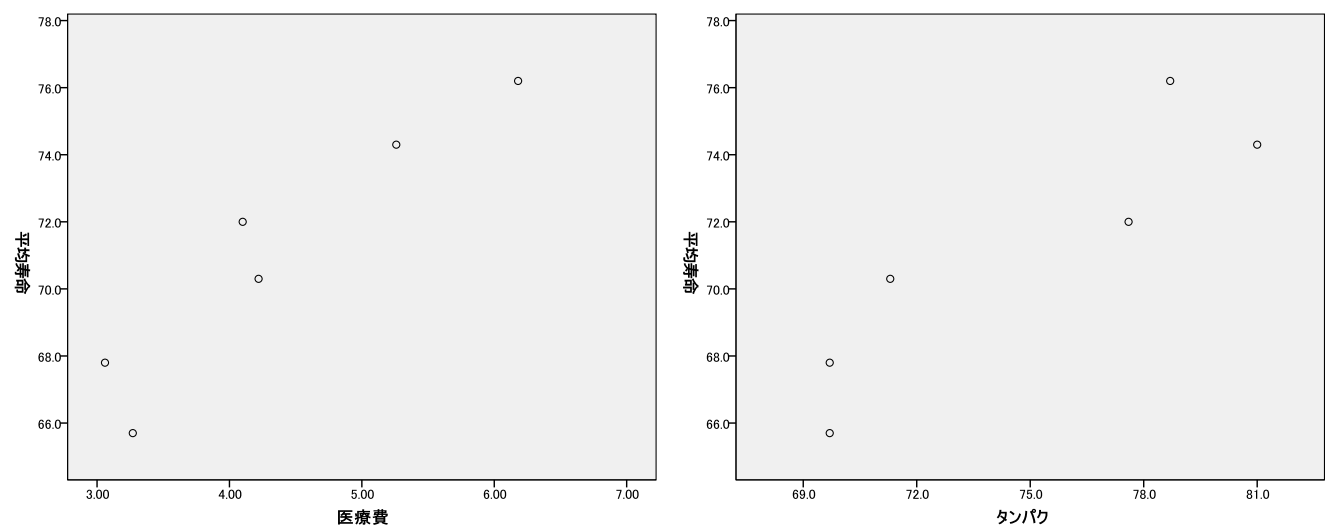


SPSS でやさしく学ぶ多変量解析 [第 5 版]

演習解答

問題 2.1

【2.1.1】



【2.1.2】

$$Y = 2.077 \times \text{医療費} + 0.304 \times \text{タンパク} + 39.290$$

係数 ^a						
モデル		非標準化係数		標準化係数	t 値	有意確率
		B	標準誤差	ベータ		
1	(定数)	39.290	11.563		3.398	.043
	医療費	2.077	.805	.627	2.581	.082
	タンパク	.304	.191	.387	1.593	.209

a. 従属変数 平均寿命

【2.1.3】

	平均寿命	医療費	タンパク	PRE_1	RES_1
1	65.7	3.27	69.7	67.29862	-1.59862
2	67.8	3.06	69.7	66.86249	.93751
3	70.3	4.22	71.3	69.75865	.54135
4	72.0	4.10	77.6	71.42718	.57282
5	74.3	5.26	81.0	74.87126	-.57126
6	76.2	6.18	78.7	76.08180	.11020
7					

予測値です

相関

		平均寿命	Unstandardized Predicted Value
平均寿命	Pearson の相関係数	1	.971**
	有意確率 (両側)		.001
	度数	6	6
Unstandardized Predicted Value	Pearson の相関係数	.971**	1
	有意確率 (両側)	.001	
	度数	6	6

**相関係数は 1% 水準で有意 (両側) です。

相関係数です

【2.1.4】

	平均寿命	医療費	タンパク	Z平均寿命	Z医療費	Zタンパク
1	65.7	3.27	69.7	-1.35685	-.90575	-.99075
2	67.8	3.06	69.7	-.82425	-1.08215	-.99075
3	70.3	4.22	71.3	-.19021	-.10779	-.67158
4	72.0	4.10	77.6	.24094	-.20859	.58514
5	74.3	5.26	81.0	.82425	.76576	1.26337
6	76.2	6.18	78.7	1.30612	1.53852	.80457
7						

標準化されたデータです

係数^a

モデル	非標準化係数		標準化係数	t 値	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
1 (定数)	71.050	.494		143.771	.000
Z スコア(医療費)	2.473	.958	.627	2.581	.082
Z スコア(タンパク)	1.526	.958	.387	1.593	.209

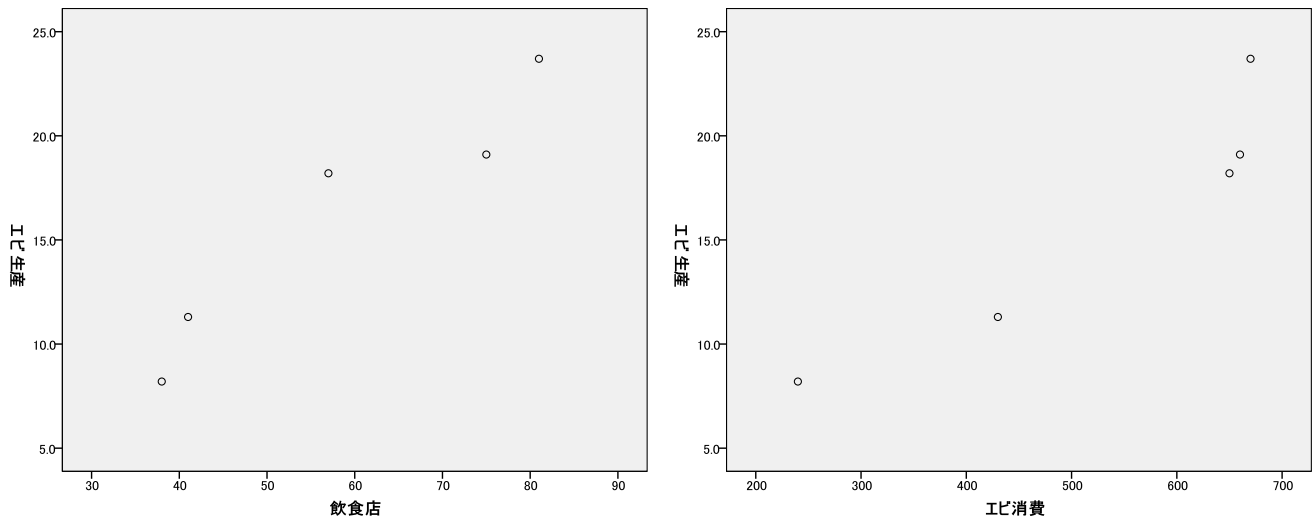
a. 従属変数 平均寿命

【2.1.5】

タンパクよりも医療費の方が、平均寿命に与える影響が大きいと考えられます。

問題 2.2

【2.2.1】



【2.2.2】

$Y = 0.181 \times \text{飲食店の割合} + 0.015 \times \text{エビ消費量} - 2.354$

係数 ^a					
モデル	非標準化係数		標準化係数	t 値	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
1 (定数)	-2.354	2.770		-.850	.485
飲食店	.181	.091	.560	1.994	.184
エビ消費	.015	.009	.454	1.618	.247

a. 従属変数 エビ生産

【2.2.3】

	エビ生産	飲食店	エビ消費	PRE_1	RES_1
1	8.2	38	240	8.08824	.11176
2	11.3	41	430	11.46629	-.16629
3	18.2	57	650	17.63879	.56121
4	19.1	75	660	21.03718	-1.93718
5	23.7	81	670	22.26950	1.43050
6					

予測値です

相関		エビ生産	Unstandardized Predicted Value
エビ生産	Pearson の相関係数	1	.980**
	有意確率 (両側)		.003
	度数	5	5
Unstandardized Predicted Value	Pearson の相関係数	.980**	1
	有意確率 (両側)	.003	
	度数	5	5

**相関係数は 1% 水準で有意 (両側) です。

相関係数です

【2.2.4】

	エビ生産	飲食店	エビ消費	Zエビ生産	Z飲食店	Zエビ消費
1	8.2	38	240	-1.26251	-1.05093	-1.52315
2	11.3	41	430	-.76709	-.89638	-.52523
3	18.2	57	650	.33560	-.07212	.63027
4	19.1	75	660	.47943	.85517	.68279
5	23.7	81	670	1.21456	1.16427	.73532
6						

標準化されたデータです

係数 ^a		非標準化係数		標準化係数	t 値	有意確率
モデル		B	標準誤差	ベータ		
1	(定数)	3.062E-16	.125		.000	1.000
	Z スコア(飲食店)	.560	.281	.560	1.994	.184
	Z スコア(エビ消費)	.454	.281	.454	1.618	.247

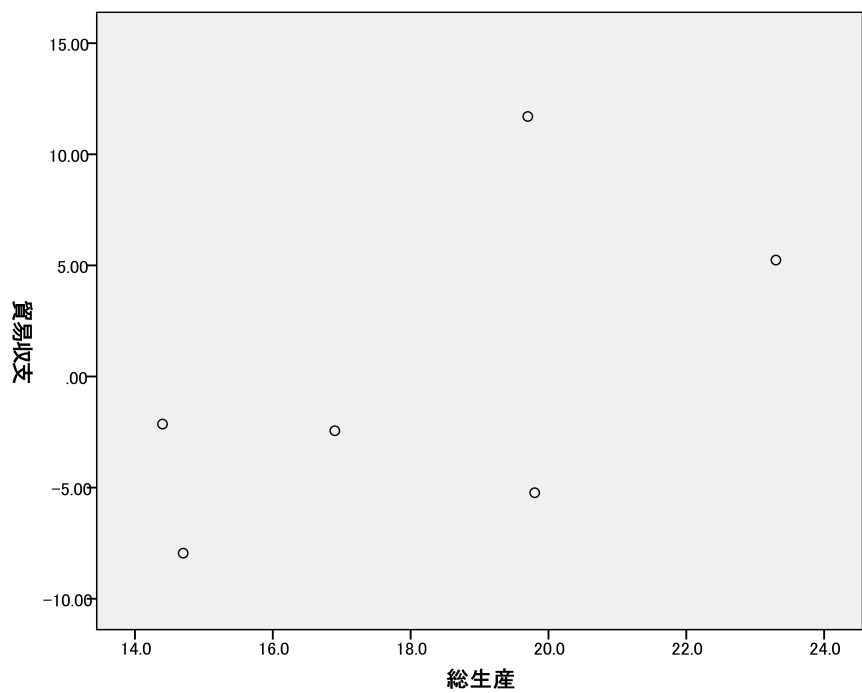
a. 従属変数 Z スコア(エビ生産)

【2.2.5】

エビ消費量よりも飲食店数の方が、エビ生産量+輸入量に与える影響が大きいと考えられます。

問題 3.1

【3.1.1】



【3.1.2】

成分行列 ^a

	元データ	再調整	
	成分	成分	
	1	1	
総生産	2.354	.684	固有ベクトルです
貿易収支	7.239	.994	因子負荷量です

因子抽出法: 主成分分析

a. 1 個の成分が抽出されました

【3.1.3】

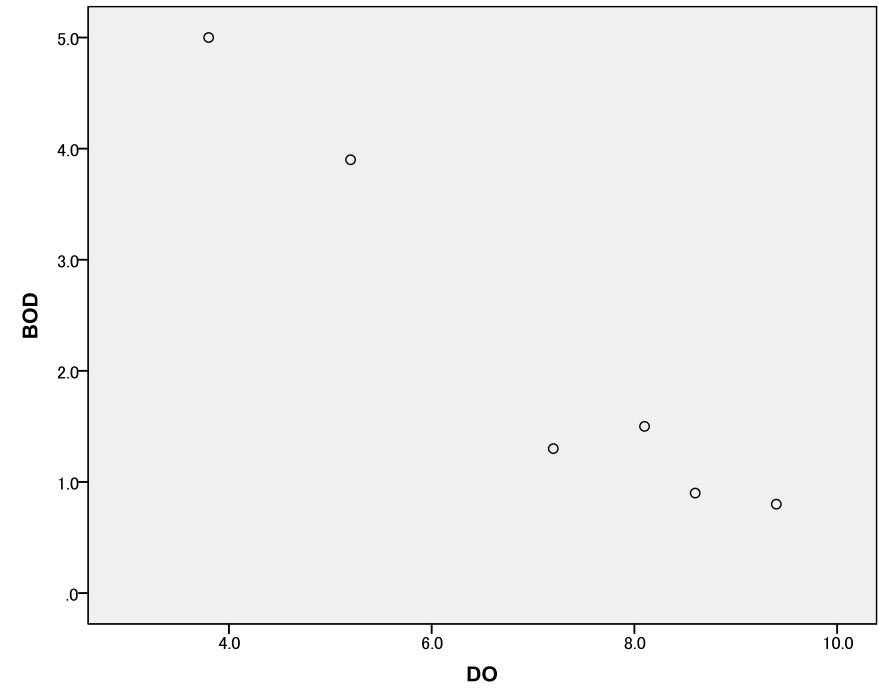
	国名	総生産	貿易収支	FAC1_1	
1	ドイツ	19.7	11.70	1.54242	
2	日本	23.3	5.24	.88164	
3	フランス	16.9	-2.44	-.33787	
4	イタリア	14.4	-2.14	-.40197	
5	アメリカ	19.8	-5.23	-.56859	
6	イギリス	14.7	-7.95	-1.11563	
7					

【3.1.4】

	国名	総生産	貿易収支	FAC1_1	
1	日本	23.3	5.24	1.25280	
2	ドイツ	19.7	11.70	1.16350	
3	アメリカ	19.8	-5.23	-.12009	
4	フランス	16.9	-2.44	-.37736	
5	イタリア	14.4	-2.14	-.76077	
6	イギリス	14.7	-7.95	-1.15808	
7					

問題 3.2

【3.2.1】



【3.2.2】

成分行列^a

	元データ	再調整
	成分	成分
	1	1
DO	2.136	.995
BOD	-1.751	-.989

固有ベクトルです

因子抽出法: 主成分分析

因子負荷量です

a. 1 個の成分が抽出されました

【3. 2. 3】

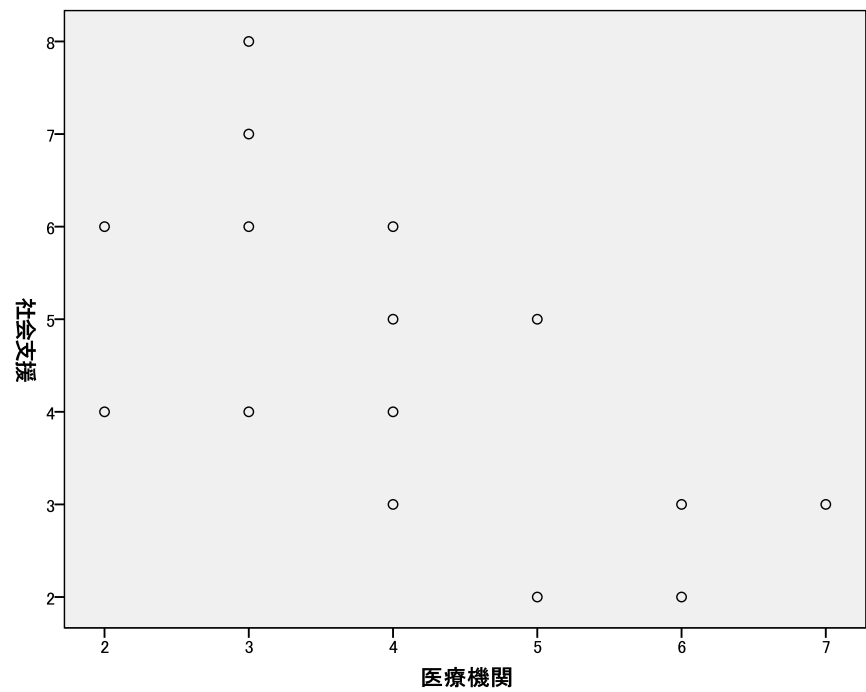
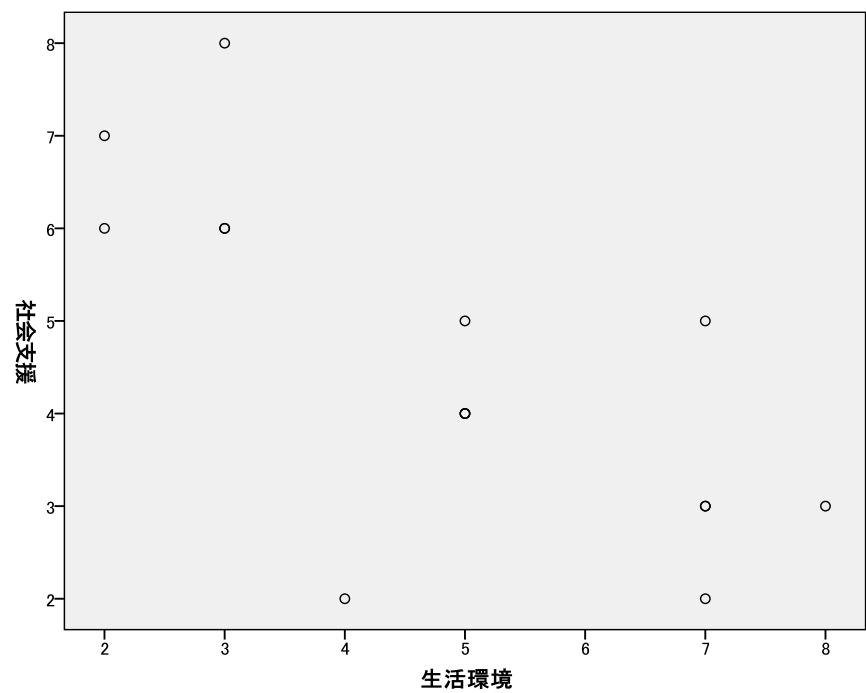
	河川	DO	BOD	FAC1_1	
1	国分川	9.4	.8	.98704	
2	鏡川	8.6	.9	.74009	
3	舟入川	8.1	1.5	.46235	
4	下田川	7.2	1.3	.25627	
5	久万川	5.2	3.9	-.90062	
6	江の口川	3.8	5.0	-1.54514	
7					

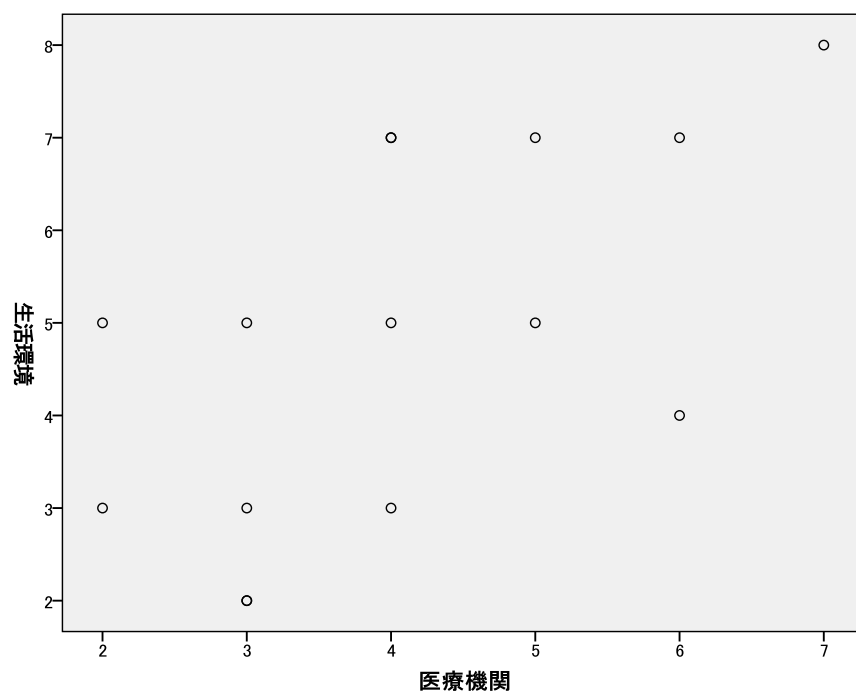
【3. 2. 4】

	河川	DO	BOD	FAC1_1	
1	国分川	9.4	.8	.95958	
2	鏡川	8.6	.9	.74332	
3	舟入川	8.1	1.5	.45519	
4	下田川	7.2	1.3	.30083	
5	久万川	5.2	3.9	-.90860	
6	江の口川	3.8	5.0	-1.55030	
7					

問題 4.1

【4.1】





【4. 2】

相関

	社会支援	生活環境	医療機関
社会支援 Pearson の相関係数	1	-.732**	-.626*
有意確率 (両側)		.002	.013
度数	15	15	15
生活環境 Pearson の相関係数	-.732**	1	.605*
有意確率 (両側)	.002		.017
度数	15	15	15
医療機関 Pearson の相関係数	-.626*	.605*	1
有意確率 (両側)	.013	.017	
度数	15	15	15

**相関係数は 1% 水準で有意 (両側) です。

*相関係数は 5% 水準で有意 (両側) です。

【4. 3】

因子行列 ^a

	因子
	1
社会支援	-.868
生活環境	.842
医療機関	.720

因子抽出法: 主因子法

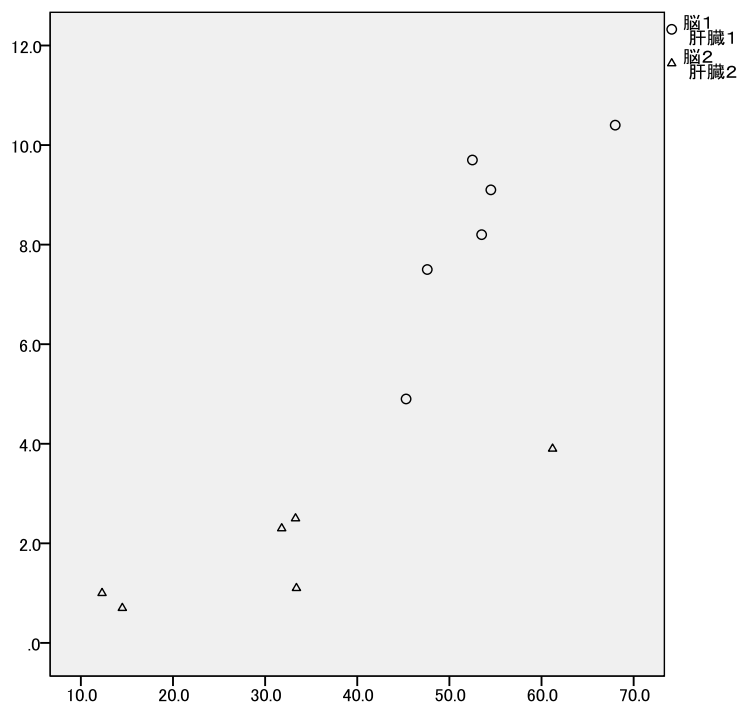
a. 1 個の因子が抽出されました。9 回の反復が必要です。

【4. 4】

	社会支援	生活環境	医療機関	FAC1_1	
1	4	5	3	.02097	
2	2	7	5	1.18471	
3	8	3	3	-1.39201	
4	3	7	6	1.06009	
5	5	5	5	.02943	
6	2	4	6	.74450	
7	5	7	4	.27854	
8	6	3	4	-.74354	
9	7	2	3	-1.32541	
10	4	5	2	-.11211	
11	3	8	7	1.38427	
12	3	7	4	.79394	
13	6	3	2	-1.00970	
14	6	2	3	-1.06771	
15	4	5	4	.15405	
16					

問題 5.1

【5.1.1】



【5.1.2】

正準判別関数係数	
	関数
	1
脳	.808
肝臓	-.041
(定数)	-2.405

非標準化係数

【5.1.3】

	グループ	脳	肝臓	Dis1_1	
1	1	9.1	54.5	2.73096	
2	1	10.4	68.0	3.23192	
3	1	8.2	53.5	2.04412	
4	1	7.5	47.6	1.71858	
5	1	9.7	52.5	3.29750	
6	1	4.9	45.3	-.28962	
7	2	2.3	31.8	-1.84154	
8	2	.7	14.5	-2.43022	
9	2	2.5	33.3	-1.74097	
10	2	1.1	33.4	-2.87684	
11	2	3.9	61.2	-1.74582	
12	2	1.0	12.3	-2.09806	
13					

分類結果^a

			予測グループ番号		合計
			1	2	
元のデータ	度数	1	5	1	6
		2	0	6	6
	%	1	83.3	16.7	100.0
		2	.0	100.0	100.0

a. 元のグループ化されたケースのうち 91.7% が正しく分類されました。

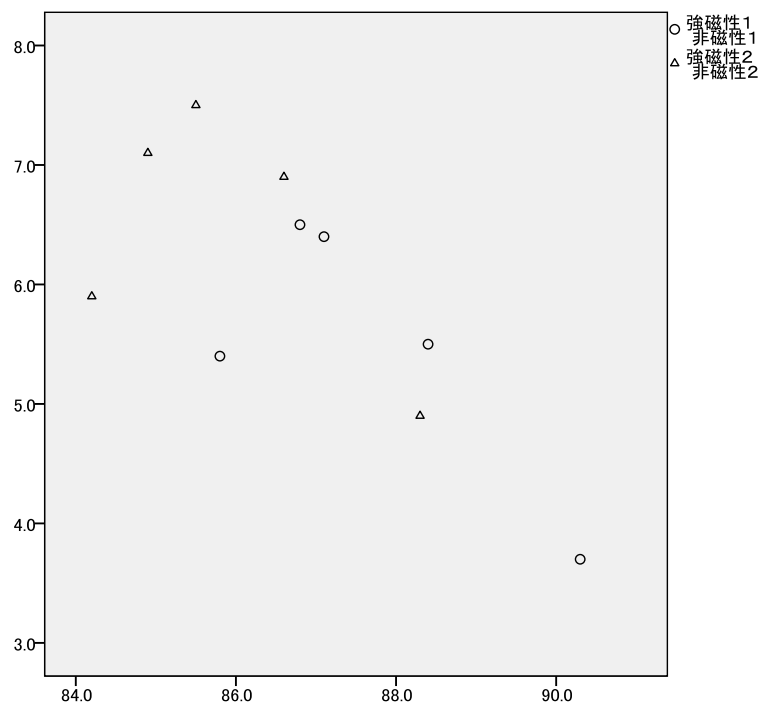
【5.1.4】

標準化された
正準判別関数係数

	関数
	1
脳	1.319
肝臓	-.556

問題 5.2

【5.2.1】



【5.2.2】

正準判別関数係数	
	関数
	1
非磁性	.467
強磁性	-.274
(定数)	-38.881

非標準化係数

【5. 2. 3】

	グループ	非磁性	強磁性	Dis1_1	
1	1	88.4	5.5	.88309	
2	1	90.3	3.7	2.26308	
3	1	87.1	6.4	.02970	
4	1	86.8	6.5	-.13774	
5	1	85.8	5.4	-.30335	
6	2	86.6	6.9	-.34066	
7	2	85.5	7.5	-1.01852	
8	2	88.3	4.9	1.00073	
9	2	84.2	5.9	-1.18725	
10	2	84.9	7.1	-1.18909	
11					

分類結果 ^a

グループ			予測グループ番号		合計
			河口	砂丘	
元のデータ	度数	河口	3	2	5
		砂丘	1	4	5
	%	河口	60.0	40.0	100.0
		砂丘	20.0	80.0	100.0

a. 元のグループ化されたケースのうち 70.0% が正しく分類されました。

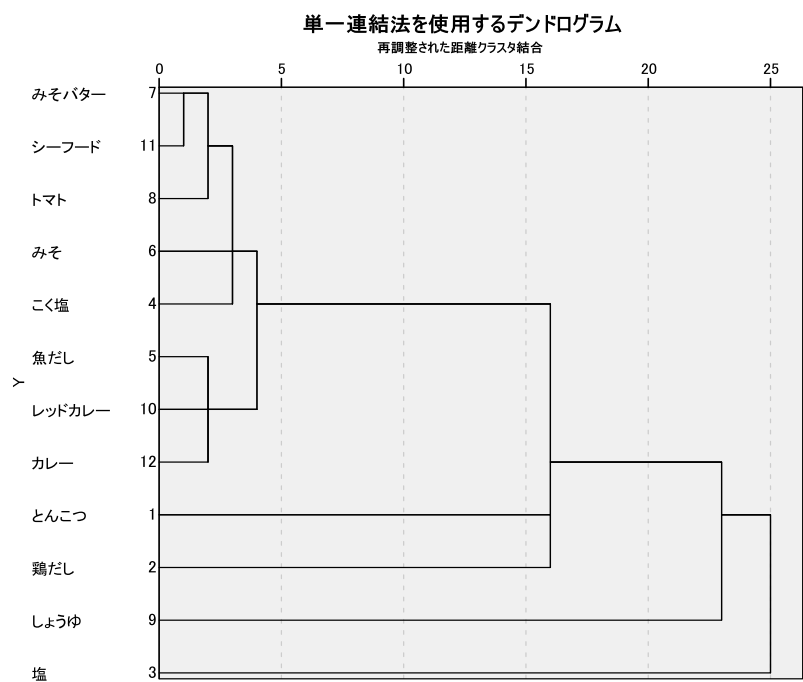
【5. 2. 4】

標準化された
正準判別関数係数

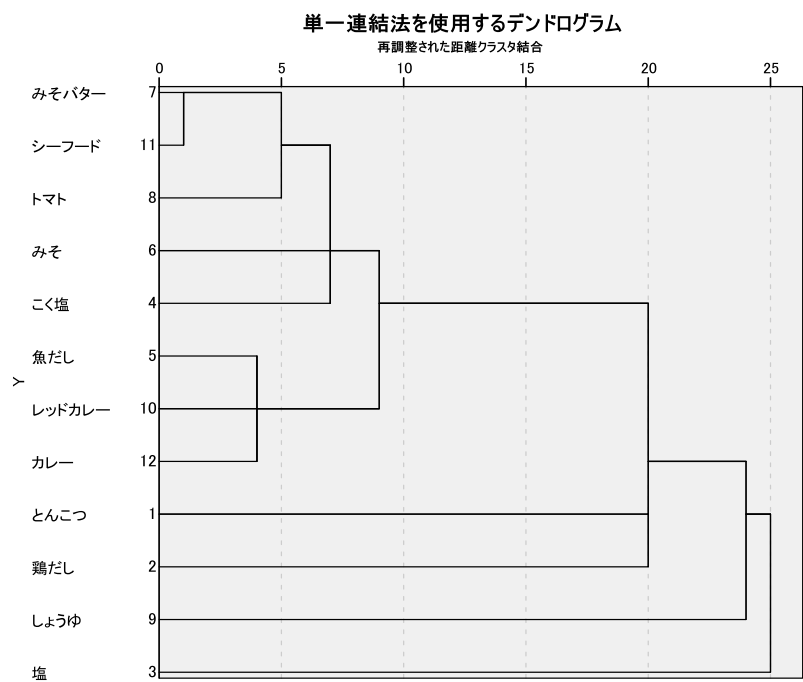
	関数
	1
非磁性	.780
強磁性	-.298

問題 6.1

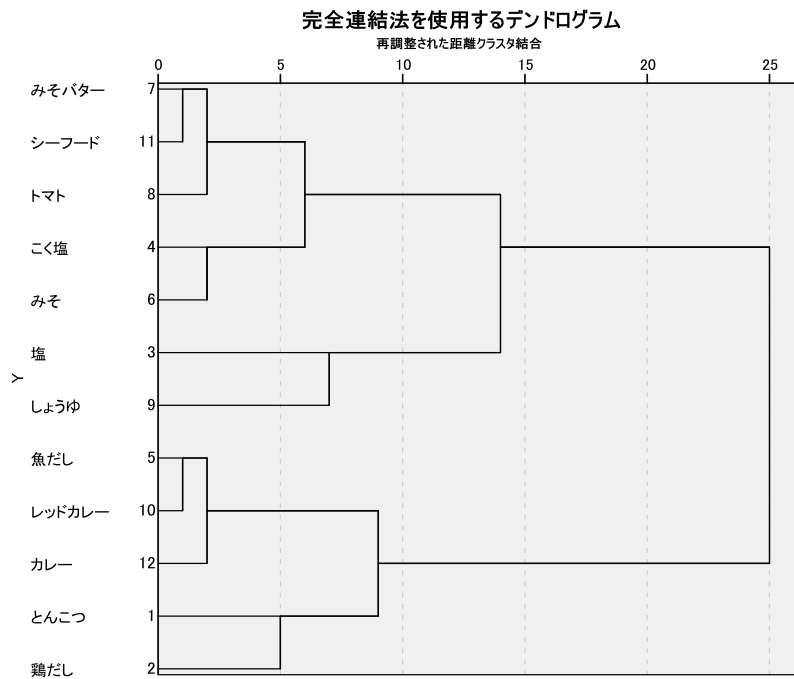
【6.1】



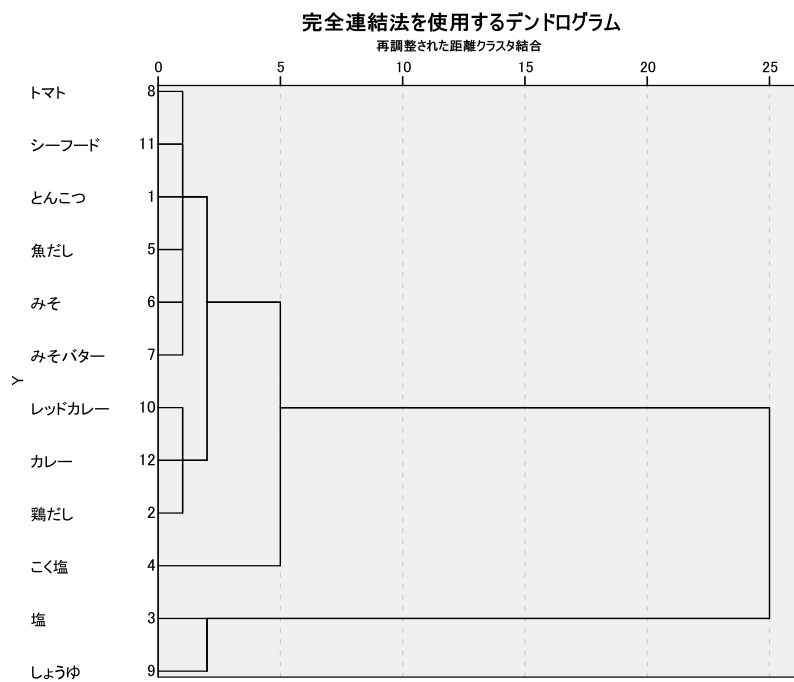
【6.2】



【6.3】



【6.4】



問題 7.1

【7.1】

