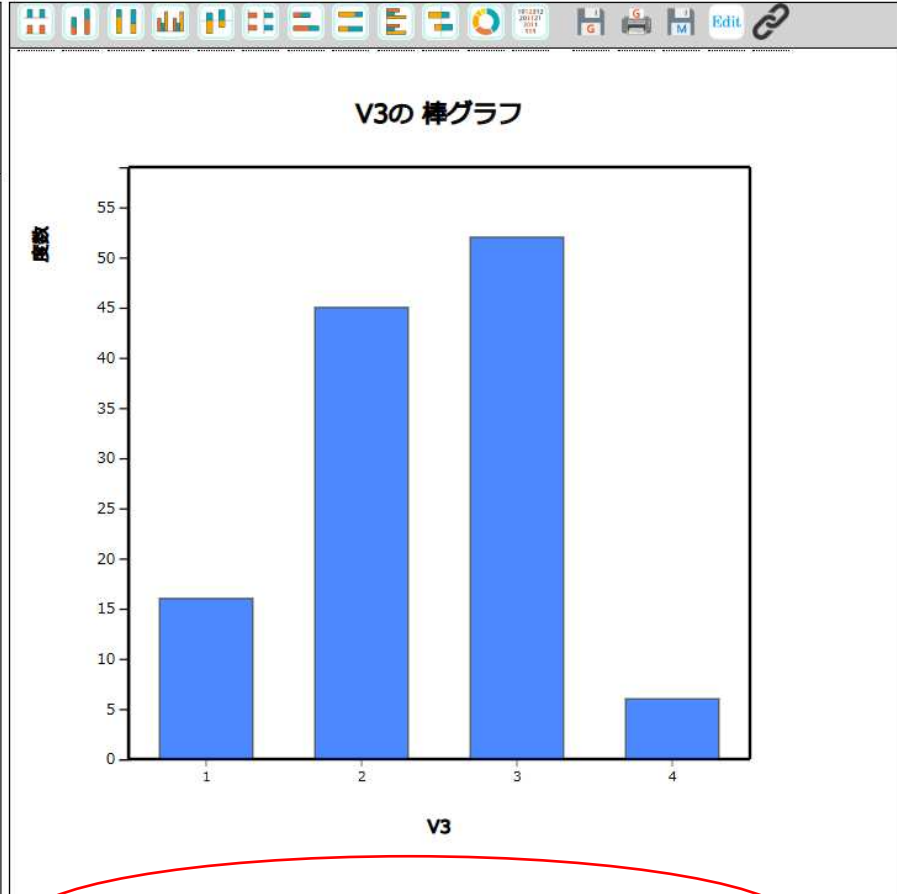
ファイル Untitled.csv 変数編集

分析変数 3: V3 by グループ

(選択したデータ: 生データ) (要約データ: 複数選択)

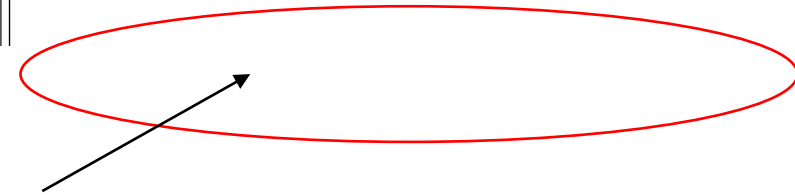
選択変数 V3 キャンセル

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
1	2	1	3	3	1	31
2	1	3	3	4	2	7
3	2	3	2	2	1	30
4	1	3	2	2	1	19
5	2	3	3	3	1	29
6	1	1	3	2	1	27
7	2	1	3	3	2	7
8	1	3	3	1	1	25
9	2	1	3	2	2	6
10	1	3	3	3	2	15
11	2	3	3	2	1	4
12	1	1	1	1	2	3
13	2	3	2	2	2	14
14	1	3	1	2	2	9
15	1	3	3	4	1	20
16	1	1	2	2	2	13
17	2	3	2	2	1	10
18	1	1	2	2	3	10
19	2	3	3	4	1	12
20	2	3	2	2	2	13

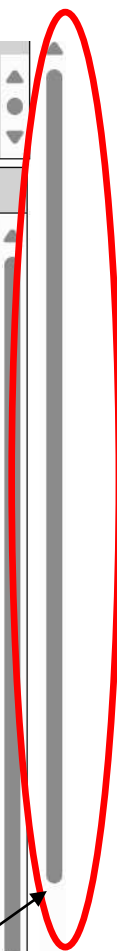


度数分布表		分析変数	(V1)	
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)
1		67	56.3	56.3
2		52	43.7	100.0
合計		119	100.0	
		欠測数	0	

度数分布表		分析変数	(V2)	
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)
1		24	20.2	20.2
2		19	16.0	36.1
3		76	63.9	100.0
合計		119	100.0	
		欠測数	0	

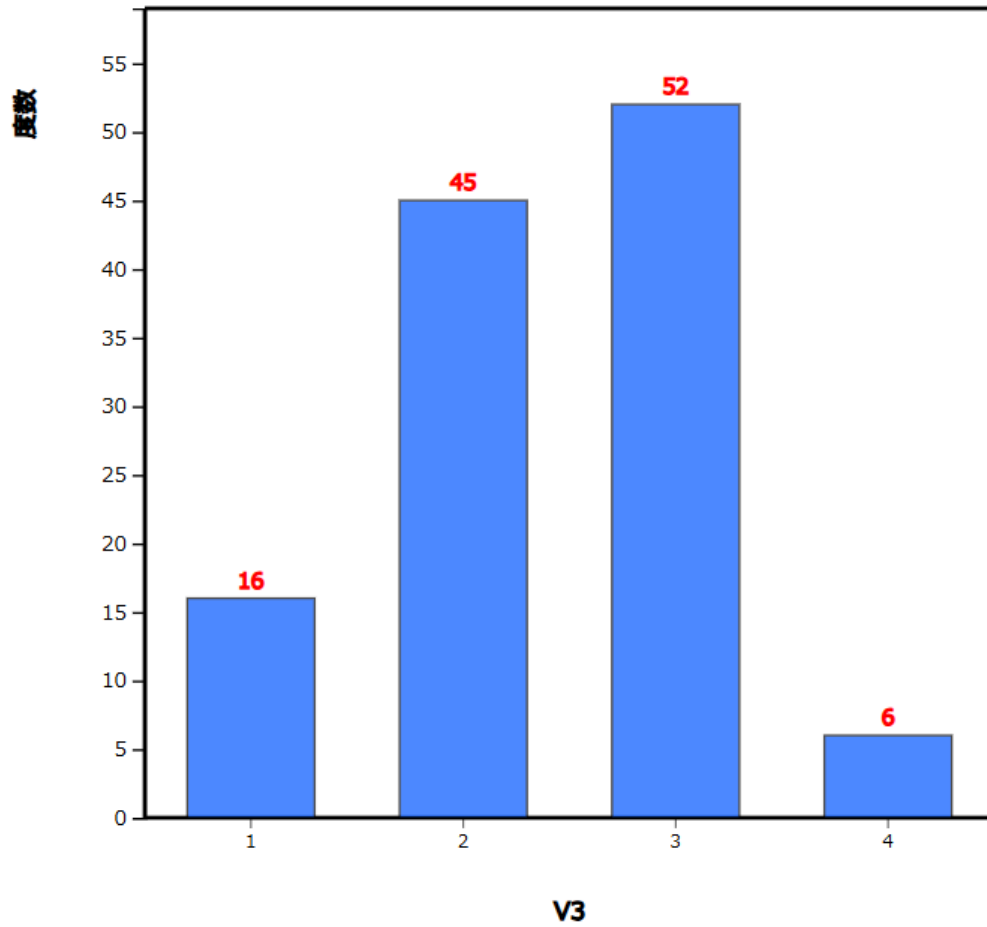


見えてないのですが、グラフの設定がここにあります。



右側のスクロールを動かすと、グラフの設定を見ることができます。

V3の棒グラフ



グラフの設定。
度数を出したり、並べ替えを
することができる。

度数
並べ替え 元データ 降順 昇順



他にも、
ドットグラフや、円グラフ、帯グラフ、折れ線グラフ
やヒストグラムなどをつくることができます。

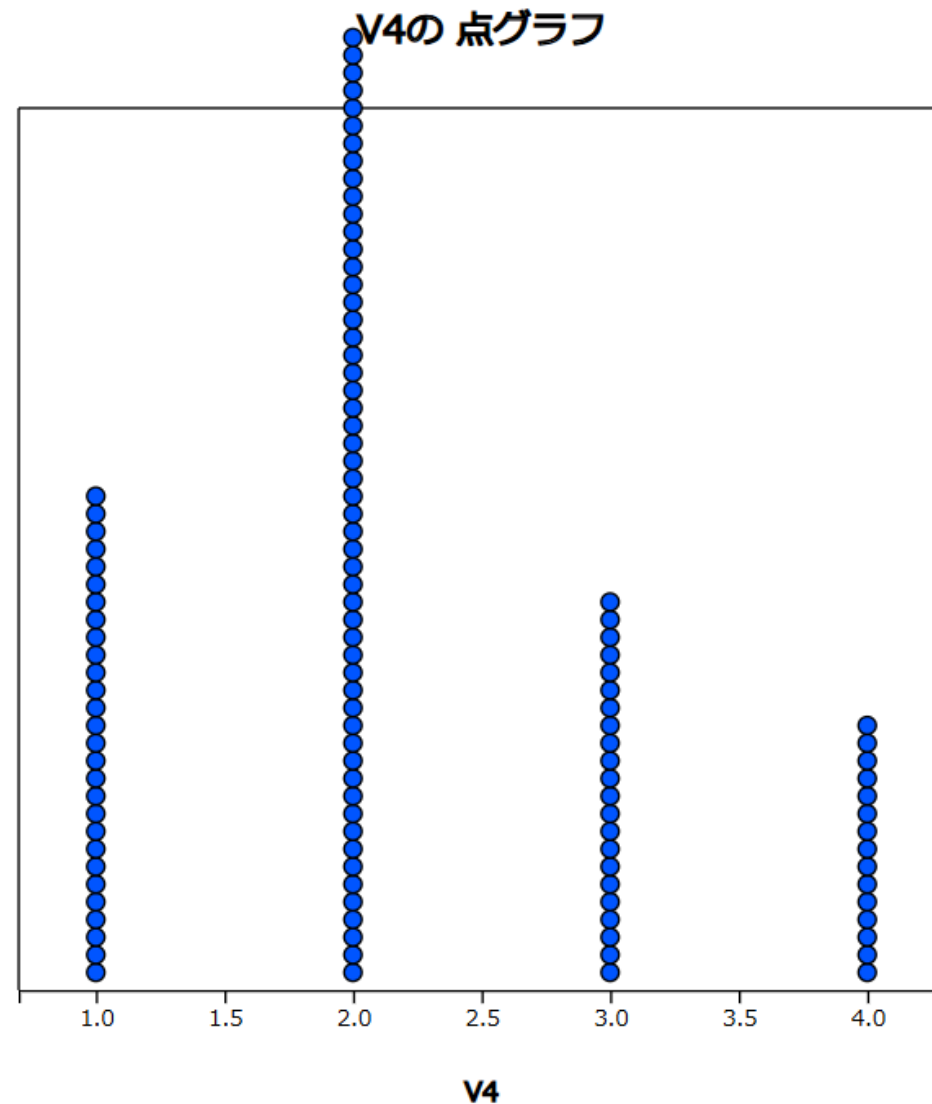
V4（目の疲れ）のドットグラフ

1.0…そう思う

2.0…どちらかというと思う

3.0…どちらかというと思わ
ない

4.0…思わない



平均/標準偏差



min

ファイル

分析変数

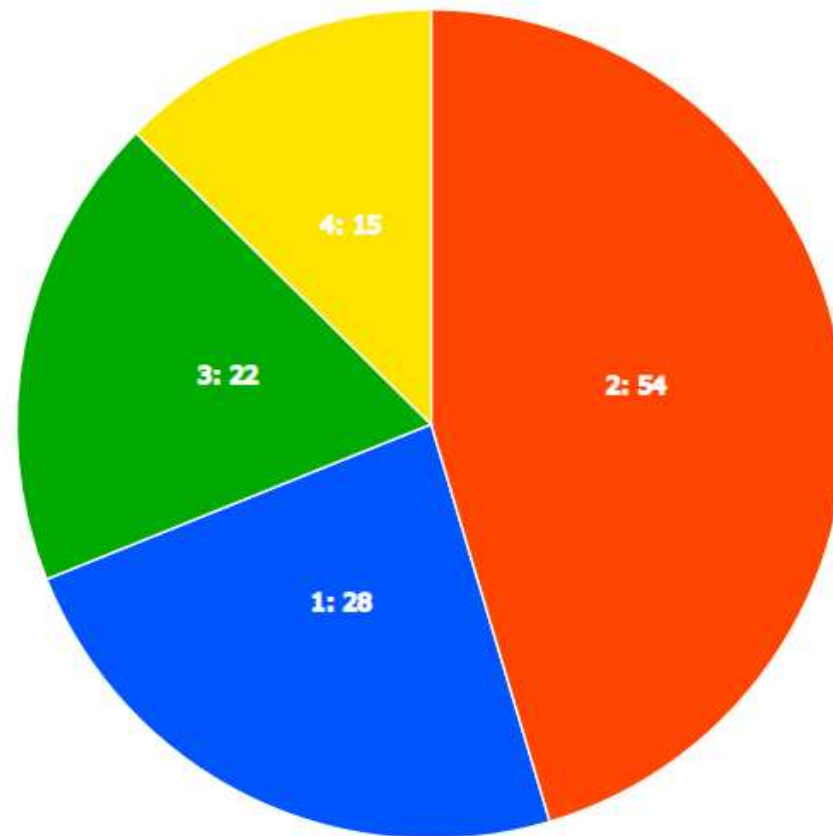
(選択したデータ: 生データ) (要約データ: 複数選択)

選択変数

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
96	1	3	1	2	1	22	
97	2	2	1	1	1	85	
98	1	3	3	2	2	37	
99	2	2	4	4	3	25	
100	1	3	2	2	1	4	
101	1	3	3	1	2	21	
102	1	2	3	3	1	12	
103	1	2	4	4	1	34	
104	2	3	3	1	2	6	
105	1	3	2	2	1	18	
106	2	3	2	3	3	15	
107	1	3	3	2	4	15	
108	2	3	1	1	1	14	
109	1	2	3	2	1	23	
110	1	3	2	1	1	23	
111	1	3	1	1	1	24	
112	1	3	2	2	1	17	

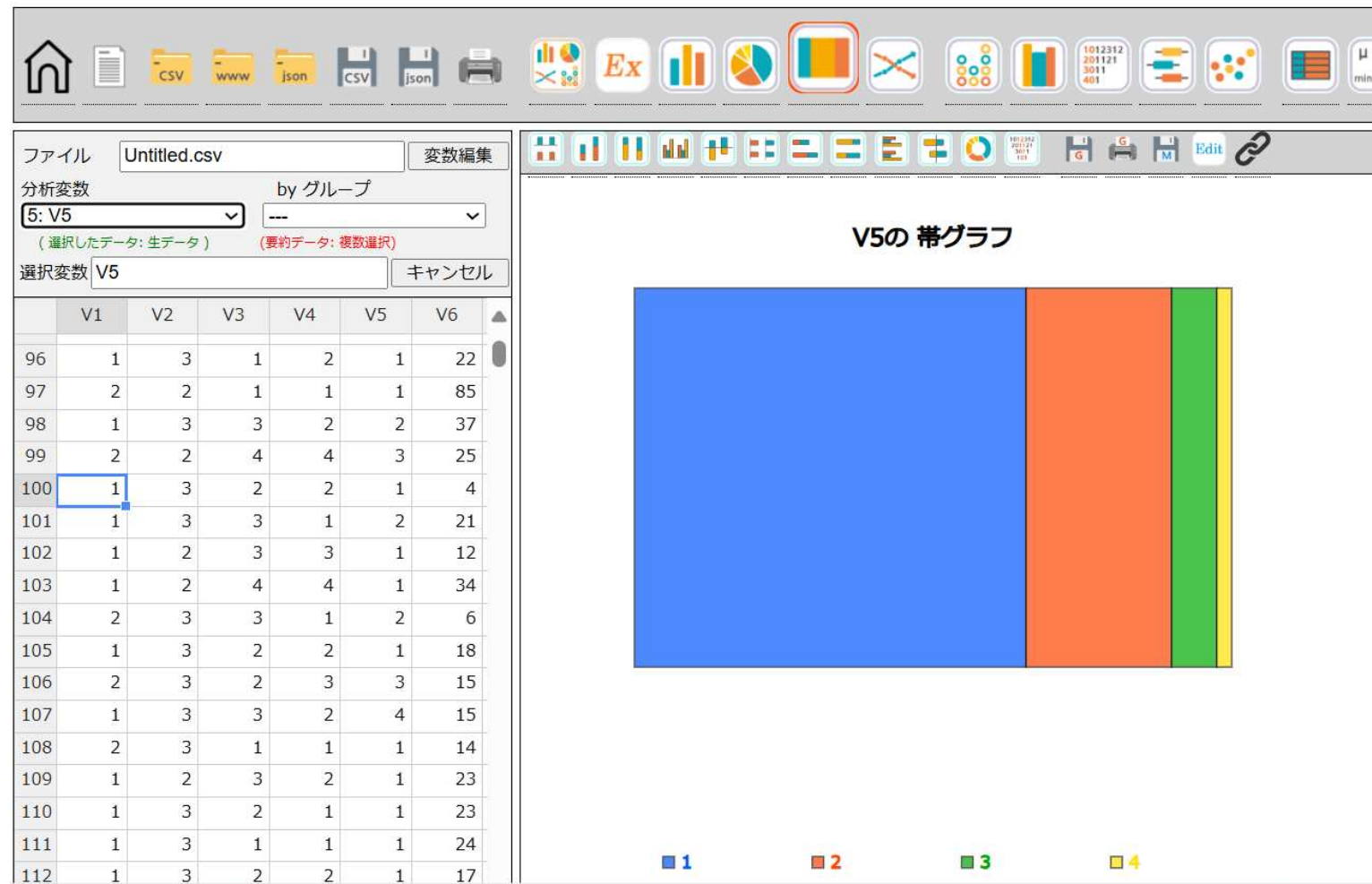


V4の円グラフ



V5（スマホ）の帯グラフ

- 1…よく見ている
- 2…たまに見ている
- 3…あまり見ない
- 4…ほとんど見ない





ファイル 変数編集

X変数 by グループ

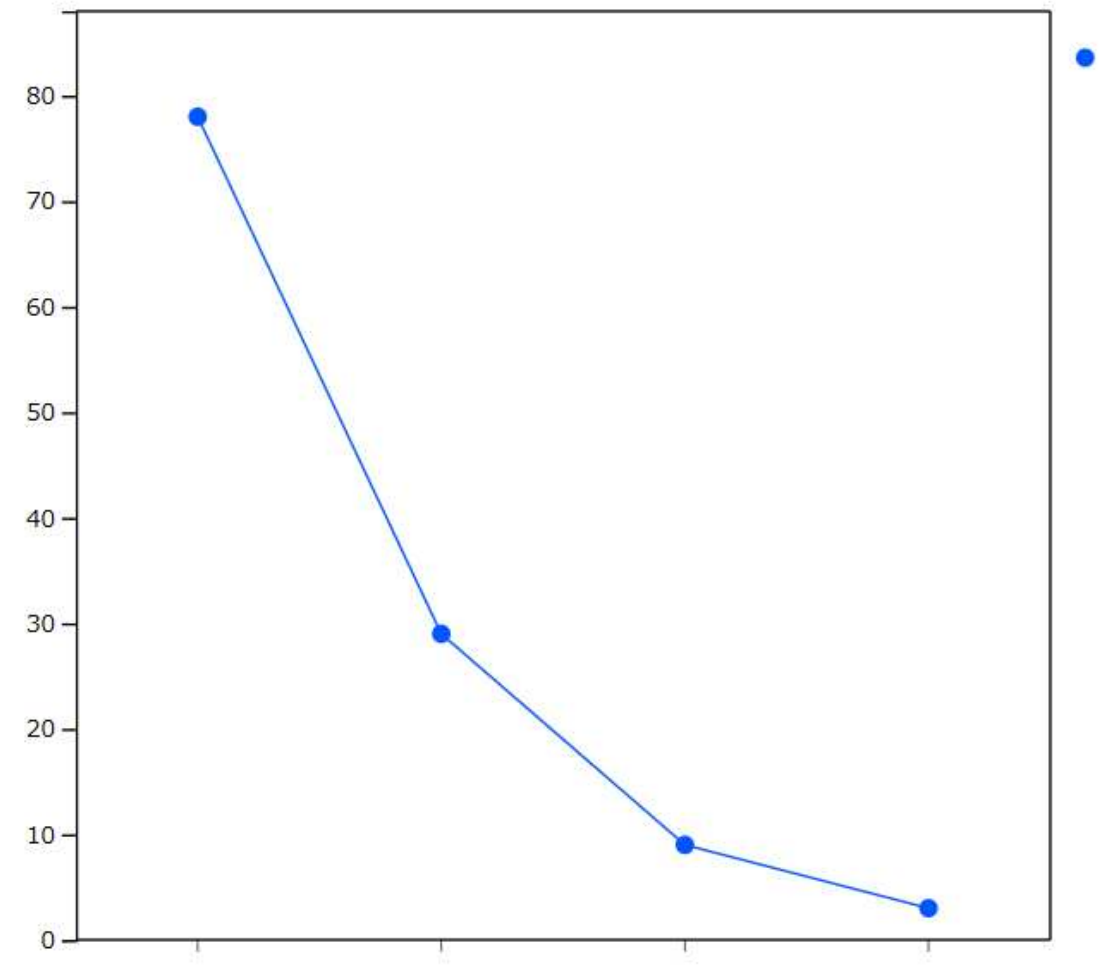
(選択したデータ: 生データ) (要約データ: 複数選択)

選択変数

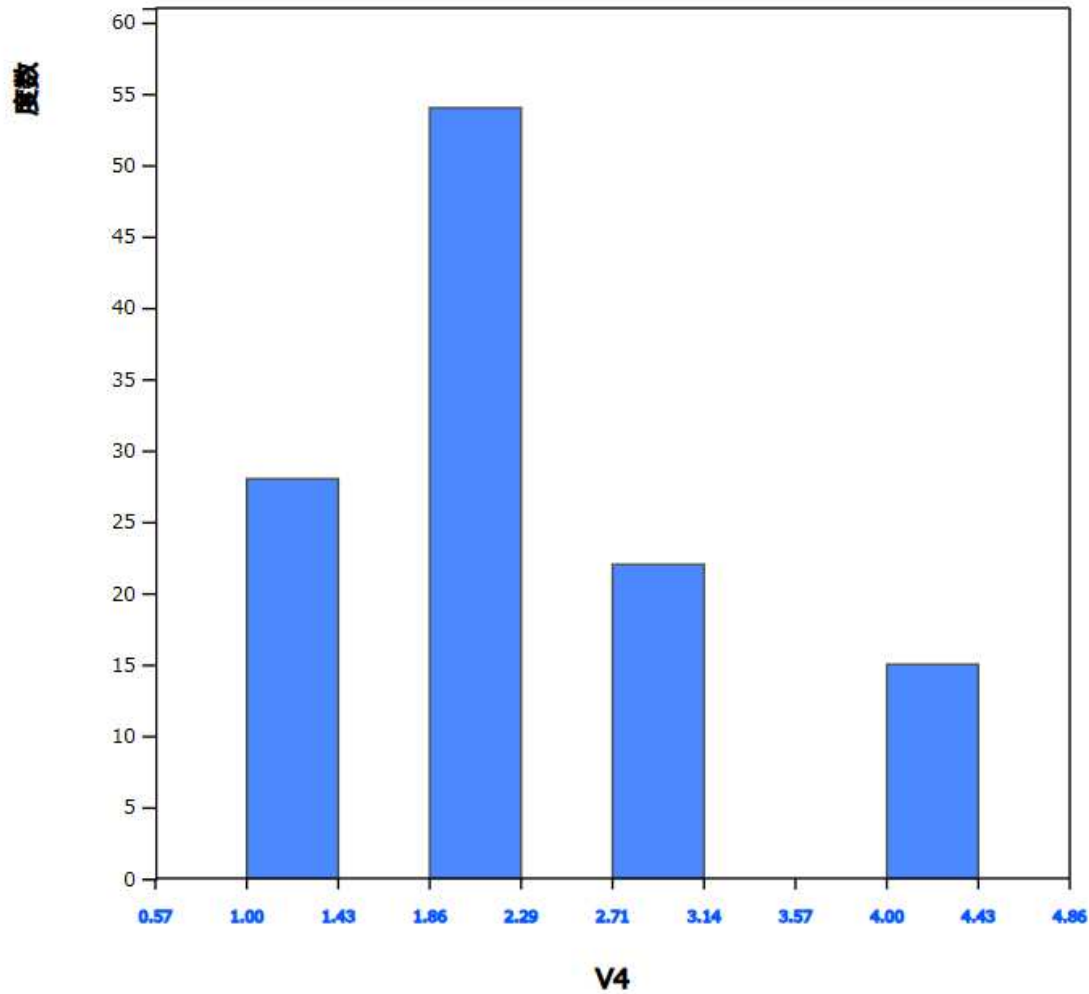
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
96	1	3	1	2	1	22
97	2	2	1	1	1	85
98	1	3	3	2	2	37
99	2	2	4	4	3	25
100	1	3	2	2	1	4
101	1	3	3	1	2	21
102	1	2	3	3	1	12
103	1	2	4	4	1	34
104	2	3	3	1	2	6
105	1	3	2	2	1	18
106	2	3	2	3	3	15
107	1	3	3	2	4	15
108	2	3	1	1	1	14
109	1	2	3	2	1	23
110	1	3	2	1	1	23
111	1	3	1	1	1	24
112	1	3	2	2	1	17



V5の折れ線グラフ



V4のヒストグラム



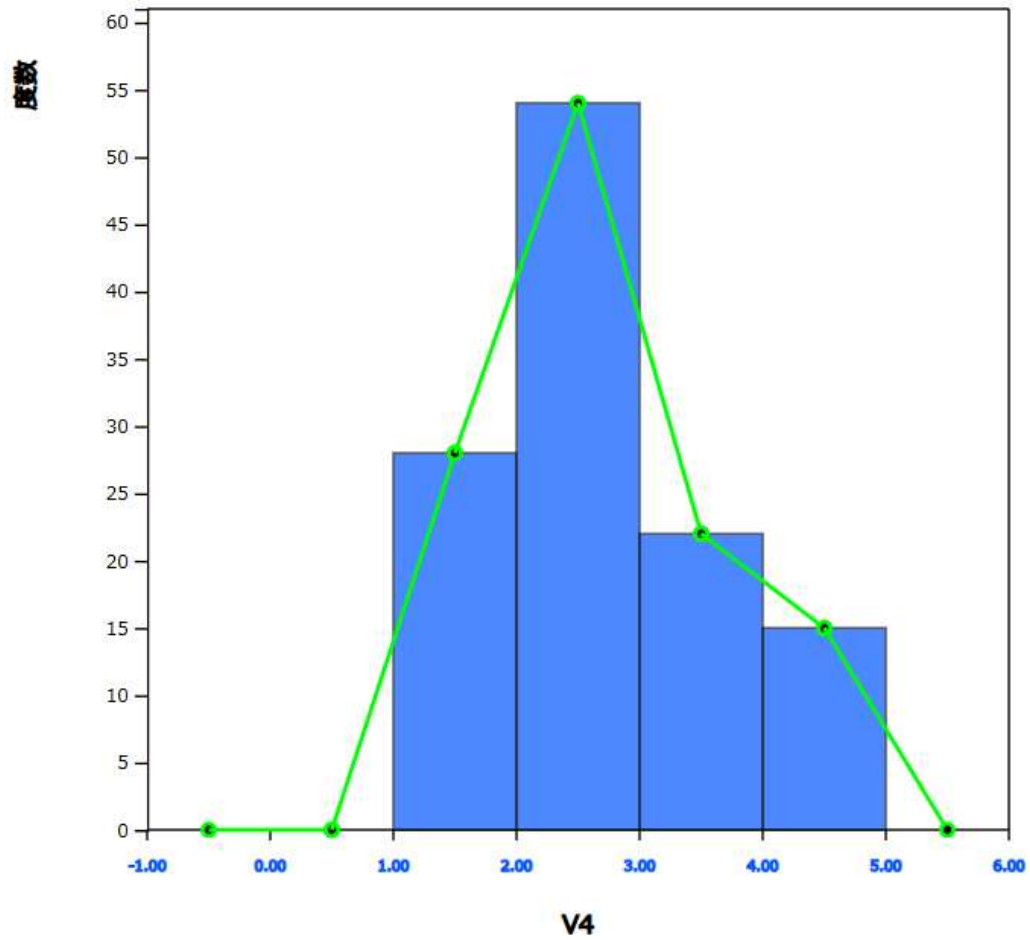
ヒストグラムでも、区間の幅を変えたり、度数分布多角形を作ることができる。

Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形 度数分布表

区間を変えて実行 区間始点 区間の幅

V4のヒストグラム



Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形

区間始点 区間の幅



平均などの、もうちょっと細かいデータを見る
ときは、基礎統計量をクリックする。

ファイル

分析変数 by グループ

(選択したデータ: 生データ) (最大2つのグループを選択)

選択変数

箱ひげ図に必要

基礎統計量	分析変数 (V6)
データ数	119
欠測数	0
平均	24.790
分散 (n)	330.704
分散 (n-1)	333.506
標準偏差 (n)	18.185
標準偏差 (n-1)	18.262
最小値	1.000
1四分位数	12.000
中央値	20.000
3四分位数	34.000
最大値	92.000
範囲	91.000
四分位数範囲	22.000
決定係数 (n)	73.36 %
決定係数 (n-1)	73.67 %

ファイル

分析変数 by グループ

(選択したデータ: 生データ) (要約データ: 複数選択)

選択変数

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
1	2	1	3	3	1	31	▲
2	1	3	3	4	2	7	●

ちなみに、V1とかV2とかわかりにくいので、名前を変えることができます。

ファイル Untitled.csv

変数編集

分析変数 1: V1 by グループ ---

(選択したデータ: 生データ) (要約データ: 複数選択)

選択変数 V1 キャンセル

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
1	2	1	3	3	1	31	▲
2	1	3	3	4	2	7	●

この変数編集のところにあります。

変数ラベル

並べ替え

カテゴリー化

変数値の再指定

新しい変数の計
算

データ選択

変数ラベル

*** 変数を選択し、変数名または変数値名を。

V1 ▾ 変数名 V1

#	変数値	変数ラベル
1	1	
2	2	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

V1は性別
1・・・男
2・・・女
を入れる。

* 9個以下の変数名を指定することができます。

保存

閉じる



変数ラベル

並べ替え

カテゴリー化

変数値の再指定

新しい変数の計
算

データ選択

変数ラベル

*** 変数を選択し、変数名または変数値名を。

V1	変数名	性別
#	変数値	変数ラベル
1	1	男
2	2	女
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

* 9個以下の変数名を指定することができます。

保存

閉じる

ファイル

分析変数 by グループ

(選択したデータ: 生データ) (最大2つのグループを選択)

選択変数

	性別	V2	V3	V4	V5	V6
1	2	1	3	3	1	31
2	1	3	3	4	2	7
3	2	3	2	2	1	30
4	1	2	2	2	1	10

ここが変わる。
度数分布表のラベルも変わります。

度数分布表	分析変数	(性別)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)
1	男	67	56.3	56.3
2	女	52	43.7	100.0
合計		119	100.0	
	欠測数	0		



わかりやすいように、他の変数も変えてみました。

度数分布表	分析変数	(スマホ?)		
変数値	変数値ラベル	度数	相対度数	累積相対度数 (%)
1	よく見ている	78	65.5	65.5
2	たまに見ている	29	24.4	89.9
3	あまり見ない	9	7.6	97.5
4	ほとんど見ない	3	2.5	100.0
合計		119	100.0	
	欠測数	0		

ここまで、基本的な使い方とそれぞれのデータに関して調べてみました。

ここからは、データを比べてみるということをやってみましょう。

データを比べることによって、

- ・ 1回目よりも2回目の方が、まばたきの回数が少ないのか？
- ・ 目の疲れや寝不足が影響しているのか？

など、何かがわかるかもしれません。

「1回目の測定結果」を「男女別（性別）」にヒストグラムで、比べてみた結果です。

ファイル

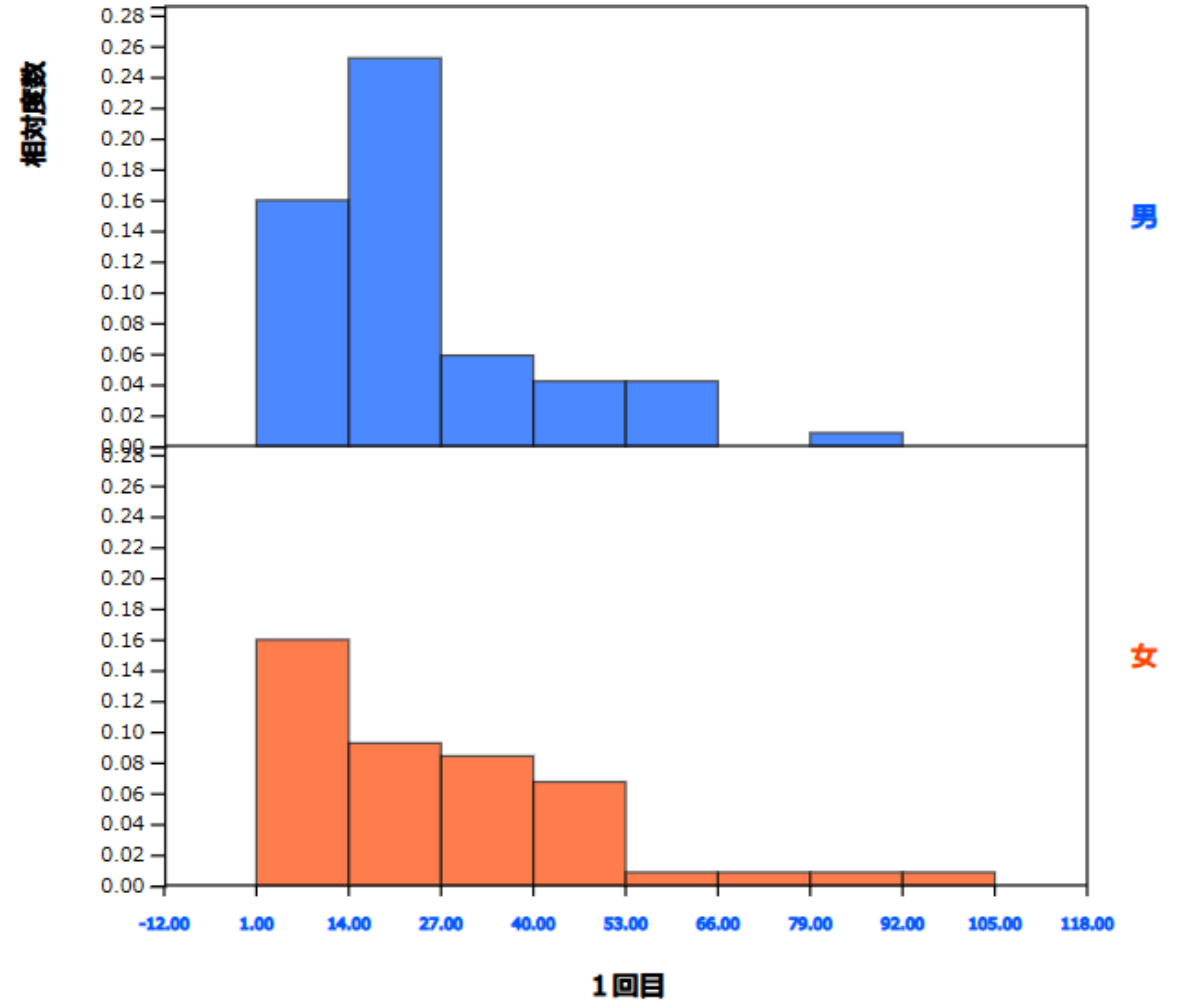
分析変数 by グループ

(選択したデータ: 生データ)

選択変数

ちなみに、男女の人数が違うので、相対度数にしています。

(グループ 性別) 1回目のヒストグラム



Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形

区間始点 区間の幅

(グループ 寝不足気味?) 1回目のまばたきの回数のヒストグラム

次は、「1回目の測定結果」を「寝不足かどうか」でヒストグラムで、比べてみた結果（相対度数）です。

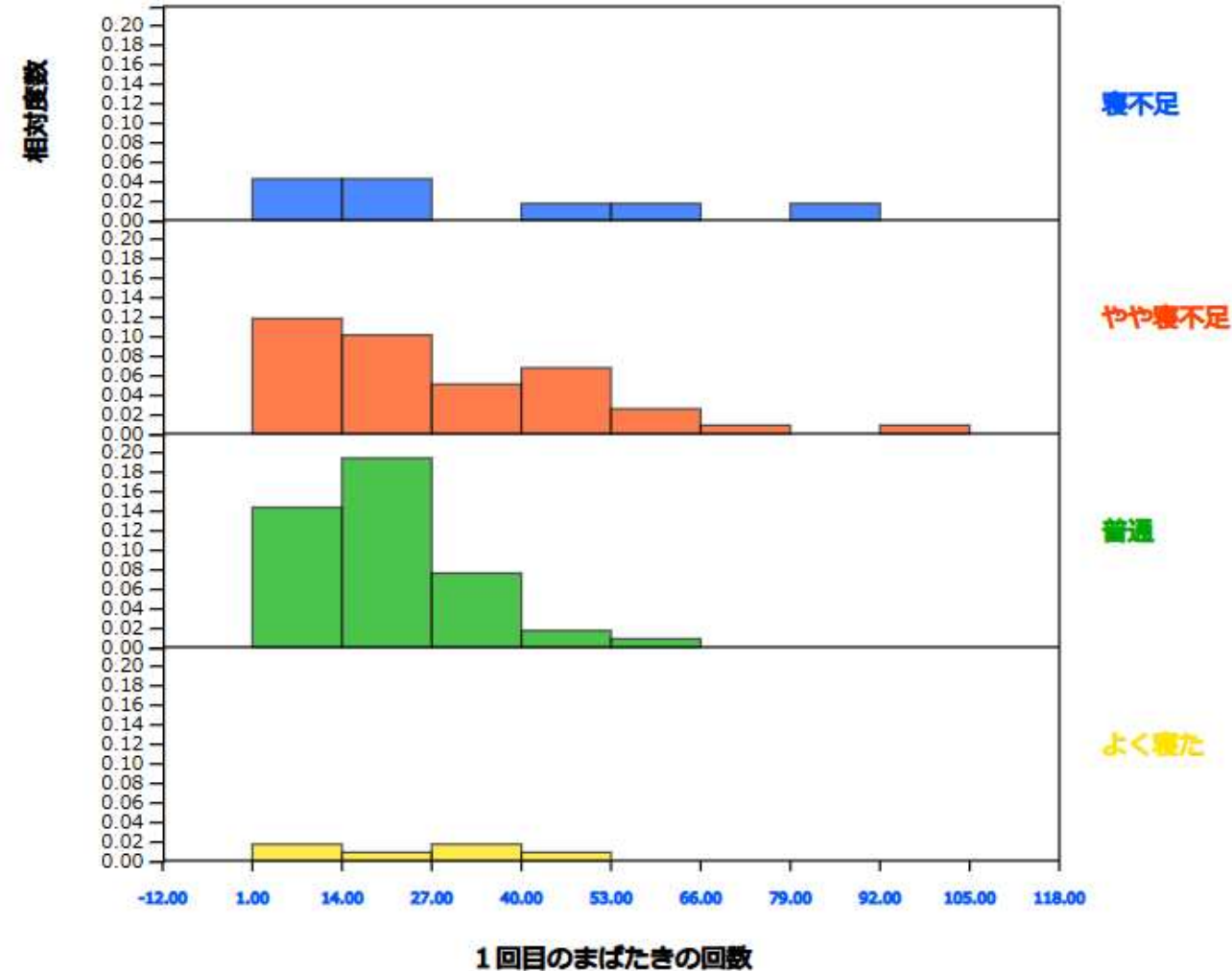
ファイル Untitled.csv 変数編集

分析変数 by グループ

6: 1回目 3: 寝不足?

(選択したデータ: 生データ)

選択変数 V6 by V3, キャンセル



このままでは、少しわかりにくいかと思うので区間の幅を変えてみましょう。

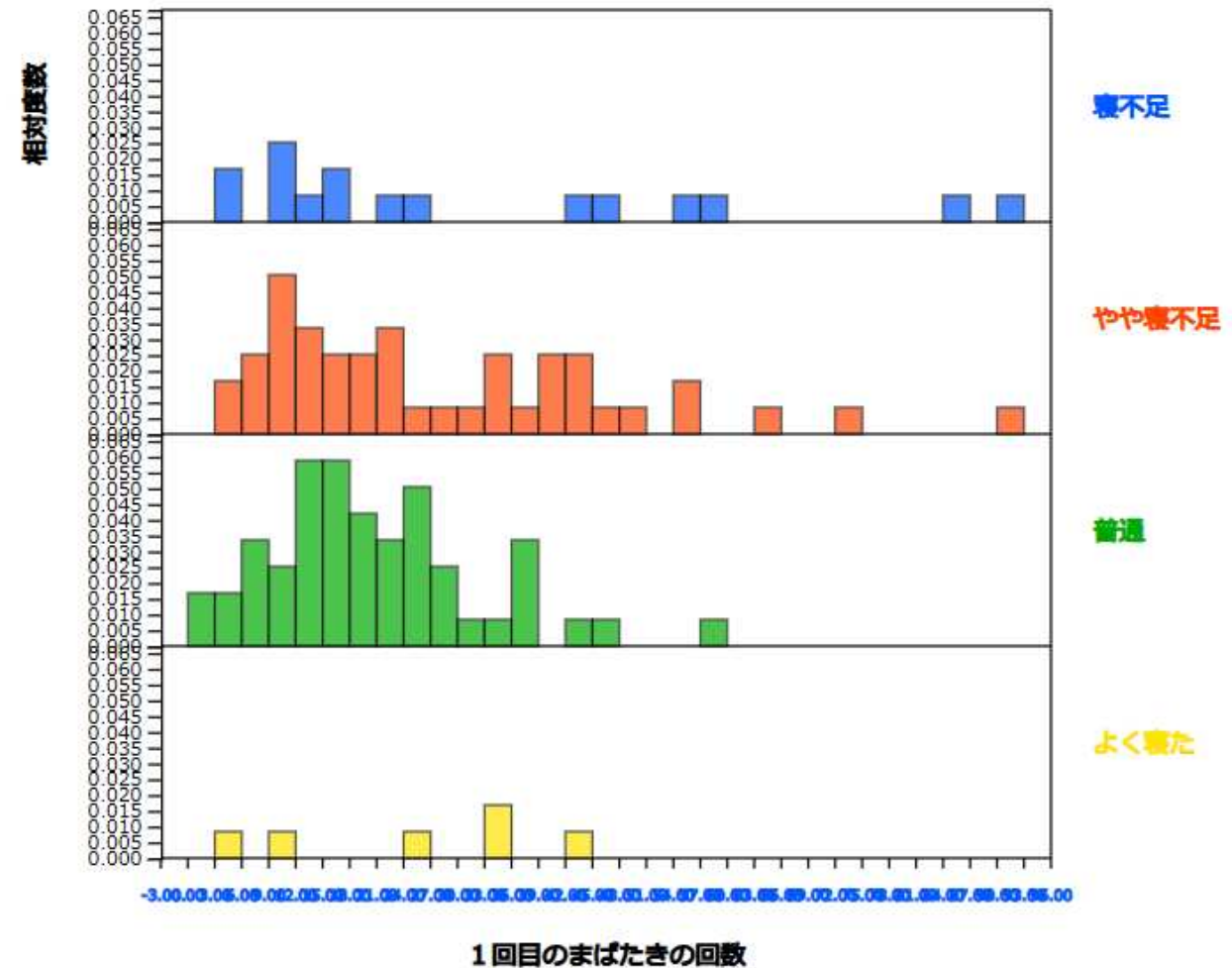
Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形 度数分布表

区間を変えて実行 区間始点 0 区間の幅 3

さっきに比べると見やすくなります。
 ちなみに、この結果（1回目のまばたきの回数）を見てみると、
 「寝不足」や「やや寝不足」の人が
 「普通」や「よく寝た」人に比べて
 まばたきが多そうというのがわかります。

(グループ 寝不足気味?) 1回目のまばたきの回数のヒストグラム



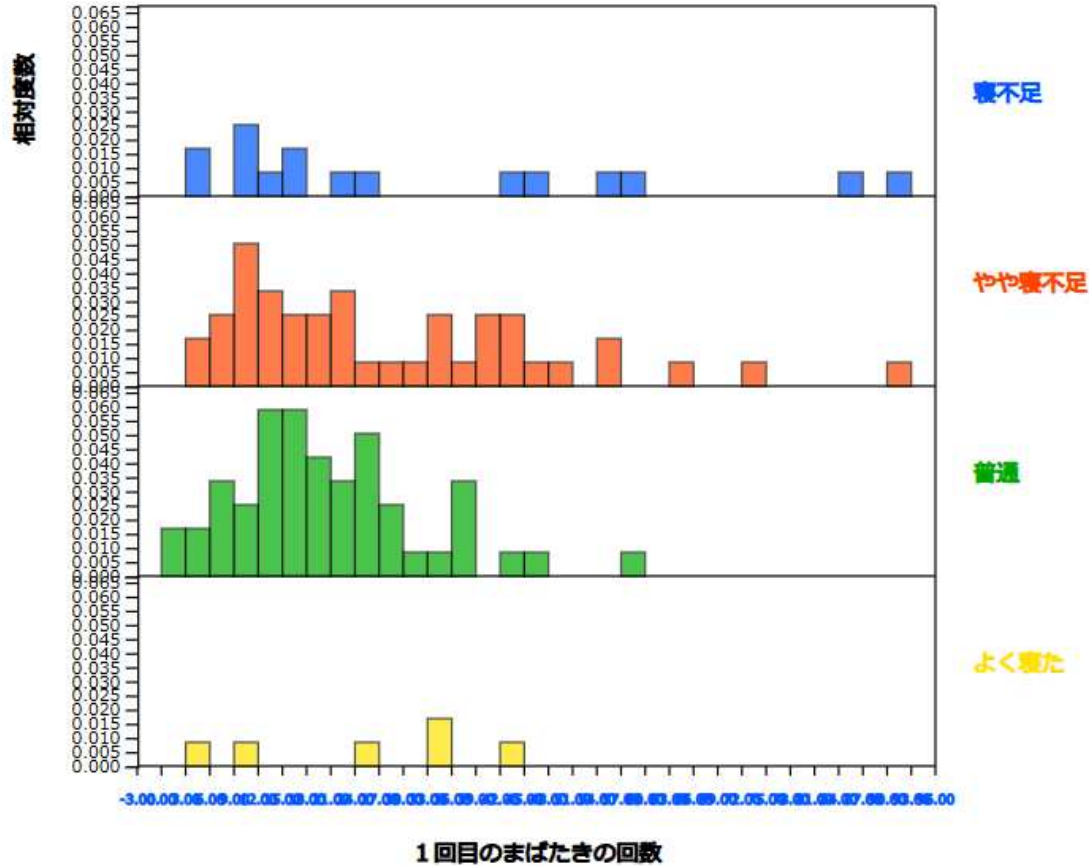
Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形

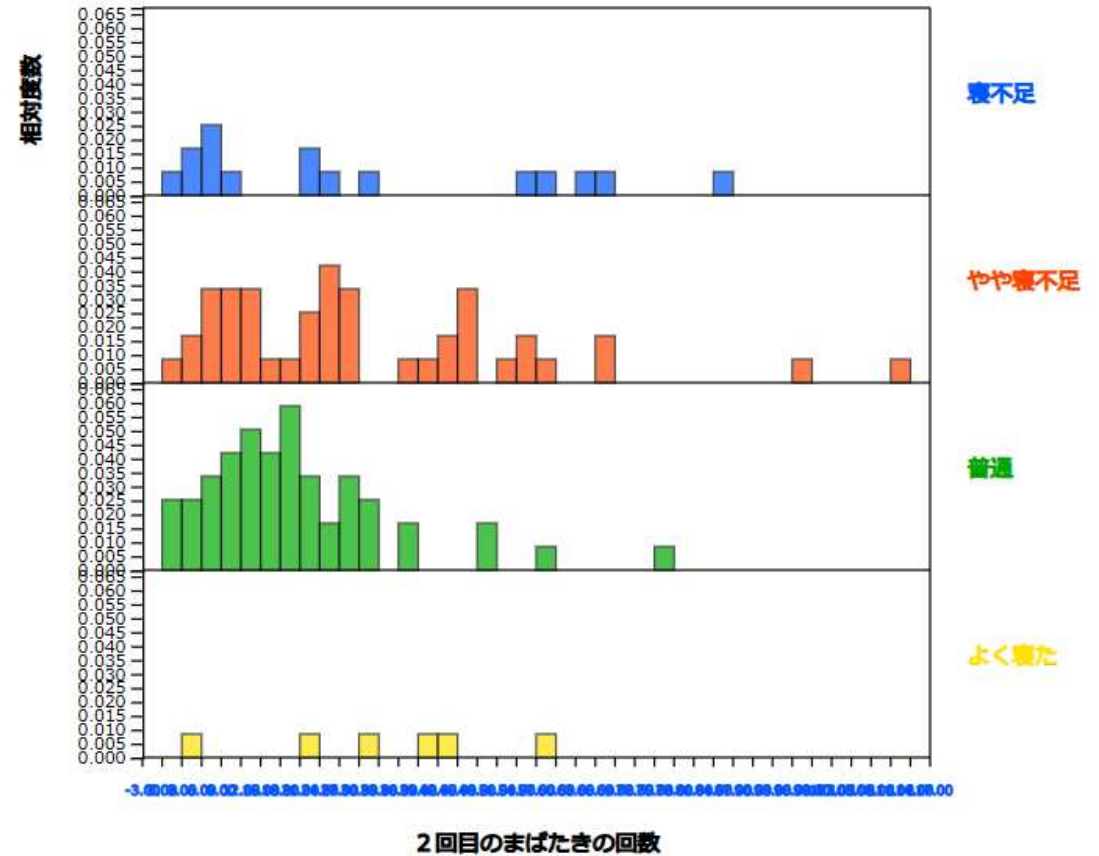
区間始点

区間の幅

(グループ 寝不足気味?) 1回目のまばたきの回数のヒストグラム



(グループ 寝不足気味?) 2回目のまばたきの回数のヒストグラム



Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形 度数分布表

区間始点 区間の幅

Y軸: 度数 相対度数 密度

平均 度数 / % 度数分布多角形 度数分布表

区間始点 区間の幅

1回目の測定結果と2回目の測定結果を左右に並べてみました。

2回目の方が、何となくまばたきの回数が少なくなっている感じがします。(微妙ですが)⁴²

今度は、箱ひげ図にしてみましょう。

「寝不足」や「やや寝不足」の人が多そうな感じがしましたが、中央値（第2四分位数）を見てみると、そうでもなさそうですね。

ちなみに平均（1回目と2回目）をみると、

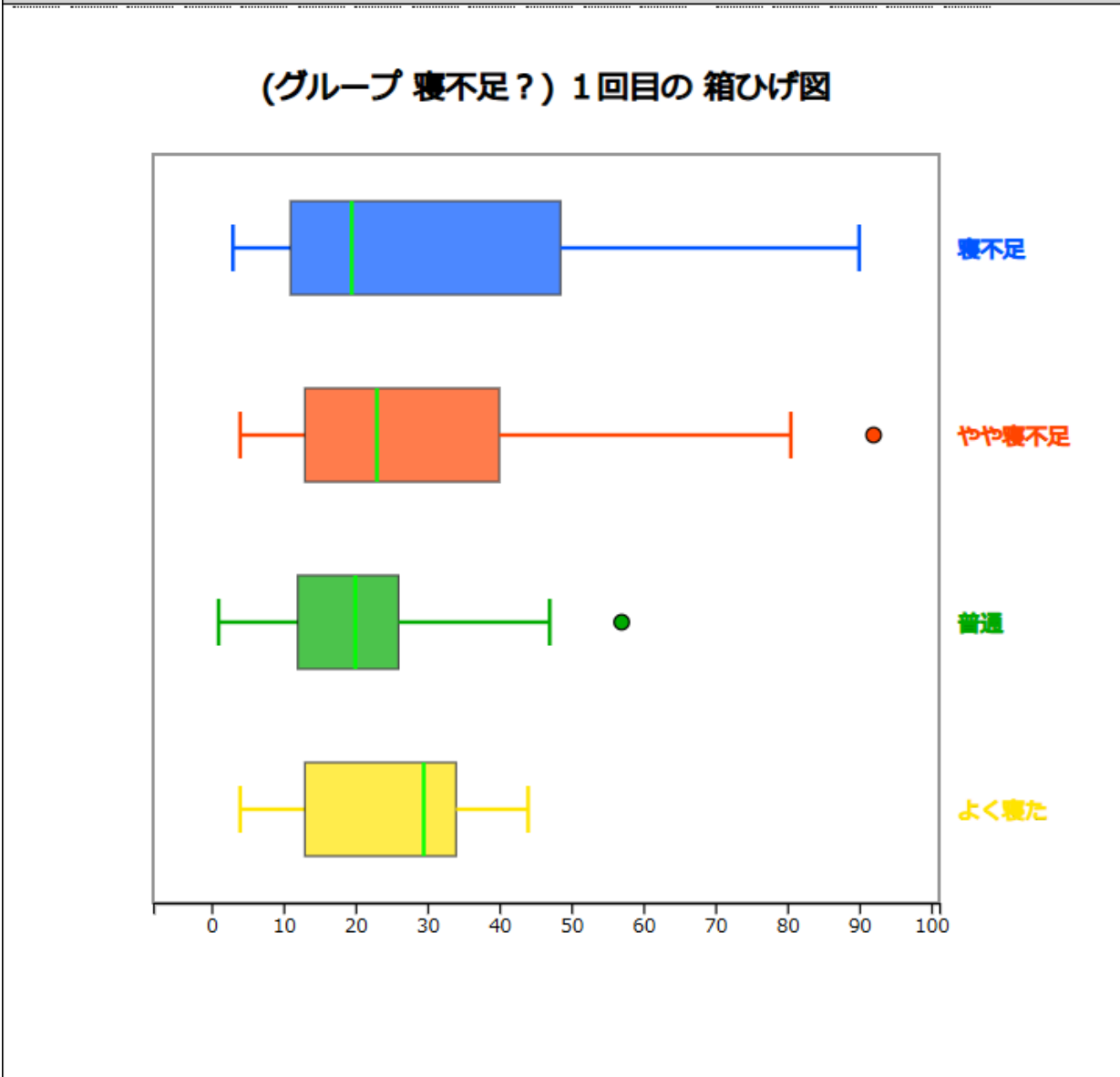
	1回目の平均	2回目の平均
「寝不足」	約31.9	約29.3
「やや寝不足」	約27.5	約30.7
「普通」	約20.2	20.0
「よく寝た」	約25.0	32.7

ファイル

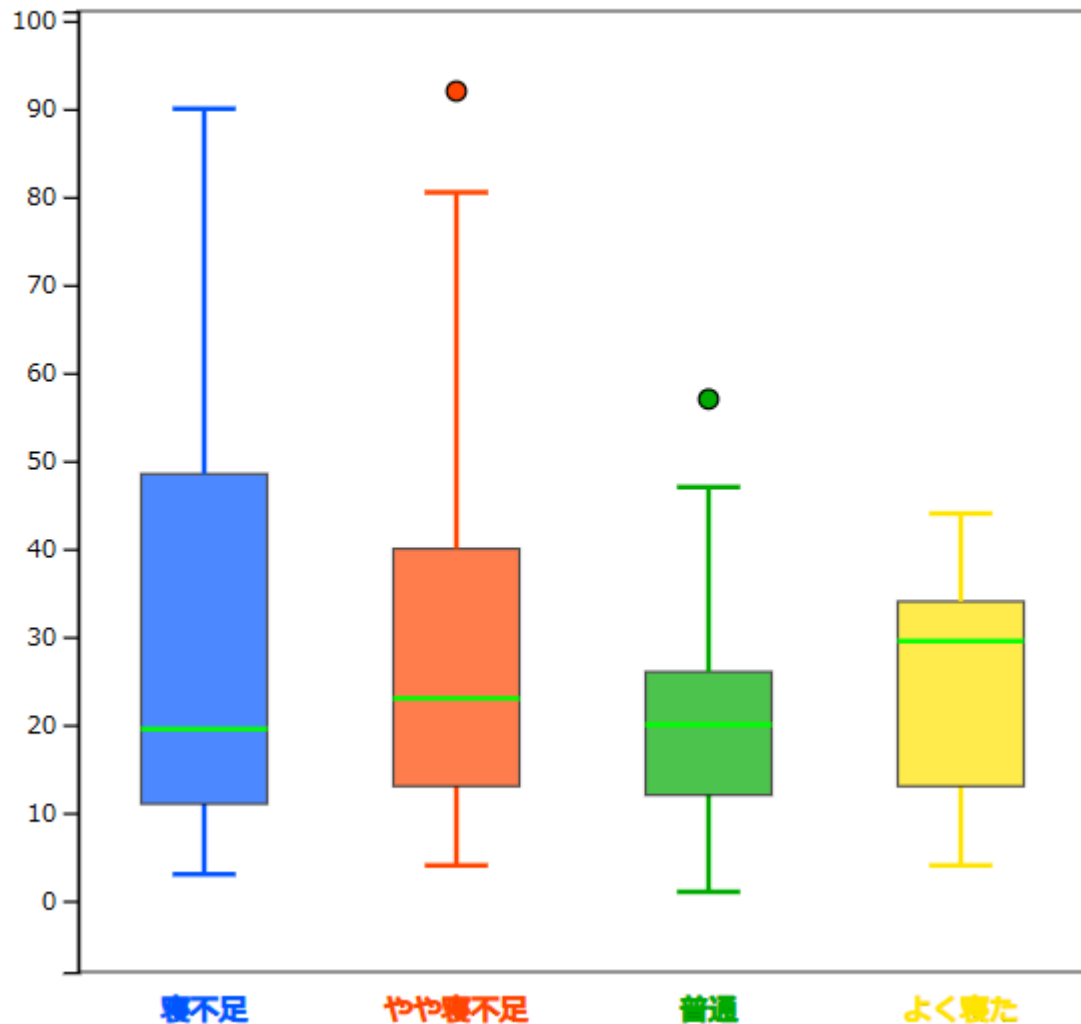
分析変数 by グループ

(選択したデータ: 生データ)

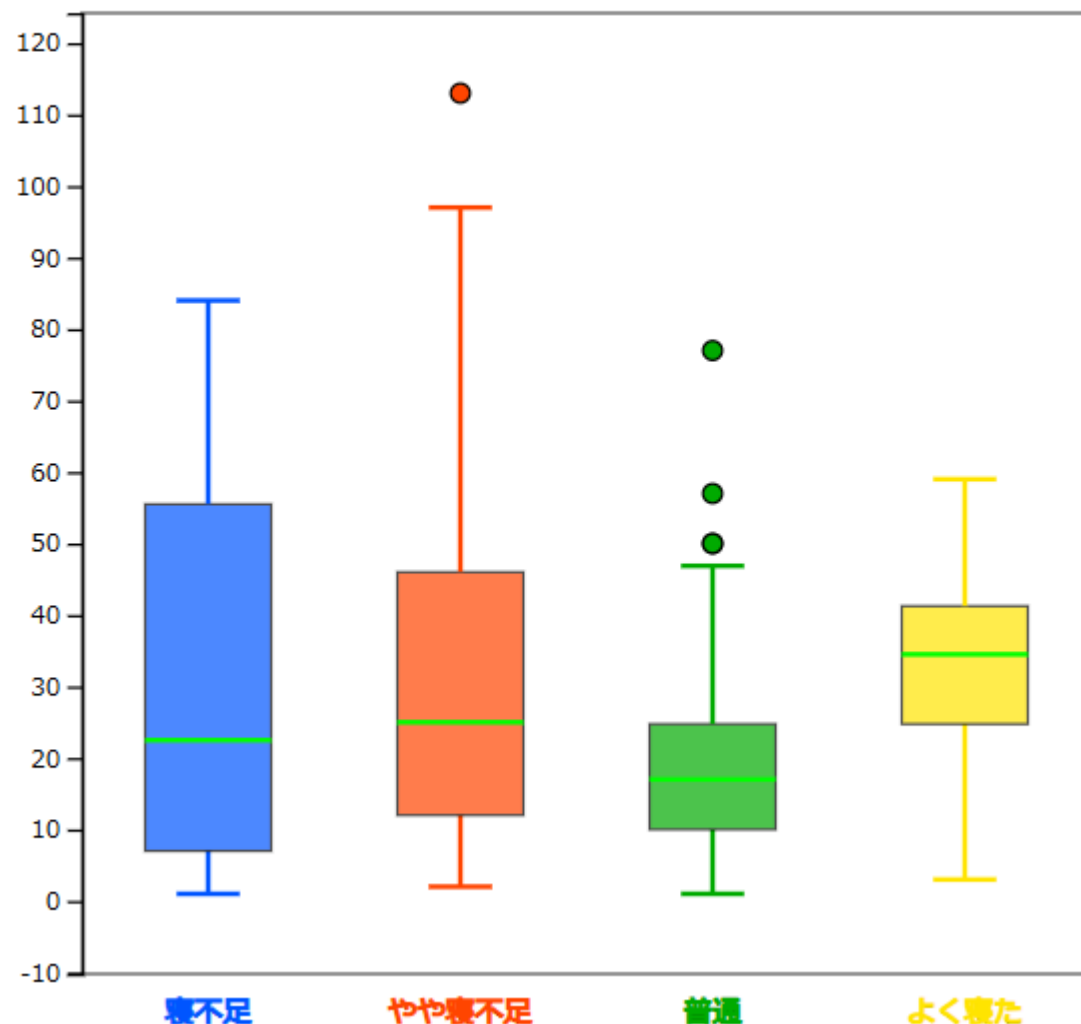
選択変数



(グループ 寝不足気味?) 1回目のまばたきの回数の箱ひげ図



(グループ 寝不足気味?) 2回目のまばたきの回数の箱ひげ図

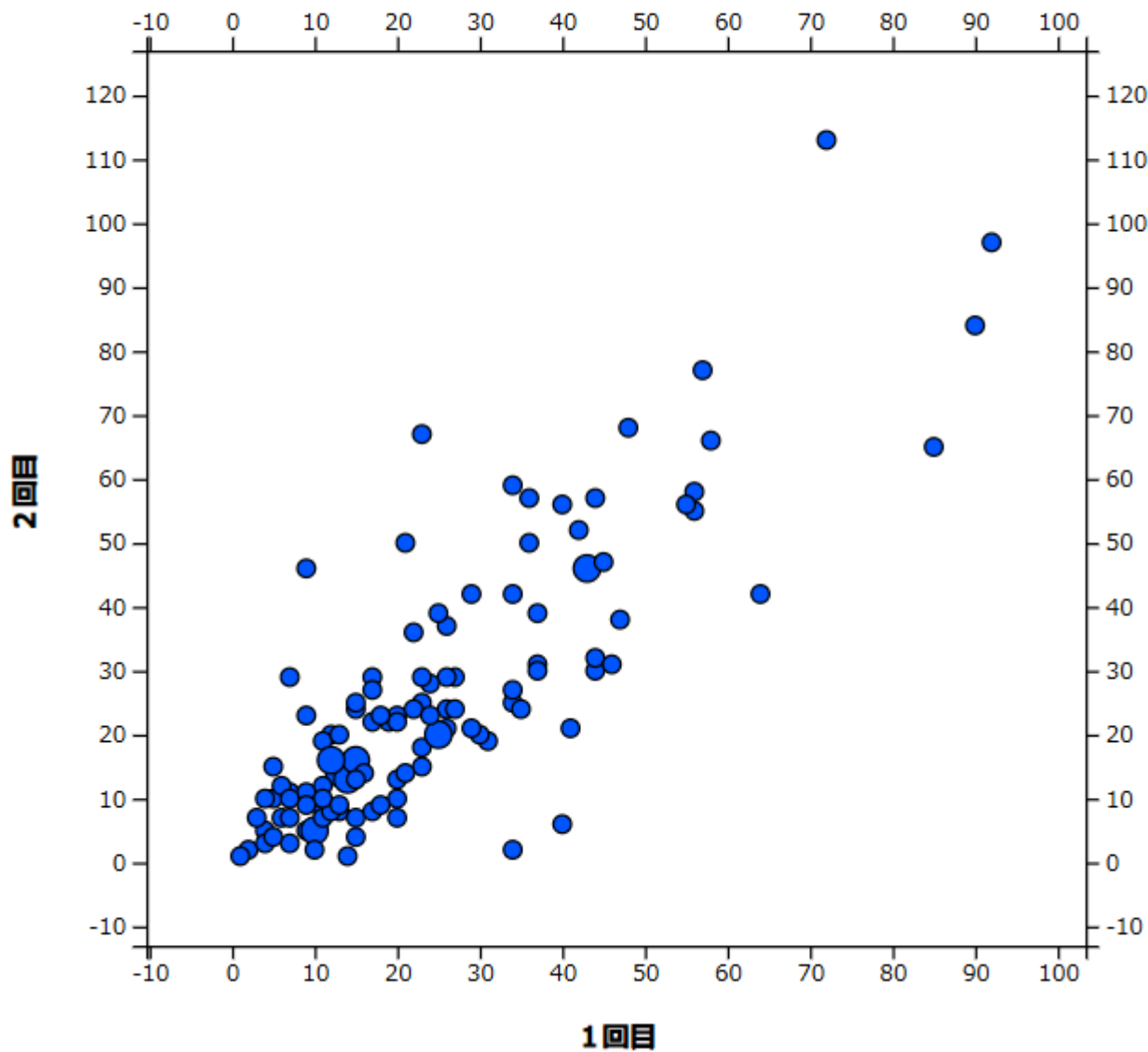


1回目の測定結果と2回目の測定結果を左右に並べてみました。比較しやすいように縦型にしています。箱ひげ図でも、2回目の方が、何となくまばたきの回数が少なくなっている感じがします。(微妙)

中学校の範囲ではないのですが、
1回目と2回目の散布図を見て
みるとこういう感じです。

何となく正の相関関係がありそ
うかなあ？

2回目(y) : 1回目(x)の 散布図



はっきりとわかりやすい結果が出なかったのですが、こういう風に、データを比べることができます。

ちなみに今回のデータでは、
「寝不足気味かどうか？」で、「1回目のまばたきの回数」と
「2回目のまばたき回数」を比べてみましたが、
他にも、「目が疲れているかどうか？」などで比べてみてください。

ちょっと宣伝。

このeStat.meの中に、eStatMというソフトウェアも入っています。
この中では、単純なグラフをかいたり基本的な統計の勉強することができます。
説明書や練習問題なども入っているので便利です。

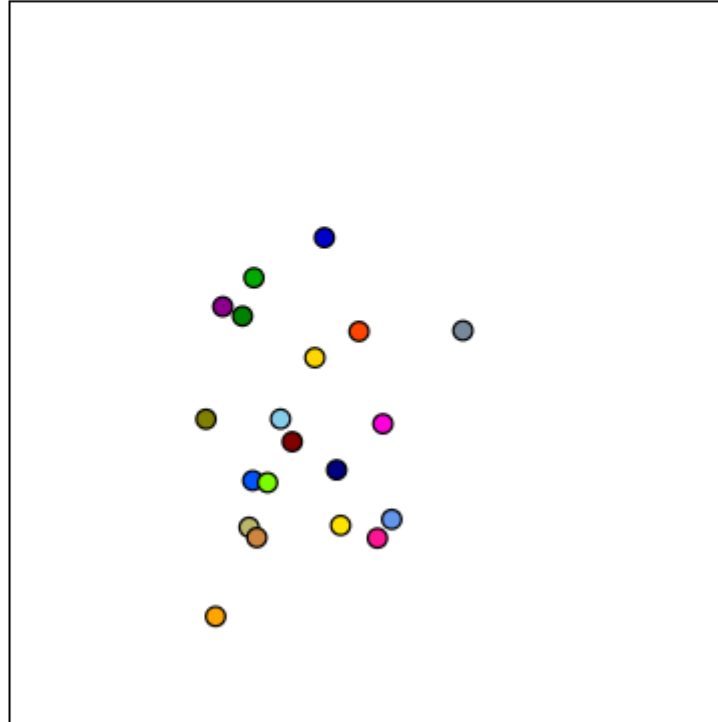


eStatM - 中学統計教育

II	棒グラフ - 円グラフ - 帯グラフ
II	折れ線グラフ
II	ワードクラウド (英語のみ)
III	幹葉図
III	ヒストグラム - 度数分布表
III	度数分布多角形 - 相対度数 比較グラフ
IV	ドットグラフ - 平均/標準偏差
IV	散布図 - 相関分析
IV	相関係数 - シミュレーション
IV	相関係数 - 回帰シミュレーション

[電子書籍リンク \(English\)](#)

Contact: jjlee@ssu.ac.kr



説明書
練習問題なども
入っている。

たとえば、ヒストグラム—度数分布表をつくってみる。

ヒストグラム - 度数分布表

メニュー

メインタイトル

Yタイトル

Xタイトル

データ入力

データの消去

データ数	n	<input type="text" value="30"/>	最低限	分	<input type="text" value="53.00"/>
意味する	μ	<input type="text" value="62.23"/>	最大	マックス	<input type="text" value="76.00"/>
中央値	m	<input type="text" value="62.00"/>	範囲	範囲	<input type="text" value="23.00"/>
分散	σ^2	<input type="text" value="31.05"/>	標準偏差	σ	<input type="text" value="5.57"/>

何か数字を入れて実行してみる。

インターバル開始 (≤分) インターバル幅 ヒストグラムの色

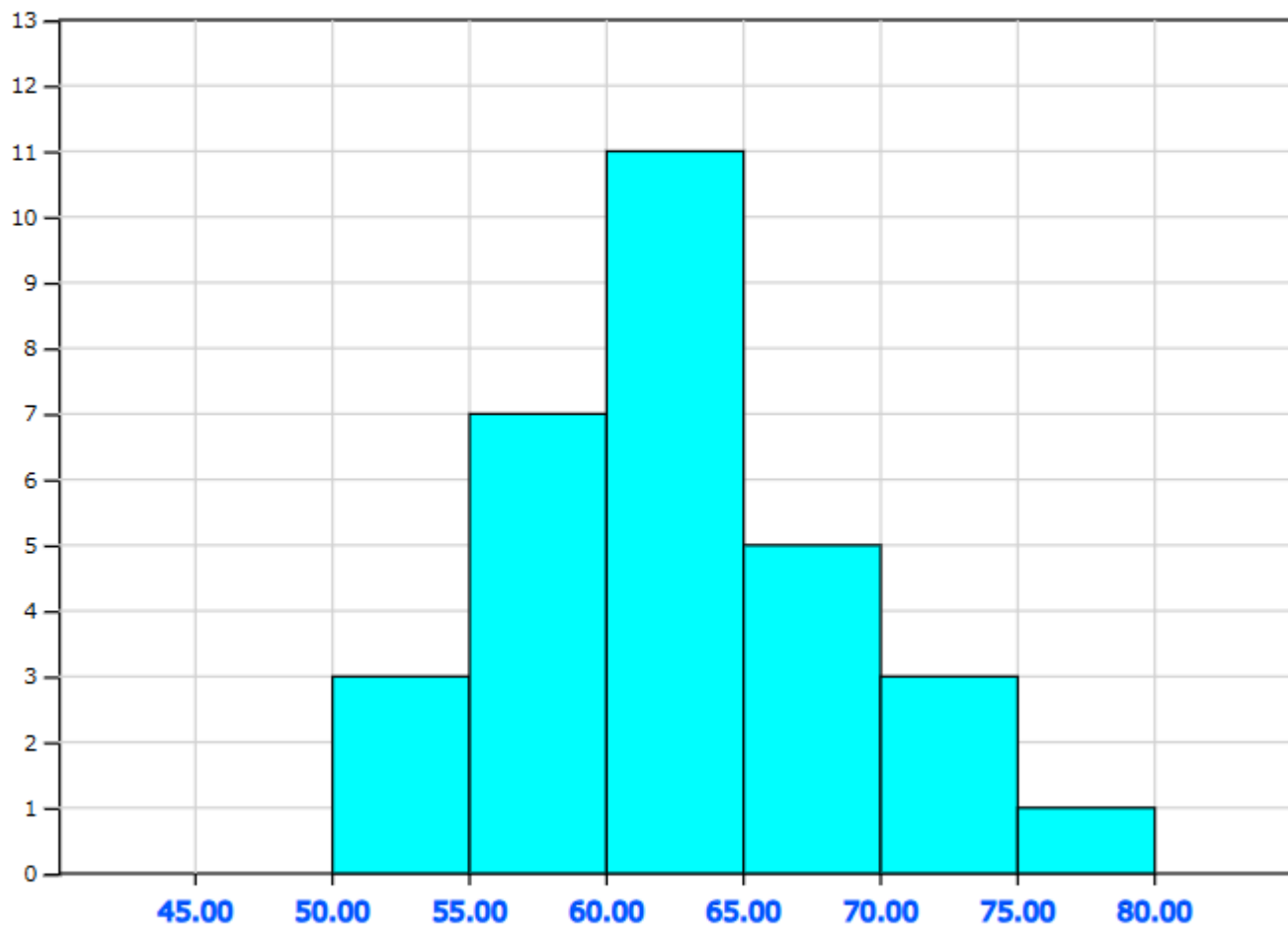
実行する

Y 軸 : 周波数 相対周波数 密度

実行する

Y 軸 : ● 周波数 ○ 相対周波数 ○ 密度

周波数



グラフ保存

平均 度数 / % 度数ポリゴン

度数分布表

ヒストグラムがでてくる。