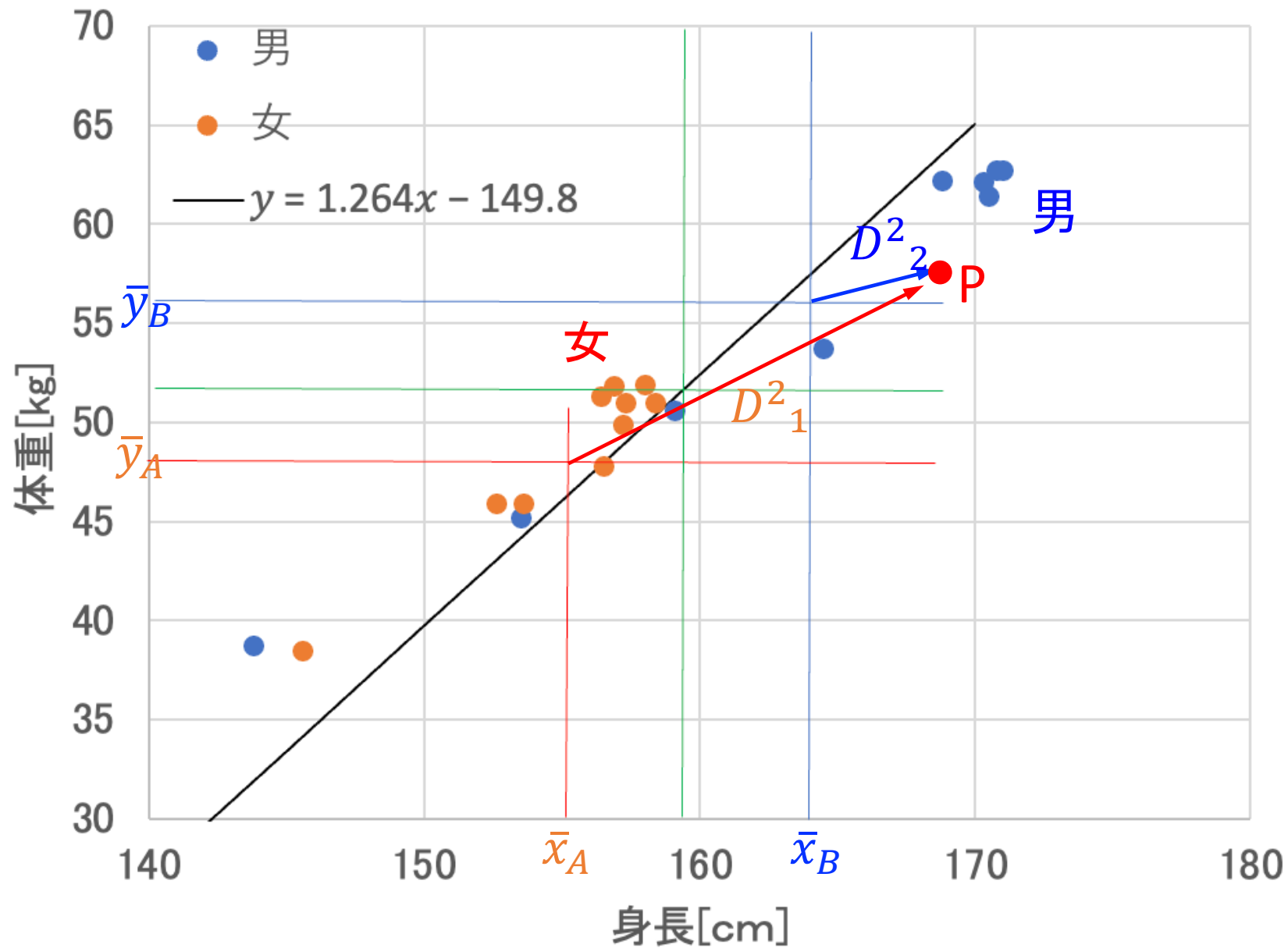
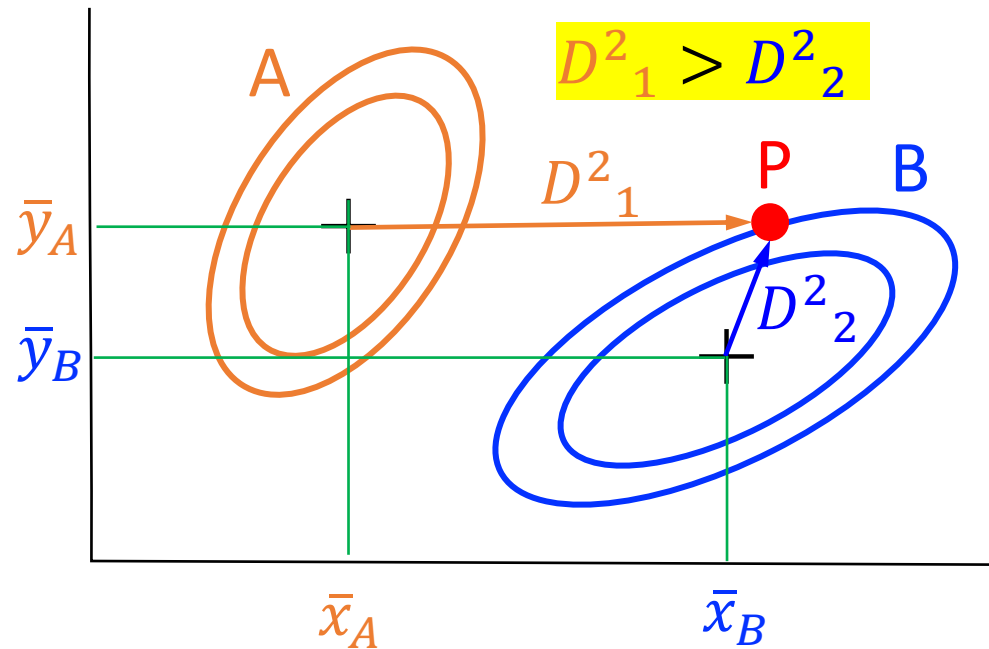
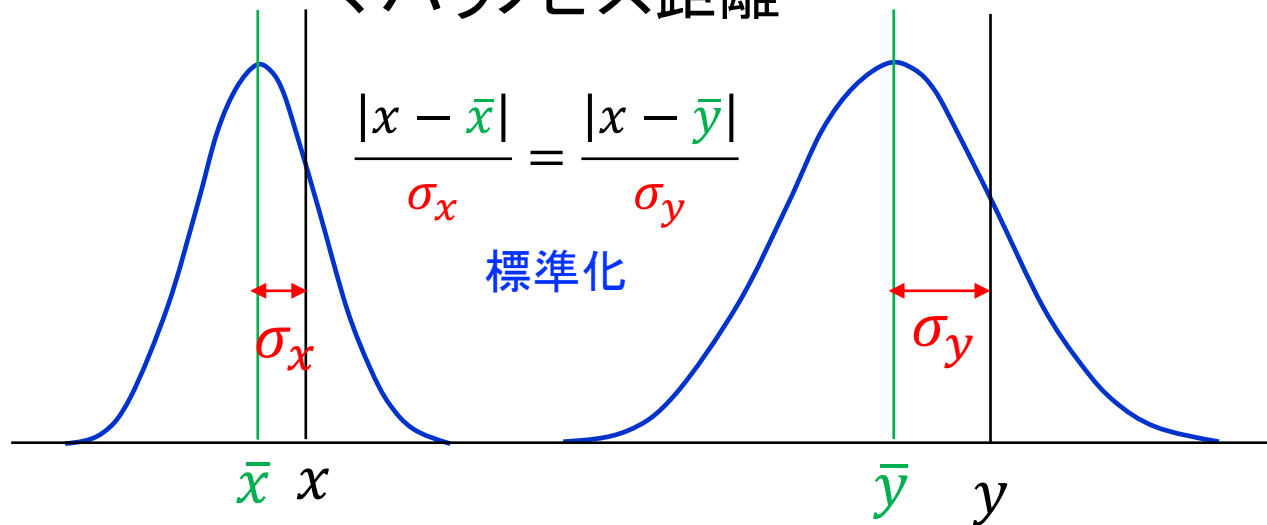


$D^2_1 > D^2_2$ なのでP点は男と判別



マハラノビス距離



1変量

$$D^2 = \frac{|x - \bar{x}|^2}{\sigma_x^2} = (x - \bar{x})(\sigma_x^2)^{-1}(x - \bar{x})$$

2変量

$$D^2 = [x - \bar{x} \quad y - \bar{y}] \begin{bmatrix} \sigma_x^2 & S_{xy} \\ S_{xy} & \sigma_y^2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x - \bar{x} \\ y - \bar{y} \end{bmatrix}$$

3変量

$$D^2 = [x - \bar{x} \quad y - \bar{y} \quad z - \bar{z}] \begin{bmatrix} \sigma_x^2 & S_{xy} & S_{xz} \\ S_{xy} & \sigma_y^2 & S_{yz} \\ S_{xz} & S_{yz} & \sigma_z^2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x - \bar{x} \\ y - \bar{y} \\ z - \bar{z} \end{bmatrix}$$

男の平均値からの D^2_2

$$D^2_2 - D^2_1$$

女の平均値からの D^2_1

$$D^2_2 - D^2_1$$

正答率 = $\frac{14}{20} = 0.7$

性別	身長	体重	x-xbar	y-ybar	D2M_M
男	143.8	38.7	-20.3	-16.99	4.86
男	153.5	45.2	-10.6	-10.49	1.55
男	159.1	50.6	-5	-5.09	0.36
男	164.5	53.7	0.4	-1.99	0.35
男	168.7	57.6	4.6	1.91	0.47
男	170.5	61.4	6.4	5.71	0.50
男	170.3	62.1	6.2	6.41	0.57
男	168.8	62.2	4.7	6.51	0.72
男	171.0	62.7	6.9	7.01	0.69
男	170.8	62.7	6.7	7.01	0.68
平均値	164.1	55.69			
分散	85.0	71.8			
共分散	69.2				
分散共分散行列	85.0	69.2			
	69.2	71.8			
逆行列	0.1	-0.1			
	-0.1	0.1			

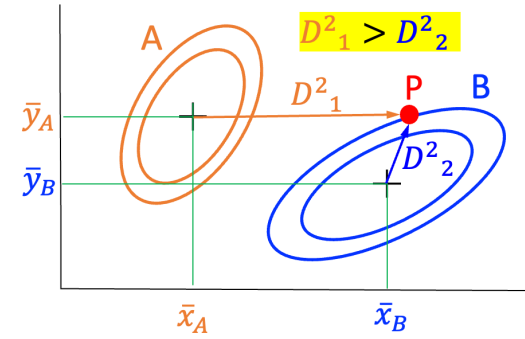
D2M_M-D2M_W
-4.18
0.72
-1.17
-8.26
-14.65
-15.64
-14.73
-11.80
-16.08
-15.61

性別	身長	体重	x-xbar	y-ybar	D2W_W	D2W_M-D2W_W
女	145.6	38.5	-9.65	-10	6.44	-2.12
女	152.6	45.9	-2.65	-2.6	0.47	1.09
女	153.6	45.9	-1.65	-2.6	0.43	0.97
女	156.5	47.8	1.25	-0.7	0.91	-0.05
女	156.9	51.8	1.65	3.3	0.88	-0.02
女	158.4	51.0	3.15	2.5	0.72	-0.34
女	157.2	49.9	1.95	1.4	0.30	0.26
女	158.0	51.9	2.75	3.4	0.66	-0.13
女	157.3	51.0	2.05	2.5	0.36	0.24
女	156.4	51.3	1.15	2.8	0.76	0.16
平均値	155.25	48.5				
分散	14.9	17.6				
共分散	14.1					
分散共分散行列	14.9	14.1				
	14.1	17.6				
逆行列	0.3	-0.2				
	-0.2	0.2				

D2W_M-D2W_W
-2.12
1.09
0.97
-0.05
-0.02
-0.34
0.26
-0.13
0.24
0.16

x-xbar	-9.65	-2.65	-1.65	1.25	1.65	3.15	1.95	2.75	2.05	1.15
y-ybar	-10	-2.6	-2.6	-0.7	3.3	2.5	1.4	3.4	2.5	2.8

$$D^2 = [x - \bar{x} \quad y - \bar{y}] \begin{bmatrix} \sigma_x^2 & S_{xy} \\ S_{xy} & \sigma_y^2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x - \bar{x} \\ y - \bar{y} \end{bmatrix}$$



女の平均値からの D^2_1

男の平均値からの D^2_2

性別	身長	体重	x-xbar	y-ybar	D2M_W
男	143.8	38.7	-11.45	-9.8	9.04
男	153.5	45.2	-1.75	-3.3	0.83
男	159.1	50.6	3.85	2.1	1.54
男	164.5	53.7	9.25	5.2	8.61
男	168.7	57.6	13.45	9.1	15.12
男	170.5	61.4	15.25	12.9	16.14
男	170.3	62.1	15.05	13.6	15.30
男	168.8	62.2	13.55	13.7	12.52
男	171.0	62.7	15.75	14.2	16.77
男	170.8	62.7	15.55	14.2	16.30

D2M_W
9.04
0.83
1.54
8.61
15.12
16.14
15.30
12.52
16.77
16.30

性別	身長	体重	x-xbar	y-ybar	D2W_M
女	145.6	38.5	-18.5	-17.19	4.32
女	152.6	45.9	-11.5	-9.79	1.57
女	153.6	45.9	-10.5	-9.79	1.40
女	156.5	47.8	-7.6	-7.89	0.87
女	156.9	51.8	-7.2	-3.89	0.86
女	158.4	51.0	-5.7	-4.69	0.38
女	157.2	49.9	-6.9	-5.79	0.56
女	158.0	51.9	-6.1	-3.79	0.53
女	157.3	51.0	-6.8	-4.69	0.59
女	156.4	51.3	-7.7	-4.39	0.92
平均値	155.25	48.5			
分散	14.9	17.6			
共分散	14.1				
分散共分散行列	14.9	14.1			
	14.1	17.6			
逆行列	0.3	-0.2			
	-0.2	0.2			

x-xbar	-11.45	-1.75	3.85	9.25	13.45	15.25	15.05	13.55	15.75	15.55
y-ybar	-9.8	-3.3	2.1	5.2	9.1	12.9	13.6	13.7	14.2	14.2
x-xbar	-18.5	-11.5	-10.5	-7.6	-7.2	-5.7	-6.9	-6.1	-6.8	-7.7
y-ybar	-17.19	-9.79	-9.79	-7.89	-3.89	-4.69	-5.79	-3.79	-4.69	-4.39