

図5:施設別 虚実判定

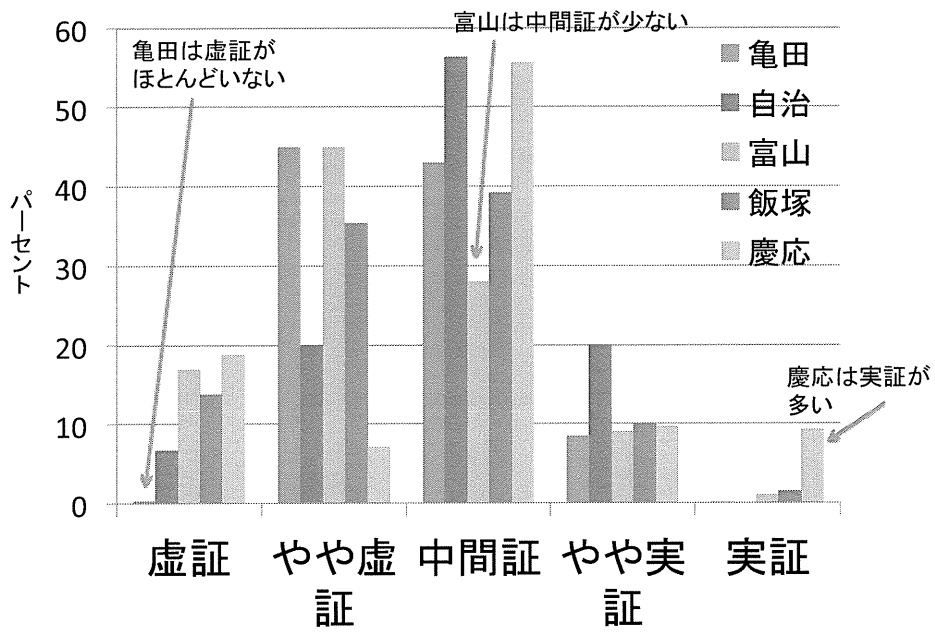


図6: Classification Tree (判別木)

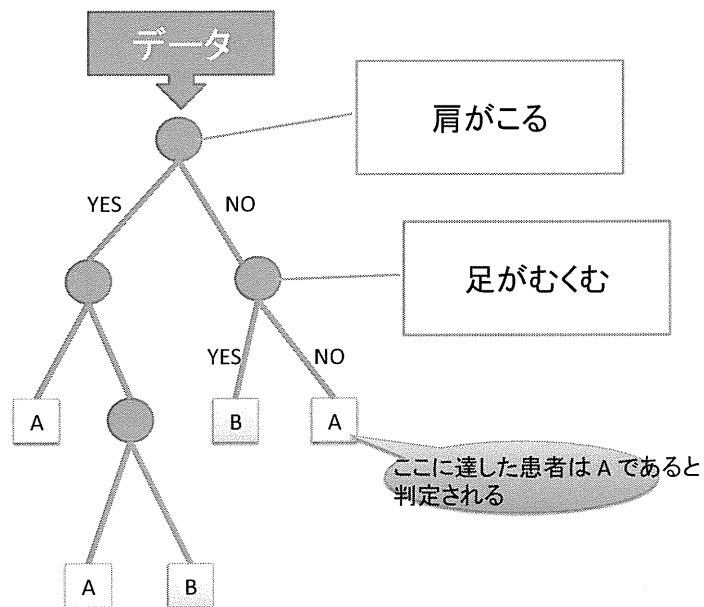


図7: 多数の Classification Tree を用いたアンサンブル学習

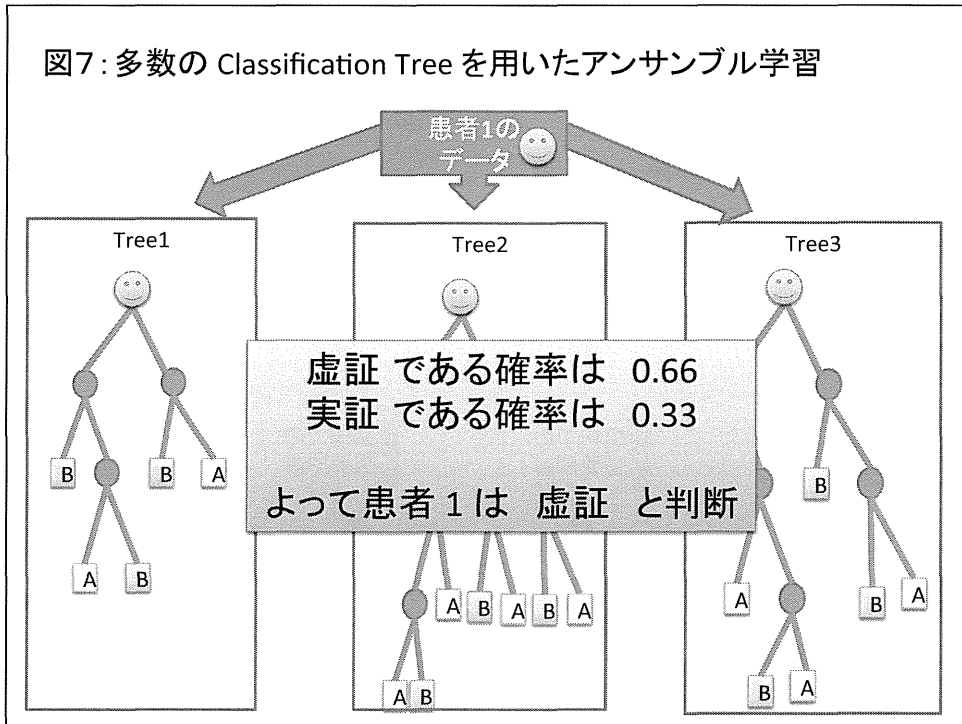


図8: 虚実判定で重要な問診項目(一例)

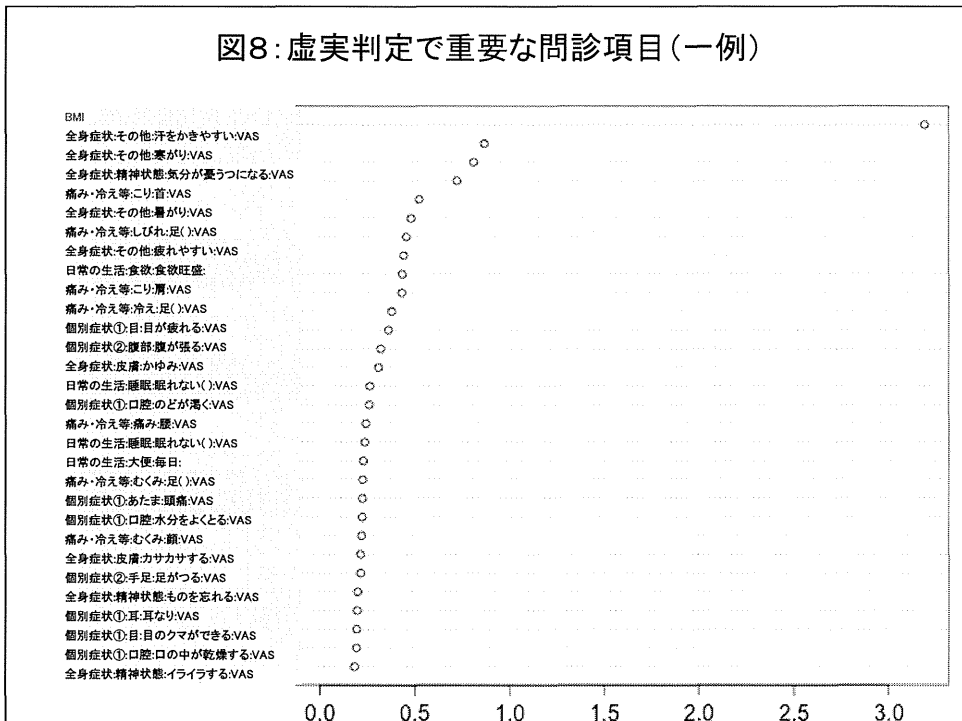


図9:虚実判定のための重要問診項目比較

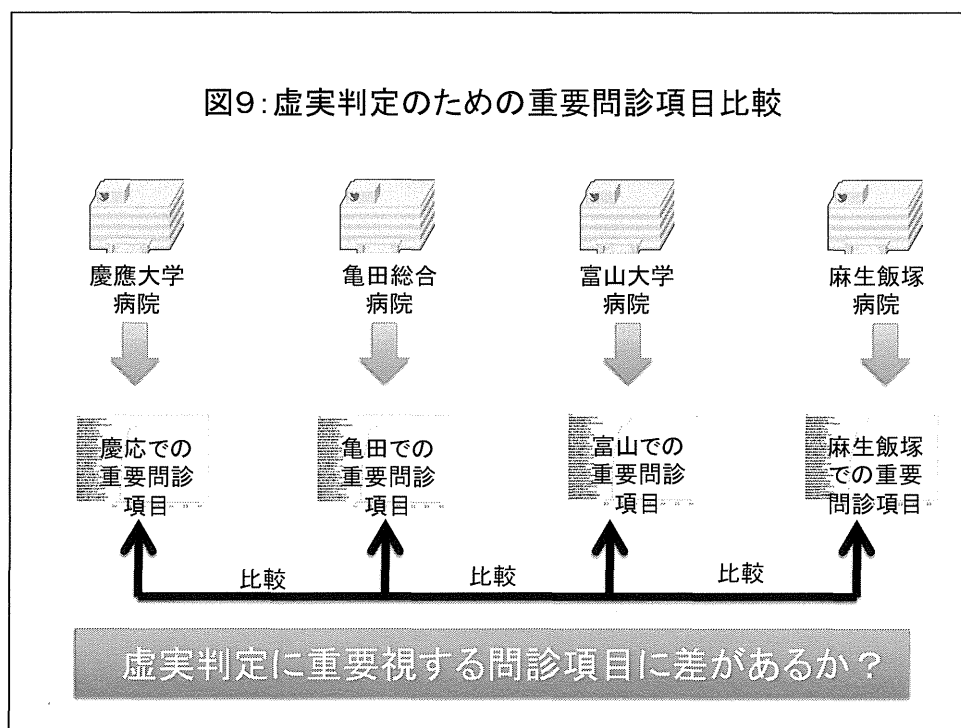


図10:各施設における虚実予測に使用可能なデータ数

施設名		初診患者	20項目以上回答	20項目以上回答かつBMIデータあり
亀田	男性	39	30	26
	女性	144	135	116
	合計	183	165	142
自治医科	男性	15	13	8
	女性	21	19	7
	合計	36	32	15
富山	男性	31	22	21
	女性	83	80	79
	合計	114	102	100
飯塚	男性	34	32	32
	女性	106	99	98
	合計	140	131	130
慶応	合計	2830	2540	402

図11: 虚実予測結果: 慶応(1)

	患者数
頂いたデータ	644 人 (うち24名はBMI欠損)
20項目以上回答	402 人 (男性113 女性302)

証	人数	初診患者 全員 2830人
虚証	75	467
やや虚証	28	395
中間証	223	1500
やや実証	39	268
実証	37	230

図12: 虚実予測結果: 慶応(2)

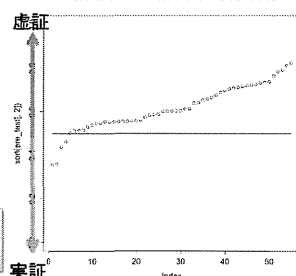
虚実	該当レコード数	判別率
虚証	20/75	100%
実証	20/37	

	現実 虚証	現実 実証
予測で 虚証	20	0
予測で 実証	0	20

	診断: 虚証	診断: 実証
予測で 虚証	51	2
予測で 実証	4	15
計	55	17

判別率 91.2%

虚証テストデータ



実証テストデータ

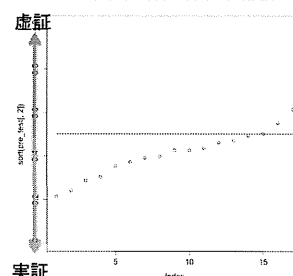


図13: 虚実予測結果: 慶応(3) 確率分布 やや虚、やや実

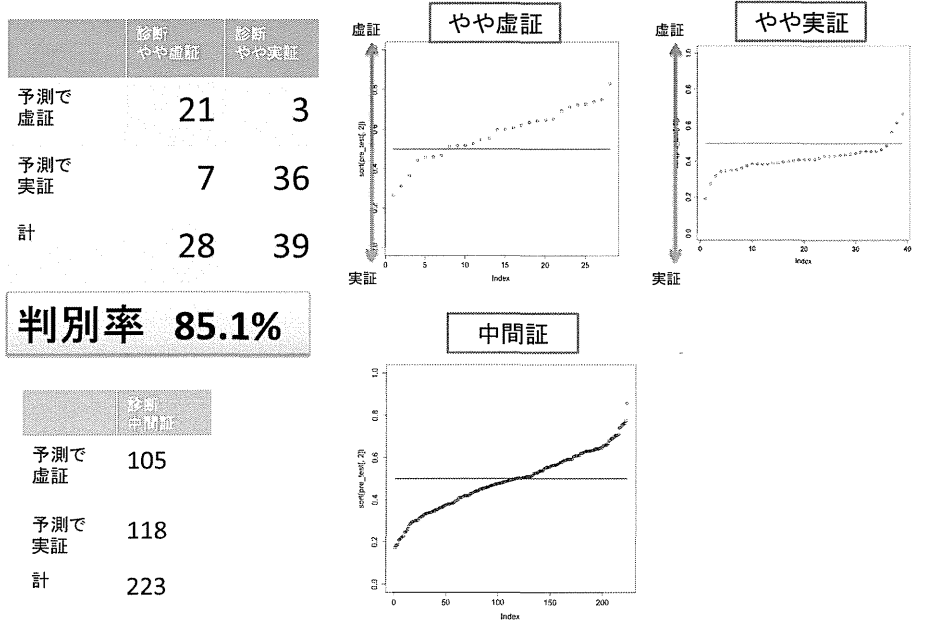


図14: 虚実予測結果: 亀田(1) 正解率

やや虚証、やや実証を区別

虚実	実際の 人数	正しく判定 された人数	正解率
虚証	4	3	75
やや虚証	64	38	59.3
中間証	61		
やや実証	12	11	91.7
実証	1	1	100

図15:虚実予測結果:亀田(2) 確率分布

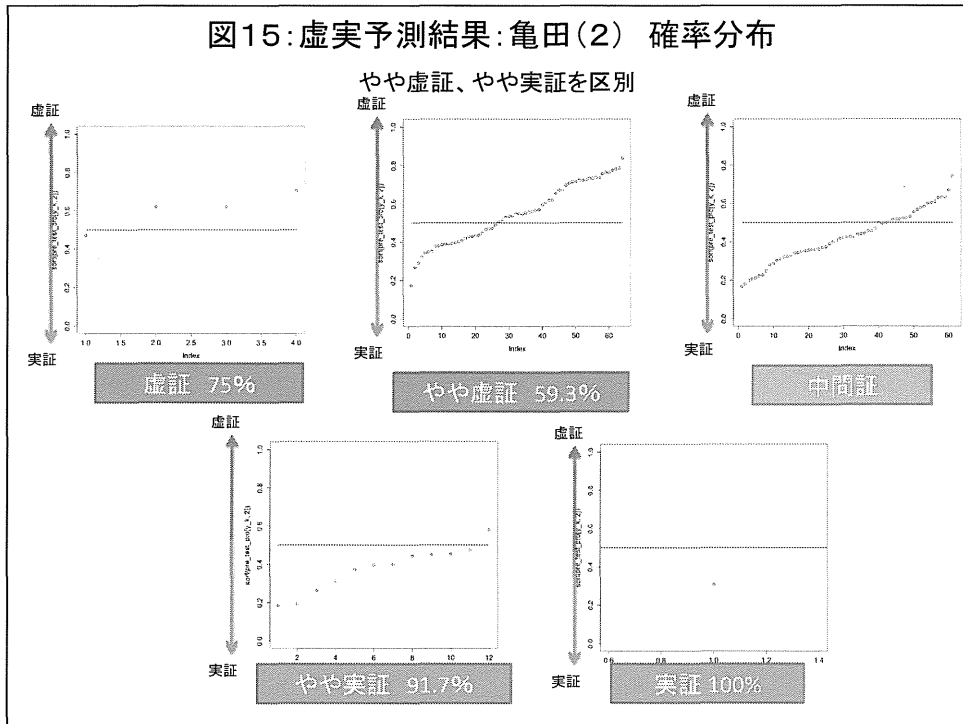


図16:虚実予測結果:亀田(3) 正解率

やや虚証、やや実証を区別せず

虚実	実際の人数	正しく判定された人数	正解率
虚証	68	41	60.3%
やや虚証			
やや実証	13	12	92.3%
実証			

図17:虚実予測結果:亀田(4)確率分布

やや虚証、やや実証を区別せず

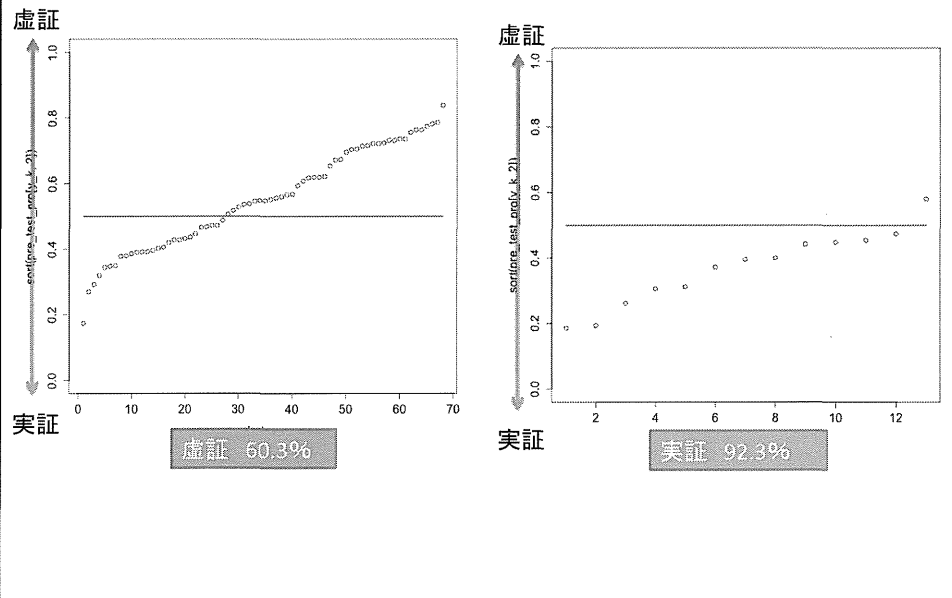


図18:虚実予測結果:富山大(1) 正解率

虚実	実際の人数 計100人	正しく判定 された人数	正解率
虚証	17 (17%)	13	76.2%
やや虚証	45 (45%)	25	55.6%
中間証	28 (28%)		
やや実証	9 (9%)	7	77.8%
実証	1 (1%)	1	100%

図19:虚実予測結果 富山大(2) 確率分布

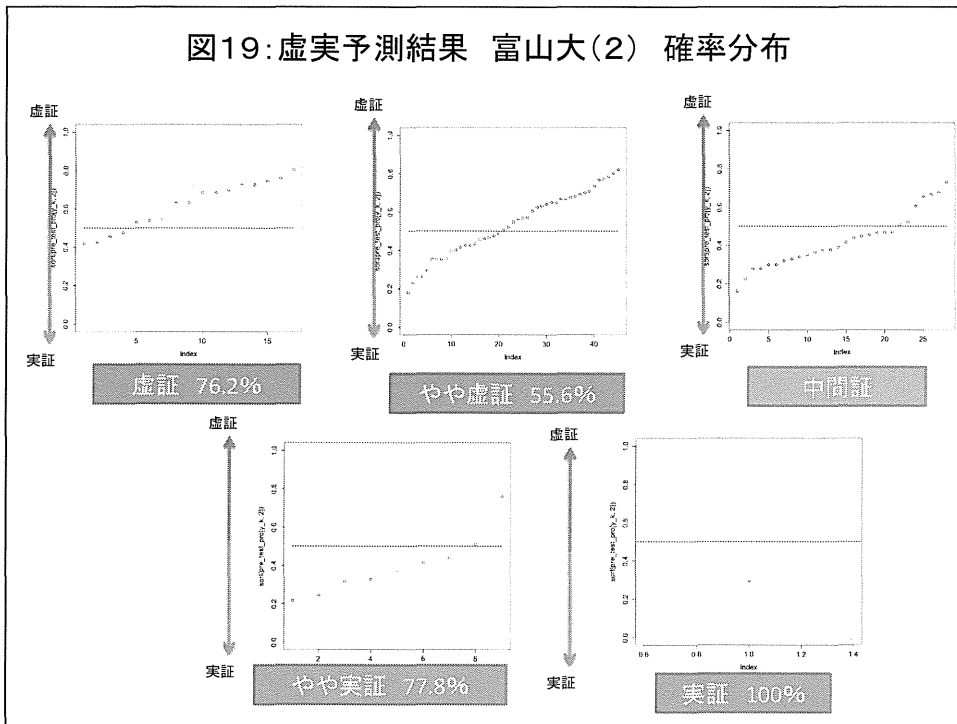


図20:虚実予測結果:飯塚(1) 正解率

虚実	実際的人数 計130人	正しく判定 された人数	正解率
虚証	18 (13.8%)	13	72.2%
やや虚証	46 (35.4%)	30	65.2%
中間証	51 (39.2%)		
やや実証	13 (10%)	11	84.6%
実証	2 (1.5%)	2	100%

図21: 虚実予測結果: 飯塚(2) 確率分布

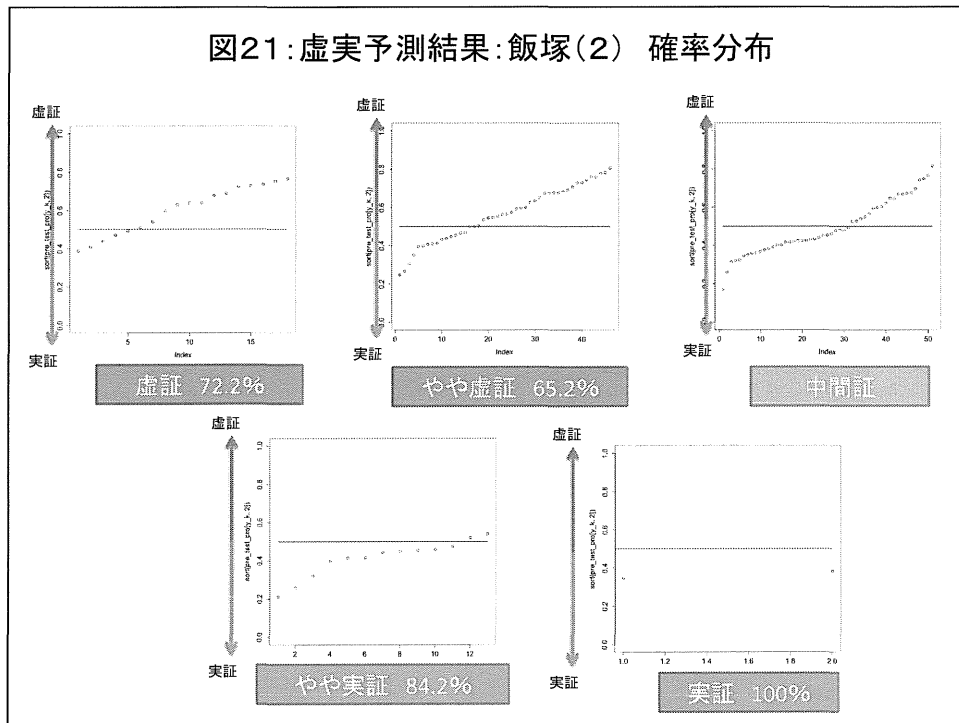


図22: 虚実予測結果: 自治医(1) 正解率

虚実	実際の人数 計15人	正しく判定 された人数	正解率
虚証	1 (6.7%)	1	100%
やや虚証	3 (20%)	2	66.7%
中間証	8 (56.3%)	0	0%
やや実証	3 (20%)	3	100%
実証	0 (0%)	0	0%

図22: 虚実予測結果: 自治医(2) 確率分布

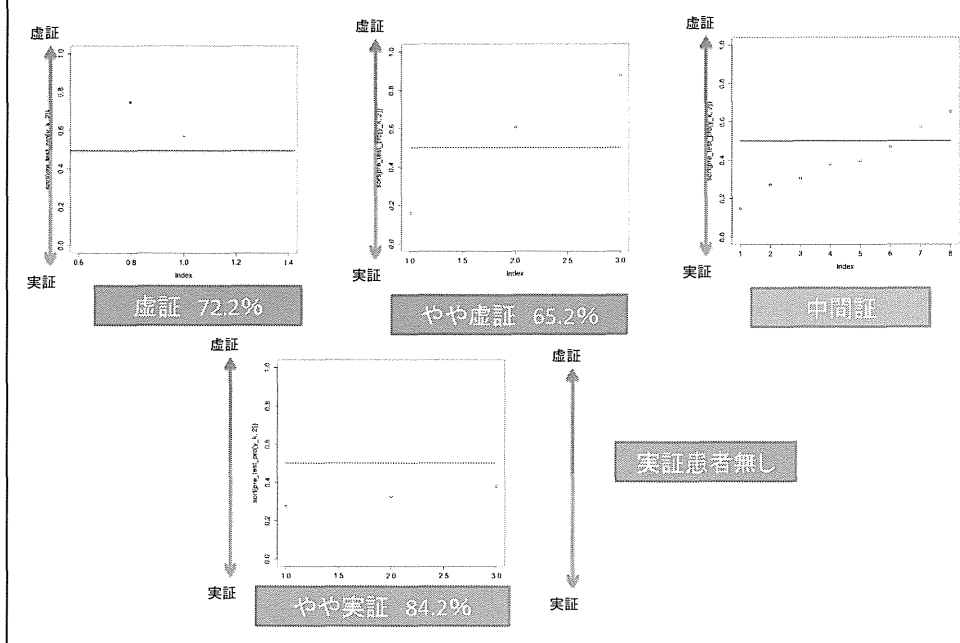


図24: 虚実予測重要問診項目: 慶応義塾大学病院

慶応義塾大学病院	重要度		重要度
BMI	3.191	痛み・冷え等:むくみ:足():VAS	0.225
全身症状:その他:汗をかきやすい:VAS	0.865	個別症状:あたま:頭痛:VAS	0.224
全身症状:その他:髪が:VAS	0.810	個別症状:口腔:水分をよくとる:VAS	0.223
全身症状:精神状態:気分が憂うつになる:VAS	0.721	痛み・冷え等:むくみ:顔:VAS	0.220
痛み・冷え等:こり:首:VAS	0.523	全身症状:皮膚:カサカサする:VAS	0.214
全身症状:その他:暑がり:VAS	0.480	個別症状:手足:足がつる:VAS	0.213
痛み・冷え等:しびれ:足():VAS	0.456	全身症状:精神状態:ものを忘れる:VAS	0.198
全身症状:その他:疲れやすい:VAS	0.442	個別症状:耳:耳なり:VAS	0.196
日常生活:食欲:食欲旺盛:	0.433	個別症状:目:目のクマができる:VAS	0.194
痛み・冷え等:こり:肩:VAS	0.430	個別症状:口腔:口の中が乾燥する:VAS	0.193
痛み・冷え等:冷え:足():VAS	0.377	全身症状:精神状態:イライラする:VAS	0.183
個別症状:目:目が疲れる:VAS	0.361	個別症状:腹部:ガスがよく出る:VAS	0.174
個別症状:腹部:腹が張る:VAS	0.320	個別症状:あたま:立ちくらみ:VAS	0.173
全身症状:皮膚:かゆみ:VAS	0.309	痛み・冷え等:こり:腰:VAS	0.171
日常生活:睡眠:眠れない():VAS	0.263	個別症状:目:目がかすむ:VAS	0.161
個別症状:口腔:のどが渇く:VAS	0.261	痛み・冷え等:しびれ:手():VAS	0.158
痛み・冷え等:痛み:腰:VAS	0.241	個別症状:腹部:腹がゴロゴロ鳴る:VAS	0.152
日常生活:睡眠:眠れない():VAS	0.234	個別症状:あたま:めまい:VAS	0.150
日常生活:大便:毎日:	0.228	個別症状:手足:手がこわばる:VAS	0.145
		日常生活:睡眠:眠れない():VAS	0.144
		個別症状:目:視力低下:VAS	0.137

図25: 虚実予測重要問診項目: 麻生飯塚病院

麻生飯塚病院	重要度		重要度
BMI	2.081	個別症状:鼻:鼻づまり:VAS	0.299
日常生活:食事の速さ:速い:	1.576	日常生活:大便:ころころしている:	0.297
全身症状:その他:暑がり:VAS	0.656	全身症状:その他:疲れやすい:VAS	0.292
全身症状:その他:性欲の減衰:VAS	0.581	個別症状:腹部:腹が張る:VAS	0.289
個別症状:口腔:水分をよくとる:VAS	0.548	日常生活:小便:尿もれ:VAS	0.288
日常生活:大便:下痢:VAS	0.507	全身症状:皮膚:かゆみ:VAS	0.270
全身症状:精神状態:ものを忘れる:VAS	0.461	全身症状:皮膚:しみ:VAS	0.268
全身症状:皮膚:水虫:VAS	0.439	個別症状:手足:足がつる:VAS	0.246
個別症状:鼻:鼻血:VAS	0.419	全身症状:精神状態:イライラする:VAS	0.245
全身症状:その他:汗をかきやすい:VAS	0.415	個別症状:手足:足に力がはいらない:VAS	0.236
個別症状:目:目が疲れる:VAS	0.401	個別症状:腹部:乗り物酔い:VAS	0.228
全身症状:その他:寒がり:VAS	0.398	日常生活:大便:出血:VAS	0.227
個別症状:口腔:のどが渇く:VAS	0.394	個別症状:手足:足がふらつく:VAS	0.221
痛み・冷え等:痛み:顔:VAS	0.368	日常生活:小便:排尿痛:VAS	0.208
痛み・冷え等:こり:肩:VAS	0.356	痛み・冷え等:こり:腰:VAS	0.199
全身症状:その他:寝汗:VAS	0.356	全身症状:皮膚:爪がもろい:VAS	0.197
痛み・冷え等:こり:首:VAS	0.327	個別症状:腹部:ガスがよく出る:VAS	0.194
日常生活:大便:痔がある:VAS	0.312	全身症状:その他:インポテンツ:VAS	0.192
個別症状:鼻:くしゃみ:VAS	0.310	日常生活:睡眠:眠れない:VAS	0.190
		個別症状:あたま:立ちくらみ:VAS	0.188
		痛み・冷え等:こり:背中:VAS	0.188

図26: 虚実予測重要問診項目: 富山大学病院

富山大学病院	重要度		重要度
BMI	2.171	個別症状:胸部:痰()黄	0.229
個別症状:口腔:水分をよくとる:VAS	0.773	全身症状:その他:インポテンツ:VAS	0.221
個別症状:腹部:みぞおちがつかえる:VAS	0.562	個別症状:胸部:息切れ:VAS	0.213
個別症状:あたま:髪がぬげやすい:VAS	0.411	個別症状:あたま:頭重:VAS	0.210
日常生活:睡眠:眠れない():VAS	0.409	日常生活:大便:出血:VAS	0.208
痛み・冷え等:こり:肩:VAS	0.391	全身症状:精神状態:気分が憂うつになる:VAS	0.194
日常生活:大便:出にくい:	0.361	全身症状:皮膚:かゆみ:VAS	0.193
個別症状:目:視力低下:VAS	0.344	日常生活:小便:夜間に()回位:	0.188
全身症状:皮膚:爪がもろい:VAS	0.339	痛み・冷え等:ふるえ:顔:VAS	0.186
痛み・冷え等:しびれ:顔:VAS	0.338	個別症状:腹部:食後眠くなる:VAS	0.179
全身症状:皮膚:水虫:VAS	0.336	全身症状:精神状態:ものを忘れる:VAS	0.175
全身症状:その他:寒がり:VAS	0.328	個別症状:口腔:のどが渇く:VAS	0.168
個別症状:目:目が疲れる:VAS	0.301	日常生活:大便:毎日:	0.159
全身症状:その他:暑がり:VAS	0.290	個別症状:腹部:ガスがよく出る:VAS	0.154
全身症状:その他:疲れやすい:VAS	0.287	個別症状:腹部:腹が張る:VAS	0.153
日常生活:大便:下剤を服用:	0.285	痛み・冷え等:ほてり:顔:VAS	0.153
痛み・冷え等:こり:首:VAS	0.284	痛み・冷え等:ほてり:足():VAS	0.152
個別症状:あたま:ふけがでやすい:VAS	0.262	日常生活:睡眠:よい:	0.150
痛み・冷え等:痛み:背中:VAS	0.249	全身症状:その他:汗をかきやすい:VAS	0.145
		個別症状:鼻:鼻づまり:VAS	0.139
		個別症状:腹部:腹痛()上腹部	0.138

図27:虚実予測重要問診項目:亀田総合病院

亀田総合病院	重要度		
BMI	1.757	個別症状:腹部:腰痛():下腹部	0.308
個別症状:手足:手がこわばる:VAS	0.873	痛み・冷え等:痛み:腰:VAS	0.302
全身症状:その他:疲れやすい:VAS	0.798	痛み・冷え等:痛み:膝():VAS	0.286
個別症状:鼻:くしゃみ:VAS	0.786	個別症状:手足:足に力がはいらない:VAS	0.285
全身症状:その他:暑がり:VAS	0.595	個別症状:鼻:鼻汁がのどにおりる:VAS	0.278
個別症状:胸部:咳:VAS	0.528	個別症状:腹部:乗り物酔い:VAS	0.277
個別症状:腹部:食後眠くなる:VAS	0.512	痛み・冷え等:しびれ:足():VAS	0.276
全身症状:皮膚:爪がもろい:VAS	0.452	全身症状:精神状態:ものを忘れる:VAS	0.275
個別症状:胸部:胸痛:VAS	0.429	個別症状:口腔:のどが渇く:VAS	0.274
日常生活:大便:痔がある:VAS	0.409	個別症状:腹部:嘔気:VAS	0.271
全身症状:その他:寒がり:VAS	0.376	全身症状:皮膚:カサカサする:VAS	0.263
個別症状:腹部:腰痛():VAS	0.374	個別症状:腹部:ガスがよく出る:VAS	0.262
個別症状:目:目が疲れる:VAS	0.372	個別症状:あたま:髪がぬげやすい:VAS	0.258
痛み・冷え等:こり:首:VAS	0.353	日常生活:小便:尿もれ:VAS	0.250
個別症状:胸部:動悸:VAS	0.351	痛み・冷え等:むくみ:顔:VAS	0.248
個別症状:あたま:頭痛:VAS	0.346	全身症状:その他:性欲の減衰:VAS	0.238
痛み・冷え等:冷え:足():VAS	0.346	痛み・冷え等:ぼてり:顔:VAS	0.235
個別症状:手足:足がつる:VAS	0.341	全身症状:精神状態:イライラする:VAS	0.231
痛み・冷え等:こり:肩:VAS	0.321	全身症状:精神状態:気分が憂うつになる:VAS	0.220
		日常生活:睡眠:眠れない():VAS	0.215
		個別症状:手足:しもやけができる:VAS	0.212

図28:4施設共通 重要問診項目

問診項目	慶應	順位	麻生飯塚	順位	富山	順位	亀田	順位
BMI	3.19	1	2.08	1	2.17	1	1.76	1
全身症状:その他:寒がり:VAS	0.81	3	0.40	12	0.33	12	0.38	11
痛み・冷え等:こり:首:VAS	0.52	5	0.33	17	0.28	17	0.35	14
全身症状:その他:暑がり:VAS	0.48	6	0.66	3	0.29	14	0.59	5
全身症状:その他:疲れやすい:VAS	0.44	8	0.29	22	0.29	15	0.80	3
痛み・冷え等:こり:肩:VAS	0.43	10	0.36	15	0.39	6	0.32	19
個別症状:目:目が疲れる:VAS	0.36	12	0.40	11	0.30	13	0.37	13
全身症状:精神状態:ものを忘れる:VAS	0.20	26	0.46	7	0.17	30	0.27	27

図29: 慶応、麻生飯塚に特異的な重要問診項目

慶応大学病院

慶応に特異な問診項目	値	順位
日常生活:食欲:食欲旺盛:	0.43	9
日常生活:途中で目が覚める:VAS	0.26	15
日常生活:朝早く目がさめる:VAS	0.23	18
日常生活:大便:毎日:	0.23	19
痛み・冷え等:むくみ:足():VAS	0.23	20
痛み・冷え等:むくみ:顔:VAS	0.22	23
個別症状:耳:耳なり:VAS	0.20	27
個別症状:目:目のクマができる:VAS	0.19	28
個別症状:口腔:口の中が乾燥する:VAS	0.19	29

麻生飯塚病院

麻生飯塚に特異な問診項目	値	順位
日常生活:食事の速さ:速い:	1.58	2
全身症状:その他:性欲の減衰:VAS	0.58	4
日常生活:大便:下痢:VAS	0.51	6
個別症状:鼻:鼻血:VAS	0.42	9
痛み・冷え等:痛み:顔:VAS	0.37	14
全身症状:その他:寝汗:VAS	0.36	16
個別症状:鼻:鼻づまり:VAS	0.30	20
日常生活:大便:ころころしている:	0.30	21
日常生活:小便:尿もれ:VAS	0.29	24
全身症状:皮膚:しみ:VAS	0.27	26

図29: 亀田、富山に特異的な重要問診項目

亀田総合病院

亀田に特異な問診項目	値	順位
個別症状:手足:手がこわばる:VAS	0.87	2
個別症状:胸部:咳:VAS	0.53	6
個別症状:胸部:胸痛:VAS	0.43	9
個別症状:腹部:腹痛():VAS	0.37	12
個別症状:胸部:動悸:VAS	0.35	15
個別症状:腹部:腹痛():下腹部	0.31	20
痛み・冷え等:痛み:膝():VAS	0.29	22
個別症状:鼻:鼻汁がのどにおりる:VAS	0.28	24
個別症状:腹部:嘔気:VAS	0.27	29

富山大学病院

富山に特異な問診項目	値	順位
個別症状:腹部:みぞおちがつかえる:VAS	0.56	3
個別症状:あたま:髪がぬげやすい:VAS	0.41	4
日常生活:睡眠:眠れない():VAS	0.41	5
日常生活:大便:出にくい:	0.36	7
個別症状:目:視力低下:VAS	0.34	8
痛み・冷え等:しびれ:顔:VAS	0.34	10
日常生活:大便:下剤を服用:	0.28	16
個別症状:あたま:ふけがしやすい:VAS	0.26	18
痛み・冷え等:痛み:背中:VAS	0.25	19
個別症状:胸部:痰():黄	0.23	20
全身症状:その他:インポテンツ:VAS	0.22	21
個別症状:胸部:息切れ:VAS	0.21	22
個別症状:あたま:頭重:VAS	0.21	23
日常生活:大便:出血:VAS	0.21	24
日常生活:小便:夜間に()回位:	0.19	27
痛み・冷え等:ふるえ:顔:VAS	0.19	28

図31: 慶應寒熱データ(初診患者)

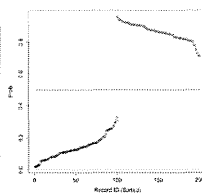
	寒熱錯雑証				寒証		
	寒証	中間	熱証	上熱 下寒	手足 煩熱	厥冷	寒疝
合計	1107	1045	180	216	27	168	4
寒証	946						
中間		772					
熱証			162				
上熱 下寒				63			
手足 煩熱					7		
厥冷						95	
寒疝							1

図32: 慶應 寒熱予測結果(寒証 vs 熱証)(20項目以上)

虚実	該当レコード数 (全1836人)	判別率
寒証	100/946	100%
熱証	100/162	

トレーニング結果

	現実 寒証	現実 熱証
予測で 寒証	100	0
予測で 熱証	0	100



テストデータ

	寒証テスト	熱証テスト
予測で 寒証	711	15
予測で 熱証	135	47
計	846	62

判別率 **83.4%**

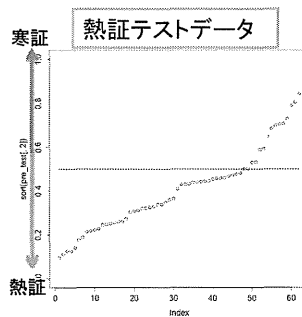
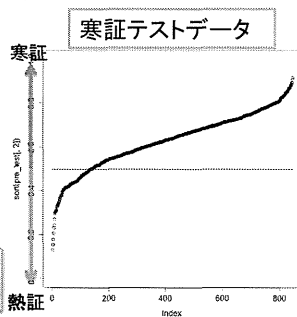


図33:慶応 上下寒熱、厥冷(テストデータ)

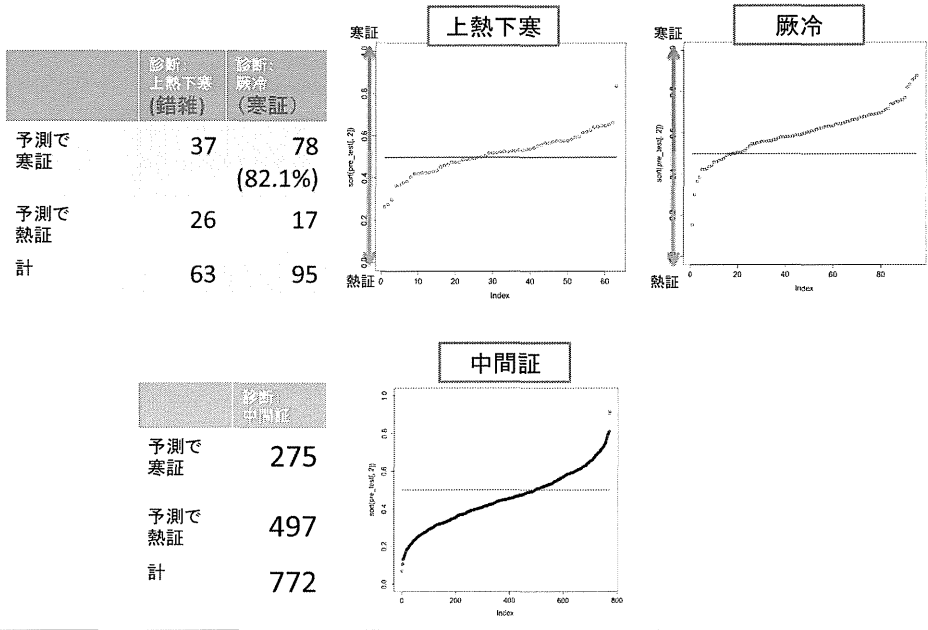


図34:寒熱データ

	亀田	亀田	自治医科	自治医科	富山	富山	飯塚	飯塚	慶應	慶應
寒証	45	29.0%	6	42.9%	40	40.0%	35	27.3%	1042	50.9%
中間証	46	29.7%	7	50.0%	34	34.0%	61	47.7%	772	37.7%
熱証	17	11.0%	1	7.1%	17	17.0%	23	18.0%	162	7.9%
錯雑証	47	30.3%	0	0.0%	9	9.0%	9	7.0%	70	3.4%
合計	155	100.0%	14	100.0%	100	100.0%	128	100.0%	2046	100%

図35:各施設における寒熱データ分布の比較

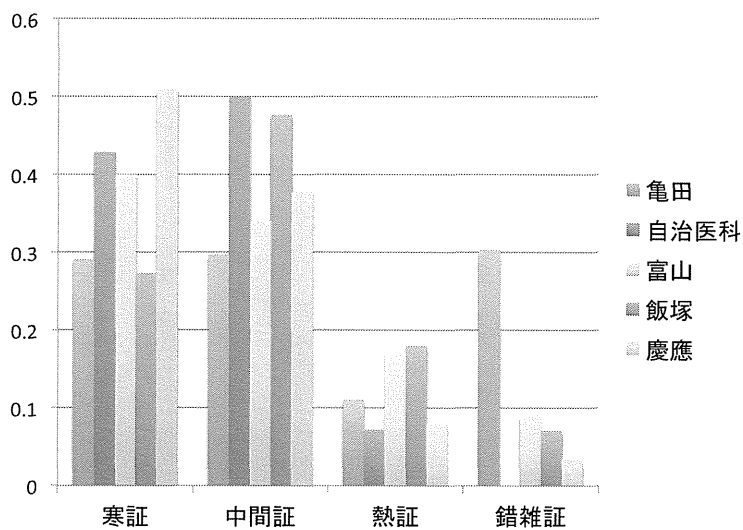


図36:亀田 寒熱予測結果

	寒証 テスト	熱証 テスト
予測で 寒証	23	7
予測で 熱証	22	10
計	45	17

判別率 53.2%

	診断: 中間	診断: 錯雑
予測で 寒証	18	31
予測で 熱証	28	16
計	46	47

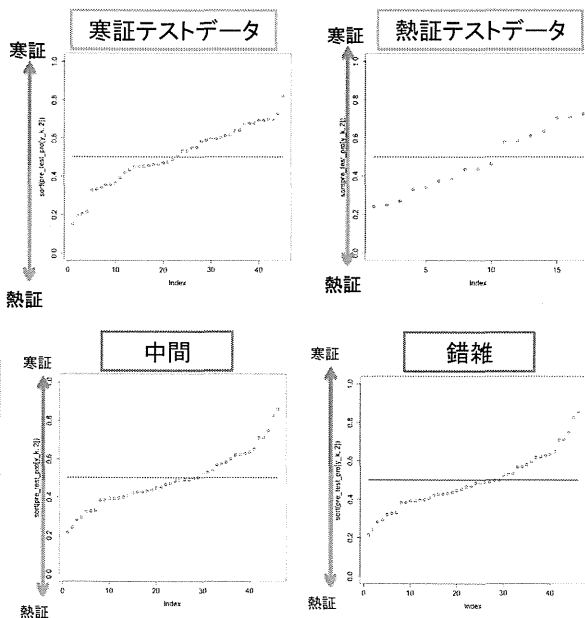


図37:富山 寒熱予測結果

	寒証 テスト	熱証 テスト
予測で 寒証	29	7
予測で 熱証	11	10
計	40	17

判別率 68.4%

	診断: 中間	診断: 錯雑
予測で 寒証	21	2
予測で 熱証	13	7
計	34	9

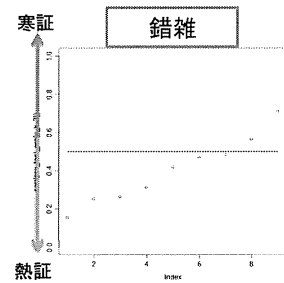
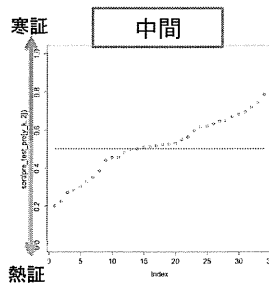
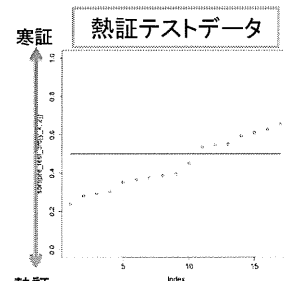
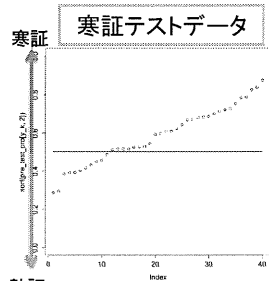


図38:麻生飯塚 寒熱予測結果

	寒証 テスト	熱証 テスト
予測で 寒証	28	8
予測で 熱証	7	15
計	35	23

判別率 74.1%

	診断: 中間	診断: 錯雑
予測で 寒証	35	5
予測で 熱証	26	4
計	61	9

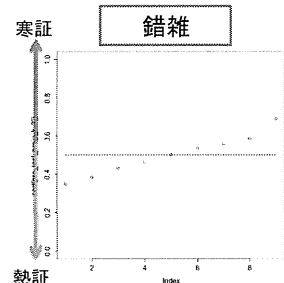
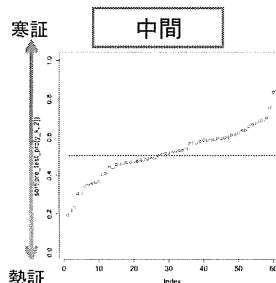
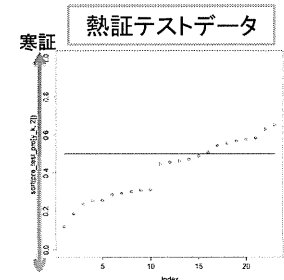
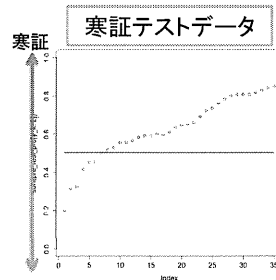


図39:自治医科 寒熱予測結果

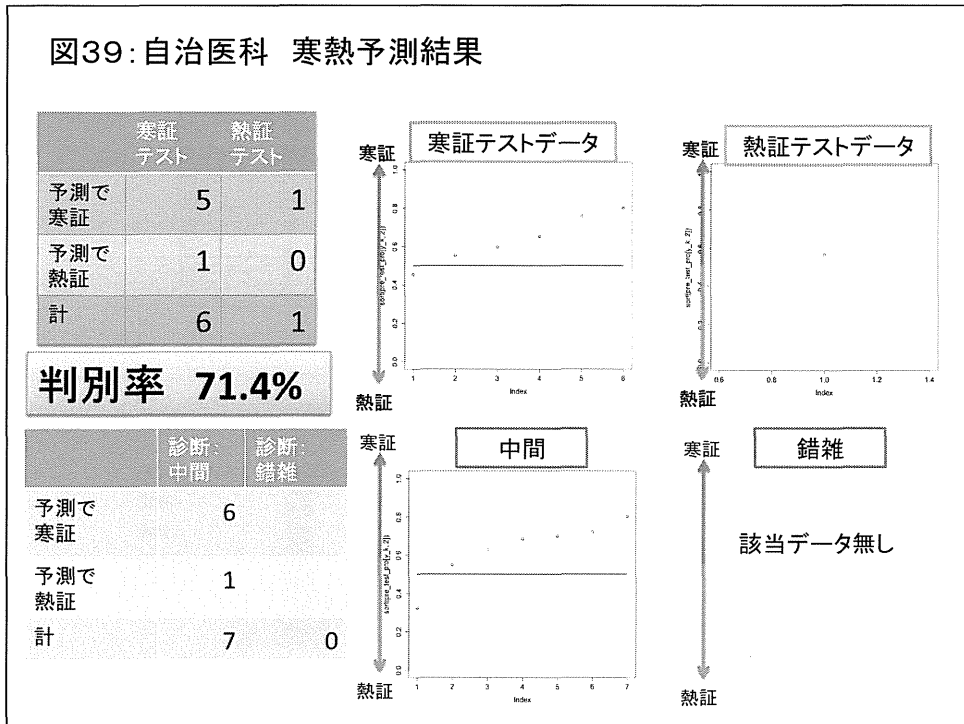


図40:慶応 問診から証の対応関係

寒項目	熱項目	寒証	熱証	錯雑証	中間証	合計
1	0	464	22	5	113	647
1	0	71.7%	3.4%	0.8%	17.5%	1
0	1	14	74	6	108	251
0	1	5.6%	29.5%	2.4%	43.0%	1
1	1	276	24	47	116	523
1	1	52.8%	4.6%	9.0%	22.2%	1
0	0	37	21	0	251	370
0	0	10.0%	5.7%	0.0%	67.8%	1

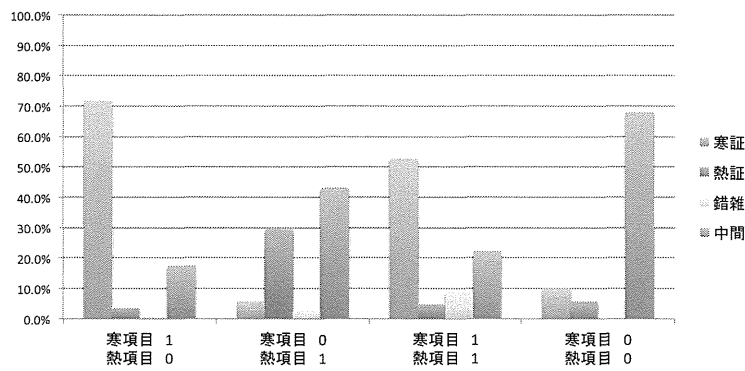


図41: 亀田 問診から証の対応関係

寒項目	熱項目	寒証	熱証	錯雑証	中間証	合計
1	0	26	10	2	10	48
1	0	54.2%	20.8%	4.2%	20.8%	1
0	1	0	7	6	7	20
0	1	0.0%	35.0%	30.0%	35.0%	1
1	1	15	15	6	28	64
1	1	23.4%	23.4%	9.4%	43.8%	1
0	0	4	14	3	2	23
0	0	17.4%	60.9%	13.0%	8.7%	1

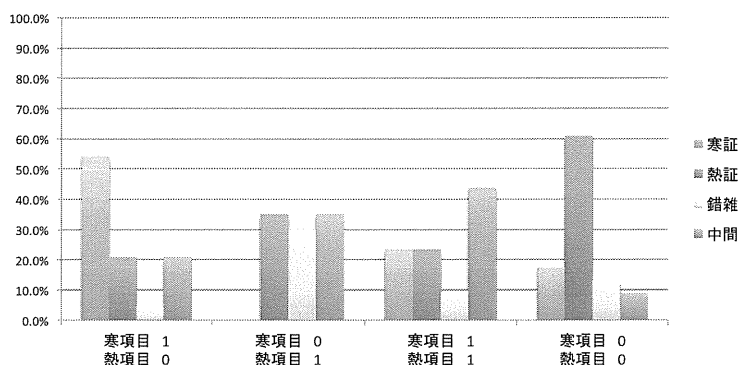


図42: 富山 問診から証の対応関係

寒項目	熱項目	寒証	熱証	錯雑証	中間証	合計
1	0	22	9	4	1	36
1	0	61.1%	25.0%	11.1%	2.8%	1
0	1	2	2	5	2	11
0	1	18.2%	18.2%	45.5%	18.2%	1
1	1	10	13	4	4	31
1	1	32.3%	41.9%	12.9%	12.9%	1
0	0	6	10	4	2	22
0	0	27.3%	45.5%	18.2%	9.1%	1

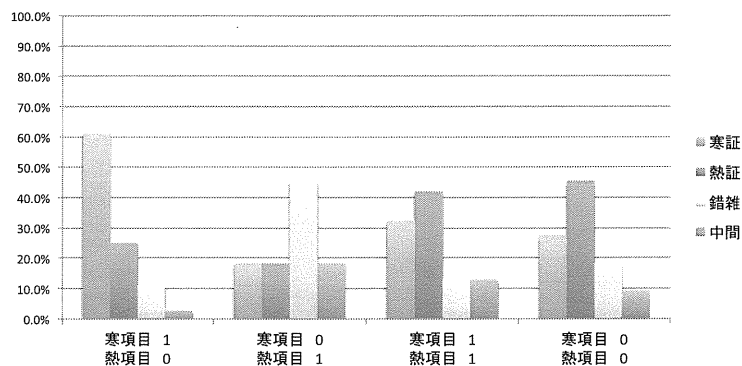


図43: 麻生飯塚 問診から証の対応関係

寒項目	熱項目	寒証	熱証	錯雑証	中間証	合計
1	0	10	14	0	2	26
1	0	38.5%	53.8%	0.0%	7.7%	1
0	1	2	5	9	0	16
0	1	12.5%	31.3%	56.3%	0.0%	1
1	1	23	27	11	7	68
1	1	33.8%	39.7%	16.2%	10.3%	1
0	0	0	15	3	0	18
0	0	0.0%	83.3%	16.7%	0.0%	1

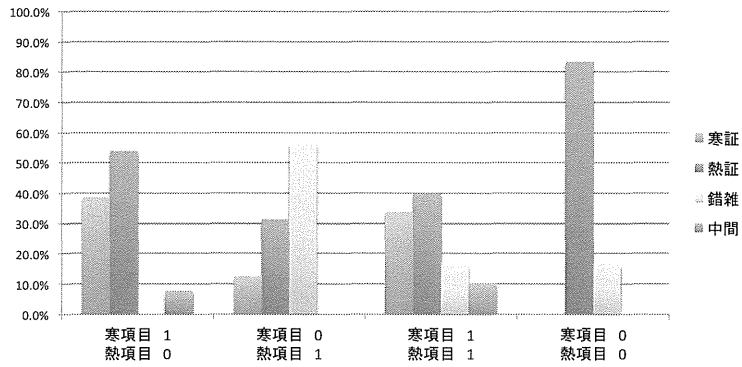


図44: 慶応 証から問診の対応関係

寒項目	熱項目	寒証	熱証	錯雑証	中間証	合計
1	0	464	14	276	37	791
1	0	58.7%	1.8%	34.9%	4.7%	1
0	1	22	74	24	21	141
0	1	15.6%	52.5%	17.0%	14.9%	1
1	1	5	6	47	0	58
1	1	8.6%	10.3%	81.0%	0.0%	1
0	0	113	108	116	251	588
0	0	19.2%	18.4%	19.7%	42.7%	1

