

- ◇ LDL-C
140未満、140以上の2つのカテゴリに分けた。
 - ◇ GOT
31以下、32～51、52以上の3つのカテゴリに分けた。
 - ◇ GPT
31以下、32～51、52以上の3つのカテゴリに分けた。
 - ◇ γ -GTP
51以下、52～101、102以上の3つのカテゴリに分けた。
 - ◇ 空腹時血糖
100未満、100以上126以下、127以上の3つのカテゴリに分けた。
 - ◇ HbA1c
5.2以下、5.2より大きく6.1未満、6.1以上の3つのカテゴリに分けた。
 - ◇ 心電図
異常なし、正常範囲、正常、略々正常をまとめて"異常なし"とし、それ以外との2つのカテゴリに分けた。
 - ◇ 所見
記入がある場合とない場合とで、2つのカテゴリに分けた。
- 運動データ
- ◇ 運動量の変化
面接前と面接後で運動量が"増加した"、"減少した"の2つのカテゴリに分けた。

3.2.2 相関ルール抽出

WEKAを用いて相関ルールを抽出した結果を以下に示す。

なお、最小支持度を 0.1、最小信頼度を 0.5 として相関ルール抽出を行った。

1. 遺伝子データと検診データとの相関ルール

遺伝子データと検診データを入力し、相関ルールの抽出を行った。結果を表 3.1 に示す。出現数とはデータ中にそのルールが見られた数である。信頼度とは条件部が成り立った時に、その相関ルールが観測される確率である。

表 3.1 相関ルール(上位 10 個)

出現数	信頼度	相関ルール
59	1	TG が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲
57	1	TG と尿糖が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲
56	1	γ -GTP が正常範囲ならば、GOT が正常範囲
56	1	TG と尿蛋白が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲
55	1	TG と GOT が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲
55	1	γ -GTP と尿糖が正常範囲ならば GOT が正常範囲
55	1	TG と尿糖と尿蛋白が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲
54	1	TG が正常範囲で所見が問題ないならば、HDL-C が正常範囲
54	1	TG と GOT と尿糖が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲
53	1	TG と心電図が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲

入力項目数が多く、10000 個の相関ルールを抽出させたが、遺伝子データが関係する相関ルールは出力されなかった。遺伝子データを 6 つのカテゴリに分けているため、1 つ 1 つのカテゴリに属するデータの支持度が低くなってしまったためであると考えられる。また、各データ項目が正常範囲であるデータが多く存在し、表 3.1 に示すように、“TG が正常範囲ならば、HDL-C が正常範囲である”といったルールが数多くみられ、特徴的な相関ルールは得られなかった。

2. 遺伝子データと BMI、腹囲、TG との相関ルール

検診データの入力項目を絞り、遺伝子データが関係する相関ルールを抽出する。遺伝子データと BMI、腹囲、そして TG を入力とすることで、合計で 33 の相関ルールが抽出された。信頼度が高い順に 10 個のルールを表 3.2 に示す。

表 3.2 相関ルール(信頼度上位 10 個)

出現数	信頼度	相関ルール
11	1	BMI が 25～30 ならば、腹囲が正常範囲でない
10	1	遺伝子数が 3～4 で腹囲が正常範囲ならば、BMI が 25 未満
35	0.97	腹囲が正常範囲ならば、BMI が 25 未満
27	0.96	腹囲と TG が正常範囲ならば、BMI が 25 未満
16	0.94	遺伝子数が 5～6 で腹囲が正常範囲ならば、BMI が 25 未満
12	0.92	遺伝子数が 5～6 で腹囲と TG が正常範囲ならば、BMI が 25 未満
20	0.8	遺伝子数が 5～6 で TG が正常範囲ならば、BMI が 25 未満
28	0.78	腹囲が正常範囲ならば、TG が正常範囲
27	0.77	BMI が 25 未満で腹囲が正常範囲ならば、TG が正常範囲
13	0.76	遺伝子数が 3～4 で BMI が 25 未満ならば、TG が正常範囲

また、遺伝子の数が条件部として出力された相関ルールを表 3.3 に示す。

表 3.3 遺伝子の数を条件部としている相関ルール

遺伝子の数	支持件数	信頼度	相関ルール
3～4	21	0.6	TG が正常範囲
	18	0.51	BMI が 25 未満
5～6	27	0.75	BMI が 25 未満
	25	0.69	TG が正常範囲
	20	0.56	BMI が 25 未満、TG が正常範囲
7～8	12	0.67	BMI が 25 未満
	11	0.61	TG が正常範囲

今回の解析では全ての遺伝子数で同様のルールが抽出され、遺伝子数の違いによる特徴的な相関ルールは得られなかった。今後、データを増やして相関ルールを抽出することで、有効な相関ルールが得られる可能性がある。

3. 遺伝子データと、尿糖、尿蛋白、心電図、所見との相関ルール

遺伝子データと、尿糖、尿蛋白、心電図、所見を入力し、遺伝子の数が条件部として出力された相関ルールを表 3.4 に示す。

遺伝子の数	支持件数	信頼度	相関ルール
3~4	29	0.83	尿糖が“-”
	28	0.8	心電図で問題なし
	27	0.77	尿蛋白が“-”
5~6	32	0.89	尿糖が“-”
	32	0.89	尿蛋白が“-”
	31	0.86	所見で問題なし
7~8	16	0.89	尿糖が“-”
	16	0.89	尿蛋白が“-”
	14	0.78	心電図で問題なし

2の結果と同様に、遺伝子数の違いによる特徴的な相関ルールは得ることはできなかった。

4. 運動量変化と健康指導レベル、問診データとの相関ルール

運動量変化と健康指導レベル、および問診データを入力し
面接後で運動量が増加した場合の相関ルールの条件部を表 3.4 に示す。

表 3.4 運動量が増加した相関ルール(信頼度上位 10 個)

出現数	信頼度	相関ルールの条件部
27	0.84	問 21 で十分休養がとれている、問 22 で改善するつもりと回答
25	0.83	問 22 で改善するつもりと回答し、保険指導レベルが情報提供レベル
24	0.83	問 11 で運動をしていない、問 21 で十分休養がとれている、問 22 で改善するつもりと回答
24	0.83	問 21 で十分休養がとれている、問 22 で改善するつもりがある、 問 23 で保険指導を受けたいと回答
23	0.82	問 22 で改善するつもりがある、問 23 で保険指導を受けたいと回答し、 保険指導レベルが情報提供レベル
25	0.81	問 11 で運動していない、問 12 で 1 時間以上歩いていない、 問 16 で夜食を週 3 回以上とらない、問 21 で十分休養がとれていると回答
29	0.81	問 11 で運動していない、問 19 でお酒をほとんど飲まないと回答
32	0.8	問 19 でお酒をほとんど飲まないと回答
28	0.8	問 17 で朝食を抜くことはない、問 19 でお酒をほとんど飲まないと回答
23	0.79	問 11 で運動していない、問 12 で 1 時間以上歩いていない、 問 19 でお酒をほとんど飲まないと回答

面接後に運動量が増加した人は、生活習慣の改善するつもりである、また保険指導を受けたいと回答し、生活の改善に対するモチベーションが高いことがうかがえる。また、睡眠で十分休養がとれている、お酒をほとんど飲まないといった回答もあり、しっかり睡眠をとり、深酒をしないことが運動量の増加に繋がると考えられる。

また、保険指導レベルが情報提供レベルであっても、運動量が増加している。”問 22 で改善するつもりはないと回答していれば、保険指導レベルは情報提供レベル”といった相関ルールも確認できており、保険指導レベルに関係なく、本人のモチベーションの高さが運動量増加の要因になっていると言える。

3.2.3 データの再加工

遺伝子数のカテゴリ分けが細かく、1つ1つのカテゴリの支持度が高くないため、相関ルールとして抽出されにくいと考えた。そこで、遺伝子数のカテゴリ、1~5個を"少ない"、6~10個を"多い"の2つのカテゴリに分けなおした。また、検診データの各データ項目が基準値を超えている場合のみの相関ルールを抽出するために、正常範囲である場合はそのデータを消去し、基準値を超えている場合の相関ルールのみを調べるようにした。

3.2.4 相関ルール抽出

WEKAを用いて相関ルールを抽出した結果を以下に示す。

なお、最低支持度を0.1、最低信頼度を0.5として相関ルール抽出を行った。

1. 遺伝子データと検診データとの相関ルール

合計で48の相関ルールが抽出された。帰結部に遺伝子データの数について単独で抽出されている相関ルールを表3.4に示す。

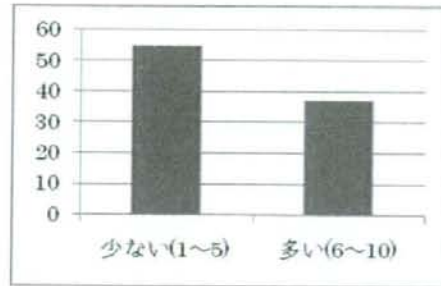
表3.4 相関ルール

出現数	信頼度	相関ルール
9	0.82	GOTが基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
12	0.71	GPTと γ -GTPが基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
17	0.68	GPTが基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
13	0.59	腹囲が基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
10	0.59	BMIが基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
11	0.58	HbA1cが基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
11	0.55	TGが基準値を超えていれば、遺伝子の数が少ない
12	0.55	FBSが基準値を超えていれば、遺伝子の数が多い

遺伝子の数が少ない場合の相関ルールが多く抽出されているが、今回の遺伝子数のカテゴリの分布を考えると、表3.5に示す通り、遺伝子数が多いカテゴリに属するデータ(37)よりも、遺伝子数が少ないカテゴリに属するデータ(55)の方が多くなっているためである。比率は6:4程度であり、信頼度はその比率に従っているデータも見られる。

今後、データ数を増やして、ルールを抽出することで、より特徴的な相関ルールが得られる可能性がある。

表 3.5 遺伝子数の分布



付録：相関ルール出力結果

1. 遺伝子データと検診データの相関ルール抽出結果(抜粋)

1. TG[mg/dl]=GOOD 59 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 59 conf:(1)
2. TG[mg/dl]=GOOD glucosuria=- 57 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 57 conf:(1)
3. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD 56 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 56 conf:(1)
4. TG[mg/dl]=GOOD UP=- 56 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 56 conf:(1)
5. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD 55 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 55 conf:(1)
6. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- 55 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 55 conf:(1)
7. TG[mg/dl]=GOOD glucosuria=- UP=- 55 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 55 conf:(1)
8. TG[mg/dl]=GOOD observation=NO Problem 54 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 54 conf:(1)
9. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- 54 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 54 conf:(1)
10. TG[mg/dl]=GOOD ECG=NO Problem 53 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 53 conf:(1)
11. HDL-C[mg/dl]=GOOD ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD 53 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 53 conf:(1)
12. FBS(mg/dl)=GOOD 52 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 52 conf:(1)
13. BMI[kg/m2]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD 52 ==> glucosuria=- 52 conf:(1)
14. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 52 conf:(1)
15. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD observation=NO Problem 52 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 52 conf:(1)
16. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> glucosuria=- 52 conf:(1)
17. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 52 conf:(1)
18. TG[mg/dl]=GOOD glucosuria=- observation=NO Problem 52 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 52 conf:(1)
19. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> glucosuria=- 52 conf:(1)
20. HDL-C[mg/dl]=GOOD ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- 52 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 52 conf:(1)
21. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- UP=- 52 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 52 conf:(1)
22. GOT[[iU]/L]=GOOD ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> glucosuria=- 52 conf:(1)
23. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- 52 conf:(1)
24. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- UP=- 52 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 52 conf:(1)
25. TG[mg/dl]=GOOD HDL-C[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> glucosuria=- 52 conf:(1)
26. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD UP=- 52 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD glucosuria=- 52 conf:(1)
27. BT(C)=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 51 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 51 conf:(1)
28. FBS(mg/dl)=GOOD glucosuria=- 51 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 51 conf:(1)
29. BMI[kg/m2]=GOOD HDL-C[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD 51 ==> glucosuria=- 51 conf:(1)
30. TG[mg/dl]=GOOD glucosuria=- ECG=NO Problem 51 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 51 conf:(1)
31. TG[mg/dl]=GOOD UP=- observation=NO Problem 51 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 51 conf:(1)
32. ?A-GTP[[iU]/L]=GOOD glucosuria=- observation=NO Problem 51 ==> GOT[[iU]/L]=GOOD 51 conf:(1)
33. BMI[kg/m2]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD UP=- 50 ==> glucosuria=- 50 conf:(1)
34. BT(C)=GOOD TG[mg/dl]=GOOD glucosuria=- 50 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 50 conf:(1)

35. TG[mg/dl]=GOOD GOT[[iU]/L]=GOOD observation=NO Problem 50 ==> HDL-C[mg/dl]=GOOD 50 conf(1)

2. 遺伝子データとBMI、腹囲、TGの相関ルール抽出結果

1. BMI[kg/m2]=METABOLIC 11 ==> AC[cm]=METABOLIC 11 conf(1)
2. sum=3·4 AC[cm]=GOOD 10 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 10 conf(1)
3. AC[cm]=GOOD 36 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 35 conf(0.97)
4. AC[cm]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 28 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 27 conf(0.96)
5. sum=5·6 AC[cm]=GOOD 17 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 16 conf(0.94)
6. sum=5·6 AC[cm]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 13 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 12 conf(0.92)
7. sum=5·6 TG[mg/dl]=GOOD 25 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 20 conf(0.8)
8. AC[cm]=GOOD 36 ==> TG[mg/dl]=GOOD 28 conf(0.78)
9. sum=3·4 BMI[kg/m2]=GOOD 18 ==> TG[mg/dl]=GOOD 14 conf(0.78)
10. BMI[kg/m2]=GOOD AC[cm]=GOOD 35 ==> TG[mg/dl]=GOOD 27 conf(0.77)
11. sum=5·6 AC[cm]=GOOD 17 ==> TG[mg/dl]=GOOD 13 conf(0.76)
12. sum=5·6 36 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 27 conf(0.75)
13. AC[cm]=GOOD 36 ==> BMI[kg/m2]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 27 conf(0.75)
14. sum=5·6 BMI[kg/m2]=GOOD AC[cm]=GOOD 16 ==> TG[mg/dl]=GOOD 12 conf(0.75)
15. TG[mg/dl]=GOOD 59 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 44 conf(0.75)
16. BMI[kg/m2]=GOOD 59 ==> TG[mg/dl]=GOOD 44 conf(0.75)
17. sum=5·6 BMI[kg/m2]=GOOD 27 ==> TG[mg/dl]=GOOD 20 conf(0.74)
18. sum=5·6 AC[cm]=GOOD 17 ==> BMI[kg/m2]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 12 conf(0.71)
19. sum=5·6 36 ==> TG[mg/dl]=GOOD 25 conf(0.69)
20. AC[cm]=METABOLIC 22 ==> TG[mg/dl]=GOOD 15 conf(0.68)
21. sum=3·4 TG[mg/dl]=GOOD 21 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 14 conf(0.67)
22. sum=7·8 18 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 12 conf(0.67)
23. BMI[kg/m2]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 44 ==> AC[cm]=GOOD 27 conf(0.61)
24. sum=7·8 18 ==> TG[mg/dl]=GOOD 11 conf(0.61)
25. sum=3·4 35 ==> TG[mg/dl]=GOOD 21 conf(0.6)
26. sum=5·6 BMI[kg/m2]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 20 ==> AC[cm]=GOOD 12 conf(0.6)
27. BMI[kg/m2]=GOOD 59 ==> AC[cm]=GOOD 35 conf(0.59)
28. sum=5·6 BMI[kg/m2]=GOOD 27 ==> AC[cm]=GOOD 16 conf(0.59)
29. sum=5·6 36 ==> BMI[kg/m2]=GOOD TG[mg/dl]=GOOD 20 conf(0.56)
30. sum=3·4 BMI[kg/m2]=GOOD 18 ==> AC[cm]=GOOD 10 conf(0.56)
31. sum=5·6 TG[mg/dl]=GOOD 25 ==> AC[cm]=GOOD 13 conf(0.52)
32. sum=3·4 35 ==> BMI[kg/m2]=GOOD 18 conf(0.51)
33. AC[cm]=METABOLIC 22 ==> BMI[kg/m2]=METABOLIC 11 conf(0.5)

相関係数行列

①「食事に関する項目」と「特定健診に係わる項目」

全54件 5%水準: 0.254

1%水準: 0.330

	改善意識	健康利用	健康気になる	BMI	高圧(収縮期)	高圧(拡張期)	TG	HDL-C	空腹時血糖
改善意識	1.000								
健康利用	-0.005	1.000							
健康気になる	-0.088	-0.143	1.000						
BMI	0.440	-0.052	0.036	1.000					
収縮期	0.184	0.019	0.026	0.507	1.000				
拡張期	0.110	-0.063	0.054	0.399	0.386	1.000			
TG	0.091	-0.192	0.098	0.192	0.095	-0.054	1.000		
HDL-C	-0.302	0.145	0.236	-0.318	-0.114	0.095	-0.311	1.000	
空腹時血糖	0.126	-0.022	0.217	0.185	0.176	-0.078	0.520	-0.062	1.000

	改善意識	健康利用	健康気になる	BMI	収縮期	拡張期	TG	HDL-C	空腹時血糖	HbA1c
改善意識	1									
健康利用	0.049189328	1								
健康気になる	-0.11509039	-0.13844421	1							
BMI	0.4132068559	0.011205846	0.028502951	1						
収縮期	0.177638594	0.0112885064	0.035377123	0.56140264	1					
拡張期	0.094314013	0.052024124	0.0889427135	0.42660899	0.78210896	1				
TG	0.0872059	-0.06841807	0.271482993	0.24755878	0.112601308	-0.034032691	1			
HDL-C	-0.3884366	0.038898584	0.206051758	-0.3410918	-0.186649684	0.0491304	-0.3365967	1		
空腹時血糖	0.086449951	0.012278501	0.22818982	0.1435259	0.152673556	-0.055897551	0.591889144	-0.103185	1	
HbA1c	0.07591517	-0.08874556	0.143189628	0.16423781	0.125315381	0.015255876	0.47853824	-0.100757	0.796279265	1

②「健康に対する費換の項目」と「特定健康に係る項目」

	飲食速度	寝前食事	夕食閉食	朝食抜き	外食回数	飲酒頻度	一回飲酒量 [ml]	喫煙頻	喫煙量	TG	HDL-C	空腹時血糖	
飲食速度	1.000												
寝前食事	0.036	1.000											
夕食閉食	-0.039	0.156	1.000										
朝食抜き	0.120	-0.084	-0.141	1.000									
外食回数	-0.128	0.119	-0.087	-0.220	1.000								
飲酒頻度	0.359	0.040	-0.194	0.143	-0.091	1.000							
一回飲酒量	-0.213	-0.222	0.035	-0.218	0.123	-0.478	1.000						
喫煙	-0.349	-0.117	-0.248	0.065	0.907	-0.019	0.301	1.000					
喫煙量	-0.091	-0.052	-0.207	0.256	-0.150	-0.144	0.100	0.386	1.000				
TG	-0.022	-0.082	-0.254	0.285	-0.193	-0.120	-0.065	0.266	0.267	1.000			
HDL-C	-0.390	0.014	0.098	-0.179	0.350	-0.332	0.219	0.160	0.014	-0.131	1.000		
空腹時血糖	0.117	0.078	0.036	-0.079	0.017	-0.157	0.005	-0.332	-0.068	0.231	-0.298	1.000	
HbA1c	-0.213	0.132	0.183	-0.120	-0.018	-0.275	0.190	0.223	0.141	-0.066	0.518	-0.133	1.000

全40件 5%水準 - 0.79 1%水準 - 0.241

	飲食速度	寝前食事	夕食閉食	朝食抜き	外食回数	飲酒頻度	一回飲酒量 [ml]	喫煙頻	喫煙量	TG	HDL-C	空腹時血糖	HbA1c
飲食速度	1												
寝前食事	0.085350255	1											
夕食閉食	0.0003168110	2.20989853	1										
朝食抜き	0.136731971	-0.02522672	-0.136301424	1									
外食回数	-0.038410810	0.094703789	-0.115012126	-0.2826132	1								
飲酒頻度	0.3212687750	0.012928112	-0.3227785550	0.13010728	-0.03091371	1							
一回飲酒量	-0.2484181	-0.19628472	0.0552782299	-0.2509892	0.216272543	-0.506371069	1						
喫煙	-0.35448817	-0.08145658	-0.38924212810	0.15230932	-0.018712418	0.087600448	0.29874408	1					
喫煙量	-0.23878734	-0.03590105	-0.0890428140	0.17484698	-0.153654919	-0.062081399	0.11928199	0.4862188	1				
TG	-0.09830842	-0.11907603	-0.18067628310	0.24464886	-0.201789571	-0.0574687	0.2992178	0.240289414	0.11020099	-0.127528673	1		
HDL-C	-0.3909493310	0.180447104	0.1233504319	-0.2480402	0.317740978	-0.282667739	0.3488842810	0.245735	0.011020099	-0.127528673	-0.3191	1	
空腹時血糖	-0.2391282910	0.199713351	0.236945305	-0.1045488	-0.011178841	-0.22854666	0.1689412310	0.1891758	0.112099395	-0.126008635	0.52839	-0.1703	1
HbA1c	-0.1829553310	0.107886854	-0.0352546410	0.143335211	-0.064591963	-0.0839555	-0.048172510	0.2504089	0.148185461	0.025853321	0.42903	-0.0697	0.83218498

全40件 5%水準 - 0.312 1%水準 - 0.403

主成分負荷量

①「食事に関する項目」と「特定健診に係わる項目」

色の意味

0.300以上

0.500以上

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
改善意識	0.519	0.022	0.485	-0.120
機会利用	-0.082	0.302	-0.087	-0.899
健康気になる	0.151	-0.485	-0.640	0.173
BMI	0.797	0.107	0.164	0.044
収縮期	0.784	0.397	-0.261	0.050
拡張期	0.626	0.565	-0.401	0.099
TG	0.447	-0.742	-0.091	-0.128
HDL-C	-0.394	0.220	-0.716	-0.082
空腹時血糖	0.427	-0.575	-0.187	-0.350
固有値	2.477	1.746	1.465	1.012
寄与率	27.524	19.404	16.278	11.245
累積寄与率	27.524	46.928	63.206	74.451

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
改善意識	-0.414	-0.290	0.489	-0.054
機会利用	0.043	-0.164	0.102	0.925
健康気になる	-0.191	0.327	-0.632	-0.209
BMI	-0.694	-0.438	0.064	-0.097
収縮期	-0.643	-0.574	-0.317	0.023
拡張期	-0.437	-0.644	-0.504	0.061
TG	-0.657	0.469	0.089	-0.066
HDL-C	0.438	0.138	-0.706	0.186
空腹時血糖	-0.672	0.600	-0.050	0.230
HbA1c	-0.647	0.546	-0.050	0.151
固有値	2.789	2.052	1.518	1.031
寄与率	27.886	20.520	15.180	10.312
累積寄与率	27.886	48.406	63.585	73.897

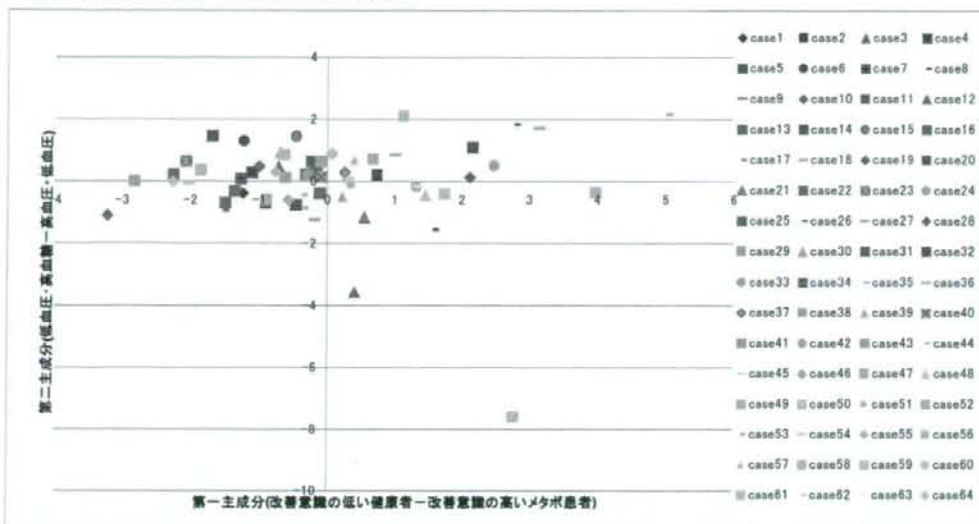
②「健康に対する意識の項目」と「特定健診に係わる項目」

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分	第5主成分
飲食速度	-0.643	-0.056	0.047	0.053	-0.047
寝前食事	-0.029	-0.270	0.054	0.626	0.493
夕後間食	0.120	-0.466	0.299	0.421	-0.426
朝食抜き	-0.289	0.494	-0.168	0.221	-0.156
外食回数	0.291	-0.329	-0.102	-0.296	0.683
飲酒頻度	-0.616	0.012	-0.580	0.051	0.099
一回飲酒量	0.601	0.022	0.251	-0.463	-0.235
BMI	0.488	0.524	-0.378	-0.113	-0.004
収縮期	0.221	0.829	0.136	0.220	0.115
拡張期	-0.007	0.834	0.338	0.138	0.216
TG	0.749	-0.209	-0.200	0.186	0.161
HDL-C	-0.261	-0.042	0.795	-0.099	0.254
空腹時血糖	0.626	-0.067	-0.026	0.485	-0.133
固有値	2.649	2.354	1.480	1.286	1.150
寄与率	20.377	18.111	11.386	9.891	8.848
累積寄与率	20.377	38.488	49.874	59.765	68.613

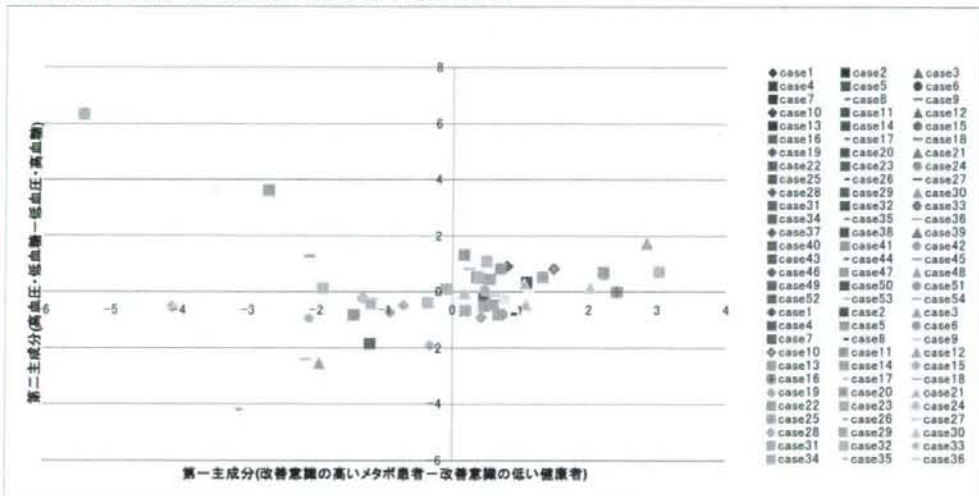
	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分	第5主成分	第6主成分
飲食速度	-0.614	-0.136	-0.323	0.027	0.124	0.021
寝前食事	0.103	-0.248	-0.446	0.171	0.238	0.676
夕後間食	0.127	-0.420	-0.065	0.613	-0.385	0.282
朝食抜き	-0.211	0.574	-0.319	0.232	0.017	-0.079
外食回数	0.167	-0.383	0.261	-0.370	0.606	0.230
飲酒頻度	-0.448	0.160	-0.463	-0.565	0.045	0.025
一回飲酒量	0.530	-0.101	0.653	-0.014	-0.072	-0.062
BMI	0.501	0.544	0.070	-0.450	-0.075	0.089
収縮期	0.302	0.799	0.072	0.148	-0.002	0.316
拡張期	0.023	0.813	0.169	0.285	0.222	0.186
TG	0.800	-0.258	-0.086	-0.134	0.088	0.106
HDL-C	-0.292	-0.023	0.297	0.540	0.578	-0.241
空腹時血糖	0.782	-0.129	-0.455	0.186	0.058	-0.207
HbA1c	0.628	0.117	-0.568	0.126	0.235	-0.386
固有値	3.031	2.461	1.782	1.581	1.050	1.005
寄与率	21.651	17.581	12.727	11.292	7.501	7.178
累積寄与率	21.651	39.232	51.959	63.251	70.752	77.930

主成分スコア

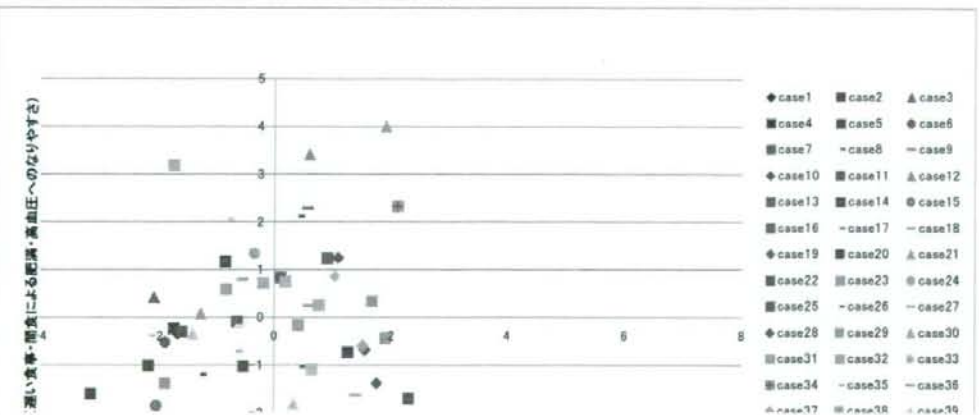
①「食事に関する項目」と「特定健診に係わる項目」

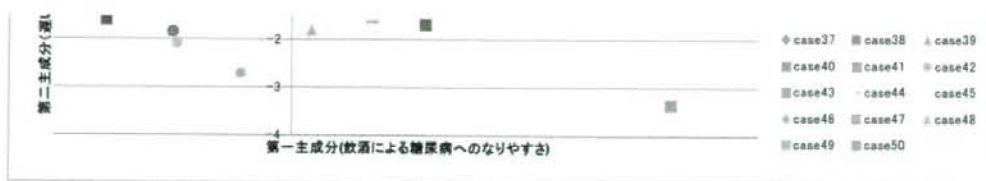


①「食事に関する項目」と「特定健診に係わる項HbA1cを追加したもの」

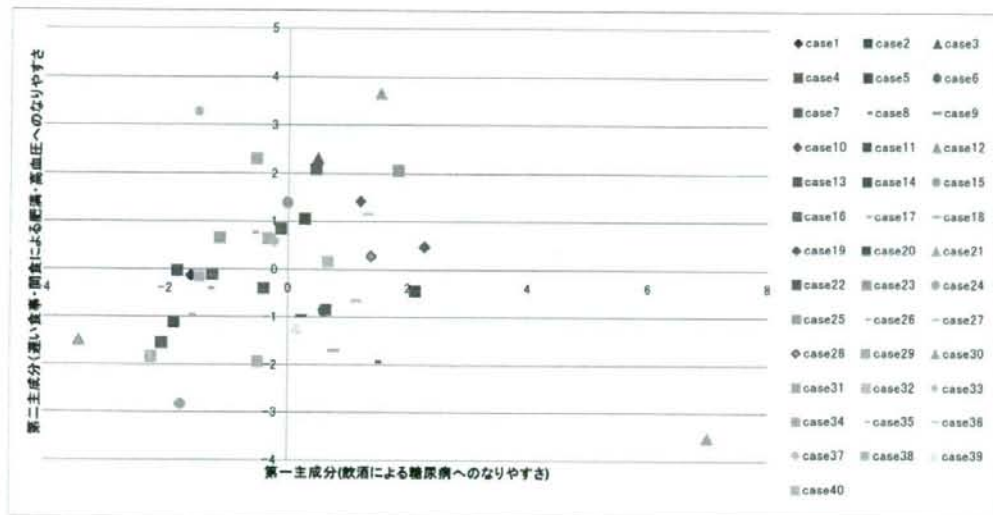


②「健康に対する意識の項目」と「特定健診に係わる項目」





② 「健康に対する意識の項目」と「特定健診に係わる項EHbA1cを追加したもの



主成分スコア

①「食事に関する項目」と「特定健診に係わる項目」

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
case1	-1.237	-0.371	0.896	0.344
case2	0.727	0.201	0.313	0.342
case3	-0.708	0.468	-0.150	0.521
case4	-1.115	0.278	-0.488	0.480
case5	-1.693	1.471	-1.414	-2.183
case6	-1.222	1.296	-0.414	-2.186
case7	-1.273	0.079	0.429	0.610
case8	2.777	1.827	1.009	-2.283
case9	-0.270	0.058	0.865	0.578
case10	2.108	0.130	-2.242	0.944
case11	-0.229	0.626	0.657	0.742
case12	0.411	-3.577	-0.849	0.459
case13	-1.496	-0.686	1.605	0.387
case14	2.147	1.108	-0.407	0.563
case15	-0.446	1.450	-1.672	-2.332
case16	-0.316	0.231	-0.640	0.457
case17	-1.520	-0.945	1.756	0.124
case18	-0.179	-1.254	-3.014	0.431
case19	-3.224	-1.103	1.028	0.212
case20	-0.902	-0.706	0.800	0.192
case21	0.540	-1.157	-2.458	-1.198
case22	-0.112	-0.368	0.034	0.113
case23	-2.071	0.659	-0.389	0.541
case24	-0.189	0.150	-0.057	0.330
case25	-0.155	0.280	0.554	0.588
case26	1.565	-1.561	1.196	-0.872
case27	1.009	0.857	0.299	0.641
case28	-0.996	0.488	0.815	0.794
case29	-0.285	0.164	-3.469	0.909
case30	-0.676	0.926	-0.671	0.506
case31	-2.250	0.236	-0.053	0.219
case32	-0.461	-0.756	0.927	0.166
case33	1.319	-0.169	1.071	0.251
case34	-1.365	-0.313	0.988	0.419
case35	5.017	2.164	1.031	0.730
case36	3.141	1.724	0.145	0.392
case37	0.259	0.275	1.739	0.234
case38	-0.088	0.636	0.229	0.569
case39	0.218	-0.495	-1.295	1.190
case40	-0.090	0.140	1.363	0.059
case41	-2.833	0.021	-0.618	0.412
case42	2.478	0.511	-1.196	0.307
case43	-0.625	0.118	1.419	0.745
case44	-0.152	0.563	0.317	0.599
case45	0.306	0.070	0.097	0.331
case46	-0.568	-0.606	0.870	0.185
case47	0.672	0.711	1.002	-2.790
case48	1.456	-0.442	1.184	0.244
case49	-0.895	-0.568	1.617	0.256
case50	2.757	-7.585	-0.231	-1.577
case51	0.348	-0.093	-2.275	1.001
case52	3.972	-0.351	0.149	0.149
case53	-0.355	-0.856	-3.031	0.333
case54	-2.018	-0.095	0.134	0.388
case55	-0.756	0.282	-0.687	0.093
case56	1.126	2.106	-1.235	0.853
case57	0.398	0.694	0.081	0.552
case58	-1.850	0.373	0.193	0.586
case59	1.719	-0.391	1.646	-0.349
case60	0.069	0.877	-0.300	-2.384
case61	-0.637	0.848	-0.584	-2.518
case62	-0.370	-0.454	0.121	0.133
case63	1.345	-0.166	1.112	-0.065
case64	-2.258	-0.032	0.145	-2.467

①「食事に関する項目」と「特定健診に係わる項目」

HbA1cを追加したもの

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
case1	0.811	0.923	0.835	-0.259
case2	1.103	0.326	-0.480	-0.099
case3	-1.957	-2.549	1.128	2.280
case4	0.460	-0.215	0.760	-0.579
case5	-1.459	-0.806	-2.384	-0.699
case6	0.741	-0.823	0.433	-0.623
case7	-1.222	-1.834	-0.555	-0.366
case8	0.875	-0.794	-1.178	2.929
case9	0.614	-0.139	-0.593	-0.238
case10	1.490	0.822	1.837	-0.588
case11	0.174	1.298	-2.706	-0.450
case12	2.848	1.715	1.204	-0.462
case13	0.709	0.819	0.902	-0.341
case14	-2.709	3.617	-2.101	1.874
case15	0.480	0.051	0.143	-0.336
case16	2.412	0.011	-0.400	-0.224
case17	0.574	-0.530	0.432	-0.582
case18	-2.096	1.268	1.474	0.142
case19	-0.932	-0.720	0.024	-0.255
case20	0.351	0.517	-3.474	-0.298
case21	1.086	-0.473	-0.756	-0.115
case22	2.207	0.702	-0.061	-0.067
case23	0.549	0.445	1.026	-0.494
case24	-1.322	-0.233	0.901	-0.486
case25	1.318	0.508	0.986	-0.461
case26	-3.156	-4.203	0.323	-0.984
case27	-2.158	-2.427	-0.243	-0.326
case28	0.419	-0.909	1.563	-0.700
case29	0.683	-0.815	0.048	-0.466
case30	0.169	-0.036	-1.393	-1.124
case31	0.589	-0.464	1.277	-0.465
case32	3.023	0.718	-0.492	-0.183
case33	-2.097	-0.941	-1.100	-0.098
case34	0.456	-0.506	0.192	-0.357
case35	-0.247	-0.041	0.110	-0.230
case36	0.245	0.820	0.832	-0.295
case37	-0.719	-0.466	1.361	2.701
case38	-1.195	-0.446	1.191	-0.745
case39	1.057	0.278	1.569	-0.651
case40	-5.424	6.327	1.061	-0.414
case41	-0.098	0.108	-2.388	-0.645
case42	-4.100	-0.549	0.045	-0.317
case43	0.500	1.095	-2.834	-0.212
case44	2.191	0.483	0.163	-0.378
case45	1.134	0.033	-0.637	0.001
case46	-0.331	-1.888	-1.592	-0.130
case47	-0.359	-0.393	-0.131	-0.196
case48	2.023	0.148	0.107	-0.393
case49	-1.909	0.128	1.483	-0.119
case50	0.184	-0.670	0.157	2.615
case51	0.781	-0.271	-0.074	2.831
case52	0.380	0.484	0.220	-0.248
case53	-1.200	-0.255	1.037	-0.268
case54	2.052	0.752	0.747	2.593

②「健康に対する意識の項目」と「特定健診に係わる項目」

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分	第5主成分
case1	-1.627	-0.337	-1.899	-1.434	0.802
case2	-0.816	1.157	-1.177	0.607	-1.167
case3	-2.039	0.424	-0.626	0.259	1.683
case4	-1.704	-0.232	-0.142	0.046	-0.216
case5	-2.143	-1.011	1.404	1.112	0.380
case6	-1.840	-0.522	0.000	0.647	0.801
case7	-1.574	-0.293	-0.297	-0.928	-2.107
case8	0.417	2.114	-1.403	1.504	0.916
case9	0.566	2.281	0.931	1.502	-0.333
case10	1.751	-1.380	-1.136	0.071	0.159
case11	-0.505	-1.033	-1.598	-0.887	-2.048
case12	0.601	3.413	-0.100	-0.487	0.149
case13	0.900	1.244	2.075	-0.653	-1.603
case14	1.254	-0.735	1.216	0.051	0.955
case15	-1.990	-1.853	-1.334	1.219	-1.069
case16	2.295	-1.695	2.344	-1.156	2.610
case17	0.462	-1.030	0.131	0.752	-0.825
case18	0.601	0.244	1.971	3.220	-0.209
case19	1.548	-0.691	0.674	-0.973	-0.533
case20	-3.123	-1.614	0.678	0.397	1.539
case21	-1.237	0.078	-0.478	0.263	-0.080
case22	-0.629	-0.091	-1.644	-2.084	2.123
case23	1.896	-0.432	0.007	1.830	-0.480
case24	-0.327	1.343	-0.006	1.671	-0.336
case25	0.113	0.843	2.683	-0.791	0.095
case26	-1.228	-1.212	1.551	-0.663	-0.900
case27	1.398	-1.641	0.021	0.101	-0.072
case28	1.091	1.250	-2.431	-0.716	1.748
case29	-1.842	-1.386	-1.037	0.976	0.008
case30	1.899	4.000	0.455	-1.669	0.444
case31	0.414	-0.161	0.364	-1.582	-1.153
case32	-0.814	0.594	-0.586	-0.706	-0.680
case33	-0.862	-2.722	2.131	-0.621	0.557
case34	2.109	2.334	0.948	0.508	0.462
case35	-0.625	-0.717	-1.884	0.384	0.731
case36	-0.529	0.786	0.321	0.886	-1.573
case37	1.512	-0.602	0.573	-1.137	-0.143
case38	1.671	0.327	-0.356	0.620	0.252
case39	0.342	-1.810	-0.132	-1.570	-0.990
case40	6.514	-3.361	-2.135	1.288	0.420
case41	-0.192	0.724	1.432	0.545	0.225
case42	-1.924	-2.088	0.313	0.294	0.035
case43	-1.709	3.192	0.008	0.585	1.591
case44	-0.770	2.055	-1.409	-0.619	0.122
case45	-0.558	-0.168	0.657	-3.001	0.124
case46	1.017	0.864	-1.555	-0.067	-1.450
case47	0.205	0.738	0.611	-0.221	-1.299
case48	-1.368	-0.349	-0.063	1.252	0.739
case49	0.644	-1.094	0.341	0.041	1.360
case50	0.758	0.256	-0.412	-0.664	-1.762

②「健康に対する意識の項目」と「特定健診に係わる項目」

HbA1cを追加したもの

	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分	第5主成分	第6主成分
case1	-1.583	-0.130	-1.137	-2.231	1.016	-1.717
case2	-1.796	-0.043	-0.798	0.056	0.081	-0.577
case3	0.493	2.310	-0.970	-0.830	-0.382	2.145
case4	0.455	2.086	-0.158	1.246	-0.508	1.454
case5	0.271	1.059	2.024	1.649	-0.898	-0.838
case6	0.604	-0.870	1.237	0.448	0.145	1.352
case7	-2.062	-1.536	-2.085	-0.317	-1.519	0.237
case8	1.480	-1.940	2.442	0.464	2.582	1.089
case9	0.228	-0.972	-0.292	0.775	-1.185	0.310
case10	2.281	0.471	-3.718	3.241	1.964	-2.068
case11	0.631	-0.844	1.746	-0.136	-0.869	-0.261
case12	-3.418	-1.488	-1.022	0.414	1.694	0.997
case13	-1.242	-0.113	0.447	-3.181	1.329	-0.158
case14	2.118	-0.445	-1.257	1.007	-0.428	0.079
case15	-0.009	1.395	-1.426	0.874	-0.744	1.049
case16	-0.117	0.853	1.546	1.997	1.138	-1.135
case17	-1.605	-0.966	0.522	1.518	-0.173	-1.801
case18	0.762	-1.699	0.599	-0.265	-1.114	1.025
case19	1.203	1.415	-0.529	-2.912	0.962	0.426
case20	-1.863	-1.108	-1.764	-0.349	-0.487	0.699
case21	1.541	3.663	2.162	-0.692	0.523	-0.434
case22	-0.401	-0.395	1.602	-0.126	-0.882	-0.290
case23	-1.120	0.658	0.154	-0.717	-0.641	-0.103
case24	-1.736	-2.833	1.155	1.032	0.567	0.371
case25	1.839	2.058	1.066	0.964	0.235	0.822
case26	-0.579	0.759	-0.737	1.134	-1.418	-0.511
case27	1.128	-0.657	1.158	-0.167	-0.212	-0.656
case28	1.393	0.282	0.233	-0.030	-0.576	1.378
case29	-0.493	-1.935	1.045	-0.848	-1.180	-0.594
case30	7.013	-3.534	-1.754	-1.587	0.392	-0.418
case31	-0.334	0.646	0.109	1.314	0.538	0.644
case32	-2.242	-1.833	-0.691	-0.094	-0.310	0.249
case33	-1.474	3.272	-0.838	-0.442	1.344	0.637
case34	-0.530	2.299	-0.714	-1.477	-0.032	-1.359
case35	-1.286	-0.397	1.919	-0.776	0.850	-1.694
case36	1.326	1.142	-0.886	-1.046	-1.181	-1.177
case37	-0.234	0.588	0.546	0.662	-0.904	-0.474
case38	-1.437	-0.160	-1.347	0.232	0.664	0.778
case39	0.144	-1.224	0.189	0.067	1.264	1.113
case40	0.651	0.166	0.225	-0.873	-1.644	-0.587

実証試験の成果 (IGVminerを用いた分類と予測)

IGVminerとは

情報大航海プロジェクトで共通技術として利用可能なデータマイニングプログラム。複数のアルゴリズムを搭載しているが、今回は頻出パターン抽出を行うLCMを用い、被験者のうち生活が改善されたグループと、改善されなかったグループのそれぞれで（重み付けLCMにより）特有のパターンを発見した。

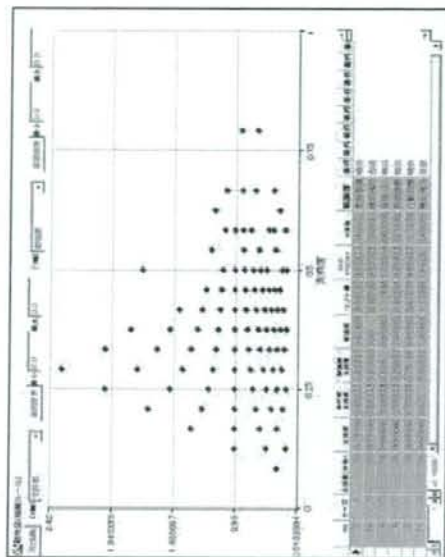
よく改善が見られたパターン

- 生活改善意識が高く、一日一時間以上歩いている
- 喫煙習慣があるが、お酒はほとんど飲まない
- 電車の中で立つ、エレベーターではなく階段を使うことを心がけている
→意識の高さだけでなく、
具体的に実現容易な目標が生活改善に繋がる

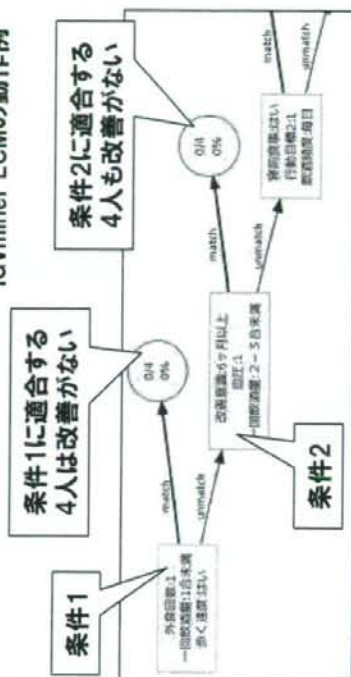
あまり改善が見られないパターン

- 外食が週に10回
- お酒を飲まないのにメタボである
- 電車に乗らず歩く、ウォーキングをすることを心がけている
→生活リズムの大きな変化を要する実現目標では必ずしも改善に繋がらない

こうしたパターン抽出から、今後被験者に合わせてどのような目標を設定すべきか、可視化しながら検討できる



IGVminer LCMの動作例



得られたパターンから可視化を行った例