

図3:各患者の「虚実」予測

• 予測1位と一致 → 64.4%

	男性	女性	合計
予測と一致	2316(26.3%)	6468(73.6%)	8784 (100%)
予測と不一致	1480(30.5%)	3376(69.5%)	4856 (100%)
元データ	3796 (27.8%)	9844 (72.2%)	13640 (100%)

男女別予測正解率

	男性	女性
予測と一致	61.0%	65.7%
予測と不一致	39.0%	34.3%
合計	100%	100%

• 予測1位 or 2位と一致 → 88.1%

	男性	女性	合計
予測と一致	3,256 (27.1%)	8,762 (72.9%)	12,018 (100%)
予測と不一致	540 (33.3%)	1,082 (66.7%)	1,622 (100%)
元データ	3,796 (27.8%)	9,844 (72.2%)	13,640 (100%)

	男性	女性
予測と一致	85.8%	89.0%
予測と不一致	14.2%	11.0%
合計	100%	100%

図4: 予測1位 or その隣と一致

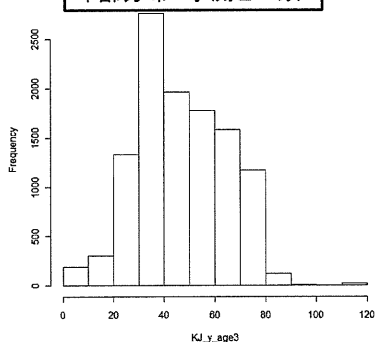
• 予測1位もしくはその隣と一致 → 82.3%

	男性	女性	合計
予測と一致	3073(27.4%)	8147(72.6%)	11220 (100%)
予測と不一致	723(29.9%)	1697(70.1%)	2420(100%)
元データ	3796(27.8%)	9844 (72.2%)	13640 (100%)

男女別予測正解率

	男性	女性
予測と一致	81.0%	82.8%
予測と不一致	19.0%	17.2%
合計	100%	100%

年齢分布 予測と一致



年齢分布 予測と不一致

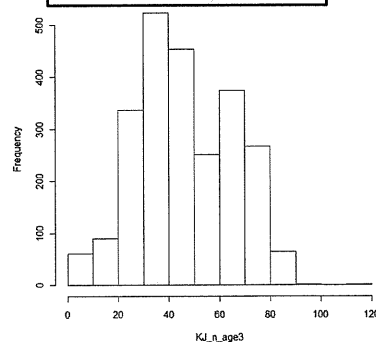


図5:初診患者のみの予測

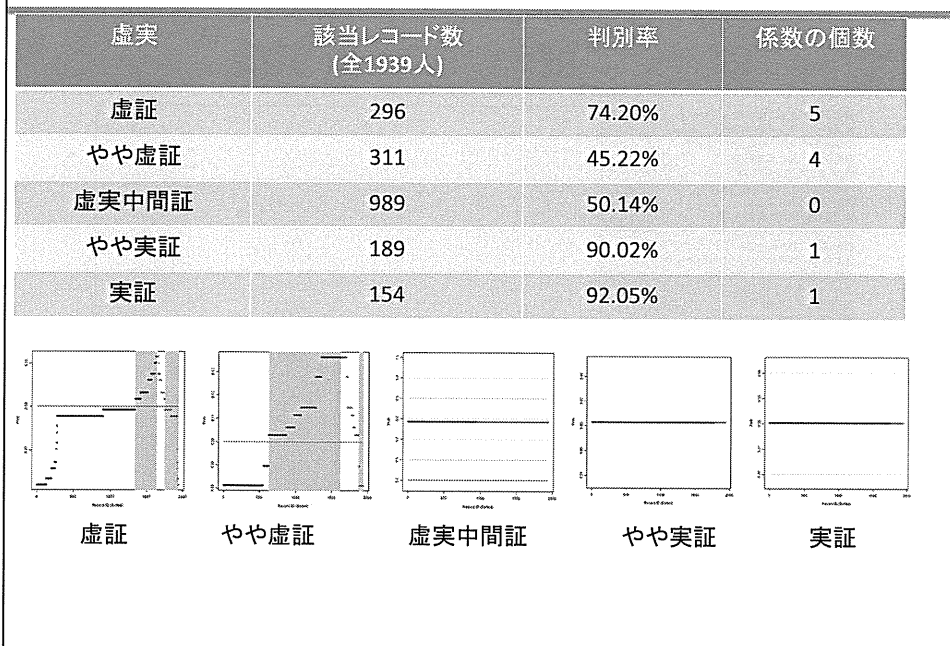


図6:判別方式の性能比較

ロジスティック判別モデル			SVM			Penalized SVM		
55.70%	虚証テスト	実証テスト	72.85%	虚証テスト	実証テスト	67.60%	虚証テスト	実証テスト
予測で虚証	102	19	予測で虚証	136	17	予測で虚証	123	15
予測で実証	74	15	予測で実証	40	17	予測で実証	53	19
計	176	34	計	176	34	計	176	34

CART			Elastic net without VAS			Elastic net normalized VAS		
60.00%	虚証テスト	実証テスト	68.57%	虚証テスト	実証テスト	75.71%	虚証テスト	実証テスト
予測で虚証	105	14	予測で虚証	126	16	予測で虚証	135	10
予測で実証	71	20	予測で実証	50	18	予測で実証	41	24
計	176	34	計	176	34	計	176	34

図7: 虚実の判別における問診項目の重要度

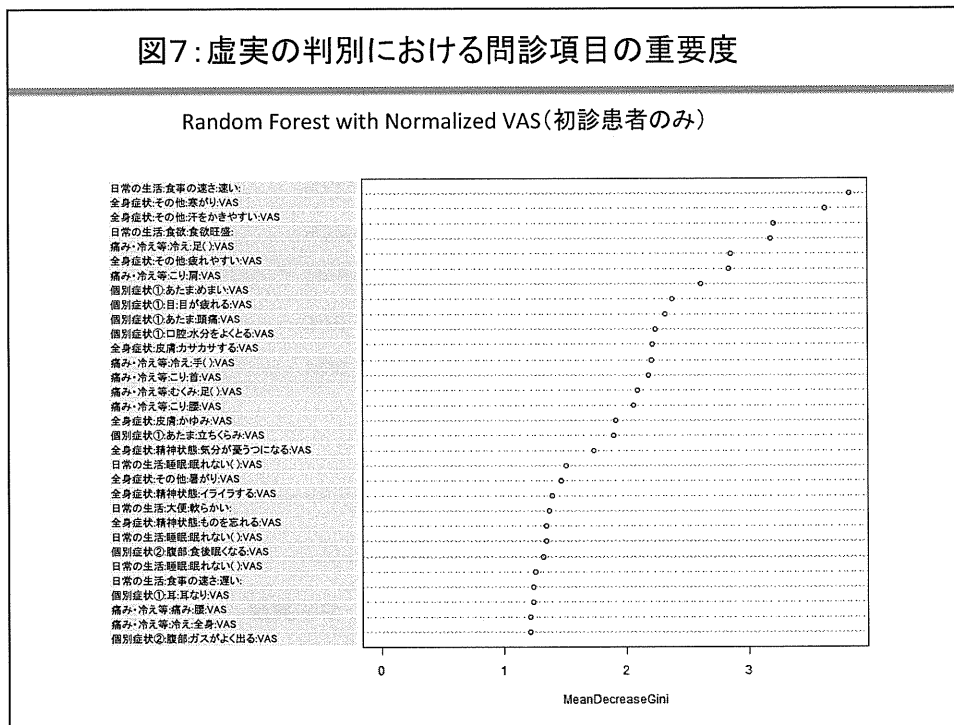


図8: 学習データを変えた評価

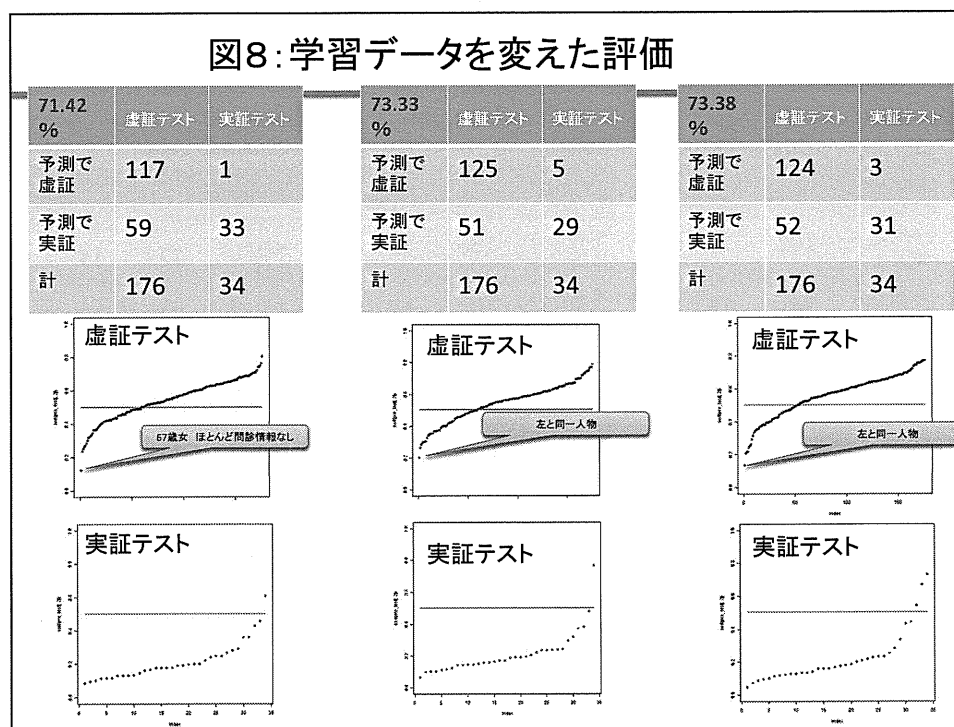


図9: 回答している問診項目が少ないデータを除いた後の状況

	患者数
初診患者数	2830人
20項目以上回答	2540人

虚実 カテゴリー	初診患者全員	20項目以上回答
虚証	437	400
やや虚証	395	364
中間証	1500	1335
やや実証	268	239
実証	230	202
合計	2830	2540

図10: 虚実の予測(初診患者20項目以上)

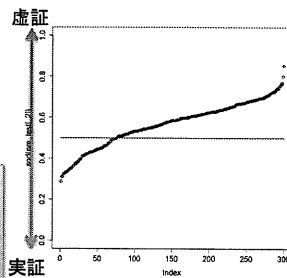
虚実	該当レコード数 (全2830人)	判別率
虚証	100/400	100%
実証	100/202	

トレーニング結果

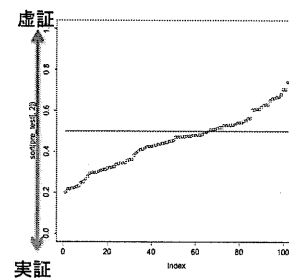
	虚証 患者	実証 患者
虚証 と予測	100	0
実証 と予測	0	100

	虚証患者	実証患者
虚証 と予測	225	36
実証 と予測	75	66
計	300	102

虚証テストデータ



実証テストデータ



テストデータ  
判別率 72.4%

図11: 虚実の予測(初診患者全員)

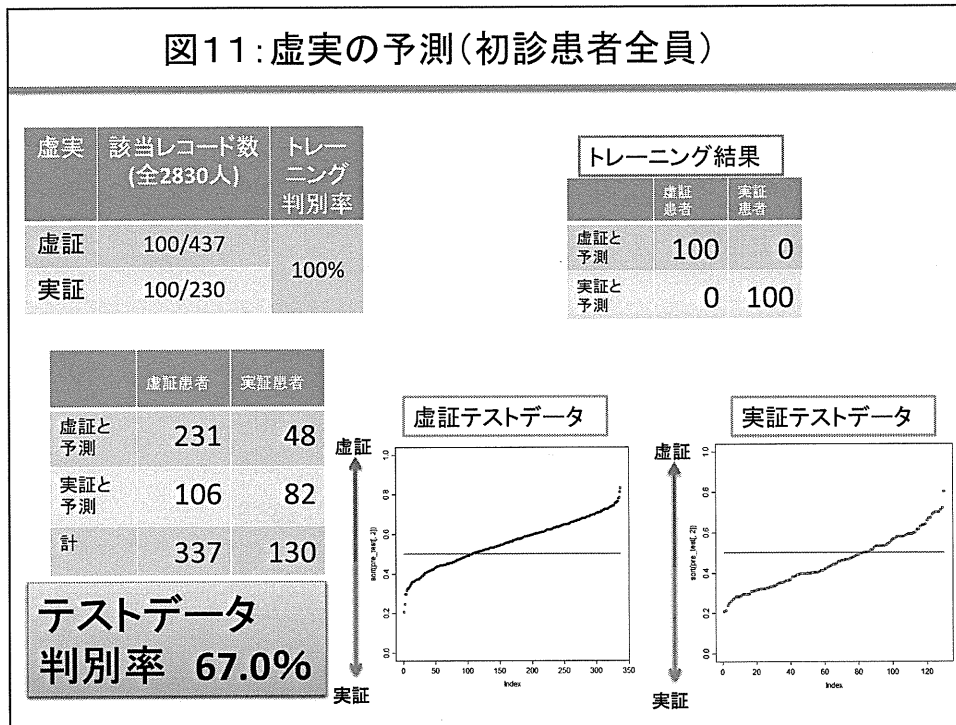


図12: BMI付きデータの状況

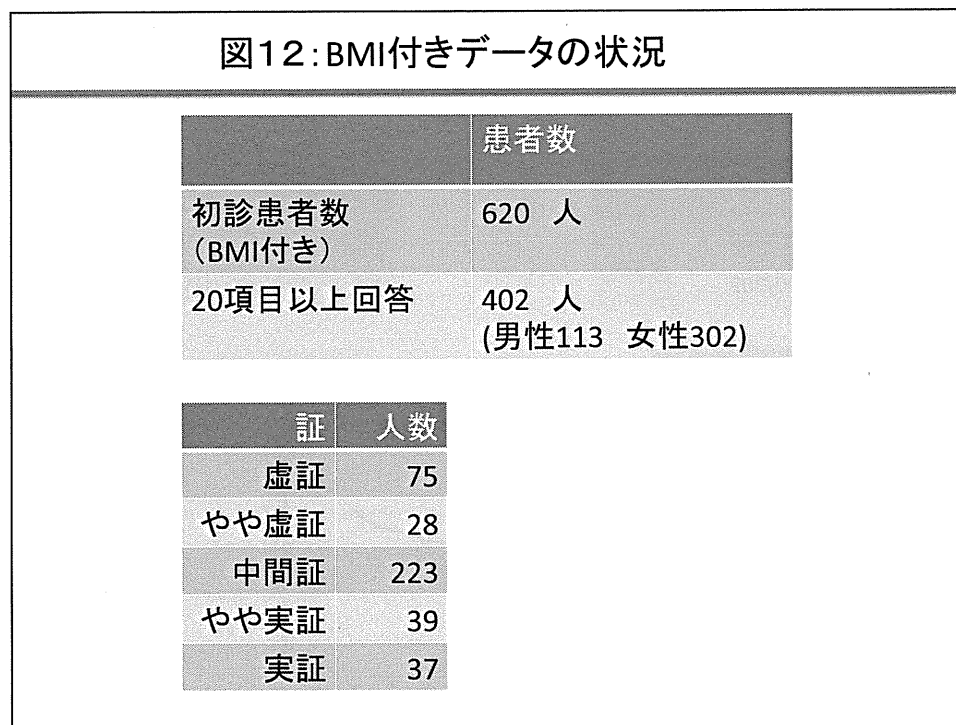


図13: BMI と虚実の関係

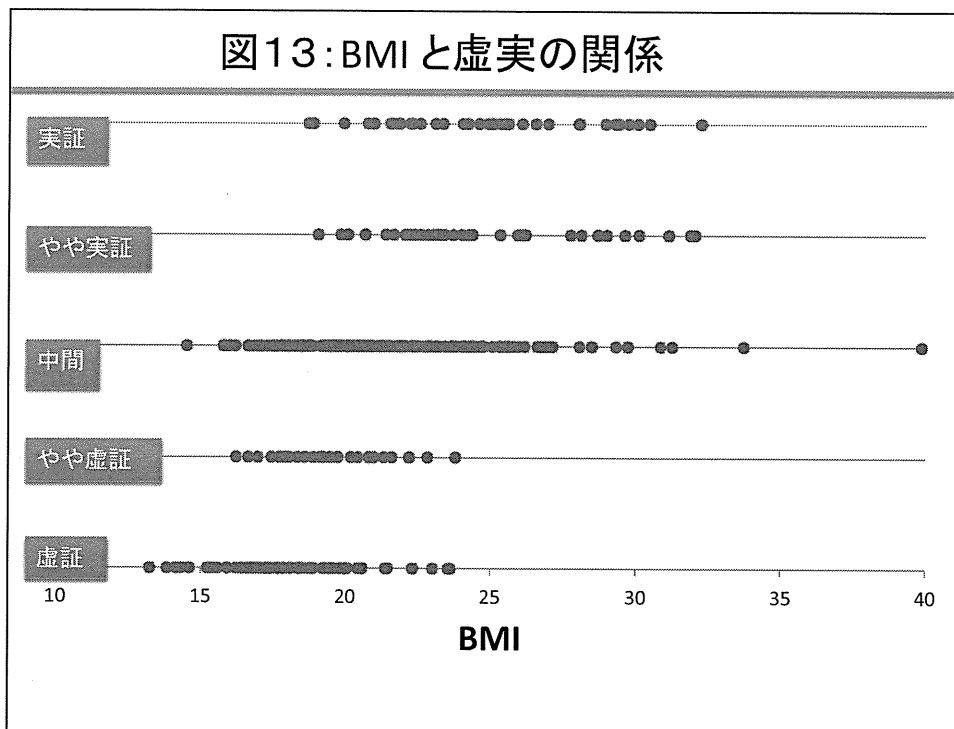


図14: 虚実の予測 (初診患者・年齢不問・性別不問・20項目以上回答)

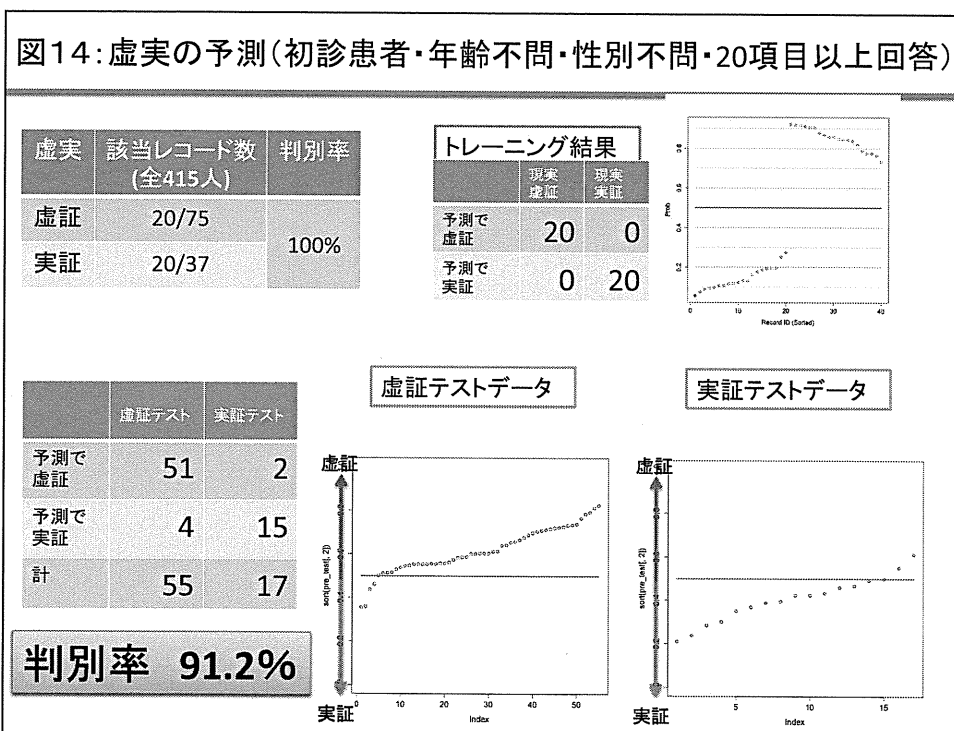


図15:「やや虚証」、「中間証」、「やや実証」のテスト

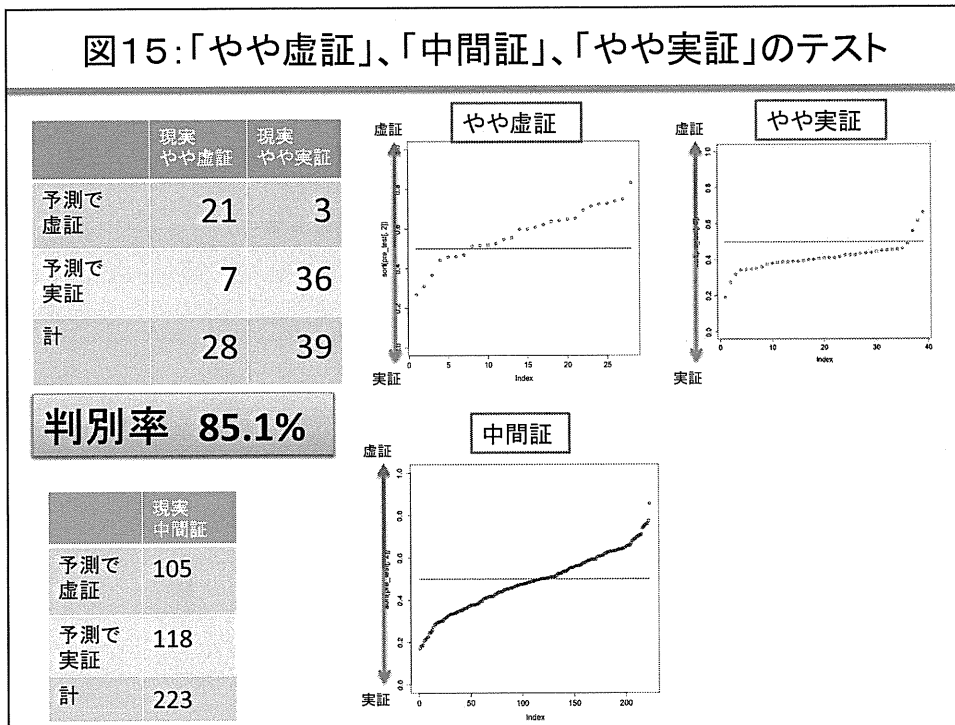


図16: BMIを入れたRFにおける変数の重要度

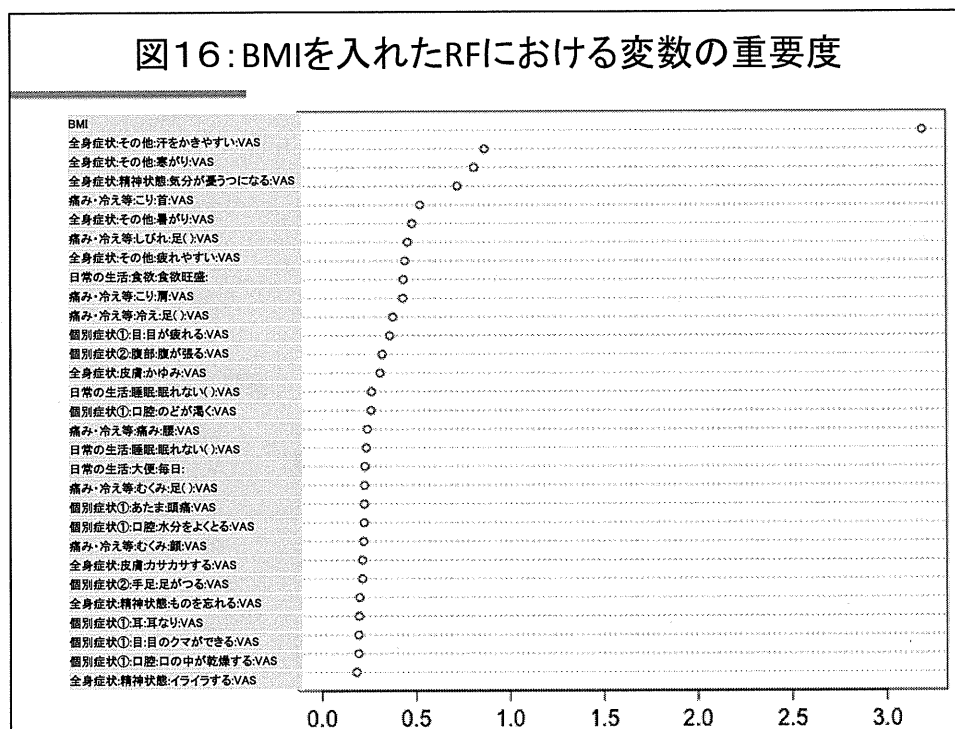


図17: 虚実の予測(重要度上位30項目のみ)

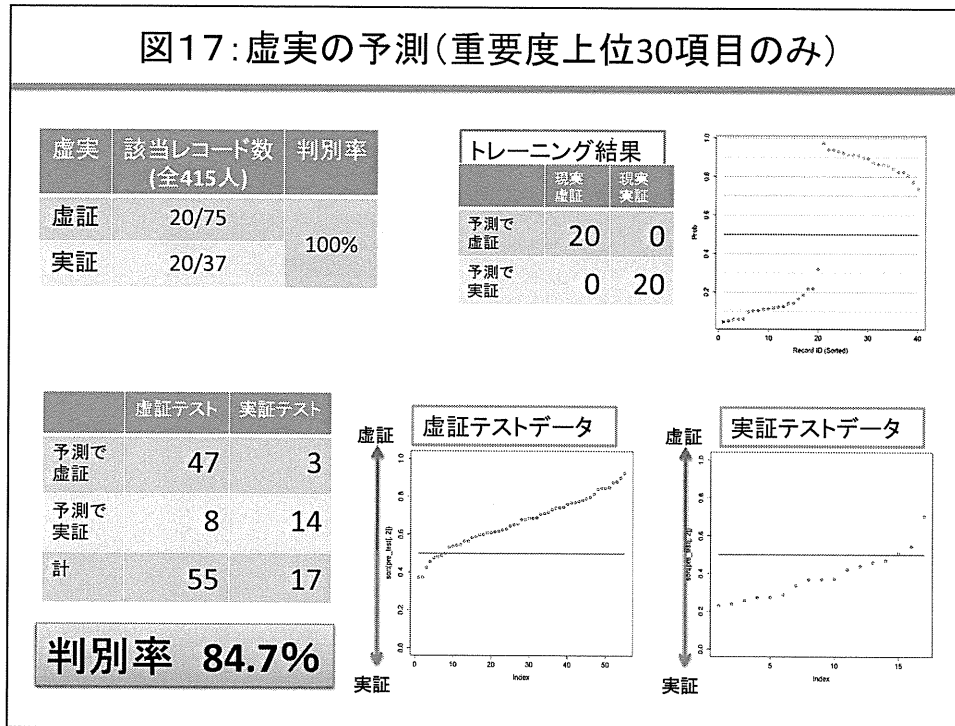


図18: 「やや虚証」等の予測(重要度上位30項目のみ)

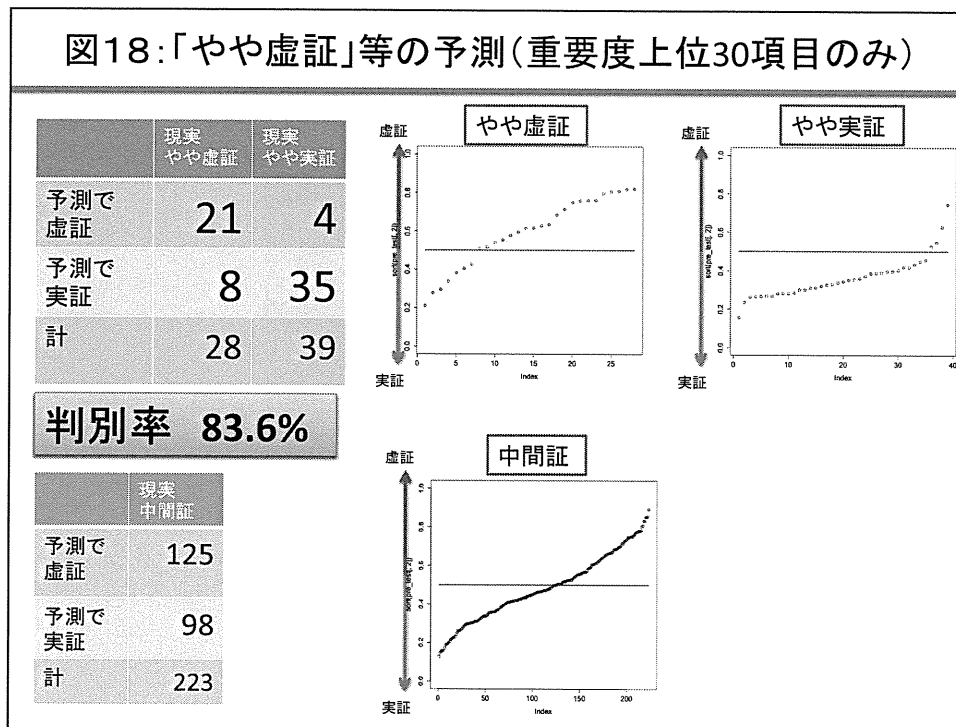




図19: 初診患者の寒熱証の状況

	寒証	中間	熱証	寒熱錯雑証		寒証	
				上熱下寒	手足煩熱	厥冷	寒疝
合計	760	558	110	122	15	155	5
寒証	672	3	0	30	3	50	4
中間	3	529	1	23	2	2	0
熱証	1	0	109	0	0	0	0
上熱下寒	30	23	0	65	2	4	0
手足煩熱	3	2	0	2	6	2	0
厥冷	50	2	0	4	2	99	0
寒疝	4	0	0	0	0	0	1

図20: 寒項目、熱項目と寒熱の関係

ルール

	寒項目	熱項目
寒証	1	0
中間証	0	0
熱証	0	1
上熱下寒(錯雑証)	1	1
手足煩熱(錯雑証)	1	1
厥冷(寒証)	1	0
寒疝(寒証)	1	0

正解率

寒証 60.8%

熱証 50.0%

図21:寒熱の予測 Elastic net with Normalized VAS(初診患者)

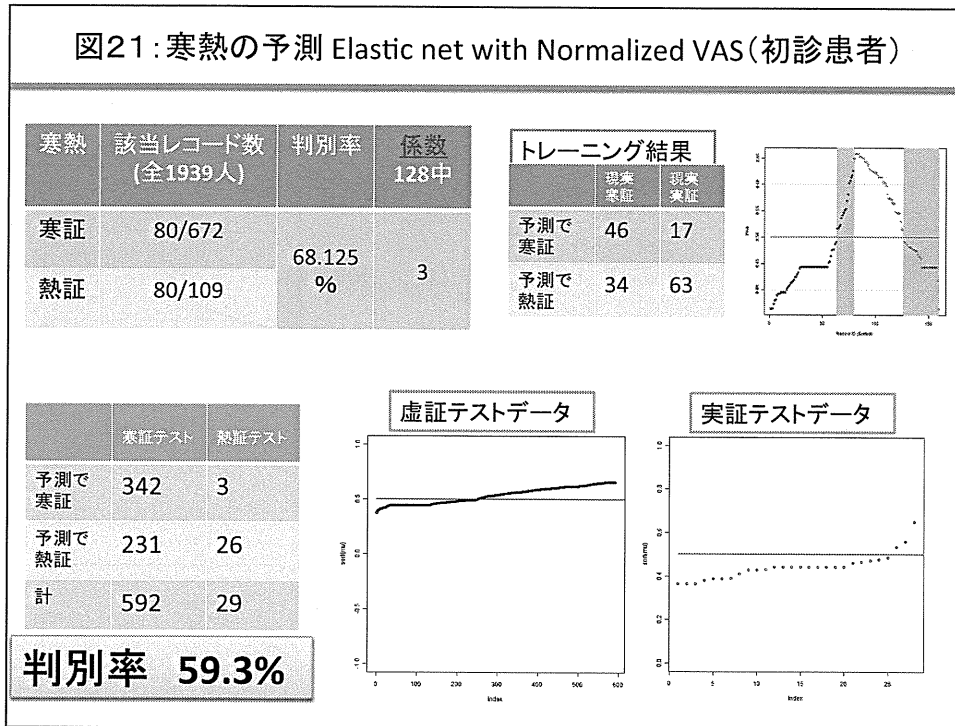


図22:寒熱の予測 RF with Normalized VAS(初診患者)

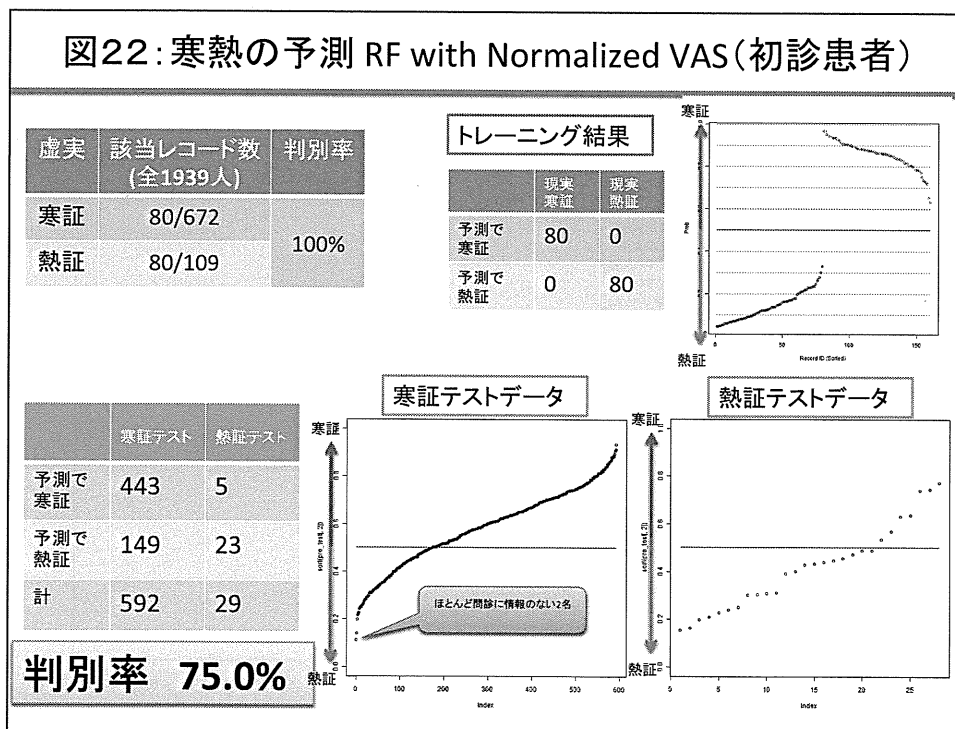


図23:寒熱の予測 RF with N. VAS(初診患者、20回答以上)

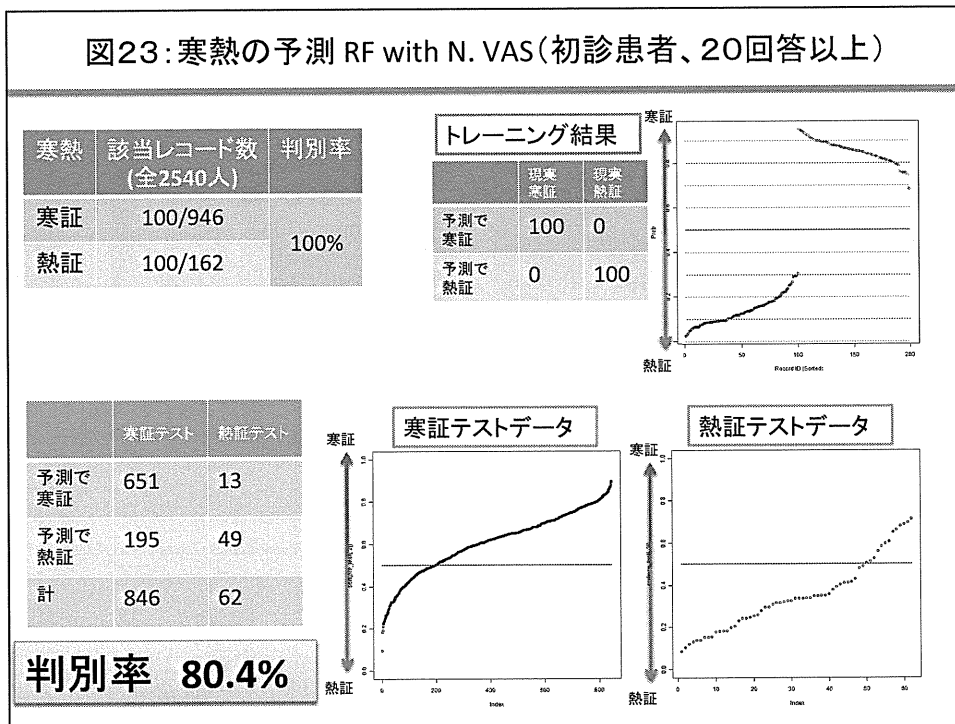


図24:寒熱予測の重要問診項目

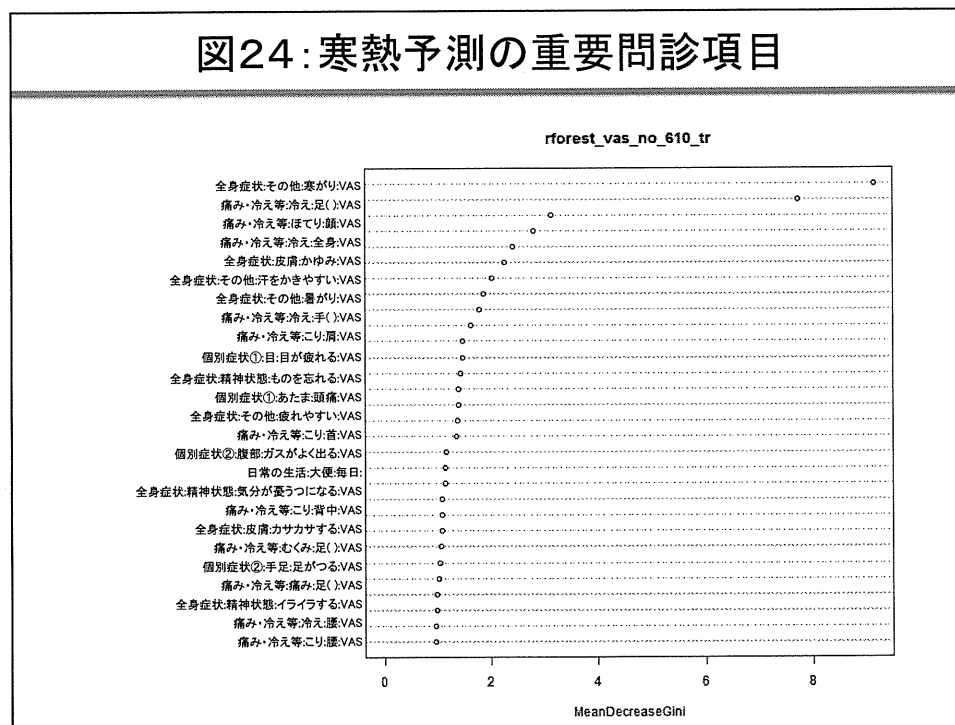


図25: 寒熱の予測 RF with N. VAS(初診患者、20回答以上、年齢18-65)

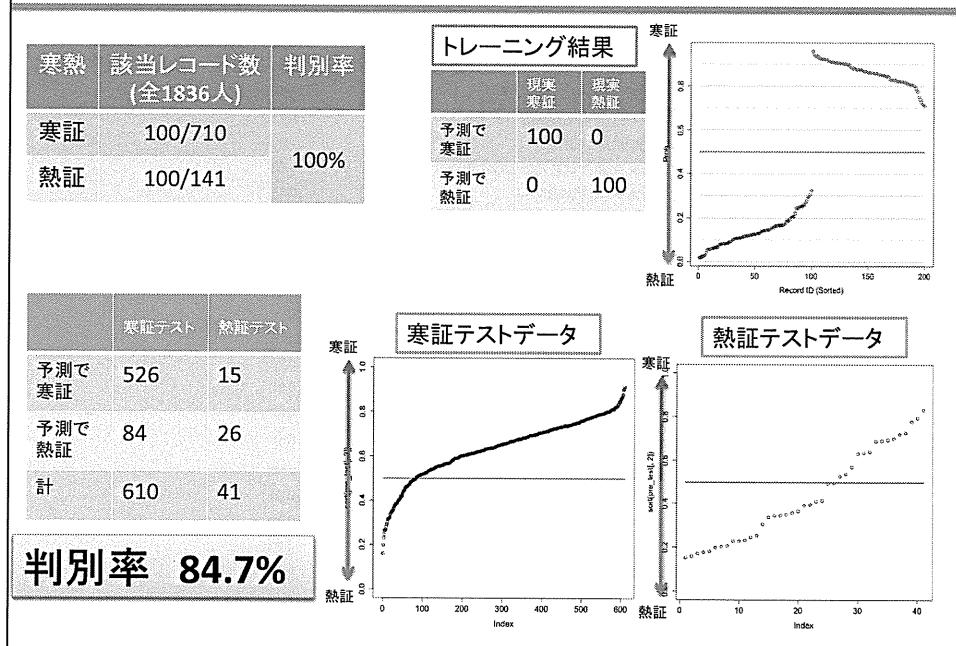


図26: 寒熱(「上熱下寒」、「蕨冷」、「中間証」)の予測

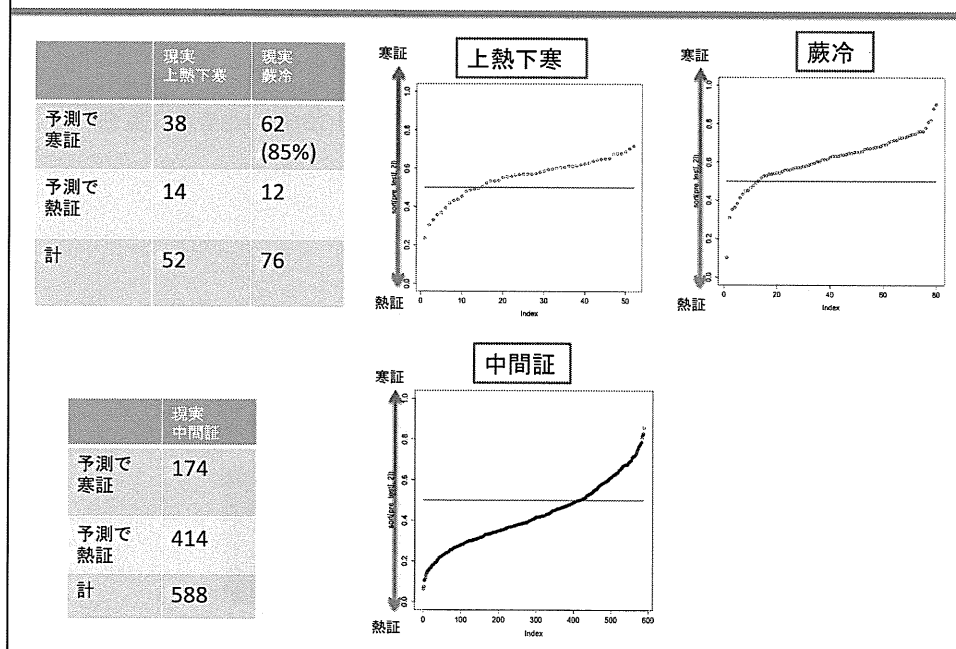
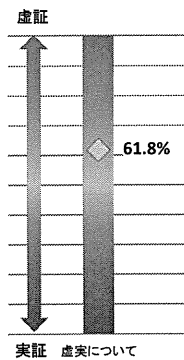


図27:患者番号3368 問診データからの証(虚実、寒熱)予測 (NHK名医にQより)

6 日常生活:食事の速さ:速い:	1.00	
10 日常生活:睡眠:眠れない( ):VAS	0.26	
12 日常生活:睡眠:眠れない( ):VAS	0.71	
14 日常生活:睡眠:眠れない( ):VAS	0.38	
38 日常生活:大便:普通:	1.00	
53 全身症状:精神状態:ものを忘れる:VAS	0.73	
69 全身症状:皮膚:水虫:VAS	0.64	
75 全身症状:その他:汗をかきやすい:VAS	0.32	
79 全身症状:その他:のぼせ:VAS	1.00	
83 全身症状:その他:寒がり:VAS	0.55	
91 痛み・冷え等:こり:肩:VAS	0.88	
154 痛み・冷え等:冷え:手( ):VAS	0.58	
159 痛み・冷え等:冷え:足( ):VAS	0.96	
161 痛み・冷え等:冷え:腰:VAS	0.78	
163 痛み・冷え等:ほてり:顔:VAS	0.97	
203 個別症状①:目:目がかすむ:VAS	0.82	
205 個別症状①:目:目がしょぼしょぼする:VAS	0.55	
230 個別症状①:口腔:口の中が乾燥する:VAS	0.96	
232 個別症状①:口腔:唇が渇く:VAS	0.80	
269 個別症状②:腹部:ガスがよく出る:VAS	0.90	
271 個別症状②:腹部:食後眠くなる:VAS	0.66	
279 個別症状②:手足:手がこわばる:VAS	0.34	
287 個別症状②:手足:しもやげができる:VAS	0.33	
BMI	BMI	20.08

図28:患者番号3368、虚実の判定



虚証患者20、実証患者20のデータにより構築した虚実予測方式により番号3368の患者の虚実を予測する。

結果  
虚証度61.8%

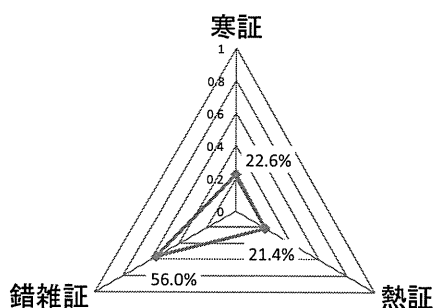
結論  
中間証からやや虚証の傾向があると予測される。

先生の診断

虚 実 中 間

NHK 名医にQより

図29:患者番号3368、寒熱の判定



寒証患者70人、熱証患者70人、  
錯雑証患者40人のデータにより  
構築した寒熱予測方式により  
番号3368の患者の寒熱を予測する。

結果  
寒証度22.6%  
熱証度21.4%  
錯雑証度56.0%

結論  
錯雑証の傾向があると予測される。

先生の診断

寒熱 (上熱) 下寒

NHK 名医にQより

図30:気血水の現状(初診患者)

2097人中	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒	亡津液	下焦の虚
気虚	293 (45.1%)	69 (13.8%)	21 (10.9%)	127 (31.6%)	70 (10.8%)	68 (13.9%)	0	2
気うつ	69 (10.6%)	232 (46.3%)	22 (11.5%)	24 (6%)	76 (11.7%)	78 (18.0%)	0	0
気逆	21 (3.2%)	22 (4.4%)	84 (46.9%)	10 (2.5%)	30 (4.6%)	25 (5.1%)	0	0
血虚	127 (19.5%)	24 (4.8%)	10 (5.2%)	165 (41.0%)	33 (5.1%)	40 (8.2%)	1	2
お血	71 (10.9%)	76 (15.2%)	30 (15.6%)	33 (8.2%)	305 (47.1%)	132 (27.0%)	0	2
水毒	68 (10.5%)	78 (15.6%)	25 (13.0%)	40 (10.2%)	132 (20.4%)	146 (29.9%)	0	0
亡津液	0	0	0	1	0	0	2	0
下焦の虚	2 (0.3%)	0	0	2	2	0	0	38 (86.4%)
合計 (2929)	650	501	192	402	648	489	3	44

緑合計  
1265

気血水が3項目選ばれた患者 185  
 気血水が4項目選ばれた患者 17  
 気血水が5項目選ばれた患者 2  
 気血水が6項目選ばれた患者 1  
 気血水が選ばれない患者 238

図31: 男女別気血水の現状(初診患者)

		気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒	亡津液	下焦の虚
全体 2097 男性 521.25% 女性 1576.75%	気虚	293	69	21	127	70	68	0	2
	男性	117 40%	33 48%	2 10%	36 28%	11 16%	19 28%	0	2
	女性	176 60%	36 52%	19 90%	91 72%	59 84%	49 72%	0	0
	気うつ	69	232	22	24	76	78	0	0
	男性	33 48%	77 33%	5 23%	3 13%	9 12%	17 22%	0	0
	女性	36 52%	155 67%	17 77%	21 88%	67 88%	61 78%	0	0
	気逆	21	22	84	10	30	25	0	0
	男性	2 10%	5 23%	25 30%	0 0%	3 10%	9 36%	0	0
	女性	19 90%	17 77%	59 70%	10 100%	27 90%	16 64%	0	0
	血虚	127	24	10	165	33	40	1	2
	男性	36 28%	3 13%	0 0%	56 34%	2 6%	1 3%	0	0
	女性	91 72%	21 88%	10 100%	109 66%	31 94%	39 98%	1	2
	お血	70	76	30	33	305	132	0	2
	男性	11 16%	9 12%	3 10%	2 6%	37 12%	12 9%	0	0
	女性	59 84%	67 88%	27 90%	31 94%	268 88%	120 91%	0	2
	水毒	68	78	25	40	132	146	0	0
	男性	19 28%	17 22%	9 36%	1 2%	12 9%	23 16%	0	0
	女性	49 72%	61 78%	16 64%	39 98%	120 91%	123 84%	0	0
	亡津液	0	0	0	1	0	0	2	0
	男性	0	0	0	0	0	0	0	0
	女性	0	0	0	1	0	0	2	0
	下焦の虚	2	0	0	2	2	0	0	38
	男性	2	0	0	0	0	0	0	22
	女性	0	0	0	2	2	0	0	16
	合計	650	501	192	402	648	489	3	44
	男性	220 34%	144 29%	44 23%	98 24%	74 11%	81 17%	0	24
	女性	430 66%	357 71%	148 77%	304 76%	574 89%	408 83%	3	20

図32: 気血水の現状(初診患者: 男性)

521人中	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒	亡津液	下焦の虚
気虚	117 (53.1%)	33 (22.9%)	2 (4.5%)	36 (36.7%)	11 (14.9%)	19 (23.5%)	0	2
気うつ	33 (15.0%)	77 (53.5%)	5 (11.4%)	3 (3.1%)	9 (12.2%)	17 (21.0%)	0	0
気逆	2 (0.9%)	5 (3.5%)	25 (56.8%)	0 (0%)	3 (4.1%)	9 (11.1%)	0	0
血虚	36 (16.4%)	3 (2.1%)	0 (0%)	56 (57.1%)	2 (2.7%)	1 (1.2%)	0	0
お血	11 (5.0%)	9 (6.3%)	3 (6.8%)	2 (2.0%)	37 (50.0%)	12 (14.8%)	0	0
水毒	19 (8.6%)	17 (11.8%)	9 (20.5%)	1 (1.0%)	12 (16.2%)	23 (28.4%)	0	0
亡津液	0	0	0	0	0	0	0	0
下焦の虚	2 (0.9%)	0	0	0	0	0	0	22
合計 (685)	220	144	44	98	74	81	0	24

図33: 気血水の現状(初診患者: 女性)

1576人中	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒	亡津液	下焦の虚
気虚	176 (40.9%)	36 (10.1%)	19 (12.8%)	91 (29.9%)	59 (10.3%)	49 (12.0%)	0	0
気うつ	36 (8.4%)	155 (43.4%)	17 (11.5%)	21 (6.9%)	67 (11.7%)	61 (15.0%)	0	0
気逆	19 (4.4%)	17 (4.8%)	59 (39.9%)	10 (3.3%)	27 (4.7%)	16 (3.9%)	0	0
血虚	91 (21.2%)	21 (5.9%)	10 (6.8%)	109 (35.9%)	31 (5.4%)	39 (9.6%)	1	2
お血	59 (13.7%)	67 (18.8%)	27 (18.2%)	31 (10.2%)	268 (46.7%)	120 (29.4%)	0	2
水毒	49 (11.4%)	61 (17.1%)	16 (10.8%)	39 (12.8%)	120 (20.9%)	123 (30.1%)	0	0
亡津液	0	0	0	1	0	0	2	0
下焦の虚	0	0	0	2	2	0	0	16
合計 (2244)	430	357	148	304	574	408	3	20

緑合計  
890

図34: 気血水と虚実(初診患者)

全体	2540
虚証	764 30%
中間	1335 53%
実証	441 17%

	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒
全体	293	70	21	127	70	68
虚証	145 49%	32 14%	14 17%	49 30%	32 10%	28 19%
中間	123 42%	29 13%	7 8%	67 41%	32 10%	34 23%
実証	25 9%	9 4%	0 0%	11 7%	6 2%	6 4%
全体	70	232	22	24	76	78
虚証	32 46%	55 24%	7 8%	8 5%	16 5%	8 5%
中間	29 41%	124 53%	6 7%	13 8%	42 14%	34 23%
実証	9 13%	53 23%	9 11%	3 2%	18 6%	36 25%
全体	21	22	84	10	30	25
虚証	14 67%	7 32%	19 23%	3 2%	8 3%	11 8%
中間	7 33%	6 27%	44 52%	7 4%	15 5%	10 7%
実証	0 0%	9 41%	21 25%	0 0%	7 2%	4 3%
全体	127	24	10	165	33	40
虚証	49 39%	8 33%	3 30%	48 29%	12 4%	15 10%
中間	67 53%	13 54%	7 70%	94 57%	15 5%	20 14%
実証	11 9%	3 13%	0 0%	23 14%	6 2%	5 3%
全体	70	76	30	33	305	132
虚証	32 46%	16 21%	8 27%	12 36%	53 17%	35 24%
中間	32 46%	42 55%	15 50%	15 45%	179 59%	77 53%
実証	6 9%	18 24%	7 23%	6 18%	73 24%	20 14%
全体	68	78	25	40	132	146
虚証	28 41%	8 10%	11 44%	15 38%	35 27%	38 26%
中間	34 50%	34 44%	10 40%	20 50%	77 58%	82 56%
実証	6 9%	36 46%	4 16%	5 13%	20 15%	26 18%
全体	649	502	192	399	646	489
虚証	300 46%	126 25%	62 32%	135 34%	156 24%	135 28%
中間	292 45%	248 49%	89 46%	216 54%	360 56%	257 53%
実証	57 9%	128 25%	41 21%	48 12%	130 20%	97 20%



図35: 気血水7カテゴリの予測

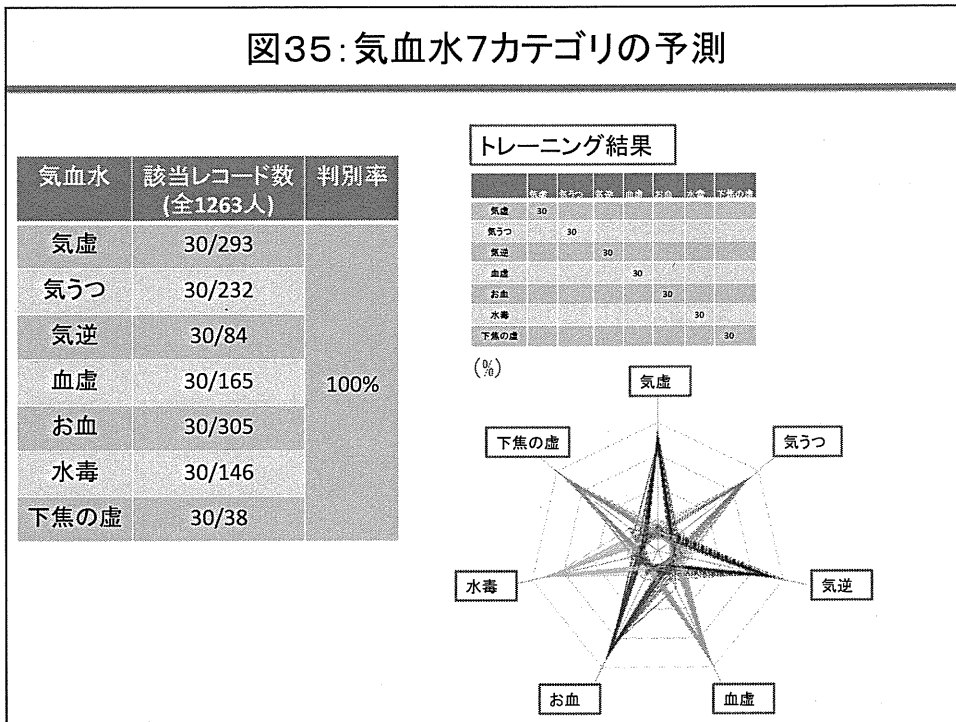


図36: 気血水7カテゴリの予測結果

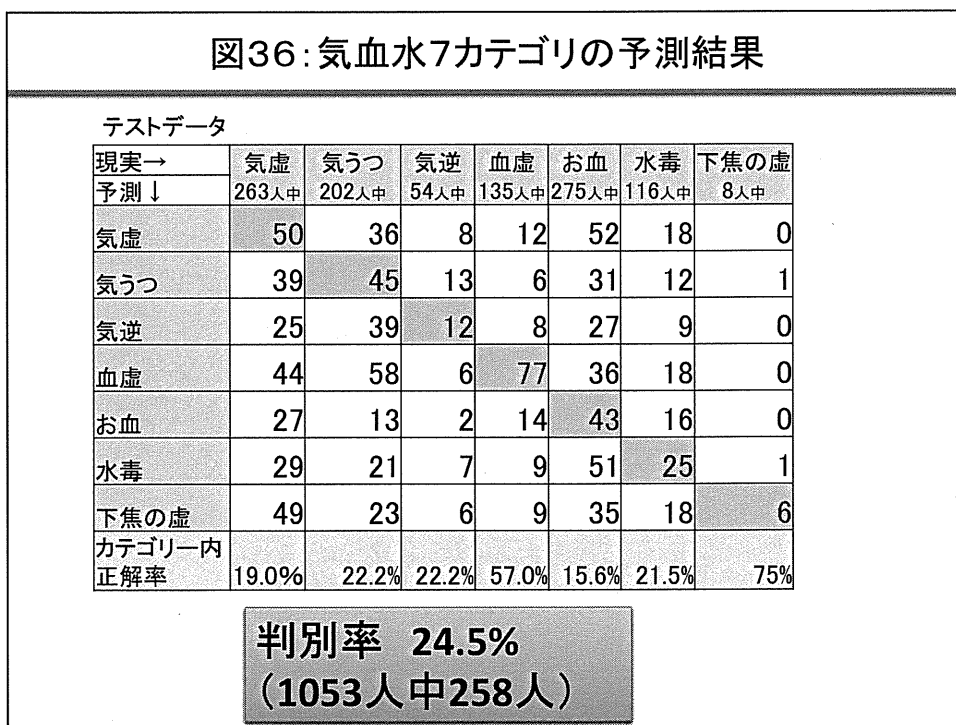


図37: 気血水6カテゴリの予測

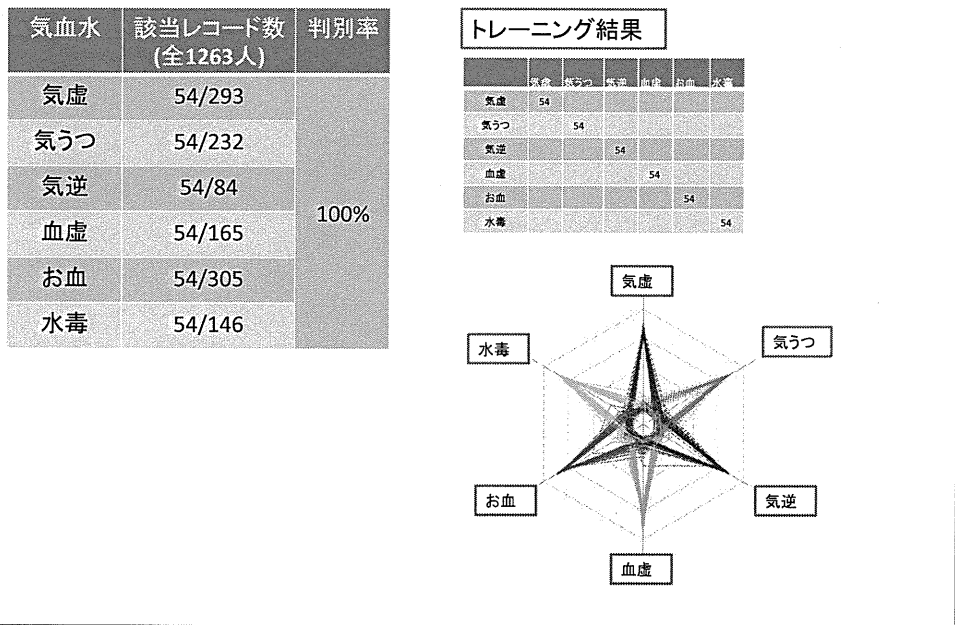


図38: 気血水6カテゴリの予測結果

現実→ 予測↓	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒
	239人中	178人中	30人中	111人中	251人中	92人中
気虚	60	20	5	13	41	19
気うつ	61	65	5	6	37	16
気逆	35	24	10	6	35	14
血虚	32	19	6	59	38	5
お血	22	32	1	19	50	11
水毒	29	18	3	8	50	27
カテゴリー内 正解率(1位)	25.1%	36.5%	33.3%	53.1%	19.9%	29.3%
カテゴリー内 正解率(1・2位)	46.0%	53.9%	46.6%	67.6%	43.4%	44.6%

**判別率 30.0%**  
(901人中271人)

図39: 気血水予測-気虚 vs 気虚

気血水	該当レコード数 (全1263人)	判別率
気虚	100/293	100%
気うつ	20/232	
気逆	20/84	
血虚	20/165	
お血	20/305	
水毒	20/146	

トレーニング結果		
現実→	気虚	それ以外
↓予測		
気虚	100	0
それ以外	0	100

現実→	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒
予測↓	193人中	212人中	64人中	145人中	185人中	126人中
気虚	127	86	31	50	102	54
それ以外	66	126	33	95	183	72
カテゴリー内 正解率(1位)	65.0%	59.4%	51.6%	65.5%	64.2%	57.1%

<b>判別率 56.9%</b> <b>(925人中526人)</b>
--

図40: 気血水6カテゴリの予測結果(女性のみ)

現実→	気虚	気うつ	気逆	血虚	お血	水毒
予測↓	146人中	125人中	29人中	82人中	240人中	93人中
気虚	46	23	5	17	39	23
気うつ	21	29	7	8	20	14
気逆	19	13	9	3	24	3
血虚	21	11	1	39	44	11
お血	22	28	4	7	64	13
水毒	17	21	3	8	49	29
カテゴリー内 正解率(1位)	31.5%	23.2%	31.0%	47.6%	26.6%	31.1%
カテゴリー内 正解率(1・2位)	48.6%	44.8%	58.6%	62.2%	46.8%	54.8%

医師診断: 気虚	
2位 気虚	30%
4位 気うつ	10%
3位 気逆	15%
1位 血虚	40%
5位 お血	3%
6位 水毒	2%
計	100%

<b>1位のみでの判別率 30.2%</b> <b>(715人中216人)</b>	<b>2位まで判別率 50.0%</b> <b>(715人中358人)</b>
--	--

図41:女性気血水予測の重要変数

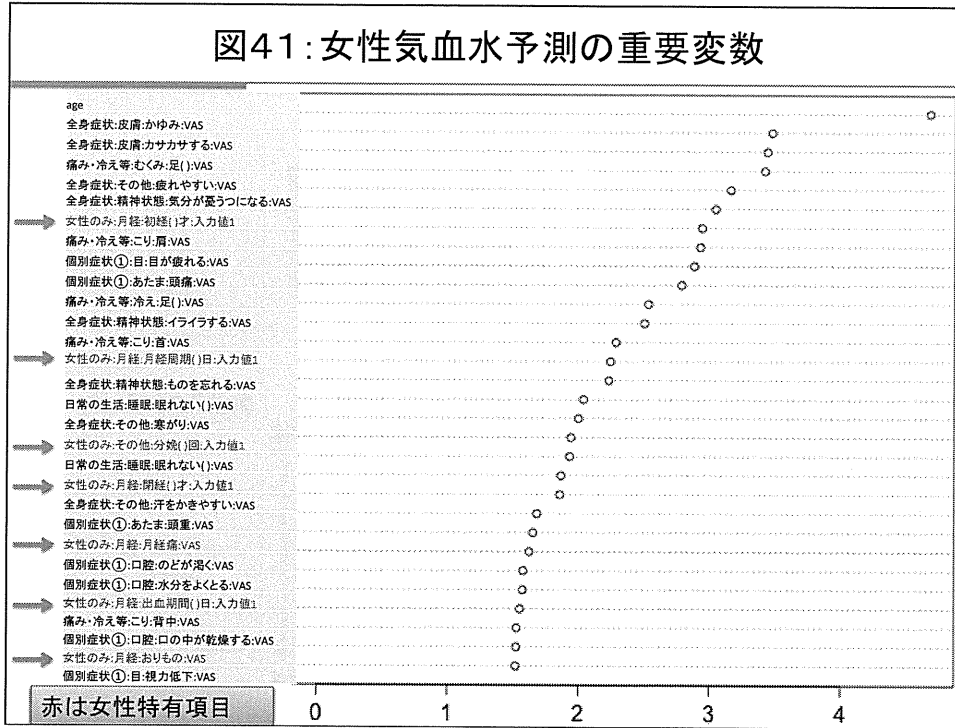


図42:気虚 vs 気うつ

