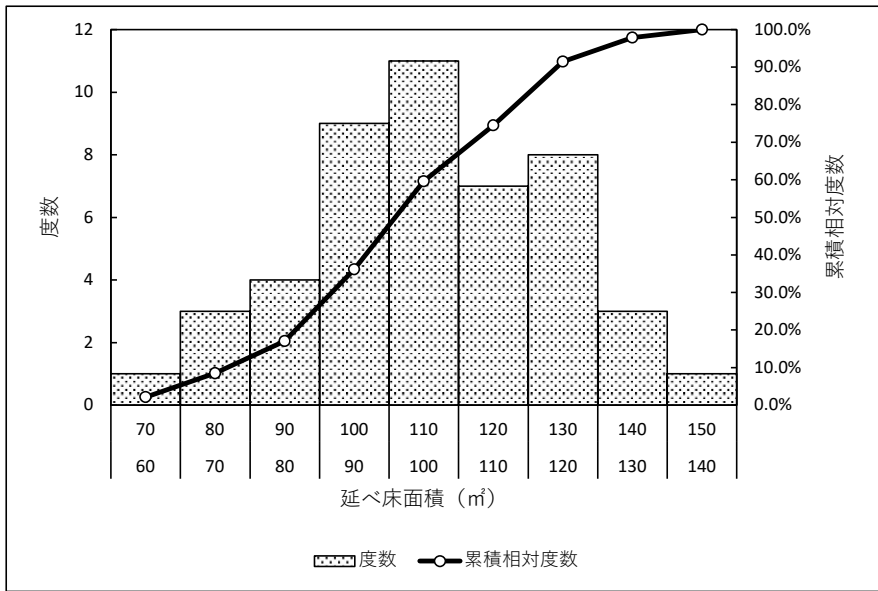


1住宅当たり延べ面積 (2018)

当道府県	面積 (㎡)
北海道	91
青森県	122
岩手県	120
宮城県	97
秋田県	132
山形県	135
福島県	113
茨城県	108
栃木県	107
群馬県	107
埼玉県	87
千葉県	90
東京都	66
神奈川県	78
新潟県	129
富山県	145
石川県	127
福井県	138
山梨県	112
長野県	122
岐阜県	122
静岡県	103
愛知県	95
三重県	110
滋賀県	115
京都府	87
大阪府	77
兵庫県	93
奈良県	111
和歌山県	106
鳥取県	122
島根県	123
岡山県	106
広島県	94
山口県	102
徳島県	111
香川県	109
愛媛県	100
高知県	95
福岡県	85
佐賀県	112
長崎県	97
熊本県	101
大分県	100
宮崎県	94
鹿児島県	89
沖縄県	76

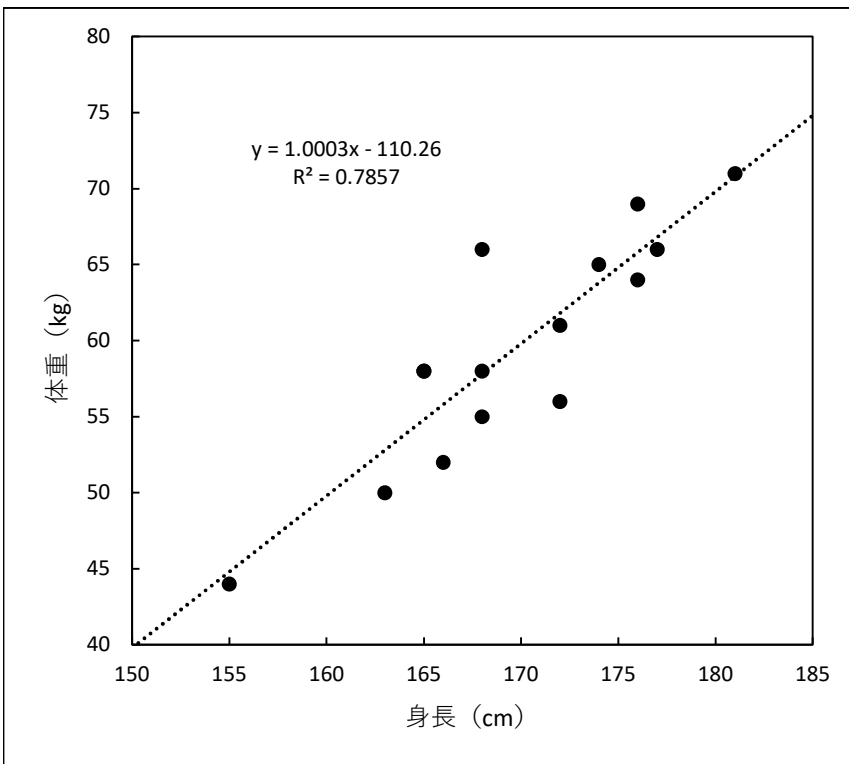
最大	145	
最小	66	60
範囲	79	80
階級幅	10	
階級数	8	
平均	105.55	
中央値	106	
最頻値	105	
分散	301.21	
標準偏差	17.36	
歪度	0.07	
尖度	-0.24	

境界値	階級値	度数	相対度数	累積度数	累積相対度数	
60	70	65	1	2.1%	1	2.1%
70	80	75	3	6.4%	4	8.5%
80	90	85	4	8.5%	8	17.0%
90	100	95	9	19.1%	17	36.2%
100	110	105	11	23.4%	28	59.6%
110	120	115	7	14.9%	35	74.5%
120	130	125	8	17.0%	43	91.5%
130	140	135	3	6.4%	46	97.9%
140	150	145	1	2.1%	47	100.0%
			47	100%		



20歳男性の身長と体重

No.	身長(x)	体重(y)	x-avg(x)	y-avg(y)	(x-avg(x)) ²	(y-avg(y)) ²	(x-avg(x))(y-avg(y))
1	155	44	-14.73	-15.53	217.07	241.28	228.86
2	176	64	6.27	4.47	39.27	19.95	27.99
3	181	71	11.27	11.47	126.94	131.48	129.19
4	165	58	-4.73	-1.53	22.40	2.35	7.26
5	172	61	2.27	1.47	5.14	2.15	3.32
6	168	58	-1.73	-1.53	3.00	2.35	2.66
7	165	58	-4.73	-1.53	22.40	2.35	7.26
8	172	56	2.27	-3.53	5.14	12.48	-8.01
9	168	55	-1.73	-4.53	3.00	20.55	7.86
10	174	65	4.27	5.47	18.20	29.88	23.32
11	176	69	6.27	9.47	39.27	89.62	59.32
12	168	66	-1.73	6.47	3.00	41.82	-11.21
13	177	66	7.27	6.47	52.80	41.82	46.99
14	166	52	-3.73	-7.53	13.94	56.75	28.12
15	163	50	-6.73	-9.53	45.34	90.88	64.19
平均 合計	169.73	59.53			s(x)= 616.93	s(y)= 785.73	s(xy)= 617.13
相関係数							0.89
決定係数							0.79



ゆで卵の茹で時間と好みの関係

茹で時間	好みの人数	x	x ²	y	b ₂	b ₁	a
6	2	6	36	2	-1.32143	25.53571	-103.893
7	9	7	49	9	0.059046	1.128066	5.149855
8	17	8	64	17	0.990367	0.76532	#N/A
9	19	9	81	19	257.0122	5	#N/A
10	19	10	100	19	301.0714	2.928571	#N/A
11	17	11	121	17			
12	12	12	144	12			
13	5	13	169	5			
100							

最適茹で時間	9.66
好みの人数	19.47

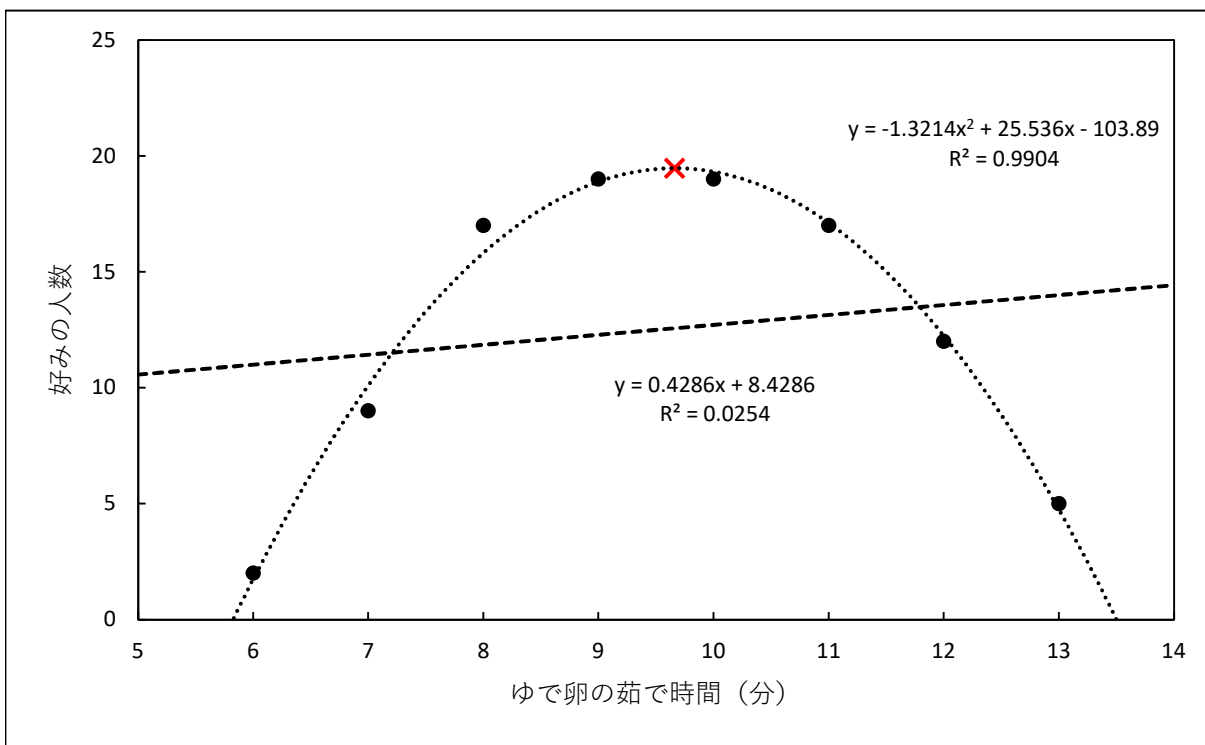
$$f(x) = a + b_1x + b_2x^2$$

$$f'(x) = b_1 + 2b_2x \quad \leftarrow f(x) \text{ の接線の傾き}$$

$$f'(x) = 0 \quad \text{を満たす } x \text{ が } f(x) \text{ 上の頂点座標になる}$$

$$b_1 + 2b_2x = 0$$

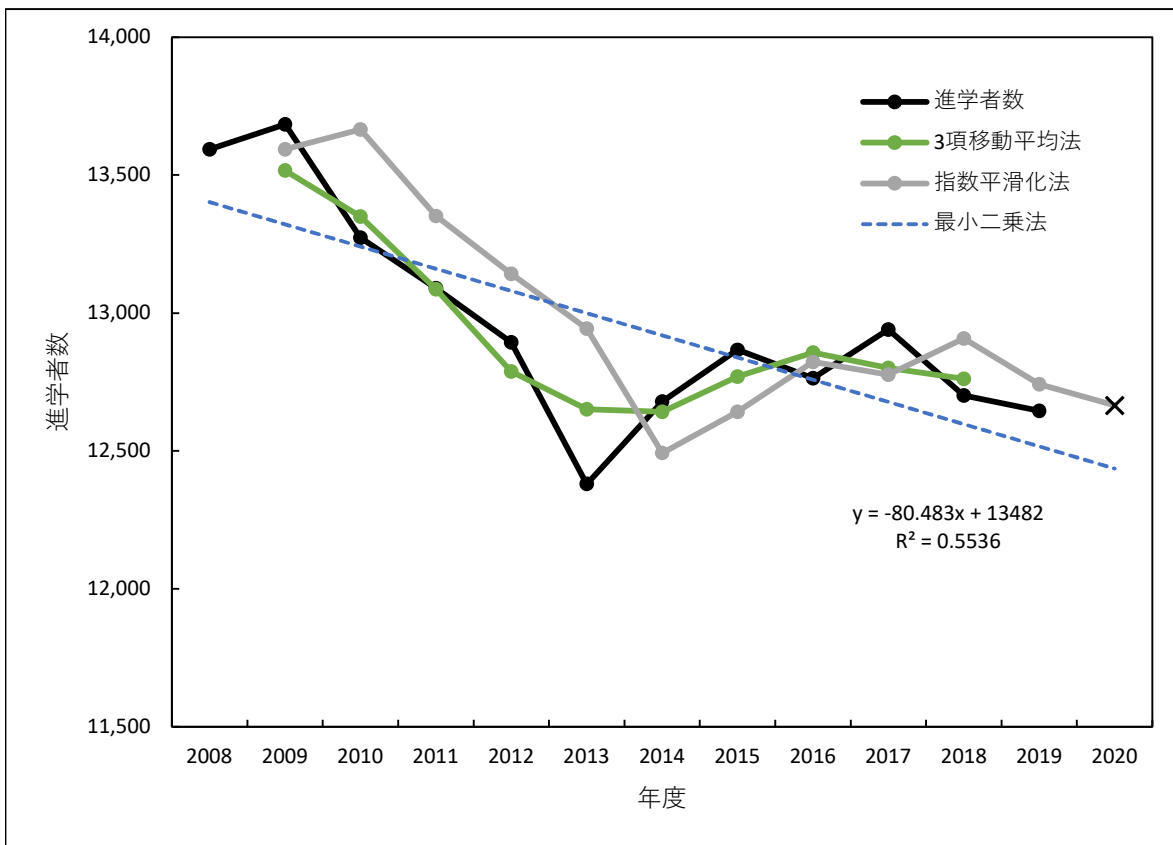
$$x = -b_1 / (2b_2)$$



茨城県の高等学校卒業者にしめる進学者数

No.	年度	進学者数	3項移動平均法	指数平滑化法	α	β
1	2008	13,593			-80.4825	13482.3
2	2009	13,684	13,517	13,593	22.85467	168.2058
3	2010	13,273	13,349	13,666	0.553589	273.3021
4	2011	13,090	13,086	13,352	12.4009	10
5	2012	12,894	12,788	13,142	926273.3	746940.4
6	2013	12,380	12,651	12,944		
7	2014	12,679	12,642	12,493		
8	2015	12,867	12,770	12,642		
9	2016	12,764	12,857	12,822		
10	2017	12,940	12,802	12,776		
11	2018	12,701	12,762	12,907		
12	2019	12,645		12,742		
13	2020		予測→	12,664		

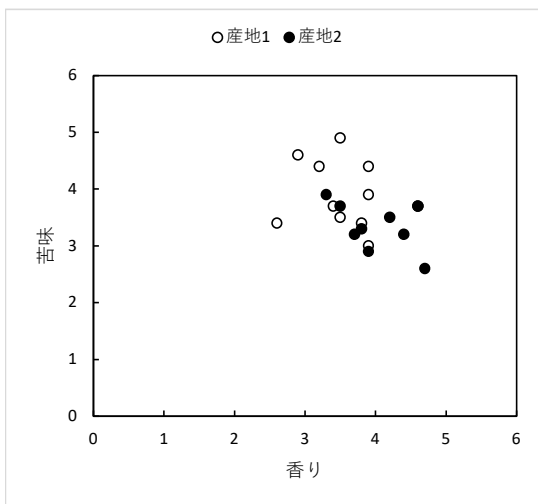
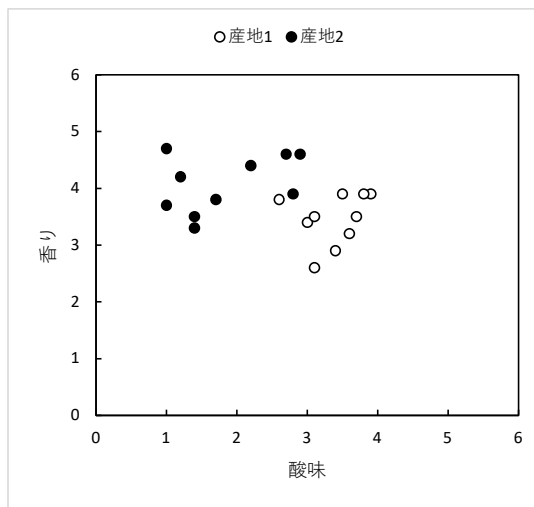
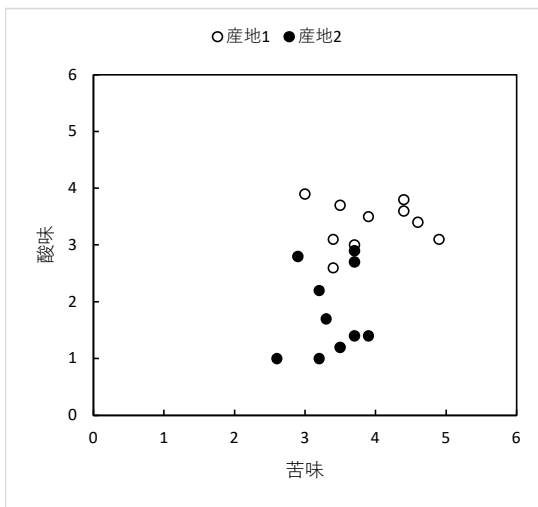
平滑化定数 0.8



同品種のコーヒー豆における品質と産地の関係

No.	苦味	酸味	香り	産地	判別関数	判別
1	3.7	3	3.4	1	0.522563	正
2	3.4	3.1	2.6	1	1.089844	正
3	3.9	3.5	3.9	1	0.56948	正
4	3.4	2.6	3.8	1	-0.03687	誤
5	3.5	3.7	3.5	1	0.945287	正
6	4.4	3.6	3.2	1	1.119577	正
7	4.9	3.1	3.5	1	0.600133	正
8	4.6	3.4	2.9	1	1.181479	正
9	3	3.9	3.9	1	0.801542	正
10	4.4	3.8	3.9	1	0.812595	正
11	2.9	2.8	3.9	-1	0.012008	誤
12	3.3	1.7	3.8	-1	-0.68393	正
13	3.2	2.2	4.4	-1	-0.71885	正
14	3.9	1.4	3.3	-1	-0.54134	正
15	2.6	1	4.7	-1	-1.80165	正
16	3.7	2.7	4.6	-1	-0.46167	正
17	3.7	2.9	4.6	-1	-0.31919	正
18	3.5	1.2	4.2	-1	-1.28521	正
19	3.7	1.4	3.5	-1	-0.68151	正
20	3.2	1	3.7	-1	-1.12429	正

x3	x2	x1	b
-0.64209	0.712415	0.058782	0.350942
0.251176	0.142124	0.254795	1.54123
0.760563	0.54708	#N/A	#N/A
16.94111	16	#N/A	#N/A
15.21125	4.788748	#N/A	#N/A



待ち行列（確定モデル）

患者	受付時刻	診療時間	到着間隔	診療時間	到着時刻	待ち時間	終了時刻
1	9:01	10	0:00	0:10	9:01	0:00	9:11
2	9:13	18	0:12	0:18	9:13	0:00	9:31
3	9:20	8	0:07	0:08	9:20	0:11	9:39
4	9:45	11	0:25	0:11	9:45	0:00	9:56
5	9:56	12	0:11	0:12	9:56	0:00	10:08
6	10:15	10	0:19	0:10	10:15	0:00	10:25
7	10:27	14	0:12	0:14	10:27	0:00	10:41
8	10:33	15	0:06	0:15	10:33	0:08	10:56
9	10:49	8	0:16	0:08	10:49	0:07	11:04
10	10:55	22	0:06	0:22	10:55	0:09	11:26
11	11:13	8	0:18	0:08	11:13	0:13	11:34
12	11:31	15	0:18	0:15	11:31	0:03	11:49
13	11:50	13	0:19	0:13	11:50	0:00	12:03
14	12:02	7	0:12	0:07	12:02	0:01	12:10
15	12:26	16	0:24	0:16	12:26	0:00	12:42
16	12:28	18	0:02	0:18	12:28	0:14	13:00
17	12:50	4	0:22	0:04	12:50	0:10	13:04
18	13:01	21	0:11	0:21	13:01	0:03	13:25
19	13:14	11	0:13	0:11	13:14	0:11	13:36
20	13:31	19	0:17	0:19	13:31	0:05	13:55

度数分布表（到着間隔） 最小 0:00 最大 0:25

階級	階級値	度数	相対度数	累積相対度数	
0:00:00	0:04:59	0:02:30	1	0.05	0.05
0:05:00	0:09:59	0:07:30	3	0.16	0.21
0:10:00	0:14:59	0:12:30	6	0.32	0.53
0:15:00	0:19:59	0:17:30	6	0.32	0.84
0:20:00	0:24:59	0:22:30	2	0.11	0.95
0:25:00	0:29:59	0:27:30	1	0.05	1.00
				19	1.00

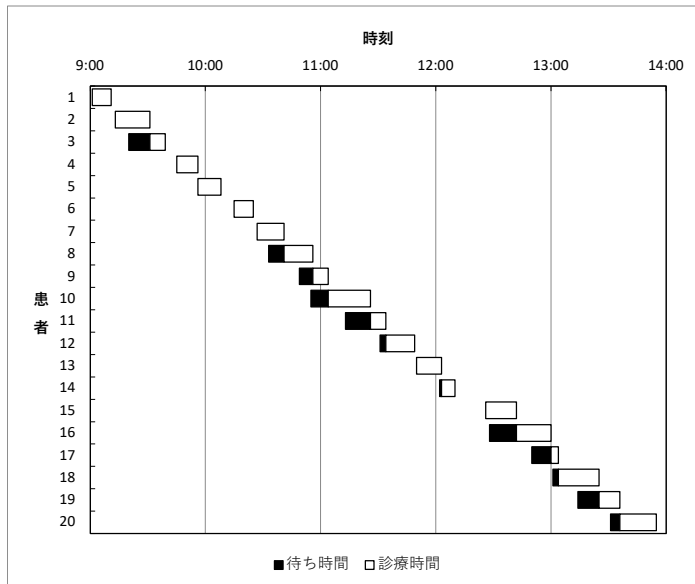
度数分布表（診療時間） 最小 0:04 最大 0:22

階級	階級値	度数	相対度数	累積相対度数	
0:00:00	0:04:59	0:02:30	1	0.05	0.05
0:05:00	0:09:59	0:07:30	4	0.20	0.25
0:10:00	0:14:59	0:12:30	7	0.35	0.60
0:15:00	0:19:59	0:17:30	6	0.30	0.90
0:20:00	0:24:59	0:22:30	2	0.10	1.00
				20	1.00

待ち行列（確率モデル）

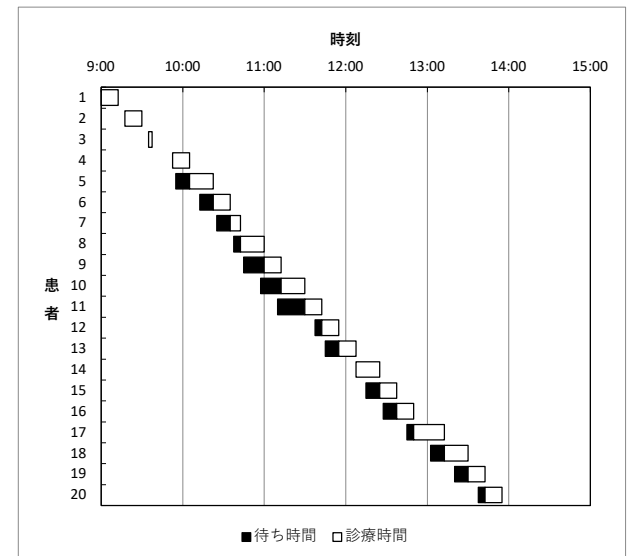
乱数1	乱数2	到着間隔	診療時間	到着時刻	待ち時間	終了時刻
	0.56		0:12	9:00	0:00	9:12
0.73	0.27	0:17	0:12	9:17	0:00	9:30
0.67	0.03	0:17	0:02	9:35	0:00	9:37
0.64	0.47	0:17	0:12	9:52	0:00	10:05
0.01	0.63	0:02	0:17	9:55	0:10	10:22
0.64	0.49	0:17	0:12	10:12	0:10	10:35
0.47	0.17	0:12	0:07	10:25	0:10	10:42
0.30	0.62	0:12	0:17	10:37	0:05	11:00
0.11	0.26	0:07	0:12	10:45	0:15	11:12
0.42	0.86	0:12	0:17	10:57	0:15	11:30
0.37	0.27	0:12	0:12	11:10	0:20	11:42
0.99	0.53	0:27	0:12	11:37	0:05	11:55
0.19	0.32	0:07	0:12	11:45	0:10	12:07
0.94	0.85	0:22	0:17	12:07	0:00	12:25
0.17	0.55	0:07	0:12	12:15	0:10	12:37
0.24	0.37	0:12	0:12	12:27	0:10	12:50
0.73	0.96	0:17	0:22	12:45	0:05	13:12
0.81	0.78	0:17	0:17	13:02	0:10	13:30
0.74	0.58	0:17	0:12	13:20	0:10	13:42
0.58	0.55	0:17	0:12	13:37	0:05	13:55

平均 0:07



待ち時間改善シミュレーション

改善前	効率化(0.8倍)		診療室増設(2倍)		
0:10	0:05	0:01	0:03	0:01	0:00
0:17	0:02	0:01	0:01	0:00	0:00
0:12	0:10	0:00	0:04	0:00	0:01
0:20	0:03	0:00	0:01	0:00	0:00
0:08	0:14	0:03	0:01	0:00	0:00
0:05	0:02	0:00	0:00	0:01	0:01
0:02	0:09	0:03	0:07	0:00	0:00
0:04	0:01	0:00	0:01	0:00	0:00
0:18	0:08	0:01	0:02	0:00	0:00
0:03	0:26	0:01	0:02	0:00	0:04
平均	0:08	平均	0:01	平均	0:00



線形計画法

	制限量	製品 A	製品 B	利益/消費量
変数		200	300	
利益		50	60	28000
原料 1	50	0.15	0.05	45
原料 2	40	0.05	0.1	40
生産能力	500	1	1	500

$$z = 50x + 60y$$

$$y = \frac{z}{60} - \frac{5}{60}x$$

$$0.15x + 0.05y \leq 50$$

$$3x + y \leq 1000$$

$$0.05x + 0.10y \leq 40$$

$$x + 2y \leq 800$$

$$x + y \leq 500$$

$$x + y \leq 500$$

$$x, y \geq 0$$

$$x, y \geq 0$$

グラフ (直線用座標)

制約式1	x	y	
a	0	1000	
b	333.3333	0	
制約式2	x	y	
a	0	400	
b	800	0	
制約式3	x	y	
a	0	500	
b	500	0	
目的関数	x	y	z
a	0	466.6667	28000
b	560	0	

