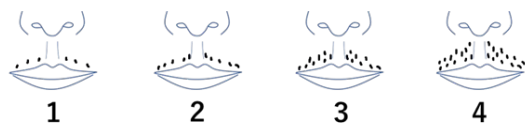


modified Ferriman-Gallwey (mFG) スコア

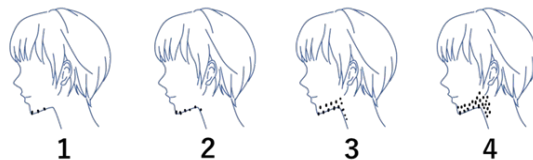
上唇

1. 上唇外縁にわずかに毛が散在する。
2. 上唇外縁に少量の毛が散在する。
3. 上唇外縁と鼻の中間点以内に広がる。
4. 上唇外縁と鼻の中間点を超えて広がる。



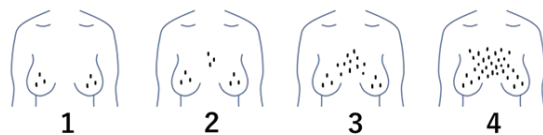
下顎

1. 下顎にわずかに毛が散在する。
2. 下顎にいくつかの毛が散在する。
3. 下顎全域を薄く毛が覆う。
4. 下顎全域を濃く毛が覆う。



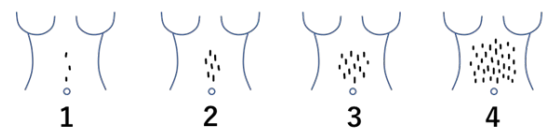
胸部

1. 乳輪周囲のみに散在する。
2. 乳輪周囲に加えて正中にも散在する。
3. 乳輪周囲から正中に毛が連なり胸部全体の3/4以上を覆う。
4. 胸部全域を覆う。



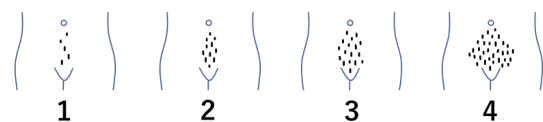
上腹部

1. 上腹部正中にわずかに毛が散在する。
2. 上腹部正中にいくつかの毛が散在する。
3. 上腹部の半分を覆う。
4. 上腹部の全域を覆う。



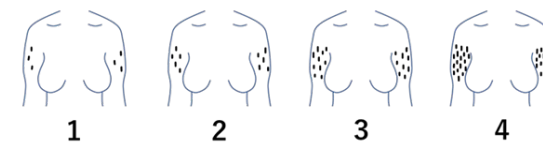
下腹部

1. 下腹部正中にわずかに毛が散在する。
2. 下腹部正中に毛が連なる。
3. 下腹部正中に広く毛が連なる。
4. 下腹部に毛が山型に広がる。



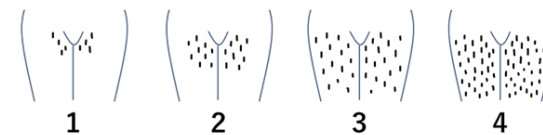
上腕

1. 上腕表面の1/4以下に散在する。
2. 1よりも広域だが上腕全域ではない。
3. 上腕全域を薄く毛が覆う。
4. 上腕全域を濃く毛が覆う。



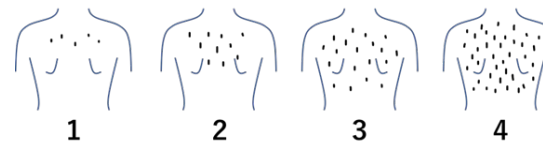
大腿

1. 大腿表面の1/4以下に散在する。
2. 1よりも広域だが上腕全域ではない。
3. 大腿全域を薄く毛が覆う。
4. 大腿全域を濃く毛が覆う。



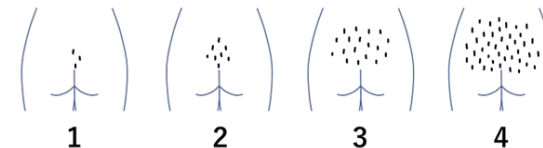
背部

1. 背部にわずかに毛が散在する。
2. 背部にいくつかの毛が散在する。
3. 背部全域を薄く毛が覆う。
4. 背部全域を濃く毛が覆う。



腰部

1. 仙骨部付近にのみ毛を認める。
2. 仙骨部付近から外側に毛が広がる。
3. 腰部全体の3/4を覆う。
4. 腰部全体を覆う。



mFGスコアは各部位の点数の合計で判断し、6以上で多毛ありと判断する。
上肢、下肢はそれぞれ上腕、大腿で判断し、産毛ではなく硬毛
(長さ5 mm以上、通常は有色素性)のみを評価対象とする。

図1 多毛の評価シート

表2 多嚢胞性卵巣症候群の診断基準

(日本産科婦人科学会 生殖・内分泌委員会, 2007)

以下の1～3の全てを満たす場合を多嚢胞性卵巣症候群とする

1. 月経異常

2. 多嚢胞卵巣

3. 血中男性ホルモン高値

または

LH基礎値高値かつFSH基礎値正常

注1) 月経異常は、無月経、希発月経、無排卵周期症のいずれかとする。

注2) 多嚢胞卵巣は、超音波断層検査で両側卵巣に多数の小卵胞がみられ、少なくとも一方の卵巣で2-9 mmの小卵胞が10個以上存在するものとする。

注3) 内分泌検査は、排卵誘発薬や女性ホルモン薬を投与していない時期に、1 cm以上の卵胞が存在しないことを確認の上で行う。また、月経または消退出血から10日目までの時期は高LHの検出率が低いことに留意する。

注4) 男性ホルモン高値は、テストステロン、遊離テストステロンまたはアンドロステンジオンのいずれかを用い、各測定系の正常範囲上限を超えるものとする。

注5) LH高値の判定は、スパック-Sによる測定の場合は $LH \geq 7$ mIU/ml (正常女性の平均値 + 1 × 標準偏差) かつ $LH \geq FSH$ とし、肥満例 (BMI ≥ 25) では $LH \geq FSH$ のみでも可とする。

その他の測定系による場合は、スパック-Sとの相関を考慮して判定する。

注6) クッシング症候群、副腎酵素異常、体重減少性無月経の回復期など、本症候群と類似の病態を示すものを除外する。

表3 症例調査の対象および回答状況

		PCOS	コントロール	p値
回答施設		18.2% (117/643施設)	16.5% (103/625施設)	-
回答症例		895症例 (日産婦 2007を満たす) (Rotterdam 2003を満たす ものは986症例)	965症例	-
年齢(歳) (平均±標準偏差)		30.1±4.8	35.0±4.4	<0.01
BMI	平均±標準偏差	23.1±5.1	21.8±3.7	<0.01
	BMI \geq 25	26.0% (233/895症例)	15.9% (153/965症例)	<0.01
	BMI \geq 30	10.3% (92/895症例)	3.8% (37/965症例)	<0.01
ART症例の割合		42.7% (382/895症例)	100% (965/965症例)	<0.01

表4 肥満度の分類

BMI (kg/m ²)	PCOS (n=895)	コントロール (n=965)	p値
18.5未満	12.1%	12.7%	0.66
18.5 ~ 25未満	61.9%	71.4%	<0.01
25 ~ 30未満	15.8%	12.0%	<0.05
30 ~ 35未満	6.7%	3.0%	<0.01
35 ~ 40未満	2.3%	0.8%	<0.01
40 ~	1.2%	0.0%	<0.01

PCOS群とコントロール群間で、全体として肥満度に有意差を認める(p<0.01:Mann-Whitney's U test)。

表5 月経周期異常の内訳

	PCOS (n=973)
希発月経	59.9%
無排卵周期症	22.0%
第一度無月経	18.1%

※日産婦 2007またはRotterdam 2003を満たすPCOS症例(986症例)のうち、月経異常を有する症例(973症例)を解析対象とした。

表6 卵巣所見

	PCOS
多嚢胞卵巣	99.6% (891/895症例)
卵巣腫大※	33.9% (258/760症例)

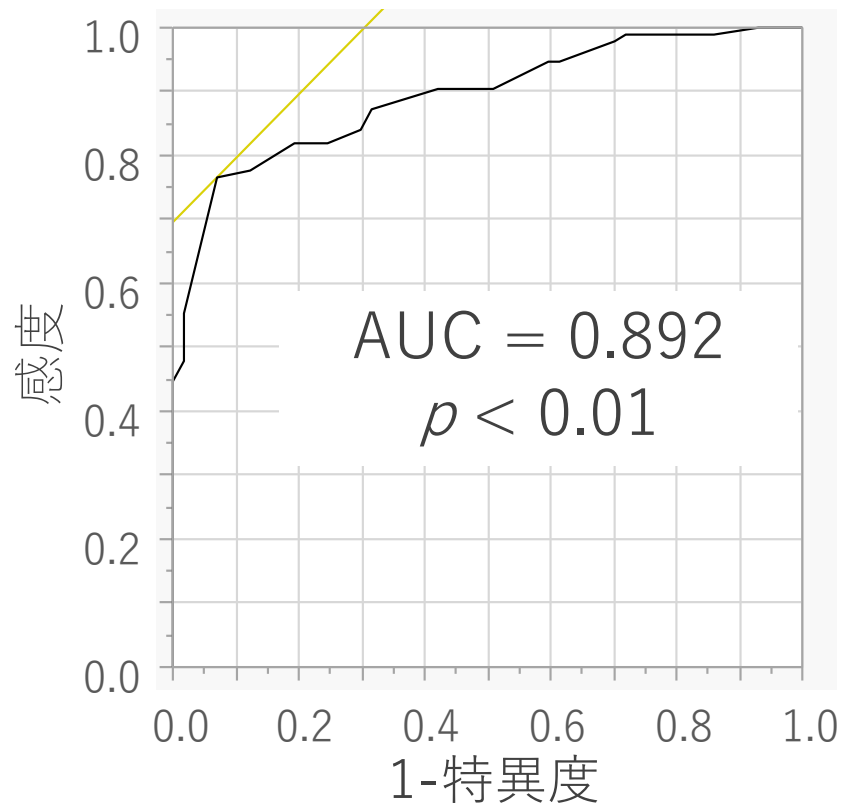
※不明例を除く

表7 年齢階層別の胞状卵胞数

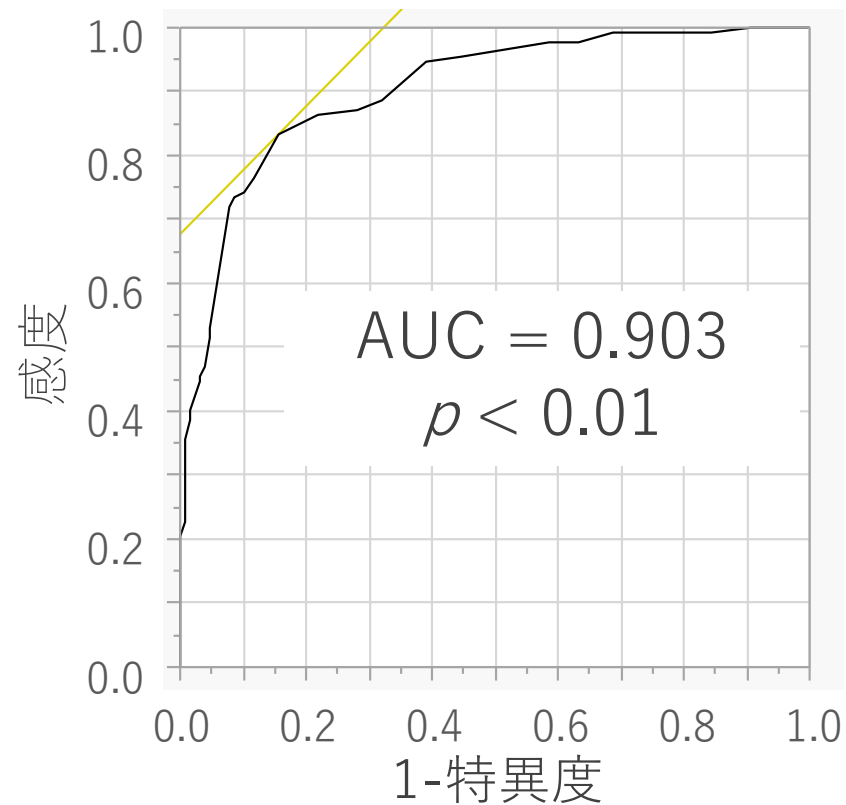
			AFC			評価時年齢(歳)		
年齢階層	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール	p値	PCOS	コントロール	p値
20-29歳	n=94	n=57	28.3±15.6	12.5±4.9	<0.01	27.3±1.9	27.6±1.4	0.21
30-34歳	n=132	n=128	25.4±12.6	10.8±5.5	<0.01	31.7±1.4	32.3±1.3	<0.01
35-39歳	n=58	n=229	24.9±10.0	9.0±5.4	<0.01	36.0±1.2	37.2±1.4	<0.01
全年齢	n=291	n=493	26.1±13.2	9.4±5.5	<0.01	31.3±3.8	35.5±4.3	<0.01

AFC: antral follicle count (胞状卵胞数) (平均±標準偏差)

(1) 20-29歳



(2) 30-34歳



(3) 35-39歳

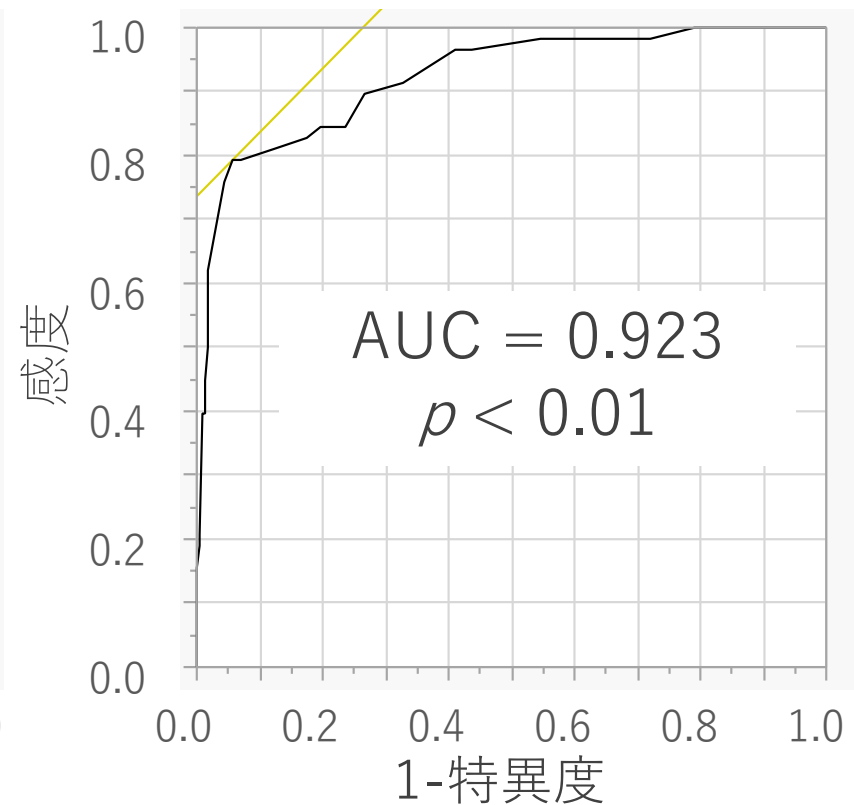


図2 胞状卵胞数(AFC)の年齢階層別ROC分析

表8 多嚢胞卵巣所見を判定するための胞状卵胞数のカットオフ値

年齢階層	20-29 歳			30-34歳			35-39歳		
症例数	PCOS群 n=94, コントロール群 n=57			PCOS群 n=132, コントロール群 n=128			PCOS群 n=58, コントロール群 n=229		
AUC	0.892			0.903			0.923		
	カットオフ値 (ng/mL)	感度 (%)	特異度 (%)	カットオフ値 (ng/mL)	感度 (%)	特異度 (%)	カットオフ値 (ng/mL)	感度 (%)	特異度 (%)
感度 ≥95% *	10	97.87	29.82	11	95.45	55.47	10	96.55	58.95
Youden index	20	76.60	92.98	16	83.33	84.37	18	79.31	94.32
特異度 ≥95% **	21	55.32	98.25	21	53.03	95.31	20	75.86	95.63

* 感度 ≥95%は、日本産科婦人科学会の診断基準に適す。20歳～39歳で10個以上。

** 特異度 ≥95%は、国際基準(IEBG 2023)に適す。20歳～39歳で20個以上。

表9 PCOS患者におけるアンドロゲンの測定頻度、高値率

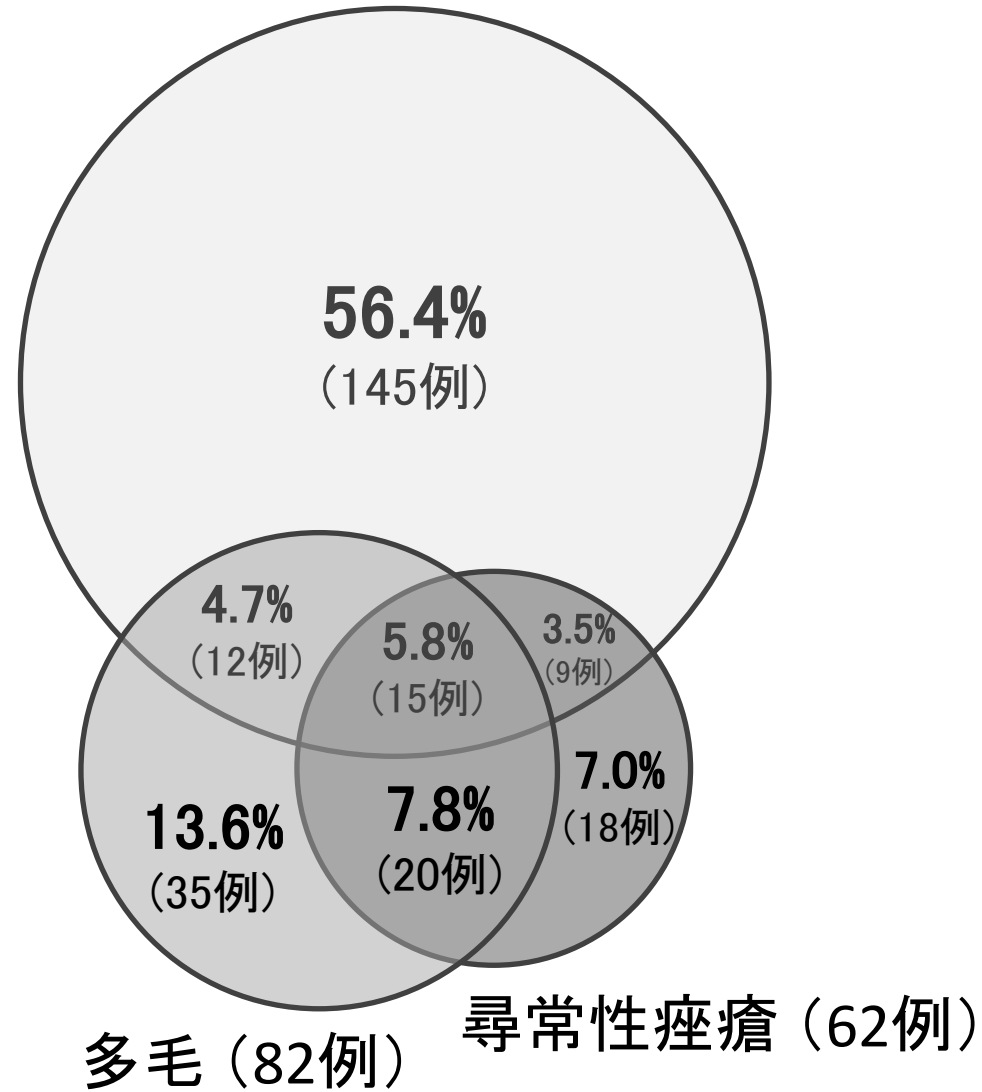
		測定頻度	高値率
測定あり		67.5% (604/895症例)	-
測定 項目	総テストステロン	90.2% (545/604症例)	33.2% (181/545症例)
	遊離テストステロン	11.1% (67/604症例)	6.1% (4/66症例)
	DHEA-S	5.1% (31/604症例)	25.8% (8/31症例)
	アンドロステンジオン	0.0% (0/604症例)	-
	遊離アンドロゲン指数	0.0% (0/604症例)	-
測定なし		32.5% (291/895症例)	-

表10 アンドロゲン過剰症状

	PCOS
多毛	13.5% (82/606症例)
尋常性痤瘡	10.4% (62/596症例)
低声音	3.5% (22/623症例)
陰核肥大	0.9% (6/651症例)

※不明例を除く

テストステロン高値 (181例)



テストステロン高値、多毛、尋常性痤瘡の全ての回答に不備がなかった症例のうち少なくとも1つの症候を有する症例254例を解析

図3 アンドロゲン過剰症の集積状況

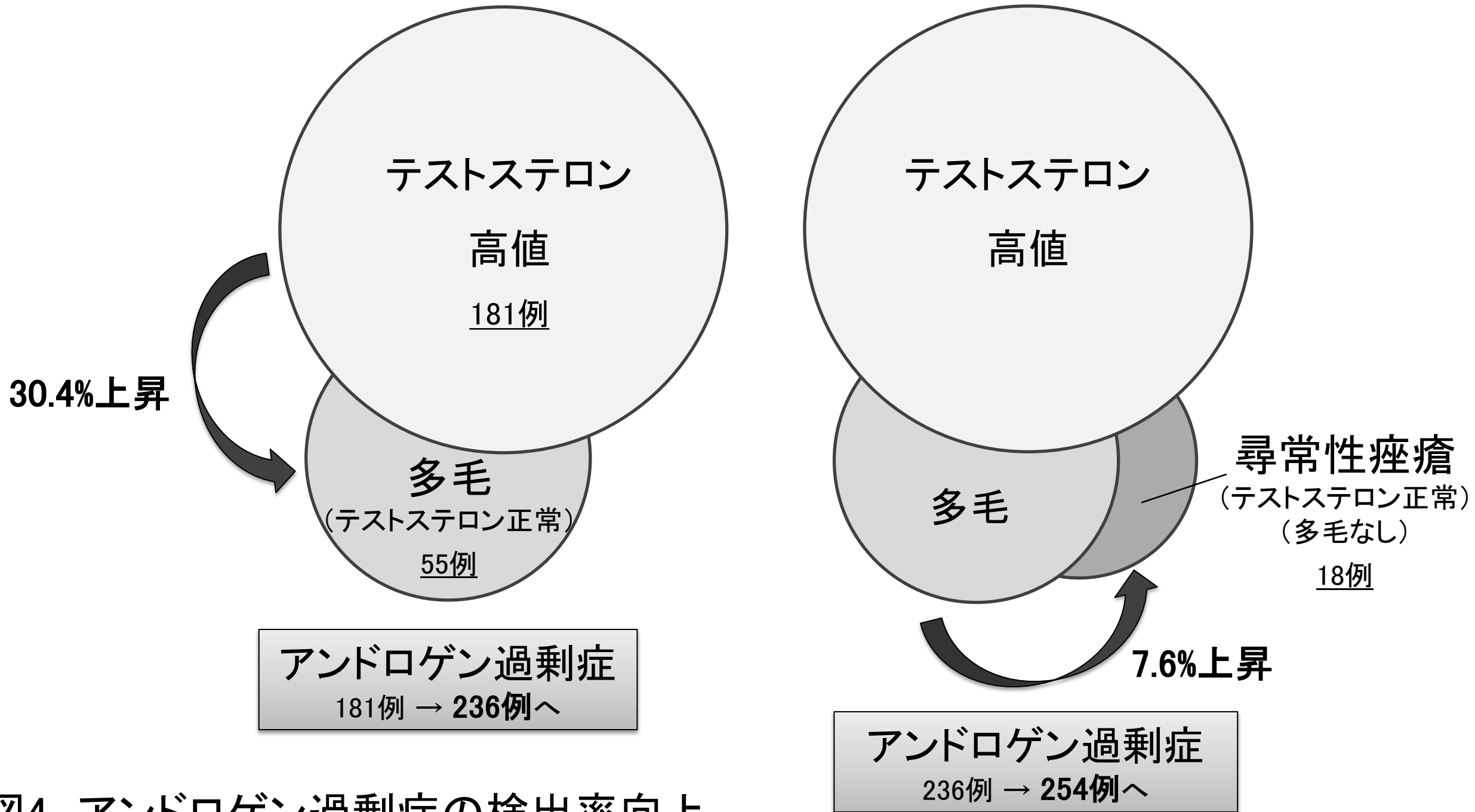


図4 アンドロゲン過剰症の検出率向上

表11 使用されたLH, FSH測定系の内訳

測定系	PCOS (n=895)	コントロール (n=965)
アーキテクト	40.8%	35.9%
エクルーシス	42.9%	42.6%
AIA-パックCL	5.7%	7.4%
TOSOH II	2.5%	4.2%
シーメンス・イムライズ	1.3%	1.9%
ルミパルス	1.2%	3.3%
ケミカル	0.3%	1.1%
その他	5.3%	3.6%

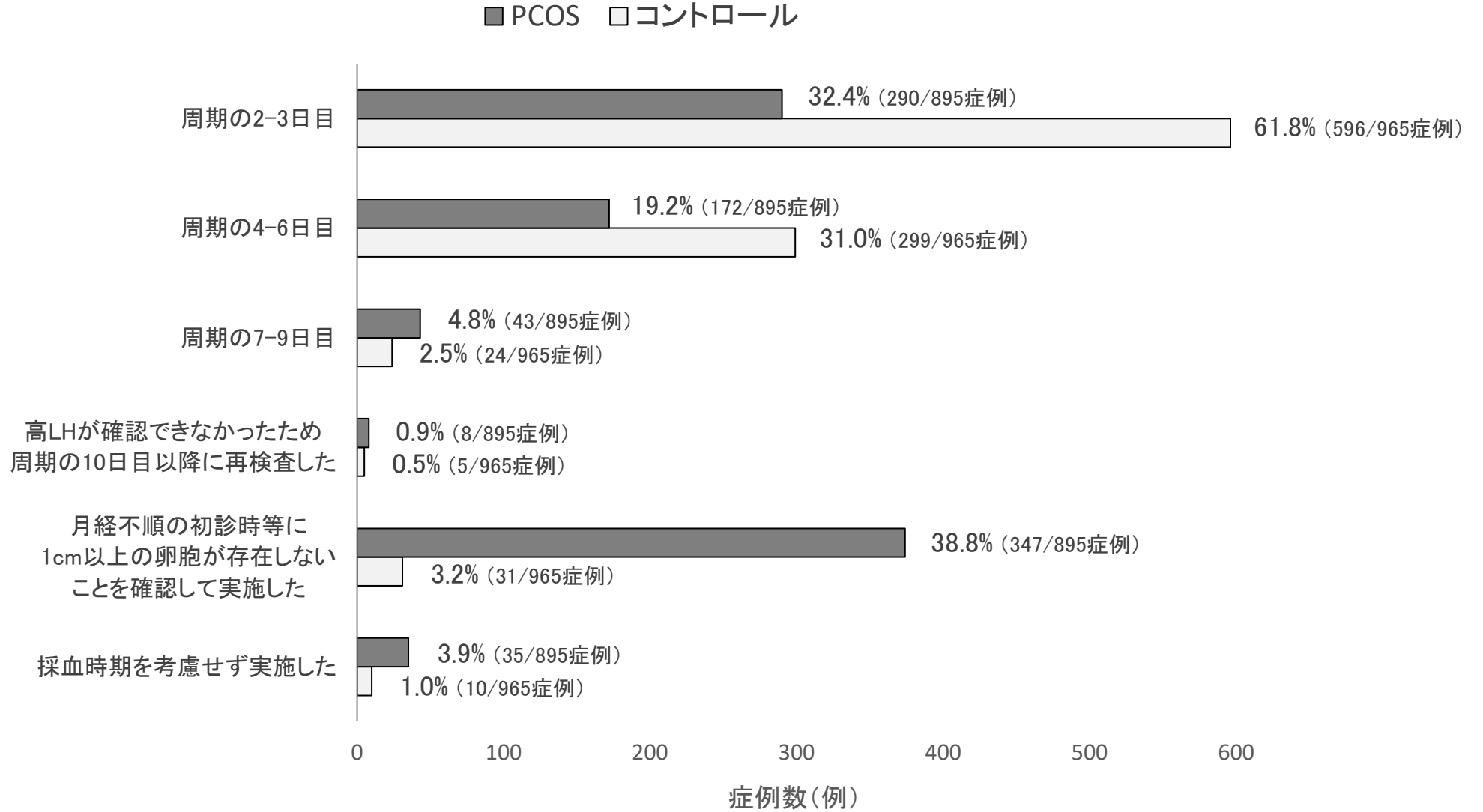


図5 LH、FSHの測定時期

表12 測定系別のLH、FSH、LH/FSH比

			LH(mIU/mL)		FSH(mIU/mL)		LH/FSH比	
測定系	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール
アーキテクト	n=365	n=344	11.7±5.8*	4.4±2.0	6.1±1.6*	7.5±3.1	2.0±1.0*	0.6±0.4
エクルーシス	n=383	n=410	13.3±6.0*	5.6±2.8	6.3±1.6*	8.6±4.7	2.1±0.9*	0.7±0.3

(平均±標準偏差)

* p < 0.01 vs コントロール

表13 PCOSにおける肥満の有無とLH、LH/FSH比

			LH (mIU/mL)		FSH (mIU/mL)		LH/FSH比	
測定系	肥満	非肥満	肥満	非肥満	肥満	非肥満	肥満	非肥満
アーキテクト	n=85	n=280	10.1±4.5**	12.1±6.1	5.9±1.8	6.2±1.5	1.8±0.8	2.0±1.0
エクルーシス	n=109	n=274	11.9±5.3**	13.8±6.2	6.0±1.4**	6.4±1.6	2.0±0.9	2.2±1.0

** p < 0.01 vs 非肥満

* p < 0.05 vs 非肥満

表14 LHおよびLH/FSH比の体型別高値率

			全症例	肥満	非肥満	p値 (肥満 vs 非肥満)
LH高値	LH	アーキテクト	85.2%	80.0%	86.8%	0.12
		エクルーシス	66.3%	60.6%	68.6%	0.13
		合計	75.5%	69.1%	77.8%	<0.05
	LH/FSH比	アーキテクト	83.0%	82.4%	83.2%	0.85
		エクルーシス	74.2%	75.2%	73.7%	0.76
		全体	78.5%	78.4%	78.5%	0.96

表15 PCOS患者における内分泌異常検出率

	症例数	LH高値(A)*	T高値(B) (測定率は61.5%)	内分泌異常(C) (A)または(B)	LHにTを加えることによる内分泌異常検出率の上昇 (C) - (A)/(A)
非肥満	554	395 (71.3%)	112 (20.2%) (測定328例中 34.1%)	418 (75.5%)	23 (5.8%)
肥満	194	152 (78.4%)	61 (31.4%) (測定132例中 46.2%)	163 (84.0%)	11 (7.2%)
全症例	748	547 (73.1%)	173 (23.1%) (測定460例中 37.6%)	581 (77.7%)	34 (6.2%)

* LH高値: 非肥満例ではLH基礎値高値かつLH/FSH高値、肥満例ではLH/FSH高値で判定
LH基礎値, LH/FSH比はYanagihara R, *et al.*¹⁷⁾のカットオフ値で判定

表16 使用されたAMH測定系の割合

測定系	PCOS (n=538)	コントロール (n=863)
アクセス	40.3%	34.0%
エクルーシス	35.7%	36.0%
ルミパルス	23.2%	30.0%
バイダス	0.7%	0.0%

表17 測定系別のAMH値、測定時年齢

			AMH値 (ng/mL)		測定時年齢 (歳)	
測定系	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール
アクセス	n=217	n=293	11.4±5.7*	2.9±1.9	31.1±3.6*	35.2±4.5
エクルーシス	n=192	n=311	10.8±6.2*	2.8±1.8	31.1±4.0*	34.7±4.1
ルミパルス	n=125	n=259	10.6±6.1*	2.7±2.1	31.0±4.6*	35.0±4.6

(平均±標準偏差)

* p < 0.01 vs コントロール

表18 年齢階層別のAMH値(ルミパルス換算)、測定時年齢

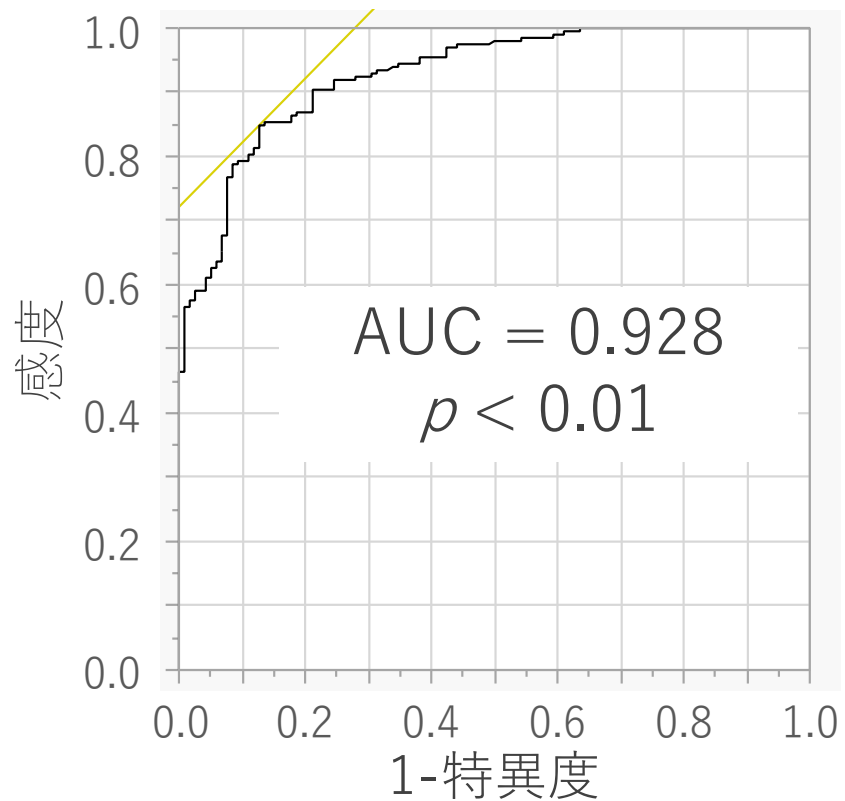
年齢階層			AMH値 (ng/mL)		測定時年齢(歳)	
	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール	PCOS	コントロール
20-29歳	n=198	n=118	12.5±6.6**	4.1±2.4	27.1±1.9**	27.6±1.5
30-34歳	n=224	n=252	11.1±6.3**	3.4±2.0	32.0±1.3*	32.2±1.3
35-39歳	n=99	n=362	10.3±4.8**	2.6±1.8	36.1±1.2**	37.0±1.4
全年齢	n=534	n=863	11.4±6.2**	2.9±2.0	31.1±4.0**	35.0±4.4

(平均±標準偏差)

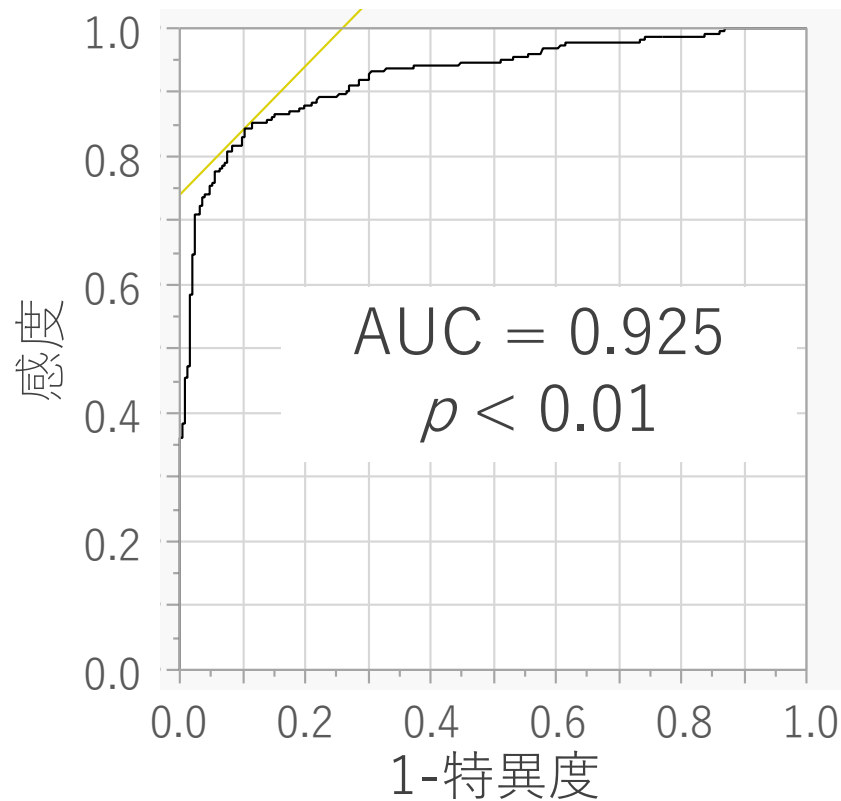
** p < 0.01 vs コントロール

* p < 0.05 vs コントロール

(1) 20-29歳



(2) 30-34歳



(3) 35-39歳

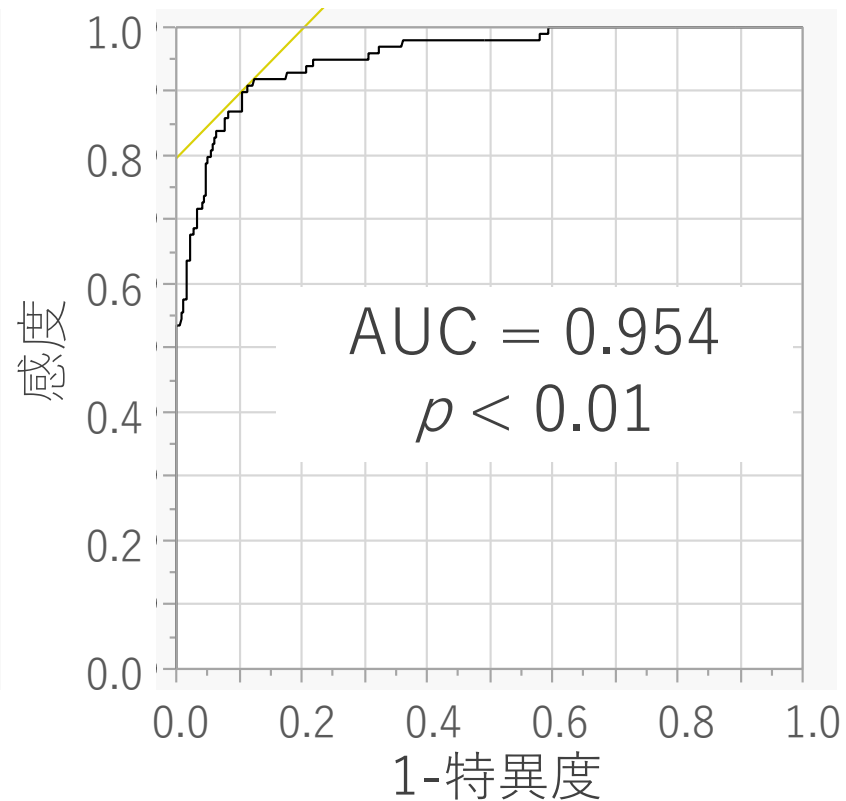


図6 AMHの年齢階層別ROC分析(ルミパルス換算)

表19 年齢階層別のAMH値(ルミパルス換算)ROC分析

20-29歳				30-34歳				35-39歳			
PCOS n=198、コントロール n=118				PCOS n=224、コントロール n=252				PCOS n=99、コントロール n=362			
	AMH値 (ng/mL)	感度	特異度		AMH値 (ng/mL)	感度	特異度		AMH値 (ng/mL)	感度	特異度
	1.08	100.00	3.39		1.03	100.00	7.14		1.00	100.00	16.57
	2.00	100.00	16.10		2.00	97.77	26.98		2.02	97.98	44.20
	3.08	99.49	38.98		3.03	95.09	47.22		3.02	95.96	68.51
	4.02	97.47	55.93	①	3.07	95.09	48.81	①	3.05	95.96	69.34
①	4.41	95.45	61.86		4.01	92.86	69.84		4.06	91.92	83.43
	5.00	91.92	72.03		5.01	87.05	81.75	②	4.47	90.91	88.67
	6.01	86.87	79.66	②	5.84	84.38	89.68		5.04	85.86	91.99
②	6.74	84.85	87.29		6.00	83.04	89.68		6.00	79.80	94.75
	7.02	81.82	87.29		7.03	76.79	94.44	③	6.01	79.80	95.03
	8.04	74.24	92.37	③	7.29	75.45	95.24		7.22	70.71	96.69
	9.04	66.67	93.22		8.00	69.20	97.62		8.07	62.63	98.34
③	9.91	61.11	95.76		9.06	60.71	98.02		9.21	54.55	99.17
	10.04	59.09	95.76		10.01	48.21	98.41		9.65	53.54	100.00
	11.11	52.53	99.15		11.07	40.18	99.21		10.11	49.49	100.00
	11.89	46.46	100.00		11.44	36.16	100.00		11.20	40.40	100.00
	12.00	45.96	100.00		12.38	31.25	100.00		12.19	32.32	100.00

- ①: AMHカットオフ値(感度 95%以上)
- ②: AMHカットオフ値(Youden index)
- ③: AMHカットオフ値(特異度 95%以上)

表20 年齢階層別のAMHカットオフ値(ルミパルス換算)の一覧

年齢階層	PCOS	コントロール	AMHカットオフ値 (感度 95%以上) (ng/mL)	AMHカットオフ値 (Youden index) (ng/mL)	AMHカットオフ値 (特異度 95%以上) (ng/mL)	ROC解析 AUC
20-29歳	n=198	n=118	4.41 (感度 95.5%、特異度 61.9%)	6.74 (感度 84.9%、特異度 87.3%)	9.91 (感度 61.1%、特異度 95.8%)	0.928
30-34歳	n=224	n=252	3.07 (感度 95.1%、特異度 48.8%)	5.84 (感度 84.4%、特異度 89.7%)	7.29 (感度 75.5%、特異度 95.2%)	0.925
35-39歳	n=99	n=362	3.05 (感度 96.0%、特異度 69.3%)	4.47 (感度 90.9%、特異度 88.7%)	6.01 (感度 79.8%、特異度 95.0%)	0.954
全年齢	n=534	n=863	3.61 (感度 95.1%、特異度 71.2%)	5.72 (感度 86.0%、特異度 91.0%)	6.93 (感度 77.7%、特異度 95.0%)	0.947

表21 年齢階層別、測定系別のAMHカットオフ値(感度 95%以上)の一覧

			AMHカットオフ値(感度 95%以上)(ng/mL)		
年齢階層	PCOS	コントロール	アクセス	エクルーシス	ルミパルス
20-29歳	n=198	n=118	4.39	4.04	4.41
30-34歳	n=224	n=252	3.05	2.82	3.07
35-39歳	n=99	n=362	3.04	2.81	3.05
全年齢	n=534	n=863	3.59	3.31	3.61

表22 AMH値(ルミパルス換算)、AFCの相関関係

年齢階層	PCOS			コントロール				
	PCOS	コントロール	※1 回帰式	※2 相関係数	p値	※1 回帰式	※2 相関係数	p値
20-29歳	n=66	n=41	$y = 0.87x + 20.3$	$r_s = 0.57$	<0.01	$y = 1.11x + 8.4$	$r = 0.54$ ($r_s = 0.62$)	<0.01
30-34歳	n=99	n=91	$y = 0.78x + 17.1$	$r_s = 0.25$	<0.05	$y = 1.30x + 6.5$	$r = 0.51$ ($r_s = 0.57$)	<0.01
35-39歳	n=42	n=161	$y = 0.62x + 19.1$	$r = 0.30$ ($r_s = 0.32$)	<0.05	$y = 1.66x + 5.2$	$r_s = 0.60$	<0.01
全年齢	n=209	n=349	$y = 0.83x + 17.8$	$r_s = 0.39$	<0.01	$y = 1.61x + 5.2$	$r_s = 0.65$	<0.01

※1:x:AMH値(ルミパルス換算)、y:AFC

※2:r:ピアソンの相関係数、rs:スピアマンの順位相関係数

表23 本邦と欧米におけるPCOS患者の症状と内分泌検査所見の比較

		本症例調査	日本 ^{2, 24)}	欧米 ^{20, 21, 23, -25)}	
症状	月経異常	98.7%	99.9%	79.1%	
	多毛	13.5%	10.5%	74.7%	
	尋常性痤瘡, 低声音, 陰核肥大など	10.3%	2.5%	21%	
	肥満	BMI \geq 25	26.0%	25.9%	-
		BMI \geq 30	10.3%	-	49%
卵巣超音波所見	多嚢胞卵巣所見	99.6%	97.8%	>90%	
内分泌検査所見	LH基礎値高値	75.5%	68.2%	<60%	
	LH/FSH高値	78.5%	74.6%	95%	
	テストステロン高値	33.2%	14.3~44.2%	22.4~84.4%	
	遊離テストステロン高値	6.1%	65.3%	68.4%	
	アンドロステンジオン高値	-	67.5%	-	
	インスリン抵抗性	-	32.8%	>50%	

表24 PCOSの卵巣所見判定のためのAMHカットオフ値
(日産婦基準版)

	AMHカットオフ値 (ng/mL)	
	アクセス ルミパルス	エクルーシス
20-29歳	4.4	4.0
30-39歳	3.1	2.8

表25 PCOSの卵巣所見判定のためのAMHカットオフ値(国際基準版)

	AMHカットオフ値 (ng/mL)			
	Youden index		特異度 95%以上	
	アクセス ルミパルス	エクルーシス	アクセス ルミパルス	エクルーシス
20-29歳	6.7	6.2	9.9	9.0
30-34歳	5.8	5.3	7.3	6.7
35-39歳	4.5	4.1	6.0	5.5

表26 思春期症例における月経周期異常と内分泌異常の判定基準

1. 月経周期異常 *

初経後 1 年未満	月経周期異常を判定できない
初経後 1 以上 3 年未満	21日未満あるいは45日を超える月経周期
初経後 3 年以上	21日未満あるいは38日を超える月経周期

90日以上月経周期は、初経後1年以上のいずれの時期でも異常
初経遅延(15歳以降)は月経周期異常と判定する

(15歳未満でも乳房発育の開始から3年経過し初経がない場合は異常と判定する)

2. 内分泌異常

1) アンドロゲン過剰症

高テストステロン血症	成人の判定基準を用いる
多毛	成人の判定基準を用いる (mFGスコア6以上)

2) LH高値 成人の判定基準を用いる

(* 文献5を参考に作成)

表27 思春期PCOS疑い例、PCOSリスク例の管理（案）

- ・ 過度の体重増加を防ぐための健康的な生活スタイルの確立に向けた介入
- ・ 無排卵性の月経異常に対するHolmstrom療法
- ・ アンドロゲン過剰症状改善の為の低用量経口避妊薬の使用
- ・ 不安や抑うつ、摂食障害についての評価
- ・ 初経開始8年後（概ね18歳以上）に超音波検査で卵巣形態を評価
- ・ 対症療法と定期的な再評価

PCOS疑い	診断基準の月経周期異常と内分泌異常の2項目を共に満たす。
PCOSリスク	診断基準の月経周期異常と内分泌異常のいずれか1項目のみを満たす。

表28 多嚢胞性卵巣症候群の診断に関する今後の課題

1. 日産婦とRotterdamの診断基準の相違点の理解
2. 多毛のカットオフ値の検証
3. アンドロステンジオン新測定系での検討
4. 多嚢胞卵巣所見におけるAFCカットオフ値の再設定
5. AFCの施設間相違軽減の方策
6. PCOS診断におけるAMHの保険収載と診断基準への採用
7. 思春期症例の集積、取り扱いの検証