

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
15	2. 集計用に縦並びにした表																						
16																小さい順に並べ替えた表							
17	連番	賃金 (ドル/週)		境界 値	度数 f			階級 中央 値 x								連番	賃金 (ドル/週)	順位 (小さい順)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	累積 度数	累積 相対 度数	
18	1	49		38.5	0				最大値・最小値・四分位数(中央値を含む)などの統計値は表計算ソフトの関数でも算出できるが、[課題2]としてはまず関数を用いずに統計値を出してみる。右のように、「小さい順に並べ替えた表」をつくれればその表から読み取ることができる。						93	39	1	-11.0	121.0	1	1%		
19	2	47		40.5	2		39.5	49							40	2	-10.0	100.0	2	2%			
20	3	51		42.5	0		41.5	67							43	3	-7.0	49.0	3	3%			
21	4	48		44.5	3		43.5	44							44	4	-6.0	36.0	4	4%			
22	5	50		46.5	14		45.5	79							44	5	-6.0	36.0	5	5%			
23	6	46		48.5	14		47.5	9							45	6	-5.0	25.0	6	6%			
24	7	53		50.5	25		49.5	36							45	7	-5.0	25.0	7	7%			
25	8	46		52.5	21		51.5	46							45	8	-5.0	25.0	8	8%			
26	9	45		54.5	10		53.5	61							45	9	-5.0	25.0	9	9%			
27	10	50		56.5	5		55.5	78							45	10	-5.0	25.0	10	10%			
28	11	49		58.5	2		57.5	99	45	11	-5.0	25.0	11	11%									
29	12	50		60.5	2		59.5	6	46	12	-4.0	16.0	12	12%									
30	13	50		62.5	2		61.5	8	46	13	-4.0	16.0	13	13%									
31	14	47						17	46	14	-4.0	16.0	14	14%									
32	15	56		n	100			27	46	15	-4.0	16.0	15	15%									
33	16	51						31	46	16	-4.0	16.0	16	16%									
34	17	46		最小値	39			50	46	17	-4.0	16.0	17	17%									
35	18	47		第1四分位数	47			50	46	18	-4.0	16.0	18	18%									
36	19	54		中央値	50			52	46	19	-4.0	16.0	19	19%									
37	20	53		第3四分位数	52			61	47	20	-3.0	9.0	20	20%									
38	21	48		最大値	61				47	21	-3.0	9.0	21	21%									
39	22	50							47	22	-3.0	9.0	22	22%									
40	23	51							47	23	-3.0	9.0	23	23%									
41	24	50							47	24	-3.0	9.0	24	24%									
42	25	60							47	25	-3.0	9.0	25	25%									
43	26	51							47	26	-3.0	9.0	26	26%									
44	27	46							47	27	-3.0	9.0	27	27%									
45	28	48							48	28	-2.0	4.0	28	28%									
46	29	52							48	29	-2.0	4.0	29	29%									
47	30	52							48	30	-2.0	4.0	30	30%									
48	31	46							48	31	-2.0	4.0	31	31%									
49	32	61							48	32	-2.0	4.0	32	32%									
50	33	52							48	33	-2.0	4.0	33	33%									
51	34	49							49	34	-1.0	1.0	34	34%									
52	35	50							49	35	-1.0	1.0	35	35%									
53	36	45							49	36	-1.0	1.0	36	36%									
54	37	57							49	37	-1.0	1.0	37	37%									
55	38	54							49	38	-1.0	1.0	38	38%									
56	39	51							49	39	-1.0	1.0	39	39%									
57	40	60							49	40	-1.0	1.0	40	40%									
58	41	50							49	41	-1.0	1.0	41	41%									
59	42	56							49	42	-1.0	1.0	42	42%									
60	43	52							50	43	0.0	0.0	43	43%									
61	44	44							50	44	0.0	0.0	44	44%									
62	45	49							50	45	0.0	0.0	45	45%									
63	46	45							50	46	0.0	0.0	46	46%									
64	47	51							50	47	0.0	0.0	47	47%									
65	48	50							50	48	0.0	0.0	48	48%									
66	49	40							50	49	0.0	0.0	49	49%									
67	50	46							50	50	0.0	0.0	50	50%									
68	51	54							50	51	0.0	0.0	51	51%									
69	52	47							50	52	0.0	0.0	52	52%									
70	53	50							50	53	0.0	0.0	53	53%									
71	54	55							50	54	0.0	0.0	54	54%									
72	55	55							50	55	0.0	0.0	55	55%									
73	56	47							50	56	0.0	0.0	56	56%									
74	57	48							50	57	0.0	0.0	57	57%									
75	58	53							50	58	0.0	0.0	58	58%									
76	59	50							51	59	1.0	1.0	59	59%									
77	60	49							51	60	1.0	1.0	60	60%									
78	61	45							51	61	1.0	1.0	61	61%									
79	62	50							51	62	1.0	1.0	62	62%									
80	63	50							51	63	1.0	1.0	63	63%									

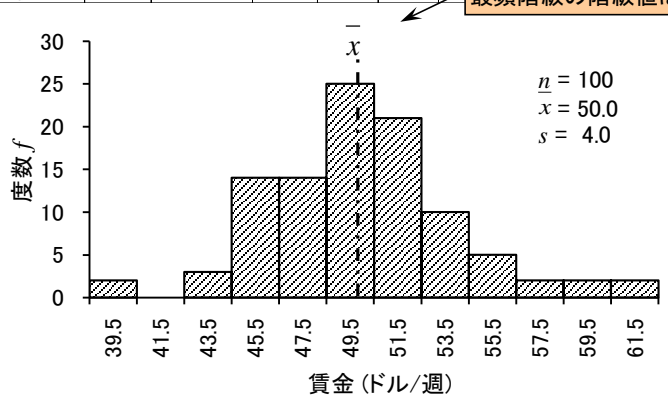


図-1. 教科書p.29, 例2“外国人労働者100人の週当たり賃金”のヒストグラム

表-1. 度数分布表からの平均値の計算(教科書p.18, 表3参照)
 表-2. 度数分布表からの分散と標準偏差の計算(教科書p.21, 表4参照; 左2列は表-1と重複するので省略)

i	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x}) \cdot f_i$
1	39.5	2	79.0	-10.5	110.3	220.5
2	41.5	0	0.0	-8.5	72.3	0.0
3	43.5	3	130.5	-6.5	42.3	126.8
4	45.5	14	637.0	-4.5	20.3	283.5
5	47.5	14	665.0	-2.5	6.3	87.5
6	49.5	25	1237.5	-0.5	0.3	6.3
7	51.5	21	1081.5	1.5	2.3	47.3
8	53.5	10	535.0	3.5	12.3	122.5
9	55.5	5	277.5	5.5	30.3	151.3
10	57.5	2	115.0	7.5	56.3	112.5
11	59.5	2	119.0	9.5	90.3	180.5
12	61.5	2	123.0	11.5	132.3	264.5
計		100	5000.0			1,603.0

素データ(分類しないデータ)で計算した平均値: 50.0
 分散 s^2 : 16.19
 標準偏差 s : 4.02
 素データで計算した標準偏差: 3.99

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
81	64	51														47	51	64			1.0	1.0	64	64%
82	65	47			x	度数	相対度数	累積度数	累積相対度数							64	51	65			1.0	1.0	65	65%
83	66	54			39.5	2	2%	2	2%							74	51	66			1.0	1.0	66	66%
84	67	43			41.5	0	0%	2	2%							76	51	67			1.0	1.0	67	67%
85	68	53			43.5	3	3%	5	5%							83	51	68			1.0	1.0	68	68%
86	69	55			45.5	14	14%	19	19%							84	51	69			1.0	1.0	69	69%
87	70	50			47.5	14	14%	33	33%							96	51	70			1.0	1.0	70	70%
88	71	53			49.5	25	25%	58	58%							29	52	71			2.0	4.0	71	71%
89	72	52			51.5	21	21%	79	79%							30	52	72			2.0	4.0	72	72%
90	73	52			53.5	10	10%	89	89%							33	52	73			2.0	4.0	73	73%
91	74	51			55.5	5	5%	94	94%							43	52	74			2.0	4.0	74	74%
92	75	47			57.5	2	2%	96	96%							72	52	75			2.0	4.0	75	75%
93	76	51			59.5	2	2%	98	98%							73	52	76			2.0	4.0	76	76%
94	77	48			61.5	2	2%	100	100%							81	52	77			2.0	4.0	77	77%
95	78	45			計	100										91	52	78			2.0	4.0	78	78%
96	79	44														95	52	79			2.0	4.0	79	79%

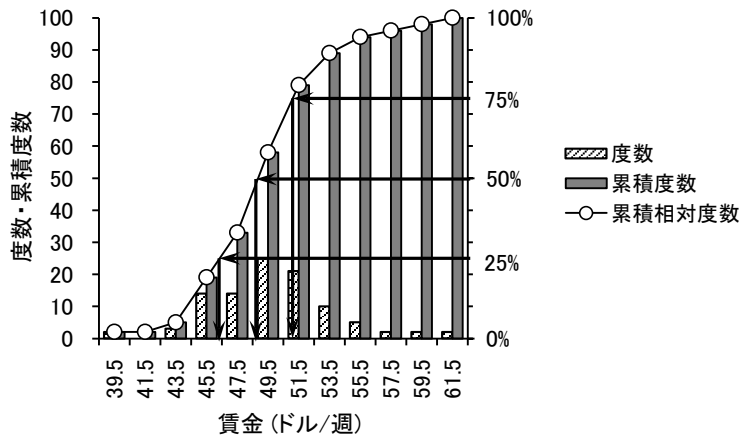
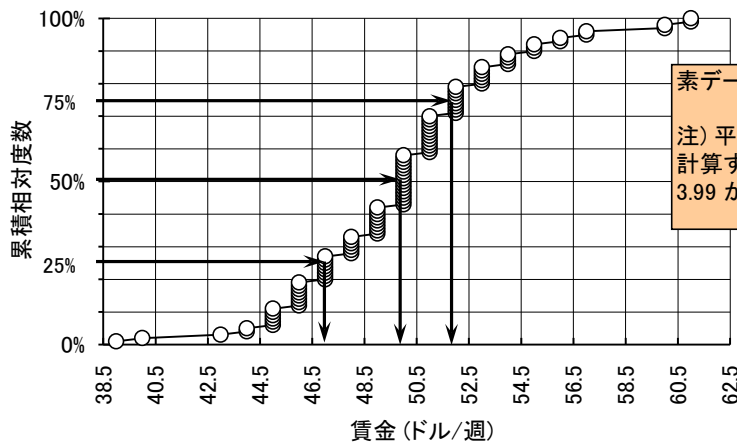


図-2. 度数分布図(ヒストグラム)と累積度数分布図

注) 累積相対度数の図から、中央値と四分位数を読み取ることができる。
 中央値は累積相対度数50%の値で約49.0ドル/週、
 第1四分位数は累積相対度数25%の値で約46.5ドル/週、
 第3四分位数は累積相対度数75%の値で約51.0ドル/週となる。
 (度数分布から求める方法は素データから求める場合に比べて誤差が生じる)

合計 5000 1578.0
 $n = 100$
 平均値 \bar{x} 50.0 分散 15.94
 標準偏差 s 3.99



素データ(分類しないデータ)で計算した平均値と標準偏差
 注) 平均値はたまたま同じだが、標準偏差は分類したデータで計算すると4.02と異なる値になる(分類しないデータで計算した3.99が正しい値)

$\bar{x} - s$	46.0
$\bar{x} + s$	54.0
範囲内度数	78
範囲内相対度数	78.0%
$\bar{x} - 2s$	42.0
$\bar{x} + 2s$	58.0
範囲内度数	94
範囲内相対度数	94.0%

「平均値±標準偏差」の範囲内に入る度数は、該当範囲の値のデータを数え上げることでわかる。教科書の例では分類したデータから計算しているので71と不正確な値となっている。

図-3. 素データからの累積相対度数

注) 素データから累積相対度数の図を作成することもできる。
 この場合、図から中央値や四分位数を正確に読み取ることができる。